

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BUCA-KAYNAKLAR (İZMİR-BATI TÜRKİYE)**  
**MESOZOYİK KARBONAT İSTİFİNİN**  
**FORAMİNİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ VE**  
**BİYOSTRATİGRAFİSİ**

**Sevinç Betül ÖZBAKIŞLAR**

**Ekim, 2013**  
**İZMİR**

**BUCA-KAYNAKLAR (İZMİR-BATI TÜRKİYE)  
MESOZOYİK KARBONAT İSTİFİNİN  
FORAMİNİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ VE  
BİYOSTRATİGRAFİSİ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Uygulamalı Jeoloji Programı**

**Sevinç Betül ÖZBAKIŞLAR**


**Ekim, 2013**

**İZMİR**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

SEVİNÇ BETÜL ÖZBAKIŞLAR, tarafından YARD. DOÇ. DR. İSMAİL İŞİNTEK yönetiminde hazırlanan “BUCA-KAYNAKLAR (İZMİR-BATI TÜRKİYE) MESOZOYİK KARBONAT İSTİFİNİN FORAMİNİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ VE BİYOSTRATİGRAFİSİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.


.....  
Yard. Doç. Dr. İsmail İŞİNTEK

  
Yönetici

Prof. Dr. Panjir KAYA

  
Jüri Üyesi

Doç. Dr. Bilal SARI

  
Jüri Üyesi

  
Prof. Dr. Ayşe OKUR

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

## TEŞEKKÜR

Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. İsmail İŞİNTEK tarafından önerilmiş ve yönetilmiştir. Araştırmanın arazide gerçekleştirilen, haritalama, kesit ölçümü ve örnekleme çalışmaları Yrd. Doç. Dr. İsmail İŞİNTEK tarafından gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarında bulunan Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğrencilerinden Hakan Sarier'e yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım boyunca foraminifer literatürünün tanınması, kaynaklara ulaşım konularında yardımlarını esirgemeyen, benzer konudaki doktora tezi çalışmasından da yararlanabilmem için gösterdiği anlayıştan dolayı Dr. Aslı ÖZKAYMAK' a (Yüzüncüyıl Üniversitesi, VAN) teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen, bilgi yorum ve görüşlerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Erhan AKAY' a teşekkür ederim.

Ayrıca arazi alışmalarına ait ince kesitlerin hazırlanmasında yardımcı olan Teknisyen Salim ÖZCAN' a teşekkür ederim.

Son olarak tez çalışmalarım süresince, manevi olarak her türlü yardım ve desteğiyle yanımda olan eşim Cemil ŞENSOY, canım annem Aysen Işık ÖZBAKIŞLAR ve canım babam Hasbi ÖZBAKIŞLAR' a da sonsuz teşekkür ederim.

Sevinç Betül ÖZBAKIŞLAR

# BUCA-KAYNAKLAR (İZMİR-BATI TÜRKİYE) MESOZOYİK KARBONAT İSTİFİNİN FORAMİNİFER MİKROPALEONTOLOJİSİ VE BİYOSTRATİGRAFİSİ

## ÖZ

Çalışma alanında, Geç Kretase-Paleosen yaşlı Bornova Karmaşığı kayaları yer alır. Çalışmada Bornova Karmaşığı içinde Kretase yaşlı Kuzkaya birimi, Geç Triyas-Orta Jura yaşlı Kaletepe birimi, Geç Kretase-Paleosen yaşlı Kaynaklar birimi ve bu birim içinde Sazak astbirimi ayrıtlanmıştır. Kaletepe birimi, Kaynaklar birimi içinde blok dokanağı özelliği taşımaktadır.

Kaletepe birimi, koyu gri renkli, iyi pekleşmiş, kalın katmanlı, rekrystalize megaladontid tip bivalvialı biyomikritik veya intrabiyosparitik kireçtaşlarından oluşur. Birim sığdan derine doğru gelgit arası, gelgit altı, sınırlı dolaşımli şelf lagünü, açık dolaşımli şelf lagünü ve yokuş önü ortamlarında çökelmiştir.

Kaletepe birimi, alt bölümünde, *Aulotortus* sp., *Aulotortus* cf. *friedli*, *Aulotortus* cf. *tumidus*, *Aulotortus* cf. *communis*, *Aulotortus* *friedli*, *Aulotortus* gr. *sinuosus*, *Auloconus* sp., *Reophax* sp., *Galaenella* ? sp., *Endotebanella* sp.' den oluşan Noriyen-Resiyen (Geç Triyas) yaşlı bir foraminifer topluluğu, orta bölümünde *Duotaxis* cf. *metula*, *Siphovalvulina* sp, *Lithuoseptha* sp., *Paleomayncina termieri*, *Meandrovoluta asiagoensis*, *Endotriada* sp., *Endotriadella* sp.' den oluşan Liyas (Erken Jura) yaşlı bir foraminifer topluluğu, en üst bölümünde *Nautiloculina oolithica*, *Trocholina* sp., *Glomospirella* sp., *Gutnicella* ? *cayeuxi* ?, *Riyadhella* ? sp.' den oluşan *Redmondoides* ? sp., *Textulariopsis* ? sp., *Gaudryinopsis* ? sp.' den oluşan Dogger (Orta Jura) yaşlı bir foraminifer topluluğu içerir. Birim bu foraminifer topluluğu yanısıra, *Thaumatoporella pervovesiculifera*, dasiklad alg, *Orthonella* sp., yeşil alg, gastropod, bivalvia, ostrakod, brakyopod ve ekinid fosillerini de içerir.

**Anahtar kelimeler:** Triyas, Jura, Buca-Kaynaklar, foraminifer, biyostratigrafi

**FORAMINIFERAL MICROPALAEONTOLOGY AND BIOSTRATIGRAPHY  
OF THE MESOZOIC CARBONATE SEQUENCE IN BUCA-KAYNAKLAR  
(İZMİR-WESTERN TURKEY)**

**ABSTRACT**

In the study area, Late Cretaceous-Paleocene aged Bornova Melange rocks are found. In the study, within the Bornova Melange Cretaceous aged Kuzkaya unit, Late Triassic-Middle Jurassic aged Kaletepe unit, Late Cretaceous-Paleocene aged Kaynaklar unit and within the last Sazak subunit have been distinguished. The Kaletepe unit has block contact characteristics in the Kaynaklar unit.

Kaletepe unit consists of dark grey colored, well lithified, thick bedded, recrystallized biomicritic or intrabioclastic limestones. The unit has been precipitated in an environment including innershelf, subtidal, restricted circulation shelf lagoon, open circulation shelf lagoon and foreslope from shallow water to deep water.

Kaletepe unit, includes a Norian-Rhaetian (Late Triassic) aged foraminiferal assemblages consisting of *Aulotortus* sp., *Aulotortus* cf. *friedli*, *Aulotortus* cf. *tenuis*, *Aulotortus* cf. *communis*, *Aulotortus* *friedli*, *Aulotortus* gr. *sinuosus*, *Auloconus* sp., *Reophax* sp., *Galaenella* ? sp., *Endotabanella* sp. in the lower most part, a Liassic (Early Jurassic) aged foraminiferal assemblages including *Duotaxis* cf. *metula*, *Siphovalvulina* sp., *Lithuoseptha* sp., *Paleomayncina termieri*, *Meandrovoluta asiagoensis*, *Endotriada* sp., *Endotriadella* sp. in the middle part and a Dogger (Middle Jurassic) aged foraminiferal assemblages consisting of *Nautiloculina oolithica*, *Trocholina* sp., *Glomospirella* sp., *Gutnicella* ? *cayeuxi* ?, *Riyadhella* ? sp., *Redmondoides* ? sp., *Textulariopsis* ? sp., *Gaudryinopsis* ? sp. in the upper part. The unit, as well as foraminiferas contains *Thaumotoporella pervovesiculifera*, dasyclad algae, *Orthonella* sp., green algae, gastropod, bivalvia, ostrakod, brachiopod and echinid fossils.

**Keywords:** Triassic, Jurassic, Buca-Kaynaklar, foraminifera, biostratigraphy

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZ .....	iv
ABSTRACT .....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
<b>BÖLÜM BİR - GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1 Çalışma Alanı .....	1
1.2 Çalışmanın Amacı .....	3
1.3 Yöntemler .....	3
1.4 Önceki Çalışmalar .....	3
<b>BÖLÜM İKİ - STRATİGRAFİ .....</b>	<b>5</b>
2.1 Kaya Birimleri .....	5
2.1.1 Bornova Karmaşığı .....	5
2.1.1.1 Kaletepe Birimi .....	5
2.1.1.2 Kuzkaya Kireçtaşı Birimi .....	17
2.1.1.3 Kaynaklar Kumtaşı-Çamurtaşı Birimi .....	19
2.1.1.3.1 Sazak Ast Birimi .....	22
<b>BÖLÜM ÜÇ - SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ .....</b>	<b>25</b>
3.1 Triyas Foraminifer Sistematiği .....	25
3.1.1 Endotabanella sp.....	25
3.1.2 Reophax sp. ....	26
3.1.3 Auloconus sp. ....	26
3.1.4 Aulotortus friedli .....	27
3.1.5 Aulotortus cf. friedli .....	28

3.1.6 Aulotortus gr. sinuosus.....	29
3.1.7 Aulotortus cf. communis .....	29
3.1.8 Aulotortus cf. tenuis .....	30
3.1.9 Aulotortus sp. ....	31
3.1.10 Galeanella ? sp.....	31
3.2 Jura Foraminifer Sistematığı .....	32
3.2.1 Glomospirella sp.....	32
3.2.2 Paleomayncina termieri .....	33
3.3.3 Lituoseptha sp.....	33
3.3.4 Textulariopsis ? sp.....	34
3.3.5 Duotaxis cf. metula.....	35
3.3.6 Gaudryinopsis ? sp. ....	35
3.3.7 Siphovalvulina sp. ....	36
3.3.8 Gutnicella ? cayeuxi ? .....	37
3.3.9 Redmondoides ? sp.....	38
3.3.10 Riyadhella ? sp. ....	38
3.3.11 Endotriada sp.....	39
3.3.12 Endotriadella sp.....	40
3.3.13 Trocholina sp.....	41
3.3.14 Meandrovoluta asiagoensis .....	41
3.3.15 Nautiloculina oolithica .....	42
<b>BÖLÜM DÖRT - FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ .....</b>	<b>44</b>
4.1 Aulotortus Communis Topluluk Zonu .....	44
4.2 Duotaxis Metula Takson Menzil Zonu.....	45
4.3 Duotaxis Metula-Siphovalvulina Aralık Zonu .....	47
4.4 Siphovalvulina-Nautiloculina Oolithica Aralık Zonu .....	47
4.5 Nautiloculina Oolithica Takson Menzil Zonu.....	48
<b>BÖLÜM BEŞ - ORTAMSAL ANALİZ .....</b>	<b>49</b>

5.1 Karbonat Çökelim Ortamları.....	49
5.2 Kaletepe Birimi Çökelim Ortamları .....	52
<b>BÖLÜM ALTI - SONUÇLAR .....</b>	<b>59</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>61</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>64</b>
Ek 1. Levhalar ve Açıklamalar, 1-9 .....	64

## ŞEKİLLER LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1.1 Çalışma alanı yer bulduru haritası .....	2
Şekil 2.1 Çalışma alanı genelleştirilmiş stratigrafik kolon kesit.....	7
Şekil 2.2 Çalışma alanı jeoloji haritası.....	8
Şekil 2.3 Kaletepe birimi Geç Triyas yaşlı düzeyin arazi görünümü .....	9
Şekil 2.4 Kaletepe biriminde Geç Triyas yaşlı Megaladontid tip bivalvialı düzeylerin arazi görünümü.....	10
Şekil 2.5 Kaletepe biriminde Geç Triyas yaşlı Megaladontid tip bivalvialar .....	10
Şekil 2.6 Kaletepe biriminde Dogger yaşlı düzeylerin arazi görünümü .....	11
Şekil 2.7 Rekrystalize kireçtaşı .....	11
Şekil 2.8 Vaketaşı (biyomikrit).....	12
Şekil 2.9 İstiftaşı (biyomikrit-biyosparit).....	12
Şekil 2.10 Karbonat çamurtaşı (fosilli mikrit) .....	13
Şekil 2.11 Tanetaşı (intrasparit) .....	13
Şekil 2.12 Yüzertaş (biyomikrudit).....	14
Şekil 2.13 Kabataş (intrasparudite).....	14
Şekil 2.14 Kaletepe biriminin fosil dağılım tablosu .....	16
Şekil 2.15 Kuzkaya birimi arazi görünümü .....	17
Şekil 2.16 Kuzkaya birimindeki kırıklar ve belirsiz katmanlanma.....	18
Şekil 2.17 Kuzkaya birimi blok konumunu destekleyen arazi görünümü .....	19
Şekil 2.18 Kaynaklar biriminin kumtaşı-çamurşeyl ardalanmasının arazi görünümü21	21
Şekil 2.19 Kaynaklar birimi içindeki çakıltaşlarının arazi görünümü .....	21
Şekil 2.20 Sazak astbirimi çörtlerinin arazi görünümü.....	23
Şekil 2.21 Sazak astbirimi çörtlerinin mikroskop görünümü.....	23
Şekil 4.1 Uluslararası Stratigrafik Kod (1976) .....	45
Şekil 4.2 Kaletepe biriminin biyostratigrafik görünümü .....	46
Şekil 5.1 Karbonat ortam ve fasiyes yanal dağılımları .....	49
Şekil 5.2 Gelgit arası ortam.....	52
Şekil 5.3 Kaletepe birimi çökelim ortamları ve fasiyes yanal dağılımları .....	53
Şekil 5.4 Gelgit arası ortam.....	54
Şekil 5.5 Sığ gelgit altı ortamı .....	54

Şekil 5.6 Derin gelgit altı ortamı.....	55
Şekil 5.7 Sınırlı dolaşimli şelf lagünü ortamı.....	55
Şekil 5.8 Sınırlı dolaşimli şelf lagünü ortamı.....	56
Şekil 5.9 Açık dolaşimli şelf lagünü ortamı.....	56
Şekil 5.10 Açık dolaşimli şelf lagünü ortamı.....	57
Şekil 5.11 Yokuş önü ortamı.....	57
Şekil 5.12 Yokuş önü ortamı.....	58

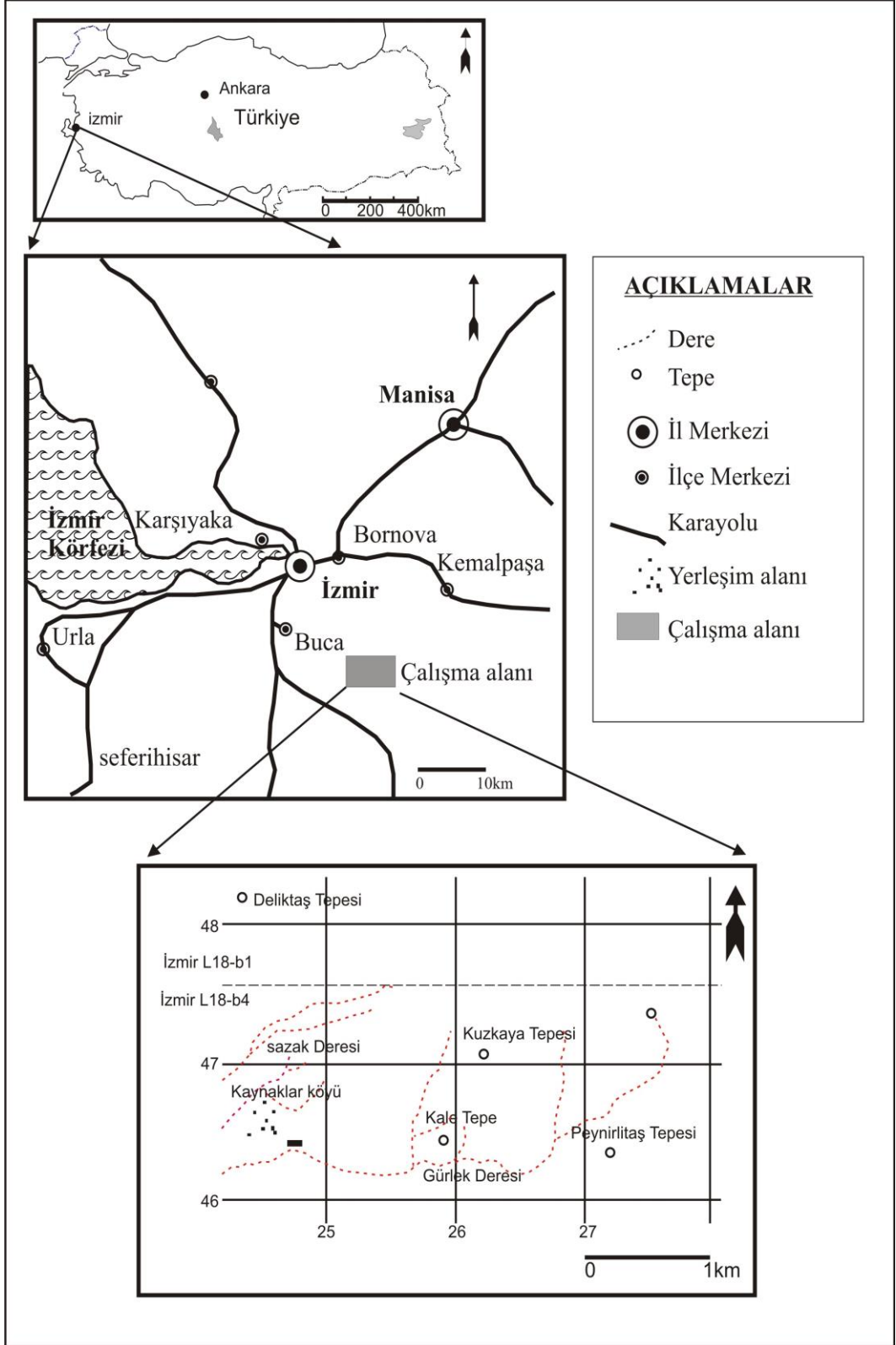
# BÖLÜM BİR

## GİRİŞ

### 1.1 Çalışma Alanı

Çalışma alanı İzmir ili, Buca ilçesinin 6 km doğu-güneydoğusunda, Kaynaklar Köyü'nün kuzey ve doğu-kuzeydoğusunda, 1/25000 ölçekli topografik haritalarda İzmir L18-b1 ve L18-b4 paftalarında bulunur ve yaklaşık 2 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsar. Ayrıntılı olarak incelenen alan 24000-28000 boylamları ile 46000-47000 enlemleri arasında yer almaktadır (Şekil 1.1).

Oldukça engebeli bir morfolojiye sahip olan çalışma alanının en önemli yükseltileri, 920 m yüksekliğiyle en yüksek olan Kuzkaya Tepesi, daha alçak olan Kale Tepe ve Uzunalimezari Tepe' leridir. Doğuda Gürlek deresi, kuzeybatıda Sazak dereleri önemli vadileri oluşturur. Çalışma alanının güneybatı bölümünde Kaynaklar köyü bulunmaktadır. Çalışma alanının bulunduğu İzmir ili ve çevresinde yazları kurak ve sıcak, kışları yağışlı ve soğuk Akdeniz iklimi hüküm sürer. Alanın Kuzey, kuzeydoğusunu kapsayan Nif Dağı' na ait yüksek tepeler kışın kar yağışı aldığından, yüksek kodlarda çalışma koşulları zordur. Bu çalışmada incelenen bölümler ise Kaynaklar köyünün çok yakınında yer alır ve yaz kış çalışılabilir koşullara sahiptir. Alana Buca-Kaynaklar asfalt yoluyla ulaşmak çok kolaydır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1 Çalışma alanının yerbulduru haritası.

## 1.2 Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, İzmir-Buca ilçesine bağlı, Kaynaklar köyü' nün doğu ve kuzeydoğusunda, Bornova Melanjı (Erdoğan, 1990) veya diğer adıyla Bornova Fliş Zonu (Okay ve Siyako, 1993) içinde yaygın olarak gözlenen ve çok kalın istifler sunan Mesozoyik karbonat bloğunun fosil ve özellikle foraminifer içeriğini ortaya koymak ve istiflerin biyostratigrafik özelliklerini inceleyerek ayrıntılı yaşlandırmalarını yapabilmektir.

## 1.3 Yöntemler

Çalışmada Dumral (2011) tarafından Kaynaklar Köyü çevresinde yaptığı jeolojik haritasından yararlanılmış, harita üzerinde Yrd. Doç. Dr. İsmail İŞİNTEK tarafından Kaletepe çevresi revize edilerek bir stratigrafik tip kesit ölçülmüş ve örneklenmiştir. Tip kesit, kırık metre kullanılarak ve doğrudan gerçek kalınlıklar ölçülerek hazırlanmış ve 33 adet el örneği derlenmiştir. Her örnekten bir ince kesit hazırlanmış, ince kesitler OlimposX50 model araştırma mikroskopuyla incelenmiş ve fotoğraflanmıştır.

Karbonat kayaların sınıflamasında Folk (1959), Dunham (1962), karbonat ortamların analizinde Flügel (2005)' in terminolojisine uyulmuştur. Foraminiferlerin tanımlanmasında Loeblich ve Tapan (1987), Boudagher-Fadel (2007) terminolojisi ve sistematik düzenlemesine uyulmuştur. Tanımlanan foraminiferler yakın çevrelerde tanımlandıkları için İşintek (2002) ve Özkaymak (2012) örnekleriyle karşılaştırılmıştır.

## 1.4 Önceki Çalışmalar

Dumral (2011), bu tez konusunun yapıldığı alanda, bitirme tezi olarak gerçekleştirdiği çalışmada, Bornova Karmaşığı içinde Kuzkaya kireçtaşı birimi, Kaynaklar kumtaşı-çamurtaşı birimi ve Kaynaklar kumtaşı-çamurtaşı birimi içinde

de çört astbirimi olmak üzere üç birim ayırtlamıştır. Yazar, Kuzkaya kireçtaşı birimini Kretase olarak yaşlandırmıştır.

Erdoğan (1990), çalışma alanını da içine alan büyük bir alanda yaptığı çalışmada, çalışma alanı içinde bulunan kayaların tümünü “Bornova Karmaşığı” olarak adlandırdığı litodemik birim içinde toplamıştır. Bu çalışmada haritalanan Kaynaklar birimini Bornova Karmaşığı’nın matriksi olarak tanımlamıştır. Yazar bu çalışmada Kuzkaya birimi (Dumral, 2011) ve Topkale birimi olarak anlatılan kireçtaşlarının Karmaşık içinde allokton kütle olarak bulunduğunu belirtmiştir. Yazar Karmaşığın matriksini Geç Kretase-Paleosen (Meastrihttiyen-Daniyen), Kireçtaşı bloklarını da Jura-Kretase olarak yaşlandırmıştır.

İşintek (2002), Karaburun Yarımadası’nda (İzmir) yaptığı çalışmada Karaburun Yarımadası Triyas ve Jura foraminiferlerini ayrıntılı tanımlamış ve biyostratigrafisini anlatmıştır.

Özkaymak (2012), Afyonkarahisar çevresinde, Homa-Akdağ (Sandıklı) ve Balçıkhisar (Şuhut) istiflerinde gerçekleştirdiği foraminifer mikropaleontolojisi ve biyostratigrafisi çalışmalarında, Jura foraminiferlerini ayrıntılı incelemiş, biyostratigrafisini anlatmış ve özellikle bu çalışmada da gözlenen Triyas’tan Jura’ya devam eden bazı foraminiferlerin varlığına değinmiştir.

Sarı (2013), Bornova Filiş Zonu içinde, Zon’ un matriksinin yaşıyla ilgili çalışmasında planktonik foraminiferlere dayanarak Bornova Karmaşığının matriksinin yaşını geç Maastrichtiyen-en geç Paleosen olarak değiştirmiştir.

## BÖLÜM İKİ STATİGRAFI

Çalışma alanında Bornova Karmaşığı (Erdoğan, 1990) veya Bornova Fliş Zonu (Okay ve Siyako, 1993) olarak adlanan Mesozoyik-Erken Tersiyer yaşlı kayalar yer alır. Bu kayalar Geç Triyas-Orta Jura yaşlı Kaletepe birimi, Kretase yaşlı Kuzkaya birimi, Geç Kretase-Paleosen yaşlı Kaynaklar birimi ve bu sonuncu birim içinde astbirim olarak bulunan Sazak astbirimi ve bunları uyumsuz olarak örten güncel alüvyon birimleri yer almaktadır (Şekil 2.1 ve 2.2).

### 2.1 Kaya Birimleri

#### 2.1.1 Bornova Karmaşığı

Bornova Karmaşığı Erdoğan (1990) tarafından tanımlanmış GeçKretase-Paleosen (Meastrihtiyen-Daniyen) yaşlı bir kumtaşı-çamurtaşı matriks içinde, allokton kütle veya naplaşmış tektonik dilimler olarak bulunan kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı, mafik volkanikler ve serpantinitlelerden oluşan kayaların meydana getirdiği litodemik bir kaya kümesidir. Aşağıda anlatılacak birimler Bornova Karmaşığı içinde yer almaktadır ve yönemsiz olarak adlanmıştır. Bornova Karmaşığı Okay ve Siyako (1993)' nun "Bornova Fliş Zonu" kayalarıyla eşdeğerdir. Sarı (2013) planktonik foraminiferlere dayanarak gerçekleştirdiği ayrıntılı çalışmada Bornova Karmaşığı'nın matriksinin yaşını geç Maastrichtiyen-en geç Paleosen olarak değiştirmiştir.

##### 2.1.1.1 Kaletepe Birimi

**Tanım:** Kaynaklar Köyü'nün köy merkezinin 100 m kuzeyindeki yamaçlarda başlayan ve D-KD yönünde Kaletepe çevresinde, yayılım sunan, gri renkli, kalın çok kalın katmanlı kireçtaşı istif bu çalışmada Kaletepe birimi olarak adlandırılmıştır. Bu birim Dumral (2011) tarafından Kuzkaya kireçtaşı biriminin bir parçası olarak haritalanmıştır. Bu çalışmada söz konusu istif, farklı bir blok olarak kabul edilmiş ve

farklı yaşlı kayalardan oluştuğu ortaya konduğu, Kretase Kuzkaya kireçtaşı birimiyle aralarında zaman farkı olduğu için farklı bir birim olarak adlanmıştır.

**Litoloji:** Koyu gri ayrışma renkli, gri renkli, seyrek çatlaklı, çok iyi pekleşmiş, dayanımlı, belirgin kalın katmanlı veya çok kalın katmanlı yersel olarak ileri derecede yeniden kristalleşmiş, alt düzeylerde megaladontid tip bivalvialı biyomikritik veya intrabiyosparitik kireçtaşlarından oluşur (Şekil 2.3-2.6).

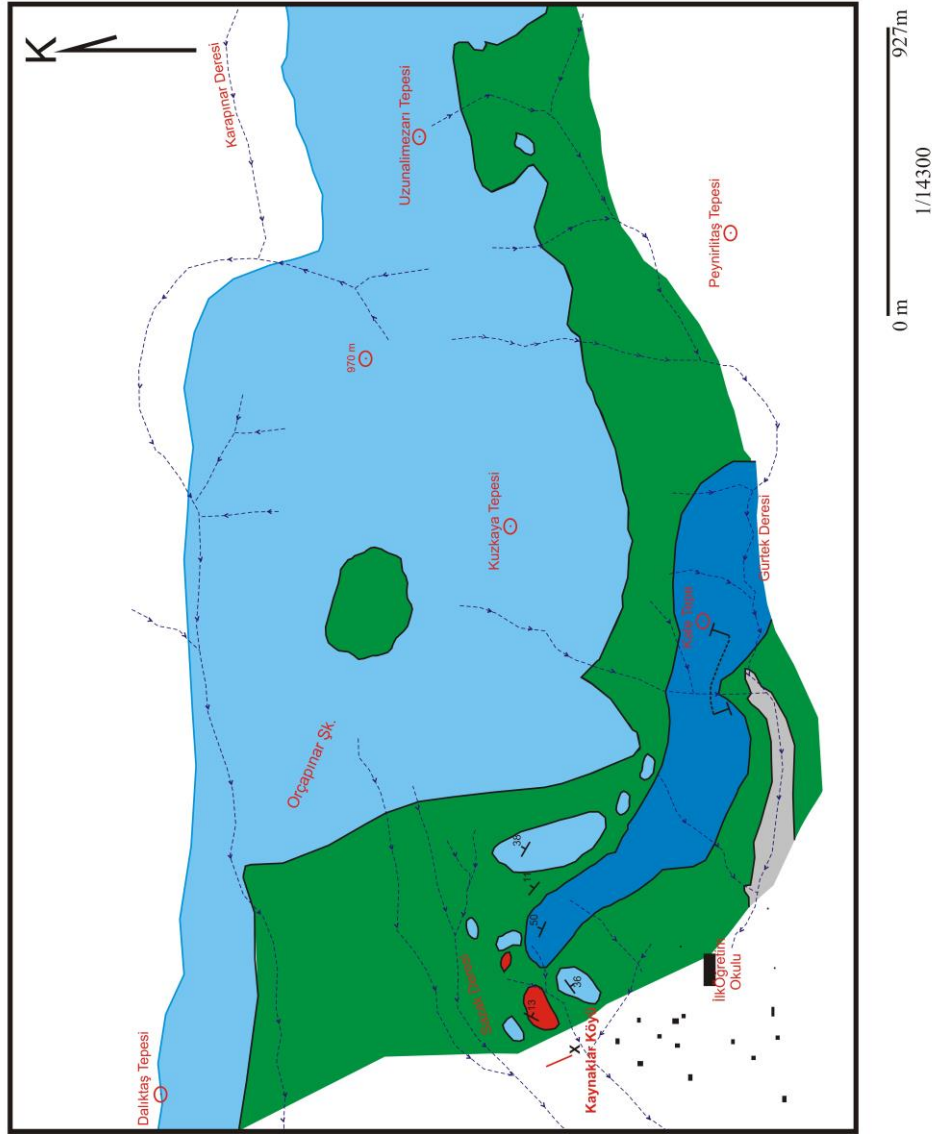
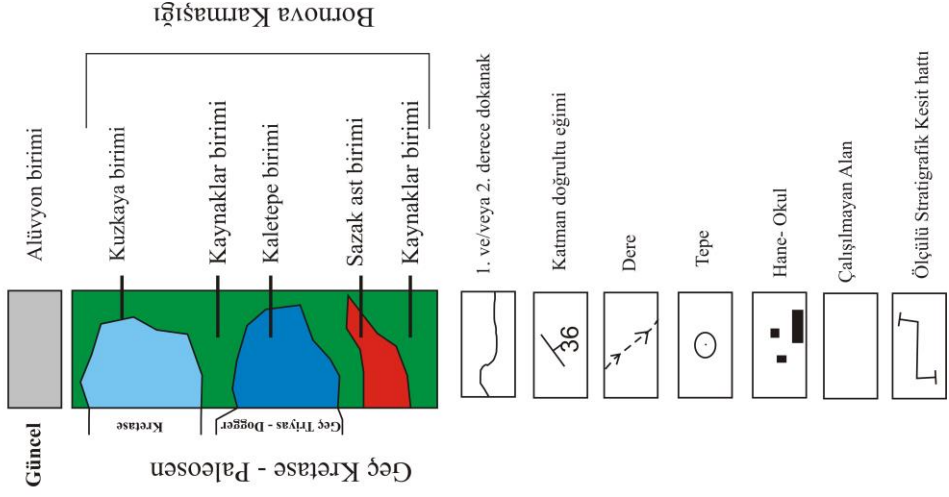
Kaletepe biriminin alt bölümünde genel olarak rekrystalize kireçtaşı, vaketaşı (biyomikrit), istiftaşı (biyomikrit+biyosparit) (Şekil 2.7, 2.8, 2.9), üst bölümlerinde ise, karbonat çamurtaşı (fosilli mikrit), tanetaşı (intrabiyosparit), yüzertaş (biyomikrudit) ve kabataşlardan (intrasparudit) (Şekil 2.10, 2.11, 2.12, 2.13) oluşmaktadır. Allokemler bolluk sırasına göre, intraklastlar, biyoklastlar ve pelletlerdir. Biyoklastlar ise gastropodlar, (Levha 8, Şekil 1-5) megaladontid tip bivalvialar (Levha 7, Şekil 19-21), krinoid kırıntıları (Levha 7, Şekil 22), yeşil algler (Levha 9, Şekil 9-11) ve dasiklad alglerden (Levha 9, Şekil 6-8) oluşmaktadır.

**Dokanaklar:** Kaletepe birimi tamamen Bornova Karmaşığının matriksini oluşturan kumtaşı-çamurşeylden oluşan Kaynaklar birimi içinde yer alır. Birim altta kaynaklar birimi üzerine oturur, üstte ise aynı birim tarafından sıvanarak örtülür. Dokanaklar blok dokanağı özellikleri taşır. Ani ve düzensiz dokanaklar, oturma ve sıvama yapıları, yaşlı birimin genç birim içinde bulunması blok verileri olarak sayılabilir.

Yaş		Birim	Litoloji	Açıklama
<b>Mesozoyik</b>	<b>Kretase</b>	<b>Bornova Karmaşığı</b>		<p>Çakıl, kum, çamur ve toprak</p> <p><b>UYUMSUZLUK</b></p> <p>Gri, açık gri renkli, kalın, çok kalın katmanlı, mikritik kireçtaşı</p> <p>Yeşil renkli, ince, orta katmanlı kumtaşı ve kalkerli şeyl ara katkılı çamur şeyl ar dalanması</p> <p>* Bu çalışmanın konusunu oluşturan blok</p> <p>Gri renkli, kalın, çok kalın katmanlı, megalodontid tip bivalvialı mikritik, sparitik kireçtaşı</p> <p>kırmızı renkli, ince katmanlı, radyolaryalı çört</p>
	<b>Tersiyer</b>			
<b>Senozoyik</b>	<b>Kuvaterner</b>			
	<b>Paleojen</b>			
	<b>Güncel</b>			
	<b>Geç Kretase - Paleosen ( geç Maastrichtiyen-en geç Paleosen)</b>			
	<b>Geç Triyas - Orta Jura</b>			
	<b>Noriyen - Dogger</b>			
	<b>Kretase</b>			

Şekil 2.1 Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafik kolon kesiti.

## AÇIKLAMALAR



Şekil 2.2 Çalışma alanının jeoloji haritası (Dumral, 2011'den değiştirilerek).



Şekil 2.3 Kaletepe biriminin Geç Triyas yaşlı düzeylerinin arazi görünümü.



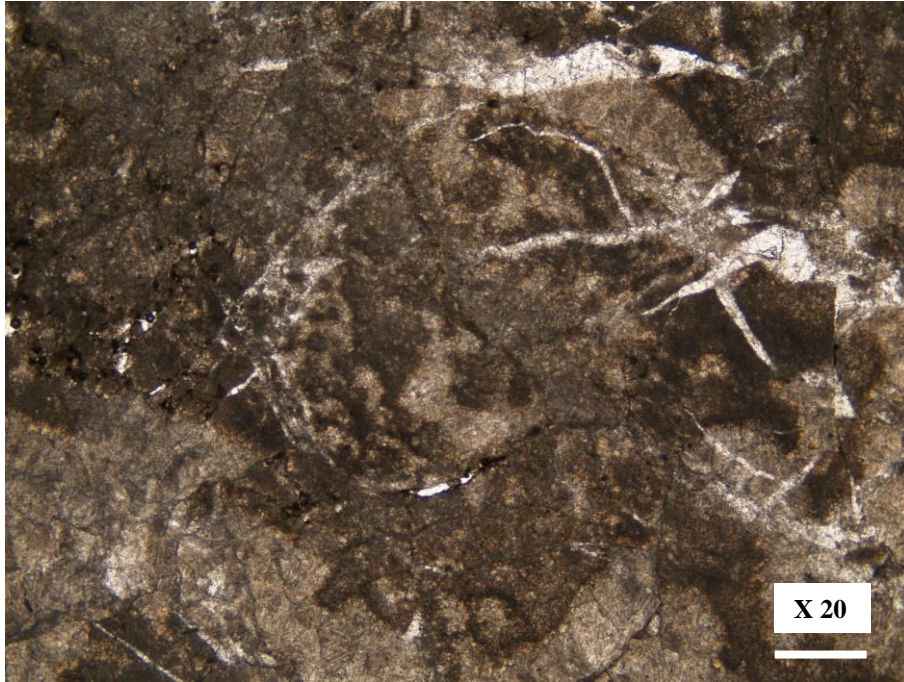
Şekil 2.4 Kaletepe biriminin Geç Triyas yaşlı megalodontid tip bivalvialı düzeylerinin arazi görünümü.



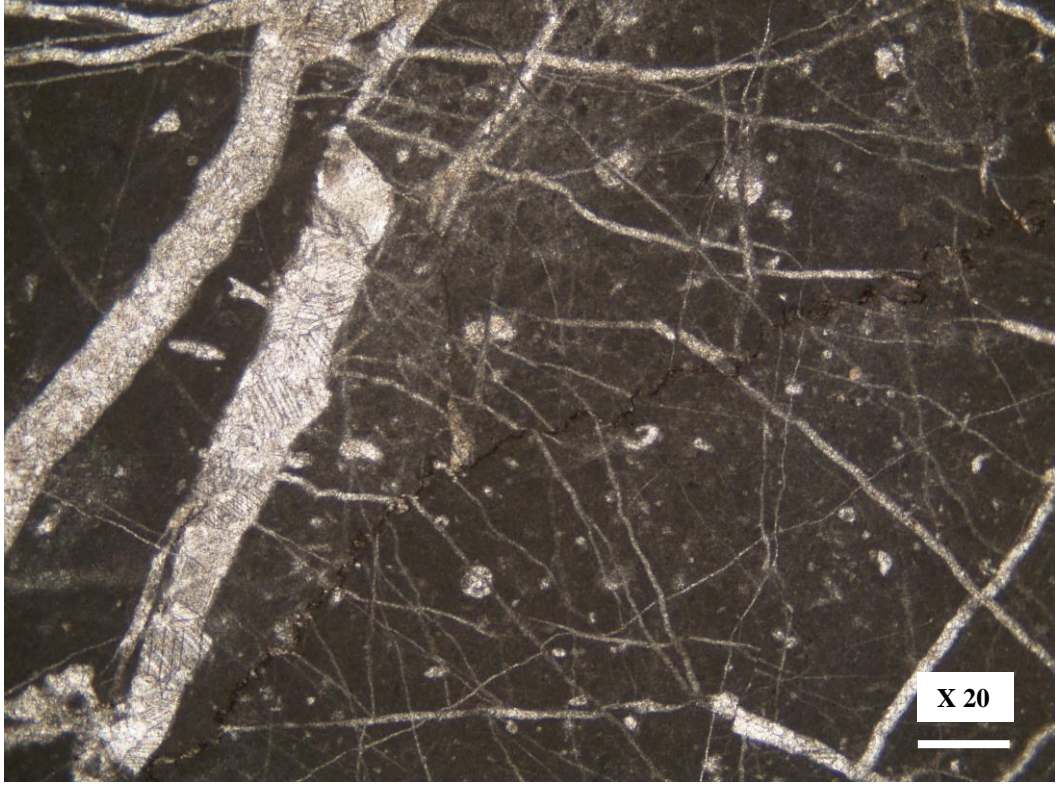
Şekil 2.5 Kaletepe biriminde Geç Triyas yaşlı megalodontid tip bivalvialar.



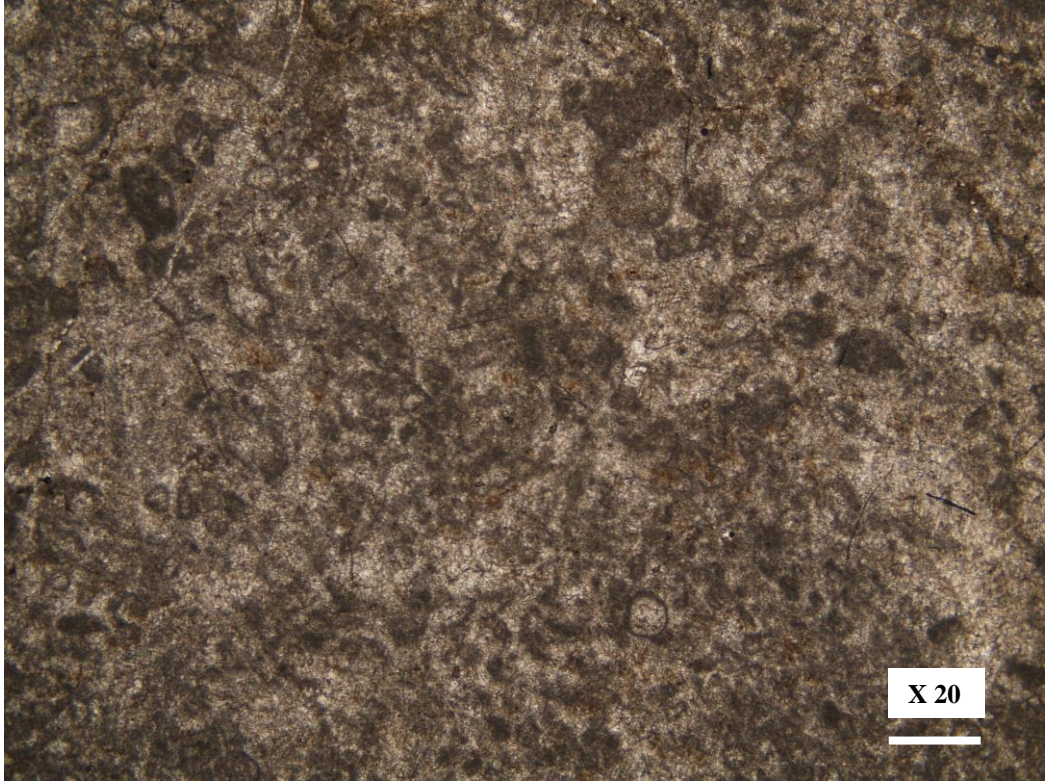
Şekil 2.6 Kaletepe biriminin Dogger yaşlı düzeylerinin arazi görünümü.



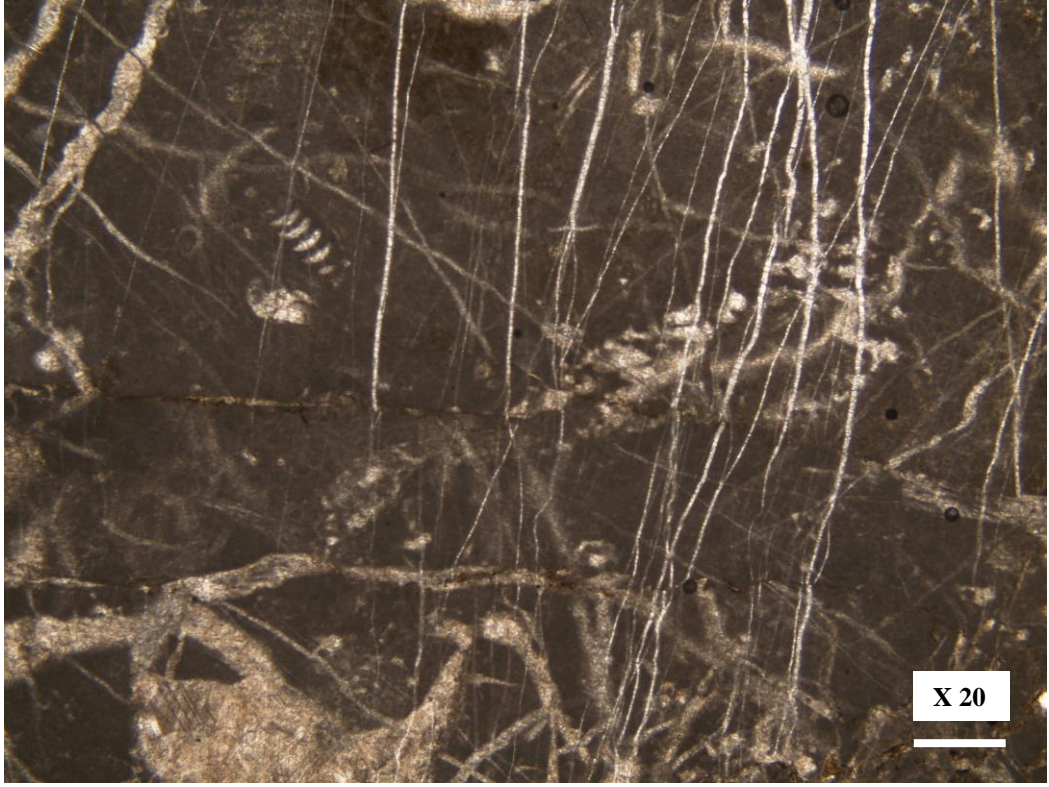
Şekil 2.7 Rekrystalize kireçtaşı.



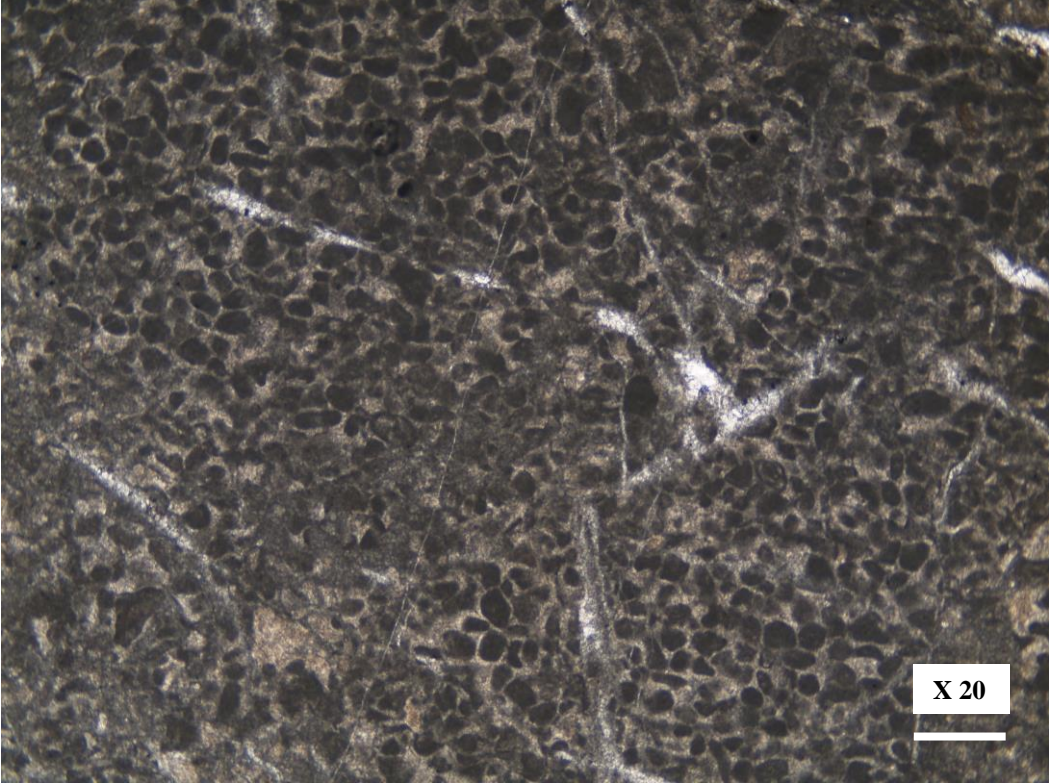
Şekil 2.8 Vaketaşı (biyomikrit).



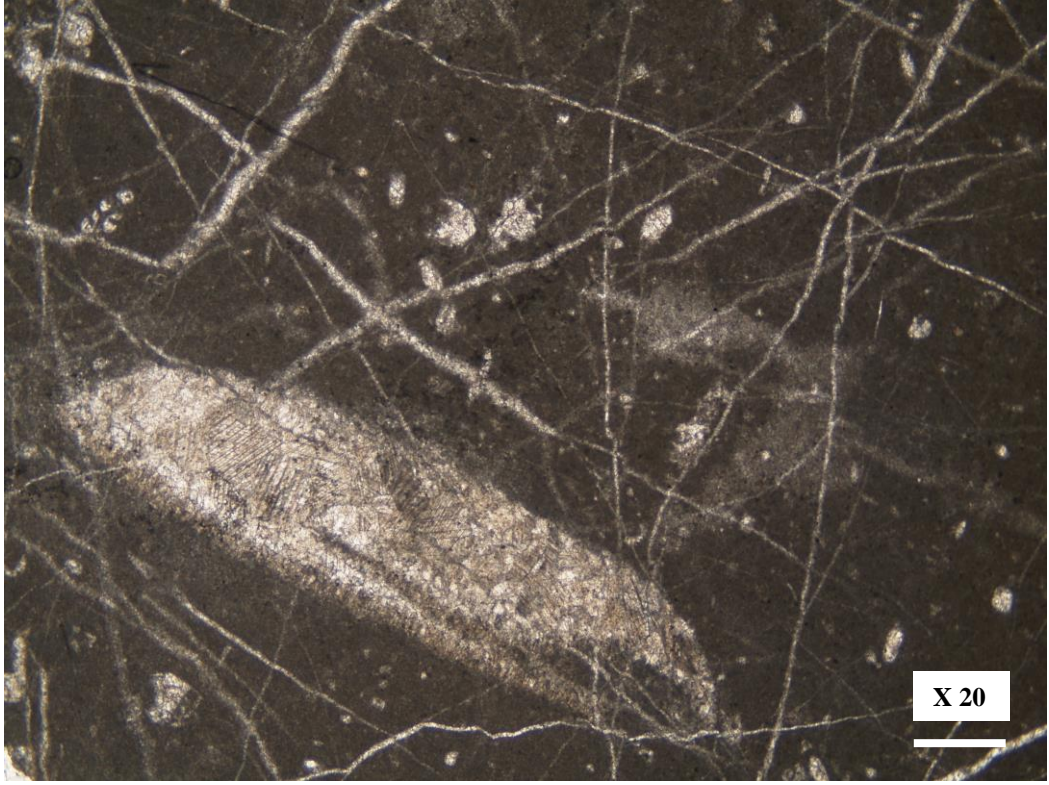
Şekil 2.9 İstiftaşı (biyomikrit+biyosparit).



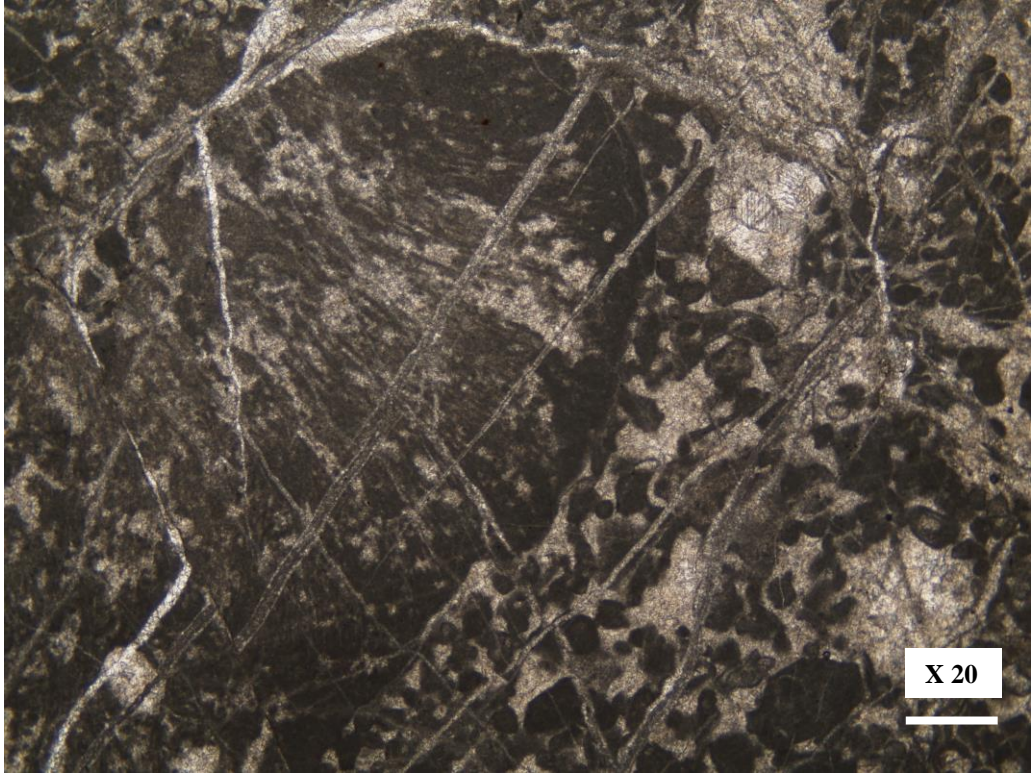
Şekil 2.10 Karbonat çamurtaşı (fosilli mikrit).



Şekil 2. 11 Tanetaşı (intrabiyosparit).



Şekil 2.12 Yüzertaş (biyomikrudit).

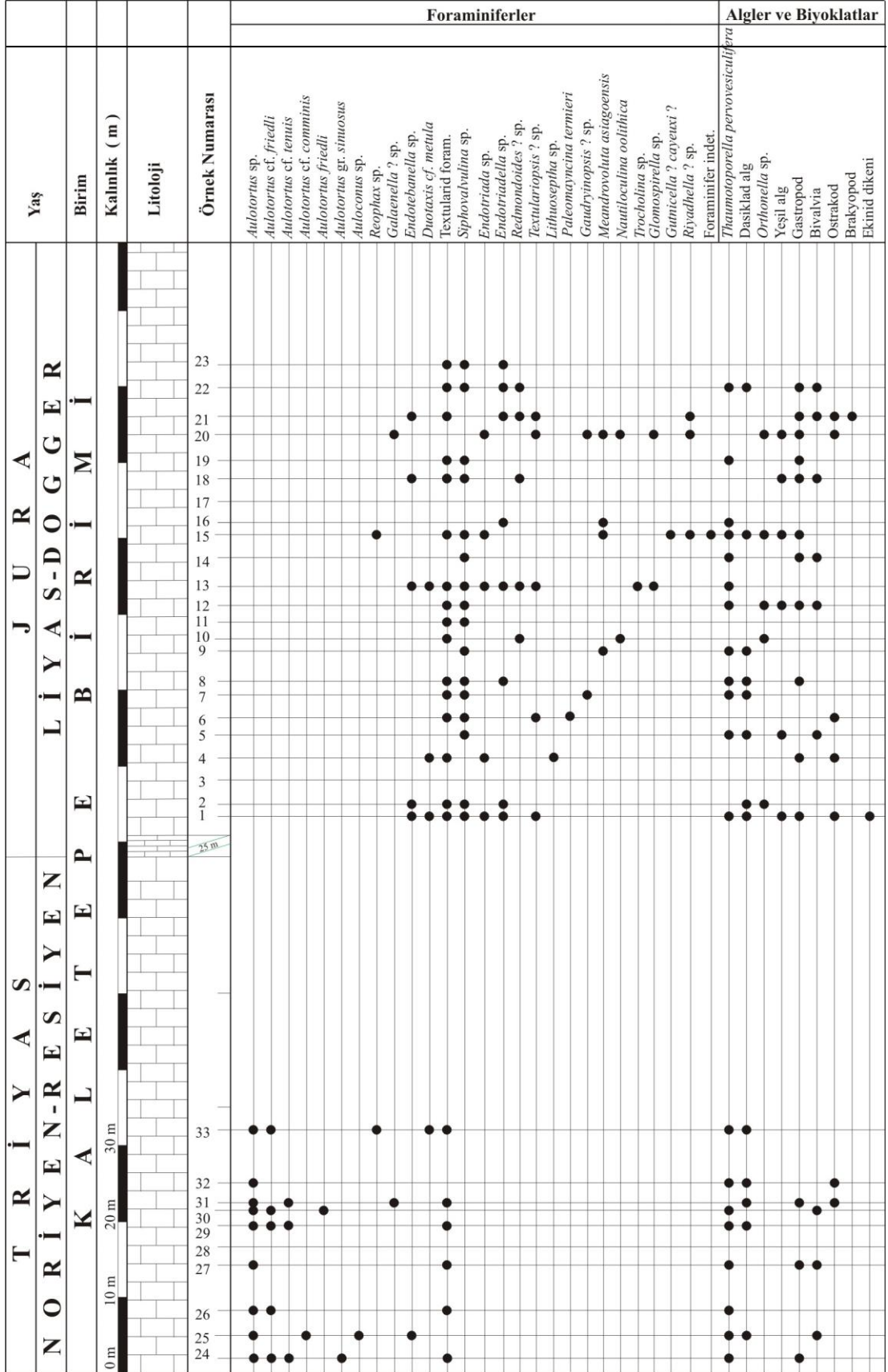


Şekil 2.13 Kabataş (intrasparudite).

**Yaş ve ortam:** Kaletepe birimi en altta *Auloconus* sp., *Aulotortus* cf. *friedli*, *Aulotortus* cf. *tenuis*, *Aulotortus* cf. *communis*, *Aulotortus* *friedli*, *Aulotortus* gr. *sinuosus*, *Auloconus* sp., *Reophax* sp., *Galaenella* ? sp. ve *Endotebanella* sp. foraminiferlerinden oluşan bir Geç Triyas topluluğu içermektedir. Bu topluluk içerdiği *Aulotortus communis* foraminiferine göre, birimin alt bölümünü Noriyen-Resiyen olarak yaşlandırmaya izin verir (Şekil 2.14) (Levha 1-Şekil 1-14, Levha 2-Şekil 1-18, Levha 3-Şekil 7).

Birimin orta bölümü *Duotaxis* cf. *metula*, *Siphovalvulina* sp., *Endotriada* sp., *Endotriadella* sp., *Redmondoides* ? sp., *Textulariopsis* ? sp., *Lithuoseptha* sp., *Paleomayncina termieri*, *Gaudryinopsis* ? sp. ve *Meandrovoluta asiagoensis* foraminiferlerini içerir. Foraminiferlerden *Siphovalvulina* sp. ve *Paleomayncina termieri*'nin varlığı bu bölümün Liyas olarak yaşlandırılmasını sağlar (Şekil 2.14) (Levha 2-Şekil 12, 14-18, Levha 3-Şekil 1-6, 8-15, Levha 4-Şekil 1-17, Levha 5-Şekil 1-16, Levha 6-Şekil 1, 5-7, 10, 14-18, Levha 7-Şekil 3-9).

Kaletepe biriminin ölçülü stratigrafik tip kesitinde örneklenebilen üst bölümleri *Nautiloculina oolithica*, *Trocholina* sp., *Glomospirella* sp., *Gutnicella* ? *cayeuxi* ? ve *Riyadhella* ? sp. foraminiferlerini içerir. Foraminifer topluluğu içinde bulunan *Nautiloculina oolithica* ve *Gütnicella* ? *cayeuxi* ? birimin bu bölümde Dogger yaşlı olduğunu göstermektedir. Bu durumda Kaletepe birimi ölçülü stratigrafik tip kesitinde altta Noriyen-Resiyen, üzerine gelen yarı örtülü bölümünde Noriyen-Liyas, üstleyen bölümünde Liyas ve en üst bölümünde de Dogger olmak üzere genel olarak Noriyen-Dogger yaşlıdır (Şekil 2.14) (Levha 6-Şekil 2-4, 8-9, 11-13, Levha 7-Şekil 1-2).



Şekil 2.14 Kaletpe birimi fosil dağılımı tablosu

### 2.1.1.2 Kuzkaya Birimi

**Tanım:** Kuzkaya birimi, Dumral (2011) tarafından Kuzkaya kireçtaşı birimi olarak adlandırılmış, bu çalışmada ise sadeleştirilmiştir. Dumral (2011), çalışma alanının orta bölümünde yayılım sunan ve yüksek tepeleri oluşturan başlıca gri renkli, dayanımlı, belirsiz veya masif katmanlı ve genellikle rekristalize mikritik kireçtaşlarından oluşan birim için bu adı kullanmıştır (Şekil 2.15, Şekil 2.16).



Şekil 2.15 Kuzkaya kireçtaşı biriminin arazi görünümü.

**Litoloji:** Dumral (2011)' e göre, kuzkaya kireçtaşı, gri renkli, çatlaklı, iyi pekleşmiş, dayanımlı ve belirsiz veya kalın katmanlıdır. Genellikle biyomikritiktir. Ancak istif içinde tanetaşı ve karbonat çamurtaşı, kabataş, bağlamtaşı, vaketaşı ve istiftaşı fasiyesleri tanımlanmıştır. Birim yaygın olarak rekristalize olmuş ve az olarak dolomitleşmiştir. Kireçtaşları yersel olarak bol fosil içerir. Bu fosillerin yanı sıra bol miktarda Ekinid ve Algal tip yapılar bulunur (Şekil 2.16).



Şekil 2.16 Kuzkaya birimi kireçtaşlarındaki kırıklar ve belirsiz katmanlanma(Dumral 2011'den).

**Dokanaklar:** Kuzkaya birimi, Kaynaklar birimi ile ani dokanaklıdır. Dokanak ve diğer veriler birimin Kaynaklar kumtaşı-çamurtaşı birimi içerisinde tektaş (blok) konumlu olduğunu yansıtır. “Blok konumuna ilişkin veriler aşağıdaki gibidir (Şekil 2.17).

-Birim alttan ve üstten kumtaşı-çamurtaşı ile “sarılması”

-Kireçtaşı çatlaklarının kumtaşı-çamurtaşı tarafından doldurulması

-Kumtaşı-çamurtaşı biriminin kireçtaşını yamalar şeklinde sıvaması

-İki birimin dokanağının düzensiz ve girintili çıkıntılı olması.

-Uydu bloklar blok verisini destekler.

-Yaş farkı genç birim altta ve üstte, yaşlı birim arada olması” (Dumral 2011, s.

14).



Şekil 2.17 Kuzkaya biriminin blok konumunu destekleyen arazi görünümü (Dumral 2011'den).

**Yaş ve Ortam:** Dumral (2011) Kuzkaya kireçtaşı biriminin yaşı için, *Cuneolina* sp. ve rotalid foraminifer fosillerinin gözlenmesi ile Kretase (Valanjiniyen-Koniasiyen) yaşı kullanmıştır. Yazara göre birim türbidit istiflerden oluşur ve bazı düzeylerinde planktonik foraminifer ve radyolaryalı çörtler içerir. Bu özellikler birimin neritik sığ denizel ortamdan derin denizel ortama değişebilen bir ortamda çökelmiş olduğunu gösterir.

### 2.1.1.3 Kaynaklar Birimi

**Tanım:** Birim Dumral (2011)'in, Kaynaklar kumtaşı-çamurtaşı biriminin bir bölümüne karşılık gelmektedir. Birimin adı coğrafik ada sadık kalınarak sadeleştirilmiştir. Kaynaklar birimi adı, çalışma alanının güneybatı kesimlerinde geniş bir yayılım gösteren, yeşilimsi gri renkli kumtaşı çamurtaşı (çamurşeyl) ardalanması veya karmaşığında yapılan, ileri derecede deformasyona uğrayarak kıvrımlanmış ve kırılanmış kırıntılı tortul kayalar için kullanılmıştır.

**Litoloji:** Kaynaklar birimi, kahverengimsi yeşil ayrışma renkli, yeşilimsi gri renkli, bol çatlaklı, bölümsel iyi pekleşmiş, yersel orta-kötü dayanımlı, yersel dayanımlı, düzgün ince orta katmanlı ve/veya laminalı, kumtaşı, çamurtaşı-çamurşeyl ardalanması veya karmaşığında yapıdır. Birim ileri derecede deformasyona uğrayarak kıvrımlanmış ve kırılanmıştır. Kaynaklar birimi, hem merceksel konumlu çakıltaşları, kanal dolguları ve irili ufaklı iç türümlü tektaşlar (olistostromal düzeyler) hem de yersel çört ara katkılar ve kalkerli şeyl ara katman düzeyleri içerir (Dumral 2011'den değiştirerek).

Kumtaşı-çamurtaşı biriminde alt kumtaşı düzeyleri iyi pekleşmiş, dayanımlı ve litarenitik özelliktedir. Kumtaşı katmanları genel olarak budinleşmiş ve parçalanmıştır. Kumtaşları genellikle ince-orta katmanlıdır (Şekil 2.18). Tane bileşenleri, kuvars, çeşitli kaya kırıntısı ve mikalardır (Erdoğan, 1990). Kumtaşları içerisindeki türbidit istifleri Ta'dan Td'ye kadar gözlenebilmektedir. Ancak genellikle Tb-Td düzeyleri yaygındır. Bu özellik türbiditlerin iraksak türbidit olduğunu yansıtır (Dumral, 2011).

Dumral (2011) çamurtaşlarını, “kötü pekleşmiş, dayanımsız, genellikle çamurşeylden oluşur ve yersel olarak siltaşı ara katmanlıdır. Deformasyon sonucu laminalar ince klivaj düzlemleri ile kesilmiştir. Çamurtaşları genellikle deformasyon sonucu kalınlıkça indirgenmiş veya yükseltgenmiştir” (s. 18).

Çakıltaşı kanal dolguları veya ara katkılarının bileşenleri, kireçtaşı, kıltaşı, kumtaşı ve çört olan çakıllardır. Ara doldu genellikle çamur ara maddeden yapıdır. Bu durum kanal dolgularının döküntü akmaları sonucu oluştuğunun yansıtır (Dumral 2011'den değiştirerek) (Şekil 2.19).



Şekil 2.18 Kaynaklar biriminin kumtaşı-çamurşeyl ardalanmasının arazi görünümü.



Şekil 2.19 Kaynaklar birimi içindeki çakıltaşlarının arazi görünümü (Dumral, 2011' den).

**Dokanaklar:** Kaynalar birimi alt dokanağı çalışma alanında gözlenmemektedir. Birimin karşık geldiği Bornova Karmaşığı'nın (Erdoğan, 1990) kumtaşı-şeyl matriksi, İzmir çevresinde bindirmeli tektonik bir dokanakla menderes Masifi metamorfiklerini üstlemektedir. Birim çalışma alanı içinde Kuzkaya ve Kaletepe birimleri ile dokanakları yapısal uyumsuz blok dokanağı özellikleri taşır (Dumral, 2011'den değiştirilerek).

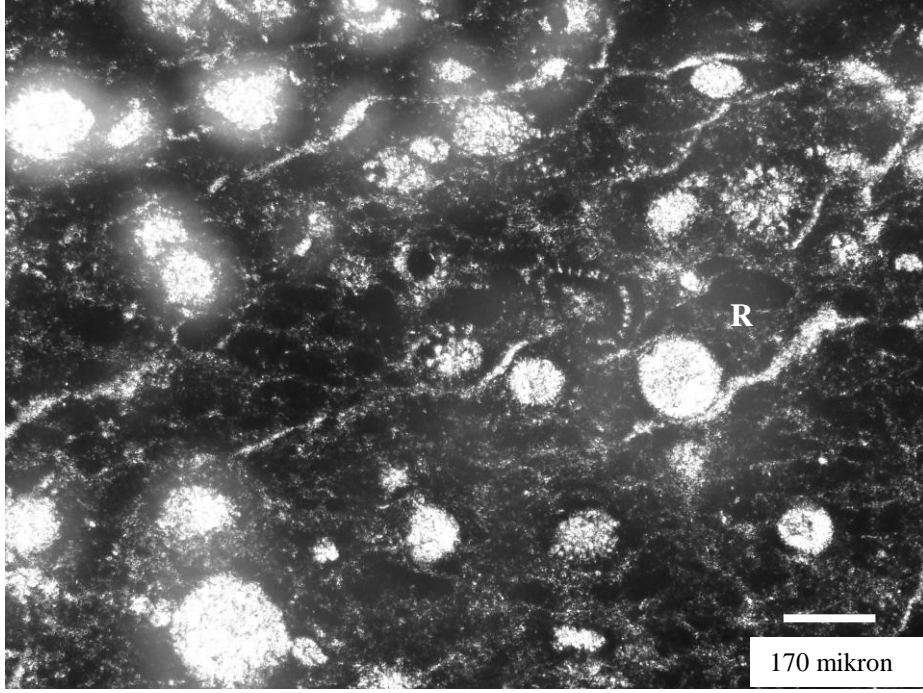
**Yaş ve ortam:** Kaynaklar köyü kuzeydoğusunda Kuzkaya birimi içinde rastlanan Erken-Geç Kretase (Valanjiniyen-Koniasiyen) yaşlı *Cuneolina* sp. fosillerine ve Kuzkaya biriminin Kaynaklar birimi içerisinde blok konumlu olmasına dayanılarak, birimin Geç Kretase ve/veya daha genç yaşlı olduğu söylenebilir (Dumral, 2011'den değiştirilerek).

Sarı (2013) birimin yaşını, geç Maestrihtiyen-en geç Paleosen olarak saptamıştır.

“Kaynaklar birimi, içerdiği çok sayıda irili ufaklı tektaşlar, tortullaşma ile yaşıt kıvrımlanmalar, katman kopmaları, kanal dolgu oluşukları nedeniyle tektonik yönden çok hareketli, duraysız bir ortamda çöklemiştir” (Dumral, 2011, s. 22).

**2.1.1.3.1 Sazak Astbirimi. Tanım:** Çalışma alanında Kaynaklar köyünün 300 m kuzeyinde birkaç yüz metre karede çok küçük bir alanda gözlenen kırmızı renkli dayanımlı çörtlerden yapılu bu kayalar Dumral (2011) tarafından çört astbirimi olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada birimin adı cografik adla değiştirilmiştir.

**Litoloji:** Birim, kırmızı renkli, çatlaklı, iyi pekleşmiş ve dayanımlı belirgin çok ince veya ince katmanlı, kırmızı çamurtaşı ara katkılı çörtlerden oluşur. Çörtler, mikrokristalin veya kriptokristalin dokulu kuvarstan yapılıdır ve radyolarya fosilleri içerir (Şekil 2.20). Kumtaşı-çamurtaşı ardalınması içerisinde 15-20 m uzunluğunda 10-15 m genişliğinde, yanal süreksiz parçalar (dilimler) şeklinde gözlenirler. Katman kalınlıkları 1-5 cm arasında değişim sunmaktadır (Dumral, 2011'den değiştirilerek) (Şekil 2.21).



Şekil 2.20 Sazak ast birimi çörtlerinin mikroskobik görünümü (R: radyolarya fosilleri) (Dumral, 2011'den).



Şekil 2.21 Sazak ast biriminin arazi görünümü (Dumral, 2011'den).

**Dokanaklar:** Sazak birimi, kumtaşı-çamurtaşı birimi içerisinde makaslanmış sınırlar boyunca tektonik dilimler şeklinde gözlenmektedir. Bu nedenle birimin alt ve üst dokanağı kumtaşı-çamurtaşı birimiyle beraberdir ve kayma yüzeylerince temsil edilir. Astbirimin ve Kaynaklar biriminin derin denizel ortamda çökeldiğini göz önüne alınırsa, iki birimin de ilksel dokanaklarının uyumlu olduğu kabul edilebilir (Dumral, 2011'den değiştirilerek).

**Yaş ve Ortam:** “Yağmurlu (1980), Radyolaryalı çörtlerin yaşlarını Geç Kretase olarak belirlemiştir. Ast birim içerisinde bulunduğu Kaynaklar kumtaşı-çamurtaşı birimi ile eş yaşlı (geç Maestrihtiyen-en geç Paleosen) olmalıdır (Sarı, 2013). İçerisindeki radyolaryadan dolayı ortamın derin denizel olduğunu söylenebilir” (Dumral, 2011, s. 23).

## BÖLÜM ÜÇ SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

### 3. 1 Triyas Foraminifer Sistematiği

#### 3.1.1 *Endotebanella* sp.

**FORAMINIFERIDA EICHWALD, 1830**

**FUSULININA WIDEKIND, 1937**

**Endothracea BRADY, 1884**

Endotebidae VACHARD, MARTINI, RETTORI & ZANINETTI, 1994

*Endotebanella* VACHARD, MARTINI, RETTORI & ZANINETTI, 1994

***Endotebanella* sp.**

Lev. 2, Şek. 4-9.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 1a, 1b, 13, 18, 21b, 25.

**Tanım:** Planispiral sarılımlı ilk evre ve tek sıralı son evreden meydana gelir. İlk oca ve muhtemelen ilk turun locları belirgin değildir. Sarılımlı evrenin son turunda, 8 tane yarı küresel loca gözlenir. Localar kalın septalarla bölünmüştür. Locaların genişliği büyüme yönünde aşamalı olarak artar. Tek sıralı evre, kalın bir septa ile ayrılmış 3 basık locadan oluşur. Localar, dik doğrusal yönde gelişmiştir. Kavkı duvarı kalın, basit ve koyu renkli mikrogranüler kalsittir.

**Karşılaştırma:** *Endotebanella* cinsi, *Endotriadella* cinsinden daha kalın kavkı duvarı yapısı ile ayrılmaktadır.

**Yaş:** Vachard vd., (1994)' e göre, *Endoteba*, *Endotebanella*, *Endotriada* ve *Endotriadella* cinslerinin yaşının Orta-Geç Triyas' a kadar çıktığını söylemişlerdir. Bassoulet vd., (2001) ilk kez Fusulinina subordosunun *Endotriadella* cinsiyle Liyas' ta bulunduğunu yazmıştır. Özkaymak (2013), Afyon çevresindeki karbonatlarda hem *Endotriadella* hem de *Endotriada* cinslerinin Liyas' ta bulunduğunu ve Dogger' de

de olabileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmada da *Endotabanella* cinsinin yaşının Geç Triyas-Dogger aralığında olduğu söylenebilir.

### 3.1.2 *Reophax* sp.

**TEXTULARIINA** DELAGE & HEROUARD, 1896

**Lituolacea** DE BLAINVILLE, 1827

**Hormosinidae** HAECKEL, 1894

Reophacinae CUSHMAN, 1910

***Reophax*** DE MONTFORT, 1808

***Reophax* sp.**

Lev. 2, Şek. 13.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 33.

**Tanım:** Kavkı serbest ve küreselden uzamış armut şekline değişen localardan oluşur. Localar sadece büyüme yönünde şişkindir. İlk loca belirgin değildir. Duvar kalın, basit ve aglutinedir. Açıklık son locanın üzerindedir.

**Yaş:** *Reophax* cinsi, Loeblich ve Tappan (1988)' a göre Orta Ordovisiyen-Holosen yaşlıdır. Bu çalışmada ise formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3.1.3 *Auloconus* sp.

**INVOLUTININA** HOHENEGGER & PILLER, 1977

**Involutinacea** BÜTSCHLI, 1880

Triadodiscidae ZANINETTI, 1984

Lamelliconinae ZANINETTI, CIARAPICA, DECROUEZ & MARTINI, 1987

***Auloconus*** PILLER, 1978

***Auloconus* sp.** (OBERHAUSER, 1964)

Lev. 2, Şek. 11.

1956 *Trocholina* sp. Oberhauser, pl. 1, fig. 10.

1964 *Trocholina permodiscoides* Oberhauser, pl. 2, figs. 13-15, 18, 20, 22; pl. 3, fig. 1.

1978 *Auloconus permodiscoides* Piller, pl. 1, figs. 1-8.

**Material:** Kaletepe birimi. Örnek no: 25.

**Tanım:** Kavkı, konikten mercek şekline doğru değişen biçimde gelişmiştir. İlk loca belirgin değildir. Kavkının tamamı, bölünmemiş trokospiral sarılımlı tüp şeklindeki ikinci locadan oluşur. Kavkı duvarı, açık renkli kalsit kristallerinden meydana gelmiştir.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Trocholina permodiscoides* türünün yaşının Noriyen-Resiyen olduğunu söylemiştir. Bu çalışmada *Aulotortus* cinsinin yaşı Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### **3.1.4 *Aulotortus friedli***

Aulotortidae ZANINETTI, 1984

Aulotortinae ZANINETTI, 1984

***Aulotortus*** WEYNSCHENK, 1956

***Aulotortus friedli*** (KOEHN-ZANINETTI & BRÖNNIMANN, 1968)

Lev. 1, Şek. 13.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 30.

**Tanım:** Kavkı oval şekillidir. İlk loca belirgin değildir. Tüm kavkı bölünmemiş, tüp şeklinde sarılmış ikinci locadan oluşmuştur. Sarılım ilk evrede glomospiraldir. Bunu yaklaşık iki veya üç sigmoidal veya güçlü osilasyonlu turlar takip eder. Son evre hafif osilasyonlu planispiraldir. Kavkı duvarı, açık renkli spar kalsitten oluşmuştur.

**Karşılaştırma:** *Aulotortus friedli*, son turda gözlenen planispiral sarılımı ile *Aulotortus cf. friedli*' den ayrılmaktadır.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Involutina friedli*' nin yaşının Ladiniyen-Noriyen olduğunu söylemiştir. Zamparelli vd., (1995) *Aulotortus friedli*' nin varlığının Tetis alanındaki kayalarda Noriyen-Resiyen yaş aralığında olduğunu gözlemlemiştir. Bu çalışmada ise formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3.1.5 *Aulotortus cf. friedli*

*Aulotortus cf. friedli* (KOEHN-ZANINETTI & BRÖNNIMANN, 1968)

Lev. 1, Şek. 10-12, 14.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 24, 29a, 30, 33.

**Tanım:** Kavkı oval şekillidir. İlk loca belirgin değildir. Tüm kavkı bölünmemiş, tüp şeklinde sarılmış ikinci locadan oluşmuştur. Sarılım ilk evrede glomospiraldir. Bunu yaklaşık iki veya üç sigmoidal veya güçlü osilasyonlu turlar takip eder. Kavkı duvarı, açık renkli spar kalsitten oluşmuştur.

**Karşılaştırma:** *Aulotortus cf. friedli*, son turuda planispiral sarılımının net olarak gözlenememesi nedeniyle *Aulotortus friedli*' den ayrılmaktadır.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Involutina friedli*' nin yaşının Ladiniyen-Noriyen olduğunu söylemiştir. Zamparelli vd., (1995) *Aulotortus friedli*' nin varlığının Tetis alanındaki kayalarda Noriyen-Resiyen yaş aralığında olduğunu gözlemlemiştir. Bu çalışmada ise formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3.1.6 *Aulotortus gr. sinuosus*

*Aulotortus gr. sinuosus* WEYNSCHENK, 1956

Lev. 2, Şek. 10.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 24.

**Tanım:** Kavkı, küreselden merceksiye doğru değişik şekiller gösterir. İlk loca belirgin değildir. Tüm kavkı, tüp şeklinde bölünmeden sarılan ikinci locadan oluşur. Tüp şeklindeki locanın boyutları, büyüme yönünde artış gösterir. Enine kesitinde yarı küresel ay şeklinde gözlenir. Sarılım, düzensiz osilasyonlu planispiral involüttür. Duvar ve omblikal lamel rekristalizedir. Kavkı duvarı, spar kalsit ile temsil edilir.

**Karşılaştırma:** *Aulotortus gr. sinuosus*, son turunda gözlenen planispiral involüt sarılımla *Aulotortus friedli*' den farklılık gösterir.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Involutina gr. sinuosa*' nın yaşının Orta Anisiyen-Resiyen olduğunu belirtmiştir. Altiner & Koçyiğit (1993), Türkiye' de *Aulotortus gr. sinuosus*' un yaşının Orta Anisiyen-Resiyen olduğunu gözlemlemiştir. Bu çalışmada formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3.1.7 *Aulotortus cf. communis*

*Aulotortus cf. communis* (KRISTAN, 1957)

Lev. 1, Şek. 8.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 25.

**Tanım:** Kavkı, merceksiden elips ekline doğru değişiklik gösterir. İlk loca belirgin değildir. Kavkının tümü, bölünmemiş tüp şeklinde sarılmış ikinci locadan meydana gelir. Locaların boyutu, büyüme yönünde artış gösterir ve enine kesitlerinde yarı küresel ay şekilli bir yapı sunar. Sarılım ilk turlarda planispiral

involüttür. Son turlarda genellikle düzensiz planispiral sarılım gözlenir. Son bir veya iki tur dışa doğru şişkindir. Duvar ve omblikal lamel rekristalizedir. Kavkı duvarı, açık renkli spar kalsit ile temsil edilir.

**Karşılaştırma:** *Aulotortus cf. communis*, *Aulotortus friedli* ve *Aulotortus cf. friedli*’ den son bir veya iki turunun dışarı doğru şişkinlik göstermesi ile ayrılır.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Involutina comunis*’ in yaşının Noriyen-Resiyen olduğunu söylemiştir. Altiner & Koçyiğit (1993) ise, *Aulotortus comunis*’in Türkiye’ de yaş aralığının Noriyen-Resiyen olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada da formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)’ tır.

### 3.1.8 *Aulotortus cf. tenuis*

*Aulotortus cf. tumidus* (KRISTAN-TOLLMANN, 1964)

Lev. 2, Şek. 1-3.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 24, 29a, 31.

**Tanım:** Kavkı, merceksi şekillidir. İlk loca belirgin değildir. Tüm kavkı, bölünmemiş tüp şekilde sarılmış ikinci locadan oluşur. Lacoarın boyutu, büyüme yönünde artış gösterir. Enine kesitinde yarı küresel biçimde gözlenir. Sarılım şekli, planispiral involüttür. Son iki veya üç tur evolüttür. Duvar ve omblikal lamel rekristalizedir. Kavkı duvarı, açık renkli spar kalsit çimento ile temsil edilir.

**Karşılaştırma:** *Aulotortus cf. tumidus*, *Aulotortus* cinsinin diğer türlerinden son iki veya üç turunun evolüt olması ile farklılık gösterir.

**Yaş:** Zaninetti (1976), *Involutina tumidus*’ un Karniyen-Resiyen yaşlı olduğunu söylemiştir. Altiner & Koçyiğit (1993), *Aulotortus tumidus*’ un Türkiye’ de Karniyen-Resiyen yaş aralığında olduğunu vurgulamıştır. Bu çalışmada formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)’ tır.

### 3.1.9 *Aulotortus* sp.

#### *Aulotortus* sp.

Lev. 1, Şek. 1-7, 9.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 24, 25, 29a, 29b, 30.

**Tanım:** Bu çalışmada merceksiden diskoidale değişen şekilli bireyler, bölünmemiş tüp şeklindeki sarılımlı nedeniyle *Aulotortus* cinsine dahil edilmiştir. Bunların az veya çok gelişmiş omblikal kütlesi vardır. Sarılımları düzensiz veya osilasyonlu planispiraldir. Tüp şekilli locanın boyutu büyüme yönünde artar. Tanjansiyal kesitinde locaların görünümü, yarı küresel ay şeklindedir. Rekrystalize olması nedeniyle tür özellikleri yeterince belirgin değildir.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3.1.10 *Galeanella* ? sp.

Milioliporidae BRÖNNIMANN & ZANINETTI, in BRÖNNIMANN,  
ZANINETTI, BOZORGNIA, DASHTI & MOSHTAGHIAN, 1971  
*Galeanella* KRISTAN, 1958, emend. ZANINETTI & BRÖNNIMANN, in  
BRÖNNIMANNCADET, RICOU & ZANINETTI, 1973

#### *Galeanella* ? sp.

Lev. 3, Şek. 7.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 31.

**Tanım:** Bu çalışmada bulunan bir birey, loca açıklık iziyle, çok kalın olasılıklı delikli damarıyla, büyüklüğü ve sarılımlıyla *Galeanella* cinsine atfedilebilir. Ancak ileri derecede rekrystalize olması nedeniyle cins özellikleri yeterince belirgin değildir. Bu form başka bir cinse ait olma olasılığı da taşır.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Geç Triyas (Noriyen-Resiyen)' tır.

### 3. 2 Jura Foraminifer Sistematığı

#### 3.2.1 *Glomospirella* sp.

**TEXTULARIINA** DELAGE & HEROUARD, 1896

**Ammodiscacea** REUSS, 1862

**Ammodiscidae** REUSS, 1862

**Glomospirellinae** CIARAPICA & ZANINETTI, 1985

*Glomospirella* PLUMMER, 1945

*Glomospirella* sp.

Lev. 7, Şek. 1-2.

**Materyal:** Kaletepe birimi içerisinde. Örnek no: 13, 20.

**Tanım:** Kackı disk şeklindedir. İlk loca belirgin değildir. Bölünmemiş tüp şeklindeki ikinci locanın streptospiral sarılımindan meydana gelir. Birkaç düzensiz sarılımdan sonra son turlarda planispiral sarılıma döner. Planispiral tur sayısı 3 veya 4' tür. Loca boyutu, büyüme yönünde artış gösterir. Kavkı duvarı ince, basit ve mikrogranüler kalsittir. Açıklık ikinci locanın sonunda bulunmaktadır.

**Karşılaştırma:** *Glomospirella* cinsi, hem ilk turlarında streptospiral son turlarında ise planispiral sarılım göstermesi hem de Textulariina subordosuna ait olması nedeniyle *Meandrovoluta* cinsinden ayrılmaktadır. *Meandrovoluta* cinsi ise, düzensiz zigzaglı sarılıma sahiptir ve de Miliolina subordosuna aittir.

**Yaş:** Loeblich&Tappan (1988), *Glomospirella* cinsini Üst Karbonifer-Miyosen kayalarında gözlemlemiştir. Bu çalışmada ise formun yaşı, Liyas-Dogger olarak saptanmıştır.

### 3.2.2 *Paleomayncina termieri*

**Mayncinidae** LOEBLICH & TAPPAN, 1985

*Paleomayncina* SEPTFONTAINE, 1988

*Paleomayncina termieri* (HOTTINGER, 1967)

Lev. 5, Şek. 1-8.

1967 *Mayncina termieri* Hottinger, s. 31-32, Lev. 3 Şek. 4-10; Şek. 14.

1984 “*Mayncina*” *termieri* Hottinger- Septfontaine, s. 213, Lev. 2 Şek. 1, 2, 4.

1988 *Paleomayncina termieri* (Hottinger), n. gen. Septfontaine, s. 242. Lev. 1, Şek. 7

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 6.

**Tanım:** Kavkı ilk evresinde diskoidalden merceksiye değişen, ikinci evresinde ise doğrusal açılım gösteren silindir şeklinde ve planispiral involüt sarıllımlıdır. İlk loca küreseldir. Çok sayıda geniş ve alçak localardan oluşur. Localar, geniş, kısa boyutludur ve kalın septalarla birbirinden ayrılır. Septalar son turda yay şeklindedir. Kavkı duvarı mikrogranüler kalsit ve nadiren aglütinedir. Açıklık septaların üzerinde ve son loca üstünde elek şeklinde bulunmaktadır.

**Karşılaştırma:** *Paleomayncina*, düşey ışınsal bölmelerinin olmaması nedeniyle *Lituoseptha* cinsinden farklılık gösterir.

**Yaş:** *Paleomayncina termieri*, Kaminski (2000)' e göre Geç Sinemuriyen-Kareksiyen yaşlıdır. Bu çalışmada ise formun yaşı, Liyas' tır.

### 3.2.3 *Lituoseptha* sp.

**Orbitopsellidae** HOTTINGER AND CAUS, 1982

**Orbitopsellinae** HOTTINGER AND CAUS, 1982

*Lituopseptha* WEYNSCHENK, 1951

*Lituoseptha* sp.

Lev. 6, Şek. 5.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 4a.

**Tanım:** Kavkının ilk evresi planispiral involüttür. İkinci evre sarılımsız ve doğrusal şekillidir. İlk loca küreseldir. Localar kısadır ve düşey ışınsal bölmeler ile ayrılır. Kavkı duvarı basit, deliksiz, aglütine ve mikrogranüler kalsitten oluşur.

**Karşılaştırma:** *Lituoseptha*, mevcut düşey ışınsal bölmeleri nedeniyle *Paleomayncina* cinsinden farklılık gösterir.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas' tır.

### 3.2.4. *Textulariopsis* ? sp.

**Textulariopsidae** LOEBLICH AND TAPPAN, 1982

*Textulariopsis* BANNER & PEREIRA, 1981

*Textulariopsis* ? sp.

Lev. 7, Şek. 3-7.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 1b, 6, 13, 20, 21b.

**Tanım:** Kavkı iki sıralıdır ama bazı formlarda başlangıçta üçüncü locada gözlenebilir. Genişleyen, uzamış ve iki yanı paralel loca şekillerine sahiptir. Localar boyuna kesitlerde yarım ay şeklinde görülür. Kavkı duvarı aglütine ve deliksizdir. Açıklık tek ve yarıklı şeklindedir.

**Karşılaştırma:** *Textulariopsis*, kavkısının daha geniş ve localarının büyüme yönünde genişlemesi nedeniyle *Gaudryinopsis* cinsinden ayrılır.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas-Dogger' dir.

### 3.2.5 *Duotaxis cf. metula*

**Verneulinidae** CUSHMAN, 1911

**Verneulinoidinae** SULEYMANOV, 1973

***Duotaxis*** KRISTAN, 1957

***Duotaxis cf. metula*** KRISTAN, 1957

Lev. 6, Şek. 5,10-11,14.

1957 *Duotaxis metula* Kristan, s. 294, Lev. 27,Şeks 5a-d, 6.

?1959 *Tetrataxis conica* Ehrenberg; Farinacci, s. 12, Lev. 5, Şek. 2.

1964 *Duotaxis metula* Kristan; Kristan-Tollmann, s. 46, Lev. 7, Şek. 10.

1980 *Valvulina cf. metula* (Kristan); Colom, Şek. 4.15-16.

1996 *Duotaxis metula* Kristan; Fugagnoli, s. 388, Lev. 1, Şeks 1-5; Şek. 2a-h

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 1a, 4a, 13.

**Tanım:** Kavkı konik, geniş ve basık localıdır. Trokospiral sarılımlıdır ve her turda 3 loca vardır. Kavkı duvarı ince aglütinedir. Açıklık omblikal alanda, son locanın altında ve yarık şeklindedir.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas' tır.

### 3.2.6 *Gaudryinopsis ? sp.*

***Gaudryinopsis*** PODOBINA, 1975

***Gaudryinopsis ? sp.***

Lev. 7, Şek. 8-9.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 7, 20.

**Tanım:** Kavkı uzun, ilk evresi 3 sıralı veya trokospiral sarılımlıdır. Her turda genişleyen 3 loca mevcuttur. Son evrede 2 sıralıdır ve her iki tarafından paralel bir

hal alır. Localar yarı küreseldir. Kavkı duvarı aglütine kalkerdir. Açıklık, açıklık duvarının altında kısa ve kavislidir.

**Karşılaştırma:** *Gaudryinopsis*, daha dar uzun kavkı ve localarının yarı globülerden yavaşça basıklaşan bir hal alarak daralması nedeniyle *Textulariopsis* cinsinden ayrılır.

**Yaş:** Loeblich& Tappan (1987), *Gaudryinopsis* cinsini Geç Triyas-Geç Eosen yaşı olarak rapor etmiştir. Bu çalışmada ise formun yaşı, Liyas-Doger' dir.

### 3.2.7 *Siphovalvulina* sp.

**Ataxopragmiacea** SCHWAGER, 1877

**Pfenderinidae** SMOUT AND SUGDEN, 1962

**Paleopfenderininae** SEPTFONTAINE, 1988

***Siphovalvulina*** SEPTFONTAINE, 1988

***Siphovalvulina* sp.**

Lev. 3, Şek. 10-15 - Lev. 4, Şek. 1-12, 14-15 – Lev. 6, Şek. 6-7.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 1a, 5, 6, 7, 9, 13, 15a, 15b, 21a, 22, 23.

**Tanım:** Kavkı, yüksek veya alçak koniktir. Trokospiral sarılımlıdır. Localar yarı daireseldir ve boyutları büyüme yönünde artar. Loca içleri boştur ve merkezinde sifon bulunur. Kavkı duvarı, ince aglütine ve mikrogranüler kalkerdir. Açıklık sonda ve tektir.

**Karşılaştırma:** *Siphovalvulina* cinsi, diğer cinslerden merkezi bir sifon sahip olması nedeniyle ayrılır.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas-Dogger' dir.

### 3.2.8 *Gutnicella ? cayeuxi ?*

**Orbitolinacea** MARTIN, 1890

**Orbitolinidae** MARTIN, 1980

**Dictyoconinae** MOULLADE, 1965

*Gutnicella ? cayeuxi ?* MOULLADE, HAMAN AND HUDDLESTON, 1981

Lev. 6, Şek. 9, 13.

1872 *Orbitulites praecursor* Gumbel, s. 256, Lev. 7, Şek. 1-10.

1902 *Orbitopsella praecursor* Munier-Chalmas, s. 351.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 15a.

**Tanım:** Kavkı koniktir. Büyük küresel ilk loca ve planispiral involüt ilk evreye sahiptir. Bunu, diskoidal localardan oluşan doğrusal tek sıralı evre izler. Localar ışınsal sütunlar tarafından bölünmüştür. Merkezi zon düzensiz pilyelerle kaplıdır. Açıklık tanımlanmamış ama merkezde bulunan pilyeler arasındaki deliklerden oluştuğu düşünülmektedir.

**Karşılaştırma:** Bu çalışmada sarılımlı ilk evresi, tek sıralı ikinci evresi ve yelpazemsi enine oblik kesit görünümü ile *Orbitopsella*' ya çok benzeyen bir birey (Lev. 6, Şek. 9) bulunmuştur. Bu birey *Orbitopsella*' ya çok benzemesine rağmen söz konusu kesit görünümünde gözlenmesi gereken stalon (silindirik delik) ların olmaması ve kavkı duvarının tanjansiyel kesildiği kenar bölgelerinde düzgün dikdörtgenlerden oluşan kabuk altı ağ yapısının gözlenmemesi bu bireyin *Orbitopsella* olamayacağı düşündürmüştür. Buna rağmen yine sarılımlı ilk evresi, tek sıralı ikinci evresi ve ikinci evrenin içinde gözlenen yarı düzenli bölümlenme, *Gutnicella* cinsinin özelliklerine daha çok benzemektedir. Bu nedenle bu birey, *Gutnicella* cinsine atfedilmiştir.

**Yaş:** Cinsin tüm türleri Dogger yaşlıdır (Moullade, 1965, Özkaymak, 2012). Bu çalışmada formun yaşı, Dogger' dir.

### 3.2.9. *Redmondoides* ? sp.

**Chrysalidinacea** NEAGU, 1968

**Paravalvulinidae** BANNER, SIMMONS & WHITTAKER, 1991

**Paravalvulininae** BANNER, SIMMONS & WHITTAKER, 1991

***Redmondoides* ? sp.**

Lev. 5, Şek. 10-16 - Lev. 6, Şek. 1.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 10, 13, 18, 20, 21a, 22.

**Tanım:** Kavkı konik şekilli ve yüksek trokospiral sarılımlı 3-7 turdan oluşur. 4 veya 5 sıralıdır. Yan duvarlar deliksizdir. Septalar düz, dar ve ombiliklidir. Localar büyüme yönünde genişledikçe septalar düzleşir veya dış bükey bir hal alır. Kavkı duvarı ve septalar, mikrogranüler kalsittir.

**Karşılaştırma:** *Redmondoides* cinsi, daha düz ve dış bükey septalara sahip olması nedeniyle *Riyadhella*' dan ayrılır. *Riyadhella* ise, daha konveks yapıda septa ve şişkin localara sahiptir.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas-Dogger' dir.

### 3.2.10 *Riyadhella* ? sp.

***Riyadhella*** REDMOND, 1965

***Riyadhella* ? sp.**

Lev. 6, Şek. 2-4.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 15a, 15b, 20.

**Tanım:** Kavkı konik şekilli ve trokospiral sarılımlıdır. İlk evresinde 4-5 locaya sahiptir fakat olgun evresinde loca sayısı azalarak 3 olur. Loca genişlikleri büyüme

yönünde artarak şişkin konveks bir yapı sunar. Yan duvarlarda köşeli bir eklem yoktur. Kavkı duvarı mikrogranüler kalsittir. Açıklık iç kenarda ve son yüzedir.

**Karşılaştırma:** *Riyadhella*, hem daha şişkin yapıda localara sahip olması hemde yan duvarlarında köşeli bir eklem yapısı olmaması nedeniyle *Redmondoides* cinsinden ayrılır.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Dogger' dir.

### 3.2.11 *Endotriada* sp.

**FUSULININA WEDEKIND, 1937**

**Endothyracea BRADY, 1884**

**Endotebidae VACHARD, MARTINI, RETTORI & ZANINETTI, 1994**

***Endotriada* (VACHARD & RAZGALLAH, 1988) VACHARD, MARTINI, RETTORI & ZANINETTI, 1994**

***Endotriada* sp.**

Lev. 2, Şek. 12, 14-18.

**Materyal:** Kalatepe birimi. Örnek no: 7, 13, 15a, 15b, 20.

**Tanım:** Kavkının iki tarafı şişkincedir. İlk evre streptospiral sarılımdan oluşur. Daha sonra planispiral sarılıma geçiş yapar. Tur sayısı 1-1,5 tur. Localar yarı dairesel şekillidir, genişlikleri büyüme yönünde artış gösterir ve yay şekilli septalarla birbirinden ayrılırlar. Kavkı duvarı ince, basit ve koyu renkli mikrogranüler kalsittir.

**Karşılaştırma:** *Endotriada* cinsi, tek sıralı ve doğrusal ikinci evresinin olmaması nedeniyle *Endotebanella* ve *Endotriadella* cinslerinden ayrılır.

**Yaş:** Vachard vd., (1994)' e göre, *Endoteba*, *Endotebanella*, *Endotriada* ve *Endotriadella* cinslerinin yaşının Orta-Geç Triyas' a kadar çıktığını söylemişlerdir. Bassoulet vd., (2001) ilk kez Fusulinina subordosunun *Endotriadella* cinsiyle Liyas'

ta bulunduğunu yazmıştır. Özkaymak (2013), Afyon çevresindeki karbonatlarda hem *Endotriadella* hem de *Endotriada* cinslerinin Liyas' ta bulunduğunu ve Dogger' de de olabileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmada da, *Endotriada* cinsinin yaşı Liyas-Dogger aralığındadır.

### 3.2.12 *Endotriadella* sp.

*Endotriadella* (VACHARD & RAZGALLAH, 1988) VACHARD, MARTINI,  
RETTORI & ZANINETTI, 1994

*Endotriadella* sp.

Lev. 3, Şek. 1-6, 8-9.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 1a, 2, 8, 13, 16, 21a, 22, 23.

**Tanım:** Kavkı iki evreden oluşur. İlk evre planispiral sarılımlı, ikinci evre ise tek sıralı ve doğrusaldır. İlk loca küresel şekillidir. Localar ilk turlarda küçüktür ve yarı küresel veya armut şeklinde localara sahiptir. büyüme yönüne doğru loca genişlikleri artar. Kavkı duvarı kalın ve mikrogranüler kalsittir. Açıklık loca merkezinde bulunur.

**Karşılaştırma:** *Endotriadella*, daha ince kavkı duvarına sahip olması nedeniyle *Endotribanella* cinsinden ayrılır.

**Yaş:** Vachard vd., (1994)' e göre, *Endotriba*, *Endotribanella*, *Endotriada* ve *Endotriadella* cinslerinin yaşının Orta-Geç Triyas' a kadar çıktığını söylemişlerdir. Bassoulet vd., (2001) ilk kez Fusulinina subordosunun *Endotriadella* cinsiyle Liyas' ta bulunduğunu yazmıştır. Özkaymak (2013), Afyon çevresindeki karbonatlarda hem *Endotriadella* hem de *Endotriada* cinslerinin Liyas' ta bulunduğunu ve Dogger' de de olabileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmada ise, *Endotriadella* cinsinin yaşının Liyas-Dogger aralığında olduğu söylenebilir.

### 3.2.13 *Trocholina* sp.

**INVOLUTININA** HOHENEGGER AND PILLER, 1977

**Involutinacea** ZANINETTI, 1985

**Involutinidae** BUTSCHLI, 1880

**Involutininae** BUTSCHLI, 1880

***Trocholina*** PAALZOW, 1922

***Trocholina* sp.**

Lev. 6, Şek. 11.

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 13.

**Tanım:** Kavkı konik bir şekle sahiptir. Belirgin olmayan ilk loca trokospiral sarılımlıdır. Ardından gelen ikinci localar tüp şeklinde sarılım gösterir. Locaların genişliği büyüme yönünde artış gösterir. Tur sayısı 5-9' dur ve omblikal kütle kalkerli materyal ile dolmuştur. Kavkı duvarı, ince kalkerdir ve açıklık tüpün sonunda bulunmaktadır.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas-Dogger' dir.

### 3.2.14 *Meandrovoluta asiagoensis*

**MILIOLINA** DELAGE & HEROUARD, 1896

**Cornuspiracea** SCHULTZE, 1854

**Cornuspiridae** SCHULTZE, 1854

**Meandrospirinae** SAIDOVA, 1981

***Meandrovoluta*** FUGAGNOLI & RETTORI

***Meandrovoluta asiagoensis*** FUGAGNOLI & RETTORI, 2003

Lev. 6, Şek. 15, 17-18.

2003 *Meandrovoluta asiagoensis*, Fugagnoli & Rettori, Lev. 1, Şek. 1-12; Lev. 2, Şek. 1-5 ?, 6-16

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 9, 16, 20.

**Tanım:** Küresel şekilli ilk loca ve ilk locayı bölmeyen tüp şekilli ikinci locası vardır. Erken evrede tüp şekilli loca düzensiz zigzaglar çizerek bükülmeler gösterir. Zigzag çizdikten sonra tüp, hafif dalagalanır. Son evresinde ise tüp şekilli loca zigzag yapmaz ve planispiral sarılır. Kavkı duvarı, koyu renkli, deliksiz, kalkerli porselendir. Açıklık tüpün sonundadır.

**Karşılaştırma:** *Meandrovoluta*, hem düzensiz zigzaglı sarılıma sahip hem de Miliolina subordosuna ait olması nedeniyle *Glomospirella* cinsinden ayrılır. *Glomospirella* cinsi ise, son turlarında planispiral sarılım gösterir ve de Textulariina subordosuna aittir.

**Yaş:** Bu çalışmada formun yaşı, Liyas-Dogger olarak saptanmıştır.

### 3.2.15 *Nautiloculina oolithica*

**Lituolacea** DE BLAINVILLE, 1827

**Nautiloculinidae** LOEBLICH & TAPPAN, 1985

**Nautiloculina** MOHLER, 1938

***Nautiloculina oolithica*** MOHLER, 1938

Lev. 6, Şek. 8, 12.

1938 *Nautiloculina oolithica*, Mohler, s. 19, Lev. 4, Şek. 1-3 (Ellis & Messina 1941-2007).

1988 *Nautiloculiua oolithica* Mohler & Loeblich ve Tappan, 71, Lev. 54, Şek. 10-112 (reproduced from Mohler~ 1938).

**Materyal:** Kaletepe birimi. Örnek no: 10, 20.

**Tanım:** Kavkı mercek şekilli ve planispiral involüt sarılımlıdır. Tur sayısı 3-4' tür. İlk loca küresel şekillidir. Locaların boyutları büyüme yönünde artar. Septalar

sarılm düzlemine diktir. Kavkı duvarı basit aglütine ve mikrogranüler kalkerdir. Açıklık iç kenarda yay şeklindedir.

**Karşılaştırma:** *Nautiloculina oolithica*, hem bölmeli bir iç yapı sunması hem de Miliolina subordosauna ait olması nedeniyle *Hagerina* cinsinden ayrılır. *Hagerina* cinsi ise, bölmesiz bir iç yapı sunar ve Textulariina subordosauna aittir.

**Yaş:** Kobayashi ve Vuks (2006)'da Titoniyen-Berriyasiyen yaşlı kayalar içinde bulmuştur. Bu çalışmada ise formun yaşı, Liyas-Dogger' dir.

## BÖLÜM DÖRT

### FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

Bu çalışmada foraminifer biyostratigrafisi çalışmalarında, Kuzey Amerikan Stratigrafik Kod' a uyulmuş, biyozonlar söz konusu koda göre adlandırılmıştır (Şekil 4.1). Kaynaklar köyü çevresinde yayılan ve bu çalışmanın konusunu oluşturan karbonat istif içerisinde ölçülen stratigrafik tip kesit boyunca, i) *Aulotortus communis* Topluluk zonu, ii) *Duotaxis metula* Takson Menzil Zonu, iii) *Duotaxis metula-Siphovalvulina* Aralık Zonu, iv) *Siphovalvulina-Nautiloculina oolithica* Aralık Zonu ve v) *Nautiloculina oolithica* Takson Menzil Zonu olmak üzere beş biyozon ayırtlanmıştır (Şekil 4.2).

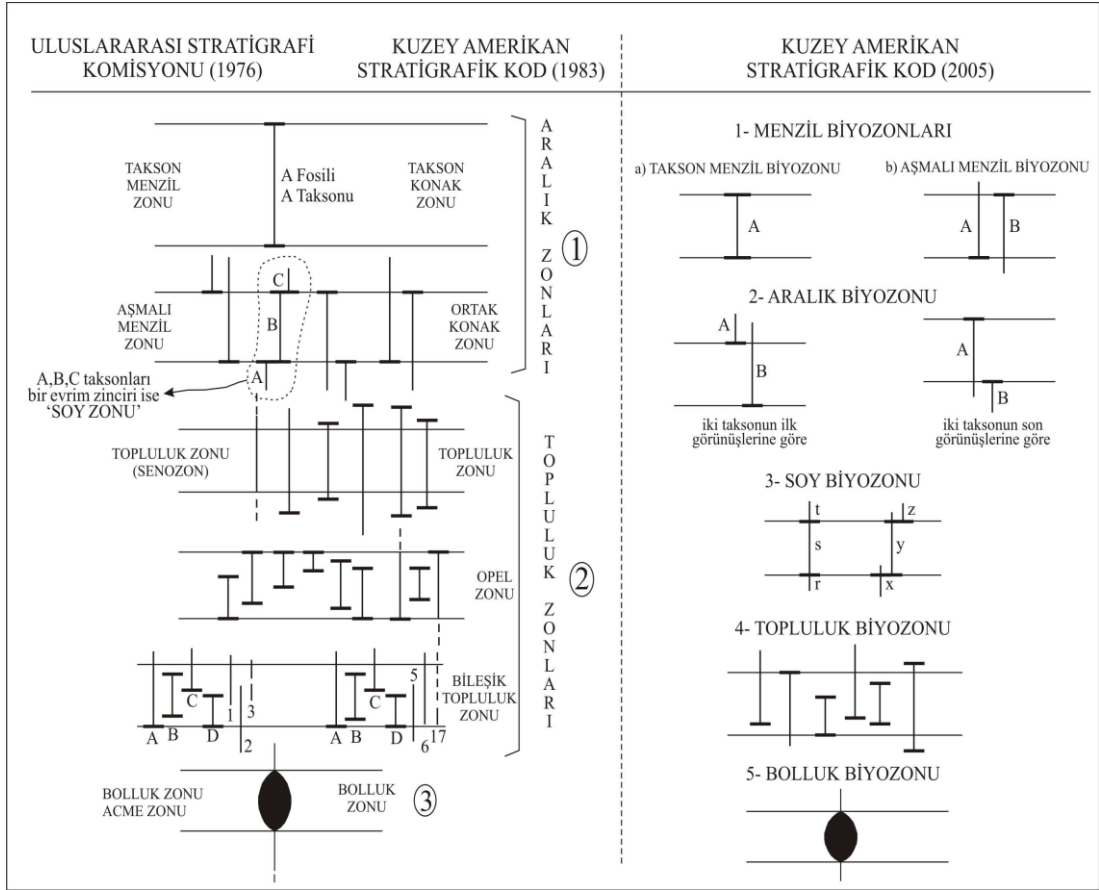
#### 4.1 *Aulotortus Communis* Topluluk Zonu

**Terminoloji:** Bu zon burada ilk kez tanımlanmıştır.

**Sınırlar:** Zonun alt sınırı *Aulotortus cf. tumidus* ve *Aulotortus gr. sinuosus*' un ilk ortaya çıkışları, alt sınırı ise *Aulotortus cf. friedli*' nin son görünüşleriyle belirlenmiş ve bu aralıkta *Aulotortus cf. communis* (Noriyen-Resiyen) varlığıyla sınırlandırılmıştır.

**Stratigrafik dağılım:** Noriyen-Resiyen (Geç Triyas).

**Açıklamalar:** Biyozonun yaşı Noriyen-Resiyen aralığında yaşamış olan *Aulotortus cf. communis*' in varlığına dayandırılmıştır. Zon, *Aulotortus cf. communis*' in yanı sıra *Aulotortus sp.*, *Aulotortus cf. friedli*, *Aulotortus cf. tumidus*, *Aulotortus gr. sinuosus* ve *Auloconus sp.*' nin varlığıyla ve özellikle istiftaşı fasiyesinde çökelmiş kireçtaşlarıyla karakterize edilir.



Şekil 4.1 Uluslar Arası Stratigrafi Komisyonu (1976), Kuzey Amerika Stratigrafi Kod' u (1983) ve Kuzey Amerika Stratigrafi Kod' u (2005)' e göre biyozonları gösteren tablo (DEU Paleontoloji ders sunuları, Funda AKGÜN, İsmail İŞİNTEK ve Bilal SARI, 2013' den).

#### 4.2 *Duotaxis metula* Takson Menzil Zonu

**Terminoloji:** Bu biyozon bu çalışmada oluşturulmuştur.

**Sınırlar:** Zonun alt sınırı *Duotaxis metula*' nın istifte ilk ortaya çıkışı, üst sınırı ise aynı taksanın istifteki yok oluşuyla belirlenmiştir.

**Stratigrafik dağılım:** Noriyen-Liyas (Geç Triyas-Erken Liyas).

**Açıklamalar:** Biyozonun yaşı Noriyen-Resiyen aralığında yaşamış olan *Duotaxis metula* türünün varlığına dayandırılmıştır. *Duotaxis metula*, istifin hem Geç Triyas bölümünde *Aulotortus cf. friedli*, *Aulotortus sp.* ve *Reophax sp.* ile, hemde istifin



Liyas bölümünde *Siphovalvulina* sp. ve *Endotriada* sp. ile bulunmuştur. Biyozon istif taşı ve biyoklastlı karbonat çamurtaşları ile temsil edilir.

#### 4.3 *Duotaxis metula*-*Siphovalvulina* Aralık Zonu

**Terminoloji:** Bu zon ilk kez bu çalışmada tanımlanmaya çalışılmıştır.

**Sınırlar:** Biyozonun alt sınırı *Duotaxis metula*'nın istif içinde ilk ortaya çıkışı ile, üst sınırı ise *Siphovalvulina* cinsinin istif içinde ilk ortaya çıkışına dayandırılmıştır.

**Stratigrafik dağılım:** Noriyen-Resiyen (Geç Triyas).

**Açıklamalar:** Biyozonun yaşı, Noriyen-Resiyen yaşlı *Duotaxis metula*'nın başladığı yerden, ilk kez Liyas' ta ortaya çıkan *Siphovalvulina*'nın ilk başladığı yere kadar devam eden istifin Noriyen-Resiyen omak zorundalığına dayanır. Zon, istif içinde örneklenemeyen yarı örtülü ve fosilsiz bir alanı da kapsar. Bu nedenle doğruluğu, örnek sıklığı ve yeni fosil bulgusu ile değişebilir.

#### 4.4 *Siphovalvulina*-*Nautiloculina oolithica* Aralık Zonu

**Terminoloji:** Bu zon ilk kez bu çalışmada önerilmiştir.

**Sınırlar:** Biyozonun alt sınırı istifte *Siphovalvulina*'nın ilk ortaya çıkışı, üst sınırı ise *Nautiloculina oolithica*'nın istifte ilk ortaya çıkışı ile belirlenmiştir.

**Stratigrafik dağılım:** Liyas (Erken Jura).

**Açıklamalar:** Biyozonun yaşı ilk kez Liyas' ta ortaya çıkan *Siphovalvulina*'nın istifte ilk görüldüğü katman ile, ilk kez Aalaniyen (en Erken Dogger)' de ortaya çıkan *Nautiloculina oolithica*'nın ilk görüldüğü katman arasında kalan istifin yaşının Liyas olma zorunluluğuna dayandırılmıştır. Biyozon içinde *Lithuoseptha* sp., *Paleomayncina termieri*, *Endotriada* sp. ve *Endotriadella* sp. gibi Liyas yaşını

destekleyen bir foraminifer topluluğu da bulunur. Zon genellikle, biyoklastlı karbonat çamurtaşlarıyla temsil edilir.

#### **4.5 *Nautiloculina oolithica* Takson Menzil Zonu**

**Terminoloji:** Zon bu çalışmada ilk kez tanımlanmıştır.

**Sınırlar:** Biyozonun alt sınırı *Nautiloculina oolithica*' nın istif içinde ilk ortaya çıkması, üst sınırı ise *Nautiloculina oolithica*' nın istif içinde yok olduğu katman olarak belirlenmiştir.

**Stratigrafik dağılım:** Dogger (Orta Jura).

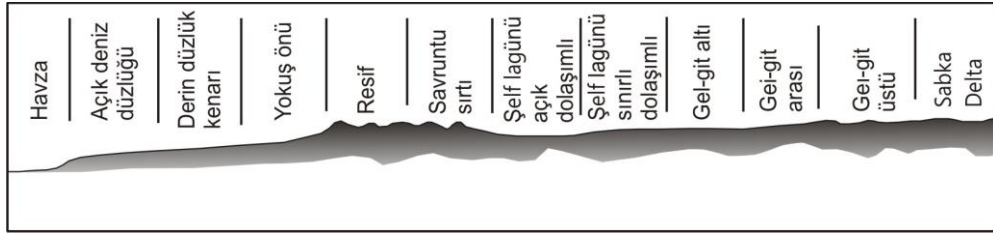
**Açıklamalar:** Biyozonun yaşı ilk kez hem Aaleniyen (en Erken Dogger)' de ortaya çıkan ve Malm' de yok olan *Nautiloculina oolithica*' nın varlığı, hemde herhangi bir Malm yaşlı foraminiferin bulunmamasına dayandırılmıştır. Zon içinde Malm yaşlı foraminiferlerin ortaya çıkmamasının yanı sıra, *Riyadhella* sp. ve *Gutnicella ? cayeuxi ?*' nin varlığı da Dogger yaşını destekler durumdadır.

Yukarıda sözü edilen biyozonların varlığı, bu çalışmada örneklenen istifin en alt bölümüne Noriyen-Resiyen, üzerleyen bir bölümüne Noriyen-Liyas, bu bölümü izleyen parçasına Liyas ve en üst bölümüne Dogger yaşının verilmesini sağlamıştır.

## BÖLÜM BEŞ ORTAMSAL ANALİZ

### 5.1 Karbonat Çökelim Ortamları

Karbonat çökelim ortamları sığdan derine doğru; sabka, gelgit üstü, gelgit arası, gelgit altı, sınırlı dolaşimli şelf lagünü, açık dolaşimli şelf lagünü, savruntu sırtı, resif, yokuş önü, derin düzlük kenarı, açık deniz düzlüğü ve havza olarak sıralanır (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 Karbonat ortam ve fasiyeslerin yanal dağılımları (Flügel,1982).

Bu ortamlar aşağıdaki şekilde tanımlanabilir;

Sabka ortamı, okyanus kıyısında dalga serpintisi, çalkantı, buharlaşma ve fırtınalarla beslenen küçük su birikintileri içeren nemli ve sulak alandır. İlksel dolomit çökelimi, sülfat tuzları, klor tuzları ve çok az kireçtaşı çökelimiyle simgelenir.

Gelgit üstü ortamı, okyanus kenarında okyanus sularının gel halinin kıyı çizgisi dışında kalan, okyanusun çalkantı ve serpinti sularıyla beslenen ve yoğun buharlaşma etkisinde kalan alandır. Kuruma çatlakları, biyoturbasyon, dolomit çökelimi, tuz çökelimi, oksit kabukları oluşumu ve maviyeşil alg yığılımları ile temsil edilir.

Gelgit arası ortamı, okyanus sularının gel hali ile git hali arasında kalan alandır. Alan gel sırasında sığ bir suyla kaplanır, git sırasında ise küçük su birikintileri içerebilen bataklık benzeri nemli olan canlı eşelemesine, buharlaşmaya ve kurumaya açık bir ortamdır. Çok bol koşut fenestral boşluk, çok bol düzensiz fenestral boşluk,

gaz yükselme borucukları, laminalı maviyeşil alg yığışmaları, Carophita alglerinin varlığı, ileri derecede biyoturbasyon, kuruma çatlakları ve yersel oksitlenme özellikleriyle tanınabilir.

Gelgit altı ortamı, okyanus sularının git hali sırasındaki kıyı çizgisinin okyanus tarafında kalan bölümüdür. Sığ gelgit altı ve derin gelgit altı şeklinde ikiye ayrılabilir. Sığ gelgit altı, gelgit arası benzeri oldukça yoğun koşut ve düzensiz fenestral boşluk, laminalı maviyeşil alg katmanları ve orta düzeyde biyoturbasyon yapıları içerebilir. Laminalı, fenestral boşluklu ve algal pelloidal karbonat çamurtaşı katmanları bulunabilir. Derin gelgit altı, pelletli, intraklastlı, laminalı tanetaşları ve/veya kalın katmanlı biyomikritik kireçtaşı düzeyleri ile tanınır.

Sınırlı dolaşımli şelf lagünü ortamı, bariyer resifi içeren karbonat ortamlarda bariyer resifiyle kıyı çizgisi arasında kalan, zaman zaman okyanusa kapalı zaman zaman okyanusa açık olan sığ çukurluk şelf lagünü olarak tanımlanabilir. Lagünün okyanus ile bağlantılarının kapalı olduğu durum sınırlı dolaşımli şelf lagünü ortamı olarak tanımlanır. Bu durumda ortam aynı zamanda gelgit altı ortamında içerir. Ortam düzgün kalın katmanlı intraklastlı, pelletli, biyoklastlı tanetaşı ve seyrek biyoklastlı mikritik kireçtaşı düzeylerinin ardalanması veya kalın seyrek biyoklastlı mikritik kireçtaşları ile simgelenir. Sınırlı dolaşımliğin sonucu olarak, canlı yaşamı izi ve dolayısıyla biyoklast içeriği çok azdır. Ancak bazı durumlarda bu sınırlı koşullara uyum sağlayabilen bir veya iki taksonun aşırı bolluğu ile karşılaşılabilir. Bu durumda istiftaşları oluşabilir.

Açık dolaşımli şelf lagünü ortamı, bariyer resifi içeren karbonat ortamlarda bariyer resifiyle kıyı çizgisi arasında kalan, zaman zaman okyanusa kapalı zaman zaman da okyanusa açık olan sığ çukurluk şelf lagünü olarak tanımlanabilir. Lagünün okyanus ile bağlantılarının açık olduğu durum açık dolaşımli şelf lagünü ortamı olarak tanımlanır. Açık dolaşımli lagün durumunda okyanustan beslenme sonucu, ortam hem besin hemde oksijence zengindir. Bol canlı çeşitliliği ve birey bolluğu ile simgelenir. Açık dolaşımli lagün ortamı kalın, çok kalın katmanlı biyomikritik ve biyosparitik kireçtaşlarıyla temsil edilir. Hem kıyı tarafından hem

resif tarafından bol biyoklast içerir. Yama resifi, küçük ölçekli algal biyostrom ve algal biyoherm gibi organik büyüme yapıları olağandır.

Savruntu sırtı ortamı, bariyer resifinin şelf lagünü tarafında kalan yamaçlarında gelişen sığ lagün bölümüdür. Resifin arka yamacında gelişen ortaç enerjili, zaman zaman yüksek enerjili dalga, çırpıntı ve serpintilerin resif döküntülerini işlediği bir alandır. Ortam, resiften türemiş biyoklastlardan oluşan, yanal süreksiz, dokusal olgunluğu yüksek tanetaşı (intra-biyosparit) yığılımlarıyla tanınır. Bu ortam, şelf lagünü ile resif arasında her zaman gerçekleşmeyebilir.

Resif ortamı, okyanus kenarı sığ düzlüğünün (şelf) derinleşmeye değiştiği zonda gelişen tabana bağlı olarak yaşayan (sabit bentos-sesil) mercan, sünger, yeşil alg ve bazı bivalvia cinslerinin yığılıp oluşturdukları biyohermal karbonat kütleleriyle temsil edilen ortamdır. Bol mercanlı, bol süngerli ve algli çatıtaşı, kapantaşı ve bağlamtaşlarının varlığıyla tanınabilir.

Yokuş önü ortamı, resif ile derin düzlük kenarı arasındaki eğimli (yokuş) alandır. Ortam genel olarak resiften türemiş, şelf lagününden türemiş her türlü allokem bulunabileceği tanetaşları, vaketaşları, yüzertaşlar ile temsil edilir. Yokuşun üst ve orta bölümleri oosparitik tanetaşları için en ideal ortamdır. Yokuşun alt bölümleri ince taneli oosparitik, intrasparitik, intra-pelsparitik tanetaşları veya oolitle ince intraklastlı pelletli vaketaşlarıyla temsil edilir. Düzgün katmanlanma ve laminalanma, ileri derecede taşınmış tanelerin varlığı, sığ deniz canlılarının taşınmış kırıntı şeklinde ve açık deniz canlılarının da tümsel olarak bulunması tanıtıcı olabilir.

Derin düzlük kenarı ortamı, yokuş önü ortamı ile açık deniz düzlüğü arasında kalan alana karşılık gelir. Sığ denizden ve yokuştan türeme silt boyu allokem içeren laminalı tanetaşları, vaketaşları ile temsil edilir. Bu litolojiler içinde açık ve derin deniz biyoklastları, yersel ve seyrek olarak bulunabilir. Ortama ait çökeller, birçok alanda kırmızı özgün renge sahip olabilir.

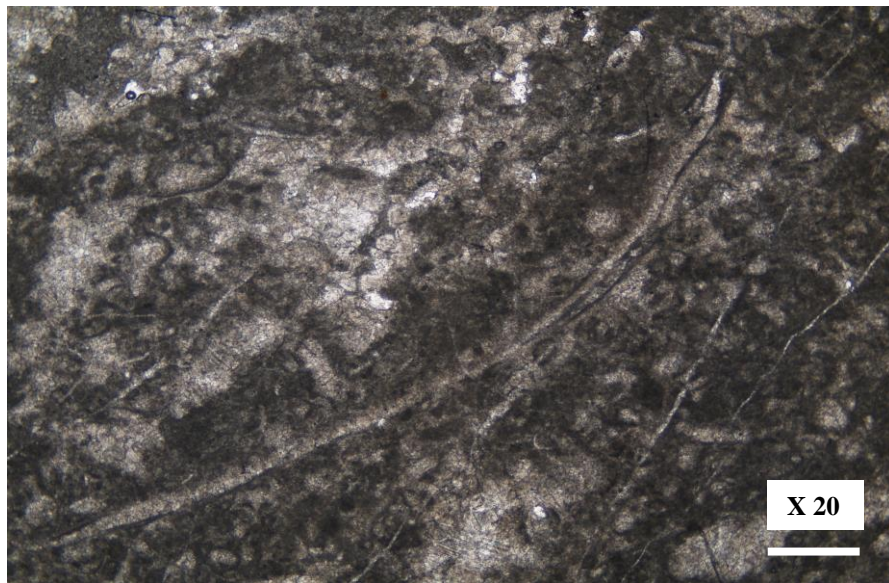
Açık deniz düzlüğü ortamı, okyanusun en derin çukurlarından bir önceki derin düzlüklerdir. Genellikle afanitik mikritik laminalı kireçtaşlarıyla temsil edilir. Kireçtaşları pelajik biyoklastlar (planktonik foraminiferler gibi) ve çok ince silt boyu tanınamayan allokemler içerebilirler. Ortama ait çökeller, birçok alanda kırmızı özgün renge sahip olabilir.

Havza ortamı, okyanusların en derin çukurlarına karşılık gelir. Bol radyolaryalı afanitik dokulu, bol planktonik foraminiferli afanitik dokulu mikritik kireçtaşlarıyla veya çört arakatlı ve çört arakatmanlı afanitik dokulu mikritik kireçtaşlarıyla temsil edilir. Kırmızı renk bu ortam içinde temsil edici olabilir.

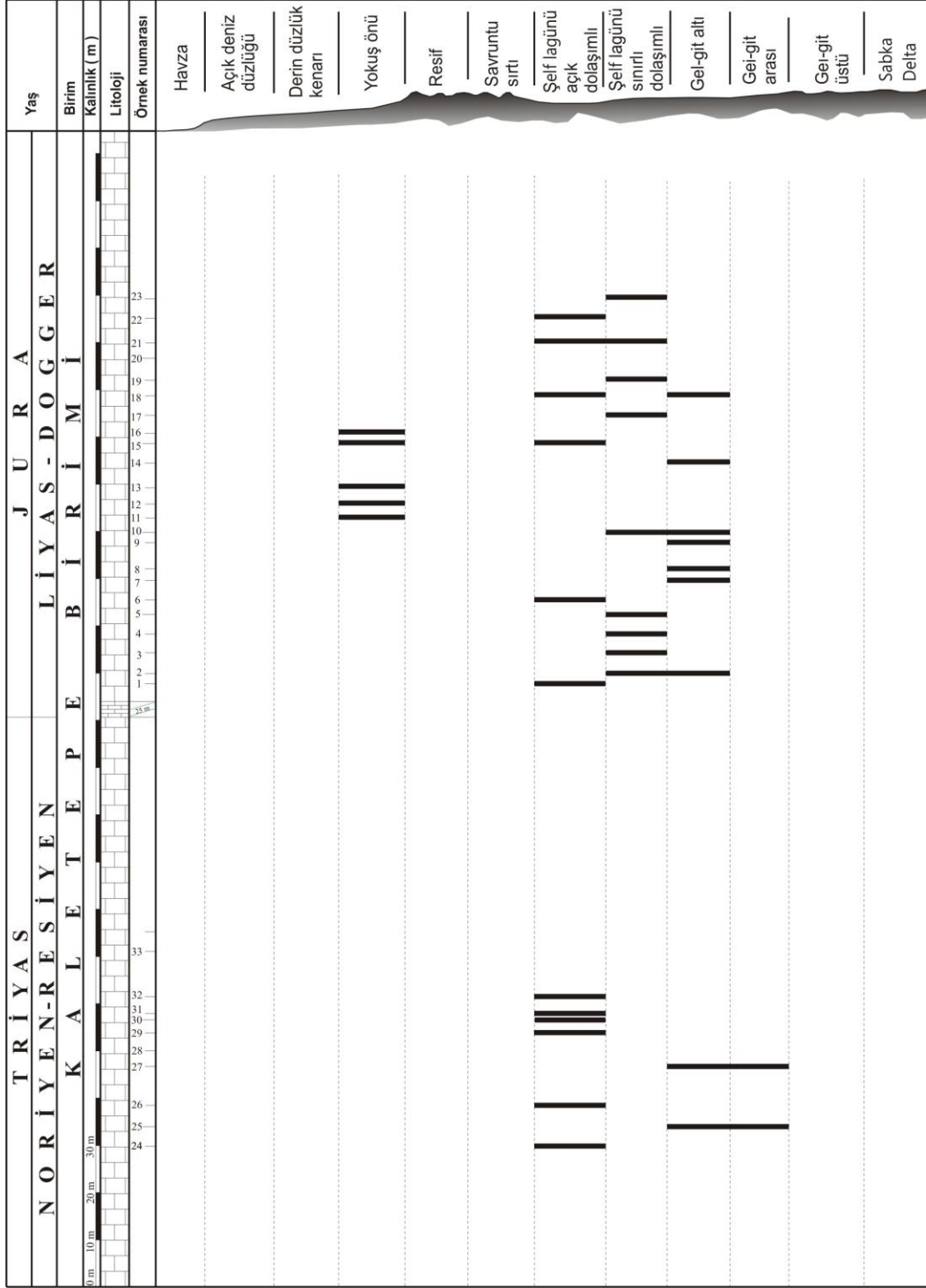
## 5. 2 Kaletepe Biriminin Çökelim Ortamları

Kaletepe biriminde sığdan derine doğru gelgit arası, gelgit altı, sınırlı dolaşimli şelf lagünü, açık dolaşimli şelf lagünü ve yokuş önü ortamları gözlenmiştir (Şekil 5.2).

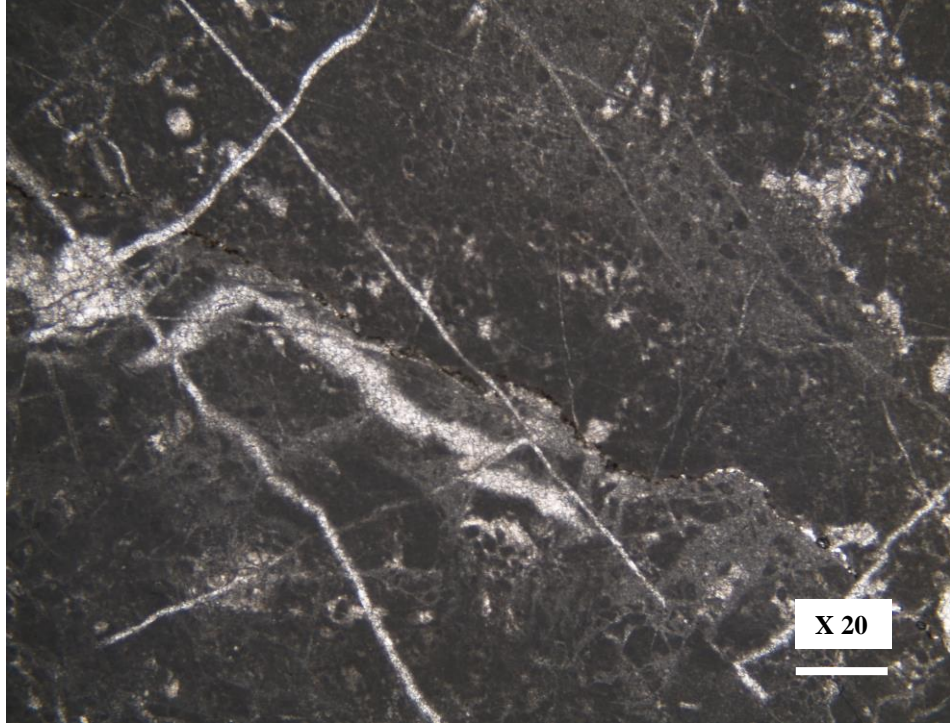
Gelgit arası ortamı, Kaletepe birimi içerisinde az çeşitlilikte taşınmış fosil içeren genellikle paralel veya düzensiz fenestral boşluklu kireçtaşları ile temsil edilir (Şekil 5.3, 5.4).



Şekil 5.2 Gelgit arası ortam (Bağlamtaşı-Biyolilit).

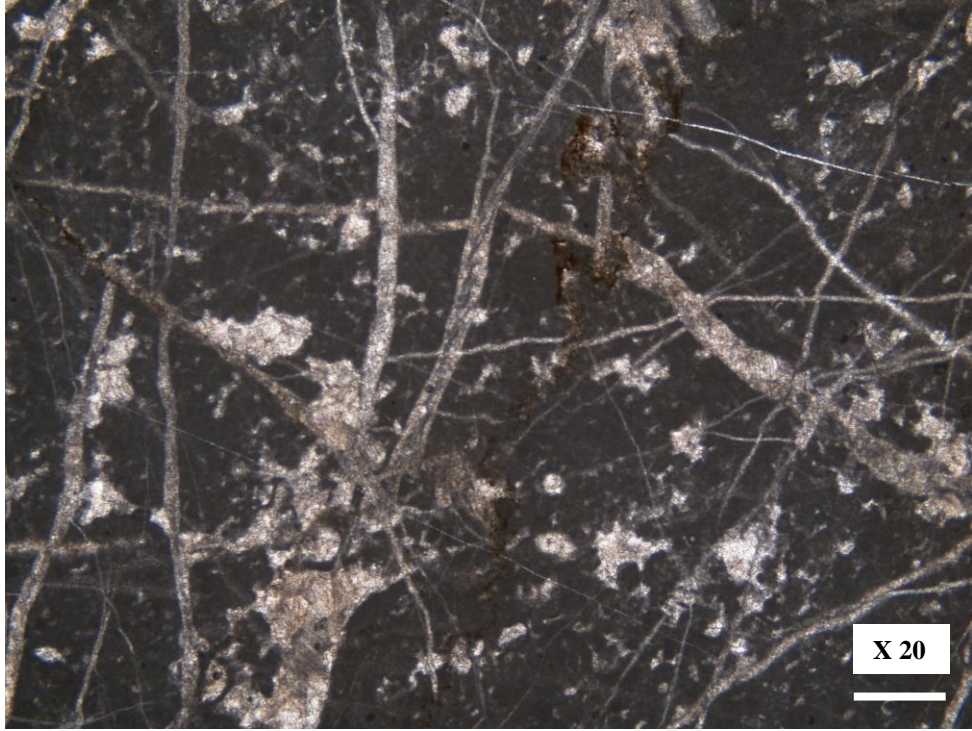


Şekil 5.3 Kaletepe birimi çökeltim ortamları ve fasiyelerin yanal dağılımı.

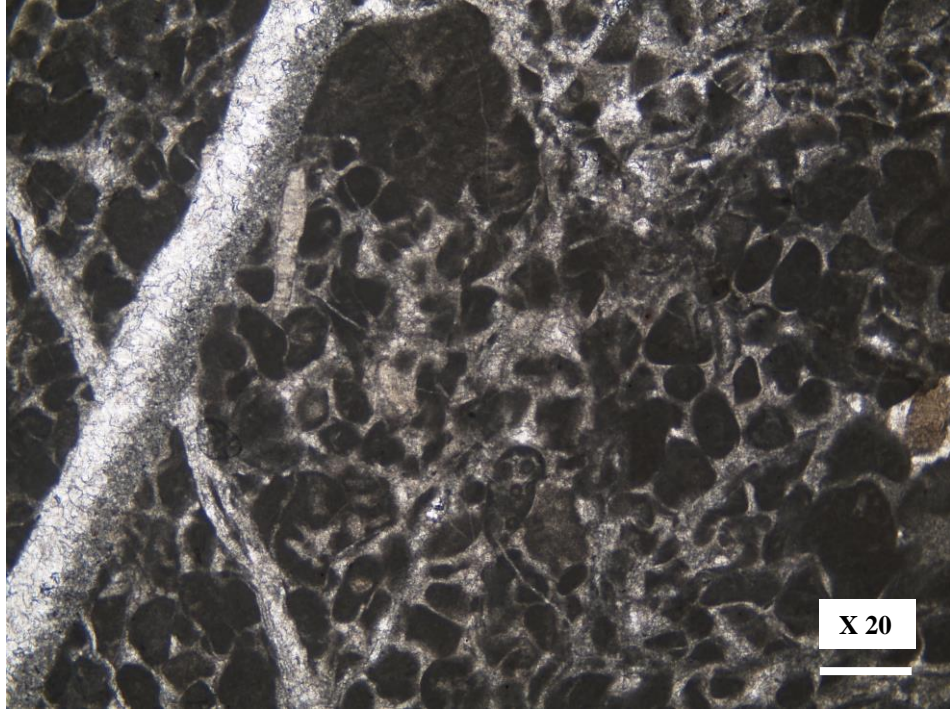


Şekil 5.4 Gelgit arası ortam (Karbonat çamurtaşı/Fosilli mikritik kireçtaşı)

Gelgit altı ortamı, Kaletepe birimi içerisinde sınırlı sayıda ve az çeşit biyoklast içeren pelloidal fenestral boşluklu kireçtaşları ile temsil edilir (Şekil 5.5-5.6).

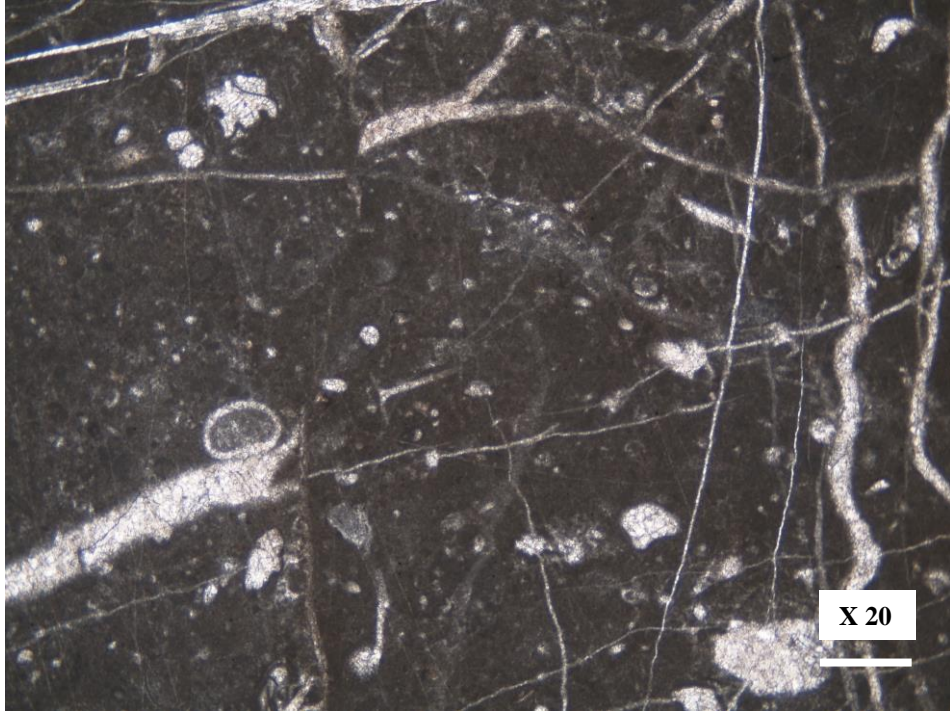


Şekil 5.5 Sığ gelgit altı ortamı (Karbonat çamurtaşı/Fosilli mikritik kireçtaşı)

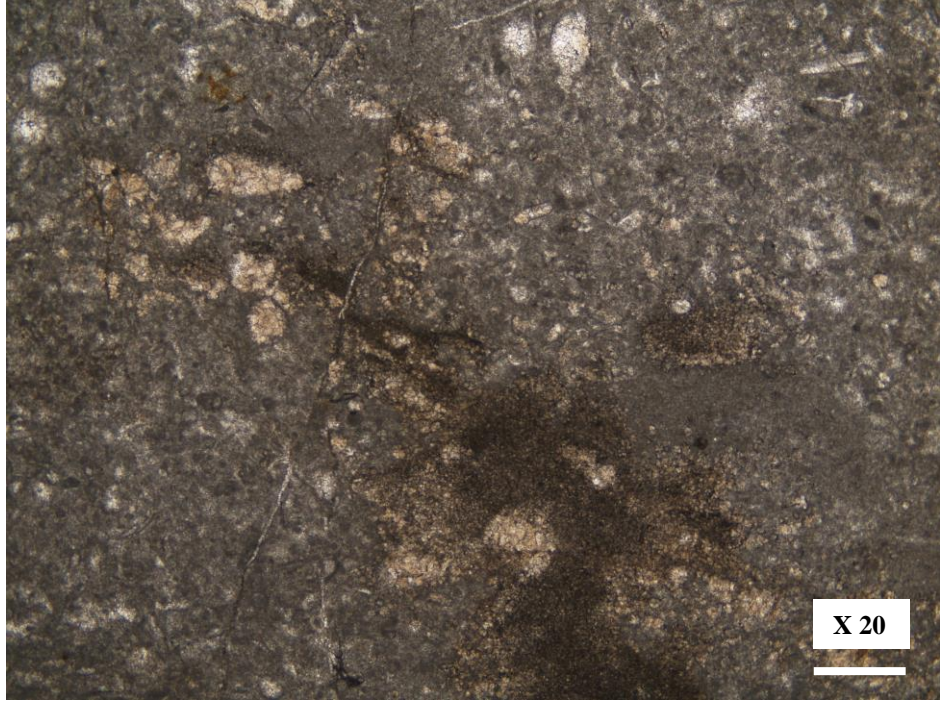


Şekil 5.6 Derin gelgit altı ortamı (Tanetaşı/İntrasparit)

Sınırlı dolaşimli şelf lagünü ortamı, Kaletepe birimi içerisinde biyoklastlı mikritik kireçtaşı düzeylerinin ardalanması ile simgelenir (Şekil 5.7-5.8).

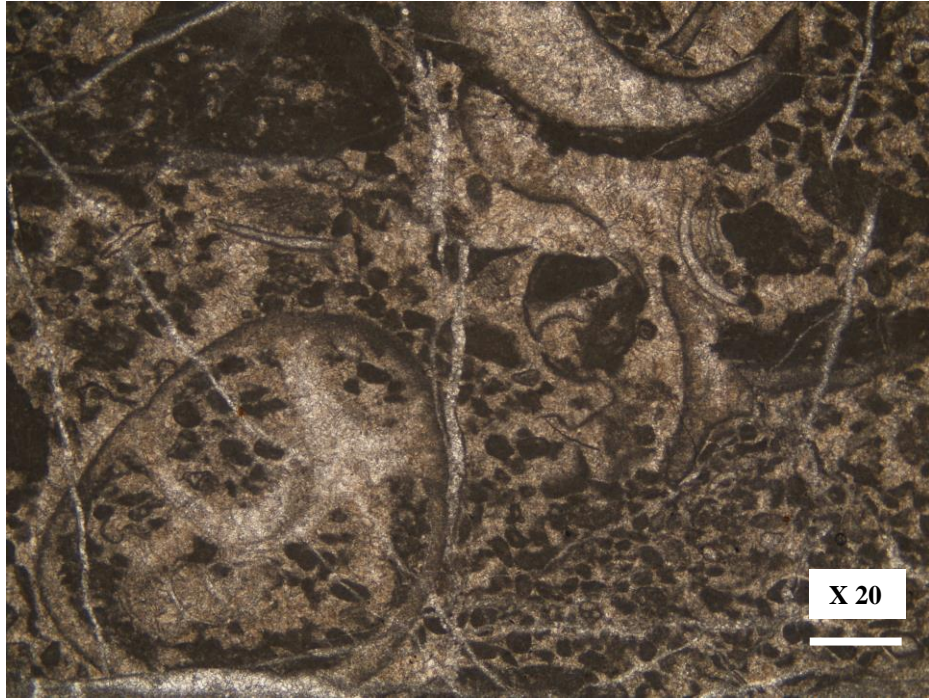


Şekil 5.7 Sınırlı dolaşimli şelf lagün ortamı (Karbonat çamurtaşı/Biyoklastlı mikritik kireçtaşı)

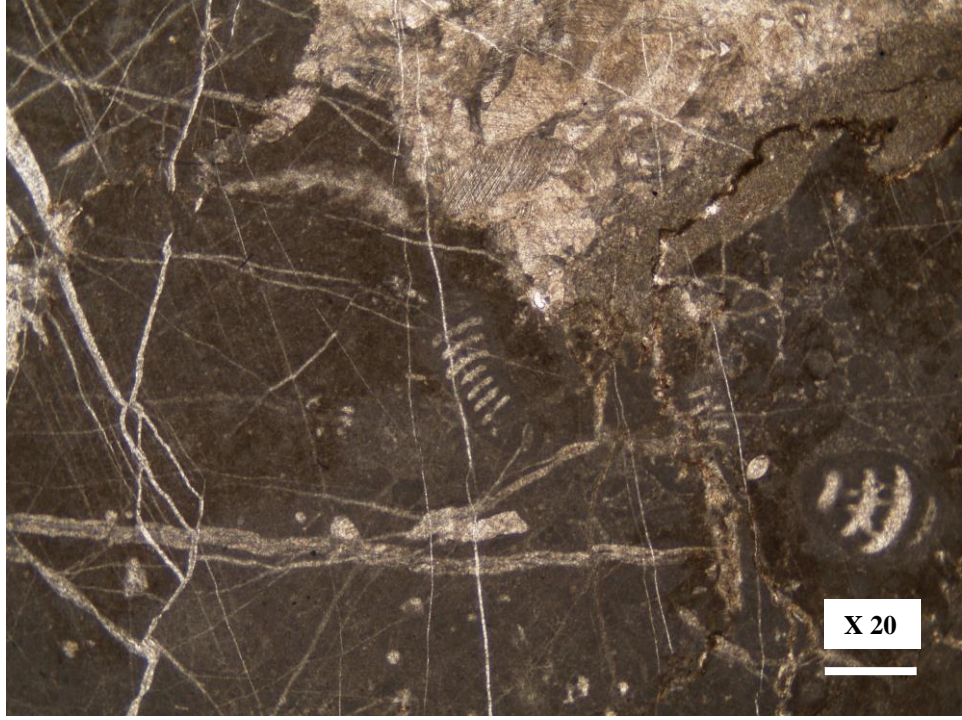


Şekil 5.8 Sınırlı dolaşimli şelf lagün ortamı (Vaketaşı/Biyomikrit)

Açık dolaşimli şelf lagünü ortamı, Kaletepe birimi içerisinde bol çeşitli fosil ve algal organik büyüme yapıları içeren, mikrit ara madde veya spar çimentolu kireçtaşları ile temsil edilir (Şekil 5.9-5.10).

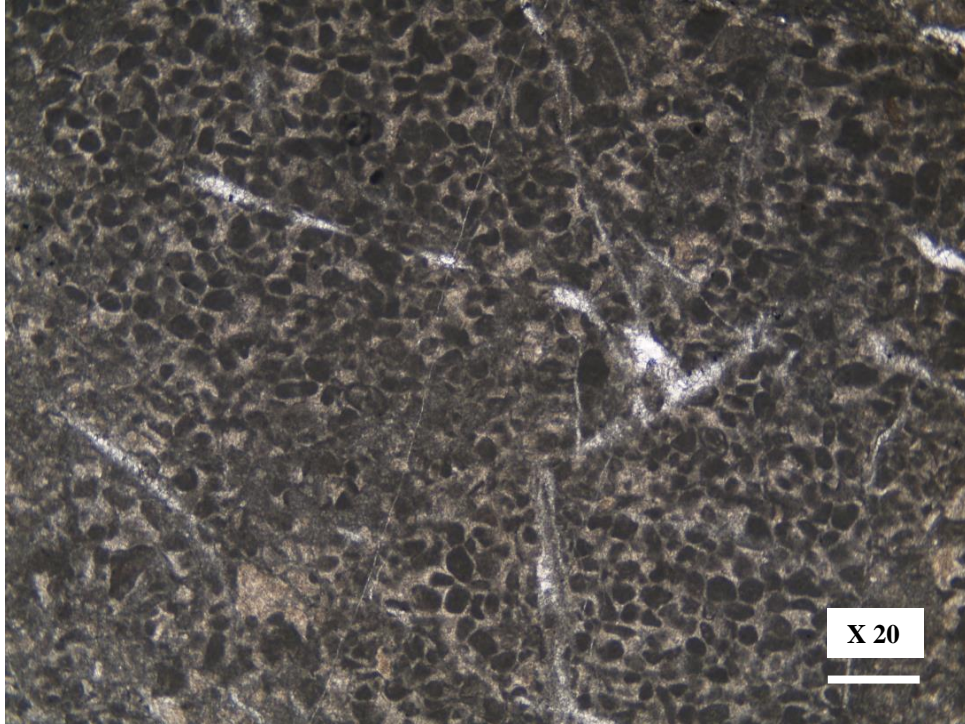


Şekil 5.9 Açık dolaşimli şelf lagün ortamı (Kabataş/Biyo-İntrasparudite)

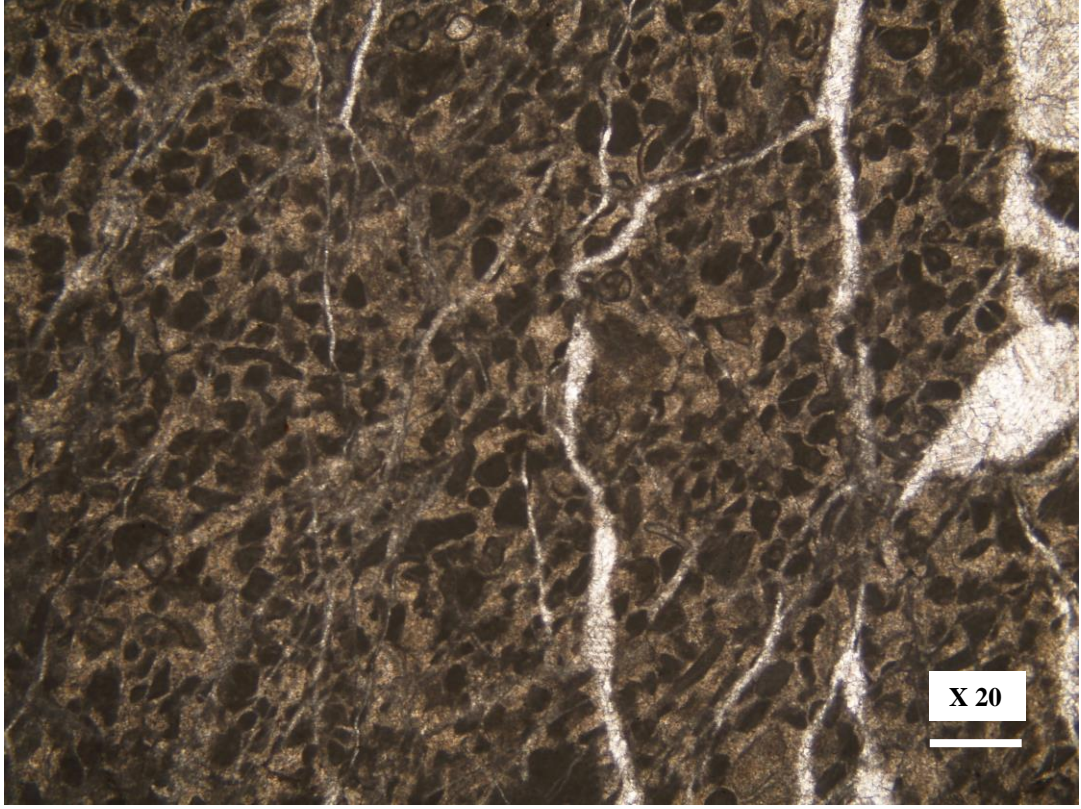


Şekil 5.10 Açık dolaşimli şelf lagün ortamı (Yüzertaş/Biyomikrudit)

Yokuş önü ortamı, Kaletepe birimi içerisinde ince taneli oosparitik, intrasparitik ve intra-pelsparitik tanetaşları ile temsil edilir (Şekil 5.11-5.12).



Şekil 5.11 Yokuş önü ortamı (Tanetaşı/İntrasparit)



Şekil 5.12 Yokuş önü ortamı (Tanetaşı/Intrasparit)

Kaletepe birimi içerisindeki tortullar, Geç Triyas' ta ilk olarak açık dolaşimli şelf lagünü ortamında ve ardından gelgit altından gelgit arasına kadar olan bir ortamda çökelmiştir. Daha sonra Jura' da ise, diğer ortamlarla birlikte hem sınırlı dolaşimli şelf lagünü ortamında hem de yokuş önü ortamında çökelmiştir.

## BÖLÜM ALTI

### SONUÇLAR

Buca-Kaynaklar Köyü çevresinde, Bornova Karmaşığı içinde, matriksi oluşturan Geç Kretase-Paleosen yaşlı Kaynaklar birimi ve Sazak astbirimi, blok konumlu Kretase yaşlı Kuzkaya birimi ve Geç Triyas-Orta Jura yaşlı Kaletepe birimi bulunur.

Kuzkaya birimi masif, kalın katmanlı mikritik kireçtaşlarından, Kaletepe birimi büyük megaladontid tip bivalvialı ve foraminiferli kireçtaşlarından, Kaynaklar birimi kumtaşı-çamurtaşı ve Sazak astbirimi radyolaryalı çörtlerden oluşur.

Bu çalışmada Kaletepe birimi ölçülü stratigrafik kesit üzerinde incelenmiş, foraminifer içeriği ve biyostratigrafisi ortaya konmuştur.

Kaletepe birimi Noriyen-Resiyen (Geç Triyas) yaşını veren *Aulotortus* sp., *Aulotortus* cf. *friedli*, *Aulotortus* cf. *tumidus*, *Aulotortus* cf. *communis*, *Aulotortus friedli*, *Aulotortus* gr. *sinuosus*, *Auloconus* sp., *Reophax* sp., *Galaenella* ? sp. ve *Endotabanella* sp., Liyas (en Erken Jura) yaşını veren *Duotaxis* cf. *metula*, *Siphovalvulina* sp., *Endotriada* sp., *Endotriadella* sp., *Redmondoides* ? sp., *Textulariopsis* ? sp., *Lithuoseptha* sp., *Paleomayncina termieri*, *Gaudyinopsis* ? sp. ve *Meandrovoluta asiagoensis*, Dogger (Orta Jura) yaşını veren *Nautiloculina oolithica*, *Trocholina* sp., *Glomospirella* sp., *Gutnicella* ? *cayeuxi* ?, *Riyadhella* ? sp.' den oluşan bir Geç Triyas-Orta Jura foraminifer topluluğuna sahiptir. Bunun yanı sıra alg, bivalvia, brakyapod, ostrakod, gastropod ve ekinid gibi fosiller de içerir.

İstifte 5 biyozon ayırtlanmıştır. Bunlar alttan üste i) Noriyen-Resiyen aralığında yaşamış *Aulotortus* cf. *tumidus* ve *Aulotortus* gr. *sinuosus*' un ilk ortaya çıkışları ve *Aulotortus* cf. *friedli*' nin son görünümüyle belirlenmiş *Aulotortus communis* Topluluk Zonu, ii) Geç Triyas' ta ilk kez gözlenen *Duotaxis* cf. *metula*' nın Liyas' ta son kez gözlenmesiyle belirlenmiş *Duotaxis metula* Takson Menzil Zonu, iii) Noriyen-Resiyen' de ilk kez gözlenen *Duotaxis* cf. *metula* ve Liyas' ta ilk kez gözlenen *Siphovalvulina* sp. ile belirlenmiş *Duotaxis metula-Siphovalvulina* Aralık

zonu, iv) Liyas' ta ilk kez gözlenen ve Doger' de ilk kez gözlenen *Nautiloculina oolithica* ile belirlenmiş *Siphovalvulina-Nautiloculina oolithica* Aralık Zonu, v) Dogger' de *Nautiloculina oolithica*' nın ilk ve son ortaya çıkışları ile belirlenen *Nautiloculina oolithica* Takson Menzil Zonu olarak gözlenmiştir.

Kaletepe birimi, tanetaşı (intrasparit), istiftaşı (biyomikrit-biyosparit), vaketaşı (biyomikrit), kabataş (biyo-intrasparudite), yüzertaş (biyomikrudite), bağlamtaşı (biyolitite) ve karbonat çamurtaşı (biyoklastlı-fossilili mikritik kireçtaşı) düzeyleri içerir.

İstif, en altta gelgit arasından gelgit altına, gelgit altından sınırlı dolaşimli şelf lagününe, sınırlı dolaşimli şelf lagününden açık dolaşimli şelf lagününe ve açık dolaşimli şelf lagününden de yokuş önü ortamına doğru değişen ortamlarda çökelmiştir.

Kaletepe istifinin en alt 34 m' lik bölümü Noriyen-Resiyen (Geç Triyas), izleyen örtülü 30 m' lik bölümü Noriyen-Resiyen' den Liyas' a geçebilecek yaşlı, orta 13 m' lik bölümü Liyas (Erken Jura) ve en üstteki 22 m' lik bölümü de Dogger (Orta Jura) yaşlıdır.

## KAYNAKLAR

- Bassoullet, J.P, Boutakiout, M ve Vachard, D. (2001). Questionable Mesozoic foraminifers of the suborder Fusulinina, exemplified by *Endotriadella ifranensis* n. sp., from the Liassic of Morocco. *C. R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la Terre et des planetes/Earth and Planetary Sciences*, 332, 473-478.
- BouDagher-Fadel, M.K. ve Bosence, D.W.J. (2007). Early Jurassic benthic foraminiferal diversification and biozones in shallow marine carbonates of the Tethys. *Senckenbergiana Lethaea*, 87/1, 1–39.
- Dumral, N. (2011). *Kaynaklar köyü (Buca-İzmir) çevresi Mesozoyik karbonat istifinin jeolojisi, petrografisi ve ekonomik potansiyeli*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Bitirme tezi, 1-41.
- Dunham, R. J. (1962). Classification of carbonate rocks according to depositional texture: In classification of carbonate rocks (Ed. By W. E. Ham) Mem. Am. Ass. *Petroleum Geology*, 1, 108-121.
- Erdoğan, B. (1990). İzmir-Ankara Zonu' nun, İzmir ile Seferihisar arasındaki bölgenin stratigrafik özellikler ve tektonik evrimi, Bull. Turkish ssoc. *Petroleum Geology*, 2, 1–20.
- Flügel, E. (1982). *Microfacies analysis of limestones*. Springer Verlag, Berlin, 1-633.
- Flügel, E. (2005). *Microfacies analysis of limestones*. Springer Verlag, Berlin, 1-975.
- Folk, R. L. (1959). Practical petrographic classification of limestone: Bull. Am. Ass. *Petroleum Geology*, 43, 1-38.
- Hottinger, L. (2006). Illustrated glossary of terms used in foraminiferal research. *Carnets de Geologie-Notebooks on Geology Mem.* 2006/02 (CG2006-M02).

- İşintek, İ. (2002). *Foraminiferal and algal biostratigraph and petrology of the Triassic to Early Cretaceous carbonate assemblages in the Karaburun Peninsula (Western Turkey)*. Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Applied Geology, Doctorate Thesis, 1-240, (not published).
- Kaminski, M. A. (2000). The new and reinstated genera of agglutinated foraminifera published between 1986 and 1996. *In: Hart, M.B., Kaminski, M.A. & Smart, C.B., (eds), Proceedings of the Fifth International Workshop on Agglutinated Foraminifera. Grzybowski Foundation Special Publication, 7, 185-219.*
- Kobayashi, F. ve Vuks, V. J. (2006). Tithonian-Berriasian foraminiferal faunas from the Torinosu-type calcareous blocks of the southern Kanto Mountains, Japan: their implications for post-accretionary tectonics of Jurassic to Cretaceous terranes. *Geobios*, 39, 833-843.
- Loeblich, A. ve Tappan, H. (1987). *Foraminiferal genera and their classification*. 1. Text and Indices, New York (Van Nostrand).
- Loeblich, A. R. ve Tappan, H. (1988). *Foraminiferal genera and their classification*, Newyork: Van Nostrand.
- Okay, A., ve Siyako, M. (1993). İzmir Balıkesir arasında İzmir-Ankara Neo-Tetis Kenedinin yeni konumu. Türkiye ve çevresinin tektoniği-petrol potansiyeli (ed. S. Turgut), *Ozan Sungurlu Sempozyumu Bildirileri*, 1991, 333-355, Ankara.
- Özkaymak, A. (2012). *Homa-Akdağ (Sandıklı) ve Balıkcıhisar (Şuhut) istiflerinin Mesozoyik stratigrafisi, Jura foraminifer mikropaleontolojisi ve biyostratigrafisi (Afyonkarahisar, Batı Türkiye)*. Dokuz Eylül Üniversitesi, Uygulamalı Jeoloji, Doktora Tezi, 1-233 (yayınlanmamış).
- Sarı, B. (2013). Late Maastrichtian-Late Palaeocene planktic foraminiferal biostratigraphy of the matrix of the Bornova Flysch Zone around Bornova (İzmir, Western Anatolia, Turkey), *Turkish Journal of Earth Science*, 143-171 p.

- Vachard, D. Martini, R., Rettori, R. ve Zaninetti, L. (1994). Nouvelle classification des Foraminifères endothyroïdes du Trias. *Geobios*, 27 (5), 543-557.
- Yağmurlu, F. (1980). Bornova (İzmir) güneyi filiş topluluklarının jeolojisi [The geology of the flysch assemblages in southern Bornova (İzmir)]. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 23, 141-152, (in Turkish with English abstract).
- Zamparelli, V., Iannace, A. ve Rettari, R. (1995). Upper Triassic foraminifers (Ammodiscoidae and Aulotortidae) from the scifarello formations, s. Donato unit (Northern Calabria, Italy). *Revue de Paléobiologie*, 14, (2), 399-409.
- Zaninetti, L. (1976). Les foraminifères du Trias. Essai de synthèse et corrélation entre les domaines mésogéens européen et asiatique. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 82, 1-258.

## LEVHALAR VE AÇIKLAMALARI

### LEVHA 1

Şekil 1-7, 9. *Aulotortus* sp.

Şekil 8. *Aulotortus* cf. *comminis*

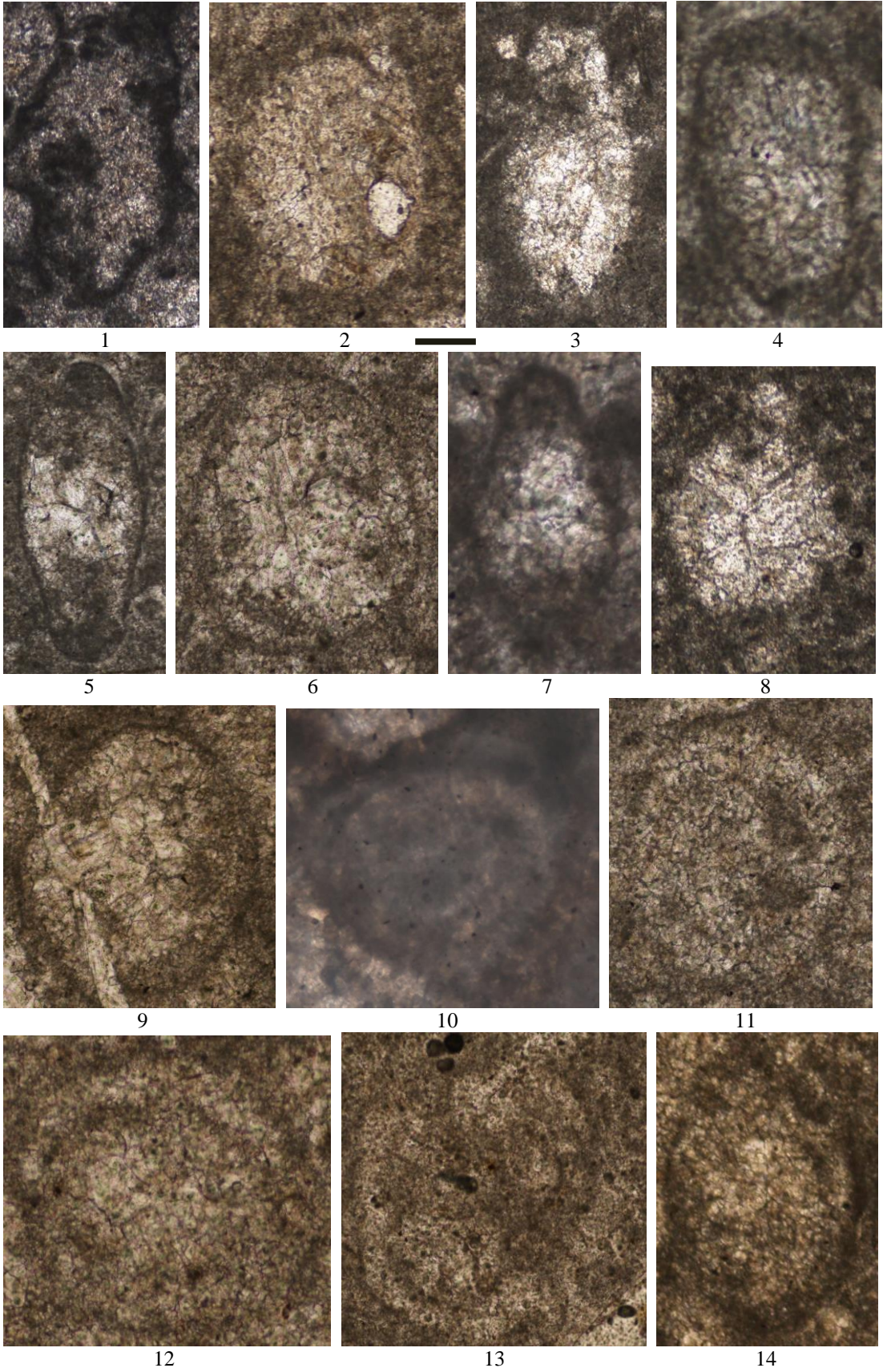
1. Örnek no: 24 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 125 mikron
2. Örnek no: 25 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 190 mikron
3. Örnek no: 25 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 239 mikron
4. Örnek no: 29a aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 233 mikron
5. Örnek no: 29b aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 207 mikron
6. Örnek no: 29b aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 111 mikron
7. Örnek no: 30 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 65 mikron
8. Örnek no: 25 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 192 mikron
9. Örnek no: 30 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 117 mikron

Şekil 10-12, 14. *Aulotortus* cf. *friedli*

Şekil 13. *Aulotortus* *friedli*

10. Örnek no: 24 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 136 mikron
11. Örnek no: 29a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 109 mikron
12. Örnek no: 30 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 79 mikron
13. Örnek no: 30 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 117 mikron
14. Örnek no: 33 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 158 mikron

LEVHA 1



## LEVHA 2

Şekil 1-3. *Aulotortus cf. tenuis*

1. Örnek no: 24 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 228 mikron
2. Örnek no: 29a aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 120 mikron
3. Örnek no: 31 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 176 mikron

Şekil 4-9. *Endotabanella sp.*

4. Örnek no: 25 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 294 mikron
5. Örnek no: 1a boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 170 mikron
6. Örnek no: 1b boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 217 mikron
7. Örnek no: 13 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 72 mikron
8. Örnek no: 18 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 75 mikron
9. Örnek no: 21b boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 68 mikron

Şekil 10. *Aulotortus gr. sinuosus*

10. Örnek no: 24 boyuna aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 230 mikron

Şekil 11. *Auloconus sp.*

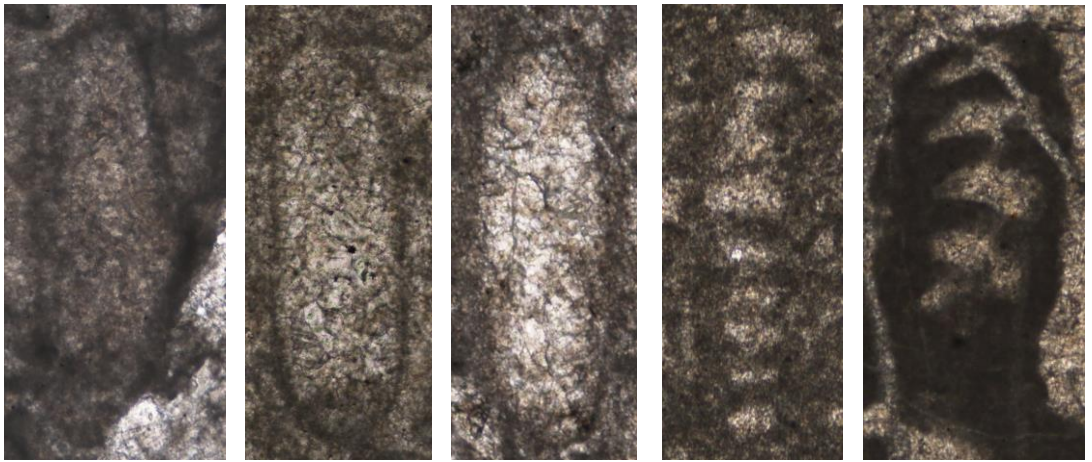
11. Örnek no: 25 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 245 mikron

Şekil 12, 14-18. *Endotriada sp.*

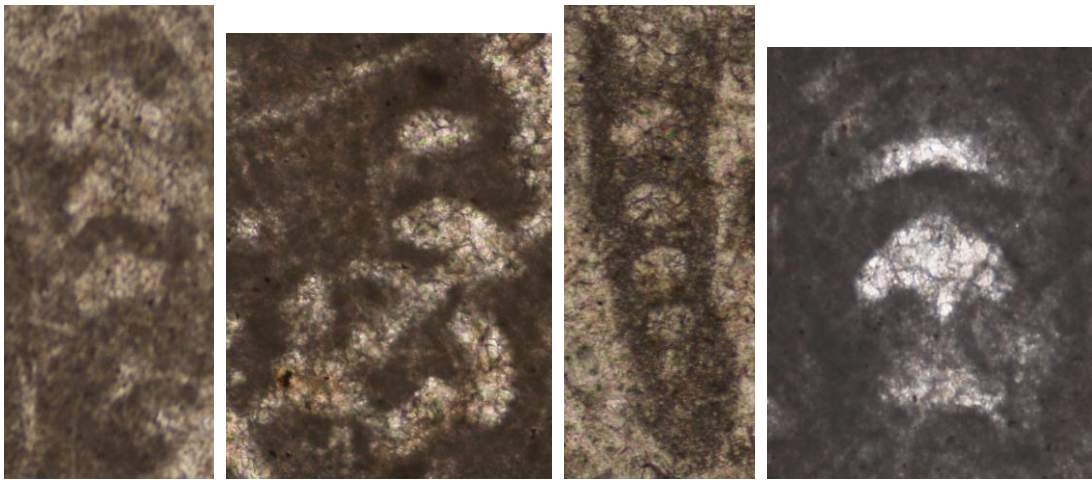
Şekil 13. *Reophax sp.*

12. Örnek no: 7 ekvatorial oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 143 mikron
13. Örnek no: 33 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 258 mikron
14. Örnek no: 13 oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 178 mikron
15. Örnek no: 15a ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 138 mikron
16. Örnek no: 15a ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 141 mikron
17. Örnek no: 15b ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 159 mikron
18. Örnek no: 20 ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 159 mikron

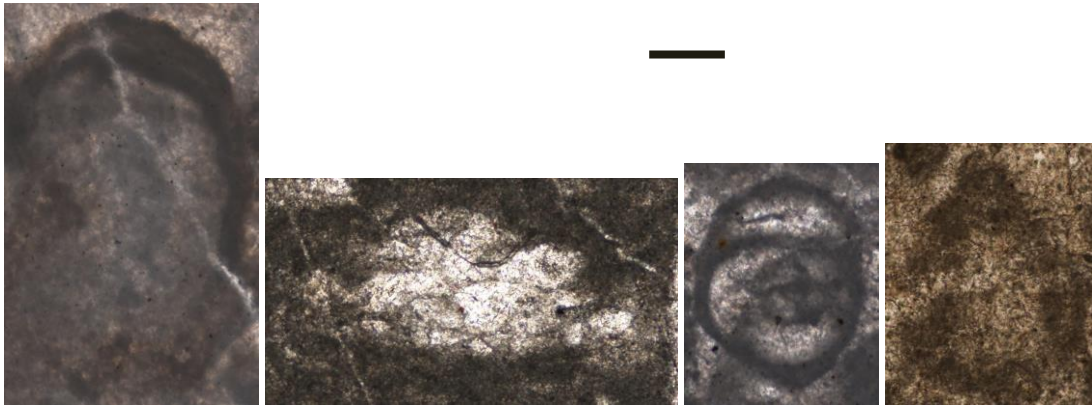
LEVHA 2



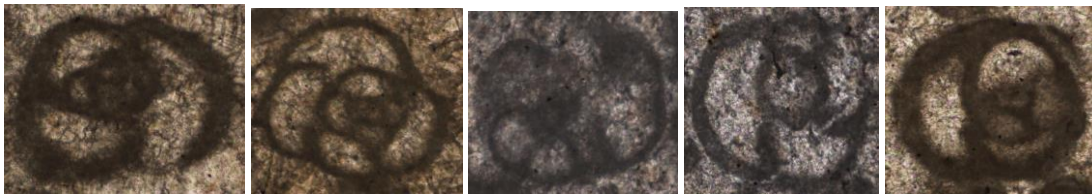
1 2 3 4 5



6 7 8 9



10 11 12 13



14 15 16 17 18

### LEVHA 3

Şekil 1-6, 8-9?. *Endotriadella* sp.

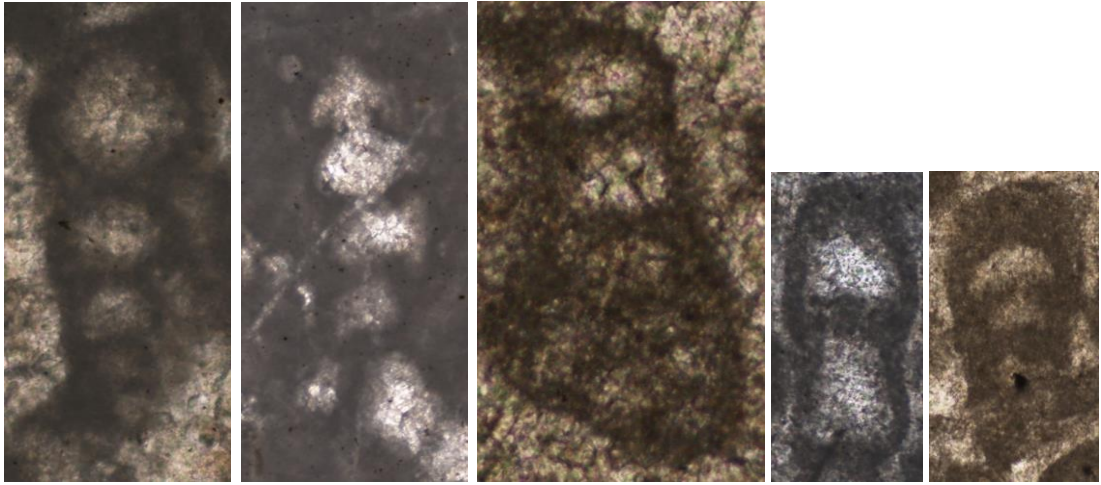
Şekil 7. *Galaenella* ? sp.

1. Örnek no: 1a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 80 mikron
2. Örnek no: 8 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 148 mikron
3. Örnek no: 13 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 47 mikron
4. Örnek no: 16 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 134 mikron
5. Örnek no: 2 ilk evre aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 100 mikron
6. Örnek no: 21a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 68 mikron
7. Örnek no: 31 tanjansiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 189 mikron
8. Örnek no: 22 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 83 mikron
9. Örnek no: 23 ilk evre boyuna tanjansiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 95 mikron

Şekil 10-15. *Siphovalvulina* sp.

10. Örnek no: 1a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 82 mikron
11. Örnek no: 1a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 84 mikron
12. Örnek no: 5 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 88 mikron
13. Örnek no: 7 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 107 mikron
14. Örnek no: 13 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 92 mikron
15. Örnek no: 15b enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 113 mikron

**LEVHA 3**



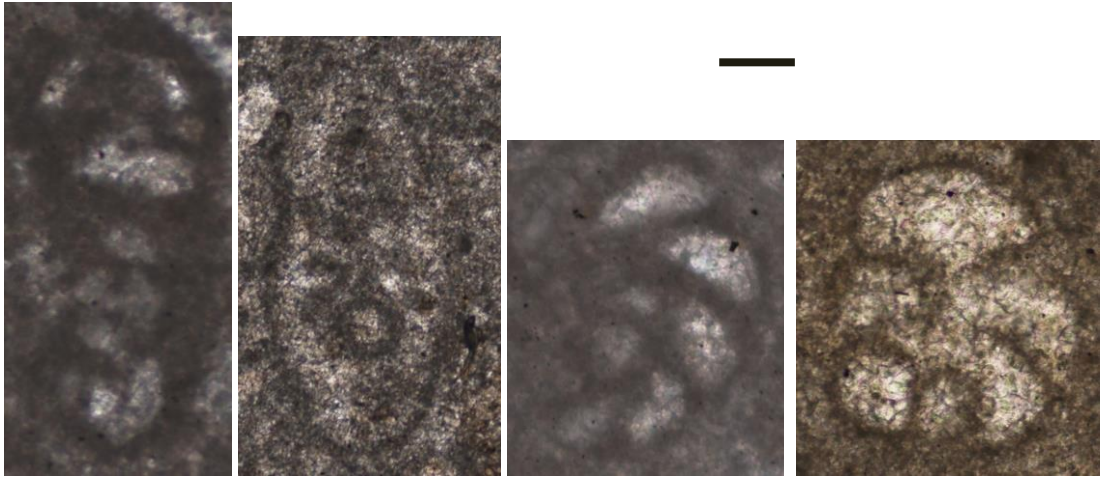
1

2

3

4

5

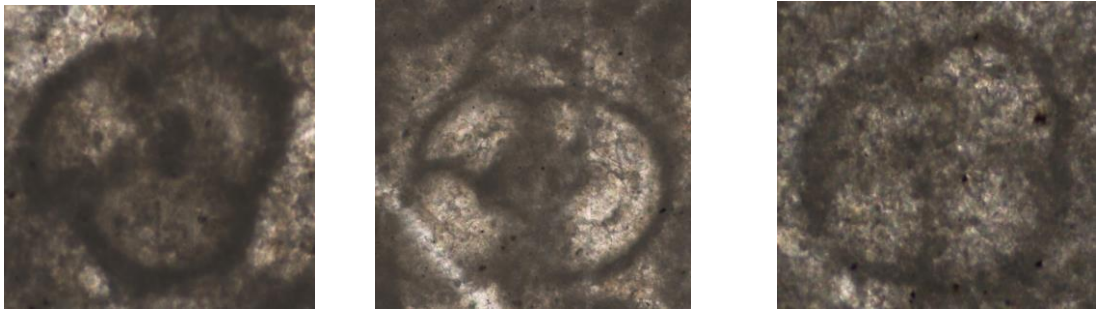


6

7

8

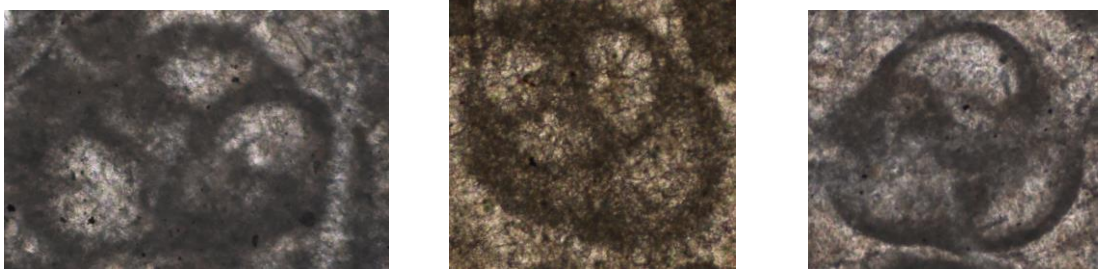
9



10

11

12



13

14

15

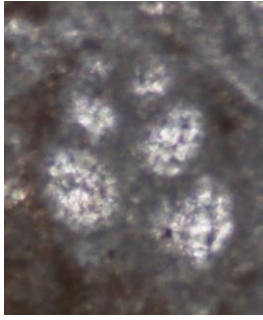
## LEVHA 4

Şekil 1, 4-9, 12, 16-17. Siphovalvulina sp.

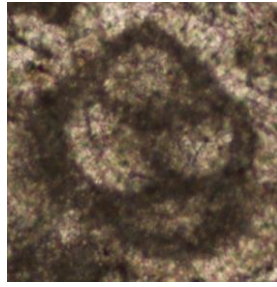
Şekil 2-3, 10-11, 13-15. Textularid foram.

- 1.Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 64 mikron
- 2.Örnek no: 13 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 58 mikron
- 3.Örnek no: 14 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 128 mikron
- 4.Örnek no: 9 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 112 mikron
- 5.Örnek no: 22 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 134 mikron
- 6.Örnek no: 15b oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 74 mikron
- 7.Örnek no: 22 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 100 mikron
- 8.Örnek no: 23 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 132 mikron
- 9.Örnek no: 23 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 170 mikron
- 10.Örnek no: 23 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 116 mikron
- 11.Örnek no: 23 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 111 mikron
- 12.Örnek no: 23 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 108 mikron
- 13.Örnek no: 13 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 86 mikron
- 14.Örnek no: 23 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 132 mikron
- 15.Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 92 mikron
- 16.Örnek no: 15c enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 62 mikron
- 17.Örnek no: 15a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 74 mikron

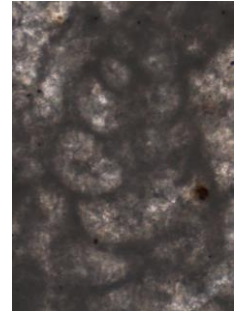
LEVHA 4



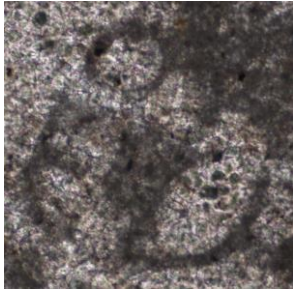
1



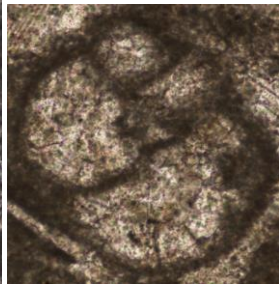
2



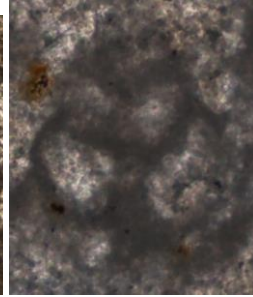
3



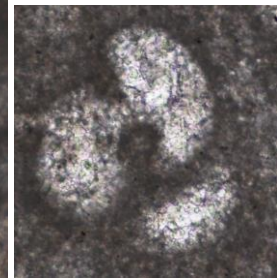
4



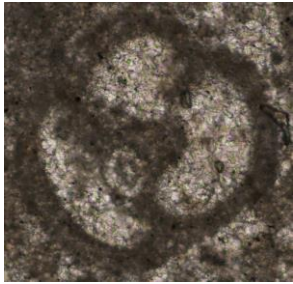
5



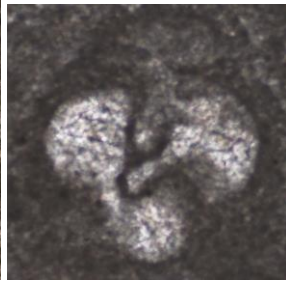
6



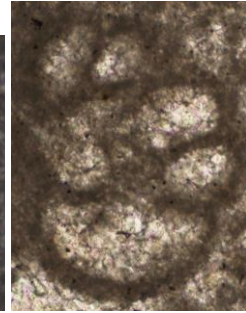
7



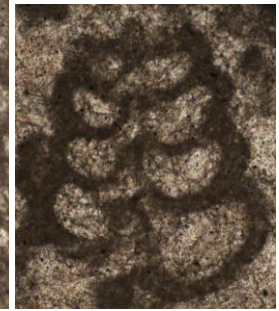
8



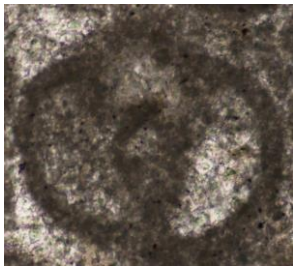
9



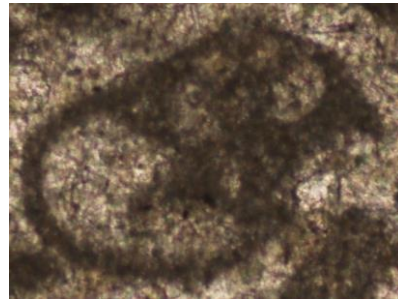
10



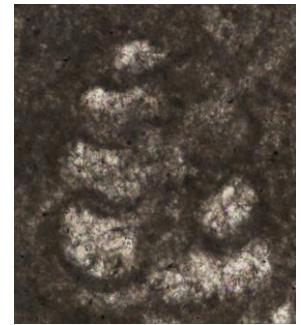
11



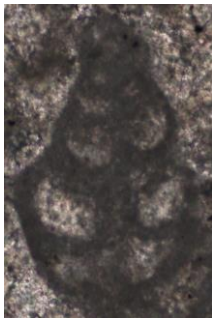
12



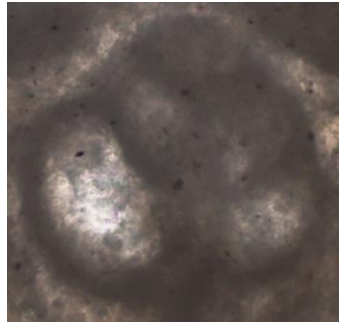
13



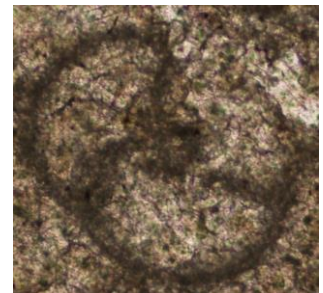
14



15



16



17

## LEVHA 5

Şekil 1-9. *Paleomayncina termieri*

1. Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 321 mikron
2. Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 278 mikron
3. Örnek no: 6 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 246 mikron
4. Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 169 mikron
5. Örnek no: 6 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 182 mikron
6. Örnek no: 6 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 245 mikron
7. Örnek no: 6 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 137 mikron
8. Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 140 mikron
9. Örnek no: 6 ilk evre ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 110 mikron

Şekil 11-12, 14-15. *Redmondoides ? sp.*

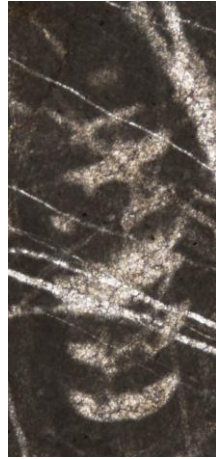
Şekil 10, 13, 16. *Textularid* foram.

10. Örnek no: 22 tanjansiyel kesit görünümü, ölçek çubuğu: 267 mikron
11. Örnek no: 21a enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 107 mikron
12. Örnek no: 22 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 88 mikron
13. Örnek no: 10 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 151 mikron
14. Örnek no: 13 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 77 mikron
15. Örnek no: 18 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 143 mikron
16. Örnek no: 20 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 112 mikron

LEVHA 5



1



2



3



4



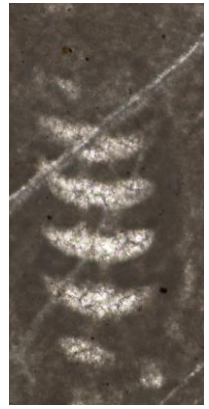
5



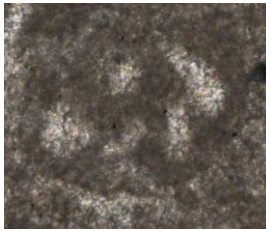
6



7



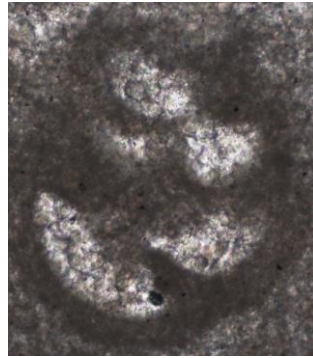
8



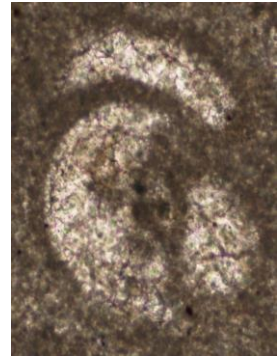
9



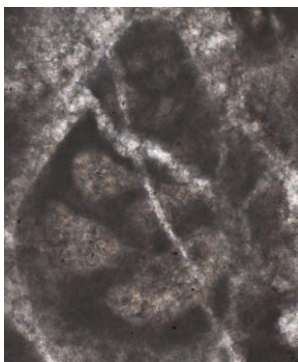
10



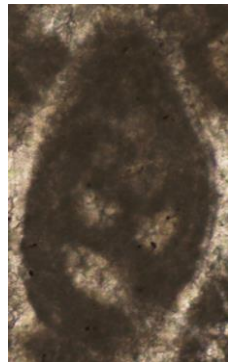
11



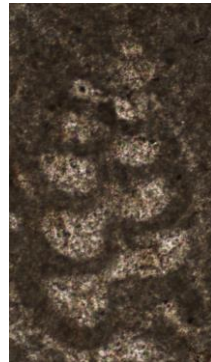
12



13



14



15



16

## LEVHA 6

Şekil 1. *Remondoides* ? sp.

1. Örnek no: 20 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 100 mikron

Şekil 2-4. *Riyadhella* ? sp.

2. Örnek no: 15a boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 128 mikron
3. Örnek no: 15b boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 102 mikron
4. Örnek no: 20 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 172 mikron

Şekil 5. *Lithuoseptha* sp.

5. Örnek no: 4a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 90 mikron

Şekil 6-7. *Textularid* foram.

6. Örnek no: 21a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 113 mikron
7. Örnek no: 21a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 84 mikron

Şekil 8, 12. *Nautiloculina oolithica*

Şekil 9, 13. *Gutnicella* ? *cayeuxi* ?

Şekil 10, 14. *Duotaxis* cf. *metula*

Şekil 11. *Trocholina* sp.

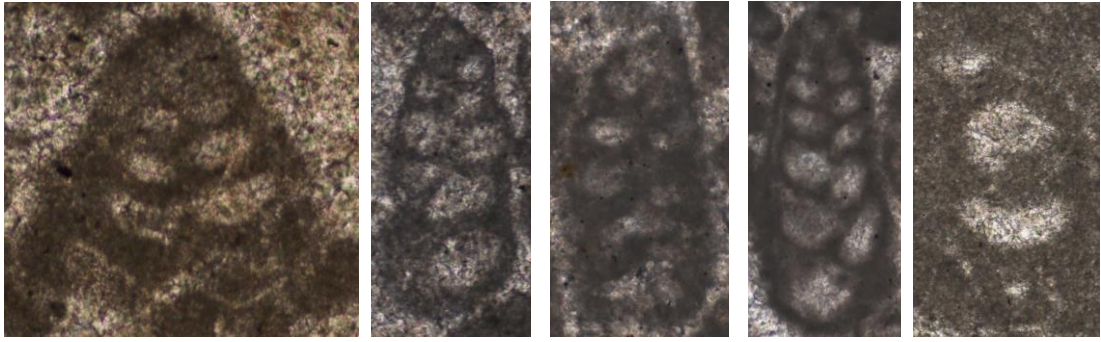
8. Örnek no: 10 aksiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 121 mikron
9. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 378 mikron
10. Örnek no: 1a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 123 mikron
11. Örnek no: 13 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 73 mikron
12. Örnek no: 20 ekvatorial tanjansiyal kesit görünümü, ölçek çubuğu: 104 mikron
13. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 273 mikron
14. Örnek no: 1a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 91 mikron

Şekil 15, 17-18. *Meandrovoluta asiagoensis*

Şekil 16. Foraminifer indet.

15. Örnek no: 9 oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 54 mikron
16. Örnek no: 15a ekvatorial oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 242 mikron
17. Örnek no: 16 oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 51 mikron
18. Örnek no: 20 oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 74 mikron

LEVHA 6



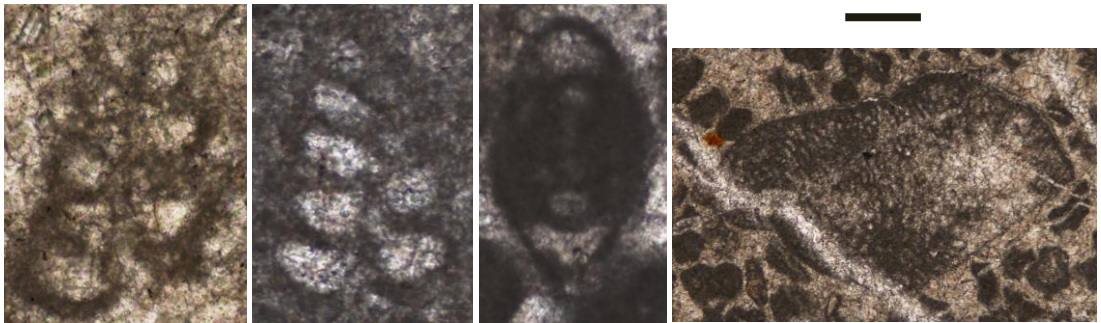
1

2

3

4

5

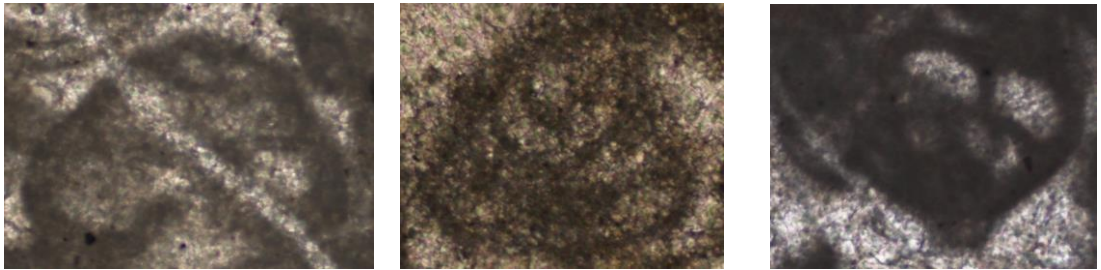


6

7

8

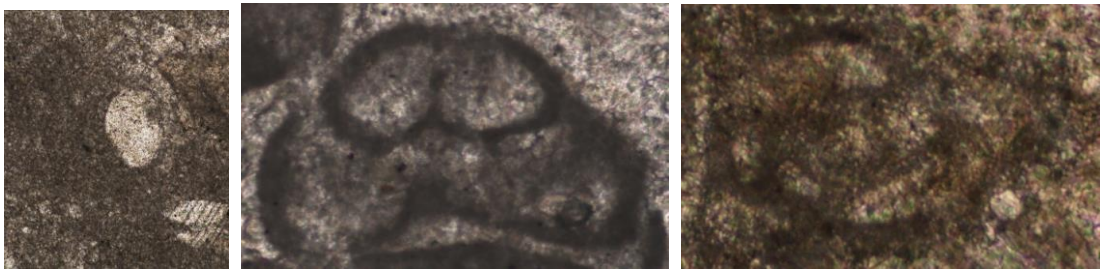
9



10

11

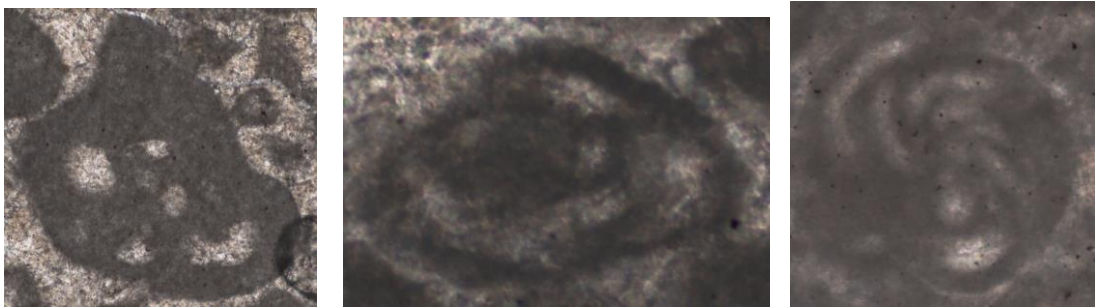
12



13

14

15



16

17

18

## LEVHA 7

Şekil 1-2. *Glomospirella* sp.

1. Örnek no: 13 oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 88 mikron
2. Örnek no: 20 ekvatorial kesit görünümü, ölçek çubuğu: 121 mikron

Şekil 3-7. *Textulariopsis* ? sp.

3. Örnek no: 1b boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 125 mikron
4. Örnek no: 6 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 10 mikron
5. Örnek no: 13 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 84 mikron
6. Örnek no: 20 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 111 mikron
7. Örnek no: 21b boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 97 mikron

Şekil 8-9. *Gaudryinopsis* ? sp.

8. Örnek no: 7 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 126 mikron
9. Örnek no: 20 boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 103 mikron

Şekil 10-18. *Textularid* foraminifer

10. Örnek no: 1a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 94 mikron
11. Örnek no: 2 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 81 mikron
12. Örnek no: 7 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 97 mikron
13. Örnek no: 10 boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 134 mikron
14. Örnek no: 13 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 136 mikron
15. Örnek no: 20 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 94 mikron
16. Örnek no: 20 enine oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 144 mikron
17. Örnek no: 21b boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 154 mikron
18. Örnek no: 15a boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 100 mikron

Şekil 19. *Brakyopod*

19. Örnek no: 21a boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 178 mikron

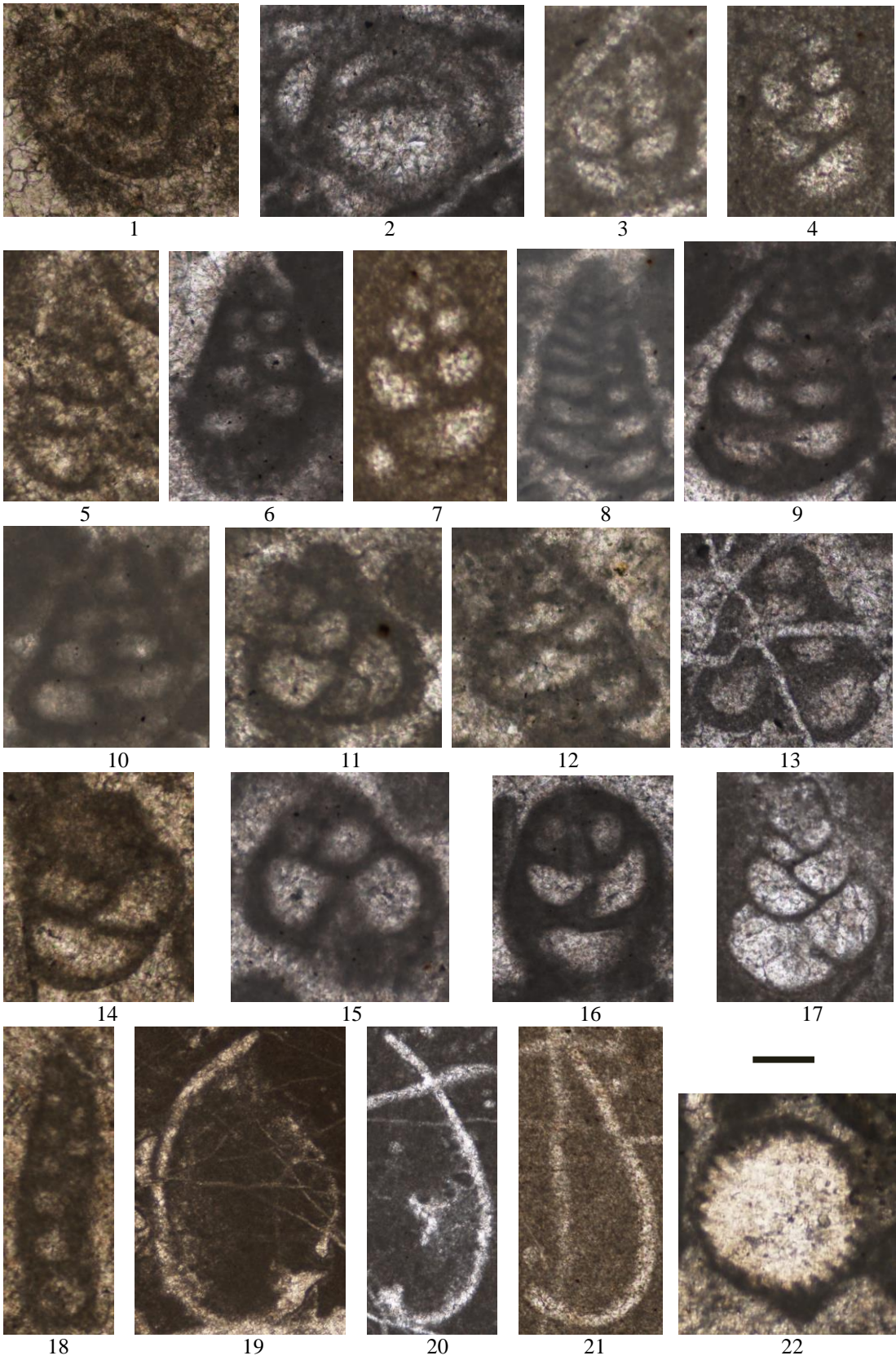
Şekil 20-21. *Bivalvia*

20. Örnek no: 21b tek kavkı boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 150 mikron
21. Örnek no: 22 tek kavkı boyuna kesit görünümü, ölçek çubuğu: 181 mikron

Şekil 22. *Ekinid* diken

22. Örnek no: 1a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 132 mikron

LEVHA 7



## LEVHA 8

### Şekil 1-5. Gastropod

1. Örnek no: 1a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 195 mikron
2. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 291 mikron
3. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 375 mikron
4. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 561 mikron
5. Örnek no: 15a boyuna oblik kesit görünümü, ölçek çubuğu: 250 mikron

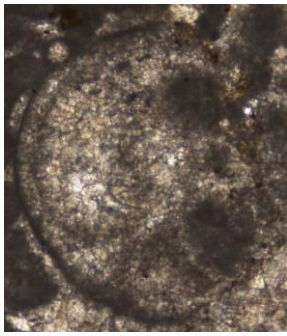
### Şekil 6-8. Ostrakod

6. Örnek no: 4a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 77 mikron
7. Örnek no: 6 enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 54 mikron
8. Örnek no: 21a enine kesit görünümü, ölçek çubuğu: 106 mikron

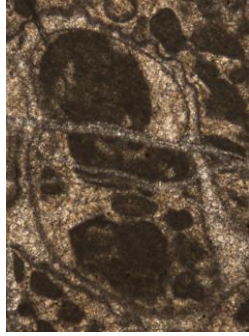
### Şekil 9-13. *Orthonella* sp.

9. Örnek no: 2 oblik kesit görünümü
10. Örnek no: 10 oblik kesit görünümü
11. Örnek no: 15c oblik kesit görünümü
12. Örnek no: 20 oblik kesit görünümü
13. Örnek no: 20 oblik kesit görünümü

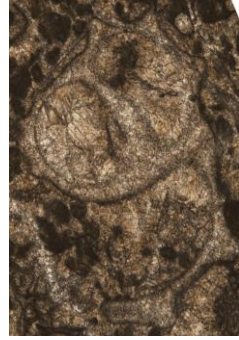
LEVHA 8



1



2



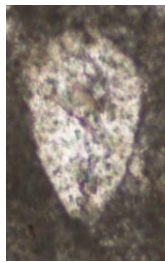
3



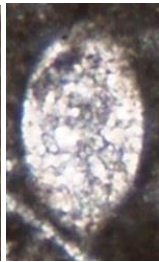
4



5



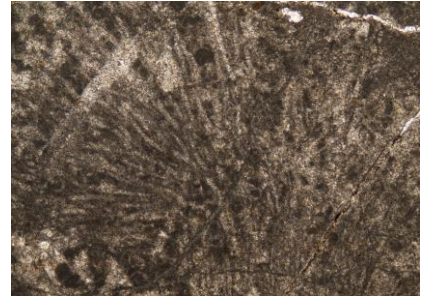
6



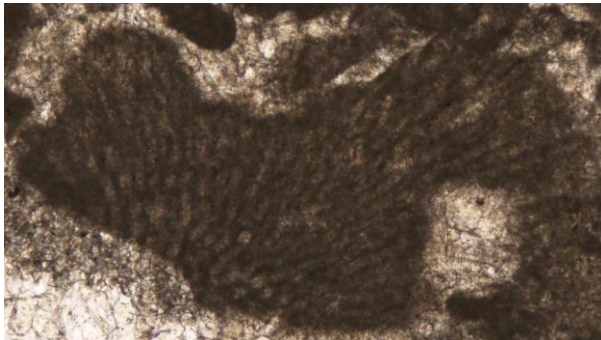
7



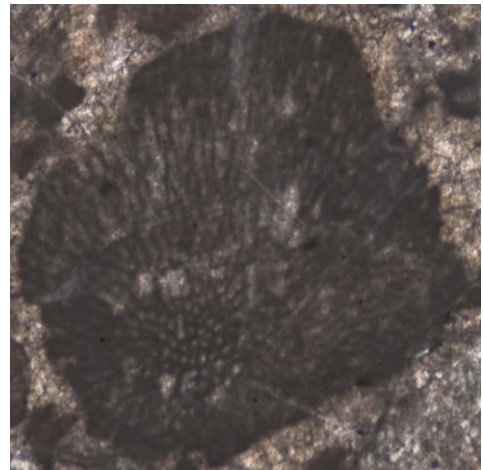
8



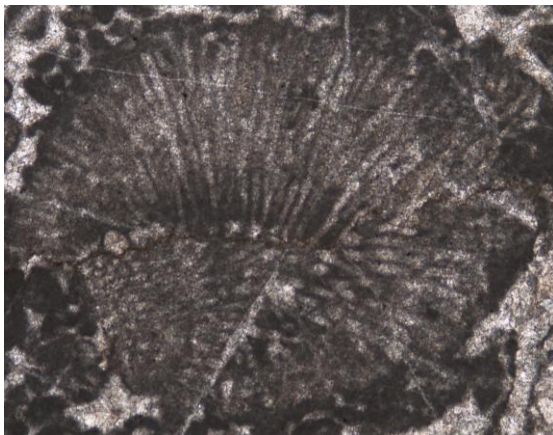
9



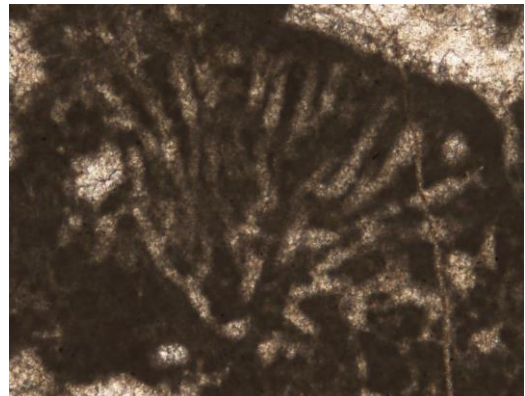
10



11



12



13

## LEVHA 9

Şekil 1-5. *Thaumotoporella pervoesiculifera*

1. Örnek no: 1a boyuna kesit görünümü
2. Örnek no: 22 oblik kesit görünümü
3. Örnek no: 22 boyuna kesit görünümü
4. Örnek no: 13 enine kesit görünümü
5. Örnek no: 13 enine oblik kesit görünümü

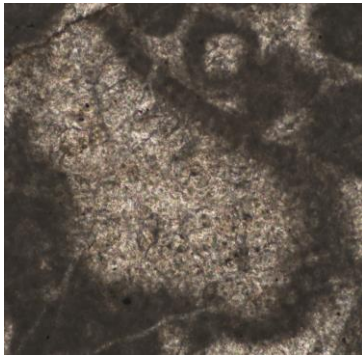
Şekil 6-8. Dasiklad alg

6. Örnek no: 31 boyuna kesit görünümü
7. Örnek no: 2 boyuna oblik kesit görünümü
8. Örnek no: 15a enine tanjansiyel kesit görünümü

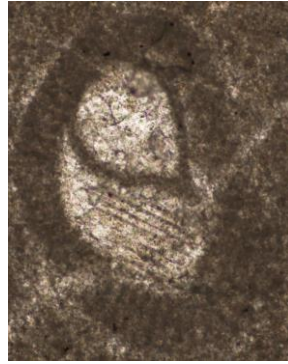
Şekil 9-11. Yeşil alg

9. Örnek no: 1a boyuna oblik kesit görünümü
10. Örnek no: 1a boyuna kesit görünümü
11. Örnek no: 15a enine kesit görünümü

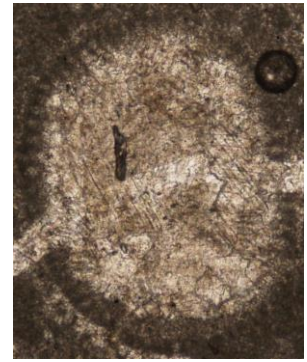
**LEVHA 9**



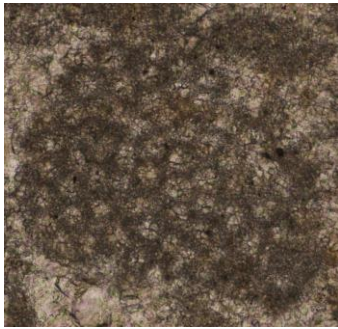
1



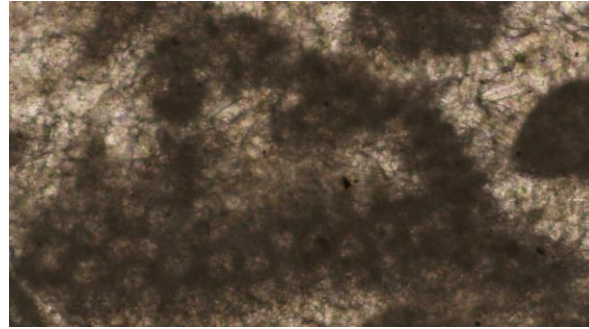
2



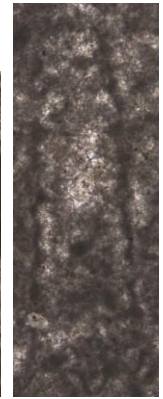
3



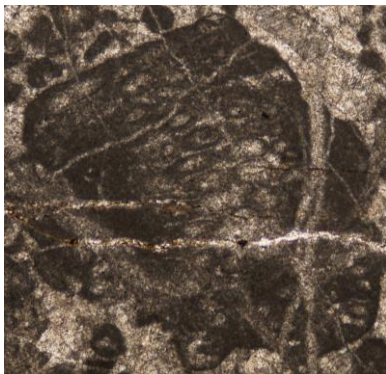
4



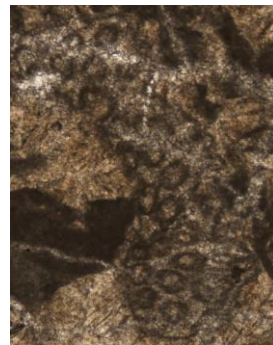
5



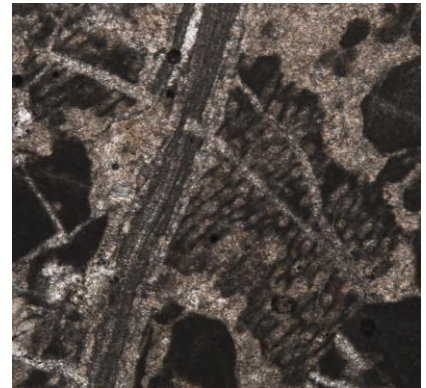
6



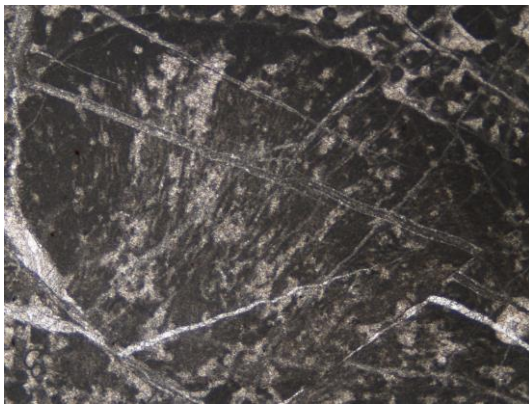
7



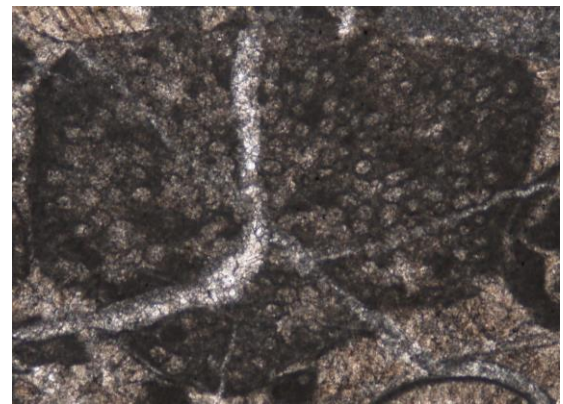
8



9



10



11