



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



YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KUZEYBATI TÜRKİYE'DE LAVRASIA KITA ŞELFİNİN
ALT KRETASE FOSİL KAYITLARI VE YAKIN
ÜLKELERLE KORELASYONU**

Merve MENTEŞ

Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman

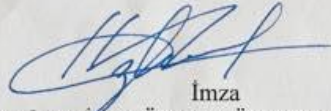
Prof.Dr. İzver ÖZKAR ÖNGEN

Şubat, 2015

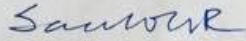
İSTANBUL

Bu çalışma 6 / 2 / 2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı Jeoloji Mühendisliği programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

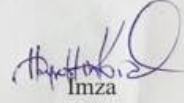
Tez Jürisi:



İmza
Prof. Dr. İzver ÖZKAR ÖNGEN (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi



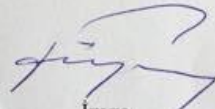
İmza
Prof. Dr. Sacit ÖZER
Dokuz Eylül Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi



İmza
Prof. Dr. Hayrettin KORAL
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi



İmza
Prof. Dr. M. Ali ELMAS
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi



İmza
Prof. Dr. Timur USTAÖMER
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi

Bu alışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 24087 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmalarım boyunca gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Sayın Prof.Dr.İzver ÖZKAR ÖNGEN'e teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmalarım sırasında teşvik edici tutumlarıyla desteklerini, değerli fikirlerini, yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Hayrettin KORAL'a, Sayın Prof. Dr. M. Ali ELMAS'a ve Sayın Prof. Dr. Sacit ÖZER'e teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen Yük. Müh. Serdar AKGÜNDÜZ'e, Jeoloji Mühendisi Necla YARAÇ'a, Jeoloji Mühendisi Serap TURAN'a, Hakan İŞCEN'e ve büro çalışmaları sırasında desteklerini ve tecrübelerini esirgemeyen Ar. Gör. Elif APAYDIN POŞLUK'a ve Jeoloji Mühendisi Duygu İŞBİL'e en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen, her zaman manevi desteklerini hissettiğim aileme teşekkür ederim.

Çalışmamın uygulama kısmını destekleyen İstanbul Üniversitesi'ne teşekkürü borç bilirim.

Şubat, 2015

Merve MENTEŞ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İçindekiler

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	iv
TABLO LİSTESİ	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL KISIMLAR	2
2.1 İNCELEMENİN AMACI.....	2
2.2 İNCELEME ALANININ TANITIMI	2
2.2.1 İnceleme Alanının Konumu	2
2.2.2 Ulaşım ve Yerleşim.....	3
2.2.3 Morfoloji	4
2.2.4 Akarsular	5
2.2.5 İklim ve Bitki Örtüsü	5
2.3 ÖNCEKİ İNCELEMELER	6
2.4 BÖLGESEL JEOLJİ.....	11
2.4.1 Zonguldak Bölgesi	12
2.4.2 Amasra Bölgesi	13
2.4.3 İğneada Bölgesi.....	14
3. MALZEME VE YÖNTEM	18
3.1 ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ	18
3.1.1 Saha Çalışmaları	18
3.1.2 Laboratuvar Çalışmaları.....	18
3.1.2.1 Paleontolojik İnce Kesit Çalışmaları	18
3.1.2.2 Paleontolojik Tane Fosil Çalışmaları	19

3.1.3 Büro Çalışmaları	19
4. BULGULAR	20
4.1 STRATİGRAFİ	20
4.1.1 Zonguldak Bölgesi	21
4.1.1.1 İnaltı Formasyonu	24
4.1.1.2 Kilimli Formasyonu.....	30
4.1.2 Amasra Bölgesi	33
4.1.2.1 İnaltı Formasyonu	36
4.1.3 İğneada Bölgesi.....	39
4.1.3.1 İğneada Grubu	42
4.1.3.2 Sislioba Kumtaşı.....	43
4.2 PALEONTOLOJİ	46
4.2.1 BİYOSTRATİGRAFİ.....	55
4.2.2 TAKSONOMİ (SINIFLAMA)	59
4.3 YAPISAL JEOLJİ	68
4.3.1 Kıvrımlar	68
4.3.2 Faylar	69
4.4 TARİHSEL JEOLJİ.....	70
4.4.1 İnceleme Alanları Çevresinin Jeolojisi Ve Tektonik Konumu	70
4.4.2 Batı Pontidler	71
4.4.2.1 Istranca Masifi	72
4.4.2.2 İstanbul-Zonguldak Zonu	74
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	75
KAYNAKLAR	77
EKLER.....	86
EK 1. KOZLU LEVHALAR	86
EK 2. ÖKÜŞNE BURNU LEVHALAR	115
EK 3. ILIKSU LEVHALAR	141
EK 4. AMASRA LEVHALAR	147
ÖZGEÇMİŞ.....	159

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Çalışma alanlarının yer bulduru haritası.	4
Şekil 2.2: Türkiye'nin tektonik birlikleri (Okay ve Tüysüz, 1999).....	11
Şekil 2.3: Zonguldak Bölgesi Jeoloji Haritası (Ustaömer, T., Hoşgörmez, H., 2000'den sadeleştirilmiş).....	15
Şekil 2.4: Amasra Bölgesinin 1/100.000 Ölçekli Jeoloji Haritası (Akbaş vd., 2002).	16
Şekil 2.5: İğneada Bölgesinin Jeoloji Haritası (Yurtsever vd., 1993'den sadeleştirilmiş).....	17
Şekil 4.1: Farklı araştırmacılar tarafından İnaltı Formasyonu için tanımlanan litostratigrafi (kaya stratigrafi) birim adlamaları.	22
Şekil 4.2: Zonguldak Bölgesi Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (Akyol, 1974'ten değiştirilmiş).....	23
Şekil 4.3: İnaltı Formasyonu-Kilimli Formasyonu dokanak sınırı (UTM: 36T X:0402579 - Y:4593744 / Bakış Yönü: KB-GD).	25
Şekil 4.4: İnaltı Formasyonu - Öküşne Burnu (UTM: 36T X:0393426 - Y:4587553 / Bakış Yönü: GD-KB).	27
Şekil 4.5: İnaltı Formasyonu - Öküşne Burnu (UTM: 36T X:0393497 - Y:4587623 Bakış Yönü: B-D).	27
Şekil 4.6: İnaltı Formasyonu'na ait taban konglomerası (UTM: 36T X:0389900 - Y:45850077 / Bakış Yönü: KD-GB).	28
Şekil 4.7: İnaltı Formasyonu - Kozlu (UTM: 36T X:0394071 - Y:4586629 / Bakış Yönü: KD-GB).	28
Şekil 4.8: İnaltı Formasyonu - Kozlu (UTM: 36T X:0396359 - Y:4589831 / Bakış Yönü: D-B).	29
Şekil 4.9: İnaltı Formasyonu - Kapuz (UTM: 36T X:0400023 - Y:4591871 / Bakış Yönü: D-B).	29
Şekil 4.10: İnaltı Formasyonu - Kapuz. Rudist kavkı kesitlerinden görünüm (UTM: 36T X:0400112 - Y:4592091 / Bakış Yönü: B-D).....	30
Şekil 4.11: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0402579 - Y:4593744 / Bakış Yönü: KB-GD).	32

Şekil 4.12: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0401486 - Y:4592824 / Bakış Yönü: B-D).....	32
Şekil 4.13: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0402579 -Y: 4593744 / Bakış Yönü: B-D).....	33
Şekil 4.14: Zonguldak-Amasra Bölgesi Genelleştirilmiş Stratigrafi Kesiti (Akbaş, Altun, Aksay, 2002'den değiştirilmiş).....	35
Şekil 4.15: İnaltı Formasyonu - Amasra (UTM: 36T X:41.745823 - Y:32.379628 / Bakış Yönü: KD-GB).....	38
Şekil 4.16: İğneada Bölgesinin Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (Çağlayan ve Yurtsever (1998)'den değiştirilmiş).....	41
Şekil 4.17: İğneada - Sislioba Kumtaşı (UTM: 36T X:41.892181 - Y:28.026144 / Bakış Yönü: GD-KB).....	44
Şekil 4.18: İğneada - Sislioba Kumtaşı (UTM: 36T X:41.891510 - Y:28.025732 / Bakış Yönü: G-K).....	45
Şekil 4.19: İğneada - Rudistlerden görünüm (UTM: 36T X:41.892181 - Y:28.026144 / Bakış Yönü: G-K).....	45
Şekil 4.20: Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'nin Basitleştirilmiş Jeoloji Haritaları ile Ölçülü Stratigrafik Kesit Lokasyonları.....	46
Şekil 4.21: Zonguldak-Kozlu Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0396359 - Y:4589831).....	47
Şekil 4.22: Zonguldak-Öküşne Burnu Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0393426 - Y:4587553).....	49
Şekil 4.23: Zonguldak-İlksu Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0389933 - Y:4584485).....	51
Şekil 4.24: Amasra Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0445407 - Y:4619607).....	52
Şekil 4.25: Zonguldak ve Amasra Bölgelerinin Biyozonları (Topluluk Zonları).....	56
Şekil 4.26: Çalışma Alanlarının Bazı Güney Avrupa Ülkeleri (İspanya, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Bulgaristan) ile Korelasyonu.....	58
Şekil 4.27: Orbitolina yapı diyagramı (Henson, 1948).....	60
Şekil 4.28: Orbitolina cinsinin Dünya üzerindeki dağılımı.....	60
Şekil 4.29: Batı Pontidler ve komşu havzaların evrimini gösterir kesitler (Saner, 1980).....	72
Şekil 4.30: Istranca Masifi'ni gösteren jeolojik harita (Okay, 2001).....	73
Şekil 4.31: Albijen-Senomaniyen dönemi Karadeniz'in Açılması (Okay et al., 1994).....	74

Şekil 5.1: Alt Kretase Döneminin Paleocoğrafya Haritası (http://cpgeosystems.com/europaleogeography.html)	76
---	----

TABLO LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 4.1: Zonguldak-Kozlu Bölgesi Fosil Dağılımı.....	48
Tablo 4.2: Zonguldak-Öküşne Bölgesi Fosil Dağılımı.	50
Tablo 4.3: Zonguldak-Ilıksu Bölgesi Fosil Dağılımı.	51
Tablo 4.4: Amasra Bölgesi Fosil Dağılımı	53
Tablo 4.5: Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'ne Ait Bazı Bentik Foraminifer ve Rudistlerin Stratigrafik Dağılımı.....	54

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KUZEYBATI TÜRKİYE’DE LAVRASYA KİTA ŞELFİNİN ALT KRETASE FOSİL KAYITLARI VE YAKIN ÜLKELERLE KORELASYONU

Merve MENTEŞ

İstanbul Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. İzver ÖZKAR ÖNGEN

Bu çalışmada, Kuzeybatı Türkiye’de Lavrasya kıta şelfine ait Alt Kretase sığ denizel sedimenter istiflerin yaygın izlendiği Kozlu-Zonguldak, Amasra ve Kırklareli (İğneada) yörelerindeki fosil topluluklarının incelenmesi hedeflenmiştir. Fosil toplulukları içinde; bentik foraminiferler açısından oldukça zengin orbitolinidler, Neotrocholin’ler ile makrofosillerden rudistlerin ve mercanların yaygın olduğu birimlerde lito-biyostratigrafik benzerlikler ve farklılıklar ile fasiyeslerdeki yanal ve düşey değişimler izlenerek korele edilmiştir. Bu yörelerde yapılmış birçok jeolojik amaçlı çalışmalar bulunmakla birlikte; ayrıntılı bir paleontoloji çalışması ile bölgeler arası korelasyon bugüne dek ortaya konmamıştır. Bu amaç doğrultusunda Lavrasia kıta şelfinin Kuzeybatı Anadolu’daki olası paleocoğrafik yayılımına bentik foraminifer topluluğu ile bir yaklaşım getirilmeye çalışılmıştır. Bu çalışmadaki diğer bir amaç da; batıda Bulgaristan, Hırvatistan, İtalya, Fransa ve İspanya gibi ülkelerin Alt Kretase kıta şelflerine ait çalışmalarda benzer verilerin karşılaştırılması, Batı Pontidler’deki benzerlik ve farklılıkların ortaya konmasıdır.

Şubat 2015, 168 Sayfa

Anahtar kelimeler: Alt Kretase, Bentik Foraminifer, Korelasyon.

SUMMARY

M. Sc. THESIS

**LOWER CRETACEOUS FOSSIL RECORD OF THE LAURASIAN
CONTINENTAL SHELF IN NORTHWESTERN TURKEY AND ITS
CORRELATION WITH SURROURDING AREAS**

Merve MENTEŞ

İstanbul University

Institute of Graduate Studies in Science and Engineering

Department of Geological Engineering

Supervisor: Prof. Dr. İzver ÖZKAR ÖNGEN

This study intends to analyze the fossil records of Lower Cretaceous of shallow marine sedimentary unit which related to the Laurasian continental shelf in Northwestern Turkey commonly met in Kozlu-Zonguldak, Amasra and Kırklareli (İğneada). The units widely contain benthic foraminifers, Orbitolina, Neotrocholina, Rudists and Anthozoa of the macrofossils have been followed and associated through lito-biostratigraphical comparisons and contrasts, horizontal and vertical variation in facies. Correlation between sections with detailed paleontological analyses has not been presented until today, however there is several geological examinations in these areas. In accordance with this purpose, this study tries to determine possible paleogeographic emissions of The Laurasian continental shelf on Northwestern Anatolian based on benthic foraminifera assemblage. The other aim is to correlate data of other researches on Lower Cretaceous continental shelf in West, Bulgaria, Croatia, Italy, France and Spain and to present comparisons and contrasts on Western Pontids.

February 2015, 168 Pages.

Keywords: Lower Cretaceous, Benthic Foraminifera, Correlation.

1. GİRİŞ

Çalışma alanlarını oluşturan Zonguldak, Amasra ve İğneada Bölgeleri'nde daha önce birçok inceleme yapılmış fakat özellikle paleontoloji açısından detaylı bir çalışma olmamıştır. Bölgelerde yüzlekler veren Erken Kretase yaşlı sedimenter birimlerinde yaygın gözlenen Rudistler dışında, Orbitolina türleri ile küçük bentik foraminifere ait ayrıntılı bir paleontolojik çalışma bulunmamaktadır.

Tarafımızdan yapılan arazi çalışmalarında, çeşitli araştırmacılar tarafından her bölge için hazırlanmış farklı ölçekli jeoloji haritalarından yararlanılmıştır. Arazi çalışmalarında birçok araştırmacı tarafından bölgelerde farklı litostratigrafik birim (formasyon-üye) adlamaları kullanılmasına karşın bu çalışmada Erken Kretase yaşlı İnaltı Formasyonu çalışılmıştır. Özellikle çeşitli küçük bentik foraminiferler ile Orbitolina ve makrofosillerden zengin Rudist türleri içeren İnaltı Formasyonu'nda ölçülü stratigrafik kesitleri yapılarak sistematik örnek alınma gidilmiştir. Ölçülü kesit yapılamayan bölgelerde ise nokta numune derlemesine gidilerek ayrıntılı bir paleontoloji çalışması ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu araştırma ile elde edilen bulgular, benzer fosil türlerini barındıran çeşitli Güney Avrupa ülkelerine ait bulgularla karşılaştırılarak bölgesel ve ülkeler arası korelasyon yapılmış ve bunun sonucunda İspanya'dan başlayarak Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Bulgaristan ve Kuzeybatı Türkiye'yi içine alan bir hat boyunca benzer fosil türlerinin gözleendiği sonucuna varılmıştır. Saptanan lito - biyofasiyes benzerlik sonuçları Alp-Tetis Okyanusu'nun aynı kıta şelfinde olabileceğini düşündürmektedir.

2. GENEL KISIMLAR

2.1 İNCELEMENİN AMACI

Bu tez Kuzeybatı Türkiye’de Lavrasya kıta şelfine ait Alt Kretase karbonatlı sığ denizel sedimentler istiflerinin yaygın izlendiği Kozlu-Zonguldak, Amasra ve İğneada yörelerindeki fosil topluluklarının incelenmesi hedeflenmiştir. Gözlemlenen fosil toplulukları içinde; bentik foraminiferler açısından oldukça zengin Orbitolinid’ler, Neotrocholin’ler ile makrofosillerden Rudist’lerin yaygın olduğu birimlerde lito-biyostratigrafik benzerlikler ve farklılıklar, fasiyeslerdeki yanal ve düşey değişimler izlenerek korele edilecektir. Bu yörelerde yapılmış birçok jeolojik amaçlı çalışmalar bulunmakla birlikte; ayrıntılı bir paleontoloji çalışması ile bölgeler arası korelasyon bugüne dek ortaya konmamıştır. Bu amaç doğrultusunda Lavrasya kıta şelfinin Kuzeybatı Anadolu’daki paleocoğrafik sınırları içindeki paleobiyolojik çeşitliliği de ortaya konacaktır. Bu çalışmadaki diğer bir amaç da; Güney Avrupa’da İspanya, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Bulgaristan gibi ülkelerdeki Alt Kretase kıta şelflerine ait çalışmalar ile karşılaştırılması, Kuzeybatı Türkiye’deki benzerlik ve farklılıkların ortaya konması, Lavrasya kıta şelfinin paleocoğrafik uzanım sınırlarının belirlenebilmesidir.

2.2 İNCELEME ALANININ TANITIMI

2.2.1 İnceleme Alanının Konumu

Bu çalışma Kuzeybatı Anadolu’da 3 ayrı lokasyonda yürütülmüştür. Birinci lokasyon; Zonguldak bölgesi olup, Batı Karadeniz Bölgesi’nde, Karadeniz’e batı ve kuzeyden kıyısı olan bir ildir. Zonguldak doğuda Bartın ve Kastamonu, güneyde Düzce ve Karabük, batı ve kuzeyinde ise Karadeniz ile çevrilidir. Yüzölçümü 3481 km²’dir.

İkinci çalışma alanı; Amasra bölgesi olup, kuzeyinde Karadeniz, güney ve güneybatısında Bartın ili, doğusunda Kurucaşile ilçesi ile çevrili bir yarımada üzerindedir. Yüzölçümü 115 km²’dir.

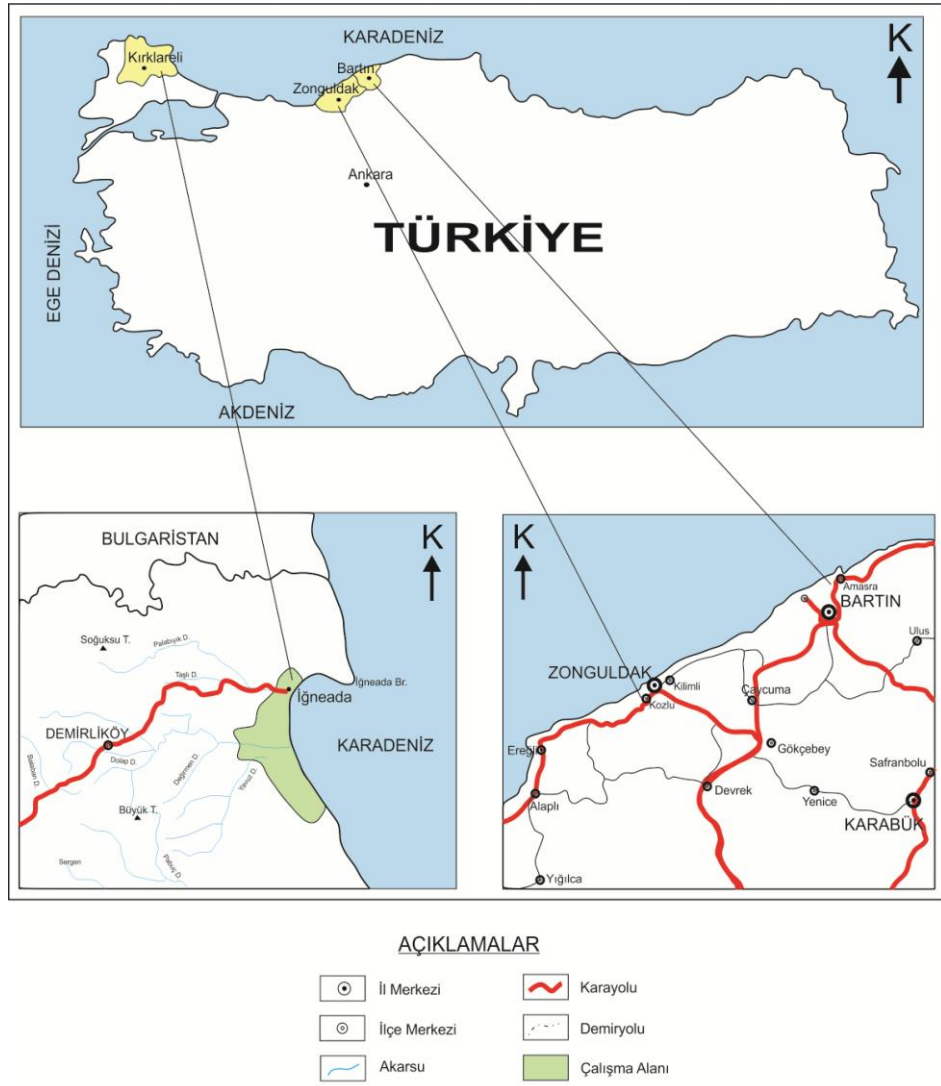
Üçüncü çalışma alanı olan İğneada bölgesi ise Kırklareli iline bağlı olup, Marmara Bölgesi'nin Trakya kesiminde Istranca ve Ergene bölgeleri üzerindeki bir sınır ilimizdir. İlin kuzeyinde Bulgaristan, doğusunda Karadeniz, güney-doğusunda İstanbul, güneyinde Tekirdağ, batısında Edirne ile sınırlanmıştır. Yüzölçümü yaklaşık 220 km²'dir.

2.2.2 Ulaşım ve Yerleşim

Zonguldak iline, Zonguldak-Ereğli karayolu ile bu yola bağlı diğer asfalt ve stabilize yollardan ulaşmak mümkündür. Zonguldak ili ve tüm ilçelerini birbirine bağlayan yollar asfalttır. İnceleme alanı içinde yer alan Hayat ve Bağlık köylerine ulaşım stabilize ve asfalt yollarla sağlanmaktadır. Zonguldak Bölgesindeki en önemli yerleşim merkezleri Zonguldak merkezi ile Kozlu beldesidir. Bununla birlikte Alaplı, Çaycuma, Devrek, Ereğli, Gökçebey ilçeleri de Zonguldak'a bağlı önemli yerleşim yerlerindedir.

Amasra Bölgesi Bartın ilinin bir ilçesi olup, batıda Çaycuma-Devrek (*Zonguldak*) - Mengen-Yeniçağa (*Bolu*), güneyde de Safranbolu (*Karabük*)-Gerede (*Bolu*) üzerinden, doğuda Cide (*Kastamonu*), güneyde de yine Safranbolu (*Karabük*) üzerinden ulaşmak mümkündür.

İğneada Bölgesi ise Kırklareli iline 98 km uzaklıkta olup Kırklareli-Pınarhisar-Demirköy-İğneada yolu üzerinden bu bölgeye ulaşım sağlanabilir. Çalışma alanında en büyük yerleşim alanı İğneada civarı olup, Limanköy ve Beğendik Köyleri de diğer yerleşim alanlarındandır.



ÖLÇEKSİZ

Şekil 2.1: Çalışma alanlarının yer bulduru haritası.

2.2.3 Morfoloji

Zonguldak ve Amasra Bölgeleri çok engebeli bir morfolojiye ve derin vadilerle birbirinden ayrılmış kuzeydoğu-güneybatı gidişli yüksek tepelere sahiptir. Zonguldak Kuzey Anadolu Dağları'nın batı kesimini oluşturan Karadeniz'e paralel sıra dağlarla engebelenmiştir.

İğneada Bölgesi genellikle az engebelidir. Trakya'nın Karadeniz kıyılarına paralel olarak, Bulgaristan'dan İstanbul iline kadar yaklaşık 300 kilometre boyunca uzanan Yıldız Dağları yer almaktadır. Bu dağ zincirinin en yüksek noktası Kırklareli ilinde

bulunan yaklaşık 1.031 metrelik Mahya Dağı zirvesidir. Yıldız Dağları kuzeyden Karadeniz'e dökülen, güneyde de Ergene'ye ulaşan akarsularla parçalanmıştır. Bölgenin en yüksek yeri ise Perinçebayırı Tepe (281 m.)'dir. İğneada ve çevresi genellikle büyük düzlük alanlara sahiptir.

2.2.4 Akarsular

Hemen her mevsim yağış alabilen Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'nde akarsu ağı oldukça gelişmiştir. Bölgedeki kıltaşı, silttaşı ile volkanik ve metamorfik birimler suyu tuttukları için yüzey sellenmelerine sıkça rastlanır. İnceleme alanı yakın çevresindeki debisi büyük akarsular batıda Gülüç Irmağı, Aydınlar Çayı; doğuda ise Devrek Çayı ve Filyos Çayı'dır.

Her mevsim sulu olan akarsular Karadeniz'e dökülmektedir. Zonguldak yöresi su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Filyos Çayı, Yenice Çayı, Devrek Çayı, Aydınlar Çayı, Alaplı Çayı büyük akarsular olmamasına rağmen, küçük akarsular il topraklarını parçalamıştır. Üzümez Deresi, Gülüç Deresi, Alaplı Çayları il topraklarındaki küçük akarsuları da toplamaktadır.

İğneada Bölgesi akarsu yönünden oldukça zengindir. Çok sayıda dereler ve bunları besleyen yan kolları mevcuttur. Akarsu yataklarının uzanımı belli bir sistem göstermez. Bölgedeki başlıca dereler; Sergen, Palabıyık Deresi, Değirmen Dere, Yavuz Deresi, Balaban Deresi, Dolap Dere, Pabuç Dere, Taşlı Dere'dir.

2.2.5 İklim ve Bitki Örtüsü

Zonguldak ve Amasra Bölgesi'nde oldukça yağışlı olan ve mevsimler arası sıcaklık farklarının az olduğu tipik Karadeniz iklimi hakimdir. Hemen her mevsim nem oranı belirgin olmakla beraber ilkbahar ve sonbahar mevsimleri serin ve bol yağışlı, kış mevsimi soğuk ve yağışlı, yaz mevsimi ise kısa, ılık ve kısmen yağışlı geçmektedir.

Bu alanda litolojiye, iklime, kayaların su tutma özelliğine bağlı olarak gelişen bitki örtüsü çeşitli ve çok yaygındır. İl topraklarının büyük bir bölümü ormanlarla kaplıdır. Bu ormanlarda kayın, meşe, kestane, çınar, ıhlamur ve kızılağaç, gürgen, karaçam, sarıçam, kızılçam ağaçları bulunmaktadır. Akarsu kenarlarında da söğüt ve kavak ağaçları vardır. Bitki örtüsü bakımından çok zengin olan ilde, her çeşit bitkiye

rastlanmaktadır. İlde yetişen tarımsal ürün olarak; arpa buğday, mısır, patates en önemlileridir.

İğneada Bölgesi daha ziyade Karadeniz ikliminin etkisi altındadır. Buna mukabil yazları sıcak ve kurak geçer. Yağışlar, baharlara ve kışa toplanmış gibi görülür. Yaz ve kış ortalamaları arasında büyük ısı farkı vardır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk, zaman zaman kar yağışlı geçer. Kışın kalın bir kar tabakası toprağı örter. Yıllık ortalama yağış 850-1000 mm³'e yaklaşır. Karadeniz' in nemli havası her zaman hakimdir. Doğal bitki örtüsünün % 91,3'ü meşe ve kayın ormanları ile kaplıdır. Beldede birbirinden bağımsız 3 adet longoz (subasar) ormanı bulunmaktadır.

2.3 ÖNCEKİ İNCELEMELER

CHARLES (1932, 1933), Zonguldak bölgesinde Geç Jura-Erken Kretase yaşlı istifin İnaltı Formasyonu'nda ilk paleontolojik çalışmalardan birini yapmıştır. *Spirocyclina choffati* Munier-Chalmas türünün alt türü olan *Spirocyclina choffati* Munier-Chalmas *euxina* Charles'ı tanımlamıştır.

FRATSCHNER (1952, 1953), Amasra-Cide arası ve Kumluca-Ulus-Eflani-Azdavay yörelerinde jeolojik ve tektonik çalışmalar yapmıştır. Araştırmacı, bu çalışmasında Malm ve Jura-Kretase sınır kalkerlerini saptamış, karbon bulunma olasılığı olan bölgelerin etüdünü yaparak ve yeni bulunacak kömür mostralarını incelemiştir.

KETİN VE GÜMÜŞ (1963), Sinop-Ayancık güneyinde yapmış oldukları jeoloji çalışmasında Jura ve Kretase dönemlerine ait formasyonlarının etüdünü gerçekleştirmişlerdir. İnaltı Formasyonu'nun yaşı içerdiği *Calpionella*, *Trocholina*, *Cyclamina*, *Choffotella* gibi mikrofosillerle Malm-Erken Kretase olarak tayin edilmiştir. Bu mikrofosiller dışında formasyonun alg, bryozoa, mercan ve gastropoda gibi makro fosilleride içerdiği belirtilmiştir. Ayrıca formasyonun resifal fasiyeste gelişmiş kalkerlerden oluştuğunu, kalınlığı birkaç metre ile birkaç yüz metre arasında değişirken kuzeye gidildikçe bu kalınlığın kestirilemeyeceğini belirtmişlerdir.

WEDDING (1968, 1969, 1970), Amasra-Cide-Ulus arasında 1/25.000 ölçekli jeolojik harita alımı ile ve genel jeoloji çalışmaları yapmıştır. Özellikle 1968, 1969 yıllarında çalışma alanının batı kesimlerinde stratigrafik ve tektonik çalışmalar yapmıştır.

Araştırmacıya göre; Üst Jura istifi taban konglomeraları ile başlar ve kalkerlerle devam eder. Bu kalkerlerin Malm ve Erken Kretase yaşlı fosilleri içerdiğini belirtmiştir.

AKYOL vd. (1974), Cide-Kurucaşile dolayını kapsayan 1/50.000 ölçekli jeoloji haritası yapımı çalışmalarında, Prekambriyen'den günümüze kadar birçok birim ayırtlamışlardır. Bölgelerde İnaltı kireçtaşları, Kestanedağ kireçtaşları olarak ayırtlanarak formasyonlarda adlandırılmış içerdiği fosil topluluğuna göre birimin Malm-Erken Kretase'de çökeldiğini bildirmişlerdir.

AYDIN (1982), Yıldız Dağları masifinde en yaşlı metamorfite köken kayacı arkoz, grovak bileşimli Kuruköy formasyonunun oluşturduğunu saptamıştır. Kuruköy formasyonunu kesen ve radyometrik metotlarla sokulum yaşı Hersiniyen, metamorfizma yaşı ise 150 my. olan yörenin tek magmatik kökenli metamorfite olan Kırklareli metagraniti üzerine uyumsuzlukla gelen çeşitli metaklastik ve rekristalize kireçtaşlarının oluşturduğu istifi Fatmakaya formasyonu olarak adlandırılmıştır. Fatmakaya formasyonu üzerinde yanal ve düşey geçişli mermer-kalkışit-arduvaz ve kuvars fillit ardalanması şeklinde görülen Kapaklı formasyonu ise araştırma alanının son metamorfik birimini oluşturmaktadır. Fatmakaya ve Kapaklı formasyonlarını sıcak dokanaklar boyunca kesen ve radyometrik yaşı 83 my. olarak saptanan kuvars-diyorit-monzogranit bileşimli Demirköy plütönünü, Geç Kretase yaşlı kireçtaşı-çamurtaşı-ince kumtaşı-tüfit ve aglomera gibi kırıntılılardan oluşan İğneada formasyonu diskordan olarak örtmektedir. Yıldız Dağları masifini oluşturan bu birimleri üzerine Tersiyer yaşlı yatay konumlu tortul oluşuklar da uyumsuz olarak gelmektedir. Tespit edilen metamorfik mineral toplulukları bölgesel metamorfizmanın yeşil şist, dokanak metamorfizmasının ise piroksen ve amfibollü hornfels fasiyesleri şartlarında oluştuğunu göstermektedir.

KAYA vd. (1982, 1983), Ereğli (Zonguldak) yöresinde Kretase stratigrafisini yeniden değerlendirmek ve özellikle yeni saptanan stratigrafik ilişkileri vurgulamak amacıyla çalışma yapmışlardır. Araştırmacılara göre; Kretase stratigrafisinin tabanında İnaltı kireçtaşı vardır ve içerdiği fauna ile Apsiyen olarak yaşlandırılmıştır. Bunun üzerine Velibey kumtaşları gelir. Daha sonra sırayla Albiyen-Senomaniyen yaşlı Tasmaca çamurtaşı, Yemişliçay grubu içinde Bayat formasyonu, Kalabaklar Formasyonu, Neyran formasyonu (Damaltı üyesi, Terziköy üyesi, Karaavcı üyesi), Sarıkaya Formasyonu ve

İkse formasyonu, Üçköy şeyli, Lümeren formasyonu, Örenköy formasyonu, Sarıkorkmaz Formasyonu, Erikli kumtaşı, Akveren Formasyonu, Akçakoca kumtaşı yer alır.

DEVECİLER (1986); Alaplı, Bartın ve Cide yörelerinde yapmış olduğu çalışmada, 1/25.000 ölçekli 7 adet paftanın haritalama çalışmalarını yapmış ve bu üç yöredeki stratigrafiyi ayrı ayrı tanıtmıştır. Mesozoyik'te Bürnük Formasyonu ve İnalıtı kireçtaşı, Geç Jura- Erken Kretase faunası içerir. Alaplı yöresinde İnalıtı kireçtaşı olarak adlandırılan birim, Cide yöresindeki Kestanedağı kireçtaşı ile aynı formasyondur. İnalıtı kireçtaşında kalkarenit, fosilli mikritik kireçtaşı, oolitik ve pseudoolitik kireçtaşı gibi litolojiler belirlenmiş olup, bu kireçtaşı Siluriyen kuvarsitleri üzerinde uyumsuzlukla gelir, Bürnük Formasyonu ile uyumludur. İnalıtı kireçtaşının üst dokanağı Ulus Formasyonu filiş tipi çökelleri ile geçişlidir.

KİRİCİ (1986); İnalıtı Formasyonu'nda biyostratigrafi çalışması yapmıştır. Çalışmayı Üst Jura, Üst Jura-Alt Kretase geçişi ve Alt Kretase başlıkları altında toplamıştır. Üst Jura'yı Zonguldak-Kozlu arası ve Karabük-Eflani-Karafasıl arası ile Ulus yöresi ve Daday-Azdvay hattının E ve NE'su olarak iki ayrı coğrafik alanda incelemiştir. Zonguldak-Kozlu arası ve Karabük-Eflani-Karafasıl arasında Geç Jura'da *Alveosepta jaccardi* Zonu ve *Clypeina jurassica* Zonu ayırtlamıştır. Karabük-Eflani-Karafasıl arası *Clypeina jurassica* Zonu içinde *Anchispirocyclina lusitanica* Subzonu ve *Calpionella alpina* Subzonu'nu ayırtlamıştır. Ulus yöresi ve Daday-Azdvay hattının E ve NE'sunda Geç Jura fosil topluluğunu saptamıştır. Geç Jura denizinin derin tarafının Karabük-Safranbolu-Araç-Vezirköprü-Kavak-Ladik hattı boyunca ve çalışılan alanın güneyinde olmasına karşı, Alt Kretase denizinin ise muhtemel transgresyon yönünün batıdan doğuya doğru olduğunu belirlemiştir. Ereğli-Cide arasında Alt Kretase'de Neokomiyen-Barremiyen'e karşılık gelen *Chofotella decipiensis* Zonu ile Apsiyen'e karşılık gelen *Salpingoporella dinarica* Zonu'nu ayırtlamıştır. Bunların yanında çalışmada Kırimsa ölçülü stratigrafik kesitinde Apsiyen yaşlı *Orbitolina* Bolluk Zonu'nun belirlendiği görülmektedir.

YERGÖK vd. (1987), çalışmalarında Batı Karadeniz bölgesinin jeolojisini incelemişlerdir. Birimleri, daha kolay tarif edebilmek için Zonguldak yakın çevresindeki Paleozoyik yaşlı birimler ve bunların üzerine gelen Erken Jura-Orta Jura

yaşlı çökeller; Zonguldak yakın çevresinde ve sahil boyunca yer alan Mesozoyik ve Tersiyer istifi; Karabük yakın çevresinde yer alan birimler olarak üç başlıkta toplamışlardır. Araştırmacılar İnaltı Formasyonu'nu, Karabük yakın çevresinde yer alan birimler içinde Zonguldak Formasyonu olarak tanıtmışlardır. Zonguldak Formasyonu'nu Ereğli-Zonguldak-Filyos çayı arasında kalan kesimde üç üyeye (Öküşmedere kireçtaşı üyesi, İncigez kırıntılı üyesi ve Kapuz kireçtaşı üyesi) ayırtlamışlardır. Zonguldak Formasyonu'nun yaşını Oksfordiyen-Barremiyen olarak vermişlerdir.

ALAYBEYOĞLU (1988), Temelde Fatmakaya gnaysı üzerine açılmal uyumsuzlukla Istranca grubunun geldiğini ve bu grubun; kalklı, killi, talklı, grafitli şistler ve fillatlardan oluşan, Triyas yaşlı Mahya formasyonu ile üzerinde tedrici geçiş gösteren kalkşist ve mermerlerden oluşan, Jura yaşlı Dolapdere formasyonundan oluştuğunu belirtmiştir. Bu metamorfiklerin bölgesel ve kontak metamorfizma sonucu oluştuğunu söylemiştir. Metamorfik serinin üzerine ise Üst Kretase kireçtaşı, Orbitolina'lı kumtaşı, çamurtaşı, kumtaşı-eyl-tüf ardalanması ve aglomera-bazalt-kumtaşı-şeyl-tüf ardalanmasından oluşan İğneada formasyonunun geldiğini belirtmiştir. Bu formasyon içerisinde ilk defa Sislioba kumtaşı üyesi ile Limanköy bazalt üyesi ayırtlanmıştır.

DERMAN (1990a, 1990b, 1995, 1996a, 1996b), DERMAN ve SAYILI (1995), Batı Karadeniz'de yaptığı çalışmalarında, İnaltı kireçtaşlarının sedimantolojik ve stratigrafik özelliklerine özgün bazı bilgiler vermiştir. İnaltı Formasyonunu Batı Karadeniz'de bölge genelinde çalışmış ve İnaltı Formasyonu'nu Zonguldak civarında iki birime ayırmıştır. Altta Üst Oksfordiyen-Berriyasiyen arasında kalan kısım İnaltı Formasyonu, üstte yer alan İnaltı Formasyonu'ndan uyumsuzlukla ayrılan ve Barremiyen-Albiyen yaşlı karbonatları ise Çengellidere ve Öküşmedere Formasyonları olarak ikiye ayırmış ve adlamıştır.

TÜYSÜZ VE YİĞİTBAŞ (1990); çalışmalarında Orta Pontidlerde Üst Jura-Alt Kretase çökellerinin kendilerinden daha yaşlı kayalar üzerinde transgresif bir seri oluşturduklarını ve bu serinin Orta-Geç Jura yaşlı taban konglomerası, Geç Jura-Erken Kretase yaşlı bir karbonat ve onu izleyen Erken Kretase yaşlı kırıntılı bir istif ile temsil edildiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılara göre; bu çökeller düzensiz bir tabana ve farklı su derinliklerine sahip denizel ortamda gelişmişler, çalışılan bölgedeki tüm jeolojik

olayların Pontidler'in güneyinde Neo-Tetis'in kuzey kolunun Liyas'tan itibaren, kuzeyinde ise Karadeniz'in Üst Kretase başında açılması ile denetlenmiştir.

AKMAN (1992); Amasra-Arıt arasında, yörede sorunlu olan Mesozoyik-Senozoyik dönemi stratigrafisini kurarak tektonik çatıyı ortaya koymak ve ekonomik açıdan önemli olan kömürlü Karbonifer birimlerinin, Mesozoyik-Senozoyik yaşlı istif altında durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla ayrıntılı bir çalışma yapmıştır. İnaltı Formasyonu'na ait kireçtaşlarının yaş, fasiyes ve eskicoğrafya açısından gelişim farklılıkları gösteren kesimlerini iki ayrı üye olarak ayırtlamıştır. Bunlardan Malm-Berriyasiyen faunasına sahip Malm-Neokomiyen yaş aralığındaki yüzlekler Avlukaya üyesi, Barremiyen-erken Apsiyen faunasına sahip transgresif ve çok sığ denizel fasiyesteki üst bölüm İnpiri üyesi olarak belirlenmiştir. Avlukaya üyesi, tabanda Mevrendere Formasyonu üzerine paralel uyumsuz olarak gelirken, İnpiri üyesinin üstüne Kilimli Formasyonu uyumlu olarak gelir.

AKBAŞ vd. (2002), Zonguldak-E28 paftasının 1/100.000 ölçekli jeolojik haritasını yapmışlar ve çalışma alanındaki birimleri belirtmişlerdir. İnaltı Formasyonu'nun yaşını içerdiği fosil faunasına göre Malm-Apsiyen olarak belirlemişlerdir.

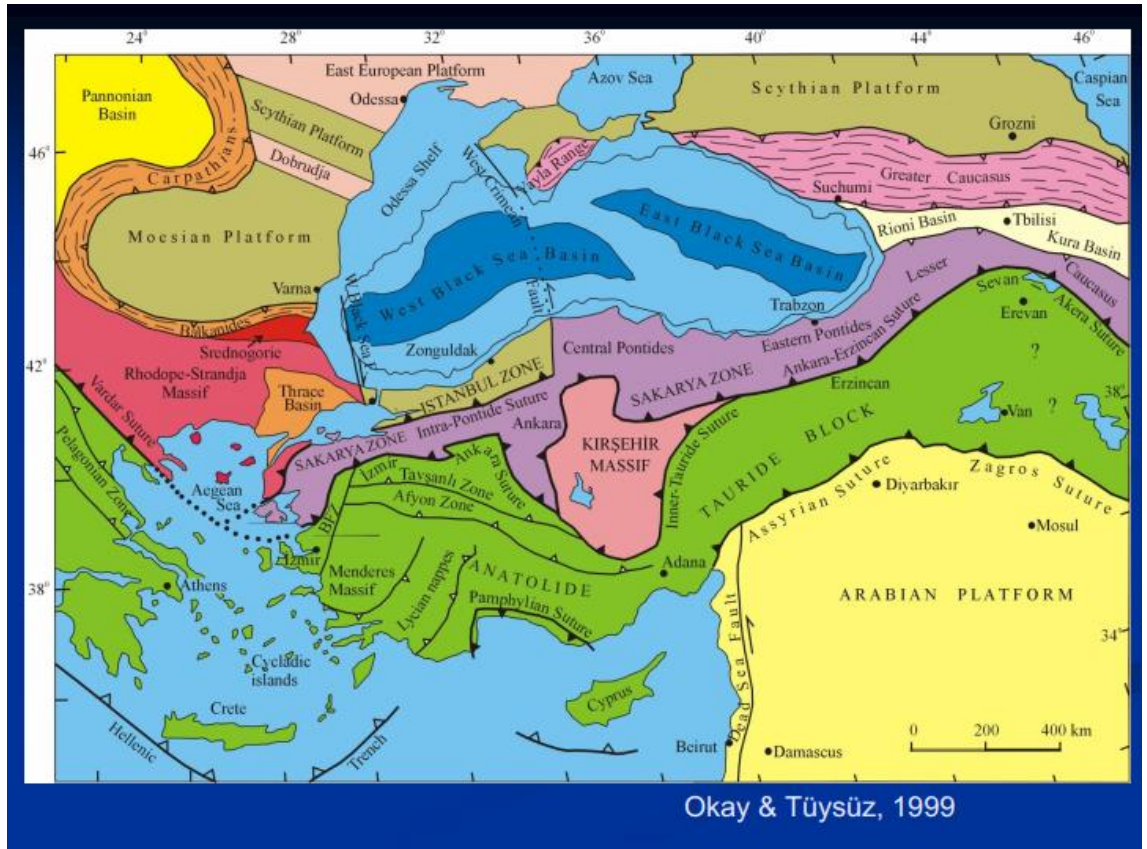
MASSE vd. (2008), Zonguldak ve Amasra bölgesinde yapmış oldukları çalışmada; Barremiyen-Apsiyen rudistli karbonatların Batı Pontidler'de geniş bir yayılıma sahip olduğundan ve Erken-Geç Apsiyen aralığında büyük bir faunal değişimin varlığından bahsetmişlerdir. Bu değişimin dünya çapındaki Orta Apsiyen krizini gösterdiğini belirtmişlerdir.

MASSE vd. (2009), Zonguldak ve çevresinde yapmış oldukları çalışmada; İstanbul Zonu kuzey sınırının Barremiyen-Alt Kretase karbonat platformu (Urgoniyen kireçtaşı), Karadeniz kıyısı boyunca Zonguldak'tan Kurucaşile'ye kadar uzanım gösterdiğini belirtmişlerdir. İnpiri-Kurucaşile Bölgesi'ndeki İnpiri Formasyonu'nda kalkerli algler, foraminiferler ve rudistler tanımlanması ile yeni stratigrafik veriler elde etmişlerdir. Bu litostratigrafik istifin de Zonguldak Bölgesi'nde Öküşmedere Formasyonu olarak tanımladıkları birim ile stratigrafik ve litolojik olarak örtüştüğünü söylemişlerdir. Bazı işaretçi biyostratigrafik zonları Anadolu'da ilk kez ortaya koymuşlardır.

2.4 BÖLGESEL JEOLJİ

Alp - Akdeniz orojenik kuşağı içinde yer alan Türkiye, uzun jeoloji tarihi boyunca Avrasya ve Afrika kıtaları arasında Tetis denizinin bir parçası idi (Ketin, 1953).

Türkiye'de altı adet major tektonik birlik ayırt edilmektedir. Bunlar; Istranca Masifi, İstanbul ve Sakarya Zonları, Anatolid-Torid Bloğu, Kırşehir Masifi ve Arap Platformu olarak isimlendirilmişlerdir (Şekil 2.2; Şengör ve Yılmaz, 1981, Okay vd., 1994, Okay ve Tüysüz, 1999).



Şekil 2.2: Türkiye'nin tektonik birlikleri (Okay ve Tüysüz, 1999).

Bu çalışma kapsamında inceleme alanı olarak 3 farklı bölge (Zonguldak, Amasra ve İğneada Bölgeleri) çalışılmıştır.

Zonguldak Bölgesi; Batı Karadeniz Bölgesi'nde, doğuda Bartın ve Kastamonu, güneyde Düzce ve Karabük, batı ve kuzeyinde ise Karadeniz ile çevrilidir. Amasra Bölgesi ise; kuzeyinde Karadeniz, güney ve güneybatısında Bartın ili, doğusunda Kurucay ile ilçesi ile çevrili bir yarımada üzerindedir. Her iki bölge de jeolojik konum olarak Batı Pontidler içerisinde, İstanbul-Zonguldak Tektonik Birliği olarak yer almakta olup, batısında Istranca Masifi, doğusunda Orta Pontidler ve güneyinde Sakarya Zonu ile sınırlanmaktadır. İğneada Bölgesi ise; Istranca Masifi içerisinde yer almakta olup, doğusunda İstanbul-Zonguldak Tektonik Birliği ve güneyinde Sakarya Zonu ile sınırlanmaktadır (Şengör ve Yılmaz, 1981, Okay ve Tüysüz, 1999). Bu yapılar birbirlerinden suture zonları veya transform faylar gibi büyük yapı farklılıkları ve çevredeki tektonik yapılardan farklı jeoloji tarihi ile ayrılırlar (Okay ve Tüysüz, 1999).

2.4.1 Zonguldak Bölgesi

Temelinde Paleozoyik birimleri ve Alt Ordovisiyen'den - Karbonifer'e kadar uzanan transgresif bir istif ile temsil edilmektedir. Bu istif en altta Alt Ordovisiyen'e ait konglomera, kumtaşı ve şeyl ile başlayıp (Kurtköy Formasyonu, Önal, 1982) üste doğru yine Alt Ordovisiyen'e ait kuvars arenitler (Aydos Formasyonu, Önal, 1982) ile devam etmektedir. Kuvars arenitler üzerine uyumlu olarak Alt Ordovisiyen - Orta Devoniyen'in şeyl, kumtaşı ve kireçtaşı (Ereğli Formasyonu, Serdar ve Demir, 1983) ve Orta Devoniyen-Alt Karbonifer'in şeyl, silttaşı, yumrulu kireçtaşı, kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları (Yılanlı Formasyonu, Saner vd., 1979) gelmektedir. Devoniyen sonu-Karbonifer başında B-D ve KD-GB doğrultularında genellikle sağ yönlü doğrultu atımlı fayların etkisinde kalarak güneyden itibaren yükselmeye başlamıştır (Yergök vd., 1987). Vizeen sonuna dek karbonat çökelişi egemen olurken Vizeen sonu Namuriyen başlangıcında gelişen kıvrımlı kıyı ve geçiş ortamlarında birbirleriyle ardalanmalı olarak kumtaşları, silttaşları ve kilttaşları çökelmişlerdir. Devoniyen sonlarına doğru deniz sığlaşmış ve daha da ısınmıştır. Bunun sonucu olarak Devoniyen'den Karbonifer'e dek geniş zaman aralığında resifal karbonatlar çökelmiştir. Bu nedenle Yılanlı Formasyonuna silis girdisi yüzünden çörtler oluşmuş Yılanlı Formasyonu organik madde içeriği açısından oldukça zenginleşmiştir. Vizeen sonunda denizin çekilmeye başlaması ve sığlaşması ile karasal yaşam için uygun bir ortam gelişmeye başlamıştır (Yergök vd., 1987). Bu arada tatlı su girişlerinin başlamasıyla bataklık ortamına geçiş gösteren bir delta oluşumu gelişmiştir. Karasal getirimler sonucunda kumtaşı, kilttaşı,

silttaşından oluşan ardanmalı kırıntılılar ile nadir kireçtaşı mercceklerini içeren, yaprak kırıntı ve izlerinin bol olduğu ve yine nadir kömür damarlarının bulunduğu Alacağzı Formasyonu gelişmiştir. Namuriyen'e ait Alacağzı Formasyonu'nun çökelişi sırasında var olan tatlı su gelişleri artık daha da azalmakta ve bölge tamamen bataklık ortamına geçmektedir. Bu sırada iri gövdeli, iri yapraklı devasa ormanlar ile birlikte Kozlu ve Karadon Formasyonları'nın çökelişi oluşur. Ülkemizin taş kömürü potansiyeline büyük ölçüde katkı sağlayan Westfaliyen birimleri kumtaşı, konglomera, silttaşı ardanmasından oluşmuştur. Namuriyen sonu Westfaliyen başında deniz kuzey batıya doğru çekilirken yükselen güney doğu kesimlerin karasallaşması ile ortamda delta kütlesi gerisi menderesli akarsu sistemleri gelişmiştir. Akarsu kanal çökelleri (çakıltası, kumtaşı) ve bunlara paralel gelişim gösteren taşkın ovası çökelleri (çok ince kumtaşı, silttaşı, kiltası ve kömür damarları) tüm Westfaliyen boyunca gelişim gösterirler (Yergök vd., 1987).

Westfaliyen sonu Stefaniyen başlangıcında havza iyice yükselerek örgülü akarsular gelişir. Jura'dan itibaren Mesozoyik boyunca havza, kuzeydoğudan batıya ilerleyen sığ bir denizin etkinliğinde aşamalı ve göreceli olarak su altına girer. Paleotopografyanın gösterdiği düzensizlik ve tektonik olaylar sonucunda havza değişik jeolojik dönemlerin zaman aralıklarında su altına girmiş ve bölgenin birbirine yakın yerlerinde farklı litolojiler çökelmiştir (Sahin, 1997). Apsiyen'de Velibey Formasyonu plaj kumları özelliği ile çökelişine devam etmiş, Zonguldak ilinin doğusunda aniden derinleşen ortam Apsiyen sonuna doğru tekrar sığlaşmakta, bu alanda da diğer yerlerde olduğu gibi Velibey Formasyonu çökelişi görülmektedir. Bölgedeki tüm birimler, Neojen'den sonra aşınma, taşınma nedeni ile geniş sayılabilecek alüvyon çökelleri ve yamaç molozları ile örtülmüştür (Yergök vd., 1987).

2.4.2 Amasra Bölgesi

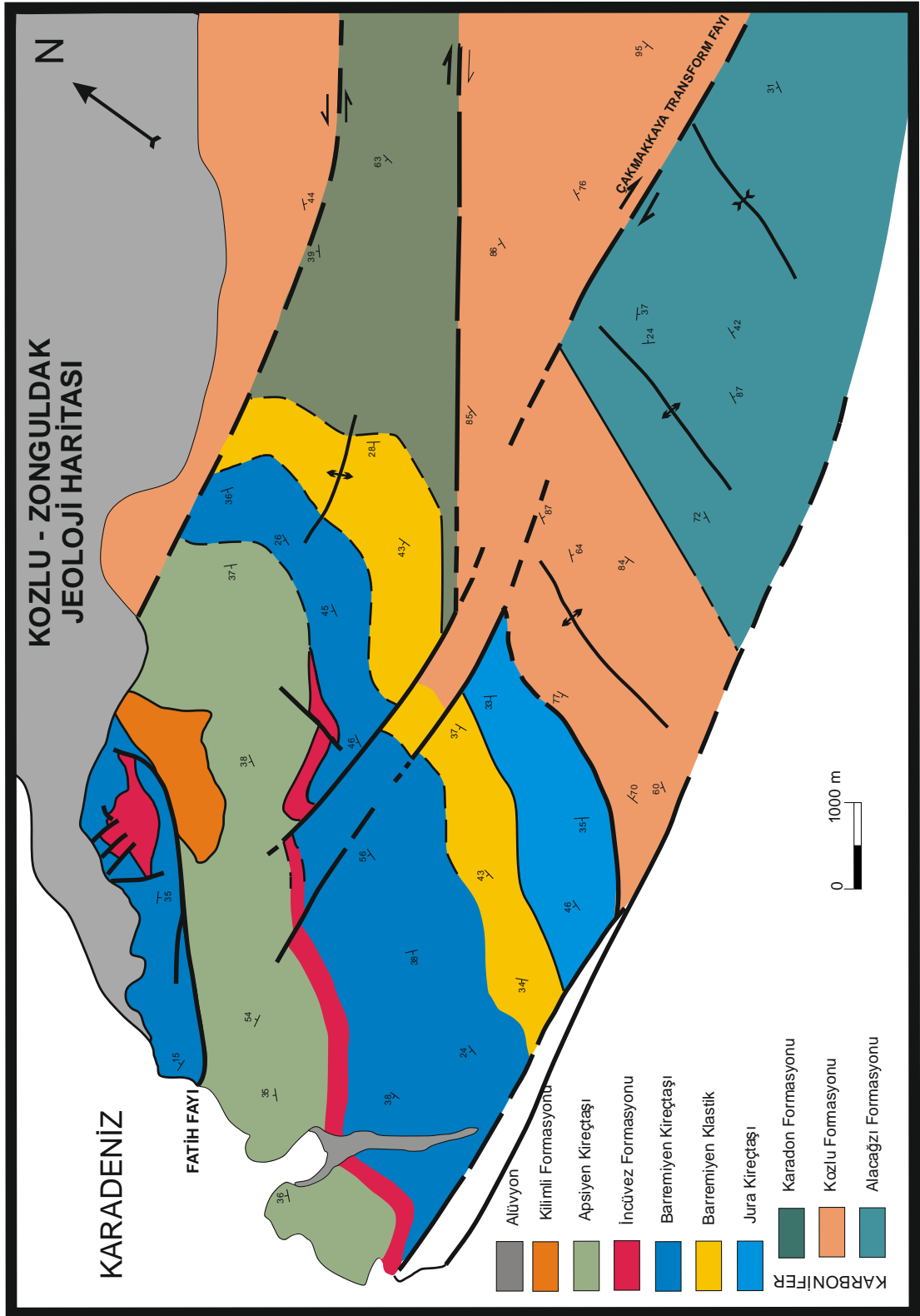
Temelini Orta Ordovisiyen- Alt Devoniyen'e ait Ereğli Formasyonu oluşturur ve üzerinde birbirleri ile geçişli olan Orta Devoniyen - Alt Karbonifer'in Yılanlı Formasyonu, Üst Vizeen - Üst Namuriyen'in Alacağzı Formasyonu ve Westfaliyen'in Karadon Formasyonu yer alır. Permo-Triyas'a ait karasal Çakraz Formasyonu ile Triyas'a ait Çakrazboz Formasyonları birbirleri ile geçişli olup, daha yaşlı birimleri açısız uyumsuzlukla örterler. Karasal kırıntılılar üzerine uyumsuz olarak birbirleri ile

yanal ve dikey yönde geçişli olan Malm-Apsiyen yaşlı İnaltı Formasyonu, Alt Kretase'ye ait Ulus Formasyonu, yine Alt Kretase'ye ait Kilimli Formasyonu, Üst Kretase'ye ait Yemişliçay Formasyonu, Üst Kampaniyen - Alt Eosen'e ait Akveren Formasyonu, Alt - Orta Eosen'e ait Yığılca Formasyonu, Alt - Orta Miyosen'e ait Çaycuma Formasyonu ve Kaynarca Üyesi yer alır. Kuvaterner yaşlı güncel çökeller uyumsuz olarak daha yaşlı birimleri örterler.

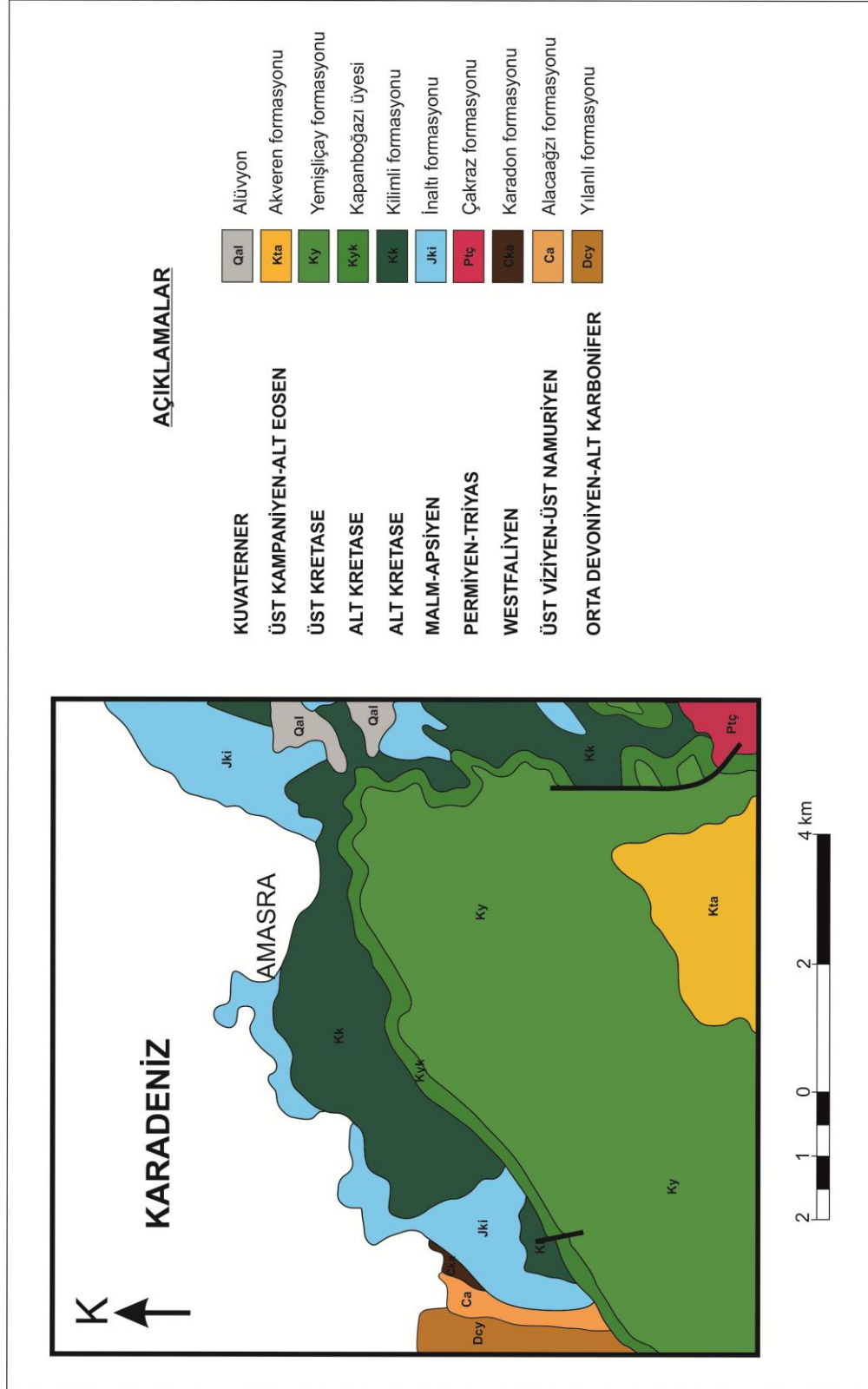
2.4.3 İğneada Bölgesi

Kırklareli iline bağlı olup, Marmara Bölgesi'nin Trakya tarafında Istranca ve Ergene bölümleri üzerinde bir sınır ilimizdir. İlin kuzeyinde Bulgaristan, doğusunda Karadeniz, güney-doğusunda İstanbul, güneyinde Tekirdağ, batısında Edirne bulunur.

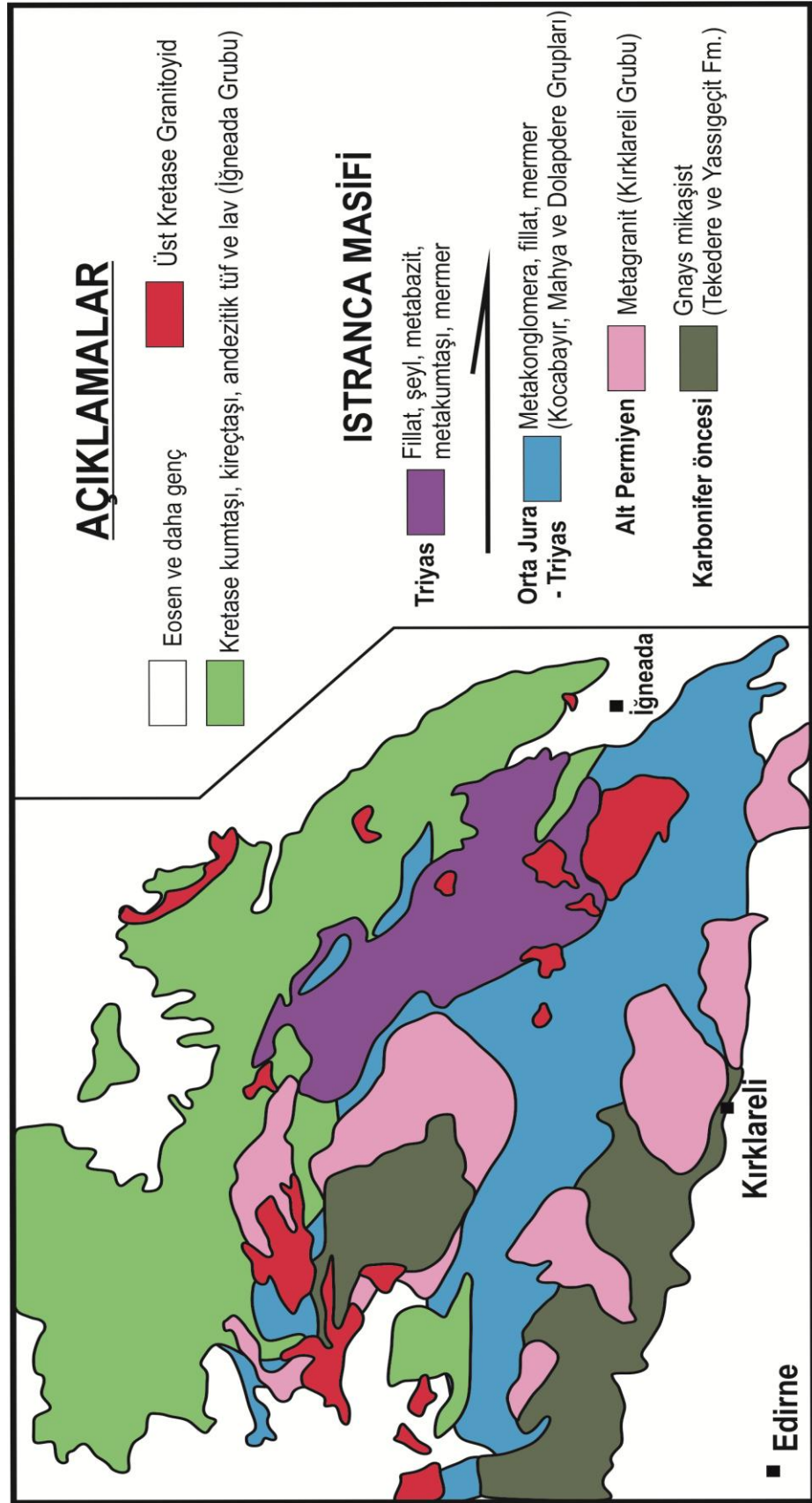
İğneada Bölgesi'nin temelini Permiyen yaşlı, alkali granitik gnayslardan meydana gelen metamorfik birim (Fatmakaya gnaysı, Pamir ve Baykal, 1947) oluşturmaktadır. Mesozoyik birimleri bu temel birimleri üzerini uyumsuzlukla örtmektedir. Fatmakaya gnaysı daha çok alkali granitik magmadan türemiş damar kayalarından oluşmuş ve geçirdiği metamorfizma ile tektonik hareketlerin sonunda gnays özelliğini kazanmıştır (Ayhan ve Tuğrul, 1972). Gnays esas olarak serizitleşmiş, epidotlaşmış albit ve kuvars, bunların yanı sıra muskovit, biotit, klorit ve tali olarak da hornblend ve demirli opak mineraller içermektedir (Tabak, 2004).



Şekil 2.3: Zonguldak Bölgesi Jeoloji Haritası (Ustaömer, T., Hoşgörmez, H., 2000'den sadeleştirilmiş).



Şekil 2.4: Amasra Bölgesinin 1/100.000 Ölçekli Jeoloji Haritası (Akbaş vd., 2002).



Şekil 2.5: İğneada Bölgesinin Jeoloji Haritası (Yurtsever vd., 1993'den sadeleştirilmiş).

3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu çalışma kapsamında çalışma alanlarını oluşturan 3 ayrı bölgenin önceki çalışmalarda yapılmış olan 1/25.000 ölçekli jeoloji haritalarından yararlanılarak formasyonların dağılımları, birimlerin litolojisi, alt ve üst dokanak ilişkileri arazide incelenmiştir. Bölgenin ortamsal yorumunu ortaya koymak amacıyla ayrıntılı arazi çalışmaları kapsamında yapılan ölçülmüş stratigrafik kesitlerden sistematik olarak sık aralıklarla ve buna destek olmak amacıyla nokta örnek alımı ile ince kesit ve yıkama örnekleri derlenmiştir.

3.1 ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

3.1.1 Saha Çalışmaları

Çalışmanın amacı doğrultusunda veri toplamak amacıyla 2012 yazında, ilk 5 gün araziye tanımak, örneklerin nasıl ve nereden derleneceğini ve ÖSK lokasyonlarını belirlemek için ön saha çalışmaları yapılmıştır. Sonraki 20 günde önceden belirlenen güzergahlarda formasyon dağılımlarını takip etmek ve sistematik örnek alımı için ölçülü stratigrafik kesitlerin yapılması amacıyla saha çalışmaları toplam 25 gün sürdürülmüştür.

Zonguldak Bölgesi'nde 3 adet ve Amasra Bölgesi'nde 1 adet olmak üzere toplam 4 adet ölçülü stratigrafik kesit ölçümleri Jacop Çubuğu yöntemiyle yapılmıştır (Şek. 4.20). Ölçülü stratigrafik kesit alımı sırasında toplam 32 adet yıkama örneği ve 47 adet ince kesit örneği derlenmiştir. Birimlerin yüzeylemesine bağlı olarak örnekler, genelde 2-10m. arasında değişen aralıklarla derlenmiştir (Şek. 4.21-4.22-4.23-4.24). Bunlara ek olarak farklı bölgelerden 24 adet nokta numune derlemesi yapılmıştır.

3.1.2 Laboratuvar Çalışmaları

3.1.2.1 Paleontolojik İnce Kesit Çalışmaları

Saha çalışmalarında; ölçülü stratigrafik kesitlerden paleontolojik amaçlı derlenen 47 adet kaya örneğinden 94 adet ince kesit örneği İstanbul Teknik Üniversitesi Maden

Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü İnce Kesit Hazırlama Laboratuvarında hazırlanmıştır. Hazırlanan ince kesitler polarizan mikroskop altında incelenerek konuyla ilgili birçok literatür takibi yapılmış ve bu konuda çıkan yayınların ayrıntılı incelenmesi ile fosil tayinlerine gidilmiştir. Alt Kretase döneminin üstünü belirleyen Barremiyen, Apsiyen ve Albien katları için karakteristik olan klavuz fosiller saptanarak polarizan mikroskop altında fotoğrafları çekilmiştir (Leitz, Orthoplan-Pol).

3.1.2.2 Paleontolojik Tane Fosil Çalışmaları

Saha çalışmalarında paleontolojik amaçlı derlenen 32 adet yıkama örneği ayrıntılı paleontolojik incelemeye tabi tutulmuştur. İri taneli numuneler öncelikle porselen havanda kırılmış, istenilen boyutlara gelen örnekler kil, mil ve çamurundan ayrılması amacıyla yıkanmıştır. Yıkanan örnekler %10 seyreltilmiş HCL içerisinde 24 saat süreyle bekletilmiştir. Daha sonra tekrar yıkanarak suyu süzdürülen örnekler etüvde 200° C'de kurutulmuştur. Hazırlanan bu örnekler 0.062-0.075-0.125-0.250 meş aralığındaki eleklerden geçirilmiş, her elek boyutu ayrı ayrı binoküler mikroskop altında incelenerek fosiller ayırtlanmış ve tayinleri yapılmıştır. Bunlara ek olarak Zonguldak-İlksu civarında, sert kumtaşı tabakaları arasında yer alan tutturulmamış malzeme içinde gözle görülen, Alt Kretase'nin karakteristik fosillerinden olan Orbitolina türleri el ve cımbız yardımıyla ayıklanarak toplanmıştır. Derlenen bu örnekler de laboratuvar ortamında temizlenerek incelenmiştir.

3.1.3 Büro Çalışmaları

Büro çalışmaları, saha ve laboratuvar çalışmaları sırasında elde edilen tüm verilerin değerlendirilerek rapor haline getirilmesi sürecini kapsamaktadır. Bu süreçte; her bir çalışma alanı için bilgisayar ortamında, Corel Draw 5 programı yardımıyla bölgelere ait önceki çalışmalarda ortaya konmuş jeoloji haritaları değiştirilerek çizilmiş, bölgelerin genelleştirilmiş sütun kesitleri ile ölçülü stratigrafik kesitleri çizilmiştir. Güney Avrupa ülkelerinde (İspanya, İtalya, Fransa, Bulgaristan, Hırvatistan, Yugoslavya) rastlanan benzer litofasiyes ve biyofasiyesler, bu çalışma kapsamında elde edilen veriler ile karşılaştırılarak korelasyonları yapılmıştır.

4. BULGULAR

Bu bölümde bulgular; Stratigrafi, Yapısal Jeoloji, Tarihsel Jeoloji ve Paleontoloji olmak üzere 4 alt başlık altında verilecektir. Stratigrafi bölümünde; çalışma alanındaki litostratigrafi birimleri (kaya birimleri) 3 ana bölgeye (Zonguldak Bölgesi, Amasra Bölgesi, İğneada bölgesi) ayrıtarılarak tanıtılacak ve bu birimlerin birbirleriyle olan ilişkilerine değinilecektir.

Yapısal Jeoloji bölümünde; çalışma bölgesindeki (Zonguldak ve Amasra Bölgesi) fay, kıvrım ve uyumsuzluklar gibi yapısal bilgilere genel olarak değinilmiştir.

Tarihsel Jeoloji bölümünde; Batı Karadeniz'in çalışılan bölgelerinin Mesozoyik'ten günümüze kadar geçirdiği jeolojik evrimi kısaca anlatılmıştır.

Paleontoloji bölümünde ise; Zonguldak ve Amasra Bölgelerinde yapılan stratigrafi kesit ölçümleri ile derlenen sistematik ve sık aralıklarla alınan yıkama ve kaya örneklerle destek olmak amacıyla nokta örnek alımı da yapılmıştır. İğneada Bölgesi'nden ise; geniş bir yayılım gösteren volkanik kayaların (bazalt) sedimenter birimleri kesmesi ve yer yer üzerlemesi nedeni ile sadece Orbitolinalar'a ait nokta numune derlemesi yapılabilmektedir. Bölgelere göre ÖSK'lardan derlenen ince kesit ve tane örneklerin binoküler ve polarizan mikroskopta incelenmesi sonucu elde edilen paleontolojik veriler, Paleontolojik Bulgular şeklinde bu bölümde tanıtılmıştır. Ayrıca bu bölümün sonuna ilave olarak çalışılan bölgelerde tanımlanan fosillerin taksonomisi (sistematik sınıflaması) de verilmiştir.

4.1 STRATİGRAFİ

Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan çalışma alanlarını oluşturan 3 ayrı bölgeye ait (Zonguldak Bölgesi, Amasra Bölgesi ve İğneada Bölgesi) stratigrafisi, kendi bulgularımız önceki incelemelerle birlikte değerlendirilerek ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

4.1.1 Zonguldak Bölgesi

Zonguldak bölgesinin temeli Paleozoyik yaşlı birimlerle, Alt Ordovisiyen'den - Karbonifer'e kadar uzanan transgresif bir istif ile temsil edilmektedir. Bu istif en alta Alt Ordovisiyen'in konglomera, kumtaşı ve şeyli ile başlayıp (Kurtköy Formasyonu, Önalın, 1982) üste doğru yine Alt Ordovisiyen'in kuvars arenitleri (Aydos Formasyonu, Önalın, 1982) ile devam etmektedir. Kuvars arenitler üzerine uyumlu olarak Alt Ordovisiyen - Orta Devoniyen şeyl, kumtaşı ve kireçtaşı (Ereğli Formasyonu, Serdar ve Demir, 1983) ve Orta Devoniyen-Alt Karbonifer şeyl, silttaşı, yumrulu kireçtaşı, kireçtaşı ve dolomitik kireçtaşları (Yılanlı Formasyonu, Saner vd., 1979) gelmektedir. Bu kireçtaşlarını Namuriyen yaşlı kömür damarlı şeyl, çamurtaşı ve kumtaşları (Alacağzı Formasyonu, Ralli, 1933) ile Westfaliyen yaşlı kömür damarlı konglomera, kumtaşı, şeyl ve çamurtaşları (Kozlu Formasyonu, Ralli, 1933) takip etmektedir. Paleozoyik istif Westfaliyen yaşlı konglomera, kumtaşı, kiltası ve diyatomitler (Karadon Formasyonu, Ralli, 1933) ile son bulmaktadır.

Bu bölgede Paleozoyik yaşlı istiflerden oluşan temeli, Mesozoyik yaşlı birimler uyumsuzlukla örtmektedir. Triyas ve Jura yaşlı birimlerin yüzleklerine bu bölgede rastlanmamıştır. Kretase birimleri; Alt Kretase olarak İnaltı ve Kilimli Formasyonları ile, bu birimleri üzerleyen Üst Kretase'ye ait Yemişliçay ve Akveren Formasyonları ile temsil edilirler. Alt Kretase birimleri birçok araştırmacı tarafından litostratigrafik olarak farklı adlandırılarak tanıtılmış, bu birimlerin kaya stratigrafik tanımları, sınıflandırılmaları, eş değeri olan adlandırmaları ayrıntılı olarak birçok çalışmalarda verilmiştir.

4.1.1.1 İnalıtı Formasyonu

Birim Sinop güneyinden Zonguldak- Karadeniz Ereğlisi arasına kadar geniş bir alanda yüzeylemektedir. Cide güneyi ile Cide-Bartın arası, Safranbolu kuzeyi ve Zonguldak çevresi en geniş yayılımlı olduğu alanlardır.

Genellikle platform türü karbonatlardan oluşan bu birim ilk kez Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Formasyon bazında ayırtlanmıştır. Formasyon, oldukça yoğun konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı litolojileri içerdiğinden bu birim, önceleri Tokay (1952) tarafından ayrıntılı ve farklı görüldüğü için ilk kez İncüvez tabakaları olarak adlandırılmış, daha sonra ise Saner vd. (1981) tarafından İnciğez üyesi olarak ayırtlanmış ve tanıtılmıştır.

Yapılan diğeri çalışmalarda bu Formasyon; Grancy (1938), Fratschner (1952), Altınlı (1951 a,b), Wedding (1968, 1969) gibi araştırmacılar tarafından "Üst Jura-Alt Kretase örtü kalker serisi", Tokay (1954-1955); "Zonguldak formasyonu", Akyol vd. (1974) tarafından da "Kestanedağı kireçtaşı" gibi isimlerle tanıtılmıştır. Aslında bu farklı tanımlar, birbirinden uyumsuzlukla ayrılmış, Oksfordiyen-Berriasiyen yaşlı neritik karbonat istifi için kullanılmıştır. Birimi, Akyol vd. (1974) Kestanedağ formasyonu, Yılmaz (1979) ise; Yukanköy formasyonu olarak tanıtmışlardır. Akman (1992) İnalıtı Formasyonu'nu iki üyeye ayırtlamış, bu çalışmada tanımlanan İnalıtı Formasyonu'na karşılık olan kesimleri Avlukaya üyesi ve bunun üzerinde transgresif olarak gelen Barremiyen-Albiyen yaşlı karbonat ve kırıntılıları da İnpiri üyesi adı altında tanıtmıştır.

Birim Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Sinop-Ayancık güneyinde yer alan İnalıtı Köyü civarında tanımlanmış, ancak tip kesit önerilmemiştir.

Gedik ve Korkmaz (1984) Akkaya kireçtaşı formasyonu olarak adlandırdıkları ve İnalıtı Formasyonu'na karşılık gelen birim için tip kesit olarak E33-c3 paftasında 46.0672-66.121 ile 46.0540-66.216 koordinatları arasındaki Akkaya tepe ölçülmüş stratigrafi kesitini önermişlerdir.

İnalıtı Formasyonu'nun alt sınırı arazi çalışmalarında gözlenememiş olup, Paleozoyik temel üzerine uyumsuz olarak geldiği bilinmektedir (Hoşgörmez ve Yalçın, 2002). Batı Karadeniz bölgesinde en geniş yayılıma sahip yüzleklerinin bulunduğu Zonguldak-Cide arasında, çoğu zaman kumlu, killi, bazen de resifal kireçtaşı litolojileri içeren bu birim, kendisinden yaşlı birimleri doğrudan örtmektedir (Tüysüz vd., 1997). İnalıtı

Formasyonu'nun, üzerindeki Kilimli Formasyonu ile dokanak ilişkisi genellikle yanal geçişli olup, arazi çalışmasında en iyi gözlemlendiği bölge Kapuz civarındır (Şek. 4.3).



Şekil 4.3: İnaltı Formasyonu-Kilimli Formasyonu dokanak sınırı
(UTM: 36T X:0402579 - Y:4593744 / Bakış Yönü: KB-GD).

İnaltı Formasyonu tabanda konglomeralı seviye (Şek. 4.6) ile başlar ve sonrasında yer yer kumtaşı ara katkılı (Şek. 4.8) platform tipi bir karbonat istifi ile devam eder. Birim, sarp tepeler oluşturması, açık rengi, belirgin tabakalı görünümü, sertliği ve karstik yapısı ile diğer formasyonlardan kolayca ayrılırken üzerinde uyumsuz olarak duran benzer nitelikteki Alt Kretase kireçtaşları ile de kolaylıkla karıştırılabilmektedir. Tabanda konglomeralar ile transgresif başlayan İnaltı Formasyonu genel olarak sığ denizel karbonatlardan oluşur. Birim genellikle gri, açık beyaz, yer yer koyu gri ya da pembemsi renkli, alg, bryozoon, mercan ve gastropod parçaları içeren, kalın-orta tabakalı, bazen masif, özellikle taban seviyelerinde oolitik, lagün ve korunmalı şelf kesimlerinde ise; mikritik kireçtaşı özelliğine sahiptir (Şek. 4.4). Mikritik seviyeler içerisinde kumlu ve intraklastlı, sparit çimentolu, merceksel düzeyler gel-git akıntı kanallarını işaret etmektedir (Tüysüz, 2004).

Birimin kalınlığı bölgelere göre değişim göstermekte olup, 150-1200 metre arasındadır (Derman ve Sayılı, 1995). Çalışma alanında tarafımızdan yapılan ölçülmüş stratigrafik kesite göre saptanılan kalınlık ise; 108 metredir.

İnaltı Formasyonu'nun yaşı Ketin ve Gümüş (1963) tarafından bentik foraminiferlere dayandırılarak Malm-Erken Kretase olarak belirtilmesine karşın, Akman (1992), Derman ve Sayılı (1995) tarafından bu birimin yaşı Geç Oksfordiyen-Berriasiyen olarak daha ayrıntılı verilmiştir. Akman (1992), Tüysüz vd. (1997) bu birimin bazı kesimlerde yaşının Valanjiniyen'e kadar çıkabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Masse vd. (2002, 2008 ve 2009) tarafından yapılan çalışmalarda *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach, 1805), *Trocholina odukpaniensis* Dessauvage, 1968, *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva, 1962), *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Vercorsella scarcellai* (De Castro, 1963), *Lenticulina* sp., *Meandrospria* sp., *Melathrokerion* sp., *Spirillina* sp., *Salpingoporella melitae* Radoicic, 1967, *Cylindroporella ivanovici*, Sokac, 1987, *Clypeina solkani* Conrad & Radoicic, 1972, *Toucasia* sp., *Pseudooucasia* sp. (Tavani, 1948), *Polyconites* sp., *Horiopleura* sp., *Eoradiolites* sp., gibi bentik foraminiferler, algler ve rudistlere göre Öküşmedere Formasyonu olarak ayırtladıkları birimin yaşını Barremiyen-Apsiyen olarak saptamışlardır.

Tarafımızdan yapılan ayrıntılı arazi çalışmaları kapsamında ve ölçülmüş stratigrafik kesitlerden (Şek. 4.21; 4.22; 4.24) sistematik olarak sık aralıklarla derlenen ince kesit örneklerinin incelenmesi sonucu elde edilen paleontolojik bulgulara göre; *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), *Simplorbitolina* sp., *Orbitolina* spp., *Trocholina* spp., *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva, 1962), *Spirillina conica* Bharadwaja, 1963, *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Novalesia* sp., *Nautiloculina* sp., *Dobrogelina* sp., *Pseudocyclammina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Melobesia* sp., *Debarina* sp., *Derventina* sp., *Textularia* sp., *Trochammina* sp., *Hedbergella* sp., *Tintinopsella* sp., ve Haurenidae (Miliolidae) fosilleri bulunmuştur. Bu fosillerden *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Hedbergella* sp., *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et. Filipescu), *Actinoporella* sp., *Cylindroporella* sp. ve *Heteroporella* sp. gibi planktik ve özellikle bentik foraminiferlere göre birimin yaşı tarafımızdan **Barremiyen-Apsiyen** olarak belirlenmiştir (Tab. 5.5).

Elde edilen fosil bulgularına dayanarak yapılan yaşlandırmalar, Masse vd. (2002, 2008, 2009) ve Derman (1990)'ın çalışmalarında elde edilen yaş bulguları ile örtüşmekte olup, yapılan önceki çalışmalarda birimin yaşının Üst Jura'ya kadar indiği bilinmektedir.



Şekil 4.4: İnaltı Formasyonu - Öküşne Burnu (UTM: 36T X:0393426 - Y:4587553 / Bakış Yönü: GD-KB).



Şekil 4.5: İnaltı Formasyonu - Öküşne Burnu (UTM: 36T X:0393497 - Y:4587623 Bakış Yönü: B-D).



Şekil 4.6: İnalıt Formasyonu'na ait taban konglomerası (UTM: 36T X:0389900 - Y:45850077 / Bakış Yönü: KD-GB).



Şekil 4.7: İnalıt Formasyonu - Kozlu (UTM: 36T X:0394071 - Y:4586629 / Bakış Yönü: KD-GB).



Şekil 4.8: İnaltı Formasyonu - Kozlu (UTM: 36T X:0396359 - Y:4589831 / Bakış Yönü: D-B).



Şekil 4.9: İnaltı Formasyonu - Kapuz (UTM: 36T X:0400023 - Y:4591871 / Bakış Yönü: D-B).



Şekil 4.10: İnaltı Formasyonu - Kapuz. Rudist kavkı kesitlerinden görünüm (UTM: 36T X:0400112 - Y:4592091 / Bakış Yönü: B-D).

4.1.1.2 Kilimli Formasyonu

Bu birim ilk kez Siyako vd. (1980) tarafından Formasyon bazında ayırtlanmıştır. Tip yer olarak Siyako vd. (1980); F27-b1 paftasındaki Zonguldak iline bağlı Kilimli ilçesini, Şahintürk ve Özçelik (1983); Kilimili'den geçen Zonguldak yolunu, Yergök vd. (1987) ise; E27-c3 paftasında Dereköy ve F27-b2 paftasında Çanakçiodası dereyi önermişlerdir. Birim için tip kesiti tanımlanmamış olup, Siyako vd. (1980) Zonguldak yolu ile Karadon sitesinden Karahisar tepeye çıkan yol boyunca tip kesit olarak önermişlerdir.

Saner vd. (1981) tarafından yapılmış olan çalışmada gözlenen farklı seviye ve litolojilere göre formasyonu üç üyeye ayırtlamışlardır. Sarı renkli kuvars kumtaşlarının gözlendiği birimi Velibey üyesi, glokonili kumtaşı ve killi kireçtaşlarından oluşan birimi Sapca üyesi, marn içerikli seviyeleri de Tasmaca üyesi adı altında ayırtlayarak tanımlamışlardır. Tarafımızdan yapılan arazi çalışmasında ise bu üç ayrı litoloji içeren üyeler net olarak gözlenemediğinden bu birim tarafımızdan formasyon bazında değerlendirilmiştir.

Kilimli Formasyonu, İnaltı Formasyonu üzerine dereceli geçişli olarak gelmektedir (Şek. 4.2). Üstündeki Velibey Formasyonu ile ise dereceli geçişli, ancak F27-b2 paftasındaki Kokurdan civarında görüldüğü gibi bazı kesimlerde yerel olarak uyumsuzdur. Amasra'nın doğusunda üstte Kökyol Formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir (Tüysüz vd., 2004).

Tarafımızdan gözlenen Kilimli Formasyonu, gri, sarımsı bej renklerde, ince-orta tabakalı olup, kumlu kireçtaşı, kumtaşı, silttaşı, kiltası araldanmasından oluşan bir istif görünümündedir (Şek. 4.12). Taban seviyelerinde kireçtaşının hakim olduğu kesimlerde bol Rudist fosillerine rastlanmakta ve tavana doğru kum oranında artış gözlenmektedir. Birim çok sayıda küçük ölçekli fayların egemen olduğu bir tektonizma etkisinde kalmış olup, bol kırık çatlaklı bir yapıya sahiptir. Bu kırık sisteminin de etkisiyle birimi çokça altere olmuş ve dağılgan bir litoloji kazanmıştır (Şek. 4.13).

Birimin kalınlığı Siyako vd. (1980) tarafından genel olarak 0-400 metre arasında verilirken, Yergök vd. (1987) tarafından ise en fazla 700 metre olarak verilmiştir.

Çeşitli araştırmacıların çalışmalarında Kilimli Formasyonu'nda saptanan bazı makro ve mikro fosillere göre birim; Tokay (1952) tarafından *Parahoplites mekhiorrs* Anthula, *Agordhrollopsis cretacea* Lemoine fosillerine dayanarak; Nevbahar Atabey, Yergök vd. (1987) tarafından *Archaeolithothamnium rude* Lemoine fosiline dayanarak; Orhan Batur, Yergök vd. (1987) tarafından ise *Ticinella* sp., *Globigerinella* sp., *Globigerinelloides* sp., *Beudonticeras* sp., *Castroplites* sp., *Kossmaticeratidae* fosillerine dayanarak Erken Kretase yaşı vermişlerdir.

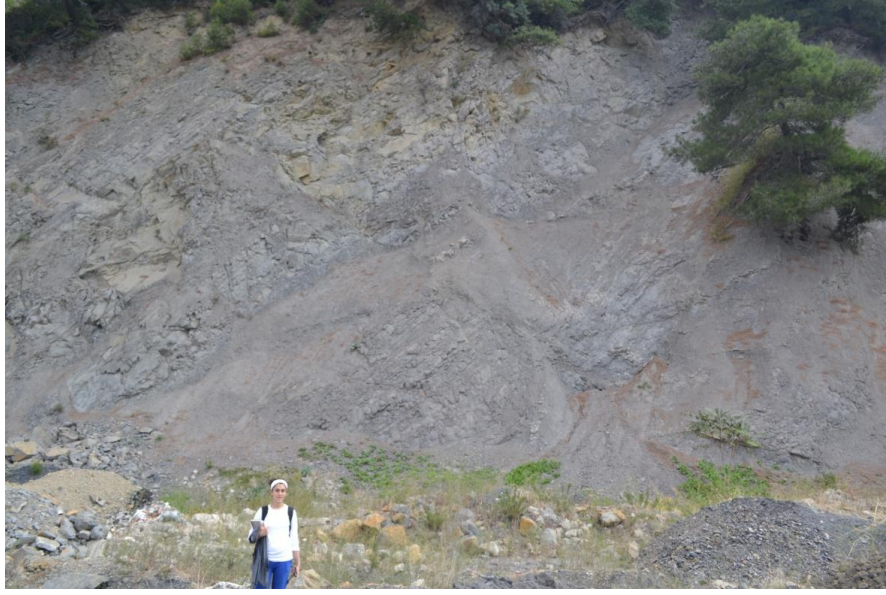
Tarafımızdan yapılan arazi çalışmaları kapsamında, bölgenin oldukça faylı olması nedeniyle sistematik örnek alımı yapılamamış, bunun yerine nokta numune derlemesine gidilmiştir. Bu nokta numunelerden hazırlanan ince kesit örneklerinin incelenmesi sonucu çeşitli Rudist kavkı parçalarına rastlanmıştır. Masse vd. (2002) tarafından yapılan çalışmada derlenen Rudistlere göre birimin yaşı Barremiyen-Apsiyen olarak kabul edilmiştir.



Şekil 4.11: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0402579 - Y:4593744 / Bakış Yönü: KB-GD).



Şekil 4.12: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0401486 - Y:4592824 / Bakış Yönü: B-D).



Şekil 4.13: Kilimli Formasyonu - Kilimli (UTM: 36T X:0402579 -Y: 4593744 / Bakış Yönü: B-D).

4.1.2 Amasra Bölgesi

Amasra Bölgesi'nin temelini Orta Ordovisiyen'den Permien'e kadar uzanan bir istif oluşturmaktadır. Bu istif en altta Orta Ordovisiyen-Erken Devoniyen yaşlı şeyl, kumtaşı ve kireçtaşları ile başlayıp (Ereğli Formasyonu, Serdar ve Demir, 1983) üste doğru Orta Devoniyen-Erken Karbonifer yaşlı kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitler (Yılanlı Formasyonu, Saner, 1979-1980) ve bu kireçtaşları üzerine Üst Vizeen-Üst Namuriyen(Karbonifer) kömür damarlı şeyl, çamurtaşı ve kumtaşları (Alacağzı Formasyonu, Ralli, 1933) ve Westfaliyen(Karbonifer) yaşlı konglomera, kumtaşı, kıltaşı ve diatomitler (Karadon Formasyonu, Ralli, 1933) birbirleriyle uyumlu olarak gelmektedir. Bu istif üzerine Permien- Triyas yaşlı, kırmızı renkli karasal çamurtaşı, şeyl, kumtaşı ve konglomeralardan oluşan merceksel çakıltaşları, çapraz tabakalı kumtaşları ve şeyller (Çakraz Formasyonu, Aydın vd., 1986) açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Çakraz Formasyonu üzerine ise tedrici geçişli olarak, Triyas yaşlı, tabanda kahverengimsi sarı, yer yer kırmızı renkli, iyi boyanmalı kuvars kumtaşları, üzerinde yeşil, yeşilimsi gri ve yer yer kırmızı renkli, kumtaşı ara tabakalı şeyl ve marnlarla üst düzeylerde beyaz, bej renkli killi kireçtaşı ara tabakaları içeren istif (Çakrazboz Formasyonu, Varol ve Akman, 1988) gelmektedir.

Triyas yaşlı birimlerin ardından istif Kretase birimleri ile devam etmekte olup, Erken Kretase yaşlı, beyaz, bej ve gri renkli kireçtaşları (İnaltı Formasyonu, Ketin ve Gümüş, 1963) ile temsil edilen Çakrazboz Formasyonu üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. İnaltı Formasyonu ile yanal ve dikey geçişli olarak Erken Kretase yaşlı, grimsi yeşil, gri ve yer yer siyah renkli, ince-orta tabakalı türbiditik kumtaşı ve şeyl araldanmasını takiben (Ulus Formasyonu, Akyol vd., 1974), yine İnaltı Formasyonu ile yanal ve dikey geçişli olan ve şeyl, marn, kumtaşı, kumlu-killi kireçtaşı araldanmalı (Kilimli Formasyonu, Siyako vd., 1980) ve bunun üzerine geçişli olarak, Geç Kretase yaşlı, volkanojenik kumtaşı, şeyl ve piroklastik kayalar ile pelajik-yarı pelajik kireçtaşları (Yemişliçay Formasyonu, Ketin ve Gümüş, 1963) gelmektedir.

Yemişliçay Formasyonu üzerine geçişli olarak Üst Kampaniyen-Alt Eosen'in altta kumlu karbonatları, üste doğru killi kireçtaşları, resifal kireçtaşları, çamurtaşları ve marnlar, türbiditler ve volkanitler (Akveren Formasyonu, Ketin ve Gümüş, 1963) gelmektedir. İstif, Alt-Orta Eosen'in andezit, bazalt, tuf, aglomera ve volkanojenik kumtaşları (Yığılca Formasyonu, Kaya vd., 1986) ile devam etmekte olup, yanalda ve düşeyde Çaycuma Formasyonu'na geçiş gösterir. Çaycuma Formasyonu tabanda Akveren Formasyonu ile geçişlidir ve üst dokanağı ise genç birimlerle örtülmüştür. Volkanit ara katkılı kumtaşı, siltaşı, kilitaşı ve şeyl araldanmasından oluşan birimin yaşı Erken-Orta Eosen'dir. Kuvaterner yaşlı, çakıl, kum, çamur çökellerinden oluşan güncel çökeller uyumsuz olarak daha yaşlı birimleri örterler.

4.1.2.1 İnalıtı Formasyonu

Birim Sinop güneyinden Zonguldak- Karadeniz Ereğlisi arasına kadar geniş bir alanda yüzeylemektedir. Cide güneyi ile Cide-Bartın arası, Safranbolu kuzeyi ve Zonguldak çevresi en geniş yayılımlı olduğu alanlardır.

Genellikle platform türü karbonatlardan oluşan bu birim ilk kez Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Formasyon bazında ayırtlanmıştır. Formasyon, oldukça yoğun konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı litolojileri içerdiğinden bu birim, önceleri Tokay (1952) tarafından ayrıntılı ve farklı görüldüğü için ilk kez İncüvez tabakaları olarak adlandırılmış, daha sonra ise Saner vd. (1981) tarafından İnciğez üyesi olarak ayırtlanmış ve tanıtılmıştır.

Yapılan diğeri çalışmalarda bu Formasyon; Grancy (1938), Fratschner (1952), Altınlı (1951 a,b), Wedding (1968, 1969) gibi araştırmacılar tarafından "Üst Jura-Alt Kretase örtü kalker serisi", Tokay (1954-1955); "Zonguldak formasyonu", Akyol vd. (1974) tarafından da "Kestanedağı kireçtaşı" gibi isimlerle tanıtılmıştır. Aslında bu farklı tanımlar, birbirinden uyumsuzlukla ayrılmış, Oksfordiyen-Berriasiyen yaşlı neritik karbonat istifi için kullanılmıştır. Birimi, Akyol vd. (1974) Kestanedağ formasyonu, Yılmaz (1979) ise; Yukanköy formasyonu olarak tanıtmışlardır. Akman (1992) İnalıtı Formasyonu'nu iki üyeye ayırtlamış, bu çalışmada tanımlanan İnalıtı Formasyonu'na karşılık olan kesimleri Avlukaya üyesi ve bunun üzerinde transgresif olarak gelen Barremiyen-Albiyen yaşlı karbonat ve kırıntılıları da İnpiri üyesi adı altında tanıtmıştır.

Birim Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Sinop-Ayancık güneyinde yer alan İnalıtı Köyü civarında tanımlanmış, ancak tip kesit önerilmemiştir.

Gedik ve Korkmaz (1984) Akkaya kireçtaşı formasyonu olarak adlandırdıkları ve İnalıtı Formasyonu'na karşılık gelen birim için tip kesit olarak E33-c3 paftasında 46.0672-66.121 ile 46.0540-66.216 koordinatları arasındaki Akkaya tepe ölçülmüş stratigrafi kesitini önermişlerdir.

İnalıtı Formasyonu'nun alt sınırı arazi çalışmalarında gözlenememiş olup, Paleozoyik temel üzerine uyumsuz olarak geldiği bilinmektedir (Hoşgörmez ve Yalçın, 2002). Batı Karadeniz bölgesinde en geniş yayılıma sahip yüzleklerinin bulunduğu Zonguldak-Cide arasında, çoğu zaman kumlu, killi, bazen de resifal kireçtaşı litolojileri içeren bu birim, kendisinden yaşlı birimleri doğrudan örtmektedir (Tüysüz vd., 1997). İnalıtı

Formasyonu'nun, üzerindeki Kilimli Formasyonu ile dokanak ilişkisi genellikle yanal geçişli olup, arazi çalışmasında en iyi gözlemlendiği bölge Kapuz civarındır.

İnaltı Formasyonu tabanda konglomeralı seviye ile başlar ve sonrasında oldukça monoton platform tipi bir karbonat istifi ile devam eder. Birim, sarp tepeler oluşturması, açık rengi, belirgin tabakalı görünümü, sertliği ve karstik yapısı ile diğer formasyonlardan kolayca ayrılırken üzerinde uyumsuz olarak duran benzer nitelikteki Alt Kretase kireçtaşları ile de kolaylıkla karıştırılabilmektedir. Tabanda çok sığ denizel kırıntılı çökeller ile transgresif başlayan İnaltı Formasyonu genel olarak sığ denizel karbonatlardan oluşur. Birim genellikle gri, açık beyaz, yer yer koyu gri ya da pembemsi renkli, alg, bryozoon, mercan ve gastropod parçaları içeren, kalın-orta tabakalı, bazen masif, özellikle taban seviyelerinde oolitlik, lagün ve korunmalı şelf kesimlerinde ise; mikritik kireçtaşı özelliğine sahiptir (Şek. 4.16). Mikritik seviyeler içerisinde kumlu ve intraklastlı, sparit çimentolu, merceksel düzeyler gel-git akıntı kanallarını işaret etmektedir (Tüysüz, 2004).

Birimin kalınlığı bölgelere göre değişim göstermekte olup, 150-1200 metre arasındadır (Derman ve Sayılı, 1995). Çalışma alanında tarafımızdan yapılan ölçülmüş stratigrafik kesite göre saptanılan kalınlık ise; 108 metredir.

İnaltı Formasyonu'nun yaşı Ketin ve Gümüş (1963) tarafından bentik foraminiferlere dayandırılarak Malm-Erken Kretase olarak belirtilmesine karşın, Akman (1992), Derman ve Sayılı (1995) tarafından bu birimin yaşı Geç Oksfordiyen-Berriasiyen olarak daha ayrıntılı verilmiştir. Akman (1992), Tüysüz vd. (1997) bu birimin bazı kesimlerde yaşının Valanjiniyen'e kadar çıkabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Amasra-Cide Bölgesi'nde Kirici (1986) tarafından yapılan çalışmada ayırtladığı Neokomiyen- Barremiyen yaşlı *Chofotella decipiensis* zonu ile Apsiyen yaşlı *Salpingoporella dinarica* zonuna göre formasyonun yaşı Neokomiyen-Apsiyen olarak verilmiştir. Bunların yanında çalışmada Kırimsa ölçülü stratigrafik kesitinde Apsiyen yaşlı *Orbitolina* bolluk zonu ayırtlanmıştır.

Tarafımızdan yapılan ayrıntılı arazi çalışmaları kapsamında ve ölçülmüş stratigrafik kesitlerden (Şek. 4.24) sistematik olarak sık aralıklarla derlenen ince kesit örneklerinin incelenmesi sonucu elde edilen paleontolojik bulgulara göre; *Orbitolina cf. bulgarica*

(Deshayes), *Orbitolina* cf. *conica* d'Archiac, *Orbitolina* cf. *kurdica* sp. nov., *Orbitolina* cf. *trochus* (Fritsch), *Orbitolina* cf. *conoidea* Gras, *Orbitolina* cf. *discoidea* Gras, *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) *lotzei* Schroeder, 1964, *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) cf. *ovalis* Gorog and Arnaud-Vanneau, *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach, 1805), *Orbitolinopsis kiliani* (Prever), *Trocholina alpina* (Leupold), *Trocholina arabica* Henson, *Trocholina elongata* (Leupold) Henson var. nov., *Trocholina odukpaniensis* Dessauvage, 1968, *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva, 1962), *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Spirillina conica* Bharadwaja, 1963, *Hedbergella* sp., *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu), *Debarina* sp., *Textularia* sp., *Simplorbitolina* sp., *Novalesia* sp., *Nautiloculina* sp., *Dobrogelina* sp., *Nezzazatinella* sp., *Haplophragmoides* sp., *Melobesia* sp., *Trochammia* sp., *Derventina* sp., Miliolidae ve Valvulinidae fosilleri bulunmuştur. Bu fosillerden *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach, 1805), *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva, 1962), *Orbitolinopsis kiliani* (Prever), *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Derventina* sp., *Hedbergella* sp., *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu), *Cylindroporella* sp. ve *Heteroporella* sp. gibi planktik ve özellikle bentik foraminiferlere göre birimin yaşı tarafımızdan **Barremiyen-Apsiyen** olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte yapılan önceki çalışmalarda birimin yaşının Üst Jura'ya kadar indiği bilinmektedir.



Şekil 4.15: İnaltı Formasyonu - Amasra (UTM: 36T X:41.745823 - Y:32.379628 / Bakış Yönü: KD-GB).

4.1.3 İğneada Bölgesi

Türkiye'nin kuzeybatısında kalan Trakya Bölgesi'nin Karadeniz kıyı şeridi boyunca uzanan Istranca dağarında mostra veren metamorfik kaya topluluğu Istranca masifi olarak bilinir. Istranca masifinin metamorfik kayaları İstanbul yakınlarındaki Çatalca'dan Bulgaristan sınırına kadar yaklaşık 25-30 km genişlikte ve 200 km uzunlukta bir kuşak oluşturur. Istranca masifi ayrıca Bulgaristan'da da geniş bir yayılım göstermektedir (Okay, 1987 ve Yurtsever, 1993).

Istranca masifinin Triyas öncesi temeline ait kristalen kayalar iki grup altında toplanmıştır. Bunlar yeşilşist ve amfibolit fasiyesinde metamorfizma geçirmiş metamorfik kayalardan oluşan Tekedere Formasyonu, Yassıgeçit Formasyonu ve bu metamorfikleri kesen Geç Paleozoyik (Karbonifer-Permiyen) yaşlı granitoidlerden oluşan Kırklareli Grubu'dur (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Istranca masifi tabanda, Okay vd. (2002)'nin Pb-Pb evaporasyon yöntemi ile Permiyen öncesi (271 my) yaşını verdiği, biyotitli ve iri gözlü gnays, biyotitli migmatitik gnays, biyotitli mikaşist, granatlı mikaşist, kalkşist, amfibolit ve amfibollü şistten oluşan, yoğun bir metamorfizma ve deformasyon geçirmiş Tekedere Formasyonu (Çağlayan ve Yurtsever, 1998) ile başlar. Tekedere Formasyonu üzerine dereceli geçişli olarak, Permiyen öncesi yaşlı olduğu tahmin edilen, kalkşist ara seviyeli, koyu gri-gri biyotitli, amfibollü ve amfibolit budinli granatlı mikaşistlerden oluşan Yassıgeçit Formasyonu (Çağlayan ve Yurtsever, 1998) gelmektedir. Çağlayan ve Yurtsever (1998), Yassıgeçit Formasyonu'nu, Hacıdanışment Kalkşist Üyesi ve Karaçoban Amfibolit Üyesi olmak üzere iki üyeye ayırmışlardır.

Istranca masifi içinde, Çatalca'dan başlayan ve Bulgaristan sınırına kadar olan alanda, bağımsız kütleler halinde çok sayıda granitik plüton yer almaktadır. Eski çalışmalarda Geç Paleozoyik yaşlı bu plütonlar genellikle ayrı ayrı isimlendirilmiştir. Bu plütonlar arasında en iyi bilineni Kırklareli kuzeyinde yaygın mostra veren, iri pembe mikroklin kristalleri ile tanımlanan, Pamir ve Baykal (1947) tarafından Kırklareli gnaysları, Aydın (1974, 1982) tarafından ise Kırklareli metagraniti olarak isimlendirilen kütledir. Çağlayan ve Yurtsever (1998), Istranca masifinde iri pembe mikroklin kapsayan tüm plütonları Kırklareli Grubu adı altında toplamıştır. Çağlayan ve Yurtsever (1998)'in tanımına göre, pembe mikroklin taşımayan granitoidler, örneğin ince taneli lökokratik,

Geç Paleozoyik yaşlı Kula Metagraniti, Kırklareli Grubu dışında kalmaktadır. Altiner vd. (2006)'nin yapmış olduğu çalışmada Kırklareli Grubun'un tanımı daha da genişletilmiş ve Istranca masifi içinde yer alan tüm Geç Paleozoyik yaşlı granitoidler Kırklareli Grubu adı altında toplanmıştır.

Genelde kirli beyaz, sarımsı beyaz, açık gri, mavimsi yeşil metaçakıldaşı, metakumtaşı ve kuvarsofeldispatik şistlerden oluşan Kocabayır Grubu (Çağlayan ve Yurtsever, 1998), Istranca dağları metamorfik istifinin temelini oluşturan Tekedere Formasyonu ve Kırklareli Grubu Üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Kocabayır Grubu üstten tane incilmesiyle Mahya Grubu'na dereceli olarak geçiş gösterir. Birimin yaşı tam olarak bilinmemekle birlikte, Erken Permiyen yaşlı Kırklareli Grubu ile bu gruptan daha yaşlı olan Tekedere Formasyonu üzerine geldiği ve Triyas-Jura yaşlı Dolapdere Grubu'ndan daha genç olduğu bilindiğinden olası yaşının Triyas olduğu tahmin edilmektedir. Grup, batıda Elmacık Metakumtaşı, doğuda Şermat Kuvarsiti, Çiftlik Kuvarşisti ve Rampana Kuvarşisti olarak ayrılmıştır (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Triyas-Erken Jura yaşlı, kalkışist ara seviyeli mermer ve alterasyonu yüksek dolomit seviyeleri içeren Dolapdere Grubu (Çağlayan ve Yurtsever, 1998), Mahya Grubu üzerine dereceli olarak geçiş göstermektedir. Grup, Çukurpınar Kalkışisti, Keltepe Formasyonu, Kapaklı Dolomiti ve Karlık Mermeri olmak üzere 4 birime ayrılmıştır (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Senomaniyen yaşlı, tabanda hafif kırmızı renkli, gevşek çimentolu kumtaşı, karbonatlı kumtaşı, çamurtaşı, tuf, kumtaşı, şeyl, aglomera ardalanmalı tortullardan oluşan İğneada Grubu (Çağlayan ve Yurtsever, 1998), Mahya ve Kocabayır Grubu üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir.

SİSTEM	SERİ	GRUP	FORMASYON	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
KRETASE		İĞNEADA GRUBU	Rezve Formasyonu		Rezve Formasyonu; Kumtaşı, çakıltaşı, şeyl, piroklastik kumtaşı ve bunlarla ardalanmalı tüfit ve aglomeralar.
			Kadembaba Formasyonu		Kadembaba Formasyonu; Koyu gri-gri, yer yer siyahımsı mavimsi gri, radiolarialı karbonatlı çamurtaşı ve silttaşı.
JURA	ORTA TRIYAS - ?JURA	DOLAPDERE GRUBU			Kalkşist-fillat ardalanması, dolomit ve dolomitik mermer.
TRİYAS	ALT TRIYAS	MAHYA GRUBU			Gri, mavimsi gri, siyahımsı gri, yapraklanma yüzeyi beyaz mikali fillatlar ile sarımsı turunculu gri, yeşilimsi gri klorit şist.
		KOCABAYIR GRUBU			Metaçakıltaşı, metakumtaşı, kuvarso-feldspatik şistler.
TRİYAS ÖNCESİ			TEKEDERE FORMASYONU		Biyotitli şist, granatlı şist, kalk şist mercekleri, kuvarş şist, amfibolit, biyotitli gnays, alkali granit.

Şekil 4.16: İğneada Bölgesinin Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (Çağlayan ve Yurtsever (1998)'den değiştirilmiş).

4.1.3.1 İğneada Grubu

İğneada Grubu, Istranca Dağları'nın kuzeydoğu bölümünde, İğneada kuzeyi, İğneada limanı, Limanköy, Beğendik Köyü (E20-a1), Rezve (Mutlu) dere (E20-a1, E19-b2), Karacadağ (E19-a2) ve Avcılar (E19-b1) arasındaki alanda yüzeyler (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Birim ilk kez Aydın (1988) tarafından İğneada formasyonu olarak adlandırılmış, Çağlayan ve Yurtsever (1998) ise; birimin mertebesini yükselterek İğneada Grubu olarak yeniden tanımlamışlardır. İğneada Grubu içinde Sislioba, Kadembaba, Rezve ve Limanköy Formasyon'ları ayırt edilmiştir.

İğneada Grubu, Çağlayan ve Yurtsever (1998)'in haritasında Avcılar yöresinde iyi yüzlekler vermediğinden, diğer kesimlerde de formasyonlara ayrıldığından tip yeri formasyon bazında verilmiştir.

İğneada Grubu, Mahya ve Kocabayır Grupları üzerine açısız uyumsuzlukla gelmekte olup, bu grup üzerine Geç Miyosen-Pliyosen yaşlı Kırcasalih Formasyonu açısız uyumsuzlukla gelmektedir.

İğneada Grubu dört formasyondan oluşur. En altta yersel gelişmiş, tabanda Rudist'li kireçtaşı ile başlayan, hafif kırmızı renkli, beyaz mikalı, gevşek çimentolu, Orbitolin'li Sislioba Kumtaşı görülür. Bunun üzerine karbonatlı kumtaşı, karbonatlı çamurtaşından oluşan Kadembaba Formasyonu gelir. Daha üstte yer alan Rezve Formasyonu, tuf, kumtaşı, şeyl, aglomera ardalanmalı tortullardan oluşmuş olup, üzerine aglomera, tuf, spilitik bazalttan oluşan ve aralarda kumtaşı-şeyl ara seviyeli volkanik ağırlıklı Limanköy Formasyonu gelmektedir.

Toplam kalınlık yaklaşık 400 metredir.

İğneada Grubu'nun Sislioba Kumtaşı'nda bulunan fosiller Senomaniyen yaşını vermektedir. Daha üstte yer alan volkanik serilerde yaş bulgularına rastlanamamıştır. Bu serilerin yaşının Bulgaristan'da Kampaniyen'e kadar çıktığı bilinmektedir. Bu verilere göre İğneada Grubu Senomaniyen-Kampaniyen yaş aralığında çökelmiş olmalıdır. Pamir ve Baykal (1947) tanımladıkları Rezve Formasyonu'nun eş değeri olan fliš

serisinin plaket kalkerlerine, *Globotruncana* sp. fosil bulgusuna göre, Senomaniyen yaşını vermişlerdir.

4.1.3.2 Sislioba Kumtaşı

Sislioba kumtaşı üyesi, Sislioba (E19-b2) yöresinde ayrı bir birim olarak haritalanmıştır (Çağlayan ve Yurtsever, 1998). Buna karşın Avcılar (E19-b1) yöresinde ve İğneada limanı yarlarında, Rezve Formasyonu'nun alt seviyelerinde gözlenmektedir, fakat ayrı olarak haritalanamamıştır. Sislioba çevresinde, Sislioba-Beğendik arasında, Rezve boyu Değirmenkule Tepe'de de (E19-b1) ayrı olarak haritalanabilmiştir (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Birim ilk kez Çağlayan ve Yurtsever (1998) tarafından Rezve Formasyonu'nun üyesi olarak adlandırılmıştır. Geniş alan kaplaması, tanımlanan tek fosilli birim olması ve İğneada Grubu tabanında ayırtman özelliği nedeniyle formasyon aşamasına yükseltilmiştir.

Tip kesiti ölçülemeyen birimin tip yeri İğneada kuzeybatısındaki Bulgaristan sınırındaki Sislioba köyünü güneybatısında yer alan Pulaça deresidir (E19-b2).

Sislioba Kumtaşı, Mahya Grubu şistleri üzerine açısız uyumsuzlukla gelmektedir. Birim Rezve Formasyonu'na dereceli geçiş göstermektedir.

Birim, tabanda kırmızı-turuncu renkli, killi karbonatlı ince seviyeleri çok bol orbitolinli, beyaz mikalı, gevşek çimentolu kumtaşıyla, üste doğru sert, sıkı tutturulmuş kuvarsit/kuvars çakıl ve çakıltaşı ile turuncu-sarı kumtaşından oluşur (Şek. 4.18). Tavana doğru karbonat çimentolu sarımsı turuncu psammitik kumtaşı ve karbonatlı kumtaşıyla Rezve Formasyonu'na geçiş gösterir. Silioba Kumtaşı, kırmızı rengiyle Sislioba'da çökelmiş olup, Sislioba dışında birimin renk ve dokusu açısından farklı karşılıkları bulunmaktadır. İğneada limanında, tabanda gözlenen yaklaşık 7 m. kalınlığında rekristalize kireçtaşı üzerinde gelişmiş, sarımsı gri, altta ince tabakalı, orta ve üst seviyelerinde orta-kalın tabakalı, ince kumlu, bol orbitolinli, üst seviyelerde ise lamelli branşlı, karbonat çimentolu kumtaşı (yaklaşık 10 m. kalınlıkta), Sislioba Kumtaşı'na karşılık gelmektedir (Çağlayan ve Yurtsever, 1998).

Tabanda kırmızı renkli kumtaşı 10 m. kalınlıkta olup, tüm istifin kalınlığı yaklaşık 50 m.'dir.

Farklı araştırmacıların elde ettiği verilerde, Sungurlu (1971), foraminifer ve alg bulgularına göre Apsiyen-Senomaniyen; Çağlayan ve Yurtsever (1998) Barremiyen-Senomaniyen; Pamir ve Baykal (1947) ise; *Orbitolina concava* Lamarck fosiline göre Senomaniyen; *Orbitolina lenticularis* (Blumenbach) fosiline göre de Barremiyen-Apsiyen yaşını vermişlerdir.

Tarafımızdan yapılan çalışmada Sislioba Kumtaşı biriminden derlenen nokta numunelerde Orbitolina cinsine ait tane örneklere rastlanmıştır. Bu tane örneklere ince kesitler elde edilmeye çalışılmış fakat çok ince, kırılgan ve iyi korunmamış olmaları nedeniyle sonuç başarılı olamamıştır. Bu nedenle tür tayini de gerçekleştirilememiştir.



Şekil 4.17: İğneada - Sislioba Kumtaşı (UTM: 36T X:41.892181 - Y:28.026144 / Bakış Yönü: GD-KB).



Şekil 4.18: İğneada - Sislioba Kumtaşı (UTM: 36T X:41.891510 -
Y:28.025732 / Bakış Yönü: G-K).

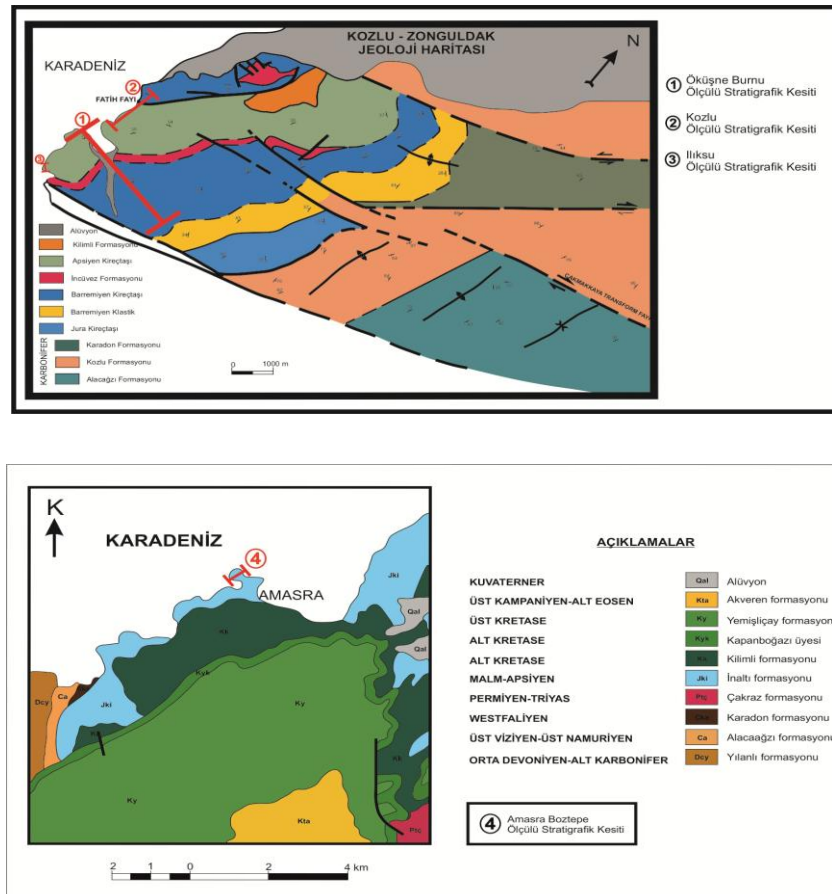


Şekil 4.19: İğneada - Rudistlerden görünüm (UTM: 36T X:41.892181
- Y:28.026144 / Bakış Yönü: G-K).

4.2 PALEONTOLOJİ

Çalışmanın esas amacı doğrultusunda ayrıntılı paleontolojik verileri elde etmek amacıyla çalışma alanlarını kapsayan bölgelerden ölçülü stratigrafik kesit alınmasına en uygun lokasyonlar seçilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'nde ölçülü stratigrafik kesit alımı ile sistematik örnek derlemesine gidilmiştir. Ölçülü stratigrafik kesit alınması olanaksız olan yerlerden ise nokta numune alımı yapılmıştır.

Zonguldak Bölgesi'nden 3 ayrı lokasyonda (Kozlu, Öküşne Burnu ve Ilıksu) ve Amasra Bölgesi'nden Boztepe'de yapılan ölçülü stratigrafik kesitlerin ayrıntılı açıklamaları aşağıdaki tablo ve şekillerde verilmiştir (Şek.; 4.21; 4.22; 4.23; 4.24, Tab.; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4).



Şekil 4.20: Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'nin Basitleştirilmiş Jeoloji Haritaları ile Ölçülü Stratigrafik Kesit Lokasyonları.

ZONGULDAK - KOZLU ÖSK											
ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	KALINLIK						
MESOZOYİK	KRETASE	ALT KRETASE	APSIYEN	İNALTI FORMASYONU	58 m	*ZK-28 (Y)	<i>Trocholina</i> sp. <i>Neotrocholina aptiensis</i> <i>Pseudocyclammina</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Nezzazata</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp.	<i>Novalesia</i> sp. <i>Vercorsella</i> sp. <i>Gaudryna</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Lenticulina</i> sp. Haurenidae (Miliolidae)	<i>Textulariidae</i> <i>Cayuexia</i> sp. <i>Heteroporella</i> sp. <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Actinoporella</i> sp. <i>Acroporella</i> sp.	<i>Clypeina</i> sp. <i>Schakoina</i> sp.	
					50 m	*ZK-27 (Y)	<i>Neotrocholina aptiensis</i> <i>Novalesia</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Nezzazinella</i> sp.	<i>Vercorsella</i> sp. <i>Ovaealveolina</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Textulariidae</i> Haurenidae (Miliolidae)	<i>Actinoporella</i> sp. <i>Cylindroporella</i> sp.		
					44 m	*ZK-26 (K) *ZK-25 (Y)	<i>Neotrocholina aptiensis</i> <i>Trocholina</i> sp. <i>Neorbitolinospis</i> sp. <i>Pseudocyclammina</i> sp.	<i>Actinoporella</i> sp. <i>Terquemella</i> sp. <i>Archaeolithothamnium</i> sp.	<i>Tintinopsella carpathica</i> <i>Hedbergella</i> sp. (parça içinde)		
					40 m	*ZK-24 (K) *ZK-23 (Y)	<i>Orbitolina</i> sp. <i>Trocholina</i> sp. <i>Iraqia</i> sp. <i>Novalesia</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp.	<i>Meandrospira</i> sp. <i>Pseudocyclammina</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp. <i>Lenticulina</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp.	<i>Gaudryna</i> sp. <i>Mayncina</i> sp. <i>Choffatella</i> sp. <i>Spiroplectammina</i> sp. Lituolidae Haurenidae (Miliolidae)	<i>Textulariidae</i> <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Rotalipora</i> sp.	
					30 m	*ZK-22 (K) *ZK-21 (Y)	<i>Orbitolinospis</i> sp. <i>Trocholina</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Pseudonummolucina</i> sp. <i>Haplophragmoides</i> sp. <i>Sabaudia</i> sp. <i>Lenticulina</i> sp.	<i>Pseudocyclammina</i> sp. <i>Dobrogelina</i> sp. <i>Nezzazinella</i> sp. <i>Pseudonummolucina</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp. <i>Vercorsella</i> sp.	<i>Mayncina</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Gaudryna</i> sp. <i>Novalesia</i> sp. Haurenidae (Miliolidae)	<i>Actinoporella</i> sp. <i>Salpingoporella</i> sp. <i>Heteroporella</i> sp. <i>Trinocladus</i> sp. <i>Clypeina</i> sp.	
					20 m	*ZK-20 (K) *ZK-19 (Y)	<i>Pseudocyclammina</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Novalesia</i> sp. <i>Mayncina</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Debarina</i> sp.	<i>Nezzazinella</i> sp. <i>Meandrospira</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp. <i>Nummfalotia</i> sp. <i>Pseudonummolucina</i> sp. <i>Glomosphera</i> sp.	<i>Spiroplectammina</i> sp. <i>Sabaudia</i> sp. <i>Ammobaculites</i> sp. <i>Choffatella</i> sp. <i>Textulariidae</i> Lituolidae	<i>Haurenidae</i> (Miliolidae) <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Salpingoporella</i> sp. <i>Hedbergella</i> sp.	
					10 m	*ZK-18 (K) *ZK-17 (Y) *ZK-16 (K)	<i>Trocholina</i> sp. <i>Neotrocholina</i> sp. <i>Lenticulina</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Novalesia</i> sp.	<i>Gaudryna</i> sp. <i>Pseudocyclammina</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Pseudonummolucina</i> sp. <i>Nezzazinella</i> sp.	<i>Sabaudia</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp. <i>Meandrospira</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Spirulina conica</i>	<i>Haurenidae</i> (Miliolidae) <i>Textulariidae</i> <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Heteroporella</i> sp. <i>Hedbergella</i> sp.	
					20 m	*ZK-15 (K) *ZK-14 (Y)	<i>Ovalveolina</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Nezzazinella</i> sp. <i>Novalesia</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Praechrysalidina</i> sp.	<i>Vercorsella</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Gaudryna</i> sp. <i>Meandrospira</i> sp. <i>Mayncina</i> sp.	<i>Haurenidae</i> (Miliolidae) <i>Textulariidae</i> <i>Actinoporella</i> sp. <i>Salpingoporella</i> sp. <i>Schakoina</i> sp. <i>Hedbergella</i> sp.		
					10 m	*ZK-13 (K) *ZK-12 (Y)	<i>Trocholina</i> sp. <i>Trochammina</i> sp. <i>Debarina</i> sp. <i>Mayncina</i> sp.	<i>Haplophragmoides</i> sp. <i>Dobrogelina</i> sp. Haurenidae (Miliolidae)	<i>Salpingoporella</i> sp. <i>Acicularia</i> sp.		
					10 m	*ZK-11 (K) *ZK-10 (Y)	<i>Orbitolinospis</i> sp. <i>Trocholina</i> sp. <i>Novalesia</i> sp. <i>Nautiloculina</i> sp. <i>Pseudocyclammina</i> sp.	<i>Darventina</i> sp. <i>Nezzazata</i> sp. <i>Vercorsella</i> sp. <i>Textulariidae</i> Haurenidae (Miliolidae)	<i>Heteroporella</i> sp. <i>Actinoporella</i> sp. <i>Acroporella</i> sp. <i>Salpingoporella</i> sp. <i>Hedbergella</i> sp.		
					10 m	*ZK-9 (K) *ZK-8 (Y) *ZK-6/7 (K) *ZK-5 (Y)	<i>Pseudonummolucina</i> sp. <i>Stomiosphaera</i> sp. <i>Dobrogelina</i> sp. <i>Meandrospira</i> sp. <i>Gaudryna</i> sp.	<i>Gaudryna</i> sp. <i>Textulariidae</i> <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Salpingoporella</i> sp. <i>Heteroporella</i> sp.	<i>Acicularia</i> sp. <i>Cylindroporella</i> sp. <i>Clypeina</i> sp.	<i>Salpingoporella</i> sp. <i>Clypeina</i> sp.	
					0 m	*ZK-3/4 *ZK-1/2					FOSİLSİZ ZON

(Y) : Yıkama Örneği
(K) : İnce Kesit Örneği

Şekil 4.21: Zonguldak-Kozlu Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0396359 - Y:4589831).

Tablo 4.1: Zonguldak-Kozlu Bölgesi Fosil Dağılımı.

YAS	ALT KRETASE											FOSİL GRUPLARI	
	BARREMIYEN			APSIYEN									
KESİT NO	ZK-5	ZK-8	ZK-10	ZK-12	ZK-14	ZK-17	ZK-19	ZK-21	ZK-23	ZK-25	ZK-27	ZK-28	ORBITOLINLER
									X				<i>Orbitolina</i> sp.
			X					X					<i>Orbitolinopsis</i> sp.
										X			<i>Neorbitolinopsis</i> sp.
									X				<i>Iraqia</i> sp.
													TROCHOLINLER
			X	X		X		X	X	X		X	<i>Trocholina</i> sp.
						X				X	X	X	<i>Neotrocholina aptiensis</i>
													BENTİK FORAMİNİFERLER
				X	X	X	X	X	X		X		<i>Debarina</i> sp.
			X										<i>Derventina</i> sp.
						X	X	X	X	X		X	<i>Pseudocyclamina</i> sp.
		X				X		X					<i>Pseudonummolucina</i> sp.
			X	X	X	X	X	X	X		X	X	<i>Novalesia</i> sp.
				X	X		X	X	X				<i>Mayncina</i> sp.
				X	X			X					<i>Haplophragmoides</i> sp.
			X					X				X	<i>Nezzazata</i> sp.
					X	X	X	X			X		<i>Nezzazatinella</i> sp.
			X		X	X	X	X	X		X	X	<i>Nautiloculina</i> sp.
					X	X	X	X	X			X	<i>Praechrysalidina</i> sp.
				X	X	X		X	X			X	<i>Trochamina</i> sp.
										X			<i>Terquemella</i> sp.
					X						X		<i>Ovalveolina</i> sp.
						X		X	X				<i>Lenticulina</i> sp.
							X		X				<i>Spiroplectamina</i> sp.
							X						<i>Nummofallotia</i> sp.
		X	X		X	X	X	X	X		X	X	<i>Textularia</i> sp.
			X		X			X			X	X	<i>Vercorsella</i> sp.
	X				X	X	X	X	X			X	<i>Gaudryna</i> sp.
							X						<i>Glomospira</i> sp.
							X						<i>Ammobaculites</i> sp.
		X											<i>Gaudrynopsis</i> sp.
							X		X				<i>Choffatella</i> sp.
										X			<i>Archaeolithothamnium</i> sp.
												X	<i>Dorothia</i> sp.
							X		X				<i>Lituola</i> sp.
		X				X							<i>Spirulina conica</i>
			X			X	X	X					<i>Sabaudia minuta</i>
					X	X	X	X	X				<i>Meandrosprira favrei</i>
			X	X	X	X	X	X	X		X	X	Hauerinidae (Miliolidae)
													ALGLER
			X		X			X		X	X	X	<i>Actinoporella</i> sp.
	X	X				X	X	X	X		X	X	<i>Cylindroporella</i> sp.
		X	X			X		X				X	<i>Heteroporella</i> sp.
		X											<i>Stomiosphera</i> sp.
	X	X	X	X	X	X	X	X	X				<i>Salpingoporella</i> sp.
			X									X	<i>Acroporella</i> sp.
	X	X						X				X	<i>Clypeina</i> sp.
												X	<i>Cayuexia</i> sp.
				X									<i>Acicularia</i> sp.
								X					<i>Trinocladus</i> sp.
													PLANKTİK FORAMİNİFERLER
			X		X	X	X			X			<i>Hedbergella</i> sp.
									X				<i>Rotalipora</i> sp.
					X							X	<i>Schakoina</i> sp.
										X			<i>Tintinopsella carpathica</i>

Tablo 4.2: Zonguldak-Öküşne Bölgesi Fosil Dağılımı.

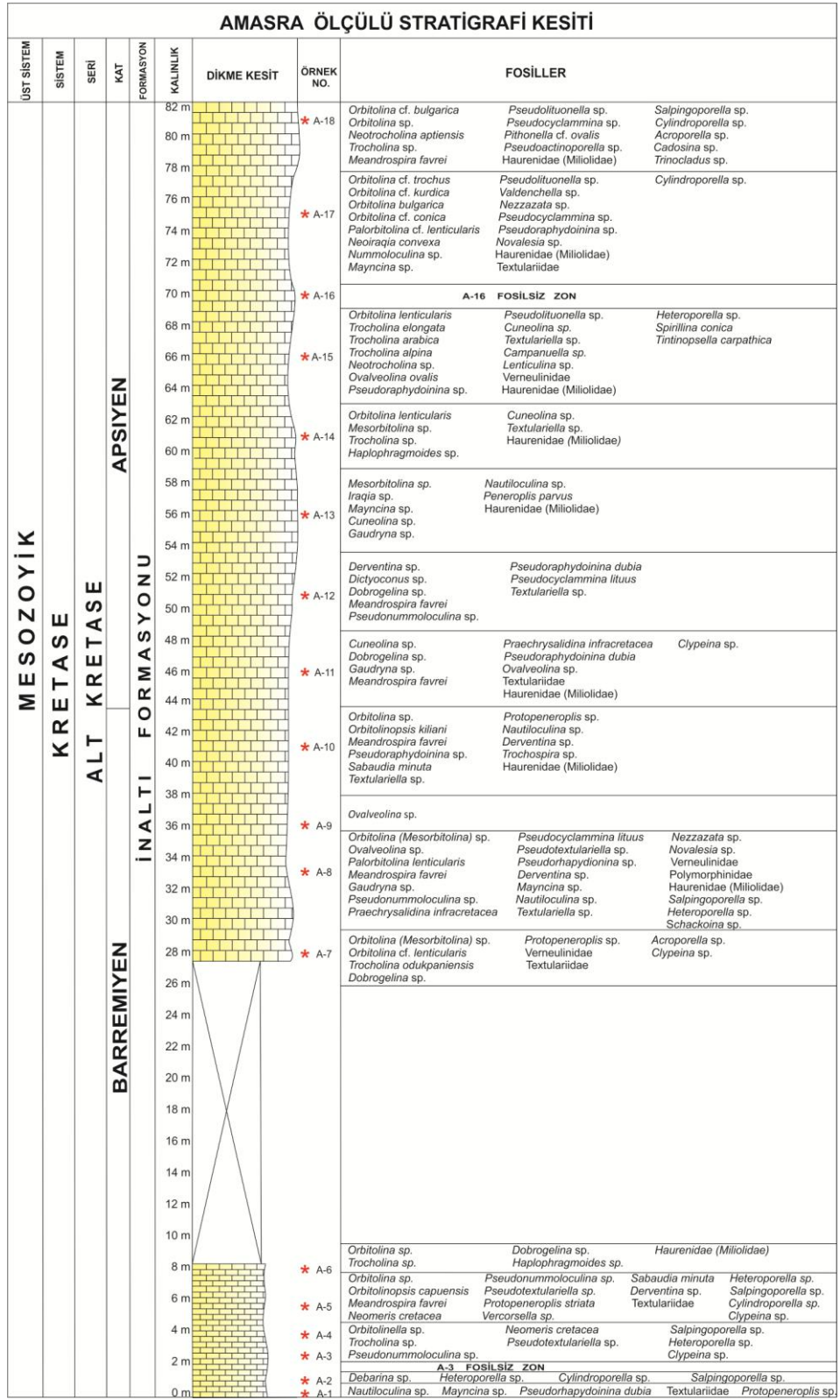
SERİ	ALT KRETASE													FOSİL GRUPLARI
	BARREMIYEN					APSIYEN					ALBIYEN			
KESİT NO	ZÖ-9	ZÖ-12	ZÖ-13	ZÖ-15	ZÖ-16	ZÖ-17	ZÖ-18	ZÖ-19	ZÖ-20	ZÖ-21	ZÖ-22	ZÖ-23	ZÖ-24	BENTİK FORAMİNİFERLER
						X	X	X	X	X	X			<i>Orbitolina</i> sp.
						X								<i>Orbitolinopsis</i> sp.
									X					<i>Simplorbitolina</i> sp.
				X		X							X	<i>Dictyoconus</i> sp.
													X	<i>Palorbitolina lenticularis</i>
				X		X			X	X				<i>Trocholina</i> sp.
									X	X				<i>Neotrocholina</i> sp.
						X	X							<i>Pseudocyclammına lituus</i>
						X	X	X	X	X				<i>Debarina</i> sp.
			X	X	X	X		X	X			X	X	<i>Novalesia</i> sp.
			X	X	X	X	X	X						<i>Mayncina</i> sp.
				X	X	X		X				X		<i>Haplophragmoides</i> sp.
				X			X	X	X					<i>Nezzazata</i> sp.
			X	X				X	X					<i>Dobrogelina</i> sp.
							X		X			X	X	<i>Nautiloculina</i> sp.
					X		X							<i>Pseudolituonella</i> sp.
											X		X	<i>Trochammına</i> sp.
				X	X	X								<i>Charentina</i> sp.
					X	X								<i>Ovalveolina</i> sp.
				X	X	X		X						<i>Lenticulina</i> sp.
													X	<i>Melathrokerion</i> sp.
				X										<i>Falsurgonina</i> sp.
					X		X	X	X	X	X	X	X	<i>Textularia</i> sp.
							X							<i>Vercorsella</i> sp.
										X				<i>Gaudryna</i> sp.
			X											<i>Melobesia</i> sp.
			X				X	X						<i>Praechrysalidina</i> sp.
				X										<i>Campanuella</i> sp.
				X			X							<i>Sabaudia minuta</i>
				X	X	X	X							Hauerinidae (Miliolidae)
														ALGLER
								X	X					<i>Actinoporella</i> sp.
								X	X			X	X	<i>Heteroporella</i> sp.
										X				<i>Stomiosphera</i> sp.
									X	X				<i>Schackoına</i> sp.
														PLANKTİK FORAMİNİFERLER
	X													<i>Hedbergella</i> sp.
	X					X								<i>Tintinopsella carpathica</i>

ILIKSU ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTİ							
ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	KALINLIK	DİKME KESİT	ÖRNEK NO.	FOSİLLER
MESOZOYİK	KRETASE	ALT KRETASE	APSIYEN	8 m		* ZI - 14	<i>Orbitolina (M.) sp.</i> Rotaliporidae Hedbergellidae <i>Trocholina sp.</i> Vernuelinidae
				7 m			<i>Trocholina sp.</i> <i>Endothyranella sp.</i> <i>Trocholina cf. odukpaniensis</i> Hedbergellidae <i>Pseudorhapydonina sp.</i>
				6 m		* ZI-12 _ ZI-13	<i>Orbitolina lenticularis</i> <i>Heterohelix cf. moremani</i> <i>Pseudolituonella sp.</i> Ataxophragmidae <i>Dobrogelina sp.</i>
				5 m		* ZI-10 _ ZI-11	<i>Orbitolina sp.</i> <i>Dobrogelina sp.</i> <i>Neotrocholina sp.</i> Hedbergella sp.
				4 m		* ZI-8 _ ZI-9	<i>Orbitolina sp.</i> <i>Lenticulina sp.</i> <i>Palorbitolina lenticularis</i> Ataxophragmidae
				3 m		* ZI-6 _ ZI-7	
				2 m		* ZI-3 _ ZI-4 ZI-5	
				1 m			
				0 m		* ZI-1 ZI-2	<i>Orbitolina sp.</i> <i>Gaudryina sp.</i> Vernuelinidae

Şekil 4.23: Zonguldak-Ilıksu Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0389933 - Y:4584485).

Tablo 4.3: Zonguldak-Ilıksu Bölgesi Fosil Dağılımı.

SERİ	ALT KRETASE							FOSİL GRUPLARI
	KAT							
KESİT NO	ZI-2	ZI-4	ZI-6	ZI-8	ZI-10	ZI-12	ZI-14	BENTİK FORAMİNİFERLER
	X		X	X			X	<i>Orbitolina (Mesorbitolina) sp.</i>
			X		X			<i>Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis</i>
						X	X	<i>Trocholina sp.</i>
						X		<i>Trocholina cf. odukpaniensis</i>
				X				<i>Neotrocholina sp.</i>
						X		<i>Pseudorhapydonina sp.</i>
					X			<i>Pseudolituonella sp.</i>
				X	X			<i>Dobrogelina sp.</i>
		X						<i>Lenticulina sp.</i>
	X							<i>Gaudryna sp.</i>
					X			<i>Heterohelix cf. moremani</i>
						X		<i>Endothyranella sp.</i>
	X						X	Vernuelinidae
								PLANKTİK FORAMİNİFERLER
				X		X	X	<i>Hedbergella sp.</i>
							X	<i>Rotalipora sp.</i>
		X		X				Ataxophragmidae



Şekil 4.24: Amasra Bölgesine Ait Ölçülmüş Stratigrafik Kesit (UTM: 36T X:0445407 - Y:4619607).

Tablo 4.4: Amasra Bölgesi Fosil Dağılımı

SERİ	ALT KRETASE																		FOSİL GRUPLARI
	BARREMIYEN									APSIYEN									
KAT	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10	A-11	A-12	A-13	A-14	A-15	A-16	A-17	A-18	BENTİK FORAMİNİFERLER
KESİT NO																			
					X	X	X	X		X			X	X				X	<i>Orbitolina (Mesorbitolina) sp.</i>
							X	X									X		<i>Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis</i>
																	X	X	<i>Orbitolina cf. bulgarica</i>
																	X		<i>Orbitolina cf. conica</i>
																	X		<i>Orbitolina cf. kurdica</i>
																	X		<i>Orbitolina cf. trochus</i>
				X															<i>Orbitolina sp.</i>
					X														<i>Orbitolinopsis capuensis</i>
										X									<i>Orbitolinopsis kiliani</i>
													X						<i>Iraqia sp.</i>
																	X		<i>Neoragia convexa</i>
												X							<i>Dictyoconus sp.</i>
				X		X								X				X	<i>Trocholina sp.</i>
															X				<i>Trocholina alpina</i>
															X				<i>Trocholina arabica</i>
															X				<i>Trocholina elongata</i>
							X												<i>Trocholina odukpaniensis</i>
						X		X		X	X	X			X			X	<i>Neotrocholina aptiensis</i>
															X		X	X	<i>Meandrosira favrei</i>
								X		X					X		X	X	<i>Pseudolituonella sp.</i>
								X		X									<i>Derventina sp.</i>
								X				X					X	X	<i>Pseudocyclammia sp.</i>
																	X		<i>Nezzazata sp.</i>
								X		X	X	X			X		X		<i>Pseudoraphydoina sp.</i>
																	X		<i>Novalesia sp.</i>
					X									X					<i>Haplophragmoides sp.</i>
																X			<i>Lenticulina sp.</i>
								X		X				X	X				<i>Textulariella sp.</i>
																X			<i>Campanuella sp.</i>
																	X		<i>Valdanchella sp.</i>
																	X		<i>Nummoloculina sp.</i>
													X				X		<i>Mayncina sp.</i>
																		X	<i>Cadosina sp.</i>
											X		X	X	X				<i>Cuneolina sp.</i>
								X		X		X							<i>Gaudryna sp.</i>
						X	X			X	X								<i>Dobrogelina sp.</i>
			X	X				X				X							<i>Pseudonummoloculina sp.</i>
							X	X		X									<i>Ovalveolina sp.</i>
X				X		X				X									<i>Protopenelopis sp.</i>
X							X	X		X			X						<i>Nautloculina sp.</i>
										X									<i>Trochospira sp.</i>
			X	X															<i>Neomeris cretacea</i>
								X		X									<i>Praechrysalidina infracretacea</i>
																		X	<i>Pithonella cf. ovalis</i>
								X											Polymorphinidae
							X			X							X		Textulariidae
							X	X								X			Vernuellinidae
					X		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	Hauerinidae (Miliolidae)
																			ALGLER
		X			X												X	X	<i>Trinocladus sp.</i>
		X		X	X			X											<i>Cylindroporella sp.</i>
																X			<i>Heteroporella sp.</i>
		X		X	X			X											<i>Pseudoactinoporella sp.</i>
																			<i>Salpingoporella sp.</i>
																			<i>Acroporella sp.</i>
			X	X						X									<i>Clypeina sp.</i>
								X											PLANKTİK FORAMİNİFERLER
								X											<i>Schackoia sp.</i>
															X				<i>Tintinopsella carpathica</i>

MESOZOYIK			Üst Sistem
KRETASE			Sistem
ALT KRETASE			Seri
Barremiyen	Apsiyen	Albiyen	Kat
			<i>Orbitolina (Mesorbitolina) lenticularis</i>
			<i>Orbitolinopsis kiliani</i>
			<i>Sabaudia minuta</i>
			<i>Falsurgonina sp.</i>
			<i>Dobrogelina sp.</i>
			<i>Derventina sp.</i>
			<i>Neotrocholina aptiensis</i>
			<i>Pseudocyclammina lituus</i>
			<i>Schackoia sp.</i>
			<i>Debarina sp.</i>
			<i>Iraqia sp.</i>
			<i>Novalesia sp.</i>
			<i>Trocholina odukpaniensis</i>
			<i>Praechrysalidina infracretacea</i>
			<i>Nezzazata sp.</i>
			<i>Toucasia sp.</i>
			<i>Pseudotoucasia sp.</i>
			<i>Horiopleura sp.</i>
			<i>Polyconites sp.</i>
			<i>Eoradiolites sp.</i>

BENTİK FORAMİNİFER TÜRLERİ

RUDİSTLER
(Masse vd. (2002))

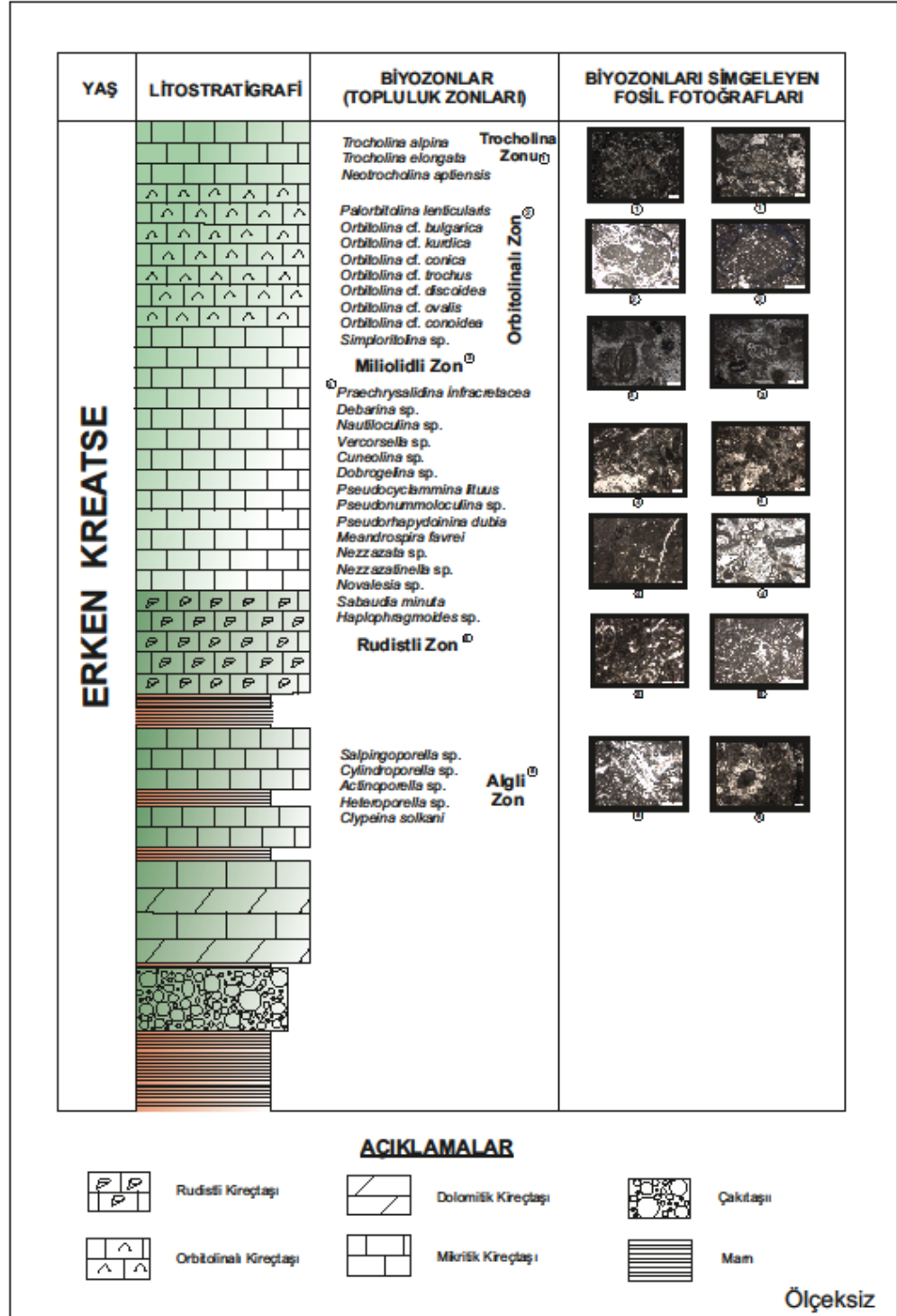
Tablo 4.5: Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'ne Ait Bazı Bentik Foraminifer ve Rudistlerin Stratigrafik Dağılımı.

4.2.1 BİYOSTRATİGRAFI

Çalışma alanlarında yapılan ölçülü stratigrafi kesitleri ve nokta numune alımı ile derlenen örnekler tanımlandıktan sonra saptanan bentik fosillerin desteği ile Güney Avrupa ülkelerinden; İspanya, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan ve Bulgaristan'da yapılmış olan biyostratigrafik çalışma sonuçları kendi bulgularımızla denştirilmiştir. Benzer biyozonlar karşılaştırıldığında, bu Avrupa ülkelerinde yapılmış biyostratigrafik çalışmalarda biyozon olarak topluluk zonlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmamızda da fosil dağılımları gözetildiğinde benzer olarak biyostratigrafik birim ayırtımında tarafımızdan da topluluk zonlarının kullanılması daha uygun görülmüştür.

Topluluk Zonu (Senozon); içinde bir veya birden fazla fosil grubu içeren tabaka veya tabakalar topluluğu olup, alt ve üstündeki komşu tabakalardan temsil ettiği fosil içeriği ve dağılımı ile tanımlanırlar. Çökeltme ortam koşulları ile paleortamları belirleyici ve yerel-bölgesel jeolojik yaşlandırma etkinlikleri ile korelasyonlarda önemlidirler. Topluluk zonu adlamasında; toplulukta bulunan bir veya birkaç yaygın fosilin adı kullanılabilir. Bazen fosilsiz tabakaların bulunduğu durumlarda Fosilsiz Arazon da bulundurabilirler.

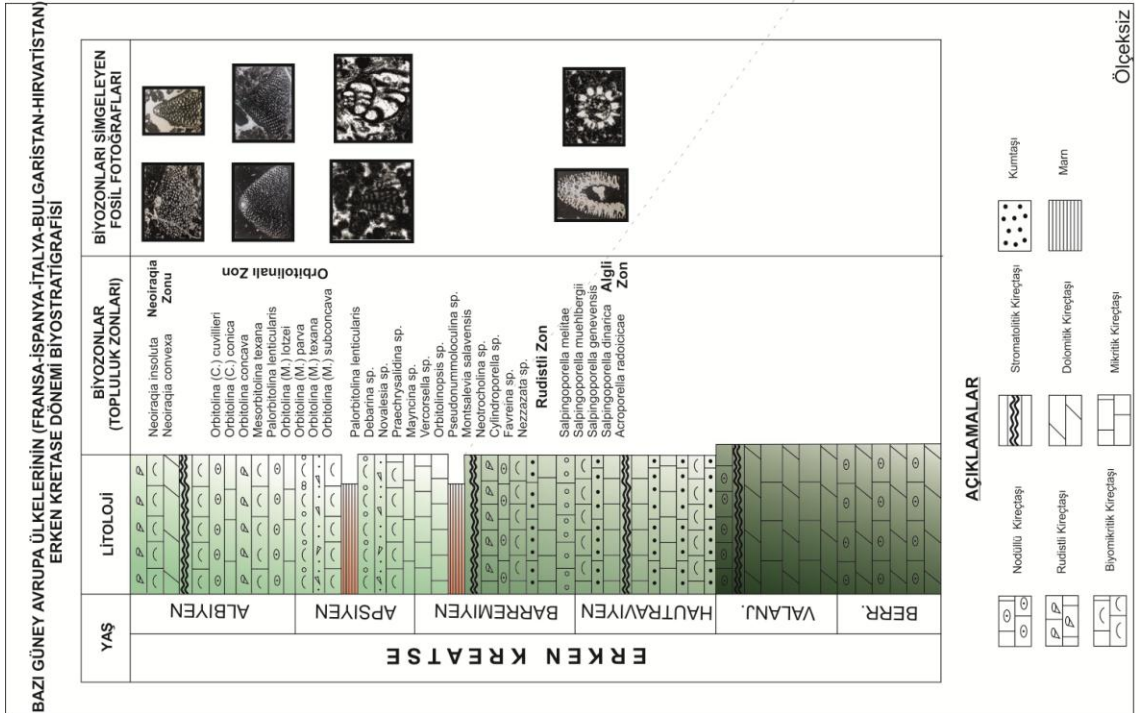
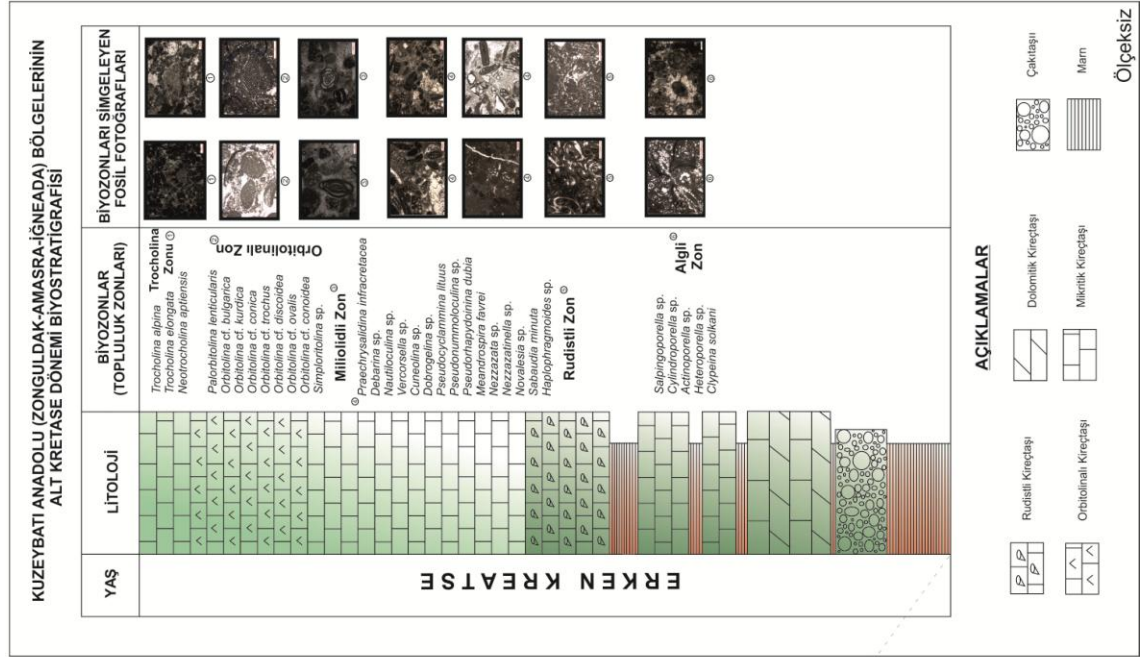
Çalışma alanlarını oluşturan İğneada, Zonguldak ve Amasra Bölgeleri'ne ait tarafımızdan yapılan saha gözlemleri, derlenen fosil örneklerinin incelenmesi, aynı bölgelere ait önceki çalışmalar ile bu bölgelerde tanımlanmış formasyonlar birlikte değerlendirilmiştir. Bunun sonucunda, çalışma alanlarında yüzlekler veren Alt Kretase istifinde ayırtlanmış litolojik / biyostratigrafik tanımlar (Barremiyen-Albiyen) ile kendi verilerimizin denştirilmesi sonucunda aşağıdaki litolojik ve paleontolojik bulgular elde edilmiştir.



Şekil 4.25: Zonguldak ve Amasra Bölgelerinin Biyozonları (Topluluk Zonları).

Bu çalışma kapsamında, inceleme alanlarımızı oluşturan 3 ayrı bölgeden özellikle Zonguldak ve Amasra yörelerinde gerçekleştirilmiş saha çalışmaları ile ölçülmüş stratigrafik kesitlerinden ve kesit almanın olanaksız olduğu yerlerden derlenmiş nokta numunelere ait ince kesit ve yıkama örneklerinin incelenmesi sonucunda elde edilen tüm jeolojik ve paleontolojik veriler, çeşitli araştırmacıların yaptığı, Alt Kretase döneminde Lavrasia güney kıta şelfinin bulunduğu Güney Avrupa'daki (İspanya, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan ve Bulgaristan) benzer araştırmaları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalarda temel olarak benzer litoloji birliği, mikro ve makro fosil içerikleri, oluşum ortam özellikleri baz alınarak değerlendirilmiştir.

Bu karşılaştırmalar sonucu; elde edilen litolojik ve paleontolojik veriler bölgelere göre aşağıdaki şekilde ayrıntılı olarak verilmiştir:



Şekil 4.26: Çalışma Alanlarının Bazı Güney Avrupa Ülkeleri (İspanya, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Hırvatistan, Bulgaristan) ile Korelasyonu.

4.2.2 TAKSONOMİ (SINIFLAMA)

Zonguldak, Amasra ve İğneada Bölgeleri'nde geniş yayılım gösteren bentik foraminiferlerin sınıflaması, Loeblich-Tappan (1988)'a göre aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Öncelikle bölgelerde en yaygın olarak gözlenen Orbitolinidae ve Trocholinidae familyasına ait cins ve türler aşağıda tanıtılmıştır.

FİLUM: PROTOZOA

KLAS: RHIZOPODA

ORDO: FORAMINIFERIDA Eichwald, 1830

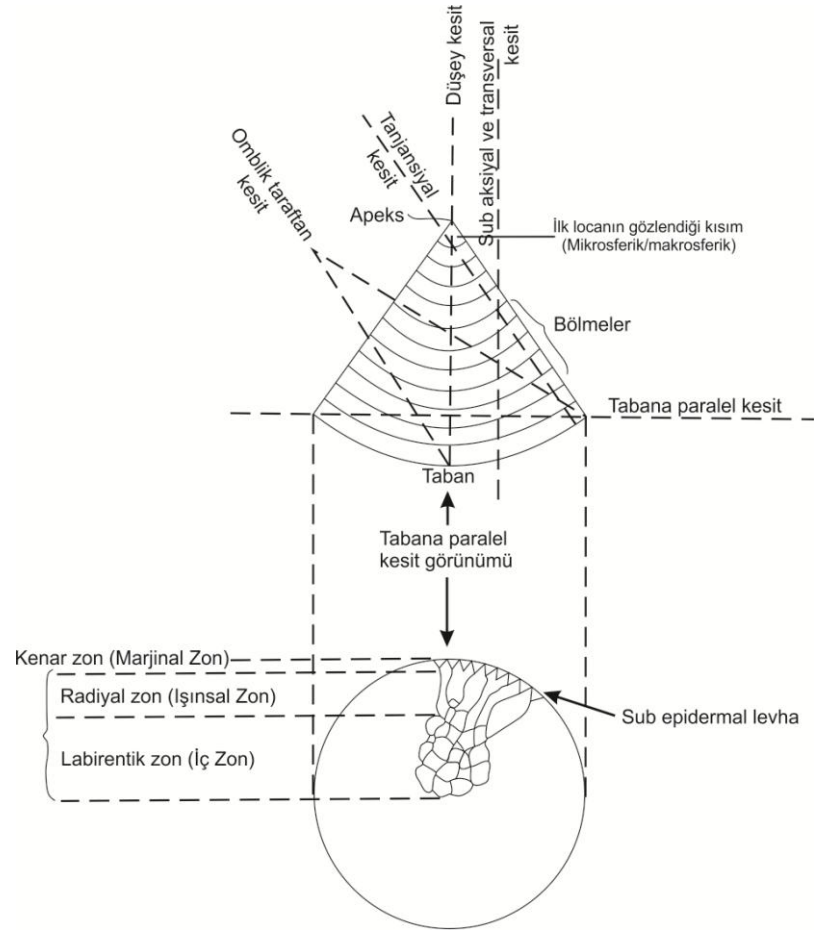
SUPERFAMILYA: ORBITOLINACEA Martin, 1890

FAMILYA: ORBITOLINIDAE Martin, 1890

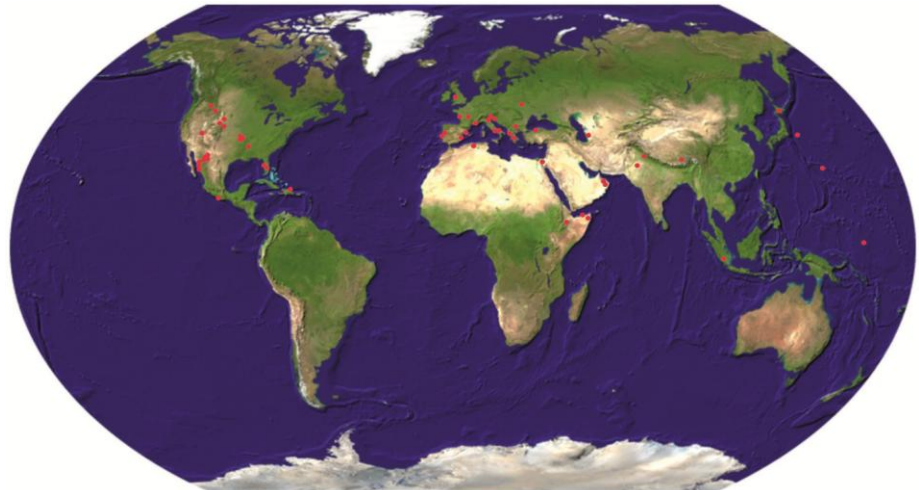
Orbitolinidae familyasında bulunan cinslerin kavkı şekilleri konik ve merceksi arasında değişim gösterir. Ancak Orbitolina'nın kavkı şekli bazı cins ve türlerde değişik şekiller gösterebilir. Kavkının tabanı düz, konkav veya konvekstir. Kavkı şekli, apeks açısına bağlı olarak sivriden - yassı formlara kadar değişkenlik gösterir.

Bu familyada kavkı yapısı genelde kalkerli olup, bir kısım örneklerde iç kesimde aglütinant kavkı yapısı görülebilir. Genel olarak temsil ettikleri ortam; sığ denizel, şelf ortamıdır.

Orbitolinidae familyasına ait Lituonella, Coskinolina, Dictyoconus ve Iraquia gibi cinsler Alt Kretase-Eosen (Lütesiyen)'de, Orbitolina cinsi ise yalnızca Alt Kretase ve nadir olarak Üst Kretase'nin altında bulunmuşlardır. Orbitolina cins ve türlerinin stratigrafik dağılımları Dünya üzerinde oldukça geniş bir alandadır (Şek. 4.28), özellikle Orta Doğu ülkelerinde Erken Kretase ve Senomaniyen yaşlı çökellerinde oldukça sık rastlanır.



Şekil 4.27: Orbitolina yapı diyagramı (Henson, 1948).



Şekil 4.28: Orbitolina cinsinin Dünya üzerindeki dağılımı.

FİLUM: PROTOZOA
KLAS: RHIZOPODA
ORDO: FORAMINIFERIDA
SUPERFAMILYA: ORBITOLINACEA
FAMILYA: ORBITOLINIDAE
Cins: ORBITOLINA d'Orbigny, 1850

Tip Tür: *Orbulites concava* Lamarck, 1816 (*1780), p.197 (non *Orbitolites concava* Lamarck, 1801, *1775, p.376); SD Parker ve Jones, 1860 (*2348), p.38.

Orbitolina d'Orbigny, 1850 (*2312), p.143, 184.

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İspanya, İtalya, Kuzey Amerika, Arap Yarımadası, Bulgaristan, Hırvatistan, İram'da sık rastlanır.

Tür: *Orbitolina cf. kurdica* Henson, 1948 [Lev.6(Amasra); Şek. 33-34.]

Tip tür: *Orbitolina kurdica* Henson, 1948, pp.48, Pl. 1, fig. 9-15.

Orbitolina kurdica Henson, Seyed-Emmami, Brants, Bozorgnia, Pl. 1, fig. 3.

Stratigrafik Dağılım: Irak ve İran'da rastlanır.

Tür: *Orbitolina cf. bulgarica* Deshayes (in Tolua, 1877) [Lev. 6(Amasra); Şek. 36]

Tip Tür: *Orbitolina cf. bulgarica* Deshayes (in Tolua, 1877)

Stratigrafik Dağılım: Lübnan ve Beyrut'ta rastlanır.

Tür: *Orbitolina (Palorbitolina) lenticularis* Schroeder, 1963 [Lev. 13(Öküşne); Şek. 75]

Tip Tür: *Madreporites lenticularis* n. sp. Blumenbach, 1805 (*262A), pl. 1xxx

(syn.: *Orbulites lenticulata* Lamarck, 1816, *1780, p.197); OD.

Palorbitolina lenticularis (Blumenbach). - Witt & Gökdağ, 1994, pl. 10.1, figs 1-4.

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İtalya, Bulgaristan, İspanya, Irak, Katar Yarımadası, İran, Suriye ve Lübnan'da rastlanır.

Tür: *Orbitolina cf. trochus* (Fritsch, 1878) [Lev. 6(Amasra); Şek. 35]

Tip Tür: Henson (1948, pp. 60,61, pl. 4, figs 1-4).

Stratigrafik Dağılım: İran'da rastlanır.

Cins: *Orbitolina (Mesorbitolina)* Schroeder, 1962 [Lev. 1(Amasra); Şek. 2-4.]

Tip Tür: *Orbitulites texanus* Roemer, 1849 (*2640), p.392; OD.

Orbitolina (Columnorbitolina) pengboensis B. G. Zhang, 1982 (*3445), p.60,77.

Stratigrafik Dağılım: Teksas, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Çin, Tibet ve Hindistan'da rastlanır.

Cins: *Simplorbitolina* Ciry ve Rat, 1953 [Lev. 1(Öküşne); Şek. 2]

Tip Tür: *Simplorbitolina manasi* Ciry ve Rat, 1953; OD.

Simplorbitolina Ciry ve Rat, 1953 (*609), p.85.

Stratigrafik Dağılım: Fransa ve İspanya'da rastlanır.

Cins: *Orbitolinopsis* Henson, 1948 [Lev. 3(Kozlu); Şek. 14]

Tip Tür: *Orbitolinopsis* Henson, 1948 (*1460), p.67.

Orbitolinopsis kiliani Henson, 1948 (*1460), p.67 (sinonim: *Chapmania kiliani* Prever, Prever ve Silvestri, 1905 (*2472), p.470).

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İspanya ve Güneybatı İran'da rastlanır.

Cins: *Neorbitolinopsis* Schroeder, 1963 [Lev. 13(Kozlu); Şek. 78]

Tip Tür: *Orbitolina conulus* H. Douville, 1912 (*988), p.568; OD.

Neorbitolinopsis Schroeder, 1964 (*2794), p.692, 693; 1965 (*2796), p.580.

Stratigrafik Dağılım: Fransa ve İspanya'da rastlanır.

Cins: *Iraqia* Henson, 1948 [Lev. 1(Kozlu); Şek.5]

Tip Tür: *Iraqia simplex* Henson, 1948; OD.

Iraqia Henson, 1948 (*1460), p.69.

Stratigrafik Dağılım: İspanya, Fransa, Irak ve İran'da rastlanır.

Cins: *Dictyoconus* Blanckenhorn, 1900 [Lev. 10(Öküşne); Şek. 59]

Tip Tür: *Dictyoconella complanata* Henson, 1948; OD.

Dictyoconella Henson, 1948 (*1460), p.24.

Stratigrafik Dağılım: Mısır, Irak ve Katar Yarımadası'nda rastlanır.

Cins: *Falsurgonina* Arnaud-Vanneau and Argot, 1973 [Lev. 3(Öküşne); Şek. 18]

Tip Tür: *Falsurgonina pileola* Arnaud-Vanneau and Argot, 1973; OD.

Falsurgonina Arnaud-Vanneau and Argot, 1973 (*72), p. 226.

Stratigrafik Dağılım: Fransa'da rastlanır.

FİLUM: PROTOZOA
KLAS: RHIZOPODA
ORDO: FORAMINIFERIDA
FAMILYA: TROCHOLINIDAE

Trocholinidae familyasının genel kavkı şekli konik olmakla birlikte tepe kısmının açısı değişkenlik göstermektedir. Kavkının duvar kısımlarında kalkerli ve mikrgranüler yapıdadır. Kavkının spiral tarafı düz veya spiral sütunlar boyunca kabarıktır. Ombilikal bölge ise çoğu zaman kaba kalsit kristalleri ile tamamen veya kısmen doldurulmuştur. Genellikle yuvarlak veya oval şekillerde olan ilk locaya öncelikle tubular bir kısım, daha ileri safhada ise lamspiralin konik şekilde sarıldığı ve iç kısmının da bölmelerle localara bölündüğü saptanır. Son loca ventral tarafa doğru bir kavis yaparak büyür ve ventraldeki püstüllü kenarda ağız açıklığı ile sonuçlanır (Burşuk, 1973).

FİLUM: PROTOZOA
KLAS: RHIZOPODA
ORDO: FORAMINIFERIDA
FAMILYA: TROCHOLINIDAE

Cins: *Trocholina* Paalzow, 1922 [Lev. 1(Kozlu); Şek. 6]

Tip Tür: *Involutina conica* Schlumberger, 1898 (*2770), p.151; SD Cushman, 1933 (*766), p.231.

Trocholina Paalzow, 1922 (*2322), p.10.

Ichnusella Dieni ve Massari, 1966 (*958), p.170; tip örneği, *Ichnusella trocholinaeformis* Dieni ve Massari, 1966; OD.

Stratigrafik Dağılım: Avrupa ve Asya'nın genelinde rastlanır.

Tür: *Trocholina cf. alpina* (Leupold)

Tip Tür: *Trocholina alpina* (Leupold) - Reichel, 1955, Pl. 15, fig. 1,3?.

Trocholina cf. alpina (Leupold) - Darsac, 1983, p.220, Pl. 4, fig. 10-11.

Stratigrafik Dağılım: Pirene Dağları Helvetik naplar, Tunus, italya ve Sicilya'da rastlanır.

Tür: *Trocholina cf. elongata* Leupold

Tip Tür: *Coscinoconus elongatus* n. sp. - Leupold in Leupold et Bigler, 1935, p.617-618, Pl. 18, fig. 12a, 14.

Trocholina alpina (Leupold) - Kutnetsova et Grobatchik, 1985, Pl. 12, fig. 5.

Stratigrafik Dağılım: Akdeniz Bölgesi'nde pürbekiyen katmanlarında sık rastlanır.

Tür: *Trocholina cf. odukpaniensis* Dessauvage [Lev. 3(Amasra); Şek. 13]

Tip Tür: *Trocholina* sp. 1 Henson, 1947, p.456-457, Pl. 13, fig. 1-4.

Trocholina molesta Gorbachik - Mantsurova et Gorbachik, 1982, Pl. 1, fig. 2, **non** 1 (= *T. molesta*); Pl. 3, fig. 5?.

Stratigrafik Dağılım: Akdeniz Bölgesi'nde sık gözlenir.

FİLUM: PROTOZOA

KLAS: RHIZOPODA

ORDO: FORAMINIFERIDA

FAMILYA: CYCLAMMINIDAE

Cins: *Pseudocyclamina* Yabe & Hanzawa, 1926

Tür: *Pseudocyclamina lituus* Yokoyama, 1890 [Lev. 1(Kozlu); Şek. 2]

Tip Tür: *Cyclamina lituus* n. sp.; Yokoyama, 1890, p. 26, pl. 5, fig.7.

Pseudocyclamina lituus Yokoyama; Kobayashi & Vuks, 2006, p. 840, text-fig. 5 7-14.

Stratigrafik Dağılım: Libya, Fransa, İtalya, Polonya, Ukrayna ve Yugoslavya'da rastlanır.

FAMILYA: SPIROPLECTAMMINIDAE

Cins: *Novalesia* Magniez, 1974 [Lev. 11(Kozlu); Şek. 63]

Tip Tür: *Spiroplectamminoides productus* Magniez, 1972 (*1978); OD.

Novalesia Magniez, 1974 (*1979), p.155 (nom. subst. pro..

Stratigrafik Dağılım: İspanya'da yayılım gösterir.

FAMILYA: VAGINULINIDAE

Cins: *Lenticulina* Lamarck, 1804 [Lev. 14(Kozlu); Şek. 84]

Tip Tür: *Lenticulites rotulatus* Lamarck, 1804; SD Children, 1823 (*586), p.153.

Lenticulina Lamarck, 1804 (*1776), p.186.

Stratigrafik Dağılım: Çok çeşitli bölgelerde yayılım gösterirler.

FAMILYA: NEZZAZATIDAE

Cins: *Nezzazata Omara*, 1956 [Lev. 11(Öküşne); Şek. 62]

Tip Tür: *Nezzazata simplex* Omara, 1956; OD.

Begia Smout, 1956 (*3010), p.339; tip türü, *Begia gyra* Smout, 1956; OD.

Stratigrafik Dağılım: Mısır, İsrail, Irak, İran, Yugoslavya.

Cins: *Nezzazatinella Darmoian*, 1976 [Lev. 4(Amasra); Şek. 19]

Tip Tür: *Nezzazatinella adhami* Darmoian, 1976; OD.

Nezzazatinella Darmoian, 1976 (*893), p. 524.

Stratigrafik Dağılım: Irak, Romanya ve Fransa'da rastlanır.

FAMILYA: TEXTULARIIDAE

Cins: *Textularia Defrance*, 1824 [Lev. 11(Öküşne); Şek. 63]

Tip Tür: *Textularia sagittula* Defrance in de Blainville, 1824; OD(M).

Valvulinella Saidova, 1975 (*2695), p. 121 (err. cit. as *Valvulinella* on pl. 39,

Stratigrafik Dağılım: Çok çeşitli bölgelerde yayılım gösterirler.

FAMILYA: HAURENIDAE

Cins: *Derventina Neagu*, 1968 [Lev. 1(Kozlu); Şek. 1]

Tip Tür: *Derventina filipescui* Neagu, 1968; OD.

Stratigrafik Dağılım: Romanya'da yayılım gösterir.

FAMILYA: ATAXOPHRAGMIIDAE

Cins: *Praechrysalidina Luperto Sinni*, 1979

Tür: *Praechrysalidina infracretace* [Lev. 10(Kozlu); Şek. 56]

Tip Tür: *Praechrysalidina infracretace* Luperto Sinni, 1979, p. 6-7, Pl. 1-3.

Praechrysalidina infracretace Luperto Sinni, Schroeder and Neumann, 1985, p.14, Pl. 6, fig. 1-10,

Stratigrafik Dağılım: İtalya'da rastlanır.

FAMILYA: COSKINOLINIDAE**Cins: *Pseudolituonella* Marie, 1955 [Lev. 1(İhksu); Şek. 6]****Tip Tür: *Pseudolituonella reicheli* Marie, 1955; OD.***Pseudolituonella* Marie, 1955 (*2036), p. 117.**Stratigrafik Dağılım:** Fransa, İspanya, İsrail ve Libya'da sık rastlanır.**FAMILYA: MAYNCINIDAE****Cins: *Mayncina* Neumann, 1965 [Lev. 12(Kozlu); Şek. 70]****Tip Tür: *Daxia orbignyi* Cuvillier and Szakall, 1949 (*865), p.8 (as "d"orbignyi" in Neumann, 1965); OD.****Stratigrafik Dağılım:** Fransa'da yayılım göstermektedir.**FAMILYA: NAUtiLOCULINIDAE****Cins: *Nautiloculina* Mohler, 1938 [Lev. 13(Kozlu); Şek. 73]****Tip Tür: *Nautiloculina oolithica* Mohler. 1938; OD.***Nautiloculina* Mohler, 1938 (*2164), p.18.**Stratigrafik Dağılım:** İsviçre, Fransa, Yugoslavya, Mısır ve İsrail'de rastlanır.**FAMILYA: VERNEUILINIDAE****Cins: *Gaudryna* d'Orbigny, 1839 [Lev. 11(Kozlu); Şek. 64]****Tip Tür: *Gaudryna rugosa* d'Orbigny, 1840(*2307), p. 44; SD Cushman, 1911 (*702), p.62.***Gaudryna* d'Orbigny, 1839 (*2304), p. 112 (also err. cit. as *Gaudryna*, p.219).**Stratigrafik Dağılım:** Çok çeşitli bölgelerde yayılım gösterir.**FAMILYA: PFENDERINIDAE****Cins: *Dobrogelina* Neagu, 1979 [Lev. 2(Öküşne); Şek. 10]****Tip Tür: *Dobrogelina discorbiformis* Neagu, 1979; OD.***Dobrogelina* Neagu, 1979 (*2238), p. 493.**Stratigrafik Dağılım:** Romanya ve Fransa'da rastlanır.**FAMILYA: HAPLOPHRAGMOIDIDAE****Cins: *Haplophargmaoides* Cushman, 1910 [Lev. 5(Öküşne); Şek. 28]**

Tip Tür: *Nonionina canariensis* d'Orbigny, 1839 (*2305), p.128;OD

Stratigrafik Dağılım: Çeşitli

FAMILYA: CUNEOLINIDAE

Cins: *Sabaudia* Charollais and Brönnimann, 1965

Tür: *Sabaudia minuta* (Hofker Jr.), 1965 [Lev. 5(Kozlu); Şek. 29]

Tip Tür: *Textulariella minuta* Hofker Jr., 1965, pp. 186-187, Pl. 3, fig. 5-6; Pl. 4, fig. 1-9.

Sabaudia minuta (Hofker), Charollais and Brönnimann, 1965, pp. 620-621, Pl. 1, fig. 1-6; fig. 4.

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İtalya, İspanya, Bulgaristan, Yugoslavya'da yayılım gösterir.

Cins: *Vercorsella* Arnaud-Vanneau, 1980 [Lev. 9(Kozlu); Şek. 53]

Tip Tür: *Vercorsella arenata* Arnaud-Vanneau, 1980; OD.

Vercorsella Arnaud-Vanneau, 1980 (*71), p.518.

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İtalya ve Yugoslavya'da rastlanır.

FAMILYA: ALVEOLINIDAE

Cins: *Ovalveolina* Reichel, 1936 [Lev. 7(Öküşne); Şek. 38]

Tip Tür: *Alveolina ovum* d'Orbigny, 1850 (*2312), p. 185; OD.

Ovalveolina Reichel, 1936 (*2541), p. 69.

Stratigrafik Dağılım: Fransa, İspanya, Portekiz ve Kuzey afrika'da yayılım gösterirler.

4.3 YAPISAL JEOLJİ

Batı Karadeniz bölgesi içinde yer alan inceleme alanı jeolojik zaman içinde meydana gelen Alpin orojenik hareketlerinin etkisi altında kalmıştır. Bu hareketler kayaçlarda kıvrımlanma ve kırılanmaya neden olmuşlar, bunun sonucunda da inceleme alanı içinde değişik tipte kıvrımlar ve faylar meydana gelmiştir. Genellikle Karadeniz kıyı çizgisine paralel gidişler izlenen inceleme alanının batısında D-B, doğusunda KB-GD, inceleme alanı dışında Karabük havzasında ise yine D-B gidişli kırıklar oluşmuştur. Tüm bu gidiş yönleri bölgenin KD-GB yönlü bir basınç-sıkışma kuvvetinin etkisi altında kaldığını göstermektedir (Yergök vd., 1987). Bölgede alttan itibaren Silüriyen ve Devoniyen yaşlı kayaç çökelimleri ve üst kısımlara doğru bir regresyon sonucu sığlaşma meydana gelmiştir. Bölgede Silüriyen ve Devoniyen yaşlı birimlerin hafif kıvrımlanma göstermeleri ve inceleme alanı içinde Zonguldak civarında Yılanlı Formasyonu ile Alacaagzı Formasyonu'nun dereceli geçişleri Hersiniyen orojenezi Akadiyen fazının fazlaca etkin olmadığını göstermektedir. Ancak, bölgede sığlaşma ve bataklık ortamına geçiş Akadiyen fazı sırasında meydana gelmiştir. Aynı şekilde Karbonifer'de oluşan kalın, iri taneli malzeme, havzaya karadan bol malzemenin taşındığını göstermektedir. Karasallaşma ve bataklık ortamına geçiş süreci Permien'de de devam etmiştir. Mesozoyik başından itibaren meydana gelen hareketler Alpin orojenezinin erken safhalarında başlamış ve Mesozoyik başında kara haline gelen alanın yavaş yavaş altına girmesine sebep olmuştur. Kretase başından itibaren Ereğli-Zonguldak-Devrek arası blok hareketleri ve geniş volkanik faaliyetlerin başlamasıyla yer yer sığlaşan, yer yer derinleşen karışık bir sedimantasyon örneği göstermektedir. Alt Kretase-Üst Kretase geçişinde transgresyonu gösteren bir uyumsuzluk bulunmaktadır. Orta Eosen sonrası meydana gelen sıkışma deformasyonu sonucunda inceleme alanı içinde önemli yatay hareketler gelişmiştir. İnceleme alanı halen aktif bir kuşak üzerinde yer almaktadır (Yergök vd., 1987).

4.3.1 Kıvrımlar

Bölgede sıkışma kuvvetlerinin etkisiyle kıvrımlar meydana gelmiştir. Bunlardan Kasaptarla, Karaçorak T., Çamca T. ve Karabayır T. dolaylarında ortaya çıkan asimetrik bir senklinal içinde Karadon Formasyonu yer alır. Bu senklinal içinde yer yer devrik katmanlanmalar da görülmektedir (Yergök vd., 1987). Zonguldak Paleozoyik'ini ve

bölgedeki en büyük taş kömürü potansiyelini oluşturan Zonguldak erozyon penceresi de bir çok D-B gidişli fay ile bölünmüş bir senklinal ile küçük bir antiklinalden meydana gelmektedir. Ancak fay zonları bu yapıları oldukça bozmuştur. Senklinalin güney kanadı Alaca mah. çevresinde görülen Yılanlı Formasyonu'nu oluşturmaktadır. Daha sonra Alacağzı Formasyonu ve iç kısımlarda Kozlu ve Karadon Formasyonları yer almaktadır. Zonguldak erozyon penceresi büyük bir senklinoryum olarak ele alındığında senklinoryumun kuzey kanadı Karadeniz içinde kalmaktadır. Söz konusu senklinoryum D-B yönlü bir eksen gidişi sunmaktadır. Ereğli-Zonguldak arasında çok küçük boyutlu sayılabilecek birkaç antiklinal ve senklinal yapılarının gidişi KD-GB yönündedir (Yergök vd., 1987).

4.3.2 Faylar

İnceleme alanı ve yakın çevresinde en uzun ve sürekli bindirme ve faylar D-B veya KD-GB yönünde gidiş gösteren faylardır. Bu faylar K-G ve KB-GD yönlü sıkışma sonucu oluşmuştur. Alpin öncesi hareketler sonucu meydana gelen deformasyonlar, orojenezi etkilerinin bu deformasyonları karmaşık hale sokması ve yeni baştan kendi etkilerine uydurması nedeniyle fazlaca yorumlanamamaktadır. Zonguldak Formasyonunu ortaya çıkaran tektonik kuşakların hemen hepsi yatay hareketlerin tektonik nedenler sonucu dikleştiği, eski bindirme-itki fayı düzlemleridir. Eski şaryaj düzlemlerinin dikleşmesi sonucu bir çok şaryaj günümüzde ters faya dönüşmüştür (Yergök vd., 1987). İnceleme alanındaki ters fayların çoğunun kökeni Orta Eosen sonunda ortaya çıkan sıkışmalı deformasyonlardır. İnceleme alanında normal fayların büyük çoğunluğu Alt Kretase başında Zonguldak Formasyonu'nun çökmesi devam ederken meydana gelmiştir (Yergök vd., 1987).

Bu sırada çekme kuvvetleri daha önce oluşan Paleozoyik ve Üst Jura-Alt Kretase karbonatlarını etkileyerek horst-graben sistemlerini oluşturmuşlardır. Bunun sonucunda bölgede bir çok irili ufaklı havza oluşmuştur. Bunlardan Ulus, Bartın-Çaycuma, Karabük, Ereğli havzaları ile Filyos Çayı ve Kandilli arasında kalan irili ufaklı bir çok havzacık gelişimlerini Tersiyer'de tamamlamıştır. Bu havzaların oluşmasına neden olan normal fay sistemleri; Ereğli havzasının kuzeyini ve inceleme alanının batısını sınırlayan Köseağzı-Armutçuk arasında izlenen normal fay sistemi, Türbekaya Tepe-İlksuağzı'nda D-B doğrultulu fay sistemi, Zonguldak doğusunda Arıt-Kurucaşile

dolayında kolay izlenebilen büyük açılı normal fay sisteminden oluşmaktadır (Yergök vd., 1987).

4.4 TARİHSEL JEOLAJİ

4.4.1 İnceleme Alanları Çevresinin Jeolojisi Ve Tektonik Konumu

Pontidler Batı Pontidler, Orta Pontidler ve Doğu Pontidler olmak üzere üç farklı tektonostratigrafik birlikten oluşan , doğu-batı uzanımlı bir orojenik kuşağı temsil etmektedir. Batı Pontidler Istranca Masifi, İstanbul-Zonguldak Zonu, Armutlu-Almacık Zonu ve Sakarya Zonu'ndan oluşmakta olup, Bulgaristan Rodop masifinden Kargı masifine kadar uzamaktadır. Doğu Pontidler bir magmatik kuşak, bir yay ardı havza, bir metamorfik masif kuşak, bir ofiyolitik suture zonu ve bir yığılma havzası içeren doğu-batı uzanımlı tektonik zonu takip eder. Orta Pontidler ise Doğu ve Batı Pontidler arasındaki tektonik bağı temsil eder ve Kargı masifinden oluşmuştur (Yılmaz vd., 1997).

Pontidler, Kimmeriyen ve Alpin orojenik olaylarını içeren Tetis sisteminin segmentlerini temsil eder. Kimmeriyen orojenezi, Triyas boyunca varolan Karakaya kenar havzasına bağlı olup, Paleotetis'ten arta kalanları gösterir. Paleotetis okyanusu Kimmeriyen kıtasının kuzeyinde bulunmuştur. Paleotetis'in kapanması boyunca, Kimmeriyen kıtasında Paleotetis Okyanusu'nun dalması nedeniyle bir And tipi magmatik kuşak meydana gelmiştir. Bu periyod boyunca Kimmeriyen kıtasının arkasında muhtemelen bir yay ardı havza gibi Neotetis açılmaya başlamıştır. Dogger'de kuzeyde Lavrasia'nın Sikitiyen platformu ile Kimmeriyen kıtası arasında bir çarpışma meydana gelmiştir ve Paleotetis okyanus kabuğunun büyük kısmı yitime uğramışken güneyde Neotetis gelişmeye devam etmiştir (Yılmaz vd., 1997).

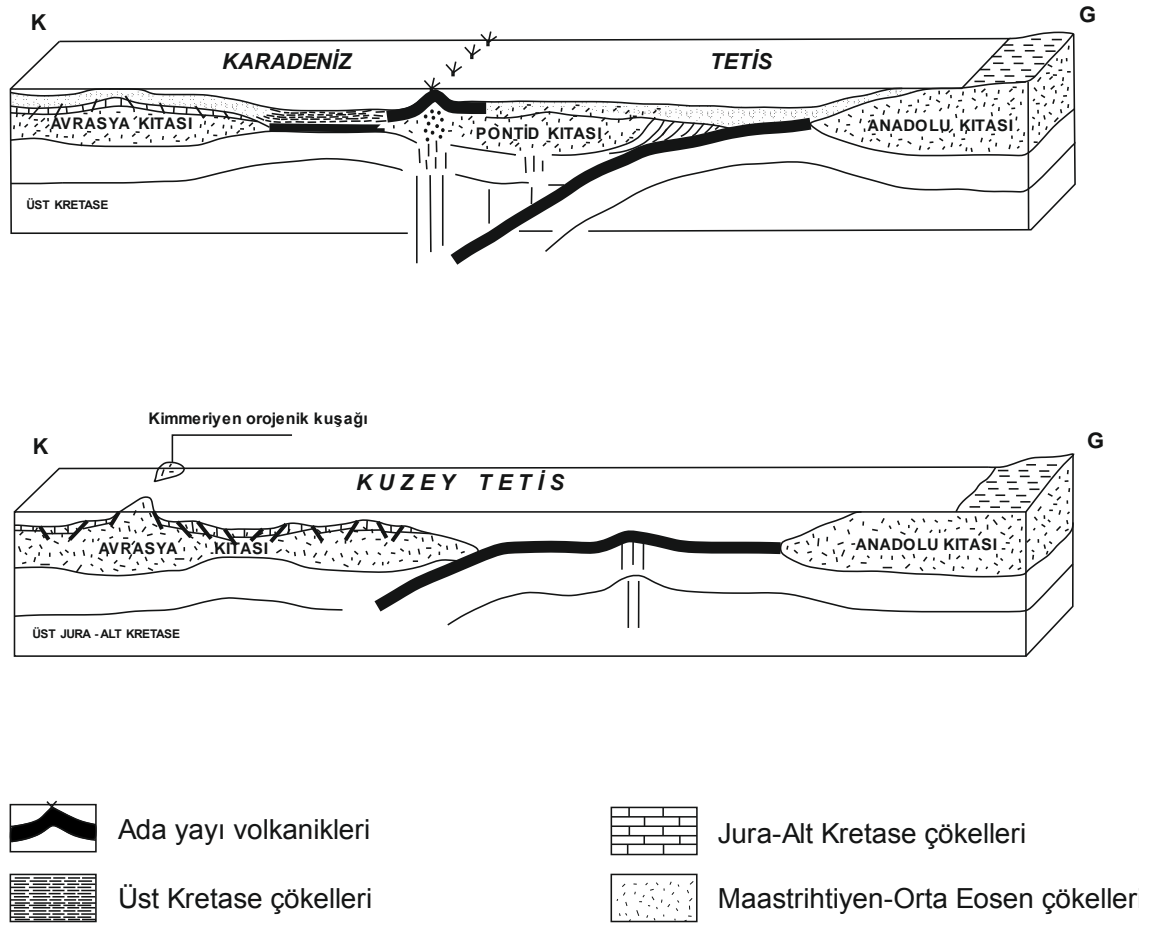
Geç Kretase, Neotetis'in Pontidler altına dalarak yitimine tanıklık etmiştir. Bu da yeni bir aktif kıta kenarı yayı oluşturmuştur. Neotetis'in kapanmasının sonucu olarak Pontidler ile Torid-Anatloid Platformu çarpışmıştır ve etkileri Orta Eosen'e kadar sürmüştür. Şimdiki dağ kuşakları Geç Miyosen boyunca dev horst blokları olarak yükselmeye başlamıştır (Yılmaz vd., 1997).

Tüm Türkiye'deki bloklar, Tetits neredeyse tamamlanmış evriminin kayıtlarıdır. Türkiye'nin şu anki tektonik çatısı Geç Mesozoyik ve Senozoyik boyunca Neotetis Okyanusu'nun kapanmasının sonuçları üzerine kurulmuştur (Yılmaz vd., 1997).

Pontidler morfolojik olarak Bulgaristan'da Rodop Dağların' a kadar devam etmektedir. Bu dağ kuşağı Geç Miyosen kısılmasının bir sonucu olarak yükselmiştir. Pontidler'in jeolojik sınırları tam olarak morfolojik sınırları takip etmez. Birçok bölgede dağlık alanların ardına kadar uzamıştır. Pontidler'in kuzey sınırları ise Karadeniz'in altında gizlenmektedir. Güney sınırları ise doğuda Erzincan-Ankara suture zonu ile belirlenmiştir. Ankara'nın batısında kuzey kısım İntra-pontid suture zonu, güneyi ise İzmir-Ankara suture zonu olarak bilinmektedir. Bu iki suture zonu arasında kalan kıtasal parça ise Sakarya kıtası olarak bilinmektedir ve bu kıtasal alan Pontidler ile birçok aynı jeolojik özelliği paylaşmaktadır (Yılmaz vd., 1997).

4.4.2 Batı Pontidler

Batı Pontidler Istranca Masifi, İstanbul-Zonguldak Zonu, Armutlu-Almacık Zonu ve Sakarya Zonu'ndan oluşmuştur. Bu yapılar birbirlerinden suture zonları veya transform faylar gibi büyük yapı farklılıkları ve çevredeki tektonik yapılardan farklı jeoloji tarihi ile ayrılırlar (Yılmaz vd., 1997).



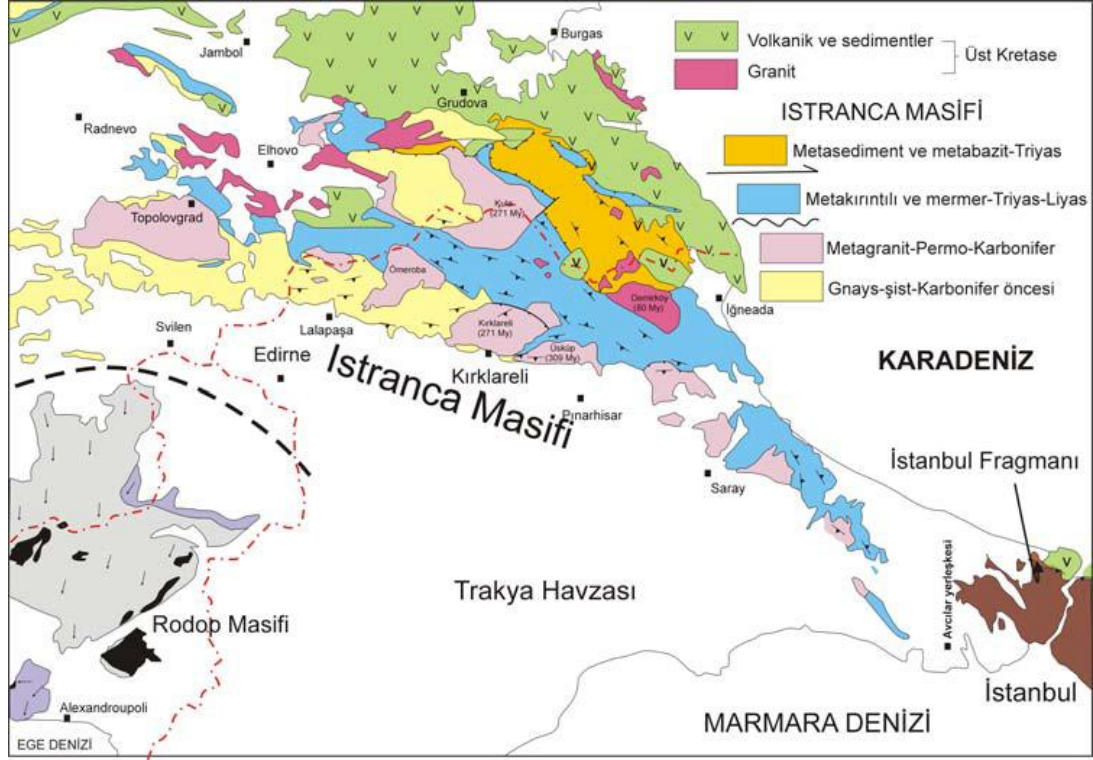
Şekil 4.29: Batı Pontidler ve komşu havzaların evrimini gösterir kesitler (Saner, 1980).

4.4.2.1 Istanca Masifi

Gnays, amfibolit ve migmatitlerden oluşan kayaçlar masifin en yaşlı birimleridir. Temel kayaçlarının yaşı bilinmemektedir. Masif, olasılıkla Prekambriyen-Karbonifer zaman aralığında çökelmiş sedimentler ile bunların içine sıcak dokanak ile sokulan, farklı yaş konağına sahip plütonik kayaçlardan oluşur. Ofiyolitik kayaçlara Masif'in temel kayaçları içinde rastlanılır.

Temel kayaçları içinde yer alan bazı metasedimentlerin, taşınmış zirkon yaşlarına ve bunları kesen granitik sokulumların yaşına göre Silüryen-Karbonifer yaşlı olduğu anlaşılmaktadır. Temel kayaçlarını kesen granitik kayaçlardan (ortognays) 314, 309 ve

271 My U-Pb zirkon yaşları alınmıştır. Temel kayaçları içinde henüz yaşlandırılmamış çok sayıda plüton yer almaktadır (Okay, 2001).



Şekil 4.30: Istranca Masifi'ni gösteren jeolojik harita (Okay, 2001).

Paleozoyik ve daha yaşlı birimler (Temel Kayaçları) Geç Paleozoyik döneminde amfibolit fasiyesinde metamorfizma ve deformasyona uğramıştır. Temel kayaçları, Triyas birimleri tarafından açılal uyumsuzlukla örtülür. Istranca Masifi temel kayaçları, Triyas-Liyas yaşlı örtü birimleri ile açılal uyumsuzlukla örtülür. Triyas istifinde tabanda konglomeralar ile başlar, üste doğru kumtaşı ve şeyllere geçer. Kumtaşı-şeyl istifinde karbonat arakatmanları ve mercekleri bulunur. İstifin en üst bölümünde Liyas yaşlı karbonat kayaları bulunur. Triyas ve Jura yaşlı sedimentler kayaçlar yeşilşist fasiyesinde metamorfizmaya uğramıştır.

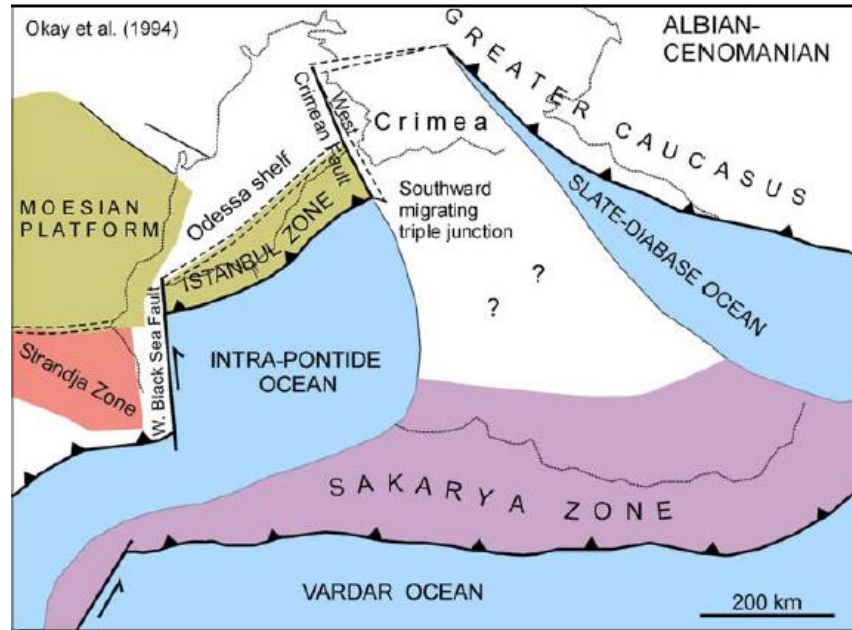
Üst Kretase'ye ait volkanik-sedimenter kayaçlar Masifi açılal uyumsuzlukla örter. Üst Kretase'ye ait granitik intrüzyonlar Masifi sıcak dokanaklar ile keser. Üst Kretase'ye ait derinlik ve yüzey kayaçlarında metamorfizmaya rastlanmaz (Okay, 2001).

4.4.2.2 İstanbul-Zonguldak Zonu

İstanbul-Zonguldak Zonu Batı pontidler'in en kuzeyini temsil eder. Bu zon aslında Şengör vd. (1984) tarafından İstanbul napı olarak adlandırılmıştır. Orijinal tektonik ortamlar şu anda şüpheli olmasına rağmen yapısal unsurlar henüz reddedilmemiştir.

Bu zonun tabanında yüksek dereceli metamorfizma söz konusudur. Safranbolu civarında Sünnice Dağı'ndaki yüzleklerde bu açıkça gözlenmektedir. Bu kaya toplulukları metagabro, metadiyabaz, dolarit daykları, migmatit gnays, şist ve araya girmiş granitten meydana gelmiştir (Yılmaz ve Tüysüz, 1984; Yiğitbaş vd., 1995). Bu kristalen taban Prekambriyen yaşlıdır, çünkü metamorfik kayalar stratigrafik olarak kalın, Alt Paleozoyik sediment dizilimini gösterir (Dean vd., 1993). Kocaeli yarımadası'nda ve Zonguldak civarında bunların yüzlekleri gözlenir.

Jura ve Alt Kretase kayaları sadece Zonguldak'ın doğusunda yüzlek verir. Tabanda Geç Jura yaşlı geniş fliş- fliş topluluğu ve neritik kireçtaşlarından oluşan 2 farklı dizi bulunur. İkisinde de Jura çökellerinin altında yayılmış bloklar olan Orta Kretase türbidit fliş çökeli yüzlek verir (Saner, 1980; Yergök vd., 1989; Derman, 1990).



Şekil 4.31: Albiyen-Senomaniyen dönemi Karadeniz'in Açılması (Okay et al., 1994).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Zonguldak, Amasra ve İğneada Bölgeleri'nde yüzlekler veren Erken Kretase yaşlı sedimenter birimlerde yapılan arazi çalışmalarından ve ölçülmüş stratigrafi kesitlerinden derlenen örneklerin litoloji ve paleontoloji açısından incelenerek tanımlanması sonucunda elde edilen bulgular, bu bölgelerde daha önce yapılmış olan araştırmalarla karşılaştırılmış, bölgelerin stratigrafisi, litostratigrafik ve biyostratigrafik olarak karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır.

Zonguldak ve Amasra Bölgesi'nde çeşitli araştırmacıların farklı adlamaları benimsediği (Şek. 4.1) kireçtaşları tarafımızdan İnalıtı Formasyonu olarak benimsenmiş ve çalışılan bölge için birimin yaşı Barremiyen-Apsiyen olarak kabul edilmiştir. Masse vd. (2009)'nin çalışmasında elde edilen verilere göre tarafımızdan İnalıtı Formasyonu olarak kabul edilen birimi, Çengellidere Formasyonu (Apsiyen), Purplemarl Formasyonu (Apsiyen), Öküşmedere Formasyonu (Barremiyen), İnalıtı Formasyonu (Berriasiyen-Valanjiniyen) olarak ayırtlamışlardır.

Tarafımızdan yapılan ayrıntılı arazi çalışmaları kapsamında ve ölçülmüş stratigrafik kesitlerden sistematik olarak sık aralıklarla derlenen ince kesit örneklerinin incelenmesi sonucu elde edilen paleontolojik bulgulara göre; *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), *Simplorbitolina* sp., *Orbitolina* spp., *Trocholina* spp., *Neotrocholina aptiensis* (Iovcheva, 1962), *Spirillina conica* Bharadwaja, 1963, *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Novalesia* sp., *Nautiloculina* sp., *Dobrogelina* sp., *Pseudocyclamina* sp., *Haplophragmoides* sp., *Melobesia* sp., *Debarina* sp., *Derventina* sp., *Textularia* sp., *Trochammina* sp., *Hedbergella* sp., *Tintinopsella* sp., ve Haurenidae (Miliolidae) fosilleri bulunmuştur. Bu fosillerden *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), *Hedbergella* sp., *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et. Filipescu), *Actinoporella* sp., *Cylindroporella* sp. ve *Heteroporella* sp. gibi planktik ve özellikle bentik foraminiferlere göre birimin çalışma bölgemizdeki kireçtaşı ve kumtaşlarıyla temsil edilen kesimindeki yaş bulgusu tarafımızdan **Barremiyen-Apsiyen** olarak saptanmıştır.

Bu çalışma ile elde edilen mikrofosil bulgu desteğiyle yapılan yaşlandırmalar, Masse vd. (2002, 2008, 2009) ve Derman (1990)'ın çalışmalarından elde edilen yaş bulguları ile örtüşmektedir.

Elde edilen tüm veriler Güney Avrupa ülkelerinde (İspanya, Fransa, İtalya, Hırvatistan, Yugoslavya ve Bulgaristan) yapılmış çalışmalarla karşılaştırılarak lito - biyofasiyes benzerlik ve farklılıkları ortaya konarak deneştirilmiştir.

Yapılan arazi, laboratuvar ve literatür çalışmaları sonucunda; çalışma alanlarımızda ortaya çıkan biyozonlar alttan üste doğru; agli zon, rudist'li zon, miliolid'li zon, trocholin'li zon, orbitolin'li zon ve küçük bentik foraminifer ara katkılı zonlar olarak görülmüştür. Bu biyozonlar, Güney Avrupa ülkelerinde rastlanan biyozonlar ile tam bir uyum içindedir. Yapılan deneştirmede benzerlik gösteren bu fosil grupları ile ortamın sığ denizel fasiyeste olduğunu, Alt Kretase döneminde bu bölgelerin olasılıkla Alp-Tetis Okyanusu'na kıyısı olan Lavrasya kıta şelfine çok yakın olabileceğini, uzanımının doğu-batı yönünde olduğunu düşündürmektedir (Şek. 5.1). Ancak yapılan çalışmalarda Apsiyen'in sonuna doğru Zonguldak Bölgesi'nde yer yer sığ denizel fasiyese yerini derin denizel fasiyese bıraktığı, *Schakoina* sp., *Hedbergella* sp., *Tintinopsella* sp. gibi klavuz planktik fosil ve ciliat cinslerinden anlaşılmaktadır (Şek. 4.21; 4.22).



Şekil 5.1: Alt Kretase Döneminin Paleocoğrafya Haritası
(<http://cpgeosystems.com/europaleogeography.html>)

KAYNAKLAR

- Adaro, E.N., 1969, Presencia de Nannoconus Wassalli Bronnimann en el aptense del perello, provincia de tarragona (Espana), *Revista espanola de micropaleontologia*, 1 (2), 195-203.
- Ağralı, B., ve Konyalı, Y., 1969, Amasra Karbonifer Havzası Mikrosporlarının İncelenmesi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 73, 49-148.
- Ağralı, B., 1970, Amasra Karbonifer Havzası Mikrosporlarının İncelenmesi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 75, 50-90.
- Akartuna, M., 1953, Çatalca-Karacaköy Bölgesinin Jeolojisi, *İstanbul üniversitesi fen fakültesi monografileri*, 13, 88 s.
- Akbaş, B., Altun, İ. E. ve Aksay, A., 2002, *Türkiye jeoloji haritaları*, 1:100.000, Zonguldak-E28 paftası, Maden Tetkik ve Arama Jeoloji Etütleri Dairesi, Pafta No.24, Ankara.
- Akman, Ü., 1992, *Amasra-Arıt arasının jeolojisi*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 209 s.
- Akyol, Z., Arpat, E., Erdoğan, B., Göğer, E., Güner, Y., Şaroğlu, F., Şentürk, L., Tütüncü, K. ve Uysal, Ş., 1974, *Türkiye Jeoloji Haritası Serisi*, 1:50.000, Zonguldak E29 a, E29 b, E29 c, E29 d, Kastamonu E30 a, E30 d, Maden Tetkik Ve Arama Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Alaybeyoğlu, S., 1988, *İğneada (Kırklareli) yöresinin jeolojisi ve Üst Kretase çökellerinin sedimenter özellikleri*, Yüksek Lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arnaud Vanneau, A., Boisseau, T., Darsac, C., 1988, Le genre Trocholina Paalzow 1922 et ses Principales Espèces au Cretace the Genus Trocholina Paalzow 1922 and its Main Cretaceous Species, *Revue de paleobiologie*, 2, Benthos'86, ISSN 0253-6730, 467-475, Geneve, Mars.
- Arnaud-Vanneau, A., Thieuloy, J.P., 1971, Orbitolinopsis Buccifer n. sp. Nouveau Representant du Genre *Orbitolinopsis silvestris* des Calcaires Urgoniens du Vercos (France), *Revue de micropaleontologie*, 14 (4), 248-258.
- Arni, P., 1938, *Şimali anadolu kömür havzasının stratigrafisi hakkında malumat ve Ereğli-Zonguldak-Amasra arasında Prof. Jongmans ile birlikte yapılan seyahat hakkında rapor*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 674.

- Arni, P., 1939, *Amasra havzasına ait kısa rapor*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 1315 (yayınlanmamış).
- Arni, P., 1941, *Amasra-Tarlaağzı taşkömür muntikasının jeolojisi ve Kıymetlendirilmesine Müteallik İlk İkmal Raporu*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 1274.
- Aydın, M., Serdar, H.S., Şahintürk, O., Yazman, M.; Çokuğraş, A., Demir, O. ve Özçelik, Y., 1987, *Çamdağ (Sakarya) - Sünnicedağ (Bolu) Yöresinin Jeolojisi*, *Türkiye jeoloji kurumu bülteni*, 30 (1), 1-14.
- Aydın, Y., 1974, *Etude Petrographique et Geochimique de la Partie Central du Massif D'Istranca (Turquie)*, Thesis (PhD), L'Université de Nancy, 131 p.
- Aydın, Y., 1982, *Yıldız Dağları (Istranca) masifinin jeolojisi*, Doçentlik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, 107 s, İstanbul.
- Aydın, Y., 1982, *Yıldız Dağları Masifinin Jeolojisi*, *Selçuk üniversitesi mühendislik-mimarlık fakültesi dergisi*, 2, 61-74.
- Ayhan, A. ve Tuğrul, Y., 1972, *Istranca Masifinin (Yıldız Dağları) jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 5130.
- Bassoulet, J.P., Chabrier, G., Fourcade, E., 1976, *Donnees Complementaires ur la Morphologie, la Structure Interne et la Position Stratigraphique de Timidonella Sarda (Foraminifere, Lituolidae)*, *Revue de micropaleontologie*, 19 (1), 3-18.
- Bassoulet, J.P., Moullade, M., 1962, *Les Orbitolinidae du Cretace Inferieur de la Sierra du Montsech, Province de Lerida (Espagne)*, *Revue de micropaleontologie*, 5 (2), 104-114.
- Bassoulet, J.P., Poisson, A., 1975, *Microfacies du Jurassique de la Region D'Antalya (Secture N et NW) Taurus Lycien (Turquie)*, *Revue de micropaleontologie*, 18 (1), 3-14.
- Bignot, G., 1973, *Précisions sur Coskinolina liburnica Stache*, *Revue de micropaleontologie*, 15 (4), 195-206.
- Burşuk, A., 1973, *Bayburt yöresinin mikropaleontolojik ve stratigrafik irdelemesi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, 196s.
- Çağlayan, M.A. ve Yurtsever, A., 1998, *Burgaz-A3, Edirne-B2 ve B3; Burgaz-A4 ve Kırklareli-B4; Kırklareli-B5 ve B6; Kırklareli-C6 paftaları, açınısama nitelikli türkiye haritaları*, No: 20, 21, 22, 23, 1:100 000. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Calvez, H., 1988, *Pseudonummoloculina aurigerica n. gen., n. sp. et Dobrogeolina ? angulata n. sp., deux Foraminifera Nouveaux de L'Albien Calcaire des Pyrenees Franco-Espagnoles*, *Revue de paleobiologie*, 2, Benthos'86, ISSN 0253-6730, 467-475, Geneve, Mars.

- Ciarabellini, M., Ciarabellini, M., Mania, G., Soban, S., Tentor, M., Tunis, G., Venturini, S., Zoff, A., 1999, Studio Geologico-Stratigrafico del Complesso Viganti-Pre Oreak (Friuli orientale). *Atti dell'VIII convegno regionale di speleologia del Friuli-Venezia giulia localita Cave di Selz (Ronchi dei Legionari - GO)*, 4-5-6 Giugno 1999, 87-94.
- Charles, F., 1932, Un Exemple du Genre Spirocyclus Dans les Calcaires Inferieurs de la Region d'Heraclée (Asie Mineure). *Society geological belgique, annals (Bulletin)*, 55 (10), 247-249.
- Charles, F., 1933, *Spirocyclus choffati* Munier-Chalmas var. euxina nov. var. dans les Calcaires Inferieurs de la Région d'Heraclée (Asie Mineure). *Society geological france bulletin.*, 5, 2/5-7, 465-475.
- Dean, W.T., Martin, F. and Monod, O., 1993, Report on Field Programme with Turkish Petroleum Company in Northern and Southern Turkey (1990±1992), *Turkish petroleum corporation (TPAO) report*.
- Delmas, M., Deloffre, R., 1962, Un Niveau a Algues Calcaires au Passage Albien-Cénomani en Aquitaine. *Revue de micropaleontologie*, 5 (3), 214-223.
- Derman, A. S., 1990a, Faylı Basen Kenarındaki Sedimantasyona Batı Karadeniz'de Kretase'den Bir Örnek, *8.Türkiye petrol kongresi, bildiriler, (Jeoloji)*, Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 314-321.
- Derman, A. S., 1990b, Batı Karadeniz Bölgesinin Geç Jura ve Erken Kretase'deki Jeolojik Evrimi, *8.Türkiye petrol kongresi, bildiriler, (Jeoloji)*, Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 328-339.
- Derman, A. S., 1995, *Cretaceous megabreccias and other mass flow deposits in the eastern Uluş basin, western black sea region of Turkey*. Ph. D. Thesis, Middle East Technical University, Ankara, 229 p.
- Derman, A. S. and Sayılı, A., 1995, İnaltı Formation: A Key Unit for Regional Geology. In A. Erler, T. Ercan, E. Bingöl and S. Örcen (eds.), *Geology of the Black Sea Region, General directorate of mineral research and exploration, and chamber of geological engineers*, Ankara-Turkey, 99-104.
- Derman, A. S., 1996a, Batı Karadeniz Geç Jura Paleocoğrafyası. *11.Türkiye petrol kongresi ve sergisi, bildiriler, (Jeoloji)*, Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 75-80.
- Derman, A. S., 1996b, Kocabreşlerin Tanınmasının Önemi, *11.Türkiye petrol kongresi ve sergisi, bildiriler, (Jeoloji)*, Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 83-90.
- Dessauvage, T.,F.,J., 1968, Cenomanian Trocholinas from Nigeria, *Micropaleontology*, 14 (1), 64-72, January.

- Deveciler, E., 1986, *Alaplı-Bartın-Cide (Batı Karadeniz) jeoloji raporu*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 7938 (yayınlanmamış).
- Dilley, F.C., 1971, Cretaceous Foraminiferal Biogeography, *Geological journal*, 4, 169-190.
- Douglass, R.C., 1960, Revision of the Family Orbitolinidae, *Micropaleontology*, 6 (3), 249-270, July.
- Ercan, T., Yergök, A.F., İplikçi, E., Deveciler, E., Keskin, İ., ve Can, B., 1984, Zonguldak Çevresindeki Üst Kretase Yaşlı Yay Volkanizmasının Özellikleri, *Jeomorfoloji dergisi*, 12, 81-106.
- Erendil, M., Aksay, A., Kuşçu, İ., Oral, A.; Tunay, G. ve Temren, A., 1991, *BoLu masifi ve çevresinin jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 9425.
- Ergönül, Y., 1960, Amasra Havzasında Kömürlü Karbonifer Seviyelerinin Palinolojik Tetkiki, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 55, 43-51.
- Ergönül, Y., 1961, Amasra Prodükatif Karbonifer Havzasında Müşahede Edilen Yeni Megasporlar. *Maden tetkik ve arama dergisi*, 57, 86-92.
- Fleury, J.J., 1970, Le Sénonien et L'éocène a Microorganismes Benthoniques du Klokova (Zone du Gavrovo, Akarnanie, Grèce Continentale), *Revue de micropaleontologie*, 13 (1), 30-44.
- Forcade, E., Raoult J.F., 1973, Créacé du Kef Hahouner et Positio Stratigraphique de *Ovalveolina reicheli* P. De Castro (Série Septentrionale du Mole Néritique du Constantinois, Algérie), *Revue de micropaleontologie*, 15 (4), 227-246.
- Foury, G., 1963, Deux Nouvelles Espèces d'orbitolinidae du Faciés Urgonien des Alpilles (Bouches-Du-Rhone), *Revue de micropaleontologie*, 6 (1), 3-12.
- Fratschner, W., 1952, *Amasra-Bartın-Kumluca ve Kurucaşile-Ulus bölgelerinde 19 Mayıs-24 Ekim arasında yapılan jeolojik etüdlere dair ilk rapor*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 1960 (yayınlanmamış).
- Fratschner, W., 1953, *Kurucaşile-Eflani-Cide Bölgesinde yapılan saha çalışmalarına ait ilk rapor*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 2061 (yayınlanmamış).
- Gedik A. ve Korkmaz, S., 1984, Sinop Havzasının Jeolojisi ve Petrol Olanakları, *Jeoloji mühendisliği dergisi*, 19, 53-80.
- Gorog, A., Vanneau, A.A., 1996, Lower Cretaceous Orbitolinas from Venezuela, *micropaleontology*, 42 (1), 65-78.

- Görür, N., Sakıncı, M., Barka, A., Akkök, A. ve Ersoy, S., 1995, Miocene to Pliocene Palaeogeographic Evolution of Turkey and its Surroundings, *Journal human evolution*, 28, 309-324.
- Grancy, W., 1938, *Taşkömür zuhur edeceği umulan Arıtdere ve Pelitovası hakkında rapor*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 679.
- Henson, F.R.S., 1948, *Larger imperforate foraminifera of South-Western Asia*, London: British Museum (Natural History).
- Hofker jr., J., 1964, Note sur *Orbitolina conulus* Douvillé, *Revue de micropaleontologie*, 7 (1), 72-76.
- Hoşgörmez, H., Yalçın, M.N., 2002, Amasra Yöresinde (Zonguldak Havzası) Karbonifer İstifindeki Gazların Miktar ve Bileşimi, *İstanbul üniversitesi mühendislik fakültesi yerbilimleri dergisi*, 15(1), 29-42.
- Kaya, O., Dizer, A., Tansel, İ. ve Meriç, E., 1982/1983, Ereğli (Zonguldak) Alanının Kretase Stratigrafisi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 99/100, 19-33.
- Kaya, O., Dizer, A., Tansel, İ. ve Öner, S., 1986 a, Yığılca (Bolu) Alanı Üst Kretase ve Paleojenin Stratigrafisi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 107, 13-32.
- Kaya, O., Wiedmann, J., Kozur, H., Özdemir, Ü., Özer, S. ve Beauvais, L., 1986 b, İstanbul'da Yeni Bir Alt Kretase Bulgusu, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 107, 146-151.
- Keskin, C., 1966, Pınarhisar Resif Karmaşığının Mikrofasies İncelemesi: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, 31, 3-4.
- Ketin, İ., 1953, Tektonische Untersuchungen auf den Prinzeninseln Nahe Istanbul Geo., *Rundschau*, Band 41, Stuttgart, 161-172.
- Ketin, İ. ve Gümüş, Ö., 1963, *Sinop-Ayancık güneyinde üçüncü bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor, 2nci kısım, Jura ve Kretase formasyonlarının etüdü*, TPAO Raporu, 288.
- Kirici, S., 1986, *İnaltı formasyonunun biyostratigrafisi (II. ve IV. bölgeler)*, TPAO Araştırma Arşivi Raporu, 937.
- Kornicker L.S., Imbrie, J., 1958, Holothurian Sclerites from the Florena Shale (Permian) of Kansas, *Micropaleontology*, 4 (1), 93-96, January.
- Leikine, M., Vila, J.M., 1975, Microfossiles Jurassiques et Crétacés des Hautes Plaines Sétifiennes au Djebel Youssef et au Djebel Braou (Algérie) Conséquences Structurales, *Revue de micropaleontologie*, 18 (2), 89-96.
- Mamet, B.L., 1973, Microfacies Viséens du Boulonnais (Nord, France), *Revue de micropaleontologie*, 16 (2), 101-124.

- Masse, J.P., Özer, S., Fenerci-Masse, M., 2002, *Late Aptian rudist faunas from the Zonguldak region, Western Black Sea, Turkey (taxonomy, biostratigraphy, palaeoenvironment and palaeobiogeography)*, *Cretaceous Research*, 23, 523-536.
- Masse, J.P., Özer, S., Fenerci-Masse M., 2004, Upper Barremian-Lower Aptian Rudist Faunas from the Western Black Sea Region (Turkey). *Contributions to the 5th international congress on rudists held in erlangen, Germany*, Höfling, R. (Ed.), 75-88.
- Masse, J.P., Tüysüz, O., Fenerci-Masse, M., Özer, S., Sarı, B., 2008, Early Cretaceous Rudist-Bearing Carbonates from the western Pontides. Black Sea Coast of Turkey, *8th International congress on rudists*, İzmir, Turkey 2008, Excursion Guide of Post-Meeting Field trip (3), 1-9.
- Masse, J.P., Tüysüz, O., Fenerci-Masse, M., Özer, S., Sarı, B., 2009, *Stratigraphic organisation, spatial distribution palaeoenvironmental reconstruction and Demiş of Lower Cretaceous (Barremian-Lower Aptian) carbonate platforms of the Western Pontides (Black Sea region, Turkey)*, *Cretaceous Research*, 30, 1170-1180.
- Matsumaru, K., 2005, Praeorbitolinoides, a new Orbitolinid Foraminiferal Genus from the Lower Aptian (Cretaceous) of Hokkaido, Japan, *Micropaleontology*, 51 (1), 93-99.
- Maync, W., 1959, The Foraminiferal Genera Spirocyclina and Iberina, *Micropaleontology*, 15 (1), 33-69.
- Méhes, K., 1968, Two Species of the Genus Orbitolinopsis from the Villany Mountains, Hungary, *Micropaleontology*, 14 (2), 221-224.
- Moullade, M. 1960, Les Orbitolinidae des Microfaciés Barrémiens de la Drome, *Revue de micropaleontologie*, 3 (3), 188-198.
- Okay, A.I., Şengör, A.M.C. ve Görür, N., 1994, Kinematic History of the Opening of the Black Sea and its Effect on the Surrounding Regions, *Geology*, 22, 267-270.
- Okay, A.I., Siyako, M., Tüysüz, O., Akyüz, S. ve Chen, F., 2001, The Tectonics of the Strandja Massif: Late-Variscan and Mid-Mesozoic Deformation and Metamorphism in the Northern Aegean, *International journal of earth sciences (geologische rundschau)*, 90, 217-233.
- Okay, A.I. ve Tüysüz, O., 1999, *Tethyan Sutures of Northern Turkey*. In "The Mediterranean Basins: Tertiary Extension Within the Alpine Orogen" (eds. B. Durand, L. Jolivet, F. Horváth and M. Séranne), Geological Society, London, Special Publication 156, 475-515.

- Okla, S.M., 1991, Dasycladacean Algae from the Jurassic and Cretaceous of Central Saudi Arabia, *Micropaleontology*, 37 (2), 183-190.
- Orhan, E., 1995, Zonguldak Taşkömürü Havzası Genel Jeolojisi ve Kozlu K20/G Sondaj Kuyusu Stratigrafisi, Zonguldak Havzası Araştırma Kuyuları-I: Kozlu-K20/G, *Maden Tetkik ve Arama.Müdürlüğü*, Ankara.
- M.N. Yalçın ve G. Gürdal (Der.), Tübitak MAM. Özel yayını, 45-66.
- Önalan, M., 1982, *Pendik bölgesi ile adaların jeolojisi ve sedimanter özellikleri*, Doçentlik Tezi, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.
- Pamir, H.N. ve Baykal, F., 1947. Istranca Masifinin Jeolojik Yapısı, *Türkiye jeoloji kurumu bülteni*, 1, 7-43.
- Peybernes, B., Conrad, M.A., Cugny, P., 1979, Contribution a l'étude Biostratigraphique, Micropaleontologique et Paleoecologique des Calcaires Urgoniens du Barrémo-Bédoulien Bulgare (Prébalkan et Plate-frome Moésienne), *Revue de micropaleontologie*, 21 (4), 181-199.
- Saner, S., Taner. I., Aksoy, Z., Siyako, M. ve Bürkan, K., 1979, *Karabük Safranbolu bölgesinin jeolojisi*, TPAO Raporu, 1322.
- Saner, S., 1980, Batı Pontitler'in komşu havzaların oluşumlarının levha tektoniği kuramıyla açıklaması, KB Türkiye: *Maden tetkik ve arama dergisi*, 93/94, 1-20.
- Serdar, H. S. ve Demir, O., 1983, *Bolu-Mengen-Devrek dolayının jeolojisi ve petrol olanakları*, TPAO Raporu, 1781, Ankara, 47s.
- Siyako, M., Aksoy, Z., Borkan, K.A. ve Demir O., 1980, *Zonguldak Dolayının jeolojisi ye hidrokarbon olanakları*, TPAO Raporu, 1536 (Derleyen Salih Saner).
- Şengör. A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1981, Tethyan Evolution of Turkey: A Plate Tectonic Approach, *Tectonophysics*, 75, 181-241.
- Şengör, A.M.C., Satir, M. ve Akkök, R., 1984, Timing of tectonic events in the Menderes Massif, western Turkey: implications for tectonic evolution and evidence for Pan-African basement in Turkey. *Tectonics*, 3, 693-707.
- Tentor, M., Tunis, G., Venturini, S., 2002, Prima Segnalazione di Livelli Valanginiano-Berriasiani Nella Successione del Carso: Plateau di Trieste-Komen (Slovenia occidentale), *Member società geologica italiana*, 57, 153-164.
- Tokay, M., 1952, Karadeniz Ereğlisi- Alaplı-Kızıltepe-Alacaağzı Bölgesinin Jeolojisi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 42/43, 35-78.
- Tokay, M., 1954/1955, Filyos Çayı Ağzı-Amasra-Bartın-Kozcağzı-Çaycuma Bölgesinin Jeolojisi, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 46/47, 58-74.

- Tüysüz, O. ve Yiğitbaş, E., 1990, Orta Pontidlerde Üst Jura-Alt Kretase Stratigrafisi ve Tektonik Anlamı, *8. Türkiye petrol kongresi, bildiriler, (jeoloji)*, Türkiye Petrol Jeologları Derneği/TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, 340-350.
- Tüysüz, O., 1993, Karadeniz'den Orta Anadolu'ya Bir Jeotravers: Kuzey Neo-Tetis'in Tektonik Evrimi. *Türkiye petrol jeologları derneği bülteni*, 5 (1), 1-33.
- Tüysüz, O., Aksay, A. ve Yiğitbaş, E., 2004, *Batı Karadeniz litostratigrafi birimleri*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Stratigrafi Komitesi, Litostratigrafi Birimleri Serisi-1, Ankara-2004, 92 s.
- Varol, B. ve Akman, U., 1988, Facies Properties of the Barremian Aptian Carbonates and Their Characteristic Dasycladacean Algae (East of Amasra, Zonguldak-Türkiye), *Middle East Technical university journal of pure and applied sciences*, 21 (1/3), 307-309.
- Velic, I., 1988, Lower Cretaceous Benthic Foraminiferal Biostratigraphy of the Shallow-water Carbonates of the Dinarides, *Revue de paleobiologie*, 2, Benthos'86, ISSN 0253-6730, 467-475, Geneve, Mars.
- Yahşiman, K. ve Ergönül, Y., 1958, Amasra (Tarlaağzı) E.K.İ Galerisindeki Kömür Damarlarının Sporolojik Etüdü ve Korelasyonu, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 51, 42-49.
- Yahşiman, K., 1960, Amasra Kömür Havzasının Yeni Spor Florası, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 55, 34- 42.
- Yahşiman, K., 1961, Amasra (Zonguldak) Kömür Havzasından Bazı Megasporlar, *Maden tetkik ve arama dergisi*, 57, 79-85.
- Yalçın, M. N., Schenk, H. J. and Schaefer, R. G., 1994, Modelling of Gas Generation in Coals of the Zonguldak Basin (NW Turkey). *International journal coal geology*, 25 (2), 195-212.
- Yergök, A. F., Akman, Ü., İplikçi, E., Karabalık, N. N., Keskin, İ., Mengi, H., Umut, M., Armağan, F., Erdoğan, K., Kaymakçı, H. ve Çetinkaya, A., 1987, *Batı Karadeniz bölgesinin jeolojisi (I)*, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Raporu, 8273 (yayınlanmamış).
- Yergök, A.F., et al., 1989, *Batı Karadeniz bölgesinin jeolojisi (II)*, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Raporu, 8848 (yayınlanmamış), 68 s.
- Yılmaz, O., 1979, Daday-Devrekani Masifi Kuzeydoğu Kesimi Metamorfik Petrolojisi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Yer Bilimleri Enstitüsü, 176s.
- Yılmaz, Y., Gözübol, A.M. ve Tüysüz, O., 1981, *Geology of an area in and around the northern anatolian transform fault zone between Bolu and Akyazi*, In. Işıkara, A.M. and Vogel, A. (Eds.). *Multidisciplinary Approach to Earthquake*

Prediction, Earthquake Prediction Research. Friedr. Vieweg and Sohn, Braunschweig/Wiesbaden. 2, 45-66.

Yılmaz, Y., ve Tüysüz, O., 1984, *Kastamonu-Boyabat-Vezirköprü-Tosya arasındaki bölgenin jeolojisi (Ilgaz-Kargı masiflerinin etüdü)*, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Raporu, 7838 (yayımlanmamış), Ankara.

Yılmaz, Y., Tüysüz, O., Yiğitbaş, E., Genç, S.C., Şengör, A.M.C., 1998, Geology and tectonic evolution of the Pontides, *American association of petroleum geologists*, 82, 183-226.

Yiğitbaş, E., Yılmaz, Y., Şengör, A.M.C., 1995, Transcurrent plate boundary along the Rhodop - Pontide fragment: Northwestern Turkey; *TERRA Abstracts*, 7, 9-13, *EUG* 8, Strasbourg, p.176.

Yurtsever, A., İmik, M., Özcan, İ., Arda, A. ve Çağlayan, M.A., 1993, *Yıldız Dağları (Istranca Masifi'nin) jeolojisi*, Maden Tetkik Arama Raporu, 9929 (yayınlanmamış), Ankara.

Wedding, H., 1968, *Amasra-Cide-Ulus bölgesinde karbon gazı etüdüleri*, Maden Tetkik ve Arama Raporu, 4004.

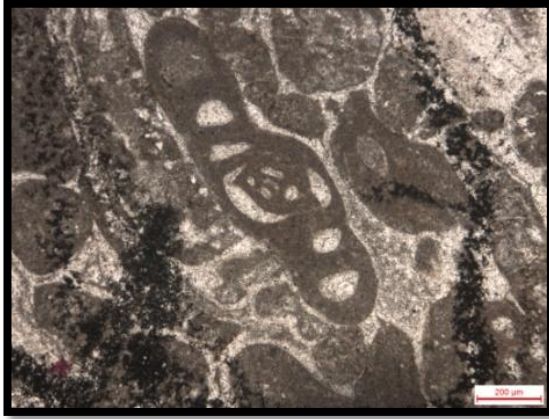
Wedding, H., 1969, *Amasra-Cide-Ulus bölgesinde karbon gazı etüdüleri, 2. ümit verici sahanın batı kenarı (Zonguldak paftaları E28-b3 ve c2)*, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Raporu, 4280.

Wedding, H., 1970, *Amasra-Cide-Ulus Bölgesindeki karbon gazı etüdüleri. 4- Bartın ve Ulus arasındaki saha*. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Raporu (yayımlanmamış), Ankara.

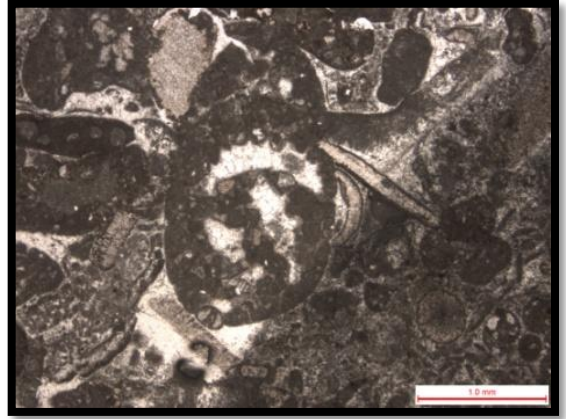
EKLER**EK 1. KOZLU LEVHALAR****LEVHA 1**

- Şekil 1.** *Derventina* sp. , ZK-10, Ölçek 200µm
- Şekil 2** *Pseudocyclammia lituus* Yokoyama , ZK-10, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 3.** *Actinoporella* sp. , ZK-10, Ölçek 200µm
- Şekil 4.** *Nautiloculina* sp., ZK-10, Ölçek 200µm
- Haurenidae (Haurenidae (Miliolidae)) , ZK-10, Ölçek 200µm
- Şekil 5.** *Iraqia* sp. , ZK-23, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 6.** *Trocholina* sp. , ZK-10, Ölçek 200µm

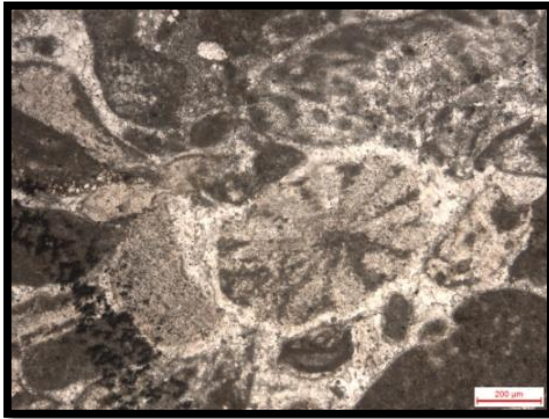
LEVHA 1



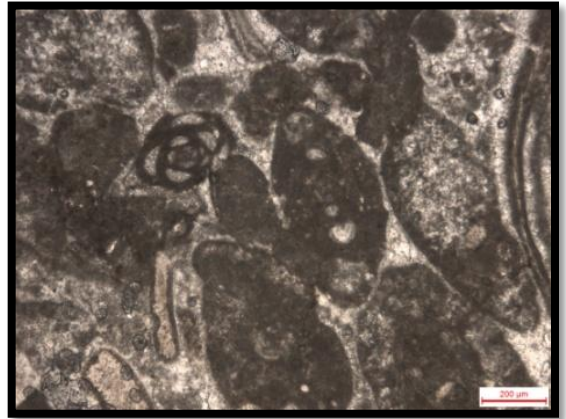
1



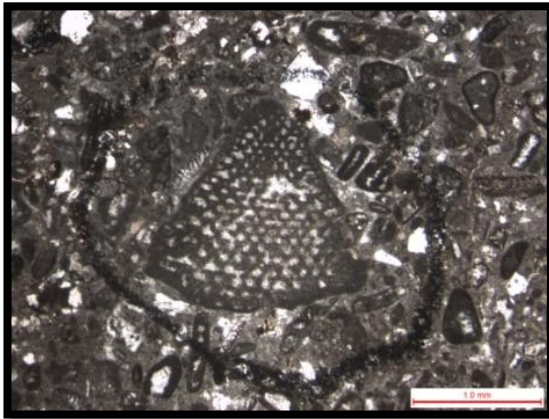
2



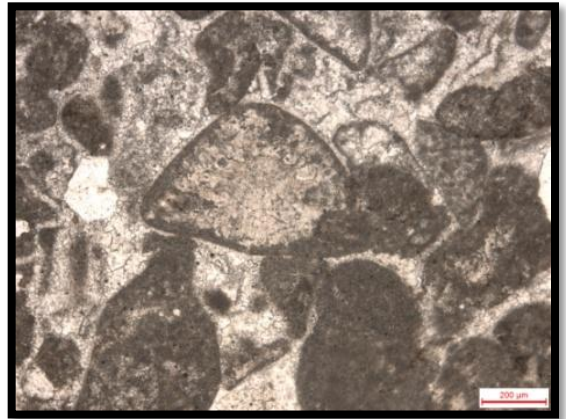
3



4



5

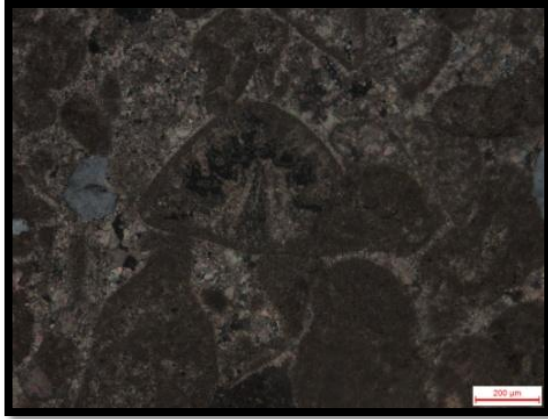


6

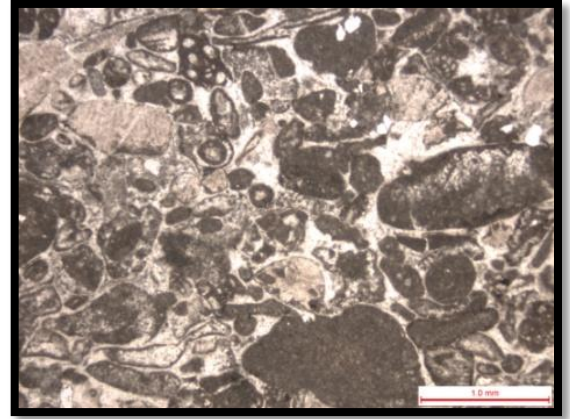
LEVHA 2

- Şekil 7.** *Neotrocholina* sp. , ZK-10, Ölçek 200µm
- Şekil 8.** Haurenidae (Haurenidae (Miliolidae)) , ZK-10, Ölçek 1,0 mm
Trocholina ve alg parçaları , ZK-10, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 9** *Hedbergella* sp. , ZK-10, Ölçek 200µm
- Şekil 10.** *Heteroporella* sp. , ZK-8, Ölçek 200µm
- Şekil 11.** *Spirillina conica* Bharadwaja, 1963 , ZK-8, Ölçek 200µm
- Şekil 12.** *Heteroporella* sp. , ZK-5, Ölçek 200µm

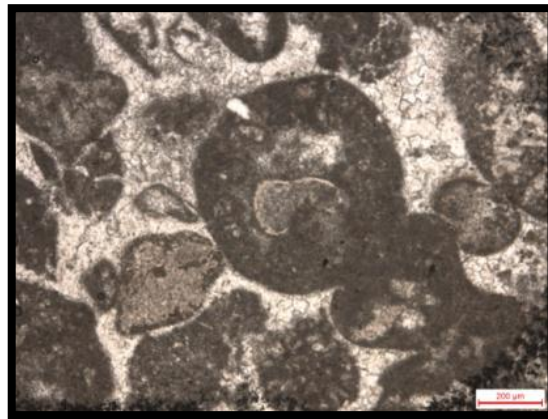
LEVHA 2



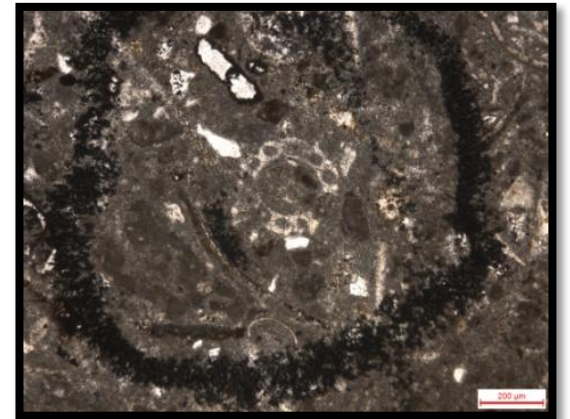
7



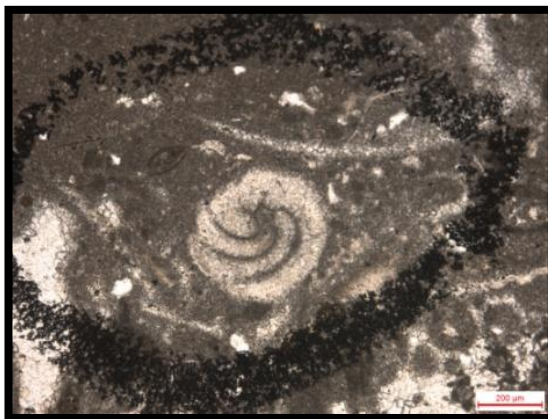
8



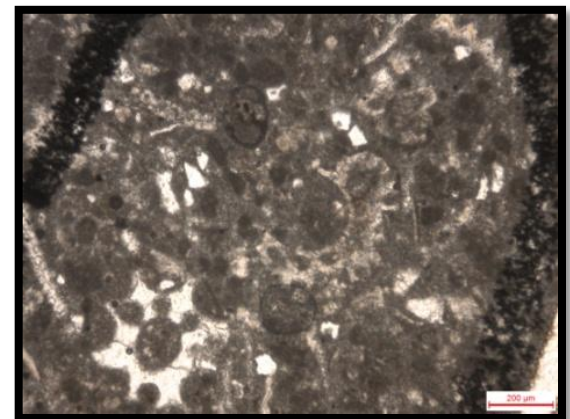
9



10



11



12

LEVHA 3

Şekil 13. Haurenidae (Miliolidae) , ZK-10, Ölçek 200µm

Şekil 14. *Orbitolinopsis* sp. , ZK-10, Ölçek 1,0 mm

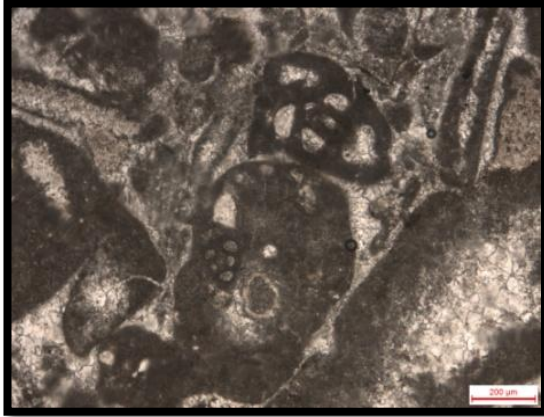
Şekil 15. *Mayncina* sp. , ZK-12, Ölçek 200µm

Şekil 16. Rudist kavkıları , ZK-12, Ölçek 1,0 mm

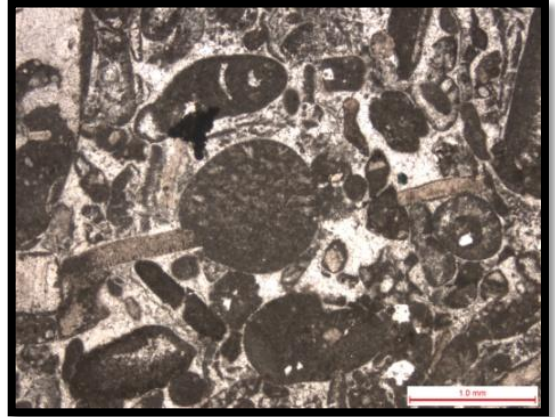
Şekil 17. *Salpingoporella* sp. , ZK-12, Ölçek 1,0 mm

Şekil 18. *Acicularia* sp. , ZK-12, Ölçek 1,0 mm

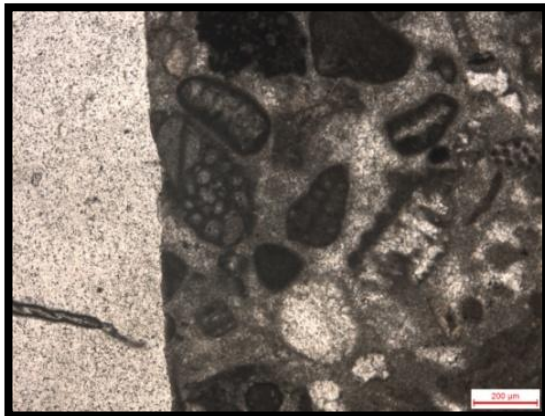
LEVHA 3



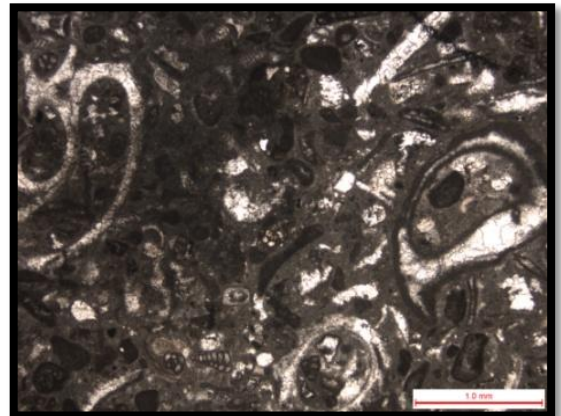
13



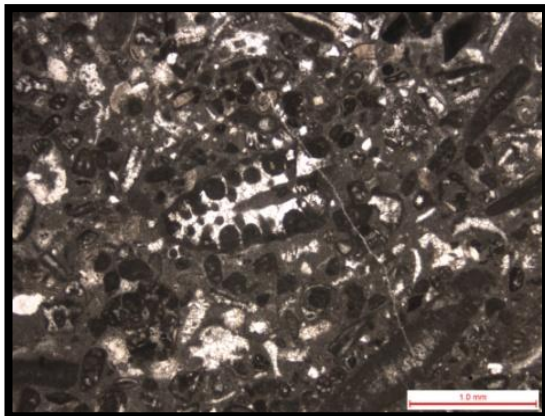
14



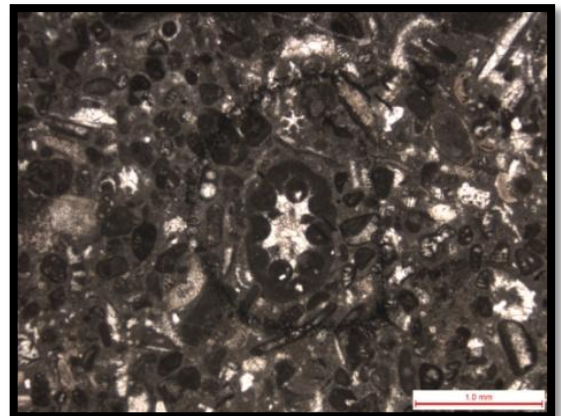
15



16



17

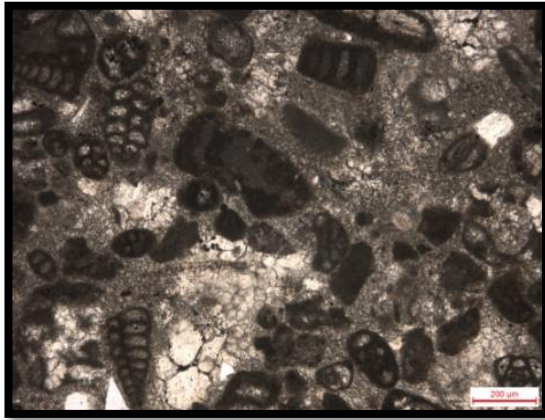


18

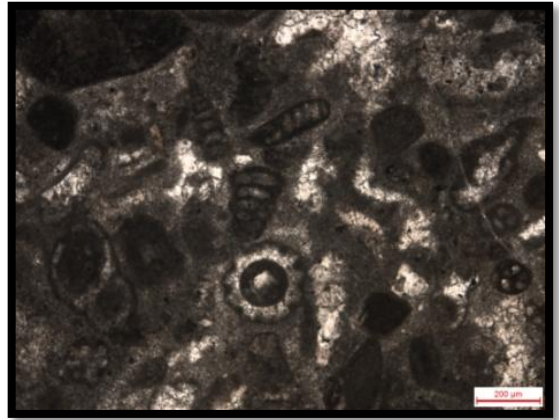
LEVHA 4

- Şekil 19.** Textulariidae , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 20.** *Salpingoporella* sp. , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 21.** *Mayncina* sp. , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 22.** Textulariidae , ZK-12, Ölçek 200µm
Debarina sp. , ZK-12, Ölçek 200µm
Salpingoporella sp. , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 23.** Gastropod kavkısı , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 24.** Gastropod kavkısı , ZK-23, Ölçek 200µm

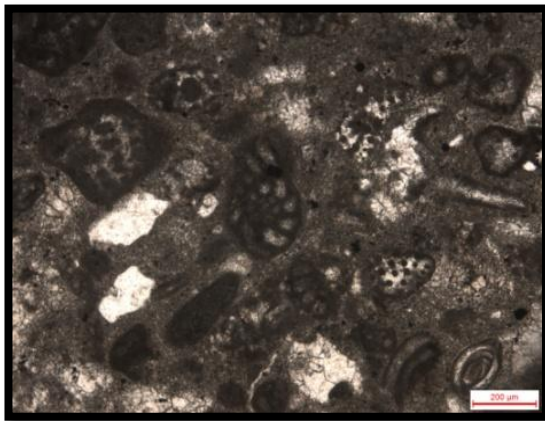
LEVHA 4



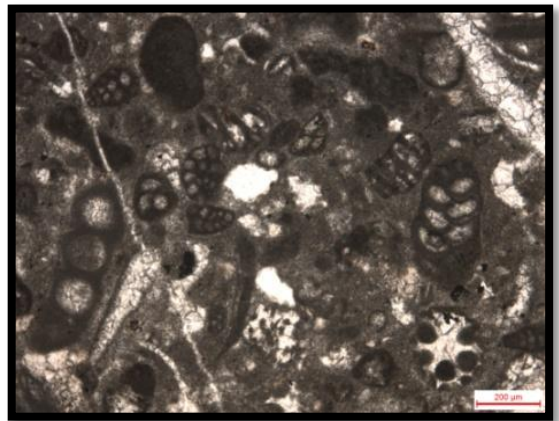
19



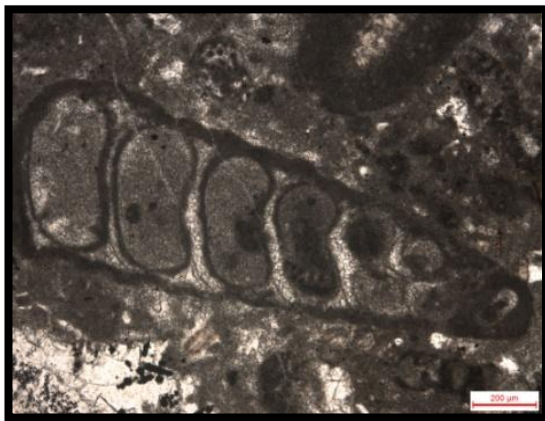
20



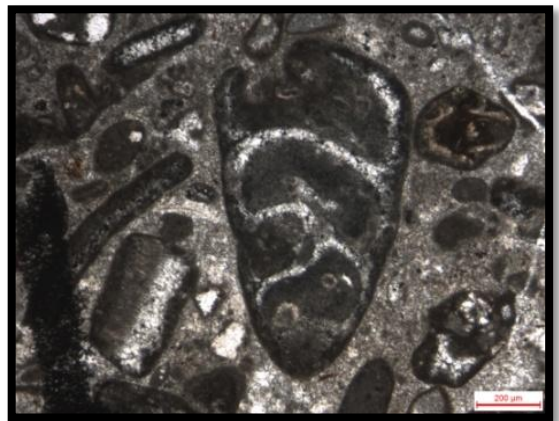
21



22



23

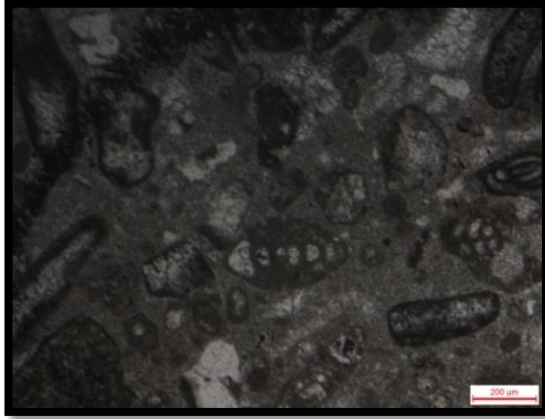


24

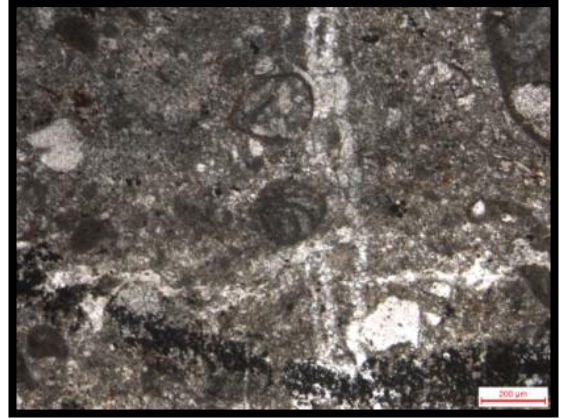
LEVHA 5

- Şekil 25.** *Nautiloculina* sp. , ZK-23, Ölçek 200µm
- Şekil 26.** *Choffatella* sp. , ZK-23, Ölçek 200µm
- Şekil 27.** *Trocholina* sp. , ZK-28, Ölçek 200µm
- Şekil 28.** Haurenidae (Miliolidae) , ZK-12, Ölçek 1,0 mm
Textularidae , ZK-12, Ölçek 1,0 mm
Nezzazata sp.? , ZK-12, Ölçek 1,0 mm
Alg parçaları , ZK-12, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 29.** *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 30.** *Trochammia* sp. , ZK-23, Ölçek 100µm

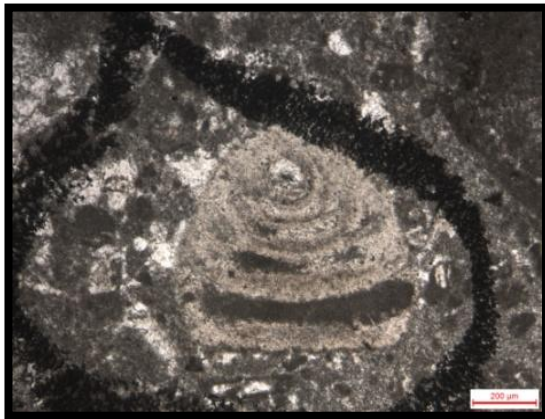
LEVHA 5



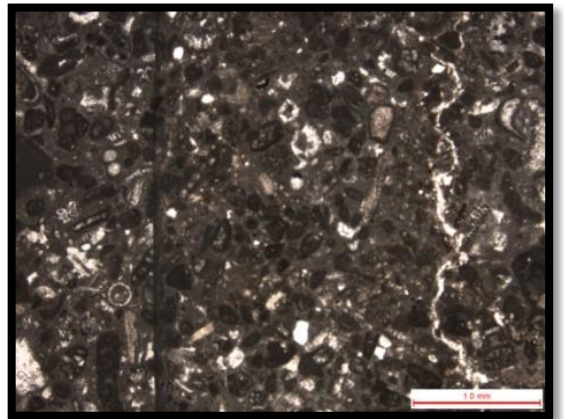
25



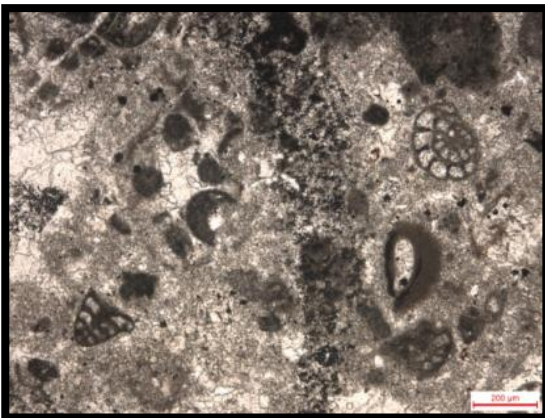
26



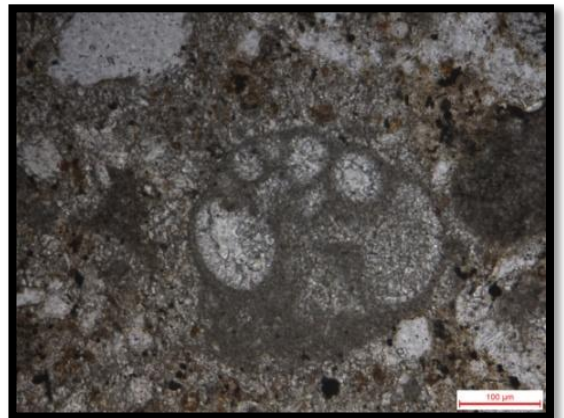
27



28



29

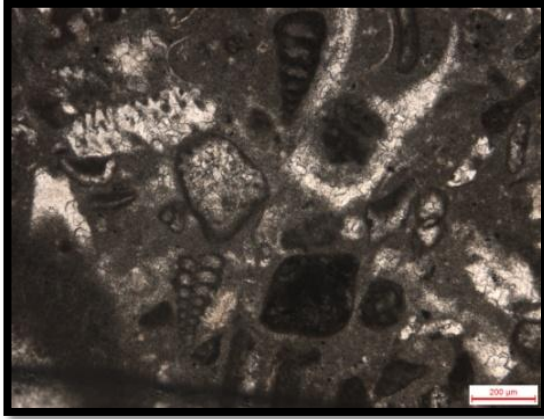


30

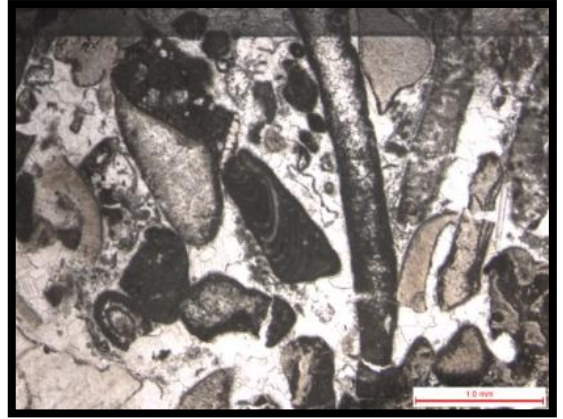
LEVHA 6

- Şekil 31.** Textulariidae , ZK-12, Ölçek 200µm
- Şekil 32.** *Archaeolithothamnium* sp. , ZK-25, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 33.** *Neotrocholina* sp. , ZK-27, Ölçek 200µm
- Şekil 34.** Textulariidae , ZK-17, Ölçek 200µm
- Şekil 35.** *Pseudonummoloculina* sp. , ZK-17, Ölçek 200µm
- Şekil 36.** Haurenidae (Miliolidae) , ZK-17, Ölçek 200µm

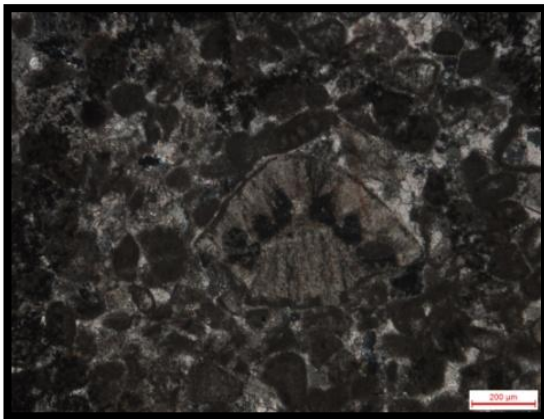
LEVHA 6



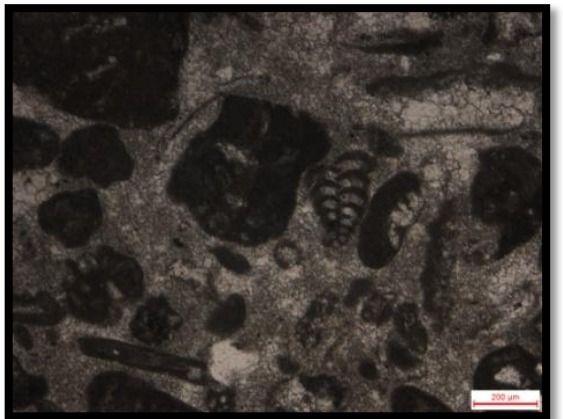
31



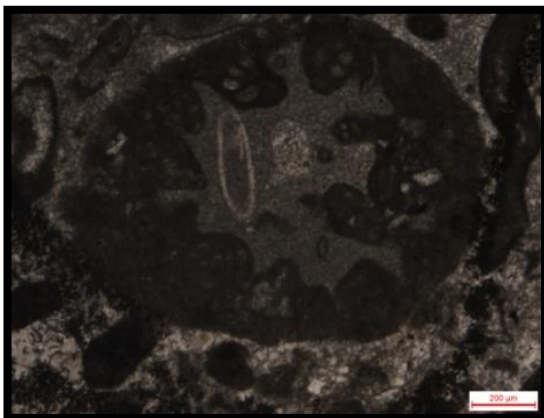
32



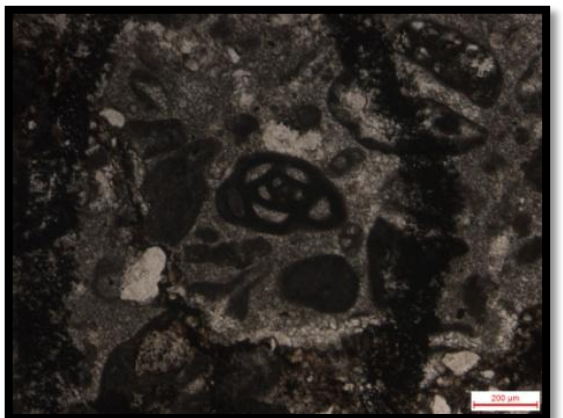
33



34



35

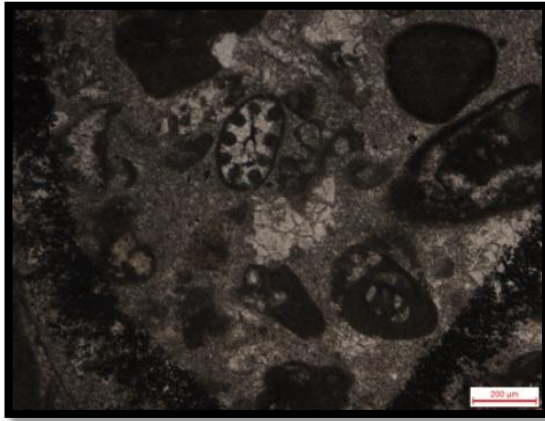


36

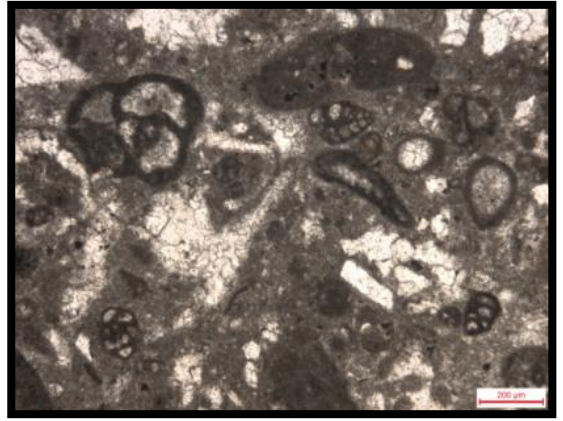
LEVHA 7

- Şekil 37.** Haurenidae (Miliolidae), , ZK-17, Ölçek 200µm
Heteroporella sp. , ZK-17, Ölçek 200µm
- Şekil 38.** *Meandrospira favrei* (Charollais, Broennimann & Zaninetti), ZK-19,
Ölçek 200µm
- Şekil 39.** *Ovalveolina* sp. , ZK-27, Ölçek 100µm
- Şekil 40.** Alg parçaları , ZK-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 41.** *Nezzazata* sp. , ZK-28, Ölçek 200µm
Haurenidae (Miliolidae) , ZK-14, Ölçek 1,0 mm
Dasycladacea , ZK-14, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 42.** *Debarina* sp. , ZK-14, Ölçek 200µm

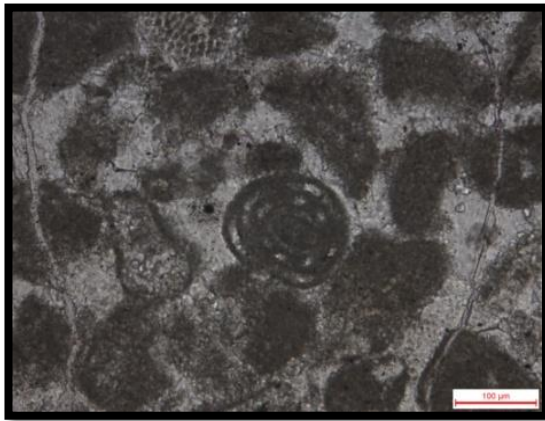
LEVHA 7



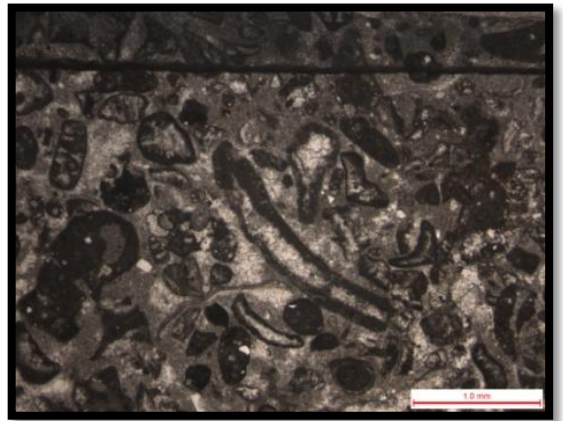
37



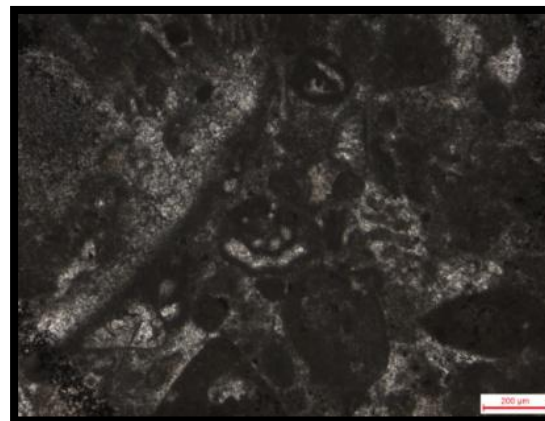
38



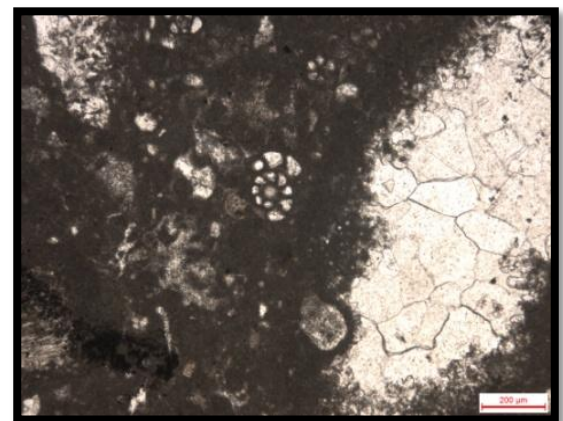
39



40



41



42

LEVHA 8

Şekil 43. *Nezzazatinella* sp. , ZK-14, Ölçek 200µm

Şekil 44. *Trinocladus* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm

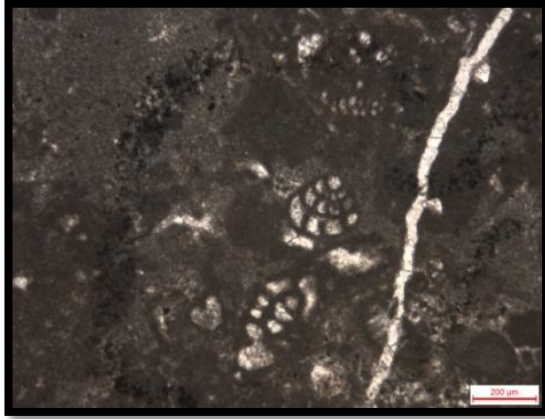
Şekil 45. *Neotrocholina* sp. , ZK-25, Ölçek 200µm

Şekil 46. *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et Filipescu), ZK-25, Ölçek 100µm

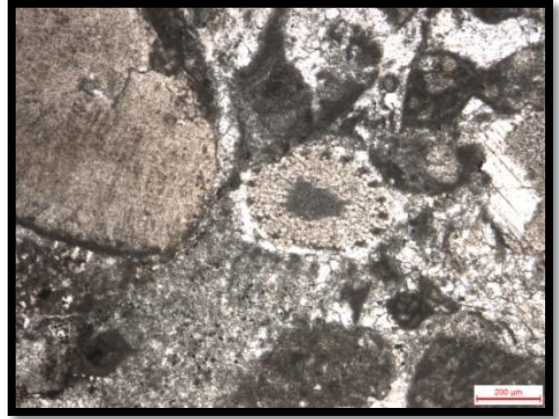
Şekil 47. *Vercorsella* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm

Şekil 48. *Salpingoporella* sp. , ZK-21, Ölçek 1,0 mm

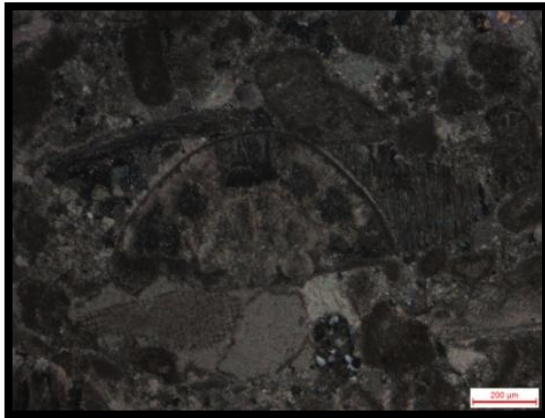
LEVHA 8



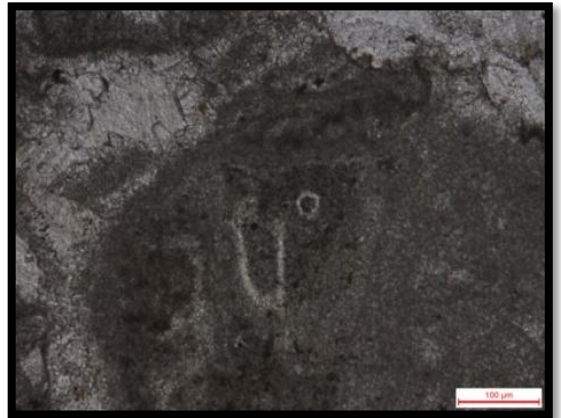
43



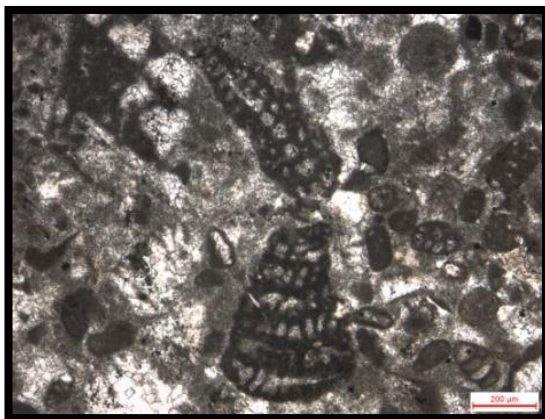
44



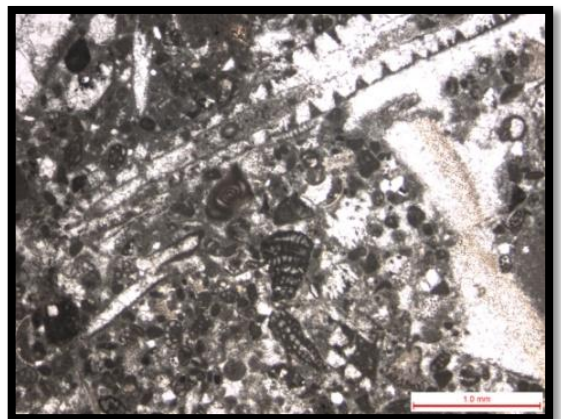
45



46



47

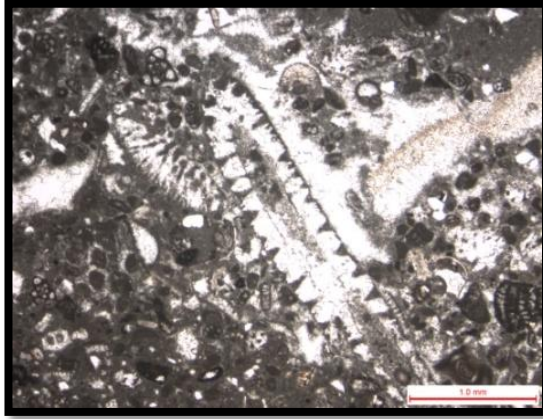


48

LEVHA 9

- Şekil 49.** *Salpingoporella* sp. , ZK-21, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 50** *Novalesia* sp. , ZK-21, Ölçek 100µm
- Şekil 51.** *Haplophragmoides* sp. , ZK-21, Ölçek 100µm
- Şekil 52.** *Pseudonummoloculina* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
- Şekil 53.** *Vercorsella* sp. , ZK-21, Ölçek 100µm
- Şekil 54.** *Gaudryna* sp., ZK-21, Ölçek 100µm
- Haurenidae (Miliolidae) , ZK-21, Ölçek 100µm

LEVHA 9



49



50



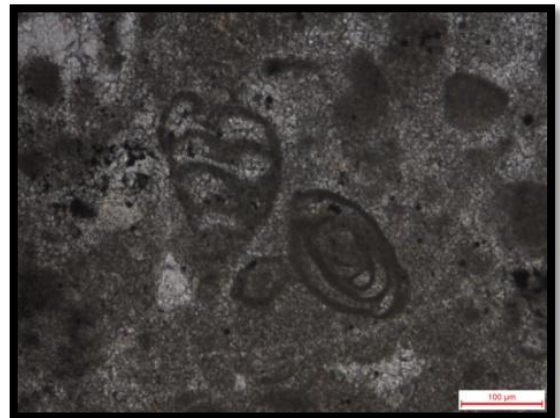
51



52



53



54

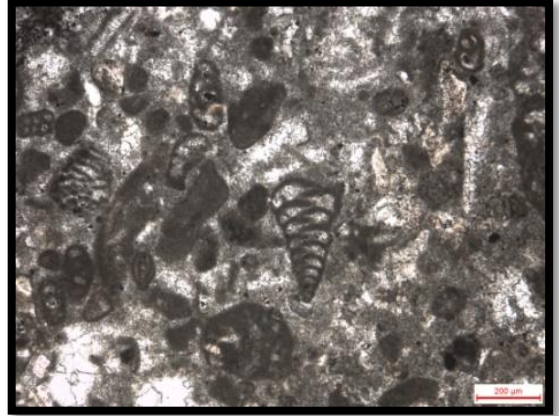
LEVHA 10

- Şekil 55.** *Stomiosphera* sp.? , ZK-21, Ölçek 200µm
- Şekil 56.** *Praechrysalidina* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
- Şekil 57.** Textulariidae , ZK-28, Ölçek 200µm
- Şekil 58.** *Cymopolia* sp.? , ZK-21, Ölçek 100µm
- Şekil 59.** Haurenidae (Miliolidae) , ZK-21, Ölçek 100µm
- Şekil 60.** *Debarina* sp. , ZK-27, Ölçek 100µm

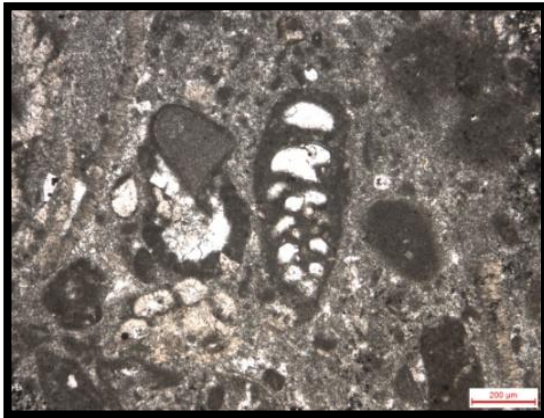
LEVHA 10



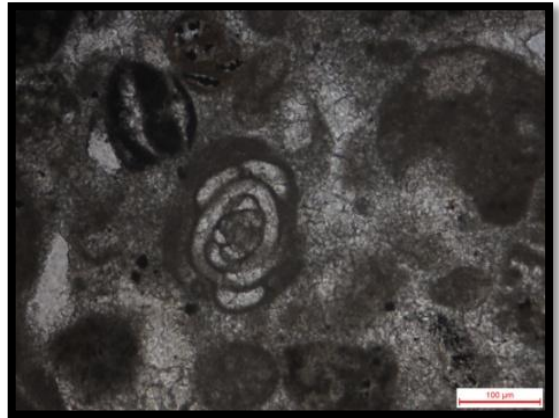
55



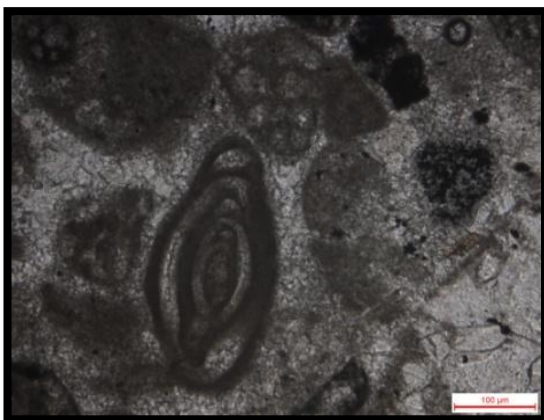
56



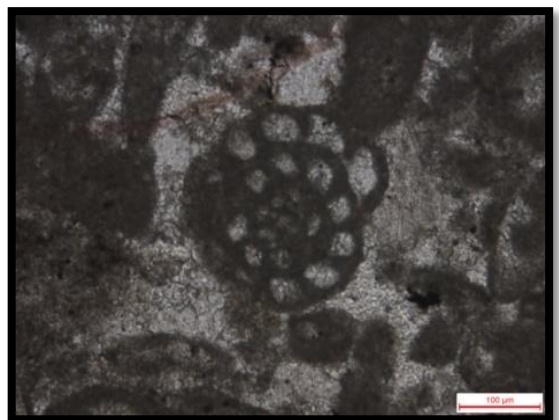
57



58



59

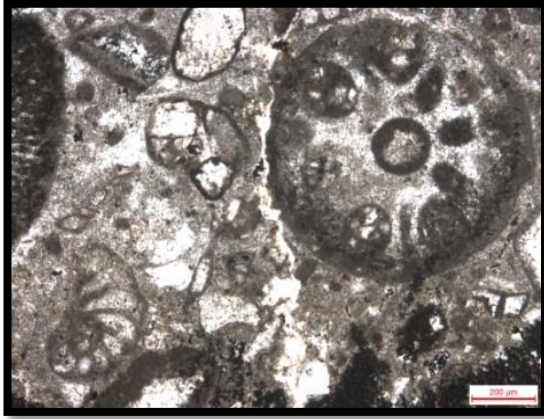


60

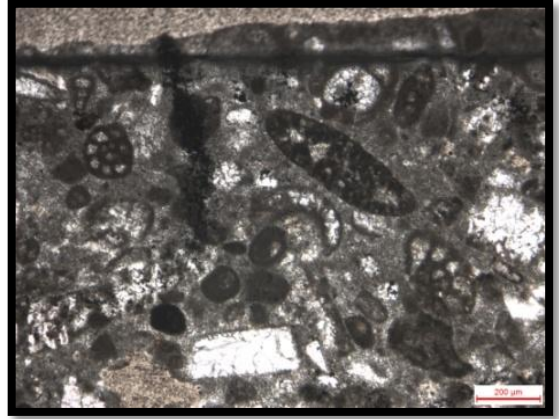
LEVHA 11

- Şekil 61.** *Mayncina* sp. , ZK-23, Ölçek 200µm
Cylindroporella sp. , ZK-23, Ölçek 200µm
- Şekil 62.** *Nezzazata* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
Debarina sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
Pseudocyclammina sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
- Şekil 63.** *Novaluesia* sp. , ZK-23, Ölçek 100µm
- Şekil 64.** *Gaudryna* sp. , ZK-23, Ölçek 200µm
- Şekil 65.** *Heteroporella* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm
- Şekil 66** *Clypeina* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm

LEVHA 11



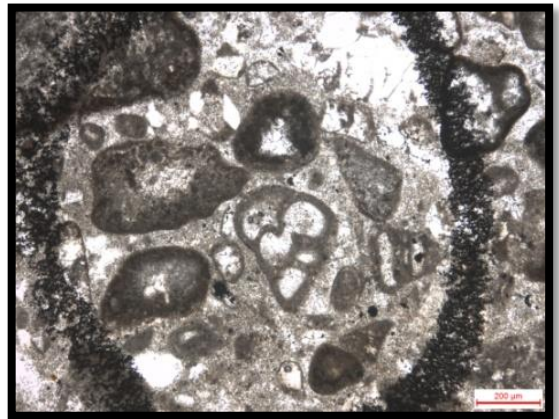
61



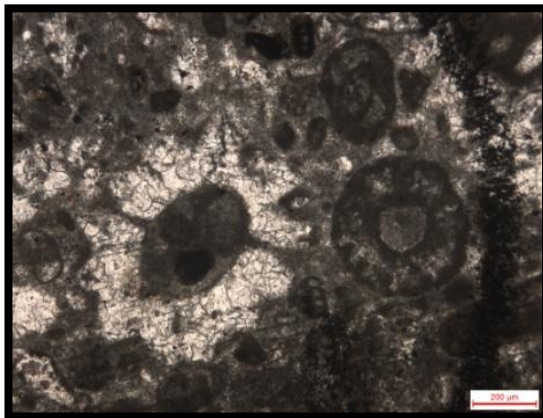
62



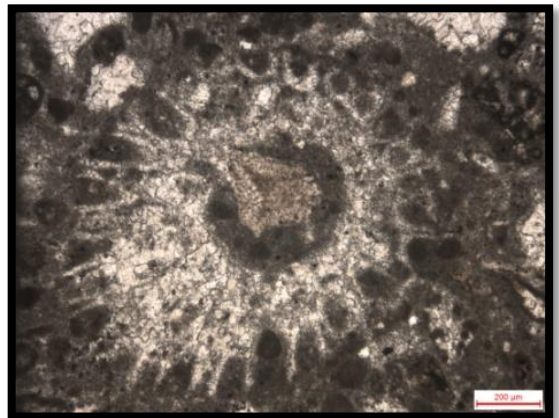
63



64



65

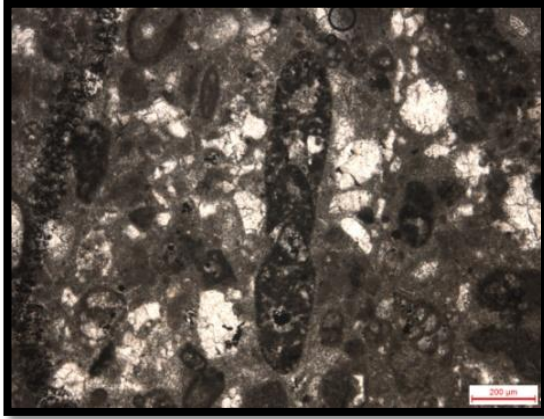


66

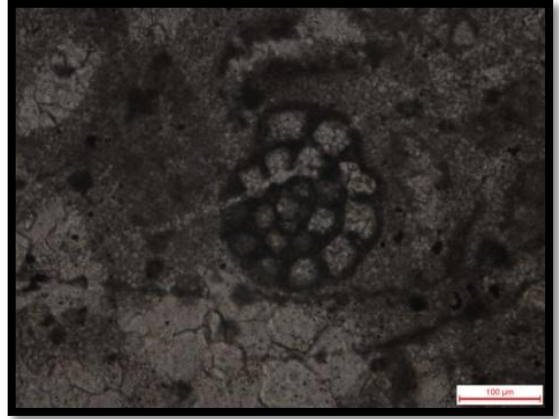
LEVHA 12

- Şekil 67.** *Pseudocyclammia lituus* (Yokoyama), ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 68.** *Debarina* sp. , ZK-19, Ölçek 100µm
- Şekil 69.** *Salpingoporella* sp. , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 70.** *Mayncina* sp. , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 71.** *Praechrysalidina* sp. , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 72.** *Dobrogelina* sp. , ZK-21, Ölçek 200µm

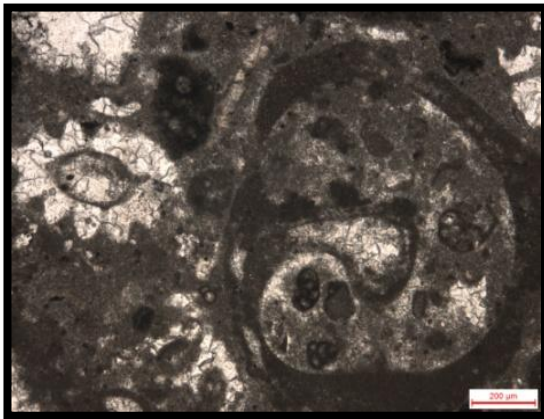
LEVHA 12



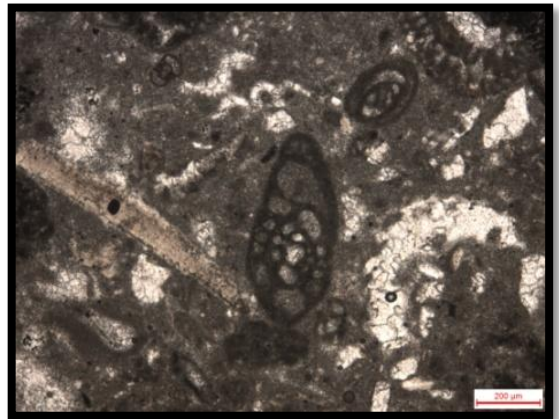
67



68



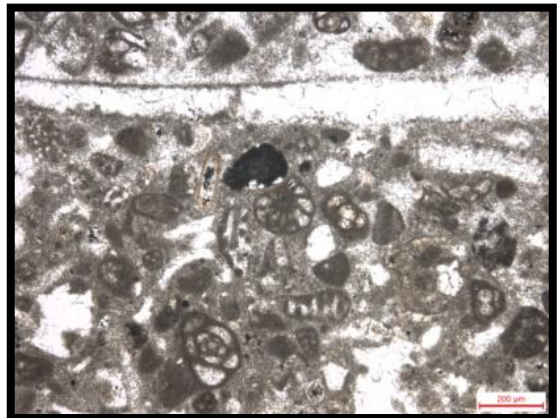
69



70



71

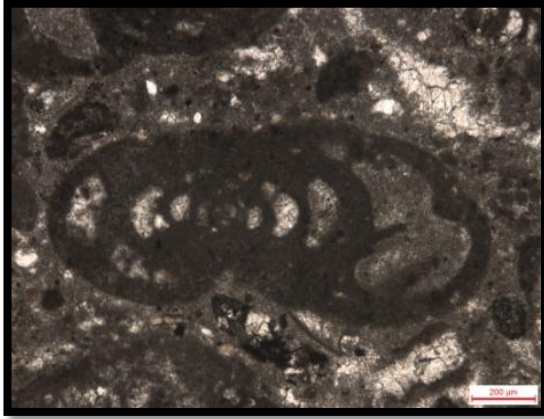


72

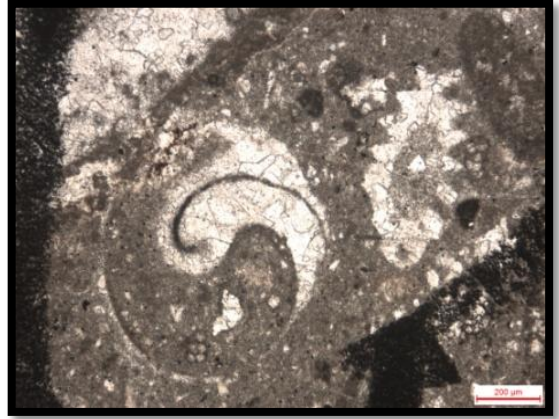
LEVHA 13

- Şekil 73.** *Nautiloculina* sp. , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 74.** Rudist kavkısı , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 75.** *Nautiloculina* sp. ve alg parçaları , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 76.** *Debarina* sp. , ZK-19, Ölçek 100µm
- Şekil 77.** *Salpingoporella* sp. , ZK-19, Ölçek 200µm
- Şekil 78.** *Neorbitolinopsis* sp. , ZK-25, Ölçek 200µm

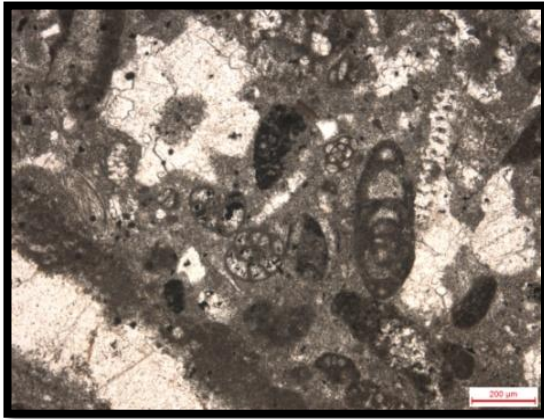
LEVHA 13



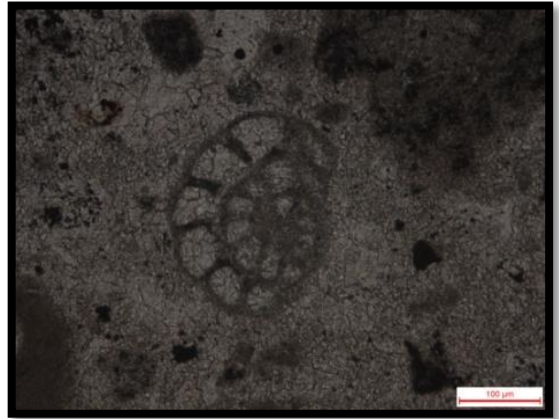
73



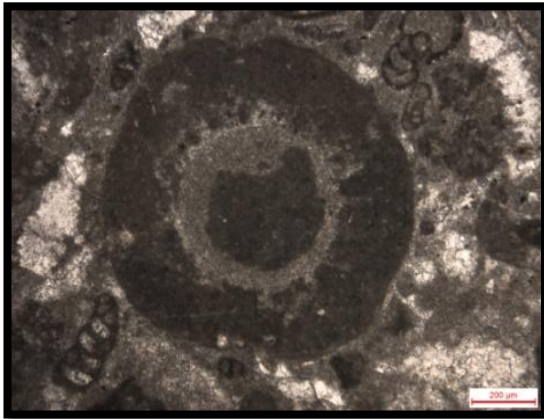
74



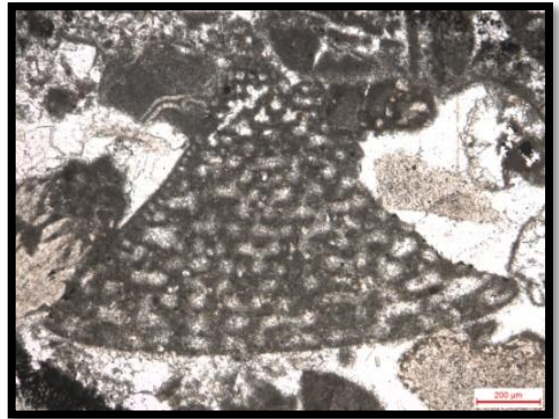
75



76



77



78

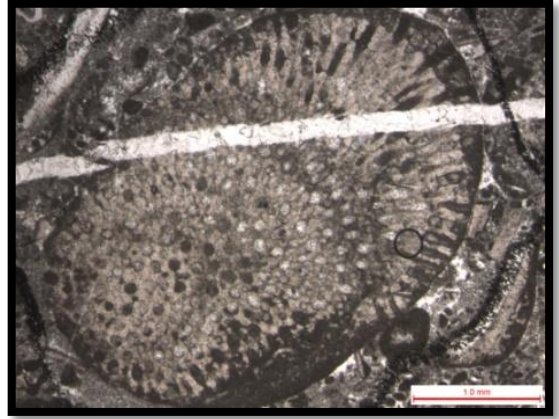
LEVHA 14

- Şekil 79.** *Dorothia* sp. , ZK-28, Ölçek 200µm
- Şekil 80.** *Actinoporella* sp. , ZK-28, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 81.** *Dorothia* sp. , ZK-28, Ölçek 200µm
- Şekil 82.** *Terquemella* sp. ? , ZK-25, Ölçek 200µm
- Şekil 83.** *Triploporella* sp.? , ZK-28, Ölçek 200µm
- Şekil 84.** *Lenticulina* sp. , ZK-28, Ölçek 200µm

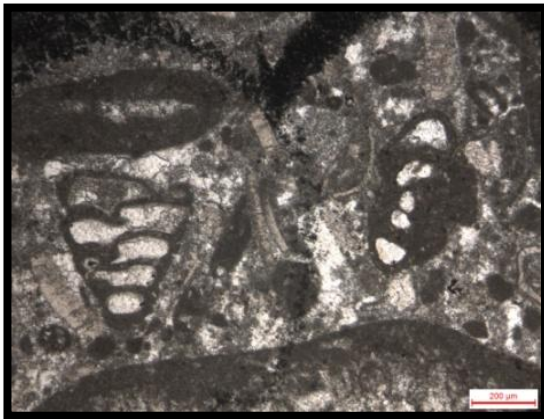
LEVHA 14



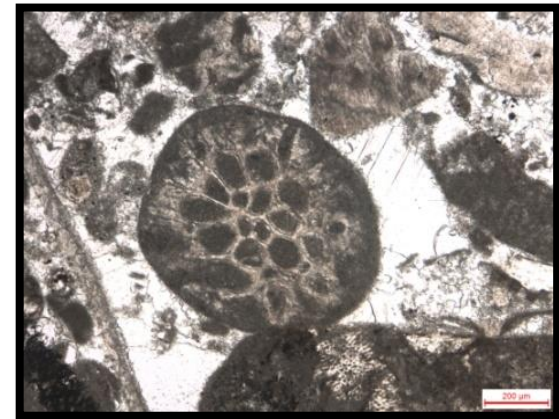
79



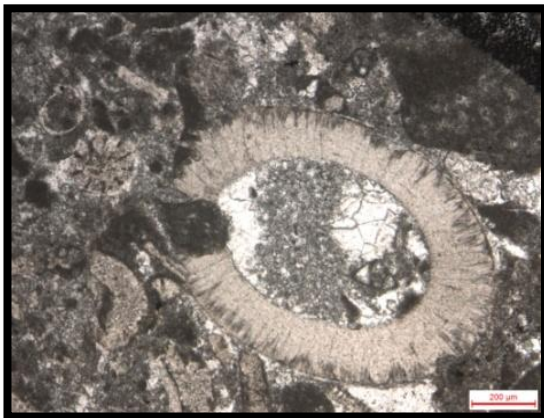
80



81



82



83

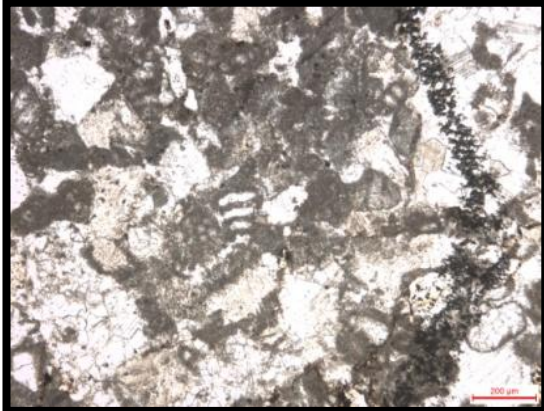


84

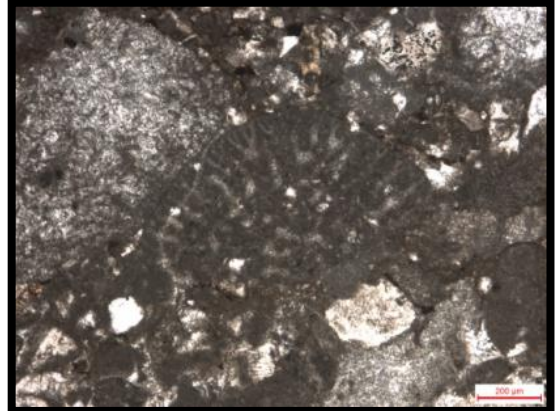
EK 2. ÖKÜŞNE BURNU LEVHALAR**LEVHA 1**

- Şekil 1.** *Pseudolituonella* sp., ZÖ-16, Ölçek 200µm
- Şekil 2.** *Simplorbitolina* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 3.** *Mayncina* sp. , ZÖ-13, Ölçek 100µm
- Şekil 4.** *Novalesia* sp. , ZÖ-13, Ölçek 100µm
- Şekil 5.** *Gaudryna* sp. , ZÖ-21, Ölçek 200µm
- Şekil 6.** *Palorbitolina* cf. *lenticularis* (Blumenbach), ZÖ-14, Ölçek 1,0 mm

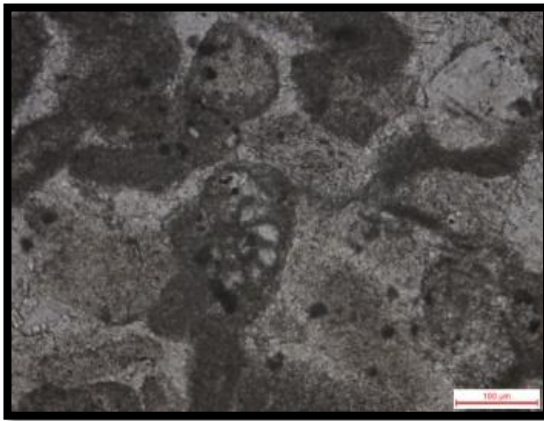
LEVHA 1



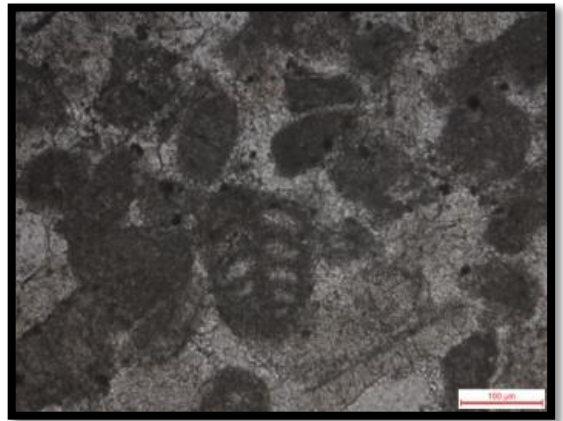
1



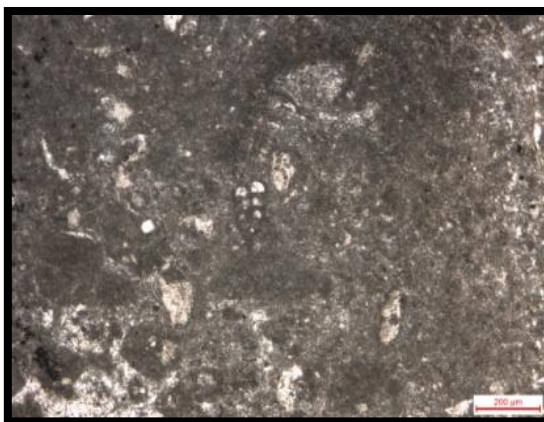
2



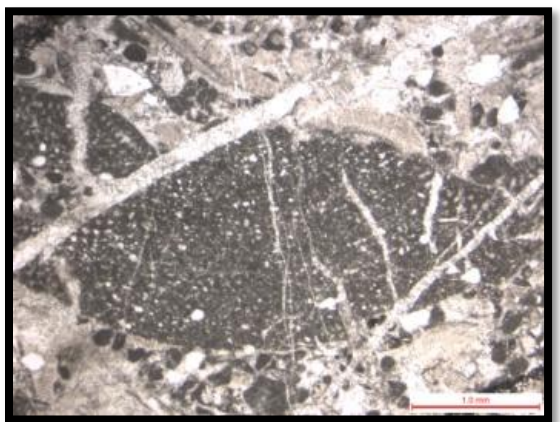
3



4



5

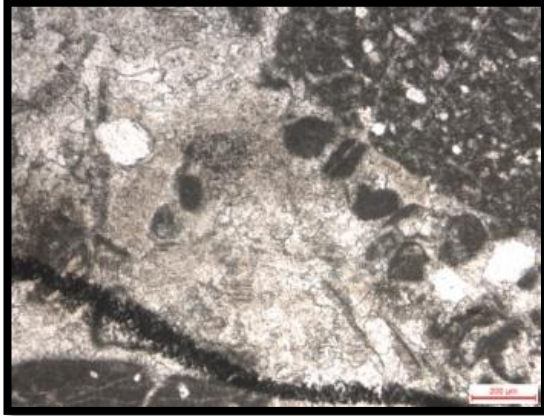


6

LEVHA 2

- Şekil 7.** *Neotrocholina* sp. , ZÖ-14, Ölçek 200µm
- Şekil 8.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-14, Ölçek 200µm
- Şekil 9.** *Trocholina* sp. , ZÖ-21, Ölçek 200µm
- Şekil 10.** *Dobrogelina* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 11.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-21, Ölçek 200µm
- Şekil 12.** *Dobrogelina* sp. , ZÖ-15, Ölçek 100µm

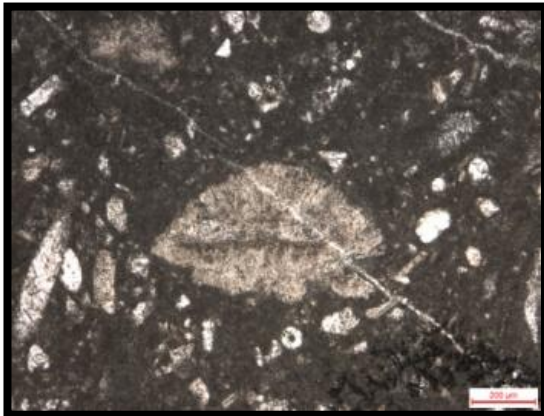
LEVHA 2



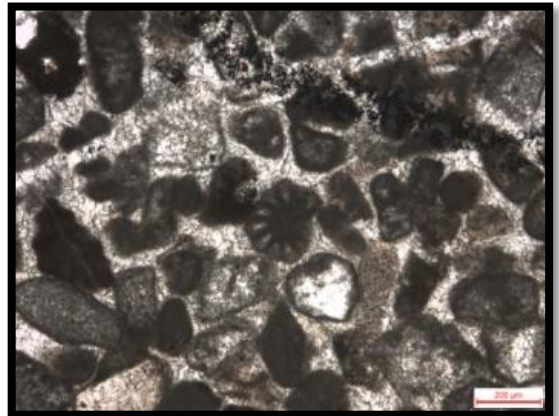
7



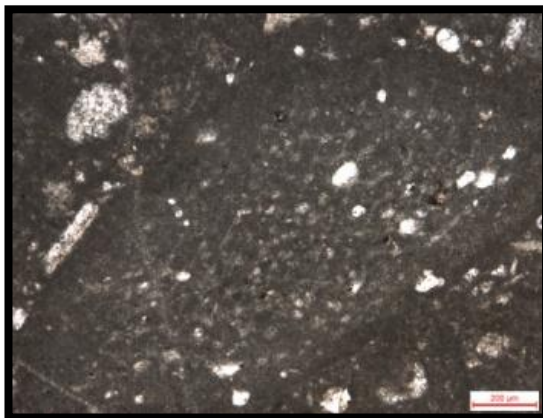
8



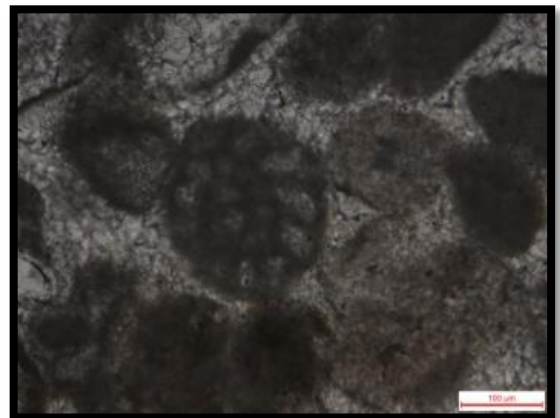
9



10



11

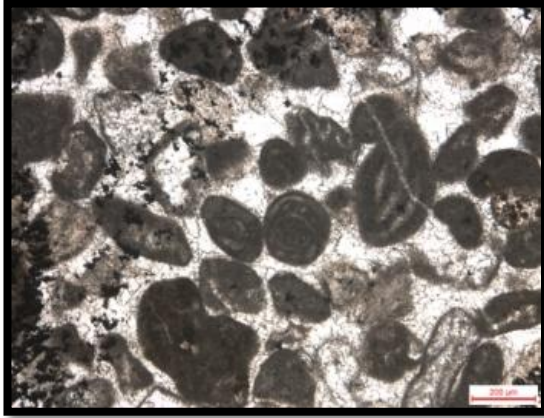


12

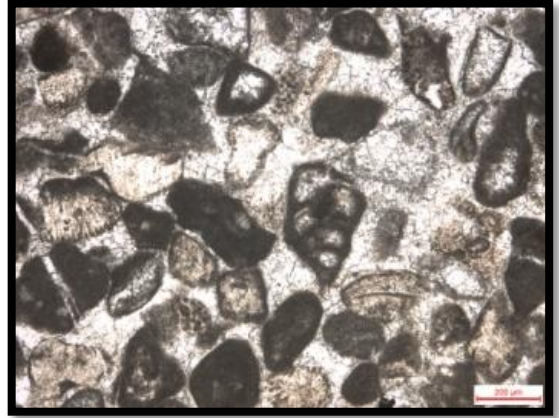
LEVHA 3

- Şekil 13.** Haurenidae (Miliolidae) , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 14.** *Gaudryna* sp. ? , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 15.** *Nezzazata* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 16.** *Novalesia* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 17.** *Novalesia* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 18.** *Falsurgonina* sp. , ZÖ-15, Ölçek 100µm

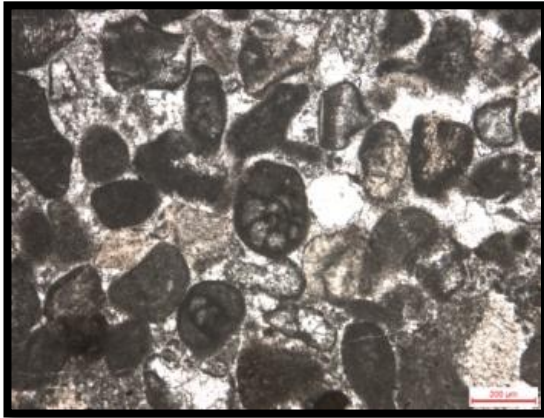
LEVHA 3



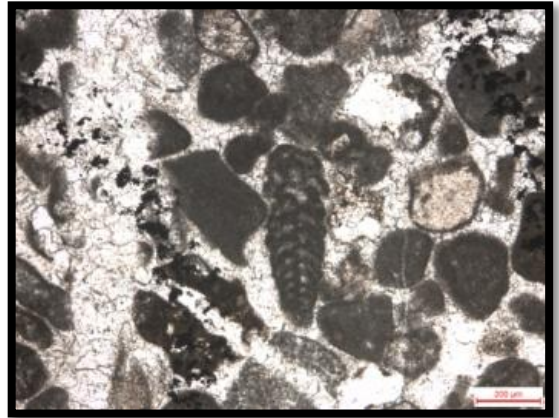
13



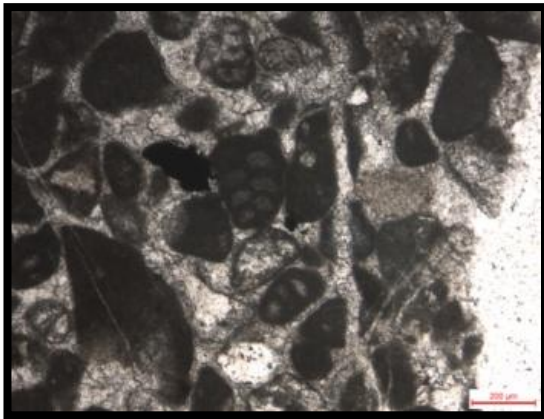
14



15



16



17

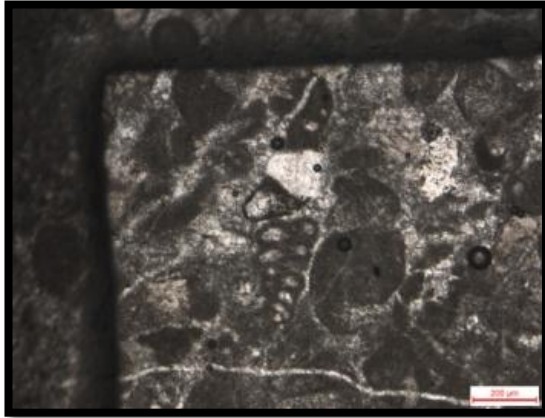


18

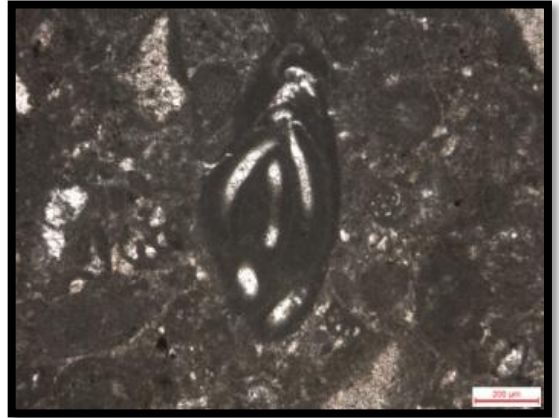
LEVHA 4

- Şekil 19.** *Novalesia* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 20.** Haurenidae (Miliolidae) , ZÖ-8, Ölçek 200µm
- Şekil 21.** *Campanuella* sp. , ZÖ-15, Ölçek 200µm
- Şekil 22.** *Trochammina* sp. , ZÖ-24, Ölçek 100µm
- Şekil 23.** *Melathrokerion* sp. , ZÖ-24, Ölçek 200µm
- Şekil 24.** *Dobrogelina* sp. , ZÖ-16, Ölçek 200µm

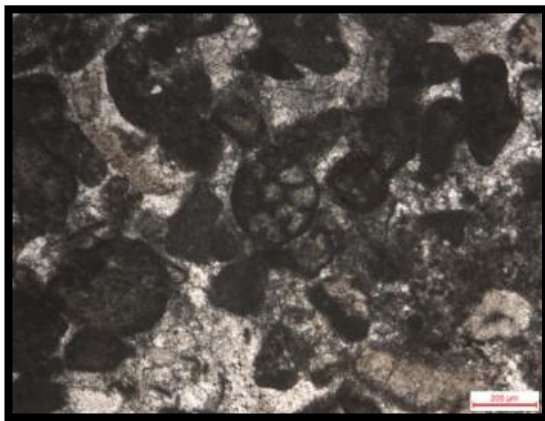
LEVHA 4



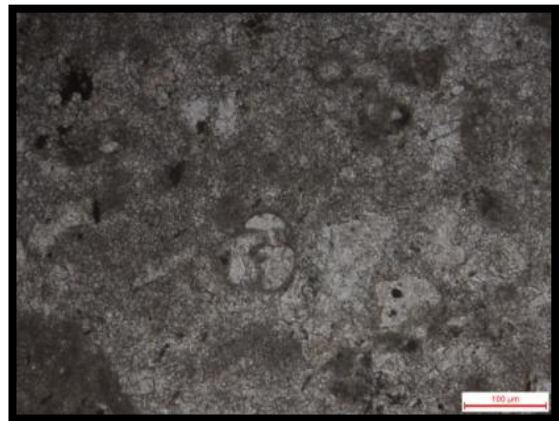
19



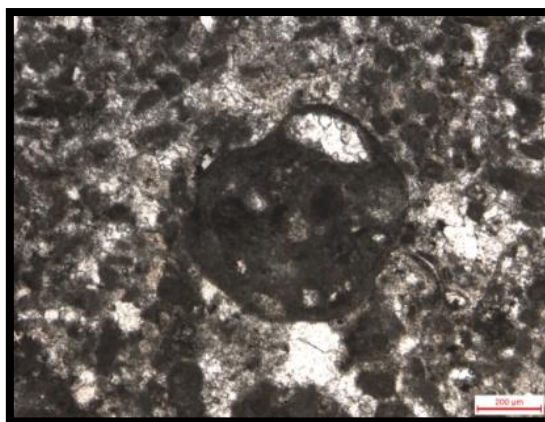
20



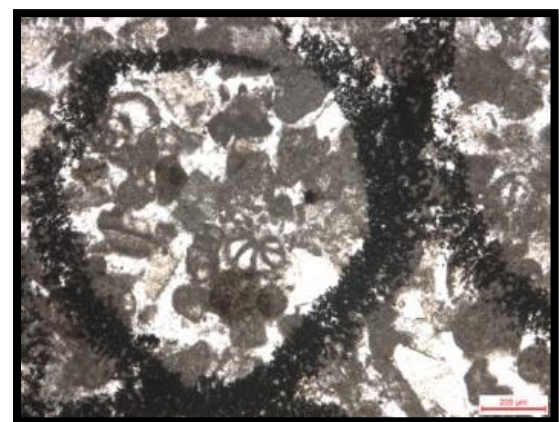
21



22



23

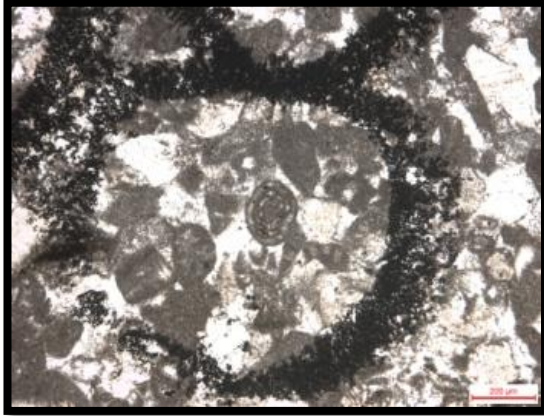


24

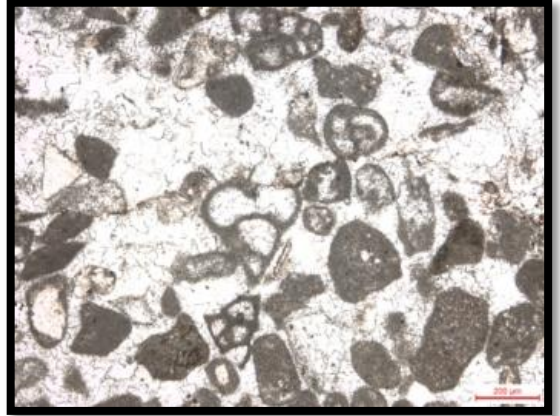
LEVHA 5

- Şekil 25.** *Ovalveolina* sp. , ZÖ-16, Ölçek 200µm
- Şekil 26.** *Gaudryna* sp. ?, ZÖ-16, Ölçek 200µm
- Şekil 27.** *Debarina* sp. , ZÖ-8, Ölçek 200µm
- Şekil 28.** *Haplophragmoides* sp. , ZÖ-16, Ölçek 100µm
- Şekil 29.** *Praechrysalidina* sp. , ZÖ-13, Ölçek 100µm
- Şekil 30.** *Tintinopsella carpathica* (Murgeanu et. Filipescu), ZÖ-17,
Ölçek 200µm

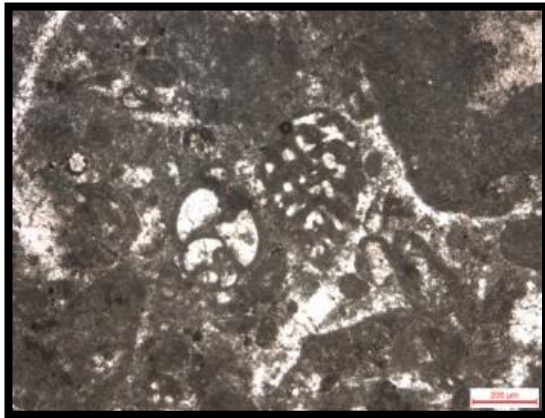
LEVHA 5



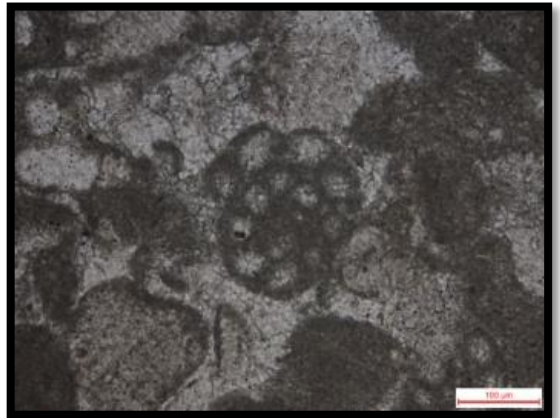
25



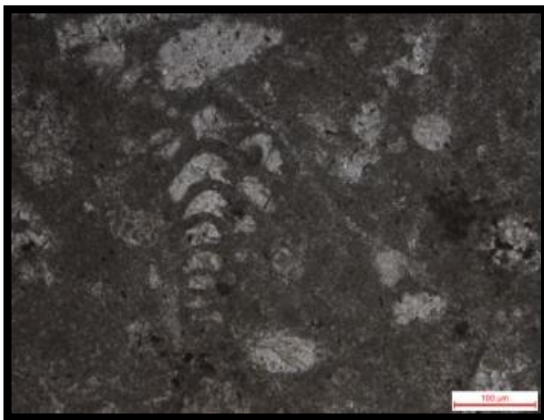
26



27



28



29

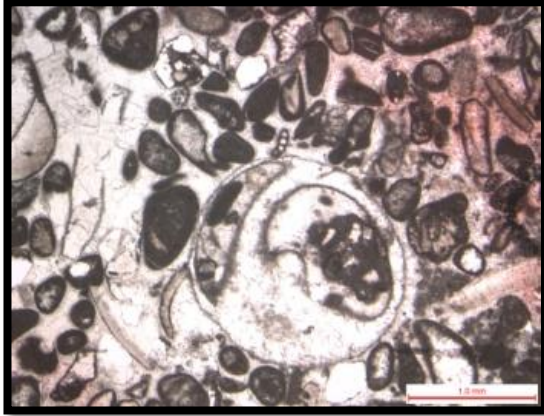


30

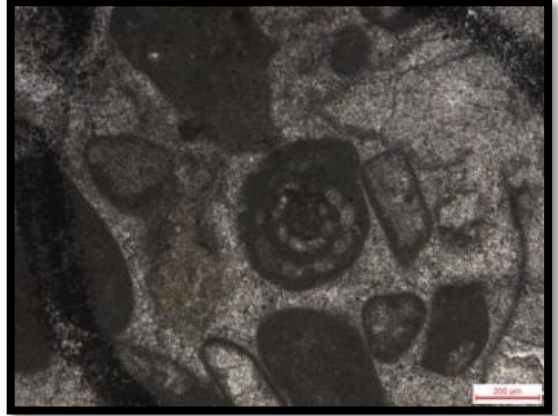
LEVHA 6

- Şekil 31.** Haurenidae (Miliolidae) ve Rudist kavkısı , ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 32.** *Charentina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 33.** Haurenidae (Miliolidae) ve Rudist kavkısı , ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 34.** Alg parçaları , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 35.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 36.** Alg parçaları , ZÖ-17, Ölçek 200µm

LEVHA 6



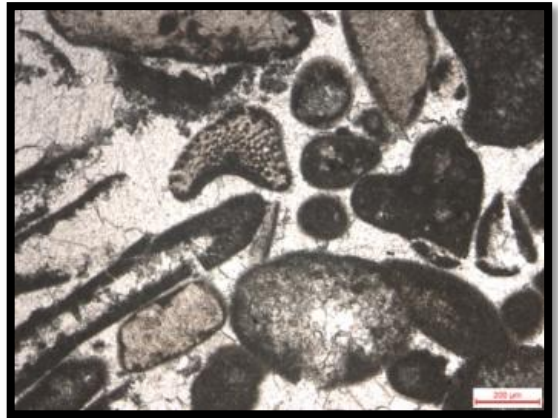
31



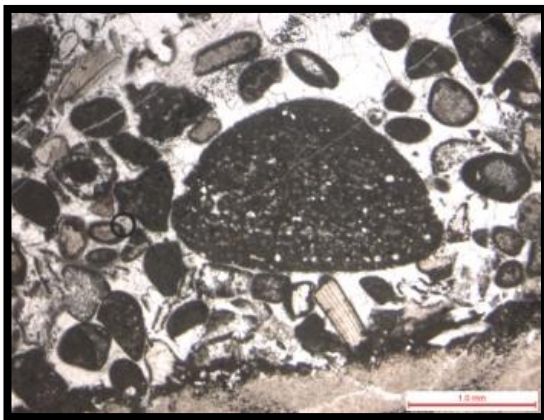
32



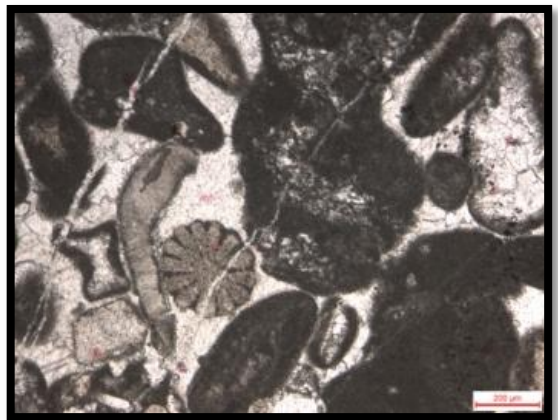
33



34



35

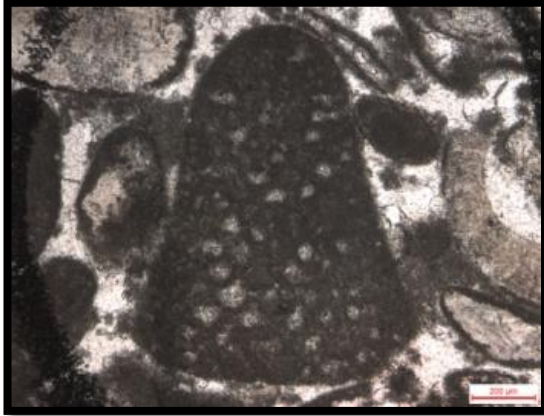


36

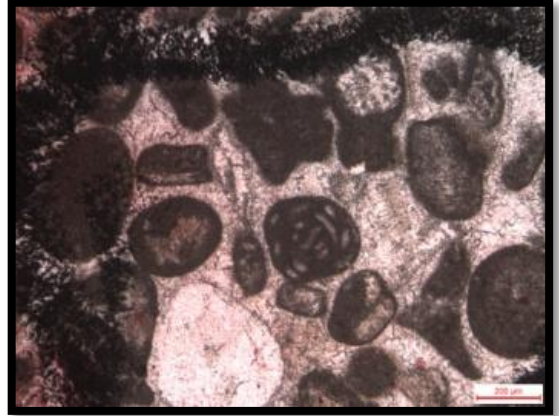
LEVHA 7

- Şekil 37.** *Orbitolinopsis* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 38.** *Ovalveolina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 39.** Gastropod kavkısı , ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 40.** *Orbitolinopsis* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 41.** *Gaudryna* sp. ?, ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 42.** *Lenticulina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm

LEVHA 7



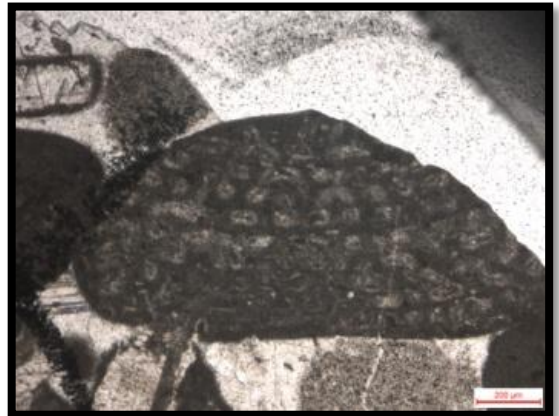
37



38



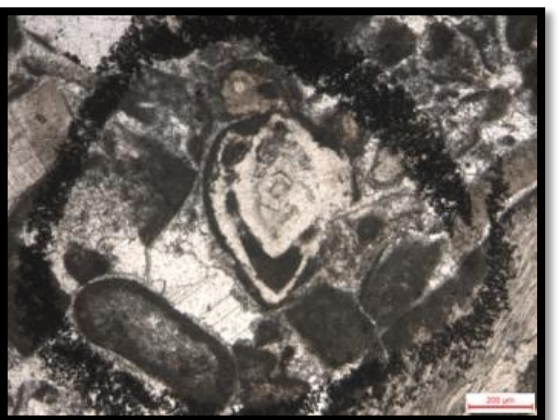
39



40



41

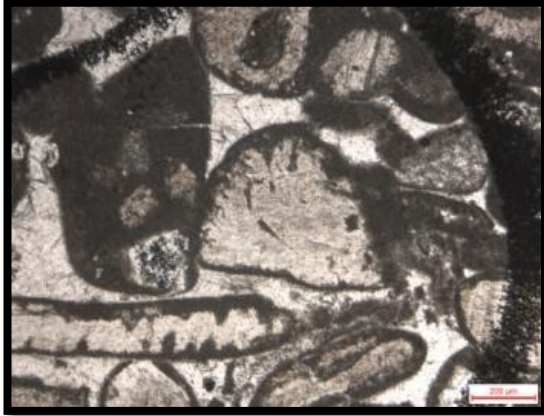


42

LEVHA 8

- Şekil 43.** *Trocholina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 44.** *Neotrocholina* sp. , ZÖ-21, Ölçek 200µm
- Şekil 45.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 46.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 47.** *Pseudocyclammia* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 48.** Haurenidae (Miliolidae) , ZÖ-16, Ölçek 200µm

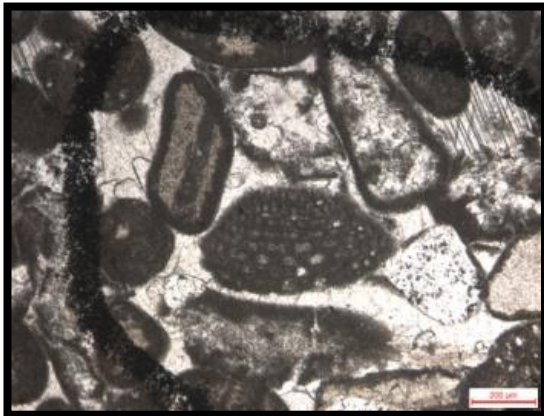
LEVHA 8



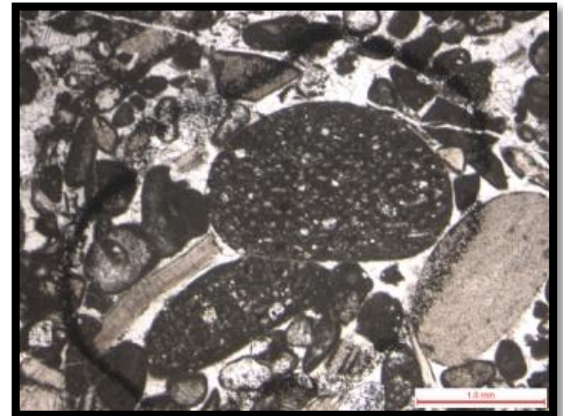
43



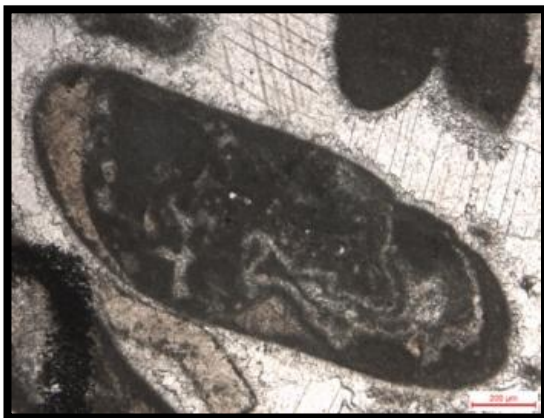
44



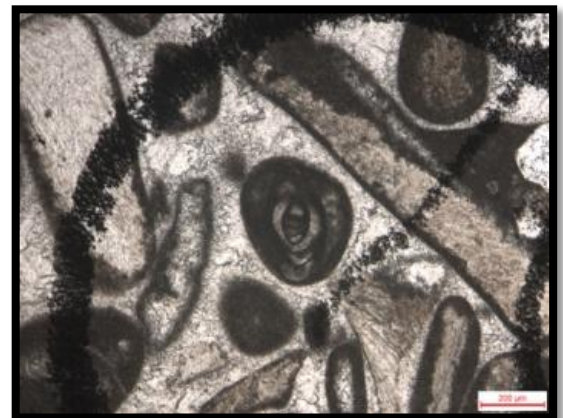
45



46



47

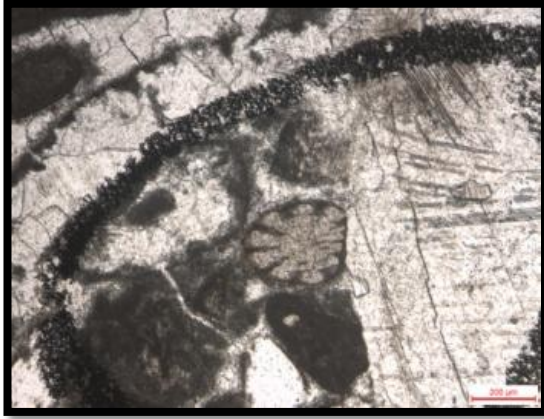


48

LEVHA 9

- Şekil 49.** Alg parçaları , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 50.** *Lenticulina* sp. , ZÖ-17, Ölçek 200µm
- Şekil 51.** *Palorbitolina* cf. *lenticularis* (Blumenbach), ZÖ-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 52.** *Debarina* sp. , ZÖ-18, Ölçek 100µm
- Şekil 53.** *Gaudryna* sp.? , ZÖ-18, Ölçek 200µm
- Şekil 54.** *Pseudocyclammia lituus* (Yokoyama), ZÖ-18, Ölçek 1,0 mm

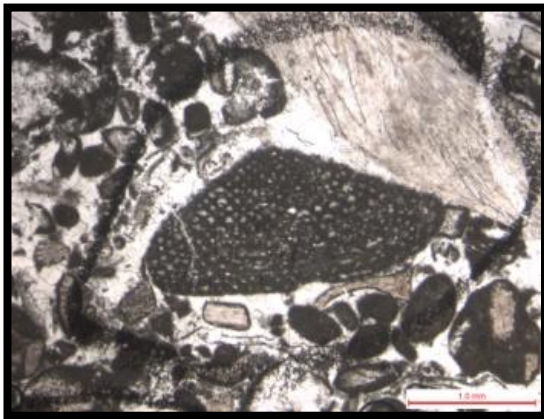
LEVHA 9



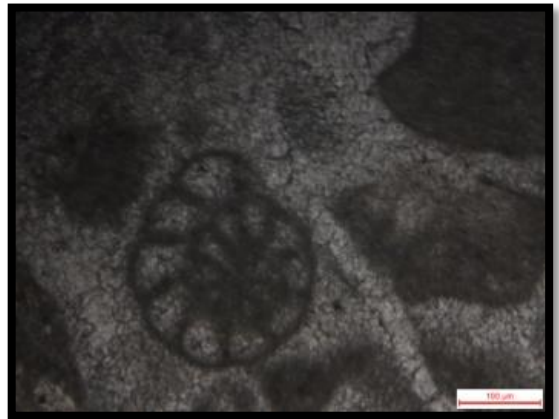
49



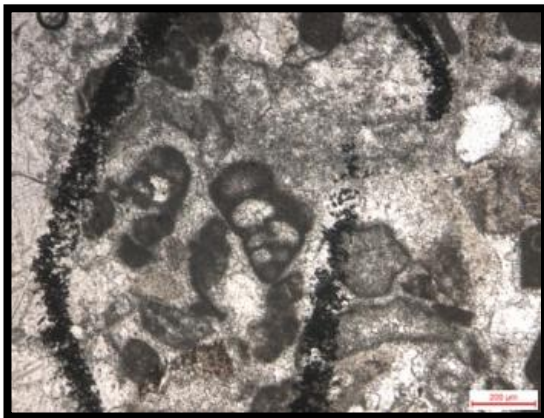
50



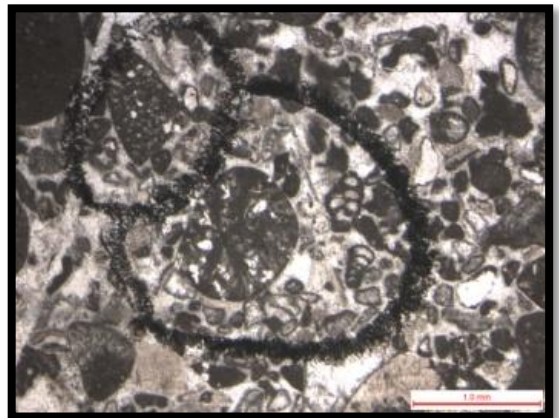
51



52



53

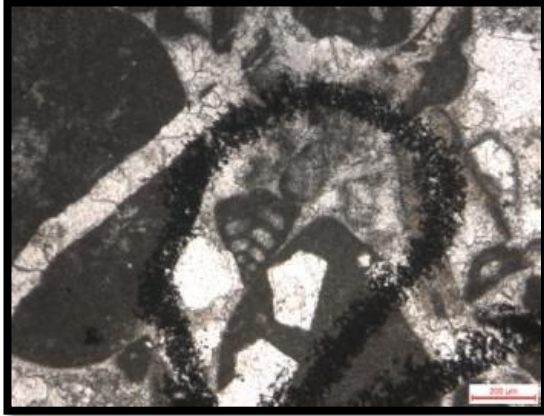


54

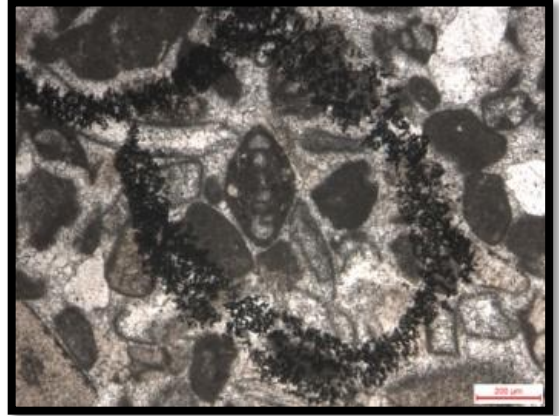
LEVHA 10

- Şekil 55.** *Gaudryna* sp.? , ZÖ-18, Ölçek 200µm
- Şekil 56.** *Nautiloculina* sp. , ZÖ-18, Ölçek 200µm
- Şekil 57.** *Orbitolinopsis* sp. , ZÖ-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 58.** *Vercorsella* sp. , ZÖ-18, Ölçek 100µm
- Şekil 59.** *Dictyoconus* sp. , ZÖ-24, Ölçek 200µm
- Şekil 60.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-18, Ölçek 200µm

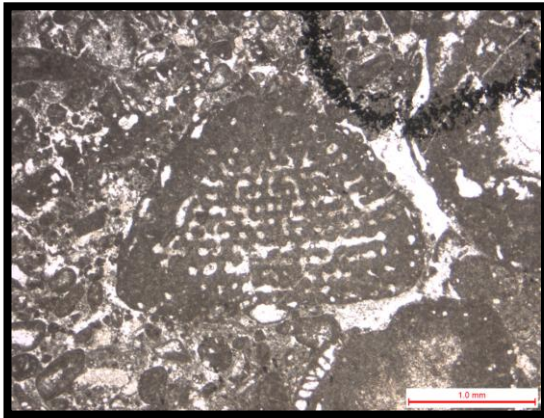
LEVHA 10



55



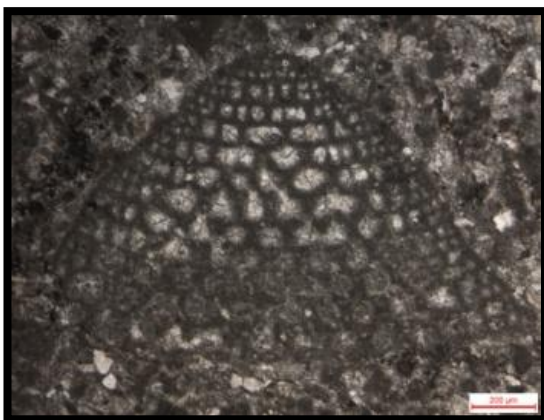
56



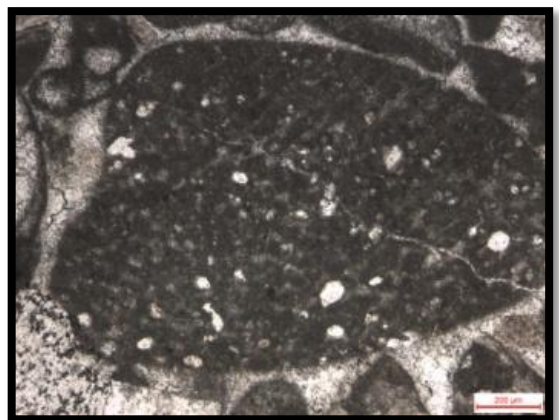
57



58



59

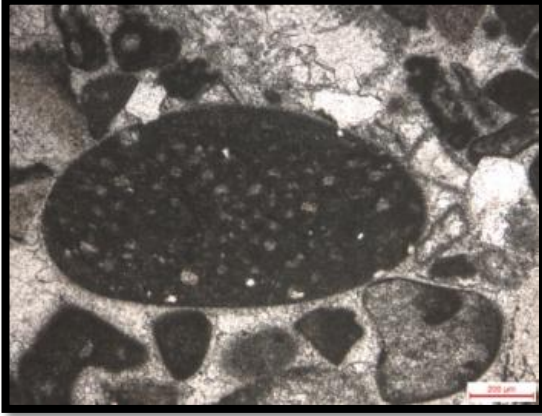


60

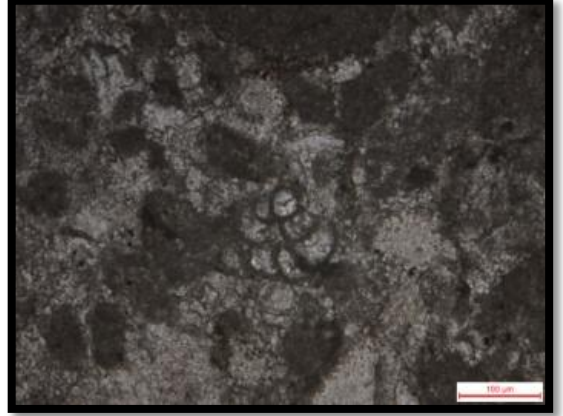
LEVHA 11

- Şekil 61.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-18, Ölçek 200µm
- Şekil 62.** *Nezzazata* sp. , ZÖ-20, Ölçek 100µm
- Şekil 63.** *Textularia* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 64.** *Heteroporella* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 65.** *Neotrocholina* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 66.** *Actinoporella* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm

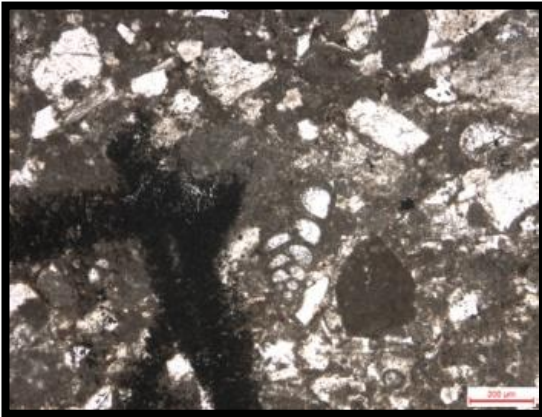
LEVHA 11



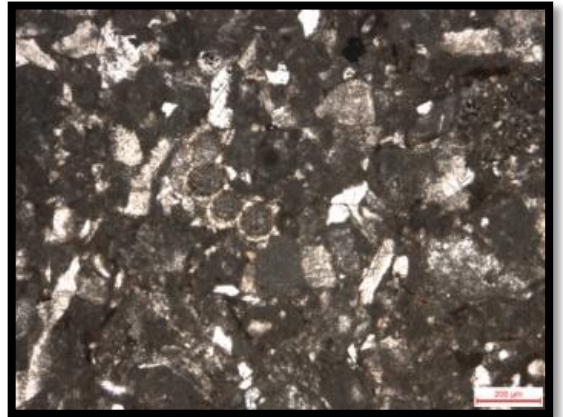
61



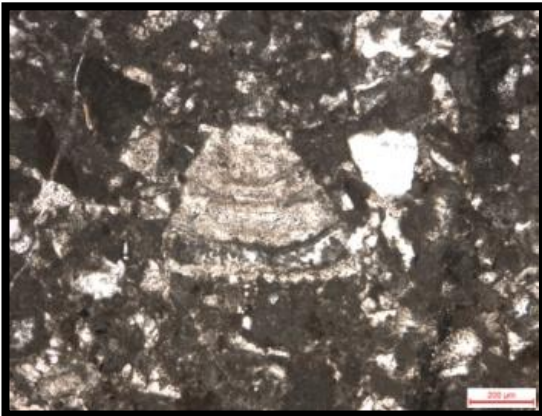
62



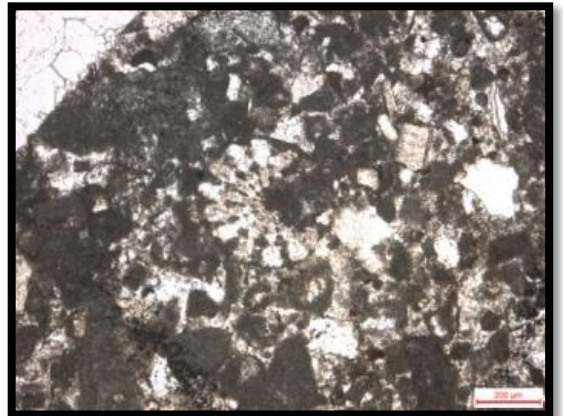
63



64



65

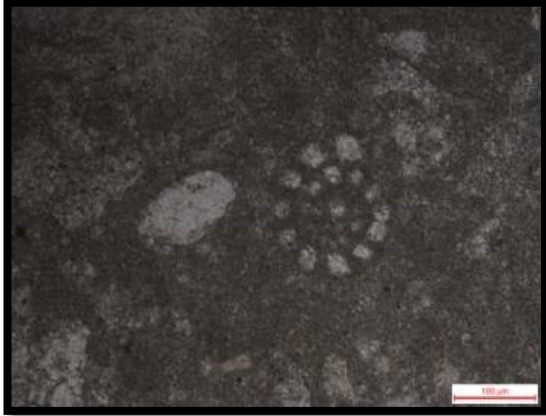


66

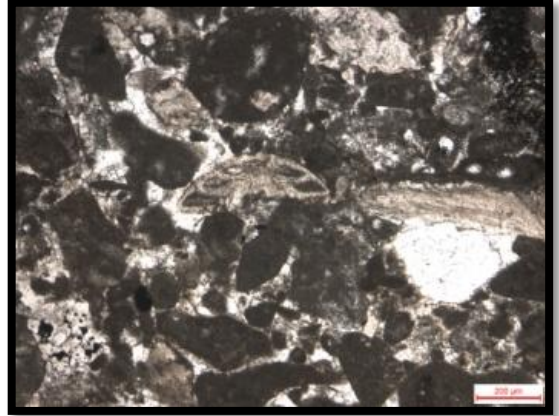
LEVHA 12

- Şekil 67.** *Debarina* sp. , ZÖ-21, Ölçek 100µm
- Şekil 68.** *Neotrocholina* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 69.** *Orbitolina* sp. , ZÖ-20, Ölçek 200µm
- Şekil 70.** *Praechrysalidina* sp. , ZÖ-19, Ölçek 100µm
- Şekil 71.** *Debarina* sp. , ZÖ-19, Ölçek 100µm
- Şekil 72.** *Nezzazata* sp. , ZÖ-19, Ölçek 100µm

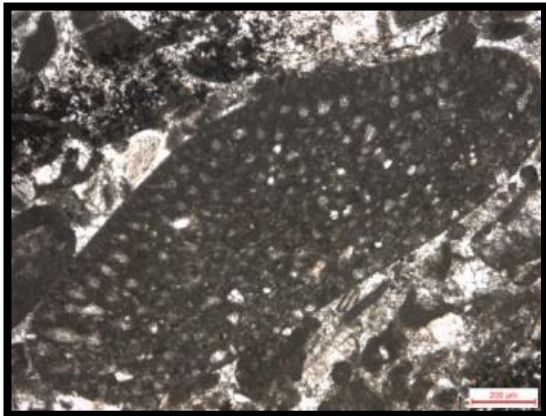
LEVHA 12



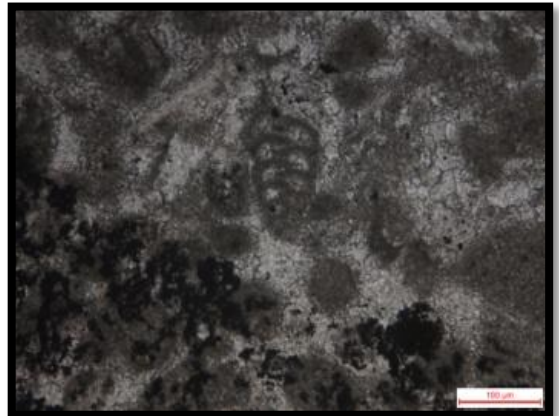
67



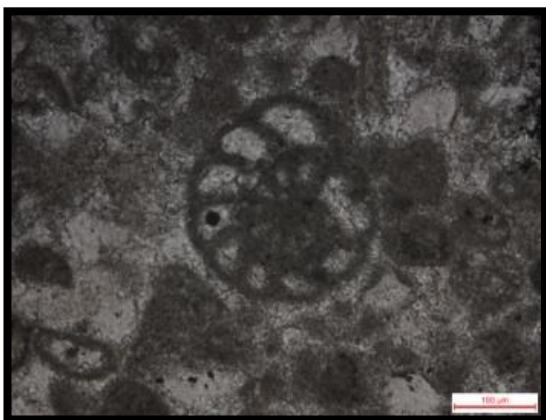
68



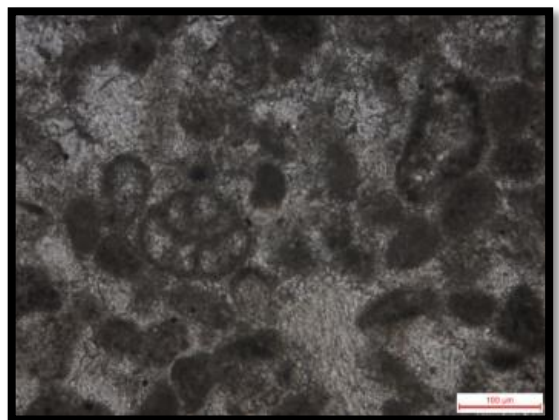
69



70



71

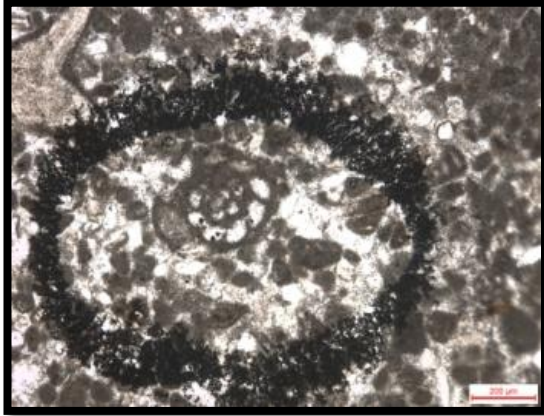


72

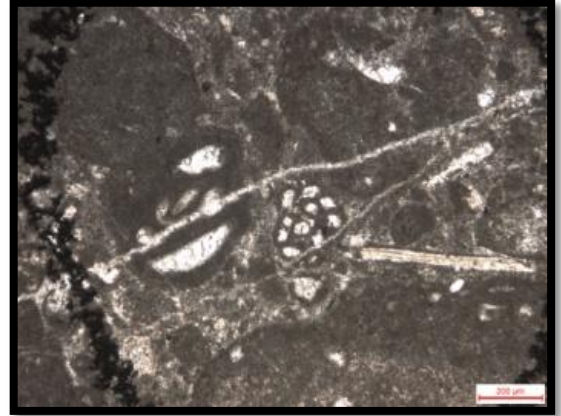
LEVHA 13

- Şekil 73.** *Debarina* sp. , ZÖ-19, Ölçek 200µm
- Şekil 74.** *Debarina* sp.? , ZÖ-8, Ölçek 200µm
- Şekil 75.** *Palorbitolina* cf. *lenticularis* , ZÖ-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 76.** Haurenidae (Miliolidae) , ZÖ-8, Ölçek 200µm
- Şekil 77.** *Iraqia* sp. , ZÖ-8, Ölçek 1,0 mm

LEVHA 13



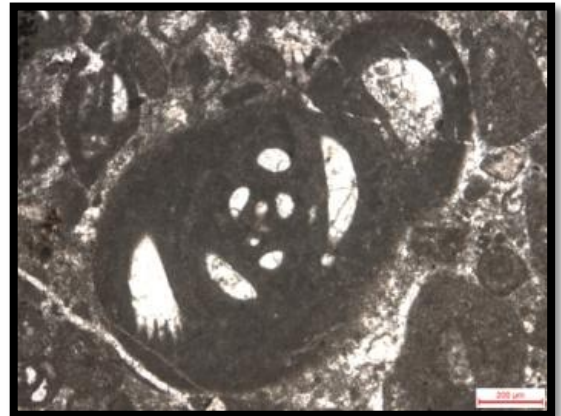
73



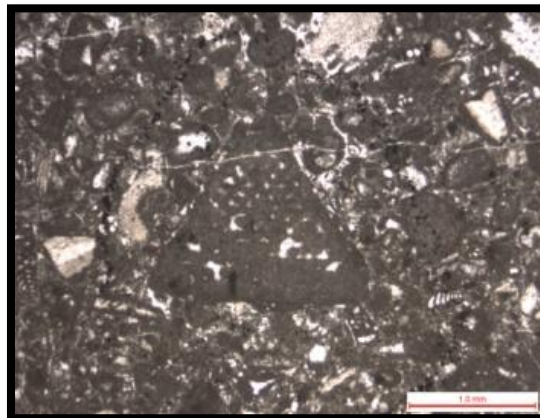
74



75



76

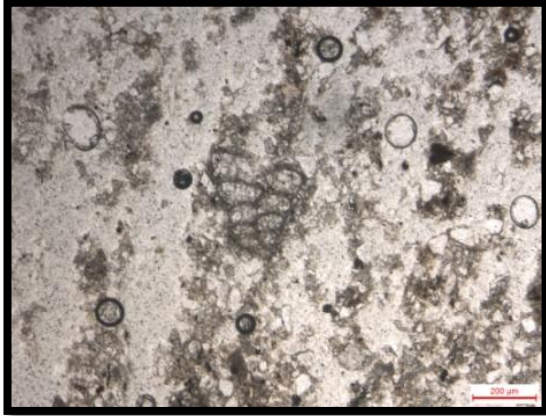


77

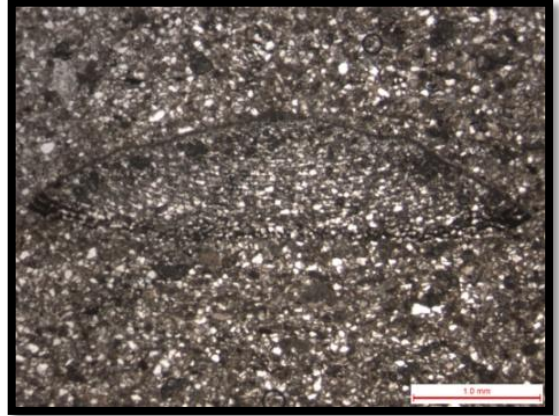
EK 3. ILIKSU LEVHALAR**LEVHA 1**

- Şekil 1.** Textulariidae , ZI-14, Ölçek 200µm
- Şekil 2.** *Orbitolina (Mesorbitolina)* sp. , ZI-14, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 3.** *Acroporella* sp. , ZI-14, Ölçek 200µm
- Şekil 4.** Textulariidae , ZI-12, Ölçek 100µm
- Şekil 5.** *Dobrogelina* sp. , ZI-10, Ölçek 200µm
- Şekil 6.** *Pseudolituonella* sp. , ZI-10, Ölçek 200µm

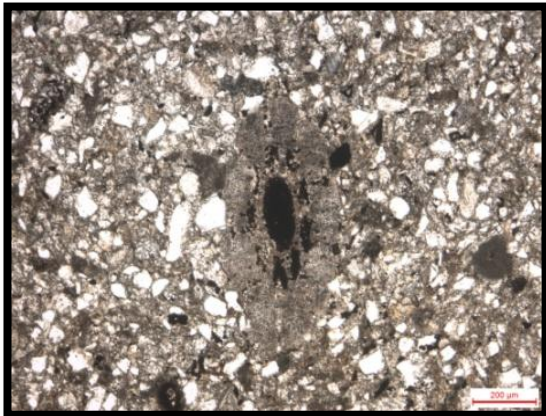
LEVHA 1



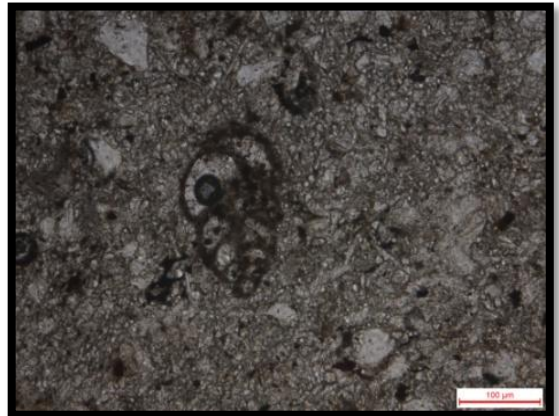
1



2



3



4



5

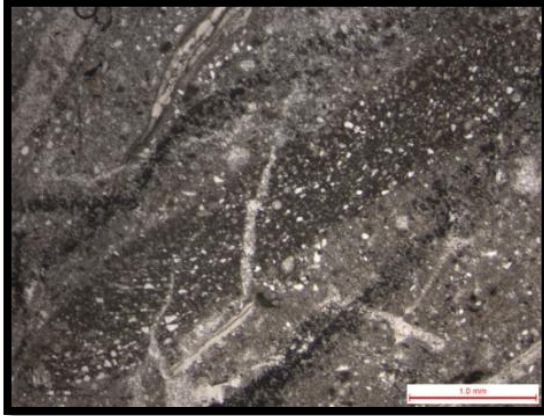


6

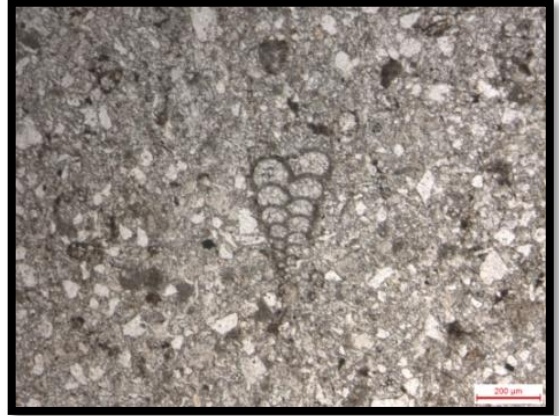
LEVHA 2

- Şekil 7.** *Orbitolina* sp. , ZI-10, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 8.** Textulariidae , ZI-8, Ölçek 200µm
- Şekil 9.** *Pseudolituonella* sp. , ZI-10, Ölçek 100µm
- Şekil 10.** *Pseudorhapydionia* sp. , ZI-6, Ölçek 100µm
- Şekil 11.** *Nezzazinella* sp. , ZI-6, Ölçek 100µm
- Şekil 12.** Textulariidae , ZI-1, Ölçek 200µm

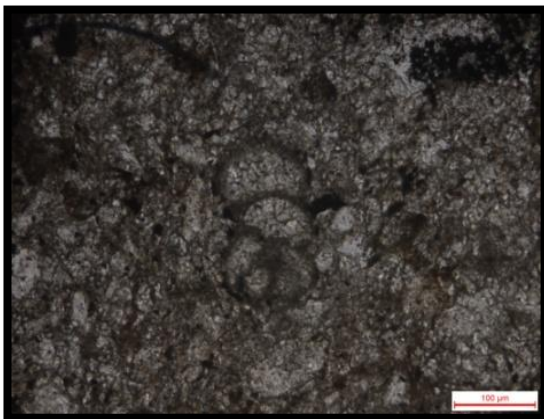
LEVHA 2



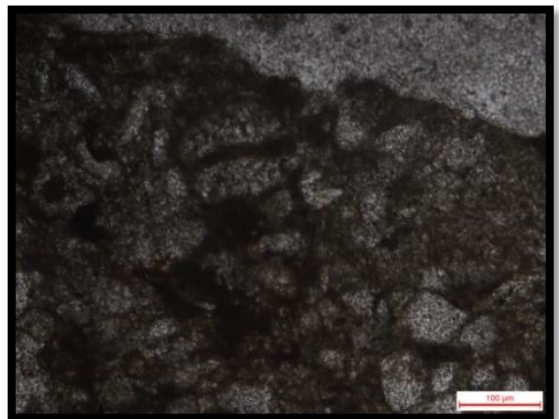
7



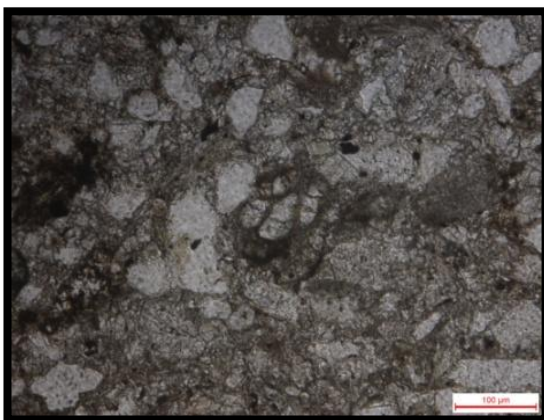
8



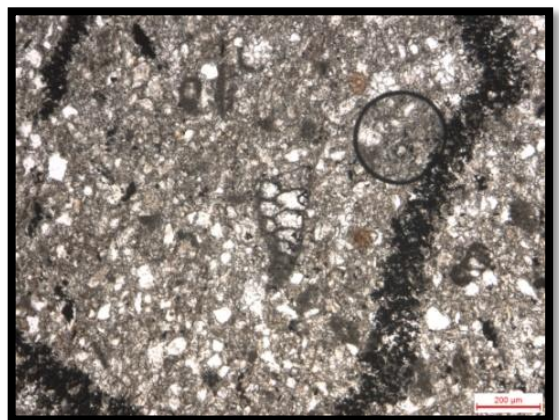
9



10



11

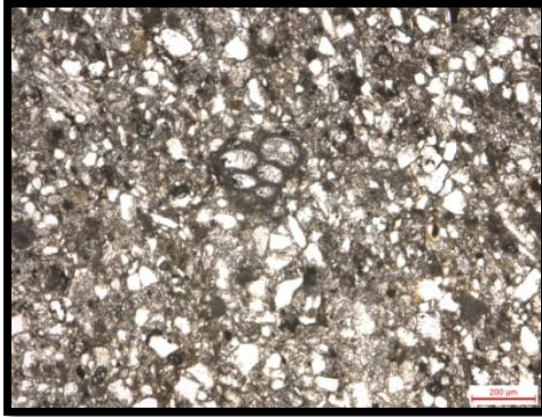


12

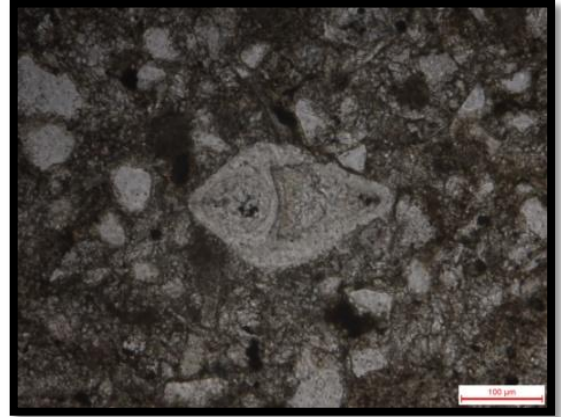
LEVHA 3

- Şekil 13.** Textulariidae , ZI-6, Ölçek 200µm
- Şekil 14.** *Lenticulina* sp. , ZI-6, Ölçek 100µm
- Şekil 15.** *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), ZI-6, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 16.** *Palorbitolina lenticularis* (Blumenbach), ZI-6, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 17.** *Praechrysalidina* sp. , ZI-6, Ölçek 100µm
- Şekil 18.** *Debarina* sp. , ZI-1, Ölçek 100µm

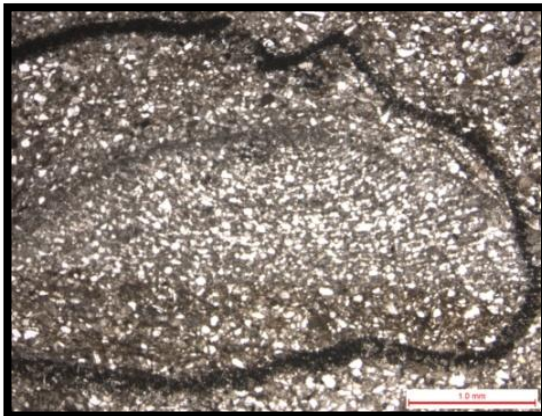
LEVHA 3



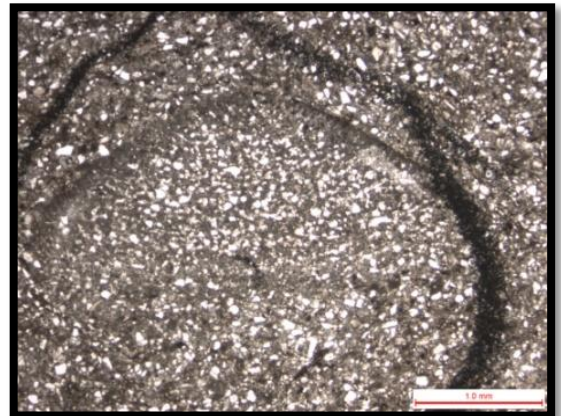
13



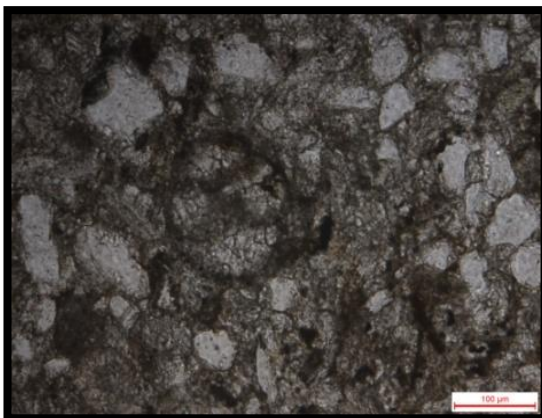
14



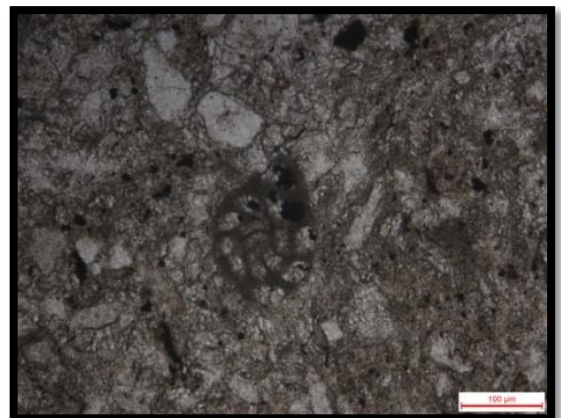
15



16



17

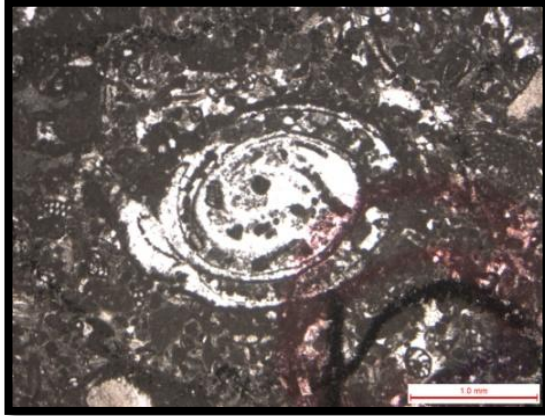


18

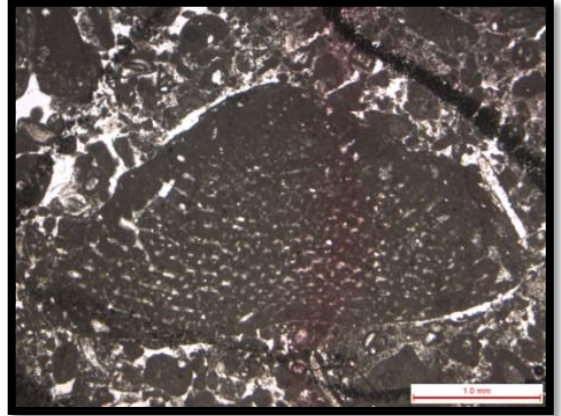
EK 4. AMASRA LEVHALAR**LEVHA 1**

- Şekil 1.** *Pseudorhapydionina* sp. , A-8, Ölçek 1,0 mm
Novalesia sp. , A-8, Ölçek 1,0 mm
Haurenidae (Miliolidae) , A-8, Ölçek 1,0 mm
Rudist kavkısı , A-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 2.** *Orbitolina (Mesorbitolina)* sp. , A-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 3.** *Orbitolina (Mesorbitolina)* sp. , A-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 4.** *Orbitolina (Mesorbitolina)* sp. , A-8, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 5.** Textulariidae , A-1, Ölçek 200µm
Debarina sp. , A-1, Ölçek 200µm
- Şekil 6.** *Mayncina* sp. , A-1, Ölçek 200µm

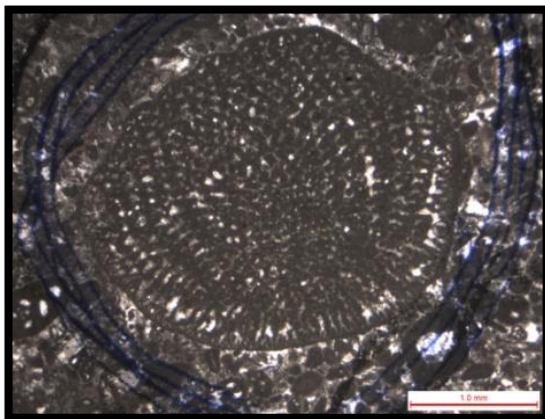
LEVHA 1



1



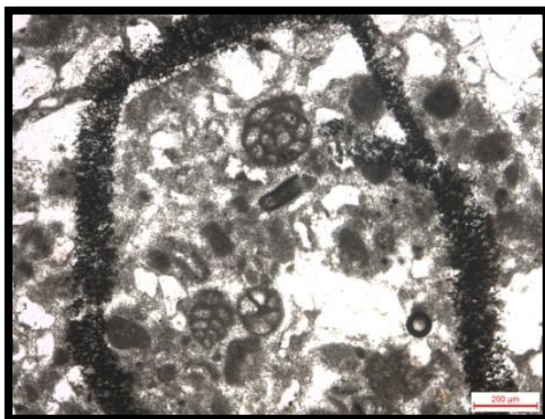
2



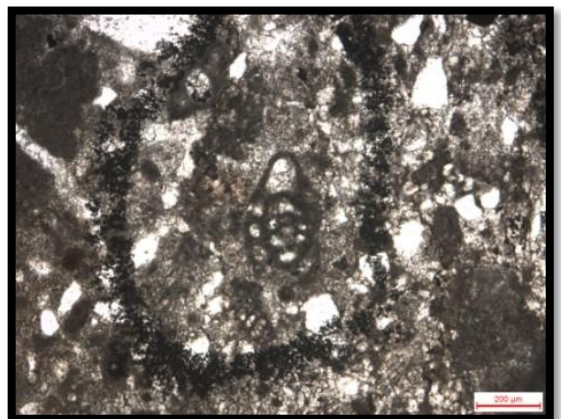
3



4



5

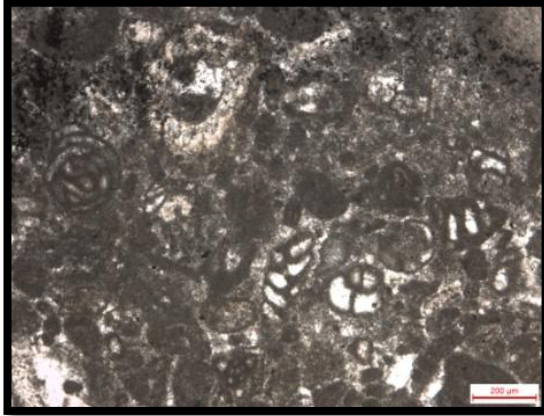


6

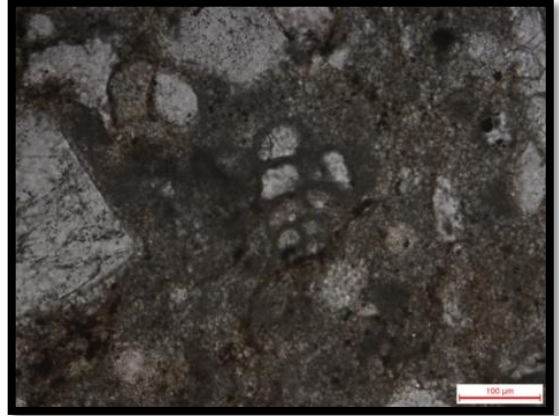
LEVHA 2

- Şekil 7.** *Ovalveolina* sp. , A-8, Ölçek 200µm
Nezzazata sp. , A-8, Ölçek 200µm
Textularia sp. , A-8, Ölçek 200µm
- Şekil 8.** Textulariidae, A-1, Ölçek 100µm
- Şekil 9.** *Orbitolina* cf. *conoidea* Gras, A-7, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 10.** *Orbitolina* sp. , A-7, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 11.** *Acroporella* sp. , A-7, Ölçek 1,00 mm
- Şekil 12.** *Orbitolina* (*Mesorbitolina*) sp. , A-7, Ölçek 200µm

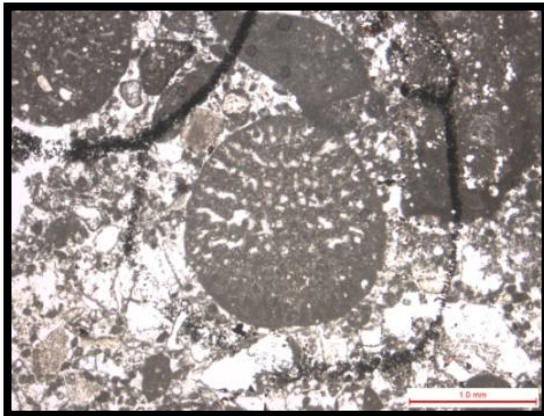
LEVHA 2



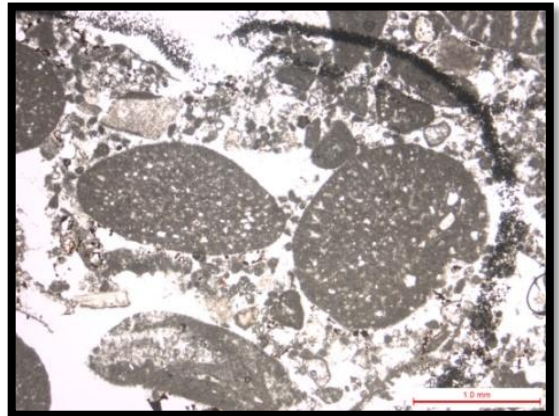
7



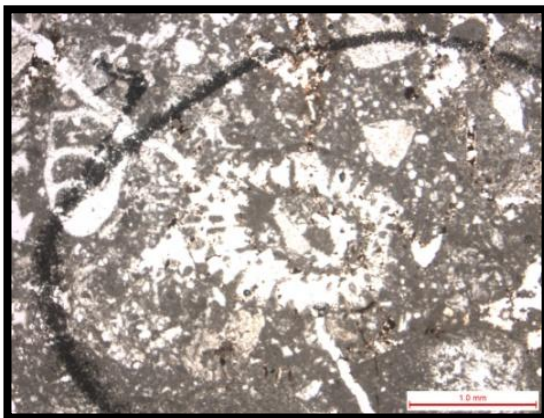
8



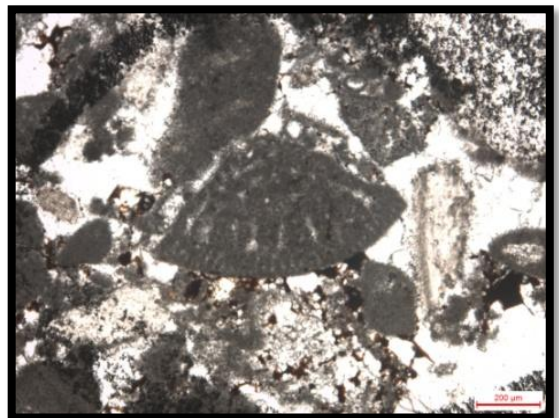
9



10



11



12

LEVHA 3

Şekil 13. *Trocholina odukpaniensis* Dessauvage, 1968, A-7, Ölçek 200µm

Şekil 14. *Clypeina* sp., A-7, Ölçek 1,0 mm

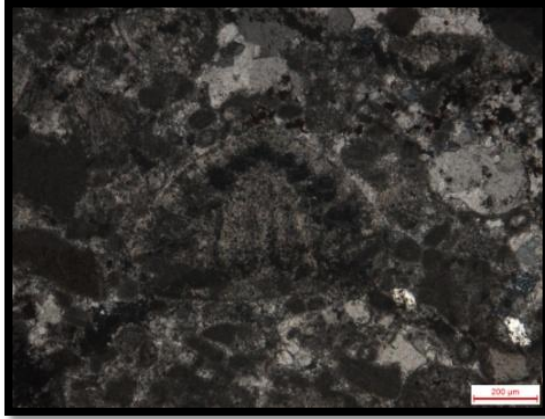
Şekil 15. *Trocholina* sp. , A-7, Ölçek 200µm

Şekil 16. *Orbitolina* sp., A-7, Ölçek 1,0 mm

Şekil 17 *Heteroporella* sp. , A-6, Ölçek 200µm

Şekil 18. *Cayuexia* sp., A-6, Ölçek 200µm

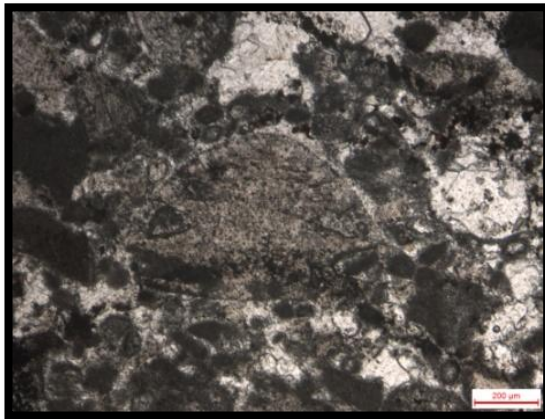
LEVHA 3



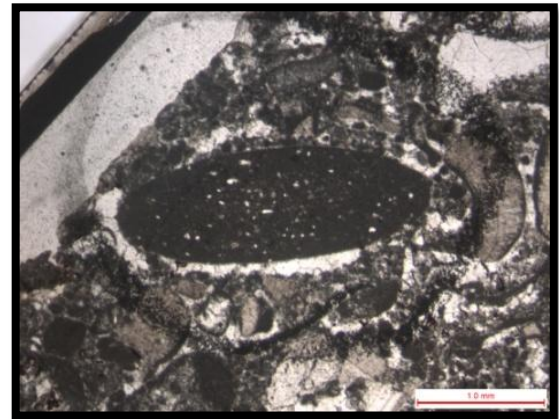
13



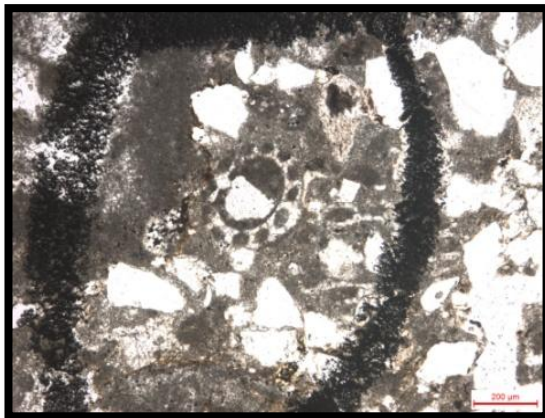
14



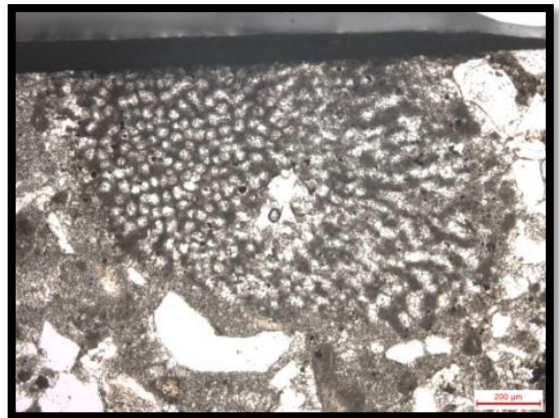
15



16



17

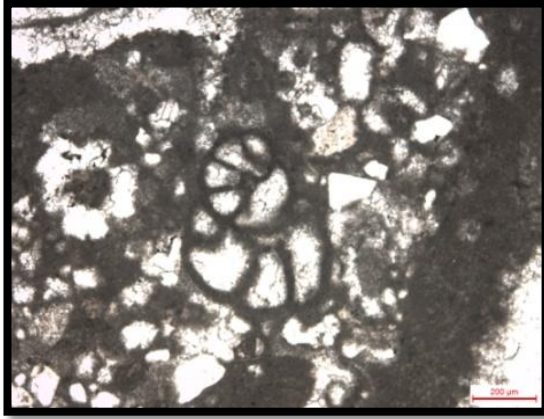


18

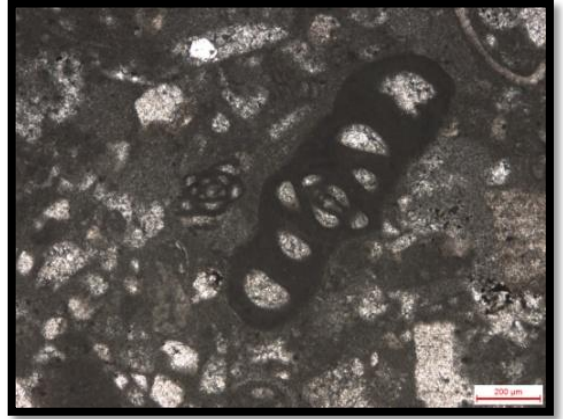
LEVHA 4

- Şekil 19.** *Nezzazatinella* sp. , A-5, Ölçek 200µm
- Şekil 20.** *Derventina* sp. , A-5, Ölçek 200µm
- Şekil 21.** *Orbitolina* cf. *lenticularis* (Blumenbach), A-7, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 22.** Rudist kavkısı , A-2, Ölçek 200µm
- Şekil 23.** *Heteroporella* sp. , A-2, Ölçek 200µm
- Şekil 24.** *Haplophragmoides* sp. , A-6, Ölçek 200µm

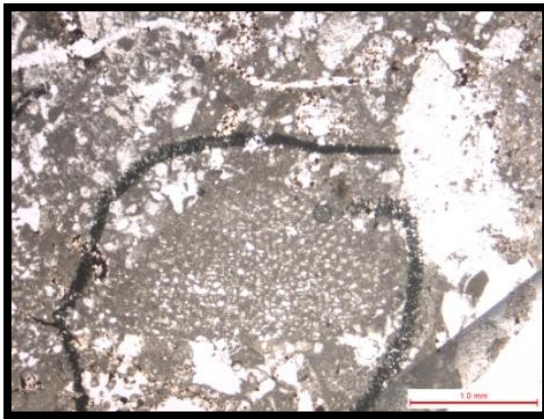
LEVHA 4



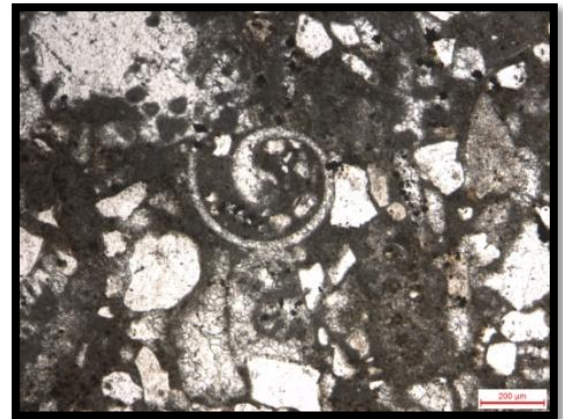
19



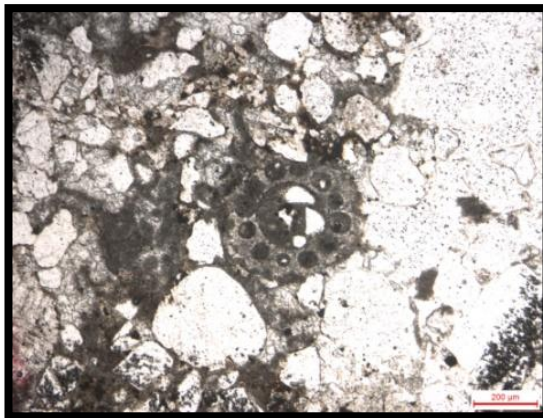
20



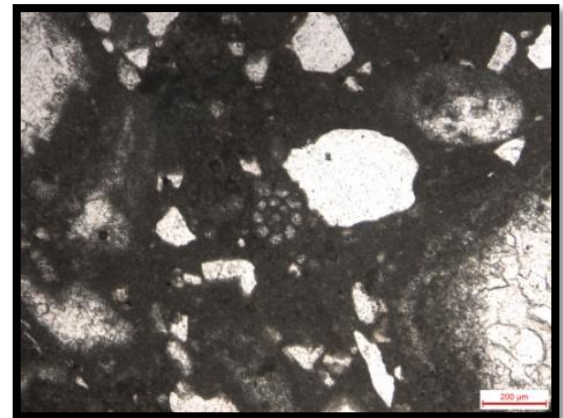
21



22



23



24

LEVHA 5

Şekil 25. *Sabaudia minuta* (Hofker, 1965), A-5, Ölçek 200µm

Salpingoporella sp. , A-5, Ölçek 1,0 mm

Şekil 26. *Mayncina* sp. , A-8, Ölçek 200µm

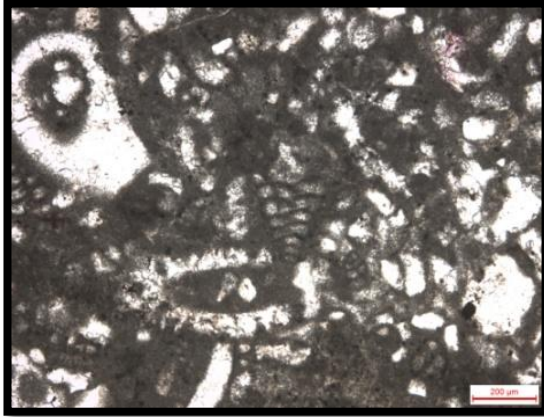
Şekil 27. *Salpingoporella* sp. , A-5, Ölçek 200µm

Şekil 28. *Salpingoporella* sp. , A-5, Ölçek 200µm

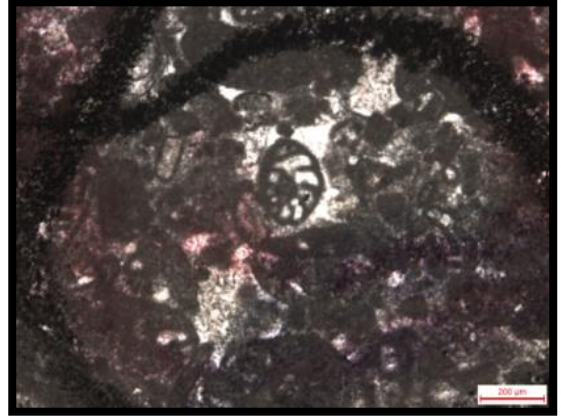
Şekil 29. *Salpingoporella* sp. , A-5, Ölçek 200µm

Şekil 30. *Salpingoporella* sp. , A-4, Ölçek 200µm

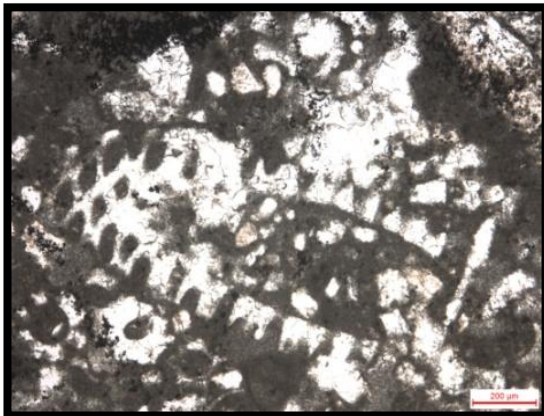
LEVHA 5



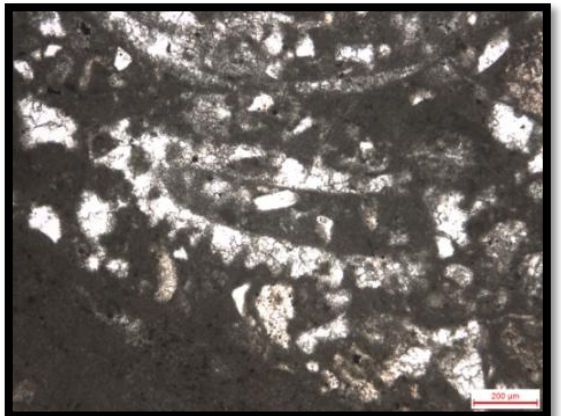
25



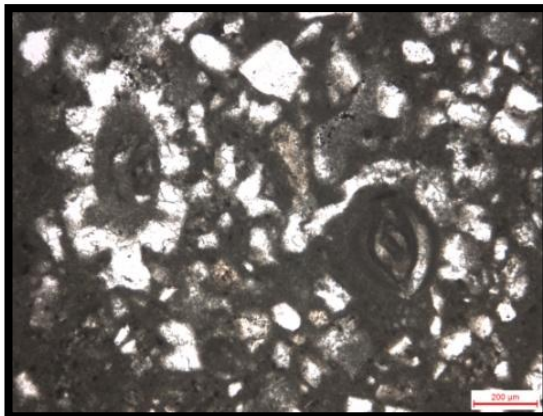
26



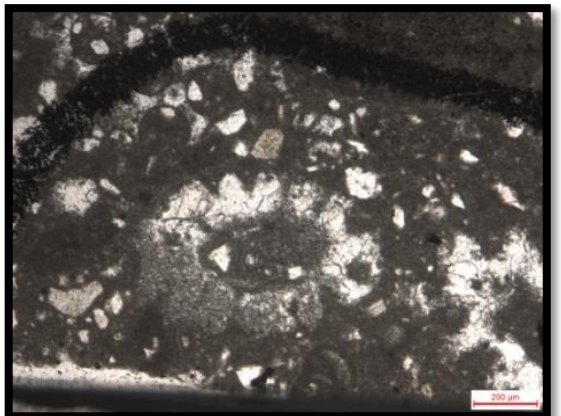
27



28



29

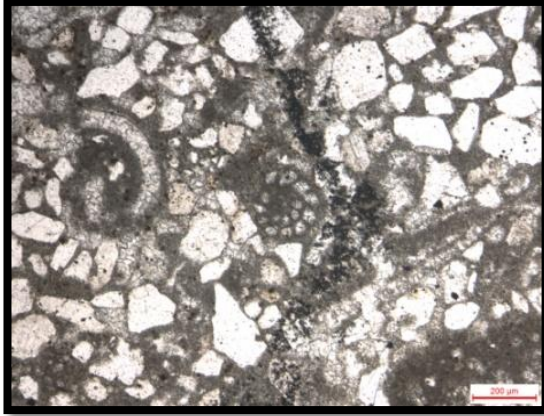


30

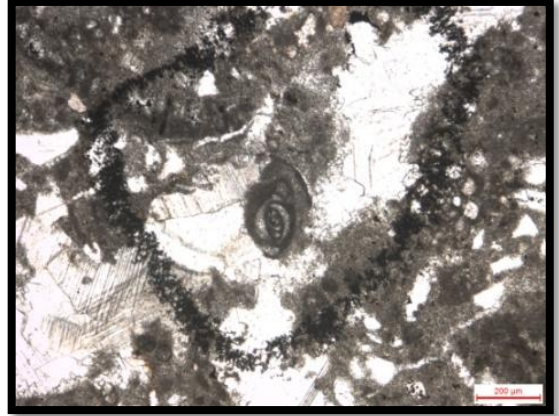
LEVHA 6

- Şekil 31.** *Debarina* sp. , A-2, Ölçek 200µm
- Şekil 32.** Haurenidae (Miliolidae), A-1, Ölçek 200µm
- Şekil 33.** *Orbitolina kurdica* Henson, A-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 34.** *Orbitolina kurdica* Henson, A-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 35.** *Orbitolina trochus* (Fritsch), A-17, Ölçek 1,0 mm
- Şekil 36.** *Orbitolina bulgarica* Deshayes, A-18, Ölçek 1,0 mm

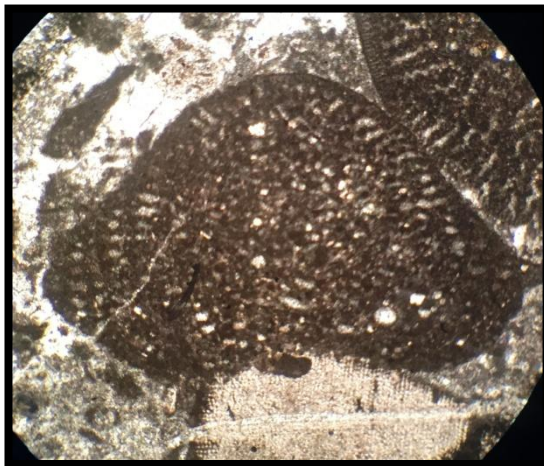
LEVHA 6



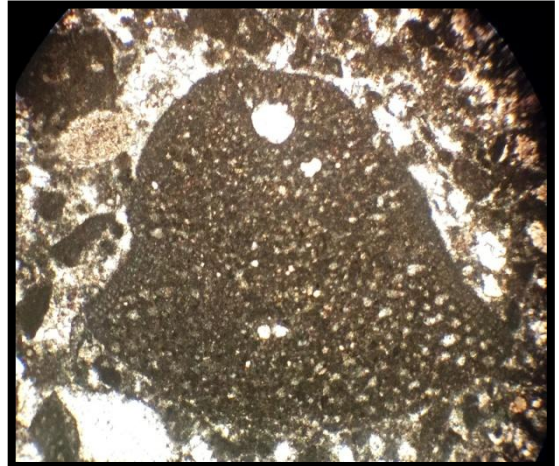
31



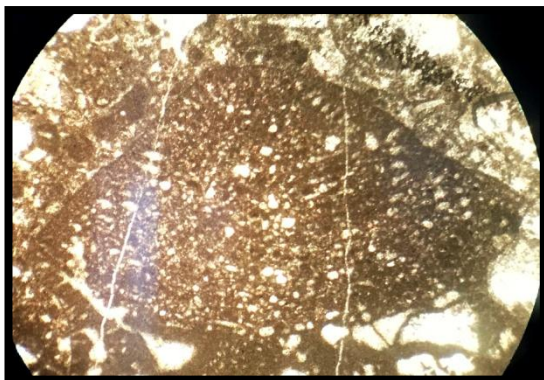
32



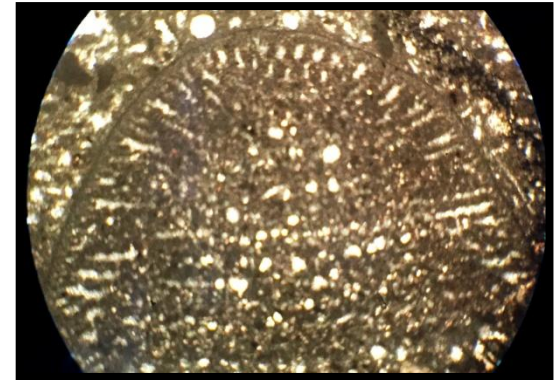
33



34

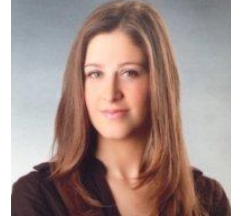


35



36

ÖZGEÇMİŞ



Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Merve MENTEŞ
Uyruğu	T.C.
Doğum tarihi, Yeri	1987, İstanbul
Telefon	0536 352 43 34
E-mail	merve.mentes@istanbul.edu.tr

Eğitim

Derece	Kurum/Anabilim Dalı/Programı	Yılı
Yüksek Lisans	İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü / Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı / Jeoloji Mühendisliği Programı	2015
Lisans	İstanbul Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü	2009
Lise	Fenerbahçe Lisesi	2005