



T.C.

**AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

**YENİPAZAR YÖRESİ (BİLECİK) ÜST JURA-KRETASE
İSTİFİNİN PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Dilek BAŞEGEN

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ayşegül YILDIZ

AKSARAY, 2012

T.C.

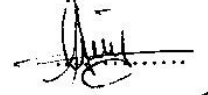
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL ve ONAY BELGESİ

Dilek BAŞEĞEN'in YENİPAZAR YÖRESİ (BİLECİK) ÜST JURA-KRETASE İSTİFİNİN PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ başlıklı lisansüstü tez çalışması, Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 11/10/2012 tarih ve 2012/34 sayılı kararı ile oluşturulan aşağıdaki jüri tarafından **JEOLojİ MÜHENDİSLİĞİ** Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak **Oy Birliği/Oy Çokluğu** ile kabul edilmiştir.

İmza

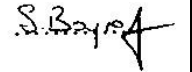
Danışman: Prof.Dr. Ayşegül YILDIZ (Aksaray Üniversitesi)



Üye : Doç.Dr. Enis Kemal SAĞULAR (Süleyman Demirel Üniversitesi)



Üye : Yrd.Doç.Dr. Sonay BOYRAZ (Aksaray Üniversitesi)



Tezin Savunulduğu Tarih : 02.11.2012

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu' nun 02.11.2012 tarih ve 2012.132-4 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç.Dr. Selçuk REİS
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Planktonik foraminiferler denizel birimlerde yapılan yaşlandırma, paleocoğrafya, paleoortam ve paleosıcaklık çalışmalarında kullanılan önemli bir fosil grubudur. Jura'dan itibaren günümüze kadar olan jeolojik devirlerde yaşamış bu fosil grubu, denizel birimlerin oluştukları ortamları, birbirleriyle olan ilişkilerini, yayılmış oldukları alanları saptamaya yönelik çalışmalarda Dünya çapında kullanılmaktadır. Bu bağlamda Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi'nin "Karakaya Kuşağı'nın Jeolojisi ve Jeodinamik Evrimi" projesi kapsamında yürütülen bu çalışmada, Yenipazar Yöresi (Bilecik) Geç Kretase yaşlı Yenipazar Formasyonu'nun planktonik foraminifer topluluğu tanımlanarak Türkiye'nin çalışılan zaman aralığındaki jeolojik geçmişine ışık tutulmuş ve akademik literatüre katkıda bulunulmuştur.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince olumlu eleştirileri ile beni yönlendiren, bilgi ve yardımlarını esirgemeyen ve her türlü desteği veren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ayşegül YILDIZ'a (Aksaray Üniversitesi) teşekkürlerimi sunarım.

MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi'nin “Karakaya Kompleksi ve Jeodinamik Evrimi” projesi kapsamında yürütülen bu tez çalışmasında Saha çalışmaları sırasında her türlü kolaylığı sağlayan ve yardımlarının esirgemeyen proje çalışanlarına başta merhum Dr. Mehmet DURU (M.T.A.) ve Jeoloji Yüksek Mühendisi Şükrü PEHLİVAN (M.T.A.) olmak üzere sonsuz teşekkür ederim.

Çalışmalarımın başından itibaren gerek arazi gerekse büro aşamasında her türlü karşılaştığım sorunda yardımını esirgemeyen değerli meslektaşım Jeoloji Yüksek Mühendisi Sayın Füsun DANACI'ya (M.T.A.) ve literatür çalışmasında desteğini gördüğüm değerli meslektaşım Jeoloji Yüksek Mühendisi Sayın Dilek SOFRACIOĞLU'na (M.T.A.) teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmamın her aşamasında maddi ve manevi katkısı, anlayış ve hoşgörüsünden dolayı eşim Tamer TOKATLI'ya teşekkürlerimi belirtmek isterim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	i
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı ve Önemi	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3 MALZEME VE YÖNTEM	11
3.1.Arazi Çalışmaları	11
3.2.Laboratuar Çalışmaları	11
3.3.BüroÇalışmaları	12
4. BÖLGESEL JEOLojİ	13
4.1. Stratigrafi	16
4.1.1. Paleozoyik	16
4.1.1.1. Söğüt Metamorfikleri	16
4.1.1.2. Sarıcakaya Granitoyiti	17
4.1.2. Mesozoyik	17
4.1.2.1.Bayırköy Formasyonu	18
4.1.2.2.Bilecik Kireçtaşı	18
4.1.2.3.Soğukçam Formasyonu	21
4.1.2.4.Yenipazar Formasyonu	22
4.1.2.4.1.Karahasanlar Üyesi	28
4.1.2.4.2.Üzümlü Üyesi.....	29
4.1.2.4.3.Değirmenözü Üyesi.....	31
4.1.3.Senozoyik	32
4.1.3.1.Kızılçay formasyonu	32
4.1.3.1.1.Kabalar Üyesi	33
4.1.3.2.Güvenç Formasyonu	33
4.1.3.3.Gemiciköy Formasyonu.....	34
4.1.3.3.1.Yörük Üyesi	35

5.KARAHASANLAR ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTİ.....	36
6.BİYOSTRATİGRAFİ VE SAYISAL ANALİZLER	41
6.1.Planktonik Foraminifer Sayısal Analizleri	47
7.SİSTEMATİK	59
8.SONUÇLAR	117
KAYNAKLAR	119
LEVHALAR.....	138
ÖZGEÇMİŞ.....	176

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

YENİPAZAR YÖRESİ (BİLECİK) ÜST JURA-KRETASE İSTİFİNİN PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

Dilek BAŞEGEN

T.C.

Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman

: Prof. Dr. Ayşegül YILDIZ

Bu çalışmada Bilecik'in Doğusundaki Geç Jura-Kretase yaşlı birimleri oluşturan yamaç-havza çökelleri şeklinde depolanmış Yenipazar Formasyonu'nun planktonik foraminifer topluluğu tanımlanarak, birimin çalışma alanındaki jeokronolojik konumu ve paleoortamsal özellikleri yorumlanmıştır. Çalışma alanında Yenipazar Formasyonu'ndan ölçülen Karahasanlar stratigrafik kesitinden 218 örnek alınmış ve bu örneklerden 24 planktonik foraminifer cinsine ait 82 tür tanımlanmıştır. Önceki çalışmalarda farklı yaşlar verilen Yenipazar Formasyonu'nun yaşı bu çalışmada tanımlanan planktonik foraminifer cins ve türlerinin dağılımlarına dayanılarak Albiyen-Geç Maastrichtiyen olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesitinden alınan örneklerdeki planktonik foraminifer bolluk dağılımları belirlenerek, inceleme alanında Albiyen-Geç Maastrichtiyen zaman aralığındaki deniz seviyesi değişimleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre Bilecik bölgesinde deniz seviyesinin en yüksek olduğu dönemlerin; Erken Albiyen, Erken Senomaniyen, Geç Kampaniyen'in başı ve Erken Maastrichtiyen'in başı olarak, deniz seviyesinin en düşük olduğu dönemler ise; Geç Jura, Albiyen'in ortaları, Senomaniyen'in sonu-Erken Kampaniyen, Orta Kampaniyen, Geç Kampaniyen'in sonu ve Erken Maastrichtiyen'in ortalarından itibaren sonuna kadar olan zaman aralığı olarak belirlenmiştir. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesitinden derlenen her bir örnekteki planktonik foraminifer cins bollukları sayılarak oluşturulan çizelgelerdeki toplam planktonik foraminifer cins bolluk dağılımlarına göre paleoortam yorumu yapılmıştır. Elde edilen verilere göre; inceleme alanında Albiyen zaman aralığında iklimin ılıman-sıcak karakterde olduğu, Albiyen'den sonra Erken Maastrichtiyen'e kadar iklim soğurken deniz sığ karakter kazanmıştır. Geç Maastrichtiyen'de, volkanik faaliyetin artarak devam etmesi sonucunda ortamdaki canlı ekolojisinin olumsuz olarak etkilendiği belirlenmiştir.

2012, 176 Sayfa

Anahtar Kelimeler : Bilecik, Paleortam, Planktonik Foraminifer, Sayısal Analiz, Sistemik, Üst Jura-Kretase, Yenipazar Formasyonu.

ABSTRACT

Master of Science Thesis

YENİPAZAR AREA (BİLECİK) PLANKTONIC FORAMİNİFER BIOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER JURASSIC-CRETACEOUS SEQUENCE

Dilek BAŞEGEN

T.R.

Aksaray University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geological Engineering

Supervisor : Prof. Dr. Ayşegül YILDIZ

In this study, the planktonic foraminifera association of the Yenipazar Formation which comprises Late Jurassic-Cretaceous slope to basin sequences located in the east of Bilecik is examined and its geochronological and paleoenvironmental properties are interpreted. The 82 planktonic foraminifera species that belongs to 24 genus are determined in the 218 samples gathered from the Karahasanlar stratigraphic section which is measured within the Yenipazar Formation. The Yenipazar Formation age was determined as Albian-Late Maastrichtian according to defined planktonic foraminifera assemblage. Sea level changes in the basin during the Albian-Late Maastrichtian time interval is interpreted with the help of the abundance distribution of planktonic foraminifera species in the samples of Karahasanlar measured stratigraphic section. According to data available, the highest sea levels in Bilecik district were reached in Early Albian, Early Senomanian, at the start of Late Campanian and at the start of Early Maastrichtian; while the lowest levels were reached in Late Jurassic, Middle Albian, end of Senomanian-Early Campanian, Middle Campanian, at the end of Late Campanian and from the middle of Early Maastrichtian to end of Early Maastrichtian time interval. According to data obtained the study area, the climate was temperate-warm during Albian , after the Albian time to the Early Maastrichtian time, climate was cool and the sea level was in shallow character. At the Late Maastrichtian, environment continued to increase volcanic activity, therefore, ecology of life in environment is negatively affected is determined.

2012, 176 Pages

Keywords: Bilecik, Paleoenvironmental, Planktonic Foraminifera, Numerical Analysis, Systematic, Upper Jurassic-Cretaceous, Yenipazar Formation.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Çalışma alanı ve ölçülü stratigrafik kesit lokasyonunun uydu görünümü.	1
Şekil 1.2. Çalışma alanlarının yer bulduru haritası.....	2
Şekil 4.1. Çalışma alanının jeoloji haritası	14
Şekil 4.2. Çalışma alanının genel görünümü	14
Şekil 4.3. Çalışma alanının genelleştirilmiş stratigrafi kesiti	15
Şekil 4.4. Bilecik kireçtaşından türemiş konglomera çakıllar	19
Şekil 4.5. Breşik özellikte Bilecik kireçtaşı	20
Şekil 4.6. Yenipazar Formasyonu'nun genel görünümü	22
Şekil 4.7. Yenipazar Formasyonunda gözlenen volkanojenik killi-kireçtaşı-kumtaşı ardalanması.....	23
Şekil 4.8. Yenipazar Formasyonu'nda gözlenen kireçtaşı tabakası.....	24
Şekil 4.9. Karahasanlar köyü G'inde Yenipazar Formasyonu'na ait yeşil, kahve bej renkli, marn, kiltası, kumtaşı ardalanması.....	24
Şekil 4.10. Yenipazar Formasyonu'nda gözlenen eğim atımlı normal fay.....	25
Şekil 4.11. Yenipazar Formasyonu'nda gözlenen horst-graben yapısı.....	25
Şekil 4.12. Yenipazar Formasyonu'nda gözlenen filiş içerisindeki kumtaşı blokları	26
Şekil 4.13. Yezipazar Formasyonu'nda gözlenen tüfit içerisindeki sil yapısı.....	26
Şekil 4.14. Karahasanlar üyesi ile Bilecik kireçtaşı dokanağı.	28
Şekil 4.15. Üzümlü Üyesi ile Karahasanlar Üyesi'nin dokanağı ve Üzümlü Üyesi'nde gözlenen slamp yapısı.....	30
Şekil 4.16. Plaket kireçtaşlarından oluşan Değirmenözü üyesi'nin genel görünümü	31
Şekil 5.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti yerli ve taşınmış planktonik foraminifer tür bollukları	38
Şekil 5.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti yerli ve taşınmış planktonik foraminifer tür bollukları (devam).....	39
Şekil 5.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti yerli ve taşınmış planktonik foraminifer tür bollukları (devam).....	40
Şekil 6.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti fosil dağılımı	44
Şekil 6.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti fosil dağılımı (devam)	45
Şekil 6.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti fosil dağılımı (devam)	46

Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım graf.....	51
Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği (devam).....	52
Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği (devam)	53
Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği (devam)	54
Şekil 6.3. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti toplam yerli planktonik foraminifer sayılarına göre dağılım grafiği.....	58
Şekil 6.4. Yerli planktonik foraminifer fert bolluklarına göre Albiyen-Geç Maastrichtiyen’de Bilecik bölgesi deniz seviyesinde meydana gelen değişimler	58

SİMGELER DİZİNİ

μm	Mikronmetre
H_2O_2	Hidrojen peroksit
m	Metre
km	Kilometre
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
cm^2	Santimetrekare
m^3	Metreküp
K	Kuzey
D	Doğu
GB	Güney batı
KD	Kuzey doğu

KISALTMALAR DİZİNİ

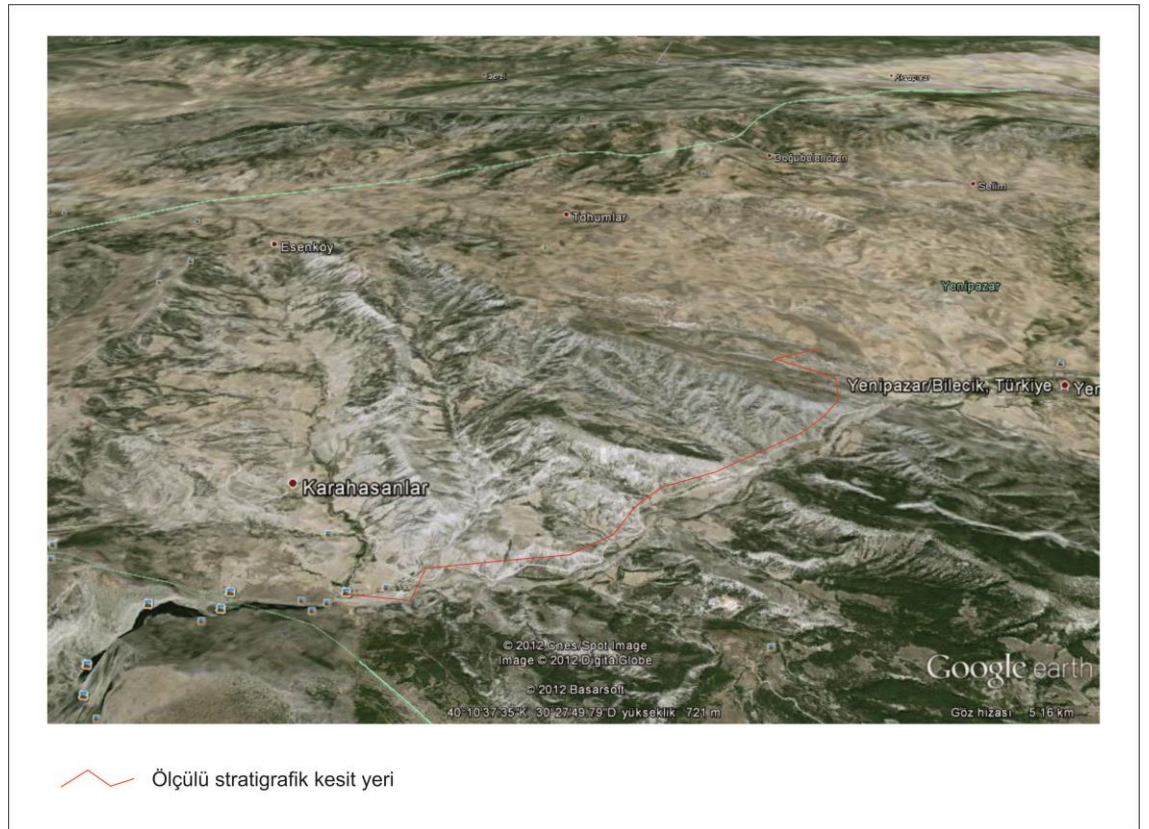
GPS	Küresel Konumlama Sistemi
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
Fm.	Formasyon
My	Milyon yıl

1.GİRİŞ

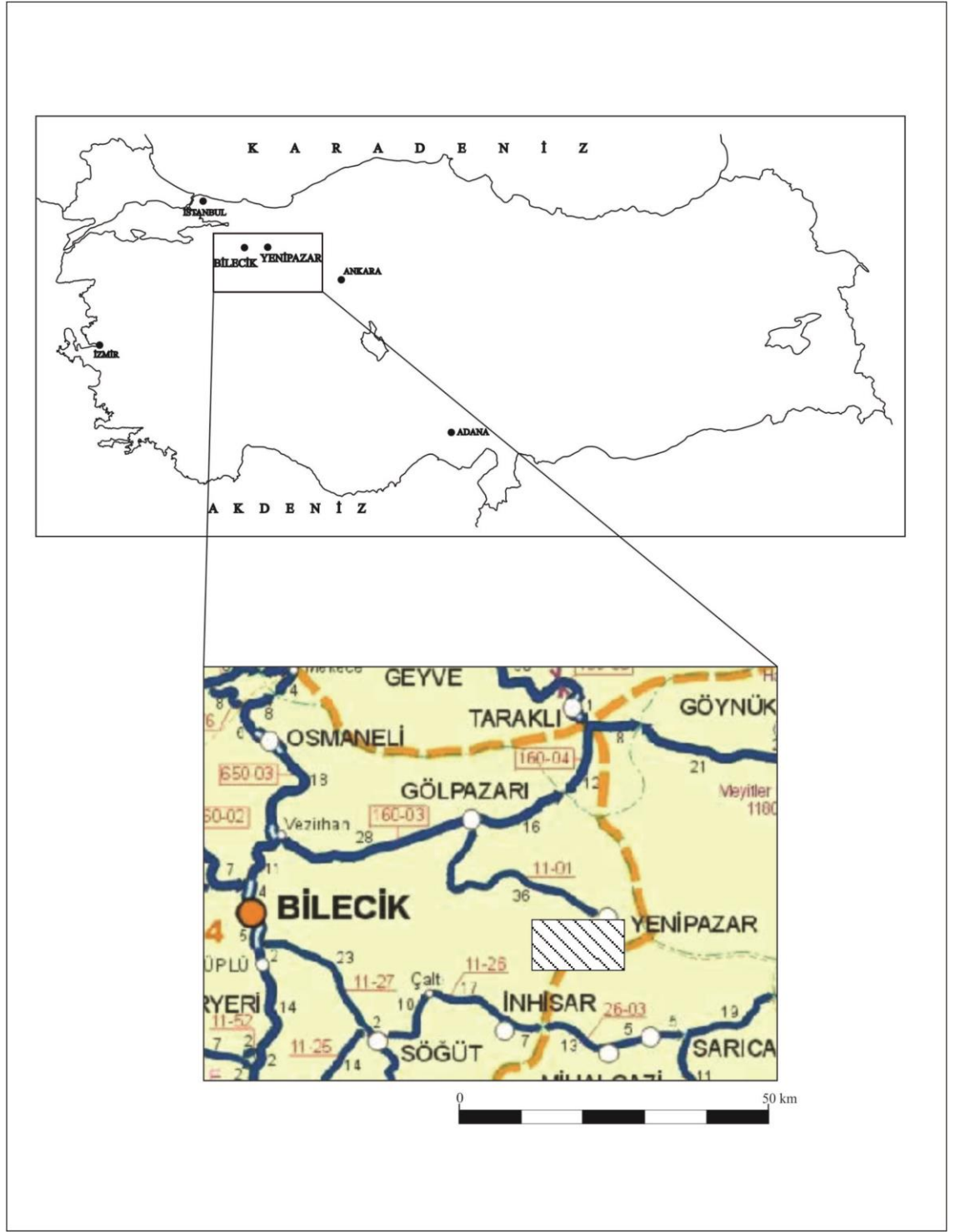
1.1. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Çalışma alanı Bilecik ilinin doğusunda, 1/25000 ölçekli H24-c₂ ve H25-d₁ paftalarında yer alan Yenipazar İlçe'sinin GB'sındaki Karahasanlar ve Üzümlü yörelerini kapsamaktadır (Şekil 1.1), (Şekil1.2). Bu çalışmada, Yenipazar yöresindeki Geç Jura-Kretase yaşlı birimlerin (Yenipazar Formasyonu) planktonik foraminifer biyostratigrafisinin incelenmesi ve biyostratigrafik zonlardan yararlanarak çalışılan litostratigrafik birimlerin jeokronolojik konumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Neotetis Okyanusu'nun plaka-tektoniği evrim modellemesinde, Yenipazar Formasyonu'nun kronolojik konumunun saptanması önemli bir veri oluşturmaktadır. Güneyde bulunan Neotetis okyanusunun kuzeye Sakarya Kıtası'nın altına dalımı esnasında oluşan yay-ardı konumunda ki Yenipazar Havzası'nın ilk açılım zamanının belirlenmesi ancak Yenipazar Formasyonu'nda saptanacak sağlıklı jeokronolojik verilerle ortaya çıkartılacaktır. Bu nedenle, Yenipazar Formasyonu'nun biyostratigrafik ve kronostratigrafik açıdan ayrıntılı bir şekilde incelenmesi Türkiye'nin paleocoğrafik evrim modellemesine önemli katkı sağlayacaktır.



Şekil 1.1. Çalışma alanı ve ölçülü stratigrafik kesit yerinin Google Earth görünümü



Şekil 1.2. Çalışma alanının yer bulduru haritası

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İnceleme alanı ve yakın çevresinde yapılmış olan jeolojik ve paleontolojik çalışmalar aşağıda verilmiştir;

Abduselamoğlu (1959), Mudurnu-Göynük dolaylarında yaptığı doktora tezinde, temelin üzerine ilk olarak Liyas yaşlı çökellerin geldiğini vurgulamıştır. Geç Kretase sonuna kadar sürekli bir denizin varlığını ve Üst Kretase'nin kireçtaşı ve filiş fasiyesinde geliştiğini belirterek, istifte Kampaniyen ve Maastrihtiyen'in zengin fauna içerdiğini belirtmiştir. Üst Kretase'den sonra uyumsuzlukla Paleosen ve Eosen yaşlı birimlerin geldiğini, Geç Kretase ve Tersiyer zaman aralığında iki magma evresinin oluştuğunu belirtmiştir.

Akyazı vd., (2001), Bilecik yöresinin Mesozoyik stratigrafisi üzerine yaptıkları çalışmada, bölgede temelde yer alan Permo-Triyas yaşlı Karakaya Karmaşığı üzerine açılı uyumsuzlukla gelen örtü kayaçlarının Erken Jura transgresyonun ilk ürünleri olan Liyas yaşlı Bayırköy Kumtaşı'na ait çökel kayaları ile Bilecik Kireçtaşı olarak adlandırılan Geç Jura-Erken Kretase yaşlı Tektonik fasiyeste gelişmiş bol calpionellalı kireçtaşları, Geç Kretase yaşlı Vezirhan Formasyonu, Paleosen yaşlı Kızılçay Formasyonu ve Miyosen yaşlı Gemiciköy Formasyonu olduğunu belirtmiştir.

Alkaya (1982), Kuzey Anadolu'nun, Bilecik, Amasya, Gümüşhane, Bayburt yörelerinden derlediği 3000 'in üzerinde ammonit örneği üzerinde yapmış olduğu çalışmalar sonucunda, Bayırköy Formasyonu'na Geç Sinemuriyen-Erken Pliyensbahiye yaşını vermiştir.

Altın vd., (1991), Bilecik İli'nin Bayırköy ilçesi civarında ammonitler, belemnitler, brachiopodlar, gastropodlar ve bentik foraminiferlerle yürüttükleri çalışmalarda Bayırköy Formasyonu'nun yaşının Geç Sinemuriyen-Erken Pliyensbahiye olduğunu ortaya koymuşlardır.

Altınlı (1973a-b), Orta Sakarya Jeolojisi ve Bilecik Jurasığı adı altında topladığı çalışmalarında, inceleme alanını ve geniş çevresini içine alan bölgenin kaya stratigrafi birimlerini ayrıntılı olarak tanımlamıştır.

Aras vd., (1992), Gölpazarı ve yöresinde yürüttükleri stratigrafi amaçlı arazi çalışmalarında magmatik ve metamorfik temel üzerine gelen Jura-Eosen yaş aralığına ait formasyonları içeren 22 adet stratigrafik kesit ölçmüşler ve istifin temel üzerine gelen Bayırköy Formasyonu ile başlayıp üstte doğru transgressif olarak sırasıyla Bilecik, Soğukçam, Vezirhan ve Yenipazar formasyonları ile devam ettiğini, daha

sonrada regresif etkinin başlamasıyla Taraklı, Selvipınar formasyonları ve Kızılçay Grubu'nun çökelişi ile çevrimin tamamlandığını belirterek Erken Eosen zamanında başlayan ikinci transgresyon evresinde ise Çataltepe ve Halidiye formasyonlarının çökeldiğini belirtmişlerdir.

Ayaroğlu (1978), Bozüyük-Söğüt (Bilecik) bölgesinde yapmış olduğu doktora çalışmasında, bölgenin jeolojisi ve mineral kaynaklarını ortaya koyup, petroğrafik ve petrokimyasal incelemelerde bulunmuştur. İnceleme alanında antimon, nikel, demir, manganez, altın ve gümüş elementlerinin de bulunduğunu fakat bunların ekonomik bir öneme sahip olmadığını belirtmiştir.

Bargu ve Sakıncı (1987), Armutlu Yarımadası'nda, Karamürsel ile İznik Gölü arasında yer alan bölgede yaptıkları araştırmada, Kretase ile Paleosen birimleri arasındaki ilişkiyi kaya özellikleri ve fosil topluluklarına göre belirleyip, elde edilen sonuçları bölgesel verilerle karşılaştırıp konuya açıklık getirmişlerdir. Kaya stratigrafi birimleri esas alınarak incelenen bölgede fosilleriyle tanımlanan Maastrichtiyen yaşlı Kokarca Formasyonu ile Paleosen yaşlı Yağhane Kireçtaşı'nın birbirleriyle dereceli geçişli ve uyumlu olduğunu ve bu ilişkinin yakın çevre ile benzerlik gösterdiğini vurgulamışlardır.

Bingöl (1974), Türkiye'nin metamorfizma haritası ve metamorfik kuşakların jeotektonik evrimi konulu çalışmasında bölgedeki metamorfikleri amfibolit fasiyesi ve yeşilist fasiyesi olarak ayırtlamıştır.

Demirkol (1973), Üzümlü- Tuzaklı (Bilecik) dolayında yaptığı doktora çalışmasında bölgenin en yaşlı litoloji topluluğunun, Paleozoyik üst sistemindeki Söğüt Metamorfik'leri ile Akçasu Magmatit'leri olduğunu, bu temel karmaşığını Jura çökellerinin transgresyonla aşılıp, Liyas yaşlı Bayırköy Kumtaşı ve Malm yaşlı Bilecik Kireçtaşı'nı oluştuğunu belirtmiştir. Bilecik Kireçtaşı üzerine, ikinci bir transgresif aşma ile Üst Kretase çökellerinin geldiğini belirtmiştir. Bu sistemde Gölpazarı gurubu, Vezirhan Formasyonu, Üzümlü Formasyonu, Bayat Tüf Üyesi ve Kavaçık Kireçtaşı Üyesi'ni ayırtlanmış ve bunlar üzerinde, Paleosen'in Kızılçay Formasyonu'nu ve Eosen'in Geçitli Kireçtaşı'nı ayırtlamış ve son olarak Miyosen'de Gemiciköy Formasyonu ile Şahinler Kireçtaşı Üyesi'nin bulunduğunu belirtmiştir.

Dizer (1971), Kuzeybatı Anadolu'da Akveren Formasyonu'na eşdeğer kayaların Maastrichtiyen -Geç Paleosen'e kadar uzandığını saptamıştır. Serpi Kireçtaşı'nın üst bölümünde yer alan ince kireçli çamurtaşı seviyesinin, Geç Paleosen yaşını veren *Discocyclina* sp., *Globigerina triloculoides* Plummer, *Neodiscocyclina barkeri*

Waughan ve Cole, topluluğunu kapsadığını, birimin en üst bölümündeki ve tabanındaki kireçtaşlarının Paleosen'i yansıtan *Asterigerina* sp., *Globigerina* sp., *Discocyclina* sp., *Globorotalia* sp., *Nummulites* cf. *planulatus*, N.cf. *solitarius* dela Harpe, *Planorbilina* sp., içerdiğini, Yığıl Formasyonu'nun *Discocyclina* sp., içerdiğini ve yaşının Erken İpresiyen olduğunu belirtmiştir.

Dizer ve Meriç (1980-1981), Kuzeybatı Anadolu'da Geç Kretase-Erken Eosen yaşlı birimleri incelemişler ve Üst Kretase-Paleosen'de 72 planktonik foraminifer türü yardımıyla 8 zon ayırtlamışlardır. *Abathomphalus mayaroensis*, *Globigerina daubjergensis* *Globotruncana calcarata*, *G. gansseri*, *G. contusa* ve *Globorotalia compressa*, *G. pseudomenardii*, *G. velascoensis* zonlarını tanımlamışlardır. Ayrıca bentik foraminifer fosil topluluğu yardımı ile *Discocyclina seunesi*, *Laffitteina bibensis*, *Orbitoides apiculatus* zonlarını tanımlamışlardır.

Duru vd., (2002), Adapazarı-H24 paftasının Adapazarı, Bilecik ve kısmen Eskişehir il sınırları içerisinde yaptıkları çalışmada, bölgenin stratigrafisini ortaya koyup Albien-Paleosen yaşlı, yamaç havza çökellerinden oluşan ve üstte doğru sıkışan ortamı temsil eden Yenipazar Formasyonu'nun yer aldığını, Yenipazar Formasyonu'nun üstte farklı lokasyonlarda Selvipınar, Kızılçay ve Çataltepe Formasyonları ile geçişli olduğunu belirtmişlerdir.

Eroskay (1965), Paşalar Boğazı-Gölpazarı sahasının jeolojisi adlı doktora tezinde, Üst Permian'de Derbent Kireçtaşı, Jura'da Bayırköy Kumtaşı ile Bilecik Kireçtaşı'nı ayrı ayrı haritalamıştır. Bilecik Kireçtaşı'nın tabanında Kalloviyen için işaretçi katman durumundaki bol ammonitli demirli oolitlerin bulunduğunu, Üst Kretase' de ayrı bir formasyon olarak haritalanan Vezirhan Formasyonu'nun Gölpazarı Grubu'na ait olduğunu belirtmiştir.

Görmüş (1997), Osmaneli (Bilecik) yöresinde yaptığı çalışmada, Geç Kretase yaşlı Gölpazarı Grubu'nun üst seviyelerini oluşturan ince taneli kırıntıların bol miktarda *Orbitoides* içerdiğini ve *Orbitoides*'lerin fosilleşme özelliklerini ve kavkılarında gözlenen mikroiz aktiviteyi incelemiştir.

Granit ve Tintant (1960), Bilecik yöresindeki Orta Jura'yı, fosilleriyle Bajosiyen ve Kalloviyen olarak saptamıştır.

Kadioğlu vd., (1994), Bilecik İli'nin Söğüt İlçesi'nde yaptıkları, Söğüt Mağmatitleri'nin petrografisi ve jeokimyası konulu çalışmada, inceleme alanının en

yaşlı birimini oluşturan temel karmaşığını başlıca Söğüt mağmatitleri, Çaltı Metamofit'leri, kireçtaşı, grovak ve spilitten oluşan Karakaya Formasyonu olmak üzere üç grup altında incelemiş olup, Söğüt mağmatitlerine ait olan granitoidlerin "S" tipinde, kalkalkalen ve çarpışma ürünü olduğunu belirlemişlerdir.

Kalyoncuoğlu vd., (1977), MTA projesi kapsamında Bilecik İli, Söğüt İlçesi, Yeniköy, Küre, Çaltı, Yakacık ve İnhisar köyleri ve civarında yaptıkları çalışmada, inceleme alanı içerisinde bulunan Kaolen yatakları ile aplit-pegmatitlerden bahsetmişlerdir. Araştırmacılara göre killerin, Neojen öncesi paleotopoğrafyanın uygun olan kısımlarında, göllerin oluşması sonucu meydana gelen ortamdaki sedimantasyonla meydana geldiklerini belirtmişlerdir.

Kart (2007), Söğüt-Bilecik bölgesinde yaptığı çalışmada sedimanter kil yatakları aplit ve pegmatit zuhurlarını ele almış, bu yöredeki birimlerin içerdikleri killerin jeolojisi, minerolojisi, jeokimyası, kökenleri ve oluşumlarını inceleyip, kaolen yataklarının hidrotermal olarak aplitik-pegmatitik granit ve granodiyoritler ile bunların üzerine gelen sedimanter birimler içerisinde yerli olarak oluştuklarını belirtmiştir.

Kaya ve Dizer (1981-1982), Bolu Kuzey'inde Maastrichtiyen ile Lütesiye'nin sonuna, olasılıkla Priyaboniyen'e kadar uzanan denizel bir topluluğun varlığına değinmiştir. Bu çalışma alanındaki Fındıcak Formasyonu içinde Meşeli Üyesinin de büyük bir bölümü Maastrichtiyen sonu yaşlı *Globotruncana contusa* Zonu'na ait fosiller ve üst bölümlerinde *Globogerina* ve *Globorotalia* sp., fosilleri ile Paleosen yaşı verilmiştir. Kireçtaşı Üyesindeki *Discocyclina* sp., *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer), *G. pseudomenardii* Bolli'nin Paleosen'i yansıttığını ve Lütesiye sonu yaştaki Banaz Üyesi'ni üzerleyen birimin muhtemelen Priyaboniyen yaşıta olabileceğini belirtmişlerdir.

Kayacı (2007), Karaköy (Bilecik) yöresi mikrogranitinin jeolojisi ve seramik bünyelerinde kullanım olanaklarının araştırılması konulu doktora tezinde, yöredeki kaya birimlerinin ayırt edilmesi, mikrogranitlerin, minerolojik, petrografik, fizikomekanik ve teknolojik özelliklerinin detaylı incelemesini yapmış, Bozüyük dolaylarında Erken Kretase yaşlı granitik kayaların varlığını ilk kez ortaya koyup, Karaköy Mikrograniti'nin alkalice zengin bir seramik hammaddesi olduğunu belirtmiştir.

Kuru (1996), Bilecik İli KD'sunda yer alan Yenipazar İlçesi'nin doğusunda yüzlek veren Jura-Kretase yaşlı birimler ile Bilecik İli kuzeyindeki Bayırköy İlçesi civarında

yüzeyleyen Geç-Triyas-Erken Jura yaşlı birimler üzerinde foraminifer, nannoplankton ve radyolaryalara dayalı biyostratigrafi çalışması ve mikrofasiyes tanımlaması yapmıştır. Yürütülen çalışmalar sonucunda temel kayalar üzerine uyumsuz olarak gelen Bayırköy Formasyonu'nun Geç Triyas-Orta Jura yaşlı, Bilecik Formasyonu ile olan dokanağının batıda uyumlu olduğunu saptamıştır. İlk kez yürütülen radyolarya çalışmaları sonucu soğukçam Formasyonu'nun Berriasien-Santonien yaşlı olduğu ve üzerindeki Erken Kampanien yaşlı Yenipazar Formasyonu ile uyumlu olduğu belirlemiştir. Bayırköy Formasyonu'nda yürütülen ayrıntılı biyostratigrafik inceleme sonucu transgresyonun batıdan doğuya doğru olduğunu belirtmiştir.

Meriç ve Şengüler (1986), Göynük (Bolu, KB Anadolu) çevresinde Üst Kretase-Paleosen stratigrafisi üzerine çalışmışlar. Yapılan bu çalışma ile Göynük kuzeyinde Maastrichtien-Paleosen (Daniyen-Monsien) tortullarının sürekli bir istif oluşturduğunu içerdiği, planktik foraminifer ve nannoplanktonlar üzerinde gerçekleştirilen ayrıntılı bir inceleme ile ortaya çıkarmışlar, çevrede çoğunlukla Geç Kretase yaşlı derin-denizel tortuları bol bentik foraminiferli ve Monsien yaşlı Selvınar Formasyonu'nun izlemesine karşın, incelenen bölgede derin denizel özellikteki istifte Daniyen ve Monsien katlarını, ilk kez kesin olarak belirlemişler ve böylece Kuzeybatı Anadolu'da gözlenen Üst Kretase-Paleosen sürekliliğinin Göynük kuzey kesimlerinde de aynı özellikte olduğu ortaya koymuşlardır.

Mutlu (1994), Yenipazar (Bilecik) yöresindeki Jura-Erken Kretase yaşlı karbonatlı kayaçların stratigrafik ve sedimantolojik incelenmesi konulu yüksek lisans çalışmasında, bölgedeki ilk büyük transgresyonun Erken Jura'da Bayırköy Formasyonu ile başlayıp, Bilecik, Soğukçam, Vezirhan, Yenipazar ve Seben formasyonları ile devam ettiğini belirtmiştir. Taraklı Formasyonu'nun çökelişi ile de regresif etkilerin başladığını çalışmasında ortaya koymuştur.

Okay ve Altın (2004), Karakaya kompleksi içindeki En Geç Triyas yaşta kireçtaşlarının stratigrafik ve tektonik önemi adlı çalışmalarında Kuzeybatı Anadolu'da geniş bir alanda mostra veren Karakaya Kompleksi'ni oluşturan iki önemli tektonostratigrafik birim Nilüfer ve Hodul birimleri üzerine önemli incelemelerde bulunmuşlardır.

Özkan-Altın ve Özcan (1999), çalışmalarında Kuzey, Kuzeybatı ve Orta Anadolu'da yay önü havzalarda bu zaman aralığında biyostratigrafik çözüm geliştirmek amacıyla Geç Kretase-Erken Tersiyer yaşlı bentik ve planktonik foraminiferleri incelenmişlerdir.

Kuzeybatı Anadolu bölgesinde derlenen planktonik ve bentik foraminifer türleri çalışılmıştır. Planktonik foraminifer değişimleri ve toplam bollukları (Haymana bölgesi, Hanönü, Cide, Çaycuma, Yenikonak bölgesi) ve litolojik değişimlere uygun olarak az ve iyi korunmuş olarak değiştiğini saptayarak silisiklastik olan Haymana kesitinde *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Racemiguembelina fructicosa* (Egger) ve *Contusotruncana* türlerinin nadir ve göreceli olarak boyutlarının daha küçük olduğu, buna rağmen aynı türlerin karbonatlı Çaycuma, Cide ve Yenikonak kesitlerinde yaygın ve boyutlarının daha iri olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Dicarinella concavata* (Brotzen), *D. asymetrica* (Sigal), *Gansserina gansseri* (Bolli), *Globotruncana ventricosa* White, *G. aegyptiaca* Nakkady, *Globotruncanita elevata* (Brotzen), *Radotruncana calcarata* (Cushman) ve *Morozovella pseudobulloides* (Plummer) planktonik foraminifer zonları ile *Orbitoides* ve *Lepidorbitoides* türleri tanımlanmıştır.

Saner (1977), Geyve-Osmaneli-Gölpazarı-Taraklı civarında yapmış olduğu doktora çalışmasında, eski çökeltme ortamları ve çökeltmenin evrimini ortaya koymuştur. Yazara göre, Erken Jura'da denizin ilerlemesiyle Bayırköy Formasyonu çökelmiş, Orta Jura-Erken Kretase'nin sığ denizinde Bilecik Kireçtaşı, Geç Kretase'de denizin derinleşmesiyle Vezirhan ve Üzümlü formasyonları çökelmiştir. Denizin iyice derinleştiği zamanda ise Gölpazarı Grubu gelişmiştir. Geç Kretase'nin sonuna doğru başlayan regresyonla Taraklı Formasyonu ve Paleosen'de Selvipınar Resifal Kireçtaşı ile Karasal Kızılçay Grubu eş zamanlı olarak oluşmuşlardır.

Saner (1980), Mudurnu-Göynük Havzası'nın Jura ve sonrası çökeltim nitelikleriyle paleocoğrafya yorumlaması konulu çalışmasında, inceleme alanının, doğuda Seben, batıda Bilecik, kuzeyde Bolu ve güneyde Nallıhan arasında kalan bölgenin ilk Mesozoyik çökeltiminin Erken Jura'da başlayıp, Liyas yaşlı, kumtaşlarının topografyanın çukurluklarını doldurduğunu Orta-Geç Jura ve Erken Kretase'de deniz ilerlediğini, Erken Jura'da kara halinde olan alanları kapladığını belirtmiştir. Bu evrede havzanın doğu ve kuzeydoğu kesimi, batı kesimine göre daha derin özellikler gösterip, Geç Kretase'de havza tümüyle derinleşip her kesimde fliş çökelmiş, Geç Kretase'nin sonlarına doğru başlayan orojenik etkinlikle havzanın güneyi yükselmiş, su üzerine çıkmış, doğu-batı uzanımlı bir sahil çizgisi oluştuğunu belirtmiştir. Paleosen'de regresyonun devam etmesiyle bu sahil çizgisi daha kuzeye gerilemiş, ancak havzanın kuzey kesiminde deniz devam etmiş, Erken Eosen'de yeni bir transgresyon olmuşsa da derinleşme olmaksızın Geç Eosen-Oligosen'de yeniden regresyon olmuş, ülke o

zamandan günümüze de kıtasal halini koruduğunu Miyosen’de ve Kuvaterner’de özellikle tektonik çöküntü alanlarında bazı göllerin geliştiğini çalışmasında ayrıntılı olarak vermiştir.

Şener (1993), Neojen yaşlı Himmetoğlu (Göynük-Bolu) bitümlü şeyl sahasının litostratigrafik ve tektonik özelliklerini çalışmıştır. Neotektonik dönemde paleotektonik yapıların reaktivasyona uğraması sonucu gelişen graben tipi bir basende çökelen Himmetoğlu Formasyonu’nun litostratigrafisi sondaj karot örnekleri kullanılarak detaylandırmıştır. Yeşil kil ve konglomeratik, linyitik, bitüm bantlı marn ve bitüm laminalı marn olmak üzere 4 ayrı zonun saptandığı formasyonun; değişik periyotlarda basene gelen piroklastik sedimanlarla organik maddelerin birlikte çökmesi sonucu oluştuğunu saptamıştır.

Şentürk ve Karaköse (1981), Orta Sakarya bölgesinde yeşil ve mavi şistler içeren ve geniş alanlar kaplayan ofiyolitli bloklu birimin oluşumu, bu oluşumun ve bulundurduğu yeşil ve mavişistlerin yaşları ve yerleşme yaşlarını açıklığa kavuşturmuşlar. Yaygın olan spilitik volkanizmanın Geç Permiyen-Triyas süresinde meydana geldiğini bu zaman aralığında bölgede bir tansiyon ortamı egemen olduğunu, sık yerlerde çökelmiş ve çökelmekte olan kireçtaşları çeşitli büyüklüklerde bloklar oluşturacak şekilde blok faylanması uğradığını ve bir yandan devam eden spilitik volkanizma ürünleri ile karmaşık bir şekilde çevrildiğini, Triyas sırasında yer alan bir okyanus da gelişip, serpantinleşmiş ultramafitler diyabazlarla kesilmiş gabrolar, kırmızı pelajik killer, radyolaritler Jura öncesi veya En Alt Jura’da kıtasal kabuk üzerine yerleştiğini, Mavişistlere dönüşmüş kırıntılı ve volkanik kırıntılı kayalar da Triyas denizinde çökeliş, Geç Triyas-En Erken Liyas’da kıtalar üzerine itildiğini belirtmişlerdir.

Tekin (1987), Söğüt civarında yapmış olduğu “Mesozoyik yaşlı tortul istifin stratigrafisi” adlı çalışmasında, temelin üzerine uyumsuz olarak gelen Liyas yaşlı Bayırköy Formasyonu’nundan sonra bölgede Dogger boyunca bir çökmezliğin hüküm sürdüğünü ve Malm’da Bilecik Formasyonu’nun çökelmeye başladığını belirtmiştir.

Tüysüz (1993), çalışmasında Türkiye’nin ana tektonik birliklerinden Pontid kıtası, Sakarya kıtası, Ankara-Yozgat-Erzincan kenedi ve Kırşehir Kıtası’nı çalışmıştır. Bu tektonik birliklerin her birini ayırt etmiş, tektonik bölümlerini sınıflamış ve bir jeolojik evrim modeli ortaya koymuştur.

Tüysüz (1996), Neo-Tetis’in Orta Pontidler’deki tektonik evrimini açıklamaya çalıştığı incelemesinde Kuzey Anadolu’ nun orta kısmının doğu-batı yönelimli, birbirinden

ofiyolitik sütur zonlarıyla ayrılan Pontid Kıtasal Parçası, Doğu-Pontid Sturu, Sakarya Kıtası, Ankara-Yozgat Sütur Zonu ve Kırşehir Kıtasal Parçası olmak üzere kıtasal parçalardan oluştuğunu belirtmiştir. Bu kıtasal parçalar, Liyas ncesi orojenik fazlarının etkisi ile birleşerek bölgenin kıtasal temelini oluşturmuşlardır. Neo-Tetis Okyanusu'nun, bu kıtasal parçaların Liyas' da iki hat boyunca riftleşmesi ile açıldığını belirtmiştir.

Uz vd., (2003), Vezirhan (Bilecik) bölgesinde Bilecik mermerleri üzerine yaptıkları çalışmada jeolojik ve petrografik açıdan iki farklı (breşik ve masif) yapılı mermer alanının olduğunu ve inceleme alanı ve çevresinde 20.000 m³ lk bir mermer rezervini belirleyip, bunun kuzey doğru daha fazla olacağını belirtmişlerdir.

Varol ve Kazancı (1980), Seben bölgesindeki volkanotortulları incelemişler ve Geç Kretase'de orojenik etkinliklerin gelişimine uyumlu olarak yerleşen filiş sedimantasyonunun (Yenipazar Formasyonu) büyük hacimde volkanik kökenli tanelerin kontrolünde geliştiğini belirtmişlerdir.

Yılmaz (1979), Söğüt-Bilecik yöresindeki metamorfik kayaların karmaşık bir metamorfizma evrimi geçirdiklerini ve bunun sonucu olarak farklı ortamlarda  ayrı metamorfizmadan etkilendiklerini belirtmiştir.

3. MALZEME VE YÖNTEM

Bu tez kapsamında yapılan çalışmalar arazi, laboratuvar ve büro çalışmaları olmak üzere üç kısma ayrılmaktadır.

3.1. Arazi Çalışmaları

Bilecik ilinin doğusunda 1/25000 ölçekli jeoloji haritasının, Adapazarı H24-c₂, H25-d₁ paftalarında yer alan çalışma alanında 2009 Ağustos ve Eylül aylarında yapılan arazi çalışması sırasında çekiç pusula, çelik şerit metre ve GPS' den yararlanılarak Bilecik kireçtaşı, Yenipazar Formasyonu, Yenipazar Formasyonu'nun Karahasanlar Üyesi, Üzümlü Üyesi, Değirmenözü Üyesi'ni kapsayan bir adet (3590 m. Kalınlığında) ölçülü stratigrafik kesit alınmıştır. Kesitimizin başlangıç koordinatları H24-c2 paftası K:47787, D:82415, bitiş koordinatları H25-d1 paftası K:50934, D:86896 'dır. Ölçülü stratigrafik kesit boyunca toplam 218 kayaç örneği derlenmiştir.

3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Araziden alınan örnekler MTA örnek hazırlama laboratuvarında paleontolojik incelemelere uygun haline getirilmiştir. Kireçtaşı gibi sert kaya örneklerinden 82 adet ince kesit hazırlanmış, marn, kiltası, şeyl gibi yumuşak kaya örneklerinden ise 141 adet yıkama örneği hazırlanmıştır.

Her bir 50 gr. lık yumuşak kaya örneği %25 'lik H₂O₂ (Hidrojen Peroksit) ile muamele edilmiş, bir veya iki gece bekletildikten sonra 0,60-0,125-0,250 meş aralığındaki elekler yardımı ile yıkanmıştır. Her elektteki örnek numaralandırılarak beherlere konmuş ve etüvde kurutulmuştur. Kuruyan örneklerdeki planktonik foraminiferler, binoküler mikroskop altında, ince uçlu bir fırça yardımıyla her bir örnekten beşer tabla ayıklanarak numaralandırılmış ve toplama slaytlarına konulmuştur.

Yıkama örneklerinden elde edilen ve toplama slaytlarına alınan planktonik foraminiferler, cins ve tür düzeyinde Leica S8APO marka binoküler mikroskop altında tanımlanmışlardır. Sert kaya örneklerinden elde edilen ince kesitlerdeki planktonik foraminiferler ise Nikon Pol-400 marka polarizan mikroskop altında cins ve tür düzeyinde tanımlanmışlardır. Tanımlanan formların stratigrafik kesit boyunca dağılımları tablo halinde gösterilmiştir.

Yıkama örneklerinden tanımlanan planktonik foraminifer türlerinin fotoğrafları MTA Genel Müdürlüğü'nde FEI Quanta 400 MK2 model Taramalı Elektron Mikroskobu

(SEM) kullanılarak çekilmiştir. İnce kesitten tanımlanan planktonik foraminifer türlerinin fotoğrafları ise Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde Nikon Pol-400 marka polarizan mikroskop kullanılarak çekilmiştir. Bu çalışma örnekleri MTA Genel Müdürlüğü'nde muhafaza edilmektedir.

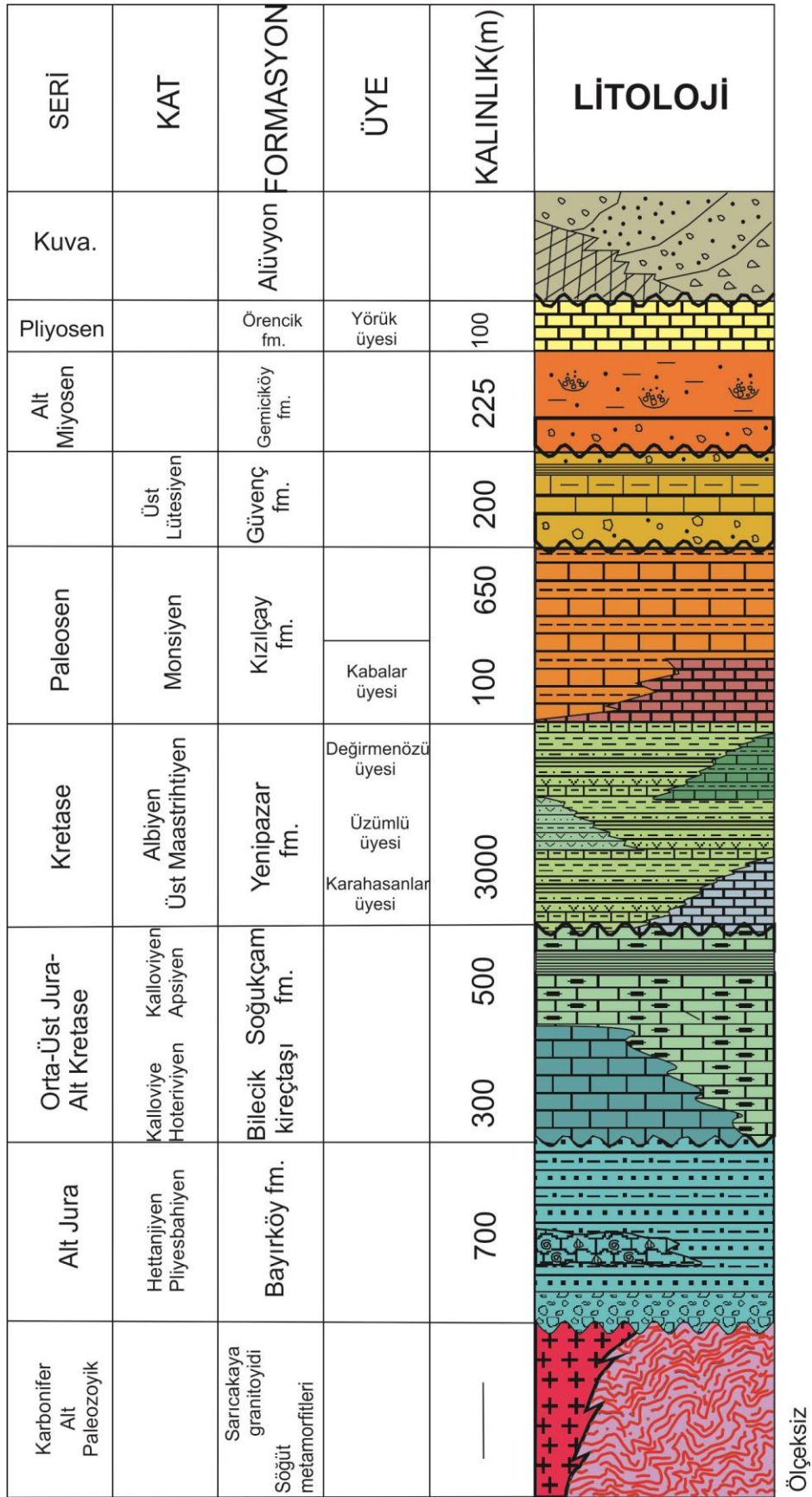
3.3. Büro Çalışmaları

Daha sonraki aşamada tanımlanan planktonik foraminifer topluluğu içerisindeki taşınmış olan formlar belirlenerek ayrılmış ve her örneğin içerdiği yerli (taşınmamış) planktonik foraminifer bollukları sayısal olarak belirlenmiştir. Sert kaya örneklerindeki planktonik foraminifer bollukları belirlenirken 5,8 X 4,4 cm² 'lik kesit alanında yer alan planktonik foraminifer miktarları sayısal olarak belirlenmiştir.

Yıkama ve ince kesit örneklerindeki yerli toplam planktonik foraminifer bollukları, cins ve tür düzeyinde tanımlanan planktonik foraminiferlerin toplam bollukları ayrı ayrı belirlenerek stratigrafik kesit boyunca dağılımları tablo ve grafiklerle gösterilmiştir. Yıkama ve ince kesit örneklerindeki yerli toplam planktonik foraminifer bolluklarının stratigrafik kesit boyunca dağılımlarından elde edilen grafikler kullanılarak, çalışma alanındaki deniz seviyesi değişimleri yorumlanmıştır. Ayrıca, cins düzeyinde tanımlanan planktonik foraminiferlerin toplam bolluklarının stratigrafik kesit boyunca dağılımından yararlanarak çalışma alanının çalışılan zaman aralığındaki paleoortamsal özellikleri yorumlanmıştır.

4. BÖLGESEL JEOLojİ

Çalışma alanı Bilecik İli sınırları içerisinde, Adapazarı H24-c₂ ve H25-d₁ paftalarında yer almaktadır (Şekil 4.1), (Şekil 4.2). Bölgedeki en yaşlı birimler, Sakarya Zonu'na ait Erken Paleozoyik yaşlı Söğüt Metamofit'leri ve bunları kesen Karbonifer yaşlı Sarıcakaya granitoididir. Bu kayalar üzerine, Permo-Triyas yaşlı Karakaya Kompleksi tektonik olarak gelir. Karakaya Kompleksi üzerinde Liyas yaşlı, transgresif Bayırköy Formasyonu uyumsuz olarak yer almaktadır. Bayırköy Formasyonu üzerinde, Kalloviyen-Hotriviye yaşlı, platform tipi Bilecik Kireçtaşı ile yanal ve düşey geçişli pelajik kireçtaşlarından oluşan Soğukçam Formasyonu uyumsuzlukla bulunmaktadır. Bu litolojiler üzerinde sinsedimanter tektonizmanın etkin olduğu dönemlerde yamaç-havza çökellerinden oluşan ve üstte doğru sığlaşan bir ortamı temsil eden Yenipazar Formasyonu yer almaktadır. Yenipazar Formasyonu üstte değişik lokasyonlarda Selvipınar Kireçtaşı, Kızılçay ve Çataltepe formasyonları ile geçişlidir. Monsiyen yaşlı Selvipınar Kireçtaşı yanal ve düşey yönde karasal Kızılçay Formasyonu ile geçişlidir. Kızılçay Formasyonu üstte, sığ denizel ortamda çökelen Erken Eosen yaşlı Çataltepe Formasyonu'na geçmektedir. Erken-Orta Eosen yaşlı türbidit fasiyesinde çökelen Halidiye Formasyonu tabanında Çataltepe Formasyonu'nu uyumlu olarak örtmektedir. Sakarya Zonu'nu temsil eden bu istif üzerine sığ denizel kireçtaşlarını içeren Orta Eosen yaşlı Güvenç Formasyonu açılı uyumsuzlukla diğer birimleri örtecek şekilde bulunmaktadır. Eosen-Erken Miyosen yaşlı Gemiciköy Formasyonu, Orta Miyosen yaşlı Ilıcadere Volkaniti ve Pliyosen yaşlı gölsel çökellerden oluşan Örencik Formasyonu örtü birimlerini oluşturmaktadır (Duru vd., 2002), (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Çalışma Alanının Genelleştirilmiş Stratigrafi Kesiti (Duru vd., 2002' ye göre düzenlenmiştir)

4.1. Stratigrafi

4.1.1. Paleozoyik

4.1.1.1. Söğüt Metamofit'leri

Tanım ve ad: Bölgenin en yaşlı litoloji topluluğunu oluşturan Söğüt Metamofit'leri, granit ve granodiyoritlerle komşu olup, ilk kez Demirkol (1977) tarafından adlandırılmıştır. Göncüoğlu vd., (1996), Orta Sakarya temel karmaşığı içerisinde bu birimi Söğüt Metamofit'leri adı altında incelemişlerdir.

Tip ve başvuru kesiti: Söğüt Metamofit'leri çalışma alanı ve yakın çevresinde İnhisar, Tuzaklı, ve Harmanköy arasında yüzeylemektedir (Duru vd., 2002).

Kaya türü ve özellikleri: Yaygın kaya türünü biyotit gnayslar oluşturmaktadır. Biyotit-muskovit şist ve amfibol biyotitlerle ardalanan biyotit gnayslar iyi gelişmiş gnaysik bantlaşmalı, siyah-koyu kahve renkli, orta tanelidir. Mikroskop altında, biyotit-muskovit gnays, sillimanitli-biyotit-muskovit gnays, sillimanit-granat-biyotit gnays, granat-biyotit-muskovit gnays ve migmatit en çok gözlenen alt türleri oluşturur. Amfibolli gnayslar Söğüt Metamofit'lerin içinde genellikle uzamış mercekler ve çok kalın olmayan bantlar halinde yüzeyleyirler. Tozma Metaofiyoliti'nin dış kenarlarında özellikle yoğunlaşmışlardır. Amfibolit ve amfibollü gnayslar genellikle siyah renkli, ince taneli, bantlaşmalı ve merceksi yapılıdır. Foliyasyonları birlikte yer aldıkları gnayslarınkine uygun olup yer yer biyotit içeriklerinin artması ile biyotit-horblende gnayslara geçiş gösterirler. Söğüt Metamofit'lerinde yaygın bir diğer kaya türünü mikaşistler oluşturur. Mikaşistler çoğunlukla gri-kahve renkli, kompozisyonel bantlaşmalı ve çok iyi gelişmiş yapraklanmalıdır. En yaygın mikaşistler biyotit şist ve biyotit-muskovit şist türündedir (Göncüoğlu vd., 1996).

Dokanak ilişkileri: Söğüt Metamofit'leri Sarıcakaya Granit'leri tarafından kesilmiş ve Lias yaşlı Bayırköy Kumtaş'ları tarafından uyumsuz olarak örtülmüştür (Göncüoğlu vd., 1996).

Kalınlık: Birimin ölçülü stratigrafik kesit alınan lokasyonda gözlenmemiş olup; Göncüoğlu vd., (1996), birim içinde kılavuz olarak alınabilecek bir seviyenin olmadığını, dolayısı ile ne derece kıvrımlandığının tespit edilemeyip bir kalınlık belirlemek mümkün olmadığını belirtmişlerdir.

Fosil kapsamı ve yaş: Birim fosillerin korunamayacağı derecede metamorfizma geçirmiştir. Liyas yaşlı litolojilerle uyumsuz olarak örtülmektedir. Önceki çalışmalarda Demirkol (1973), birimin Prekambriyen ya da Erken Paleozoyik yaşlı olabileceğini öne sürmüştür.

4.1.1.2. Sarıcakaya Granitoyiti

Tanım ve ad: Bu ad ilk kez Göncüoğlu vd., (1996) tarafından kullanılmıştır. Demirkol (1977), Akçasu Magmatit'leri adı altında incelemiştir.

Tip ve başvuru kesiti: Birim çalışma alanı ve yakın çevresinde Harmanköy, Söğüt, İnhisar ve Akköy yörelerinde yayılım göstermektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Sarıcakaya Granitoyiti, granit ve granodiyorit kompleksinden oluşur. Daha az olarak migmatit, diyorit, aplit ve pegmatit içerir. Granodiyoritler kırmızı-pembe ve yeşil renkli olup, iri ve ince tanelidir. Plajiolaz, kuvars, ortoklaz ve hornblendden oluşur. Söğüt Metamofit'lerini keserler ve ince taneli granit ve aplitler tarafından kesilirler. Granitler gri renkli olup, iri ve ince tanelidir (Göncüoğlu vd., 1996).

Dokanak ilişkisi: Sarıcakaya Granitoyidi Söğüt Metamofit'lerini keser ve Liyas yaşlı Bayırköy kumtaşları tarafından uyumsuz olarak örtülür (Çoğlu vd., 1965).

Fosil kapsamı ve yaş: Sarıcakaya Granitoyiti'nde yapılan radyometrik yaş tayinlerine ve Karakaya Kompleksi içerisinde birimin çakılları saptanmış olması nedeniyle Sarıcakaya Granitoyiti'nin yaşı Karbonifer olarak saptanmıştır (Göncüoğlu vd., 1996).

4.1.2. Mesozoyik

4.1.2.1. Bayırköy Formasyonu

Tanım ve ad: Kumtaşı, kumlu kireçtaşı, şeyl, marn, çakıltası, yumrulu kireçtaşı ve diğerlerinden oluşan birimi ilk kez Granit ve Tintant (1960) Bayırköy kumtaşı olarak adlandırmış, daha sonra Altınlı (1975b) ise Bayırköy Formasyonu adını vermiştir (Göncüoğlu vd., 1996).

Tip ve başvuru kesiti: Formasyonun tip kesiti, adını aldığı Bilecik kuzeyindeki Bayırköy ilçesi ve Harmanköy mevkiinde yer alır (Granit ve Tintant, 1960; Altınlı, 1973a).

Kaya türü ve özellikleri: Kahverengi, sarı-boz, kaba dokulu, çoğun boylanmalı veya çakıllı olarak kötü boylanmalı, orta-kalın katmanlı sert ve dayanımlıdır (Demirkol, 1973; 1977). Konglomera, çamurtaşı, silttaşı ve şeyl gibi diğer kırıntılı kayalar istifte ara katkılar olarak görülmekle birlikte, yer yer de hakim kaya türlerini oluşturmaktadır. Bayırköy Formasyonu tabanında yoğun olarak ve düzensiz tane boyu dağılımlı köşeli ve iri boyutlu (2cm-40cm) konglomeralar görülmektedir. Çakıllar çoğunlukla üzerinde bulunduğu birimlerden türemedir. Bu nedenle çakıl türleri yanal yönde değişim göstermektedir. İstifin üst düzeylerinde belirgin bir tane boyu küçülmesi (1cm-10cm), daha yuvarlak, polijenik çakıllar izlenir ve çakıllar granit-gnays, fillat, kuvarsit kireçtaşı, kumtaşı, bazaltlardan oluşmaktadır. Kırmızı, beyaz, pembe renkli, yaygın olarak ammonit, belemnit, brachiopod fosilleri içeren yumrulu kireçtaşları, kırıntılar içerisinde merccekler halinde olup, Ammonitico Rosso Fasiyesi özellikleri taşımaktadır (Duru vd., 2002).

Dokanak ilişkileri: Birim kendinden yaşlı litolojiler üzerinde uyumsuz olarak yer alır. Üstte Bilecik kireçtaşı tarafından paralel uyumsuzlukla örtülmektedir (Duru vd., 2002).

Kalınlık: Birim ölçülü stratigrafik kesit alınan lokasyonda gözlenmemiştir. Formasyon Jura öncesi engebeli bir topoğrafyada olduğu için, genel olarak değişik kalınlık gösterir (Şentürk ve Karaköse, 1979). Önceki çalışmalarda birim Eroskay (1966)'a göre 1112 m, Şentürk ve Karaköse (1979)'ye göre 1280 m, Duru vd., (2002)'ne göre ise en fazla 700 m. kalınlıkta istif oluşturmaktadır.

Fosil kapsamı ve yaş: Fosil bakımından oldukça zengin olan formasyonda Altınlı, 1973a; Altıner vd., 1991; Akyürek vd., 1996 tarafından yapılan çalışmalarda tanımlanmış olan, *Agerina martana* (Farinacci), *Involutina liassica* (Jones), ve çok sayıda ammonit, belemnit, brachiopod, pelecypod, gastropod ve crinoid türlerine göre formasyonun yaşının (Hettanjiyen-Pliyensbahiye) olduğu kabul edilmiştir (Duru vd., 2002).

4.1.2.2.Bilecik kireçtaşı

Tanım ve ad: Tek düze kireçtaşlarından oluşan birim Granit ve Tintant (1960) tarafından adlandırılmıştır. Formasyon mertebesinde adlandırılan birim, yörede çalışan birçok araştırmacı tarafından Bilecik kireçtaşı olarak incelenmiştir (Duru vd., 2002).

Tip ve başvuru kesiti: İnceleme alanında geniş yayılımı olan birim, Dereköy ile Harmanköy mevkileri arasında geniş yayılım göstermektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Bilecik kireçtaşı, beyaz, krem, boz, gri ve pembemsi renklerde, ölçülü kesit lokasyonunda masif görünümlü olmamakla beraber breşik özellik sunmaktadır (Şekil 4.5). İstif tabanda kumlu kireçtaşı, orta seviyelerde mercan ve alglerin yoğun olarak görüldüğü resifal karakterli, daha üstte ise mikritik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Arazide dik yamaçlar oluşturan, sert, bol kırık ve çatlaklı, konglomera çakıllı, Bilecik kireçtaşlarında karstik yapılar ve mostra yüzeylerinde günlenme ve erime yapıları yoğun olarak görülmektedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Bilecik kireçtaşından türemiş konglomera çakılları

Dokanak ilişkileri: Birim altta Bayırköy Formasyonu ile uyumsuzdur, üstte soğukçam Formasyonu'nun olmadığı yerlerde Yenipazar Formasyonu'nun Karahasanlar Üyesi tarafından uyumsuz olarak üzerlenir (Duru vd., 2002).



Şekil 4.5. Breşik özellikte Bilecik kireçtaşı

Kalınlık: Ölçülü stratigrafik kesit alınan lokasyonda kesitin başlangıç kısmı birime ait olup, ölçülü stratigrafik kesitimizde kalınlığı 6 m'lik olan bir seviyesi ölçülmüştür. Önceki çalışmalarda Demirkol (1973), birimin kalınlığını 240 ile 820 m arasında değiştiğini, Şentürk ve Karaköse (1979), 740 m olarak belirtmiştir. Formasyonun ortalama kalınlığı 250- 300 m civarındadır (Duru vd., 2002).

Fosil kapsamı ve yaş: Önceki çalışmalara göre, birimde fosil oldukça boldur. Formasyonun içerisinde tanımlanan *Actinoporella podolica* (Alth), *Conicospirillina basiliensis* Mohler, *Haplophragmoides joukovskyi* Charolais, Brönnimann ve Zanninetti, *Globigerina* gr. *oxfordiana* (Grigelis), *Globochaete alpina* Lombard, *Labyrinthina mirabilis* Weynschenk, *Meandrospira favrei* (Charolais, Brönnimann ve Zanninetti), *Ophthalmidium* sp., *Paleomiliolina strumosum* (Gumbel), *Protopeneroplis striata* Weynschenk, *P. trochoangulata* Septfontaine, *Pseudocyclammina lituus* Yokoyama, *Salpingoporella annulata* Carozzi, *Sowerbyceras tortisulcatum* (d'Orbigny), *Trocholina elongata* (Leupold), *T. alpina* (Leupold), *Tubiphytes morronensis* Crescenti gibi (Altiner vd., 1991) formlara göre yaşı Kalloviyen-Hoteriviye olarak saptanmıştır (Duru vd., 2002).

4.1.2.3. Soğukçam Formasyonu

Tanım ve ad: Birim Altınlı (1973b), tarafından Soğukçam Kireçtaşı olarak tanımlanmıştır. Göncüoğlu vd., (1996) ve Duru vd., (2002) Soğukçam Formasyonu adı altında incelemişlerdir.

Tip ve başvuru kesiti: İnceleme alanında kuşça yöresinde geniş yayılım göstermektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Soğukçam Formasyonu genel olarak ince-orta katmanlı, bej, pembe ve beyazımsı renkli, ince taneli kireçtaşından oluşmaktadır. Yer yer ince çört ara katmanlı ve çört yumruludur. Formasyonun tabanında yer yer kumtaşı ve şeyl ara katmanları, tavanında seyrek olarak şeyl ara katmanları gözlenir. Birim kaya türü özellikleri açısından uzun mesafelerde süreklilik gösterir. Arazide örtülü olmadığı alanlarda beyaz renkli görünüşüyle diğer birimlerden kolayca ayırt edilir (Göncüoğlu vd., 1996). Bilecik kireçtaşı ile dokanak oluşturduğu bölgelerde olistostrom ve kayma yapıları yaygın olarak görülür (Duru vd., 2002).

Dokanak ilişkileri: Formasyonun alt sınırı Bilecik Kireçtaşı ile yanal ve düşey yönde geçişlidir. Bilecik Kireçtaşı'nın bulunmadığı yerlerde Bayırköy Formasyonu'nun üzerinde uyumsuz olarak bulunur. Üst sınırı Yenipazar Formasyonu ile uyumsuzdur (Duru vd., 2002).

Kalınlık: Önceki çalışmalarda Altınlı (1975b) ve Saner (1980), birimin kalınlığını 1400-1500 m olarak vermişlerdir. Birimin en kalın olduğu Çatak Çayı çevresinde bile asimetric kıvrımlı yapısı göz önüne alındığında gerçek kalınlığın 400 m kadar olduğu düşünülmüştür (Göncüoğlu vd., 1996).

Fosil kapsamı ve yaş: Formasyonda planktonik ve bentik fosil oldukça boldur. Formasyonun yaşı Altıner vd., (1991) tarafından tanımlanan *Belemnopsis depressa* (Quenstedt), *B. Aff. subhastus informis* Riegraf, *Calpionella alpina* Lorenz, *Globigerina hoterivica* (Subbotina), *Globigerinelloides algerianus* Lorenz, *Globochaete alpina* Lombard, *Hedbergella sigali* Moullade, *H. delrioensis* (Carsey), *Hibolites jaculoides* Swinnerton, *Neohibolites ewaldi* (Strombeck), *Koskinobullina socialis* Cherchi ve Schroeder, *Neotrocholina infragranulata* (Alth), *Protopeneroplis trochoangulata* Septfontaine vb. formlara göre Kalloviyen-Apsiyen olarak kabul edilmiştir (Duru vd., 2002).

4.1.2.4. Yenipazar Formasyonu

Tanım ve ad: Altınlı (1974) ve Saner (1980) tarafından Yenipazar Formasyonu olarak adlandırılmıştır.



Şekil 4.6. Yenipazar Formasyonu'nun genel görünümü

Tip ve başvuru kesiti: Birim inceleme alanında Yenipazar İlçesi'nin kuzey ve kuzeydoğu kesiminde Karahasanlar-Dereköy ve Kuşça köylerinde yaygın olarak gözlenmektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Formasyon genel olarak kumtaşı, şeyl, çakıltası, killi kireçtaşı, marn, ve piroklastik ardalanmasından oluşmuştur (Şekil 4.6). Kumtaşları; gri, yeşilimsi gri, yeşil, sarımsı kahve renkli, çoğunlukla ince ve orta katmanlı, yer yer de kalın katmanlı ve killi kireçtaşı ardalanmalıdır (Şekil 4.7). Şeyller; yeşil, siyahımsı gri, kahverengimsi sarı renkli, ince katmanlıdır. Çakıltaları; gri ve boz renkli, katmansız görümlü ya da kalın katmanlıdır. Çakıltalarını oluşturan çakılların çoğu Bilecik kireçtaşı ile Soğukçam kireçtaşından türemedir. Killi kireçtaşları; gri, yeşil, koyu bej ve kırmızı renkli, ince-orta katmanlıdır (Şekil 4.8). Piroklastikler; volkanik kayalar, aglomera ve tüflerle temsil edilir. Aglomeraların ayrılmış yüzeyi kırmızımsı kahverengi, taze kırık yüzeyi ise grimsi yeşil renklidir. Tüf, kirli beyaz renkli, belirgin

yeşil tanelidir. Birim içerisinde eğim atımlı normal fay (Şekil 4.10) ve hors-graben yapısı gözlenmiştir (Şekil 4.11). Yenipazar Formasyonu'nun çökelişi sırasında sinsedimanter tektonik süreçlere bağlı olarak havzaya çekim kaymalarıyla aktarılmış Bilecik kireçtaşı veya Soğukçam Formasyonu'na ait olistolitler, metamorfik temele ait gnays ve granitler bloklar halinde bulunmaktadır (Şekil 4.13). Ölçülü stratigrafik kesitin 3000 m'sinde filiş içerisinde, havzaya çekim kaymalarıyla aktarılmış kumtaşı topları gözlenmiştir (Şekil 4.12). Yenipazar Formasyonu içerisinde kırmızı renkli mikritik kireçtaşları Karahasanlı Üyesi, kahverenkli volkanitler Üzümlü Üyesi, beyaz-bej mikritik kireçtaşları Değirmenözü Üyesi olarak ayırtlanmıştır.



Şekil 4.7. Yenipazar Formasyonu'nda gözlenen volkanojenik killi kireçtaşı-kumtaşı ardalanması

Dokanak ilişkileri: Çalışma alanında Yenipazar Formasyonu tabanda açısız uyumsuzlukla Bilecik Kireçtaşı üzerine gelir. Tavanda ise Kızılçay Formasyonu ile dereceli geçişlidir.

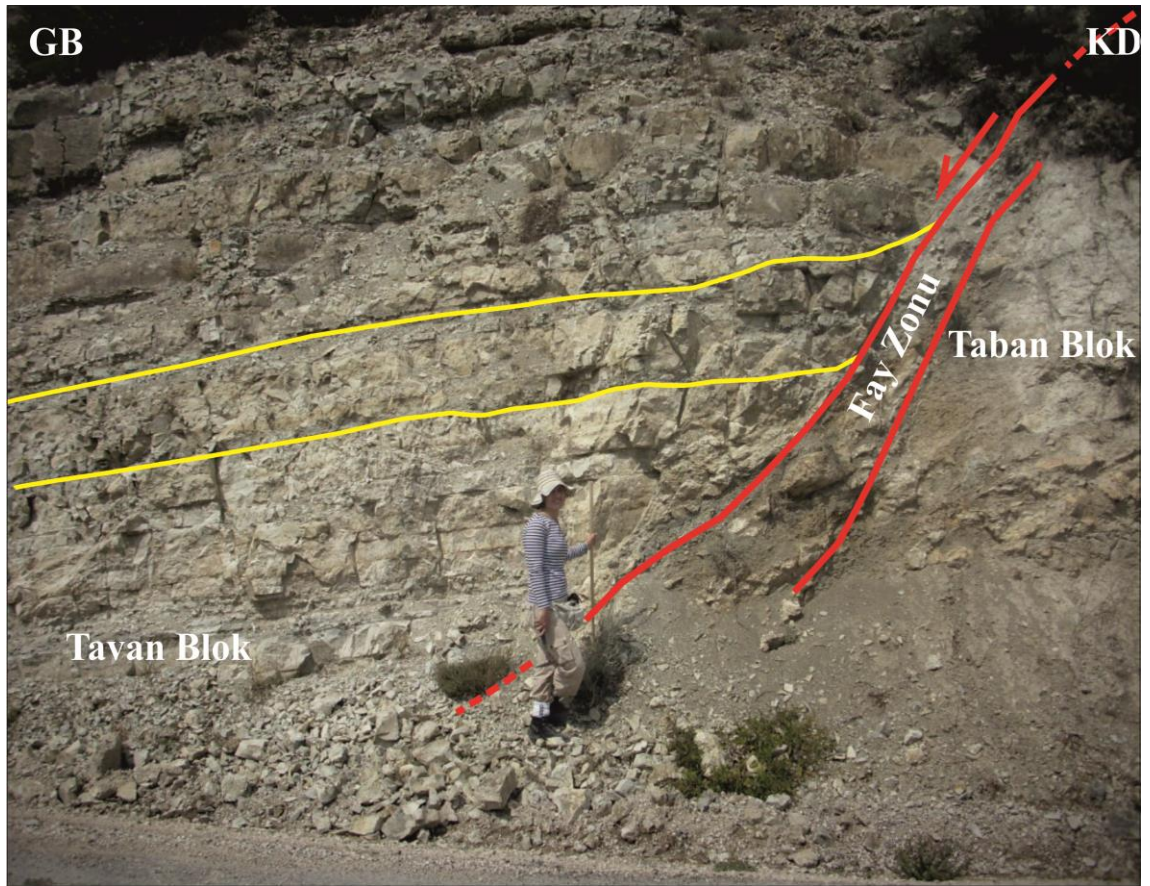
Kalınlık: Yenipazar Formasyonu, yapılan ölçülü stratigrafik kesitte 3550 m. kalınlığındadır. Saner (1980) birimin Gölpazarı-Mudurnu yöresinde yaklaşık 3000 m. Nallıhan-Göynük yöresinde ise 2500 m. kalınlıkta olduğunu belirtir (Göncüoğlu vd., 1996). Duru vd., (2002), 'ya göre birimin kalınlığı 1500-2000 m. olabileceği tahmin edilmektedir.



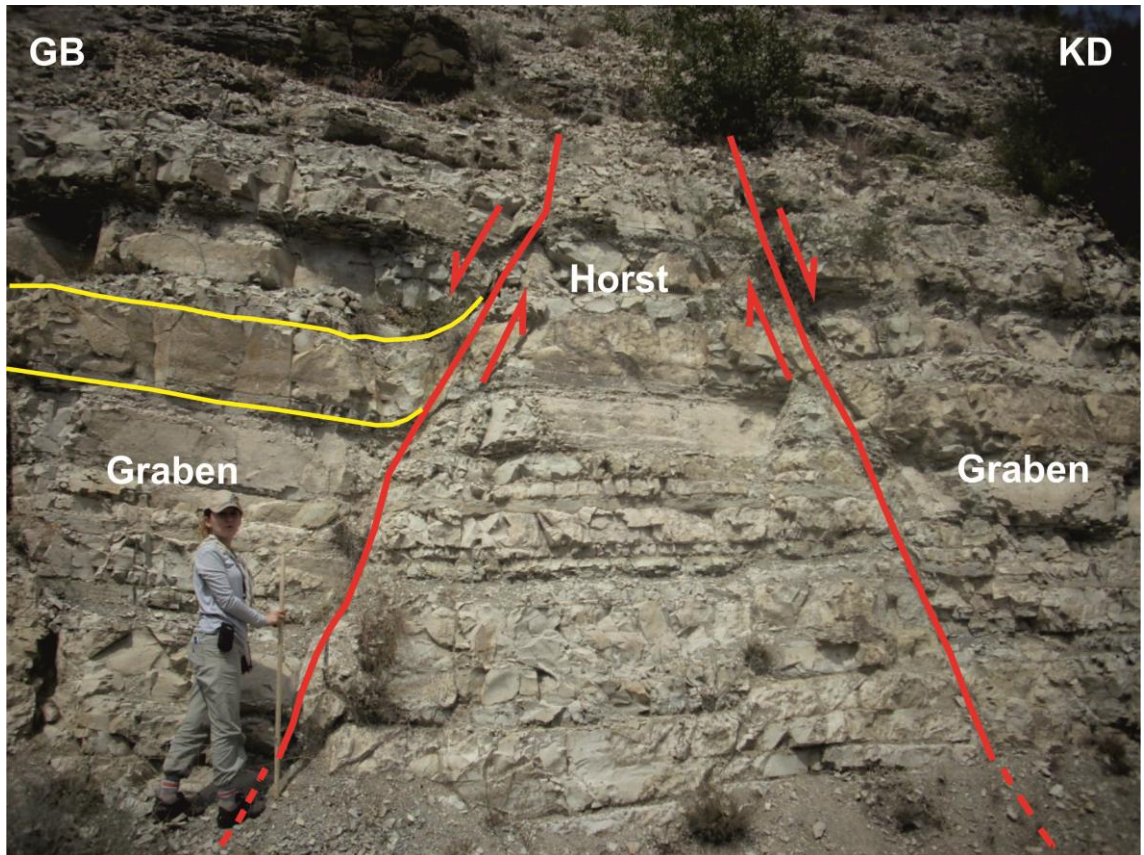
Şekil 4.8. Yenipazar Formasyonu’nda gözlenen Kireçtaşı tabakası



Şekil 4.9. Karahasanlar köyü güneyinde Yenipazar Formasyonu’na ait yeşil, kahve, bej renkli marn, kiltası, kumtaşı ardalanması



Şekil 4.10. Yenipazar Formasyonu’nda gözlenen eğim atımlı normal fay



Şekil 4.11. Yenipazar Formasyonu’nda gözlenen horst-graben yapısı



Şekil 4.12. Yenipazar Formasyonu’nda gözlenen fliš içerisindeki kumtaşı topları



Şekil 4.13. Yezipazar Formasyonu’nda gözlenen Tüfit içerisindeki sil yapısı

Fosil kapsamı ve yaş: Yenipazar yöresindeki taban yaşı Göncüoğlu vd., 1996'ne göre, *Globotruncana stuarti* (De Lapparent), *G. linneiana* (D'orbigny), *G. sp.*, fosillerine göre Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen olarak belirlenmiş, Duru vd., 2002'ne göre Yenipazar Formasyonu'nun yaşı Albien- Maastrichtiyen olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışmada Yenipazar Formasyonu'nun alt seviyesindeki Karahasanlar Üyesi'nin yaşı tanımladığımız planktonik foraminifere göre Albien-Geç Santoniyen'dir. Bu bize Yenipazar Formasyonu'nun Albien'de başladığını göstermektedir. Formasyonun üst seviyelerinden tanımladığımız; *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, *Archaeoglobigerina sp.*, *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. walfishensis* (Todd), *Dicarinella sp.*, *Dicarinella hangi* (Scheibnerova), *D. primitiva* (Dalbiez), *Favusella washitensis* (Carsey), *Gansserina cf. gansseri* (Bolli), *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *G. arca* (Cushman), *G. cf. arca* (Cushman), *G. bulloides* Vogler, *G. lapparenti* Brotzen, *G. linneiana* (d'Orbigny), *G. cf. linneiana* (d'Orbigny), *G. hilli* Pessagno, *Globotruncanita conica* (White), *G. elevata* (Brotzen), *G. stuartiformis* (Dalbiez), *Heterohelix sp.*, *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Macroglobigerinelloides sp.*, *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), *M. cf. bollii* (Pessagno), *M. bollii* (Pessagno), *M. subcarinatus* (Broennimann), *M. ultramicrus* (Subbotina), *M. cf. ultramicrus* (Subbotina), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. cf. pseudolinneiana* Pessagno, *M. cf. schneegansi* (Sigal), *Muricohedbergella sp.*, *Muricohedbergella cf. almadensis* (Cushman ve Todd), *M. delrioensis* (Carsey), *M. flandrini* (Porthault), *M. holmdelensis* (Olsson), *M. cf. holmdelensis* (Olsson), *M. monmouthensis* (Olsson), *M. cf. planispira* (Tappan), *M. planispira* (Tappan), *M. cf. rischi* (Moullade), *M. simplex* (Morrow), *Praeglobotruncana sp.*, *Pseudoguembelina sp.*, *Rotalipora appenninica* (Renz), *Rugoglobigerina sp.*, *Rugoglobigerina cf. rugosa* (Plummer), *Ticinella sp.*, *T. cf. madecassiana* Sigal, *T. cf. praeticinensis* Sigal, *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, planktonik foraminifer topluluğuna göre üst yaşı Geç Maastrichtiyen'dir. Bu verilere göre Yenipazar Formasyonu'nun yaşı Albien-Geç Maastrichtiyen'dir.

4.1.2.4.1. Karahasanlar Üyesi

Tanım ve ad: Kırmızı renkli killi, mikritik kireçtaşıdan oluşan birim ilk kez Duru vd., (2002), tarafından üye mertebesinde incelenmiştir.



Şekil 4.14. Karahasanlar üyesi ile Bilecik kireçtaşı dokanağı.

Tip ve başvuru kesiti: Çalışma alanında birim, Karahasanlar Köyü'nün güneyinde yüzeylenmektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Birim kırmızı, pembe, bej-yeşil renkli, ince-orta tabakalı pelajik kireçtaşlarından oluşmaktadır. Kırmızı çamurtaşı ara katmanlı ve çört yumrulu olan üye, genellikle mikrit ve biyomikritiktir. Kıvrımlı ve yer yer kırıntılı bir yapı sunar.

Kalınlık: Bu çalışmada ölçülü kesit lokasyonunda yer alan birim yaklaşık olarak 23 m. kalınlık sunmaktadır.

Dokanak ilişkileri: Birim altta Bilecik Kireçtaşı ile uyumsuz olup (Şekil 4.14.), üstte Yenipazar Formasyonu'nun Değirmenözü Üyesi ile tedrici geçişlidir.

Fosil kapsamı ve yaş: Bu çalışmada saptanan *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Dicarinella hangi* (Scheibnerova), *Dicarinella* sp., *Favusella washitensis* (Carsey), *Globotruncana lapparenti* Brotzen, *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Macroglobigerinelloides* sp., *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), *M. subcarinatus* (Broennimann), *M. ultramicrus* (Subbotina), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. cf. pseudolinneiana* Pessagno, *M. cf. schneegansi* (Sigal), *Muricohedbergella* sp., *Muricohedbergella cf. almadensis* (Cushman ve Todd), *M. delrioensis* (Carsey), *M. flandrini* (Porthault), *M. holmdelensis* (Olsson), *M. cf.*

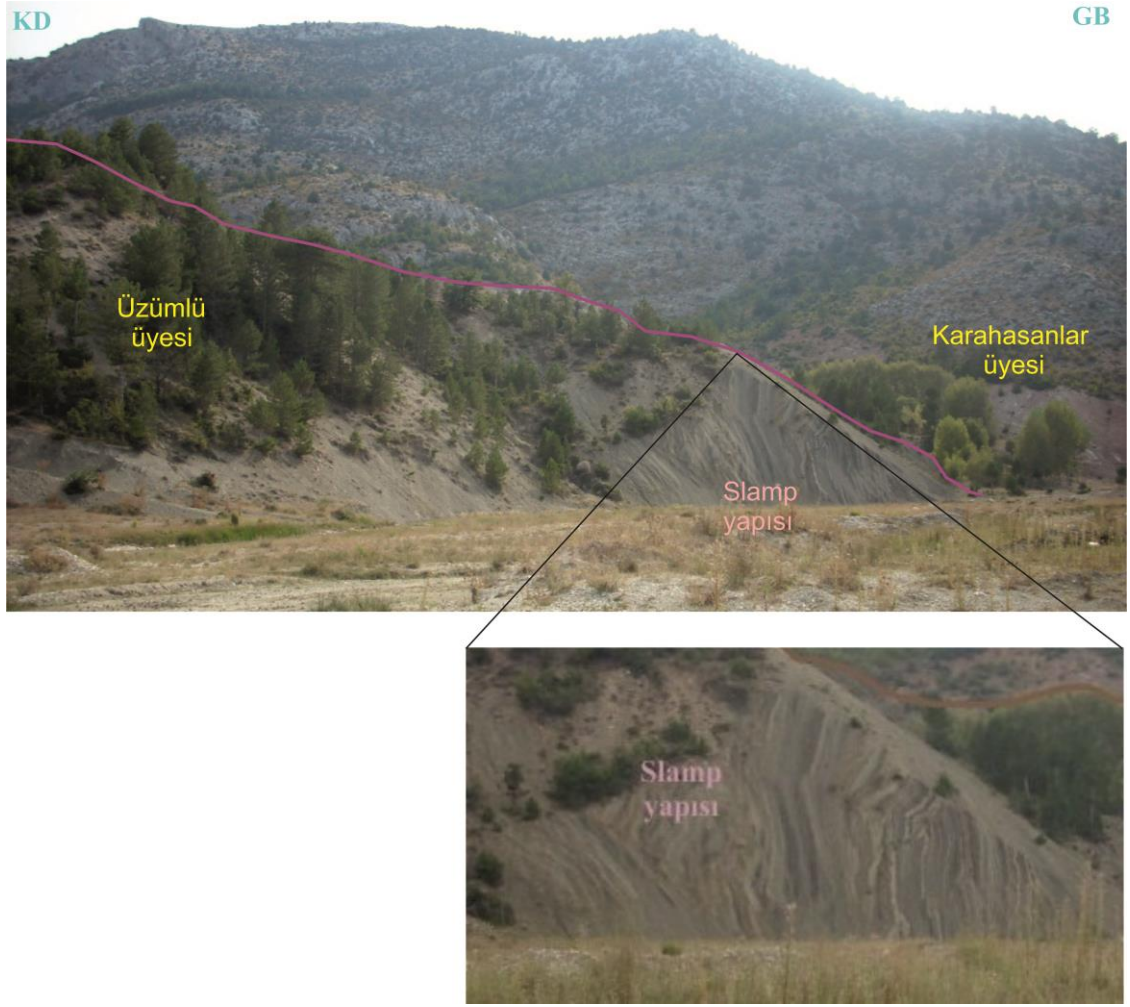
planispira (Tappan), *M. planispira* (Tappan), *M. cf. rischi* (Moullade), *M. simplex* (Morrow), *Praeglobotruncana* sp., *Rotalipora appenninica* (Renz), *Ticinella* sp., *T. cf. madecassiana* Sigal, *T. cf. praeticinensis* Sigal, *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, gibi planktonik foraminifer formlarına göre birimin yaşı Albien-?Geç Santoniyen olarak belirlenmiştir.

4.1.2.4.2. Üzümlü Üyesi

Tanım ve ad: Demirkol (1973, 1977) birime Üzümlü Formasyonu adını vermiştir. Göncüoğlu vd., (1996) birimi piroklastik ve lav Üyesi adı altında incelemiştir. Duru vd., (2002) ise birimi üye mertebesinde benimsemişlerdir. Yenipazar Formasyonu ile hemen hemen benzer litolojiye sahip olan birim içerisinde tuf yerine farklı olarak piroklastikler bulunmasıyla ayrılır.

Tip ve başvuru kesiti: Çalışma alanında birim Karahasanlı Köyü'nün güney ve güneybatısında yüzeylenmektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Birim yaygın olarak ince-kalın katmanlı, volkanik gereçli kumtaşı ve grimsi yeşil renkli, ince katmanlı şeyl ardalanmasından oluşur. Birim içerisinde slump yapısı da gözlenmiştir (Şekil 4.15). Seyrek olarak marn, konglomera, kireçtaşı, metamorfik serpantin ve havza içi lavlardan türemiş olistostrom içerir ve mercekler halinde sarı, beyaz-bej renkli ince-orta tabakalı, kıt fosilli mikritik kireçtaşı bulundurulur.



Şekil 4.15. Üzümlü Üyesi ile Karahasanlar Üyesi'nin dokanağı ve Üzümlü Üyesi'nde gözlenen slamp yapısı

Kalınlık: Ölçülü stratigrafik kesit lokasyonunda yer alan birim yaklaşık olarak 55 m. kalınlık sunmaktadır.

Dokanak ilişkileri: Birimin tabanında Karahasanlar Üyesi, tavanında ise Yenipazar Formasyonu uyumlu olarak yer alır (Saner 1980).

Fosil kapsamı ve yaş: Önceki çalışmacılara göre birimin yaşı Maastrichtiyen dir (Demirkol 1973). Duru vd., (2002)'ne göre birimin yaşı Senomaniyen-Turoniyen dir. Bu çalışmada tanımlanan *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), *M. cf. ultramicrus* (Subbotina), *M. ultramicrus* (Subbotina), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *Muricohedbergella* sp., *M. cf. holmdelensis* (Olsson), *M. holmdelensis* (Olsson), *M. cf. planispira* (Tappan), *M. planispira* (Tappan), *Praeglobotruncana* sp., , *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, vb. planktonik foraminifer türlerine ve birimin

altında Albiyen-Geç Santoniyen yaşlı Karahasanlar Üyesi'nin yer almasına göre üyenin yaşı ?Geç Santoniyen- ?Orta Kampaniyen olarak belirlenmiştir.

4.1.2.4.3. Değirmenözü Üyesi

Tanım ve ad: Beyaz, bej, kırmızı renkli pelajik kireçtaşlarından oluşan birim ilk olarak Saner (1977, 1980) tarafından Değirmenözü Üyesi olarak adlandırılmıştır. Birim Vezirhan Formasyonu'nun bir bölümüne karşılık gelmektedir (Eroskay, 1965; Altınlı, 1973b; Saner, 1977,1980). Yenipazar Formasyonu içinde Saner (1977, 1980); Göncüoğlu vd., (1996), Değirmenözü Üyesi olarak, Hamamboğazı Formasyonu içinde Göncüoğlu vd., (1996), Dorukharmanı tepe Üyesi olarak incelemiştir.



Şekil 4.16. Plaket kireçtaşlarından oluşan Değirmenözü Üyesi'nin genel görünümü

Tip ve başvuru kesiti: Çalışma alanında birim Dereköy Tepe ve Karadağ Tepe lokasyonları arasında ince bir şerit halinde yüzeylenmektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Birim genellikle beyaz, bej, üstte kırmızı renkli, ince-orta tabakalı, pelajik-yarı pelajik killi kireçtaşlarından oluşmaktadır. Mikrit, biyomikrit nitelikli olan kireçtaşı ara katmanlar halinde yer yer şeyl, kumtaşı, tuf içerir (Şekil 4.16).

Kalınlık: Ölçülü stratigrafik kesit lokasyonunda yer alan birim yaklaşık 70 m kalınlık sunmaktadır.

Dokanak ilişkileri: Üye tabanda, Yenipazar Formasyonu'nun kumtaşı ve şeyl birimleriyle tavanda yine Yenipazar Formasyonu'nun şeyl ve kumtaşı birimleriyle dereceli geçişlidir.

Fosil kapsamı ve yaş: Bu çalışmada birim içerisinde derlenen örneklerde *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana cf. arca* (Cushman), *G. bulloides* Vogler, *G. hilli* Pessagno, *G. lapparenti* Brotzen, *Globotruncana cf. linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncanella elevata* (Brotzen), *Heterohelix* sp., *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Macroglobigerinelloides* sp., *Macroglobigerinelloides cf. bollii* (Pessagno), *M. bollii* (Pessagno), *Muricohedbergella* sp., *M. holmdelensis* (Olsson), *M. planispira* (Tappan), *Pseudoguembelina* sp., *Rugoglobigerina* sp., planktonik foraminifer türleri tanımlanmıştır. Birimin stratigrafik konumuna ve tanımlanan planktonik foraminifer türlerine göre yaşı Geç Kampaniyen-?Erken Maastrichtiyen olarak belirlenmiştir.

4.1.3. Senozoyik

4.1.3.1. Kızılçay Formasyonu

Tanım ve ad: Birim ilk Eroskay (1965) tarafından adlandırılmıştır. Aynı adı kullanan Altınlı (1973b) birimi daha sonra grup mertebesinde ele almıştır. Göncüoğlu vd., (1996), ise Kızılçay Grubu adı altında Hatıl Formasyonu ve Demirköy Formasyonu olarak ikiye ayırarak incelemiştir.

Tip ve başvuru kesiti: Birim çalışma alanında Yenipazar İlçesi'nin doğusu ve kuzeybatısında geniş yayılım göstermektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Birim genel olarak kırmızı alacalı renkli, ince kalın tabakalı, kötü boylanmalı konglomera, kumtaşı ve çamurtaşı aralanmasından oluşmaktadır. Formasyonun üst kısmında yeşil renkli ince tabakalı şeyl, marn, kilaşı, yeşilimsi beyaz renkli, ince orta tabakalı killi kireçtaşı, kumtaşı aralanmasından ve yeşilimsi gri renkli bitümlü şeylerden oluşan bölümü Kabalar Üyesi olarak ayırtlanmıştır (Duru vd., 2002). Birimde ince seviyeler halinde kömür ve yer yer de jipsler görülmektedir.

Dokanak ilişkileri: Birim tabanda Yenipazar Formasyonu ile ve tavanda Kabalar Üyesi ile dereceli geçişlidir.

Kalınlık: Bu çalışmada ölçülü stratigrafik kesitimiz birim içerisinde sonlandığı için bir kalınlık belirtememekteyiz. Altınlı vd., (1972)'ne göre birim 400 m, Yenipazar yöresinde ise yaklaşık 1500 m kalınlığındadır. Demirkol (1973)'a göre birim 250-650 m kalınlığındadır.

Fosil kapsamı ve yaş: Birim içerisinde Paleosen yaşını veren *Morozovella uncinata* (Bolli), *Subbotina pseudobulloides* (Plummer) ve küçük Globigerinler saptanmıştır (Akyazı vd., 2001).

4.1.3.1.1. Kabalar Üyesi

Tanım ve ad: Bitümlü şeyl, marn, kıltaşı ve kumtaşından oluşan üye, Saner (1978) tarafından Kabalar Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Sürekliliği olmaması nedeni ile Göncüoğlu vd., (1996) bu birimi üye mertebesinde incelemişlerdir (Duru, 2002).

Tip ve başvuru kesiti: Birim çalışma alanında Yenipazar İlçesi'nin kuzeyinde yüzeylenmekte olup ölçülü kesit lokasyonunda yer almamaktadır.

Kaya türü ve özellikleri: Üye yeşilimsi, beyaz renkli, ince-orta tabakalı killi kireçtaşı, yeşil renkli kumtaşı ve bitümlü şeyl aralanmasından oluşmakta ve ince kömür ara seviyeleri içermektedir (Duru, 2002).

Dokanak ilişkileri: Birim tabanda Kızılçay Formasyonu ile tedrici geçişli, tavanda ise Güvenç Formasyonu ile uyumsuzdur.

Kalınlık: Kalınlığı 20-300 m arasında değişir (Duru, 2002).

Fosil kapsamı ve yaş: Fosil içermeyen birimin yaşı stratigrafik konumuna göre Geç Paleosen'dir (Duru, 2002).

4.1.3.2. Güvenç Formasyonu

Tanım ve ad: Birim Duru vd., (2002) tarafından adlandırılmıştır. Orhan (1972) ve Saner (1977)'in Ciciler Formasyonu, Göncüoğlu vd., (1996)'nin Hacılar Formasyonu, Akyürek vd., (1996, 1997)'nin Çayraz Formasyonu'na, yaş konağı ayrı tutulmak koşuluyla karşılık gelir (Duru vd., 2002).

Tip ve başvuru kesiti: Tip kesiti, çalışma alanında Yenipazar İlçesi'nin kuzeyinde yüzeylemektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Altta çakıllı kumtaşlarıyla başlayan birim, üstte doğru kireçtaşı marn aralanmasına dönüşmektedir. Kireçtaşları sarımsı-boz renkli, sıkı tutturulmuş, sert, köşeli, kırıklı olup nummulit, discocyclin, alg ve lamelli kavkı parçaları içerir. Üst kesimleri konglomera ve volkanit ara katkılı olan birim, sarımsı, yeşilimsi gri, bej ve alacalı renkli, ince-orta tabakalı kumtaşı-şeyl nöbetleşmesi şeklinde devam eder. Yer yer kalın tabakalı ve masif görünümlü türbiditik ve olistostromal konglomera düzeyleri kireçtaşı, serpantinit, magmatit çakılları içerir (Duru vd., 2002).

Dokanak ilişkileri: Birim, tabanda Kızılçay Formasyonu'nun Kabalar Üyesi ile tavanda ise Gemiciköy Formasyonu ile uyumsuzdur.

Kalınlık: Ölçülü stratigrafik kesit lokasyonunda yer almayan birimin kalınlığı 20-200 m arasında değişir (Altınlı 1974).

Fosil kapsamı ve yaş: Önceki çalışmalarda birimden alınan örneklerden *Alveolina* sp., *Assilina* sp., *Discocyclina* sp., *Nummulites* sp., *Planorbilina* sp., *Valvulina* sp., Rotalidae, bryozoa, alg fosilleri belirlenmiş ve birime Geç Lütesiyen yaşı verilmiştir (Göncüoğlu vd., 1996).

4.1.3.3. Gemiciköy Formasyonu

Tanım ve ad: Eroskay (1965), Gemiciköy dolayında, çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı ve gölsel kireçtaşlarından oluşan birime Gemiciköy Formasyonu adını vermiştir (Şentürk ve Karaköse, 1979).

Tip ve başvuru kesiti: Birim Çalışma alanında Yenipazar İlçesi kuzeyinde Kocamezar tepe yöresinde yayılım gösterir.

Kaya türü ve özellikleri: Az tutturulmuş çakıltaşı, çamurtaşı, marn ve kireçtaşından oluşan birim tabanda yer yer beyaz-boz, yer yer de kırmızımsı renkli iri çakıltaşı ile başlamaktadır. Çakıltaşları köşeli, kötü boylanmalı ve çeşitli boyutludur. Birim içerisinde çakıllı seviyeler ve kumtaşı, silttaşı gibi tane boyu incelen çapraz tabakalı kırıntılar bulunur. En üst seviyesinde ise beyaz renkli laminalı ara katkılı marn ve kireçtaşlarına geçer (Yılmaz ve Koral, 2007).

Dokanak ilişkileri: Tabanda Güvenç Formasyonu ile, tavanda ise kuvaterner yaşlı birimler ile uyumsuz olarak bulunur (Duru vd., 2002).

Kalınlık: Ölçülü kesit lokasyonunda yer almayan birimin kalınlığı Altınlı (1975)' ya göre 25-118 m, Duru vd., (2002) 'ne göre 225 m dir.

Fosil kapsamı ve yaş: Stratigrafik konumuna göre birimin yaşı Geç Eosen-Erken Miyosen'dir (Duru, 2002).

4.1.3.3.1.Yörük Üyesi

Tanım ve ad: Saner vd., (1980), birimi Yörük Formasyonu olarak tanımlamışlardır. Duru (2002), Örencik Formasyonu'nun gölsel kireçtaşlarından oluşan birimini Yörük Üyesi olarak ayırtlamıştır.

Tip ve başvuru kesiti: Çalışma alanında Dorukpınar Tepe güneyinde küçük bir alanda yüzeylenmektedir.

Kaya türü ve özellikleri: Birim tabanda konglomeralarla başlayıp üstte doğru kireçtaşlarına geçer. Sarımsı, boz, kırmızımsı renkte, orta-kalın tabakalıdır. Killi kireçtaşı özelliğinde olan kesimler boz ve kül renginde, kalın tabakalı, kırılğan ve dağılğan özelliktedir. Kireçtaşları sarımsı boz renkli olup travertenimsi görünümündedir (Duru, 2002).

Dokanak ilişkileri: Kendinden yaşlı tüm birimler üzerinde açısız uyumsuzlukla bulunmaktadır.

Kalınlık: Ölçülü stratigrafik kesit lokasyonunda yer almayan birim, 100 m civarında kalınlığa sahiptir (Duru, 2002).

Fosil kapsamı ve yaş: Stratigrafik konumuna göre birimin yaşı Pliyosen'dir (Duru, 2002).

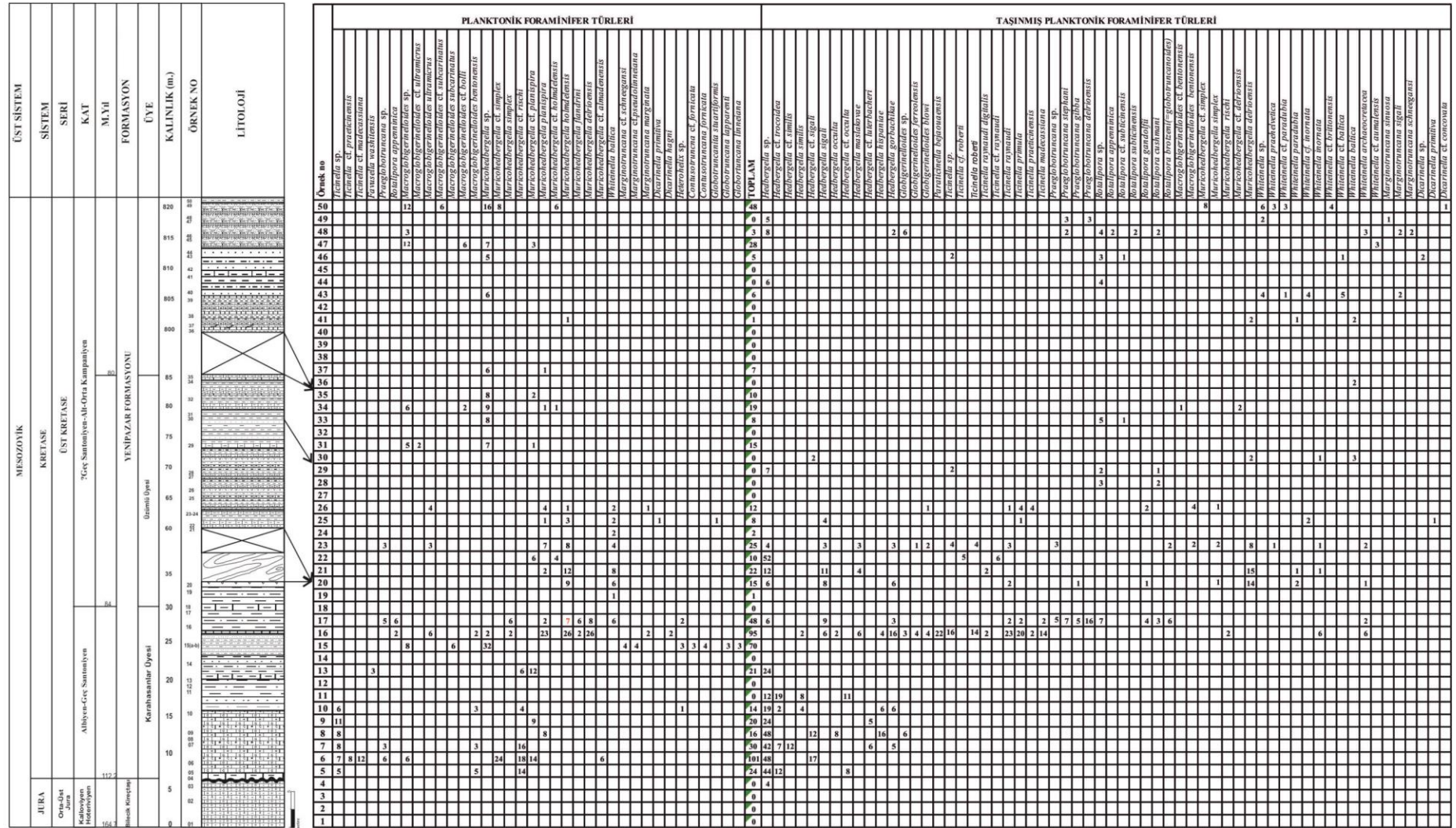
5. KARAHASANLAR ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTİ

Yenipazar İlçesi'nin GB'sında Karahasanlar Köyü'nün Güneyinde Harmanköyü Deresi Mevki'inde yüzeyleyen Yenipazar Formasyonu'nun ayrıntılı planktonik foraminifer biyostratigrafisini belirlemek amacıyla başlangıç koordinatları; H24-c2, K: 47787, D: 82415 ve bitiş koordinatları; H25-d1, K: 50934, D: 86896 olan Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti ölçülmüştür. Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti 3590 m kalınlığında ölçülmüş ve kesit boyunca 218 örnek derlenmiştir (Şekil 5.1).

Kesitin 0-6 m leri arası breşik özellikli beyaz, krem, boz, gri ve pembemsi renklerde Bilecik kireçtaşı ile başlar. 6-30 m leri arası, kırmızı, pembe, bej-yeşil renkli, ince-orta tabakalı kırmızı çamurtaşı ara katmanlı ve çört yumrulu olan killi, mikritik kireçtaşından oluşan Karahasanlar Üyesi, Bilecik kireçtaşları üzerine uyumsuz olarak gelir. 30-38 m leri arasında tabanda sarımsı kahve renkte volkanojenik, kiltası marn aralanmalı Üzümlü Üyesi çökelmeye başlar. Grimsi yeşil volkanojenik kumtaşlarında 5 m. kalınlığında slamp yapısı gözlenmiştir (Şekil 4.15). Kesitin 38-60 m leri arası, örtülüdür. 60-85 m leri arası, mavimsi gri, yeşil renkte kiltası, marn, kumtaşı aralanmalı Üzümlü Üyesi'ne aittir. Kesitin 85-800 m leri arası, örtülüdür. 800-825 m leri arası, tabanda yeşil gri renkli ince tabakalı killi kireçtaşı aralanmalı birim üzerine sarı-bej renkli, dağınık özellikli volkanik taneli, orta tabakalı, kalsit damarlı kiltası kireçtaşı, marn aralanmalı Yenipazar Formasyonu çökelmeye başlamıştır. 825-1225 m leri arası, örtülüdür. 1225-1260 m leri arasında, orta kalın tabakalı grimsi mavi renkli, ince taneli marn-kiltası-killi kireçtaşı aralanması üzerine yaklaşık 5 m kalınlığında sarı-yeşil renkli ince taneli dağınık özellikli volkanojenik kumtaşları gelir. Bu birimlerin üzerinde tekrar gri- bej renkte kumtaşı-kiltası- killi kireçtaşı-şeyl aralanması yer alır. Kesitin 1260-1317 m leri arası, yeşil, gri, bej renkli silttaşı-kiltası, orta tabakalı kireçtaşı üzerine çok ince tabakalı laminalı gri-yeşil renkli silttaşı-kiltası-killi kireçtaşı aralanması yer alır. Bu seviyede kireçtaşı tabakalarının kalınlığının arttığı ve tekrar kireçtaşlarının üzerine sarı-kahve renkli, kırıklı yapıda ince taneli kumtaşı laminalı silttaşı-marn-şeyl aralanmasının geldiği gözlenmiştir. 1317-2330 m leri arası, örtülü olup, arada 3-4 m kalınlığında marn-kireçtaşı aralanması gözlenmiştir. 2330-2400 m leri arasında, Yenipazar Formasyonu'nun alt düzeylerinde yer alan, tabanda beyaz, bej renkli plaket kireçtaşlarından oluşan üstte doğru kırmızı-pembe, yeşil renkli, ince-orta tabakalı, pelajik-yarı pelajik killi kireçtaşlarından oluşan mikrit, biyomikrit nitelikli olan kireçtaşı ve ara katmanlar halinde yer yer şeyl, kumtaşı, tuf birimleri şeklinde gözlenen Değirmeözü Üyesi çökelmiştir. 2400-2408 m arası, örtülüdür. 2408-2445 m leri arası,

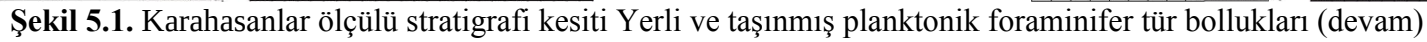
yeşil-gri renkte kalın tabakalı killi kireçtaşı ardalanmalı küçük çaplı faylanmalar gözlenen birimlerin üzerine ince tabakalı pembe gri renkli silttaşı-kumtaşı-killi kireçtaşı ardalanmalı Yenipazar Formasyonu çökelimi devam etmiştir. 2445-2490 m leri arasında, yeşil, sarı-kahve renkli kiltası kumtaşı ardalanmasıyla başlayan istif üzerine kahve-yeşil renkli ince tabakalı kumtaşı, kiltası, marn, şeyl ardalanmalı içinde iz fosillerin gözlendiği birimler yer almaktadır. 2490-2520 m leri arası, örtülüdür. Kesitin 2520-2540 m leri arasında, sarı-kahve renkli kumtaşlarının tabaka kalınlığının arttığı ve bunlar içinde ince tabakalı iz fosiller ile üzerine yeşil-gri renkli volkanik çakıllar ara katkılı ince tabakalı kumtaşı-marn- kiltaları yer alır. Ölçülü kesitin 2540-2690 m leri arası, örtülüdür. 2690-2735 m leri arasında, mavi-gri renkte ince-orta tabakalı kumtaşı-şeyl-marn-kiltası ardalanması yer alır. 2735-2935 m leri arası, örtülüdür. 2935-2975 m leri arasında, mavi-gri renkli, ince tabakalı kumtaşı, kiltası, marn, şeyl ardalanmalı filiş fasiyesi gelmiştir. Bu birimler üzerine 8 m kalınlığında yeşil-gri renkli tüfit blokları yer alır. Filiş içerisindeki kumtaşı blokları sinsedimeter etkilere bağlı olarak bu tüfit blokları içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.12). Ölçülü kesitin 2975-3020 m leri arasında ince tabakalı gri yeşil renkli kiltası, şeyl, marn ardalanması üzerine kalın, gri-yeşil renkli kumtaşı tabakası gelmektedir. Kumtaşı tabakaları üst seviyelere doğru daha kalın, sık ve içerilerine sarı-yeşil renkli iri volkanik çakıllı blokları almış olarak gözükmemektedir. 3020-3565 m leri arası, ince tabakalı yeşil-gri-mavi renkli kumtaşı, kiltası, marn, üst seviyelerine doğru yer yer şeyl ardalanmalı filiş fasiyesi ile karakterize edilmektedir. Bunların üzerinde yaklaşık 520 m kalınlığında gri-yeşil-sarı renkli kalın bir tüfit bloğu yer alır. Tüfitin bittiği noktadan itibaren tekrar pembe-yeşil renkli filiş başlamaktadır. 3565-3590 m leri arası Yenipazar Formasyonu'nun üzerine gelen kırmızı renkli kumtaşı, çamurtaşı birimlerinden oluşan karasal Kızılçay Formasyonu ile son bulmaktadır.

Alınan bu örneklerden planktonik foraminiferlere ait 24 cins ve 82 tür tanımlanmıştır.



Şekil 5.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli ve taşınmış planktonik foraminifer tür bollukları.

Şekil 5.1. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti Yerli ve taşınmış planktonik foraminifer tür bollukları (devam)



6. BİYOSTRATİGRAFİ VE SAYISAL ANALİZLER

Çalışma alanında incelenen birimlerin litolojik özellikleri, ortamsal farklılıklar, tektonik etkiler ve volkanizma nedeni ile fosil kayıtlarında meydana gelen eksiklikler, çalışılan birimlerde biyozon oluşturulmasına engel olmuştur. Bununla birlikte ayrıntılı planktonik foraminifer tanımlamaları yapılarak Yenipazar Formasyonu'nun, Karahasanlar, Üzümlü ve Değirmenözü üyelerinin planktonik foraminifer topluluğu tanımlanmış ve birimlerin çalışma alanındaki çökelim yaşları belirlenmiştir.

Yenipazar Formasyonu

Çalışma alanında kumtaşı-marn, şeyl, killi kireçtaşı ve yer yer tüfit aralanmalı birimde yürütülen planktonik foraminifer çalışmaları sonucunda tanımlanan cins ve türler ile birimin yaşı aşağıda verilmiştir.

Fosil topluluğu:

Archaeoglobigerina blowi Pessagno, *Archaeoglobigerina* sp., *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *C. walfishensis* (Todd), *Dicarinella* sp., *Dicarinella hangi* (Scheibnerova), *D. primitiva* (Dalbiez), *Favusella washitensis* (Carsey), *Gansserina* cf. *gansseri* (Bolli), *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *G. arca* (Cushman), *G. cf. arca* (Cushman), *G. bulloides* Vogler, *G. lapparenti* Brotzen, *G. linneiana* (d'Orbigny), *G. cf. linneiana* (d'Orbigny), *G. hilli* Pessagno, *Globotruncanita conica* (White), *G. elevata* (Brotzen), *G. stuartiformis* (Dalbiez), *Heterohelix* sp., *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Macroglobigerinelloides* sp., *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), *M. cf. bollii* (Pessagno), *M. bollii* (Pessagno), *M. subcarinatus* (Broennimann), *M. ultramicrus* (Subbotina), *M. cf. ultramicrus* (Subbotina), *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. cf. pseudolinneiana* Pessagno, *M. cf. schneegansi* (Sigal), *Muricohedbergella* sp., *Muricohedbergella cf. almadenensis* (Cushman ve Todd), *M. delrioensis* (Carsey), *M. flandrini* (Porthault), *M. holmdelensis* (Olsson), *M. cf. holmdelensis* (Olsson), *M. monmouthensis* (Olsson), *M. cf. planispira* (Tappan), *M. planispira* (Tappan), *M. cf. rischi* (Moullade), *M. simplex* (Morrow), *Praeglobotruncana* sp., *Pseudoguembelina* sp., *Rotalipora appenninica* (Renz), *Rugoglobigerina* sp., *Rugoglobigerina cf. rugosa* (Plummer), *Ticinella* sp., *T. cf. madecassiana* Sigal, *T. cf. praeticinensis* Sigal, *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin.

Yaş: Albiyen-Geç Maastrichtiyen.

Tartışma: Yenipazar Formasyonu’nu, Demirkol (1973) Geç Kretase yaşlı Üzümlü Formasyonu ve filiş fasiyesi adı altında çalışmış fakat kesin bir yaş saptayamamıştır. Kuru (1995) doktora çalışmasında birimdeki şeylli ve marnlı seviyelerde yürüttüğü detaylı nannoplankton çalışmasında birimin yaşını Erken Kampaniyen olarak saptamıştır. Duru (2002) MTA projesi dahilinde yapmış olduğu 1/100.000 ölçekli raporunda birimin yaşını Albiyen-Maastrihtiyen olarak belirlemiştir.

Yenipazar Formasyonu içinde, onun çökelişi sırasında sinsedimenter tektonik süreçlere bağlı olarak havzaya çekim kaymalarıyla aktarılmış Bilecik Kireçtaşı ve Soğukçam Formasyonu’na ait olistolitler, metamorfik temele ait gnays ve granit blokları bulunmaktadır. Bu havzaya çekim kaymaları ile bol miktardaki detritik malzeme gelimi ve volkanik faaliyetler faunayı olumsuz etkilemiştir. Daha genç fosil topluluğu içerisinde daha yaşlı fosil birlikteliğini görmemiz; Sinsedimanter tektonik etkilerle havzaya malzeme getiriminin Karahasanlar Üyesi’nin çökelişi sonu, Üzümlü Üyesi’nin çökelişi esnasında yoğunluk kazanıp, Değirmenözü Üyesinin çökelişi esnasında da devam ettiğini göstermektedir.

Karahasanlar Ölçülü stratigrafik kesitinden derlenen 1-4 nolu örnekler Bilecik kireçtaşından türeme konglomera çakıllarına aittirler. Bu örneklerde fosil bulunamamıştır. Önceki çalışmacılardan Altiner vd., (1991) Bilecik Kireçtaşı’nın yaşını Kalloviyen-Hoteriviye olarak belirlemiştir.

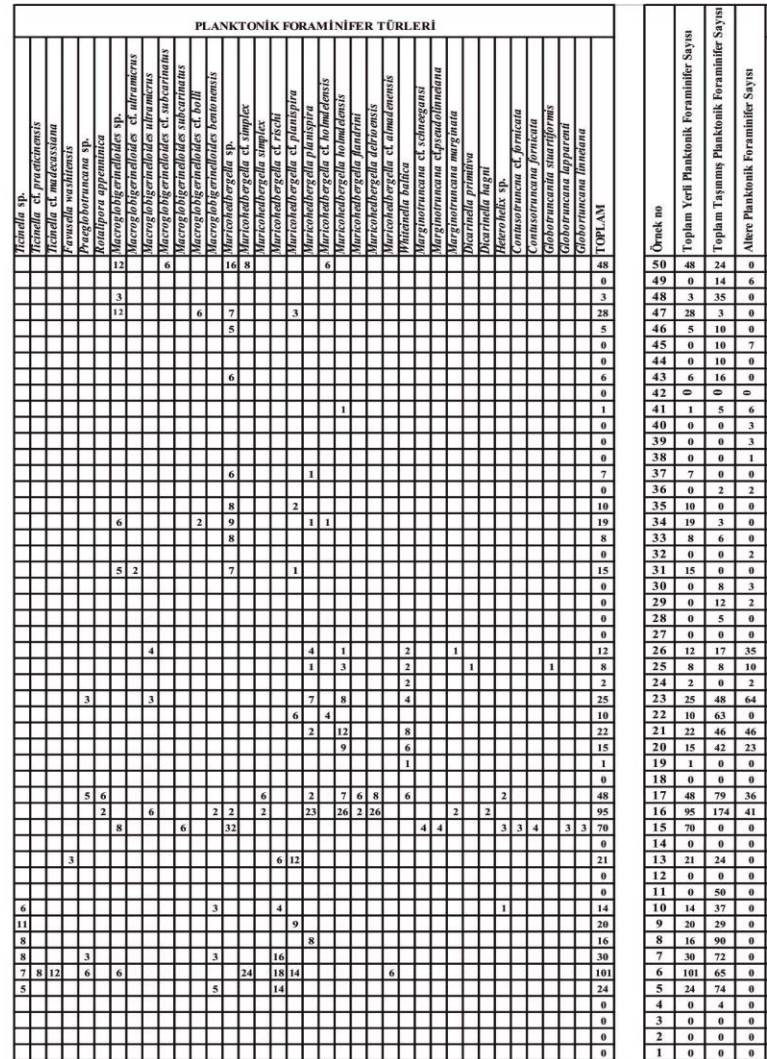
Karahasanlar Ölçülü stratigrafik kesitinden derlenen 5–18 nolu örnekler Yenipazar Formasyonu’nun alt seviyelerindeki Karahasanlar Üyesi’ne aittirler. Karahasanlar Üyesi’nden alınan 5 numaralı örnekten itibaren Albiyen’in tabanına karşılık gelen *Muricohedbergella rischi* (Moullade)’nin ortaya çıkması ve kesitimizin tabanında bundan daha genç bir fosil tanımlayamamış olmamız, Karahasanlar Üyesi’nin taban seviyesinin Albiyen (110 my.) yaşlı olduğunu göstermektedir. Karahasanlar Ölçülü stratigrafik kesitinden derlenen 19-88 nolu örnekler Yenipazar Formasyonu’nun Karahasanlar Üyesi üzerinde yer alan Üzümlü Üyesi’ne aittirler. Üzümlü Üyesi’ne ait olan 25 numaralı örnekten itibaren Santoniyen’in tavanına (83.5 my.) karşılık gelen *Globotruncanella stuartiformis* (Dalbiez)’in ortaya çıkması Karahasanlar Üyesi’nin çökelişinin Geç Santoniyen’de (84.5 my.) tamamlandığını göstermektedir. Dolayısıyla Karahasanlar Üyesi’nin oluşum yaşı Albiyen-Geç Santoniyen’dir.

Üzümlü Üyesi’ne ait olan 61 numaralı örnekte Geç Kampaniyen’i (75 my.) temsil eden *Globotruncanella angulata* (Tilley), *G. stuarti* (de Lapparent) ve *Globotruncanella*

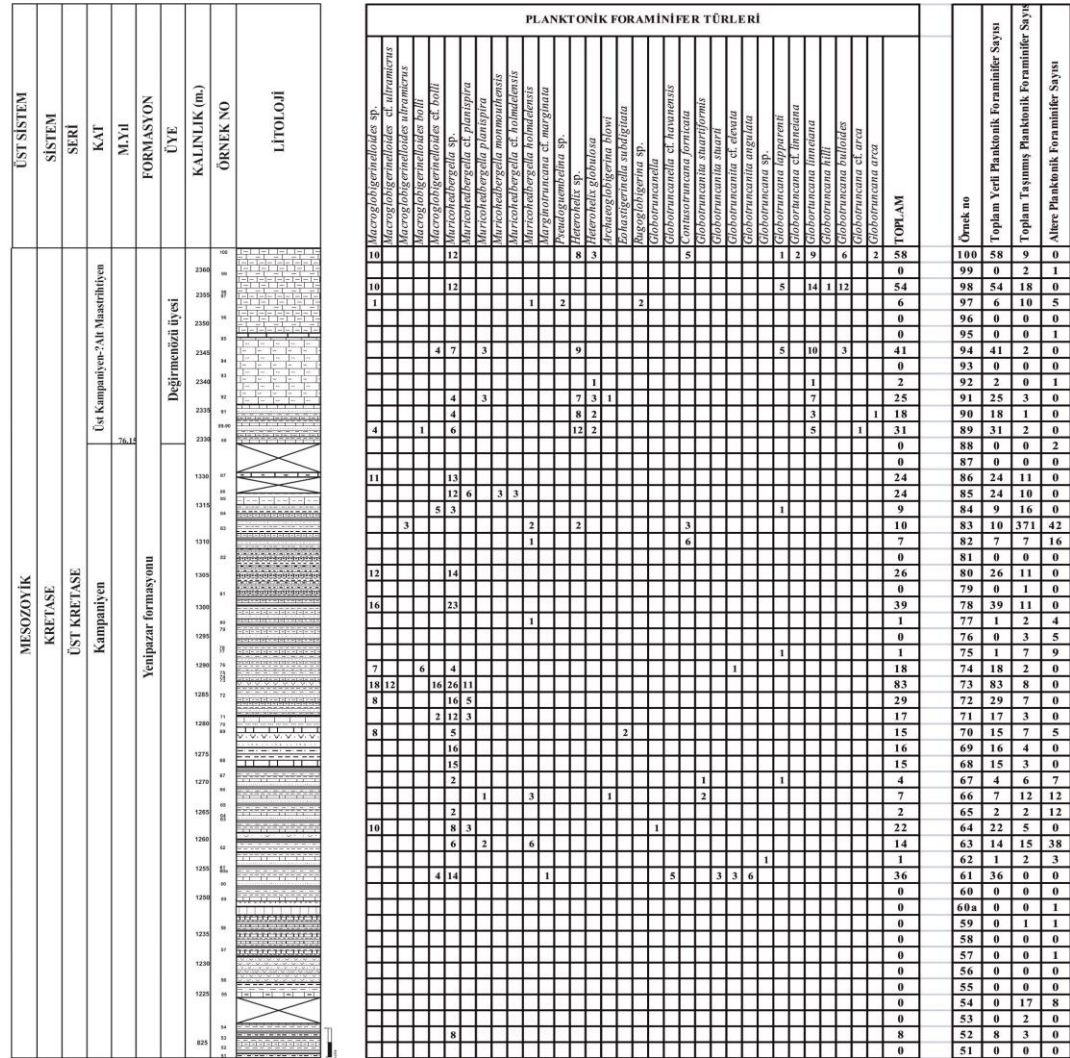
havanensis (Voorwijk) formlarının ortaya çıkması Geç Santoniyen’de çökelmeye başlayan Üzümlü Üyesi’nin çökeliiminin Geç Kampaniyen’de tamamlandığını göstermektedir. Üzümlü Üyesi’nin çökelim yaşı ?Geç Santoniyen-?Orta Kampaniyen’dir.

Karahasanlar Ölçülü stratigrafik kesitinden derlenen 88-109 nolu örnekler Yenipazar Formasyonu’nun Üzümlü Üyesi üzerinde yer alan Değirmenözü Üyesi’ne aittirler. Yenipazar Formasyonu’ndan derlenen 149 numaralı örnekte Geç Maastrichtiyen’i temsil eden *Contusotruncana walfishensis* (Todd) ve *Globotruncanita cf. conica* (White) formlarının ortaya çıkması; Değirmenözü Üyesi’nin Geç Kampaniyen-?Erken Maastrichtiyen zaman aralığında çökeldiğini göstermektedir.

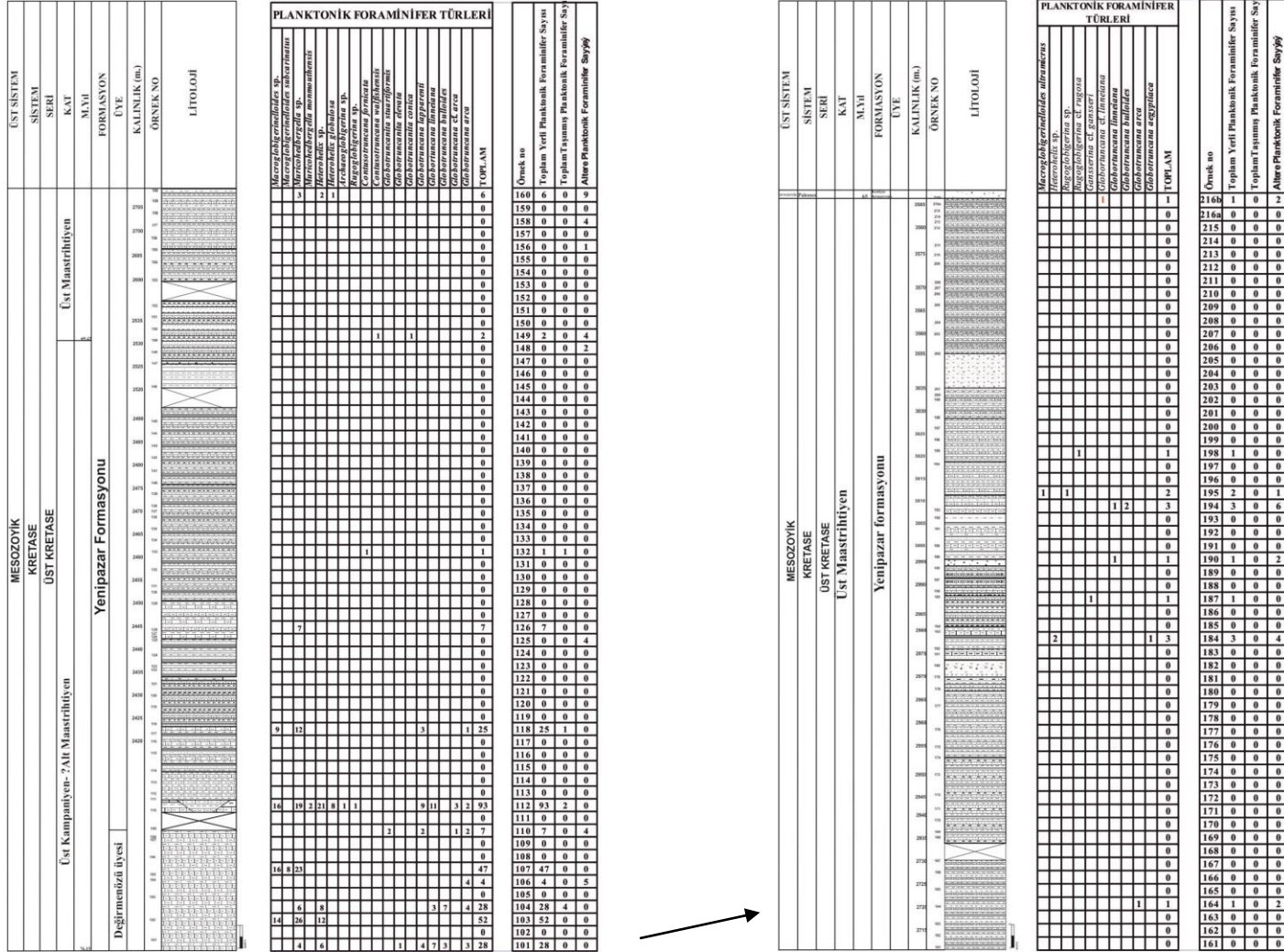
Bu çalışmada Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesitimizde Yenipazar Formasyonu’nun başlangınç noktası olan 5 numaralı örnekte Albiyen’in tabanını bulmamız ve 149 numaralı örnekte ise ölçülü stratigrafi kesitimizin Geç Maastrichtiyen yaşındaki en genç formlarını bulmamız Yenipazar Formasyonu’nun çökelim yaşının bu verilere göre Albiyen-Geç Maastrichtiyen olduğunu göstermektedir (Şekil 6.1).



Şekil 6.1. Karahasanlar Ölçülü Stratigrafi Kesiti Fosil Dağılımı



Şekil 6.1. Karahasanlar Ölçülü Stratigrafi Kesiti Fosil Dağılımı (devam)



Şekil 6.1. Karahasanlar Ölçülü Stratigrafi Kesiti Fosil Dağılımı (devam)

6.1. Planktonik Foraminifer Sayısal Analizleri

Planktonik foraminiferler, paleocografya çalışmalarında kullanılan önemli bir fosil grubudur (Sliter, 1972; Leckie, 1989; Ottens ve Nederbragt, 1992; Shanin, 1992; Premoli-Silva ve Sliter, 1994; Li ve Keller, 1998; Nederbragt, 1998; Barrera ve Savin, 1999; Premoli-Silva ve Sliter, 1999; Arz ve Molina, 2001; Nederbragt vd., 2001; Abramovich ve Keller, 2002; Keller vd., 2002; Petrizzo, 2002).

Planktonik foraminiferlerle yapılan karbon 13 ve oksijen 18 izotop analizleriyle, paleoortam, paleosıcaklık ve paleo üretkenlik ile ilgili bilgiler elde edilmektedir (Abramovich ve diğ, 2003; Li ve Keller, 1998a; Keller ve Pardo, 2004). Türlerin izotop analizlerine dayalı bilgiler ve çeşitli biyolojik paleo-faaliyet izleri okyanus yüzey suyu kütlelerinin göreceli derinliğinin belirlenmesini sağlar (Abramovich vd., 2003). Planktonik foraminiferler en çok Geç Kretase'de morfolojik ve taksonomik çeşitlilik göstermektedir (Masters, 1977; Li ve Keller, 1998). Tür çeşitliliğindeki büyük artış Geç Kampaniyen'de başlayarak Erken Maastrichtiyen'de maximum sayıya ulaşmıştır (Li ve Keller, 1998, 1999). Planktonik foraminifer tür sayısındaki bolluk iklimsel değişimlerden de etkilenmiştir. Yaklaşık 73 My'da (Geç Kampaniyen) küresel soğumanın başlaması ile Kretase sera iklim modu sona ermiştir.

Geç Kampaniyen'de soğumanın başlaması ve soğumanın Erken Maastrichtiyen'de ilerlemesi çeşitli derin deniz lokalitelerinde kaydedilmiştir (Abramovich vd.,2003). İzotoplar kullanılarak yapılan değişik çalışmalarda 73-70 My'da deniz suyunun soğuduğu ve esas sıcaklık düşmesinin 5-6°C ile 4-5°C arasında olduğu (Li ve Keller, 1998a) ve 70-68,5 My arasında kısa süreli bir ısınmanın olduğu belirlenmiştir. Bu ısınma ayrıca Atlantik, Pasifik ve Hint okyanuslarında derin deniz sondajlarındaki planktonik foraminifer fosil kavkılarında yapılan oksijen izotop çalışmaları ile de belirlenmiştir (Scott ve Kennett, 1990; Barrera ve Huber, 1990; Barrera vd., 1997). Ayrıca K/T sınırından önce Maastrichtiyen'de soğumanın maksimuma ulaştığı (Li ve Keller, 1998b; Barrera ve Savin, 1999), K/T sınırında çok kısa bir zaman aralığında küresel iklimin hızla ısınıp, deniz yüzey ve orta su sıcaklığı 3-4°C kadar artış gösterdiği belirlenmiştir (Li ve Keller, 1998a,b). Abramovich ve Keller (2003) yapmış oldukları çalışmada Geç Kampaniyen'de başlayan küresel soğumanın Erken Tersiyer'de devam ettiğini saptamışlardır (Abramovich vd.,2003). Planktonik foraminifer topluluğu bu aşırı iklim değişikliklerinden etkilenmiştir. Geç Maastrichtiyen boyunca tür çeşitliliği neredeyse durmuş ve türlerde yok olmalar başlamıştır. K/T sınırında Kretase planktonik

foraminiferleri yokolmuş (ekolojik olarak dayanımlı olanlar hariç) ve devir sona ermiştir (Abramovich vd., 1998; Li ve Keller, 1998 a, c). Bu kitlesel yok oluşa zararlı çevresel etkilere sahip volkanik faaliyetler önemli bir etken olarak öne sürülmüştür (McLean, 1985; Courtillot vd., 1986; Courtillot, 1999; White ve Saunders, 2005; Twitchett, 2006). (Keller ve Pardo, 2009). Ayrıca Alvarez vd., 1980’de ileri sürdükleri bir ya da birkaç meteoritin yeryuvarına çarpması (Çarpma Kuramı) bu toplu yok oluş için ayrı bir yok oluş kuramıdır. Daha büyük bir olasılıkla kitlesel yok oluş bir tesadüf sonucu birkaç faktörün bir araya gelmesi ile bu bir tür volkanizma, meteor çarpması, bir ya da daha fazla uzun süreli biyotik stres iklim ve deniz seviyesi değişimlerine neden olup, bazı organizmaların eşik koşullarını aşmasına neden olmuştur (Keller ve Pardo, 2009).

Duyarlı İzotop verileri kullanılarak yapılan çalışmalarda bazı planktonik foraminifer türlerinin yaşam yerleri ve sıcaklıkları belirlenmiştir. Bu çalışmaların öncüsü Douglas ve Savin 1978 ‘de Atlantik ve Pasifik okyanusunda izotop verilerini kullanarak Geç Kampaniyen ve Maastrichtiyen’de 11 türün paleoortamlarını belirlemiştir. Daha sonradan Boersma ve Shackleton 1981’de yaptıkları çalışmada 25 adet Geç Kampaniyen- Maastrichtiyen türünün Atlantik ve Pasifik’teki okyanusal yaşam alanlarını araştırmıştır. Bu çalışmaların temel amacı, derin deniz karbonatlarda iyi korunmuş foraminifer kavkılarının oksijen ve karbon izotop verilerine göre Geç Kretase planktonik foraminifer türlerinin ekolojik özelliklerini ve yaşam koşullarını incelemektir.

Abramovich vd., (2003) Ekvatorial Pasifik ve Atlantik’te yapmış oldukları çalışmada, çoğu karenli *Globotruncana*’ların, *Globigerinelloides* ve *Racemiguembelina* türlerinin sığ-derin suların karıştığı yüzeyin altındaki derinliklerde yaşadığını belirtmiştir. Ayrıca *Heterohelix globulosa*, *Rugoglobigerina*, türlerinin yaşam ortamlarının da derin-sığ suların karıştığı yüzeyde olduğunu belirtmiştir. Abramovich vd., (2003)’e göre bazı türlerin yayılım derinliği Geç Kampaniyen ve Maastrichtiyen zamanında sıcak ve soğuk iklim modellerine dayanarak değişmiş, ılıman deniz suyu sıcaklığı belirten çoğu karenli *Globotruncana* türleri, Üst Kampaniyen döneminde *Rugoglobigerina*’lar gibi sığ sularda yaşamaya başlamıştır. Bandy (1960; 1964; 1967)’de yapmış olduğu çalışmalarda karenli *Globorotalid*, *Globotruncanid* ve *Rotaliporid* türlerinin minimum 17°C deniz suyu sıcaklığında bulunduğunu belirtmiştir. Barlett (1968)’deki çalışmasında bu sıcak yüzey sularının şimdikinden daha kuzeyde ve çok daha geniş bir alanla sınırlı olduğunu belirtmiştir. *Globotruncana*, *Rugoglobigerina*, *Rotalipora* ve

Heterohelix türleri tipik Tetis formlarıdır. Bu türlerin dünya çapındaki doğal yayılım alanları Kretase boyunca geniş ılık bir okyanus ortamı olduğu hipotezini desteklemektedir (Grant ve Barlett, 1969). Douglas ve Rankin (1969); Eicher (1969) ve Eicher ve Worstell (1970) kareli *Globotruncanid* türlerinin daha derin sularda yaşadığını, küçük, globuler localı türlerin şelf üzerinde transgresif dönemlerde çoğaldığını belirtmişlerdir. Olsson (1977) *Archaeoglobigerina* ve *Rugoglobigerina*'ların sığ sularda yaşadığını belirtmiştir. Hart (1980) planktonik foramaniferler için derinlikle ilişkili bir gelişim modeli oluşturmuş ve *Globotruncana*'nın yaşam ortamlarının derin sular olmasına rağmen *Heterohelix* ve *Globigerinelloides* türlerinin sığ sularda yaşadığını açıklamıştır. Darvishzad ve Abdolalipour' da (2009) yaptıkları çalışmada *Globotruncanid*'lerin genellikle orta derinlikte yaşadıklarını ve Kretase'deki Tetis'in tropikal-subtropikal iklim kuşağında yayılım gösterdiklerini belirtmiştir.

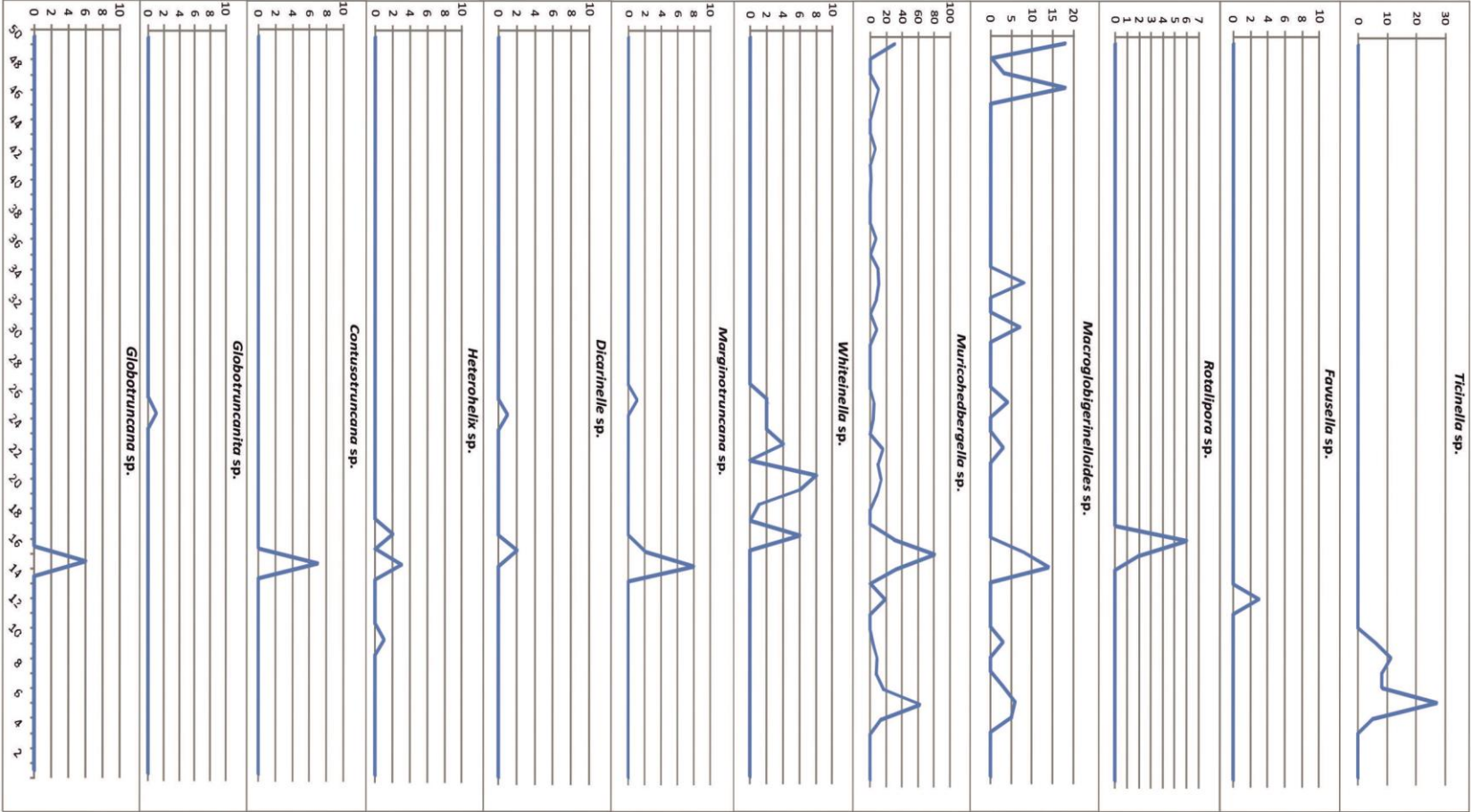
Geç Kretase boyunca *Heterohelid*'ler minimum oksijen zonunda iyi gelişmeleri ile düşük oksijen deniz ortamlarında zenginleşmişlerdir (Hart ve Ball, 1986; Resig, 1993; Keller, 1993, 2002; Leckie vd., 1998). Keller ve Pardo (2004). *Heterohelid*'ler küresel biyocoğrafik yayılımları ile geniş sınırlar oluştururlar. Bu cins sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve besin değerlerindeki değişimlere uyum sağlayan önemli cinslerdir ve bu özelliği ile ekolojik cinsler olarak düşünülmektedir (Keller, 2002). Bu cinsler iki serili taksonlar olup orta ve küçük kabuk boyutu, basit morfolojileri ve küçük kavkı süsleri ile karakterize edilirler. Özellikle, daha küçük türlerin izotopik bileşimleri (*Heterohelix globulosa*, *H. dentata*, *H. labellosa*, *H. planata* ve *H. navarroensis*) bunların oksijenin az olduğu daha derin sularda ve oksijenin minimum olduğu seviyelerde gelişebildikleri ortaya konmuştur (Borresma ve Premoli Silva, 1989; Barrera ve Keller, 1994; MacLeod vd., 2001).

Duraylı izotop verileri tüm *Hedbergella* türlerinin yüzeyde veya yüzeye yakın sularda yaşadığını gösterir (Price ve Hart, 2002). Butt (1979) 'daki çalışmasında *Hedbergella* ve *Globigerinelloides* türlerinin şelf su kütlesi içindeki epipelajik bir ortamın göstergesi olabileceklerini belirtmiştir. Piqro (2005)' deki çalışmasında *Hedbergella* ve *Heterohelix*'lerin soğuk, yüksek enlemlerin karakteristik fosil cinsleri olduğunu belirtmiştir. Bu fosil grupları, sığ ve derin deniz alanlarının yüzey sularını işgal edip, açık deniz alanlarında da artan bolluklarda bulunurlar (Sliter, 1972). *Ticinella*'lar düşük enlem ortamlarının karakteristik fosil cinsleridir (Haig, 1972). *Macroglobigerinelloides* türleri benzer coğrafik aralıkta ortaya çıkar ve orta derinlik, soğuk iklim paleo ortamlarını işaret ederler (Butt, 1979).

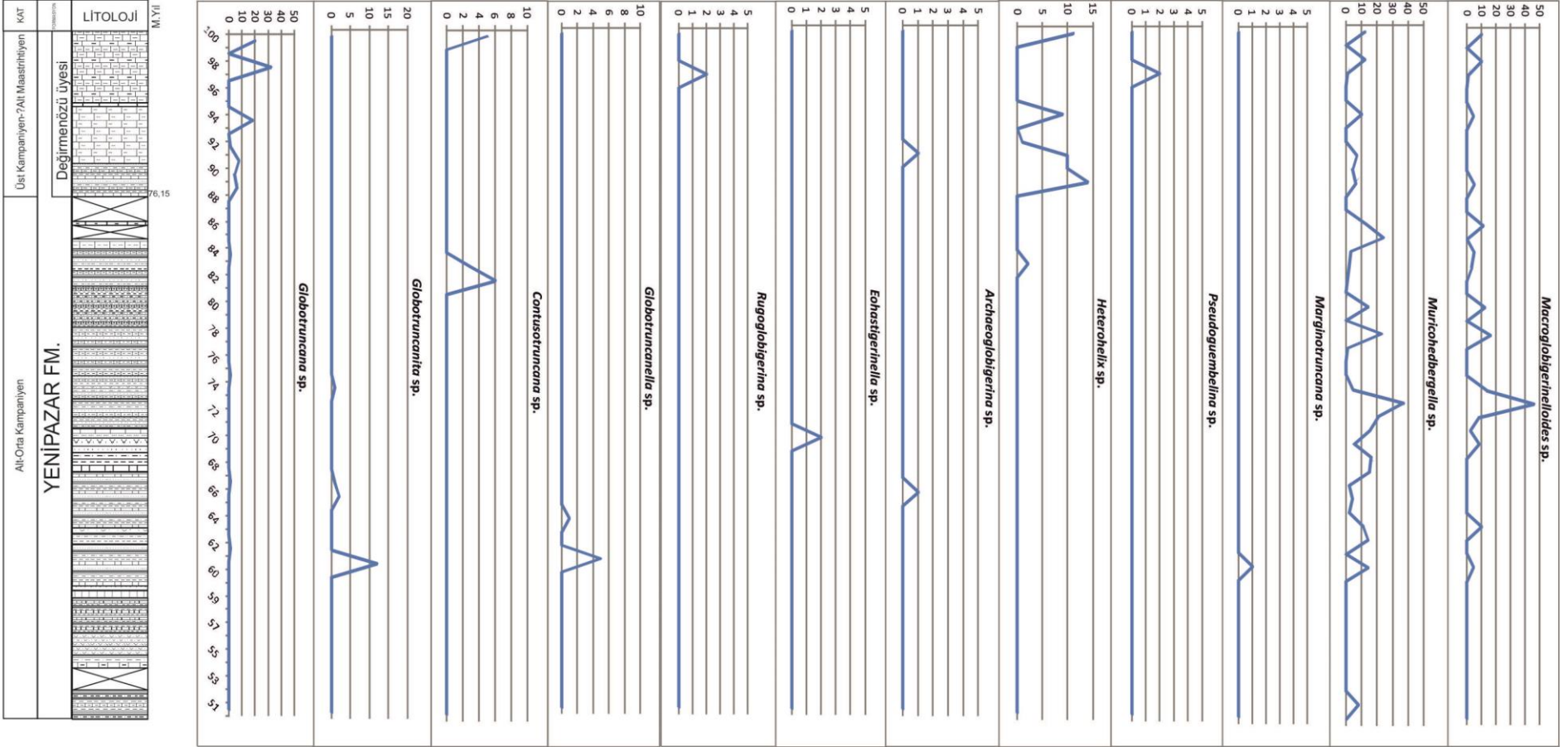
Rugoglobigerina, *Globotruncanita* ve çoğu *Globotruncana* türleri benzer ortamlarda bulunur ve en üst enlem topluluklarıdır. *Globotruncana* ve *Globotruncanita* türleri izotop verilerine göre tipik orta derinlik paleoortamı, *Rugoglobigerina* türleri ise yüzeye yakın sıcak deniz paleoortamları gösterir (D'Handt ve Arthur, 1995; D'Handt ve Zachos, 1998).

Tropikal ve subtropikal türler olan *Pseudoguembelina costulata*, *Rugoglobigerina rugosa* ve *Contusotruncana* ile beraber birkaç kareli *Globotruncanid* türünün ısınma sırasında bolluklarında azalma izlendiği ve bu türlerin serin su formları olduğu belirlenmiştir (Abramovich ve Keller, 2003).

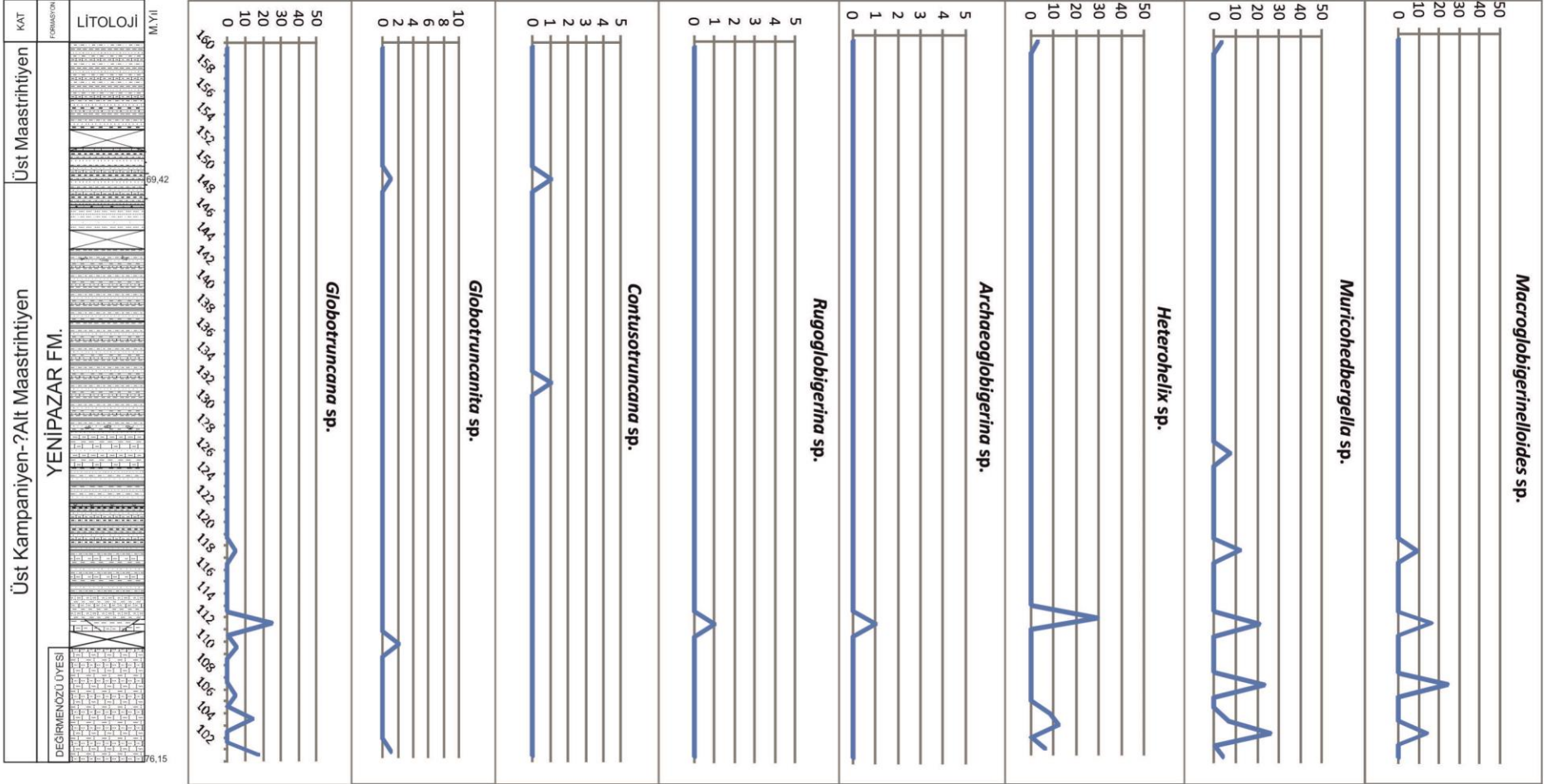
Küresel ve büyük *Whiteinella* türleri Maastrichtiyen'in *Rugoglobigerinid*'lerine morfolojik olarak benzer ve karışık yüzey sularının alt bölümünde benzer ortamları işgal etmiş olabilirler. Bu durum kararlı izotop çalışması verileri ile gösterilmiştir (Norris ve Wilson, 1998).



Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği



Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği (devam)



Şekil 6.2. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti yerli toplam planktonik foraminifer cins dağılım grafiği (devam)

Yenipazar Formasyonu'nda ölçülen Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesitinin planktonik foraminifer cins bolluklarının dağılımları değerlendirilerek yapılan paleoekolojik yoruma göre (Şekil 6.2).

Albiyen zamanında; Çalışma alanında Albiyen zaman aralığında *Ticinella* cinsine ait türlerin diğer planktonik foraminifer türlerine oranla bol oldukları (örnek içerisinde ortalama 10–30 adet) gözlenmiştir. *Ticinella*'lar düşük enlem ortamlarının karakteristik fosil cinsleridir (Haig, 1972). Bu durum inceleme alanında Albiyen zaman aralığında iklimin ılıman-sıcak karakterde olduğunu göstermektedir.

Albiyen-Geç Santoniyen-Orta Kampaniyen zaman aralığında; Çalışma alanında Albiyen-Geç Santoniyen-Orta Kampaniyen zaman aralığında *Muricohedbergella* cinsine ait türlerin diğer planktonik foraminifer türlerine oranla bol oldukları (örnek içerisinde ortalama 10–80 adet) gözlenmiştir. Erken Kampaniyen'den itibaren de *Macroglobigerinelloides* cinsine ait türlerin de artmaya başladığı (örnek içerisinde ortalama 10–50 adet) gözlenmiştir. Duraylı izotop verileri tüm *Hedbergella* türlerinin yüzeyde veya yüzeye yakın sularda yaşadığını gösterir (Price ve Hart, 2002). Butt (1979) 'daki çalışmasında *Hedbergella* ve *Macroglobigerinelloides* türlerinin şelf su kütlesi içindeki epipelajik bir ortamın göstergesi olabileceklerini belirtmiştir. Piqro (2005)' deki çalışmasında *Hedbergella* ' ların soğuk, yüksek enlemlerin karakteristik fosil cinsleri olduğunu belirtmiştir. Bu fosil grupları, sığ ve derin deniz alanlarının yüzey sularını işgal edip, açık deniz alanlarında da artan bolluklarda bulunurlar. (Sliter, 1972). Ayrıca, *Macroglobigerinelloides bentonensis* ve *Macroglobigerinelloides ultramicrus* kenar veya açık denizel ortamlardaki yüzey sularında zenginleşmiştir. *Macroglobigerinelloides* türleri benzer coğrafik aralıkta ortaya çıkar ve orta derinlik, soğuk iklim paleo ortamlarını işaret ederler (Butt, 1979). Bu durum inceleme alanında Albiyen-Orta Kampaniyen zaman aralığında iklimin soğuk, denizin sığ olduğuna işaret etmektedir.

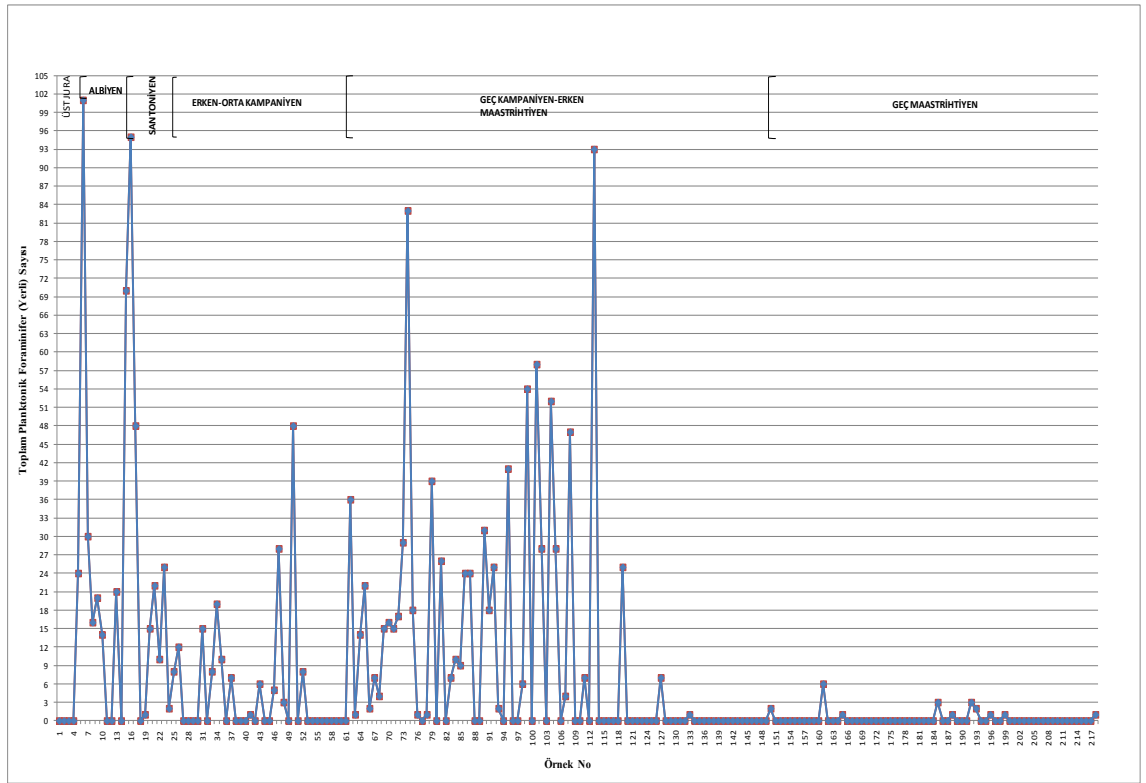
Geç Kampaniyen-Erken-Maastrichtiyen zaman aralığında; Çalışma alanında Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen zaman aralığında *Globotruncana* ve *Heterohelix* cinslerine ait türlerin diğer planktonik foraminifer türlerine oranla bol oldukları (örnek içerisinde ortalama 10–30 adet) gözlenmiştir. Abramovich vd., (2003) Ekvatorial Pasifik ve Atlantik'te yapmış oldukları çalışmada, çoğu karenli *Globotruncana* türlerinin sığ-derin suların karıştığı yüzeyin altındaki derinliklerde yaşadığını belirtmiştir. Ayrıca

Heterohelix globulosa türünün yaşam ortamının da derin-sığ suların karıştığı yüzeyde olduğunu belirtmiştir. Abramovich vd., (2003)'e göre bazı türlerin yayılım derinliği Geç Kampaniyen ve Maastrichtiyen zamanında sıcak ve soğuk iklim modellerine dayanarak değişmiş, ılıman deniz suyu sıcaklığı belirten çoğu karenli *Globotruncana* türleri, Üst Kampaniyen döneminde sığ sularda yaşamaya başlamıştır. Bandy (1960; 1964; 1967)'de yapmış olduğu çalışmalarda karenli *Globotruncanid* türlerinin minimum 17°C deniz suyu sıcaklığında bulunduğunu belirtmiştir. Barlett (1968)'deki çalışmasında bu sıcak yüzey sularının şimdikinden daha kuzeyde ve çok daha geniş bir alanla sınırlı olduğunu belirtmiştir. *Globotruncana* ve *Heterohelix* türleri tipik Tetis formlarıdır. Bu türlerin dünya çapındaki doğal yayılım alanları Kretase boyunca geniş ılık bir okyanus ortamı olduğu hipotezini desteklemektedir (Grant ve Barlett, 1969). Douglas ve Rankin (1969); Eicher (1969) ve Eicher; Worstell (1970) karenli *Globotruncanid* türlerinin daha derin sularda yaşadığını, küçük, globuler localı türlerin şelf üzerinde transgresif dönemlerde çoğaldığını belirtmişlerdir. Hart (1980) planktonik foraminiferler için derinlikle ilişkili bir gelişim modeli oluşturmuş ve *Globotruncana*'nın yaşam ortamlarının derin sular olmasına rağmen *Heterohelix türlerinin* sığ sularda yaşadığını açıklamıştır. Darvishzad ve Abdolalipour' da (2009) yaptıkları çalışmada *Globotruncanid*'lerin genellikle orta derinlikte yaşadıklarını ve Kretase'deki Tetis'in tropikal-subtropikal iklim kuşağında yayılım gösterdiklerini belirtmiştir. *Globotruncana* ve *Globotruncanita* türleri izotop verilerine göre tipik orta derinlik paleoortamı gösterir (D'Handt ve Arthur, 1995; D'Handt ve Zachos, 1998). Piqro (2005)'deki çalışmasında *Heterohelix*'lerin soğuk, yüksek enlemlerin karakteristik fosil cinsleri olduğunu belirtmiştir. Bu fosil grupları, sığ ve derin deniz alanlarının yüzey sularını işgal edip, açık deniz alanlarında da artan bolluklarda bulunurlar (Sliter, 1972). İnceleme alanında Geç kampaniyen-Erken Maastrichtiyen zaman aralığında derin ve tropikal suları karakterize eden *Globotruncana* türlerinin yanında sığ ve soğuk okyanus sularını karakterize eden *Heterohelix* türlerinin de bollaşması, aynı zaman aralığında örnekler içerisinde *Globotruncana* ve *Heterohelix* türlerinin yanında *Macroglobigerinelloides* ve *Muricohedbergella* türlerinin de bol olması (örnek içerisinde ortalama 10–25 adet) iklimin soğuk, denizin sığ olduğuna işaret etmektedir.

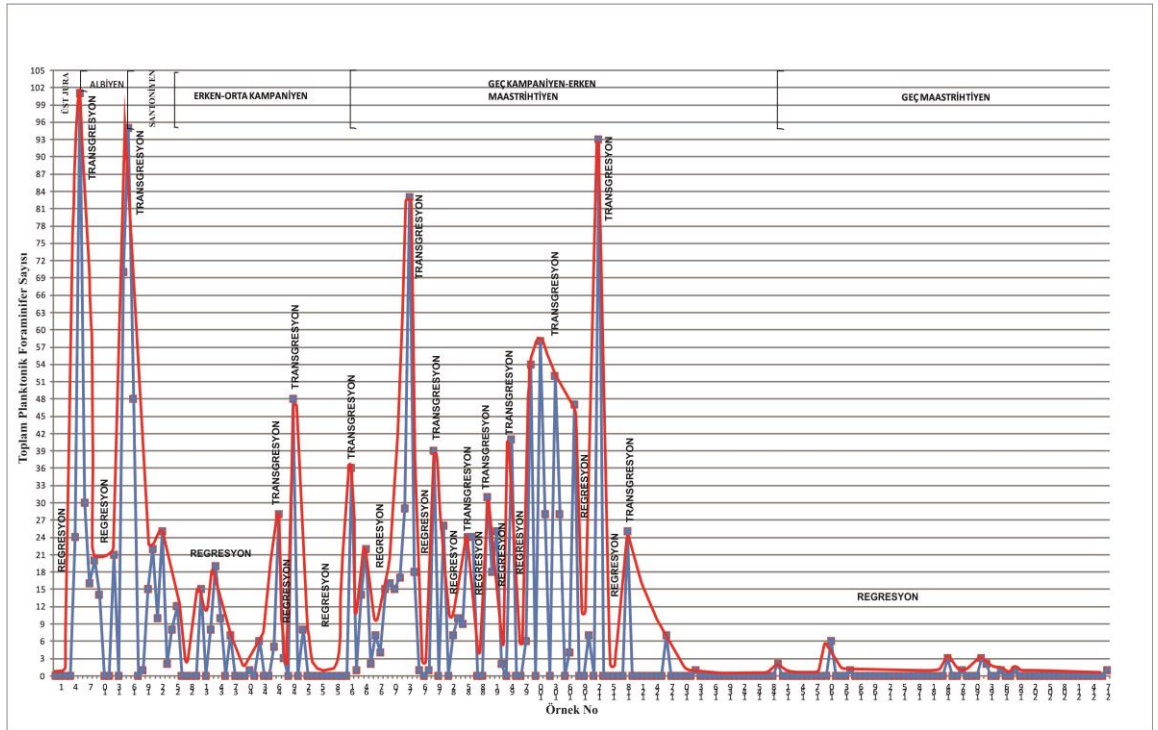
Geç Maastrichtiyen zamanında; Geç Maastrichtiyen'de ise planktonik foraminifer türlerinin yok denecek kadar azalması çalışılan kayaç litolojilerinin tüfit aralanmalı birimlerden oluşması ortamda sürekli bir volkanik faaliyetin devam ettiğini ve bu nedenle ortamdaki fosil ekolojisinin olumsuz olarak etkilemiş olabileceğini göstermektedir.

Caron (1978- 1985) planktonik foraminifer türlerinin fert bolluklarının en fazla olduğu seviyelerin maksimum transgresyon evreleri ile uyumlu olduğunu belirtmiştir.

Bilecik bölgesinde yapılan bu çalışmada Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesiti boyunca alınan örneklerin içerdiği planktonik foraminifer türlerinin bollukları belirlenerek Albiyen-Geç Maastrichtiyen zaman aralığındaki deniz seviyesi değişimleri belirlenmiştir. Bilecik bölgesinde yapılan ölçülü stratigrafik kesit örneklerindeki planktonik foraminifer türleri fert bolluklarına dayanarak inceleme alanında deniz seviyesinin en yüksek olduğu dönemler; Erken Albiyen, Erken Santoniyen, Geç Kampaniyen'in başı ve Erken Maastrichtiyen'in başı olarak, deniz seviyesinin en düşük olduğu dönemler ise; Geç Jura, Albiyen'in ortaları, Santoniyen'in sonu-Erken Kampaniyen, Orta Kampaniyen, Geç Kampaniyen'in sonu ve Erken Maastrichtiyen'in ortalarından itibaren sonuna kadar olan zaman aralığı olarak belirlenmiştir (Şekil 6.3, 6.4).



Şekil 6.3. Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesiti toplam yerli planktonik foraminifer sayılarına göre dağılım grafiği.



Şekil 6.4. Yerli planktonik foraminifer fert bolluklarına göre Albien-Geç Maastrichtiyen'de Bilecik bölgesi deniz s+evyesinde meydana gelen değişimler.

7. SİSTEMATİK

1/25000 ölçekli H24-c2 ve H25-d1 paftaları içerisinde yer alan, Yenipazar bölgesinde yapılan bu çalışmada, alınan 3590 m. kalınlığındaki bir adet ölçülü stratigrafi kesitinden derlenen toplam 218 örnekten planktonik foraminiferlere ait 24 cins, 82 tür tanımlanmıştır. Bu bölümde belirlenen planktonik foraminiferlerin sistematik tanımlamaları yapılmıştır. Sistematik tanımlamada Postuma (1971), Caron (1985), Loeblich ve Tappan (1988), Premoli-Silva ve Verga (2004)'nın çalışmalarından yararlanılmıştır, Planktonik foraminifer tanımlamalarında tane örneklerde kavkı şekli, karenlerin varlığı ya da yokluğu duvar yapısı, localarının şekli, boyutu, artış oranı, dizilimi, ağız açıklığının konumu, ombiliğin konumu gibi karakteristik özellikler kullanılmış ve diğer türlerle olan farklılıkları da ortaya konmuştur.

Ölçülü stratigrafik kesitten derlenen sert kayaç örneklerinde ise (kireçtaşı) tür tanımlamaları ince kesitler üzerinden yapılmıştır. İnce kesitlerde aksiyal ve subaksiyal kesitler üzerinde belirlenebilen bazı özellikleri ile de tür tanımı yapılabilmektedir (Sliter, 1989). Örneğin, Kavkı şekli (düz-konveks, iki taraf konveks, konkav-konveks), spirin dış ana hatlarının şekli (yarı yuvarlak, dar), karen sayıları ve duruşu (tek karenli simetrik veya asimetrik bölmeli, çift karenli dar veya geniş karen bantlı), loca şeklidir.

Cins: *Globotruncana* Cushman, 1927

Kavkı, düşükten yükseğe trokospiral; profil simetrik veya asimetrik olup, geniş ombilikli ve deliksiz kenarlıdır. Çevresi yuvarlaktır, iki ve üç karenli olabilir. Localar oval, yarı küresel ve köşeli romboid şekillidir. Spiral taraf üzerindeki süturlar bükülmüş, ışınsal, oyuk veya çıkıntı halinde olup; ombilikal taraftakiler ise bükülmüş ve ışınsal şekildedir. Duvar kalkerli delikli; yüzeyi düz pürüklü, kaba ve düzensiz süsler ile kaplıdır. Ağız açıklığı ombilikal tarafın iç kenarında olup iyi korunmuş örneklerde tegilla ile kaplıdır.

Cins: *Globotruncanita* Reiss, 1957

Kavkı düşükten yükseğe trokospiral sarımlı, bikonveksten planokonvekse geçişli, çevresi boncuklu tek bir karene sahiptir. Kavkı yüzeyi genellikle düz olup, nadiren buruşuktur.

Cins: *Contusotruncana* Korchagin 1982

Kavkı trokospiral, sırt tarafı orta derecede veya güçlü konveks olup, karın tarafı hafif konveksle düz arasında değişir. Çevresinde birbirine yakın iki karene sahip olup, son localarda bir tanesi az gelişmiş olabilir. Sırt tarafında loca yüzeyleri pürüzsüz ve dalgalı, süturlar ise kabarık görünümlüdür.

Cins: *Globotruncanella* Reiss, 1957

Kavkı düşük, orta-yüksek trokospiral sarımlı; Localar köşeli yarı köşeli olup, çevresinde deliksiz bir band veya karen bulunur. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir. Kavkı yüzeyi pütürlü; süturlar basıktır.

Cins: *Archaeoglobigerina* Pessagno, 1967

Kavkı düz, düşük trokospiral; locaları küresel olup, son turda hızlı büyüme gösteren 4-6 locaya sahiptir. Süturlar ışımsal ve basık, ombilik geniştir. Çevre loblu olup, bir tane karen veya deliksiz bir banda sahip olabilir. Duvar kalkerli, delikli, yüzeyi pütüklü ve düzensiz gelişmiş püstüllüdür. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal olup, tegillla ile örtülüdür. Göbeğin yakın ve uzak kısımlarında ikincil açıklıklar mevcuttur.

Cins: *Heterohelix* Ehrenberg, 1843

Kavkı küçük ve iki sıralı olarak düzenlenmiş yarı küresel localardan oluşmuştur. Kavkının ilk kısmı belirgin bir şekilde planspiral sarımlıdır, yüzeyi ise düz veya çizikli olabilir. Ağız açıklığı iç kenarda simetrik şekilde ve geniştir.

Cins: *Falsotruncana* Caron, 1981

Kavkı düşük trokospiral sarımlı, süturlar spiral tarafta, ışımsal, kavisli ve basıktır. Ombilikal tarafta basık ve ışımsaldır. Yuvarlak ve loblu bir ana hatta sahip olup, son turun ilk localarında belirgin olarak püstüllü iki adet karen bandı bulunur. Duvar kalkerli, nadir olarak delikli, genellikle deliksiz banda sahiptir. Özellikle spiral taraftaki ilk loca yüzeyleri püstüllüdür. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal-extraombilikaldir.

Cins: *Whiteinella* Pessagno, 1967

Kavkı düşük trokospiral sarımlı, localar küresel, süturlar ışımsal ve basıktır. Duvar kalkerli ince delikli, özellikle ilk loca yüzeyleri püstüllüdür. Ağız açıklığı kenar içi, ombilikal- extraombilikal olup bir kemer ile örtülmüştür.

Cins: *Dicarinella* Porthault, 1970

Kavkı düz, düşük trokospiraldir. Sırt tarafı düz veya hafif konveks, karın tarafı ise güçlü konvekstir. Çevresinde birbirine yakın iki adet karen bulunur. Ombiliği oldukça geniştir.

Cins: *Rugoglobigerina* Bronnimann, 1952

Kavkı serbest, trokospiral sarılımlı, bikonveks, ombilikli, çevresi yuvarlaktır. Süturlar her iki tarafta da basık ve ışınsal olup, spiral tarafta hafifçe bükülme gösterir. Duvar kalkerli, delikli ve yapıcı ışınsaldır. Ağız iç kenarda ve ombilikte olup, iyi görünmüş örneklerde tegilla ile örtülmüştür.

Cins: *Rotalipora* Brotzen, 1942

Kavkı serbest, trokospiral sarılımlı, bikonveksten planokonveks geçişli ve ombiliklidir. Çevresi tek karenlidir. Localar köşeli eşkenar dörtgen şeklindedir. Duvar kalkerli, delikli ve yapıcı ışınsaldır. Yüzeyi ise düz ve boğumludur. Ağız açıklığı iç kenarda bir dudak ile sınırlı olup, ombilik ile ombilik dışı arasındadır. Ombilik tarafta bulunan her sütur üzerinde, ikincil sütural ağızlar görülür.

Cins: *Praeglobotruncana* Bermudez, 1952

Kavkı serbest, trokospiral sarılımlı, bikonveksten spirokonvekse doğru değişen şekillerde ve ombiliklidir. Kenarı iyi gelişmiş karenli yuvarlak veya yarı köşelidir. Locaların şekli oval ile yarı köşeli arasında değişir. Ağız açıklığı iç kenarda bir dudak ile sınırlandırılmış olup, ombilik dışında veya ombilikal yay içindedir.

Cins: *Ticinella* Reichel, 1950

Kavkı serbest, trokospiral, bikonveksten planokonvekse geçişli ve ombiliklidir. Çevresi yuvarlak, deliksiz karenli ve karensizdir. localar oval görünümündedir. Yüzey düz veya dikenli olabilir. Ağız açıklığı iç kenarda, ombilikte veya ombilik dışında olup bir dudak ile sınırlıdır. Ombilikal tarafta her suturda bir veya iki tane ikincil sütural açıklıklar gelişmiştir.

Cins: *Globigerinelloides* Cushman ve Ten Dam, 1948

Kavkı serbest, planispiral, çift ombilikli, involüt ve kısmen evolüttür. Dış şekil olarak lobludur. Localar yuvarlak ve oval şekilde olup evolüt şekilde gelişmiş örneklerde

uzamış görünümündedir. Duvar kalkerli, ince delikli ve yapıca ışınsaldır. yüzey ise düz veya pürüzlü olabilir. Ağız açıklığı geniş, basık, iç kenarda kalıntı şeklinde birbirini izleyen açıklıkların yanal ombilikal kısımları açık kalacak tarzda ve yay şeklindedir

Cins: *Hedbergella* Brönnimann ve Brown, 1958

Kavkı serbest, trokospiral sarılımlı, bikonveks ve ombiliklidir. Çevre yuvarlak, karensiz ve deliksizdir. Locaların şekli küreselle oval arasında değişir. Süturlar basık, ışınsal, düz ve eğridir. Duvar kalkerli, ince delikli ve yapıca ışınsaldır. Yüzey düz ve pürüzlü olabilir. Ağız açıklığı iç kenardadır.

Takım: Foraminiferida Eicwald, 1830

Altakım: Globigerinina Delage ve Herourand, 1896

Üstfamilya: Globotruncanacea Brotzen, 1942

Familya: Globotruncanidae Brotzen, 1942

Altfamilya: Globotruncaninae Brotzen, 1942

Cins: *Globotruncana* Cushman, 1927

Tip Tür: *Pulvinulina arca* Cushman, 1926

***Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, 1950**

1950 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, s. 690, lv. 80, ş. 20.

1951 *Globotruncana gagnebbini* Tilev, s.50-50, lv.3, ş.2a-c, 3a-c, 4a,5a-d.

1971 *Globotruncana gagnebbini* Tilev, Postuma, s. 40-41, 7 şekil.

1985 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Caron, s.48, lv. 19, ş.1a-c, 2a- c, 3.

1993 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Yakar, s. 237, lv. 3, ş. 3a-c, 5a-c; s. 268, lv. 16, ş. 1,2,3,5.

2006 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Güray, s. 240, lv. 3, ş. 1a-c; s. 256, lv. 11, ş. 7-8.

2008 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Esmeray, s. 250, lv. 2, ş. 7-9.

2009 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Kaya Özer, s. 359, lv. 10, ş. 1.

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral. Spiral taraf hafif konveks, ombilikal taraf çok konvekstir. Asimetrik bir profile sahiptir. Ekvatorial çevre belirgin bir biçimde loblu ve

birbirine paralel olarak gelişmiş iki karene sahiptir. Son locada karenler birbirine çok yaklaşmış, kaynaşmış görünümündedir. Özellikle son loca dışında karenler boncukludur. Localar ombilikal tarafta köşeli ve şişkindir. Spiral tarafta boyutları gittikçe artan 4-5 locadan oluşup 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiştir. Süturlar; spiral tarafta kavisli, kabarık, boncuklu, ombilikal tarafta ışınsal ve basıktır. Ombilik geniş ve derindir. Ağız ombilikal ve tegilla ile örtülüdür.

Farklılıklar: *Gansserina wiedenmayeri*'den son turdaki loca sayısının daha az olmasıyla; *Globotruncana ventricosa*'dan localarının sayısının az oluşu ve spiral taraftaki localarının şişkin olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Kampaniyen- Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncana arca* (Cushman, 1926)**

Levha 1, Şekil 6-8; Levha 13, Şekil 2-3

1926 *Puluinulina arca* Cushman; s. 23, lv. 3, ş. 1a-c.

1971 *Globotruncana arca* (Cushman), Postuma, s.18-19, 7 şekil.

1985 *Globotruncana arca* (Cushman), Caron, s. 48, lv. 19, ş. 4-8.

1988 *Globotruncana arca* (Cushman); Loeblich ve Tappan, s. 468;469, lv.507, ş.1-7.

1991 *Globotruncana arca* (Cushman), Yıldız ve Toker, s. 55, lv. 1, ş. 2.

2002 *Globotruncana arca* (Cushman), Sarı ve Özer, s.57, lv. 1, ş.1.

2006 *Globotruncana arca* (Cushman), Güray, s.224, lv. 3, ş. 2a-c; s. 240, lv.11, ş. 9-10.

2008 *Globotruncana arca* (Cushman), Esmeray, s. 229, lv. 1, ş. 1-2; s.254, lv. 13, ş. 1-4

2009 *Globotruncana arca* (Cushman), Kılıç, s. 350, lv. 13, ş. 1-11

2010 *Globotruncana arca* (Cushman), Hakyemez ve Özkan-Altınar, s. 427, lv. 1. ş. 15

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral, ekvatorial çevre loblu görünümündedir. Geniş aralıklı, tüm localarda iyi gelişmiş iki kareni bulunur. Localar yarı küresel şişkin olup 2,5-3 tur üzerinde düzenlenmiştir. Son turda boyutları büyüyen 6-7 locaya sahiptir. Sırt tarafı çok şişkin olup, karın tarafı daha az şişkindir. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: *G. folsostuarti*'den son tur boyunca geniş aralıklı belirgin iki karene sahip olmasıyla; *G.linneiana*'dan sırt tarafının daha konveks olmasıyla; *G. mariei*'den

belirgin iki adet karene sahip olması, loca boyutlarının yavaş yavaş artış göstermesi ve loca sayısının daha fazla olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Santoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncana bulloides* Vogler, 1941**

Levha 1, Şekil 5; Levha 13, Şekil 4-8

1941 *Globotruncana linnei* (d'Orbigny) subsp. *bulloides* Vogler, s.287, lv. 23, ş. 32-39.

1971 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Postuma, s. 20-21, 7 şekil.

1985 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Caron, s. 49, lv. 19, ş.1a-c; 2a-c.

1988 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Loeblich ve Tappan, s. 468, lv. 504, ş. 8-10.

1991 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Yıldız ve Toker, s. 53, lv. 1, ş. 3.

1993 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Yakar, s.233, lv. 16, ş.4; 9-10.

2006 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Güray, s.224, lv. 3, ş.3; s.240, lv. 11, ş. 11.

2008 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Akkiraz, s. 469, lv. 1, ş. 5-6.

2009 *Globotruncana bulloides*, Vogler, Kaya Özer, s. 359, lv. 10, ş. 6

Tanımlama: Kavkı trokospiral sırt tarafı çok az, karın tarafı ise orta derecede konveksdir. Ekvatorial çevre hafifçe loblu olup, geniş aralıklı, boncuklu iki karene sahiptir. Orta kesimdeki locaların yüzeyi pürüzlü, delikli olup, son localar genellikle pürüzsüzdür. Son turda boyutları gittikçe artan 6-8 locaya sahiptir. Yaklaşık olarak 3,5 tur üzerine düzenlenmiş locaların, özellikle son locası şişkince ve yarı köşelidir. Sütur; spiral tarafında bükümlü, kabarık ve boncuklu son üç loca arasındaki süturlar basık olabilir. Karın tarafında az bükümlüdür. Ombilik geniş ve sıgıdır. Ağız açıklığı kenar içidir ve bir tegilla ile örtülüdür.

Farklılıklar: *G. linneiana* ve *G. lapparenti*'den hem sırt, hem de karın kesiminde localarının daha şişkin olmasıyla; *G. arca*'dan daha düşük trokospiral sarılım göstermesiyle ve *G. arca*'nın sırt tarafının daha konveks olmasıyla ayrılır. *Marginotruncana marginata*'dan farkı ise, ombilical birincil açıklığa ve tegillaya sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Santoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncana hilli* Pessagno, 1967**

1967 *Globotruncana hilli* Pessagno, p. 343, pl. 64, fig. 9-14.

2004 *Globotruncana hilli* Pessagno, Premoli Silva ve Verga, p. 107, pl. 37, fig.3, 4; p. 242, pl. 12, fig. 7-12.

2007 *Globotruncana hilli* Pessagno, Huseynov, s.28, lv.1, ş.5.

2008 *Globotruncana hilli* Pessagno, Esmeray, s. 254, lv. 13, ş. 7-9

Tanımlama: *Globotruncana hilli* son turdaki 5 locası ile tanınır. Spiral kenar üzerinde süturlar gelişmiştir. İlk turdaki locaları ve son turdaki birkaç locası küreseldir ve çift karen belli değildir. Boyutu 450-500 µm arasındadır.

Farklılıklar: *G. linneiana*'dan çift karenin belirgin olmamasıyla; son turdaki son locasının aniden irileşmesi ile de cinsin diğer türlerinden ayrılır.

Yaş: Üst Santoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncana lapparenti* Brotzen, 1936**

Levha 1, Şekil 4; Levha 13, Şekil 14

1936 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, s.175-6 Lapparent'in bu örneğinde çok fazla sayıda figür vardır.

1967 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Pessagno, s.314, lv.2 .

1991 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Yıldız ve Toker, s.54, lv.2, ş.3.

2002 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Mogaddam, s.348, lv.3, ş.1-3; s.350, lv.5, ş.8.

2004 *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Premoli Silva ve Verga, s.108-109, lv.38-39, ş. 3a-c,4a-c; 1a-c, s. 243, lv. 13, ş. 2-5.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, çevresel ana hattı yarı yuvarlak olup, çok iyi gelişmiş iki karene sahiptir. Sırt tarafı hafif konveks, karın tarafı düzdür. Son turda 5-7 locaya sahiptir. Ağız açıklığı karın kısmında olup tegilla ile örtülmüştür. Ombiliği derin ve geniştir.

Farklılıklar: Bu türün *Globotruncana linneiana*'dan farkı daha dar aralıklı iki karene sahip olmasıdır. *Globotruncana bulloides* 'in ise localarının belirgin bir şekilde şişkin olması ile bu türden ayrılır.

Yaş: Üst Koniasiyen-Alt Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncana linneiana* (d'Orbigny, 1839)**

Levha 1, Şekil 1-3; Levha 13, Şekil 9-13

1839 *Rosalina linneiana* d'Orbigny, s.101, lv. 5, ş. 10-12.

1971 *Globotruncana lapparenti* Bolli, Postuma, s. 48-49 7 şekil.

1985 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Caron, s. 49, lv.19, ş.5a-c, 6a-c.

1985 *Globotruncana lapparenti* (Brotzen), Caron, s. 49, lv. 19, ş. 3-4a-c.

1988 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Loeblich ve Tappan, s. 468, lv. 505, ş.1-4

1993 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Yakar, s. 233, lv. 1, ş. 5a-c.

2006 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Güray, s.226, lv. 4, ş. 4a-b; s.240, lv. 11, ş.12.

2006 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Sarı, s.265, lv.4.23, ş.1-28.

2009 *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Kaya Özer, s. 348, lv. 10, ş.10-12.

Tanımlama: Bu tür karakteristik olarak yandan kutu şeklinde görünümüne ve geniş aralıklı iki karene sahiptir. Kavkı çok düşük trokospiral, sırt tarafı neredeyse düze yakın konveks, karın kesimi hemen hemen düzdür. Ekvatorial çevre hafif loblu, boncuklu iki karene sahiptir. Duvar düz ve deliklidir. Localar dikdörtgen biçiminde olup, 3,5 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda bulunan 5-8 locanın büyüklüğü düzenli olarak artmaktadır. Süturlar sırt tarafında boncuklu ve verev, karın tarafında ise ışınsal ya da hafif verev ve boncukludur. Ağız açıklığı kenar içi ombilikaldir.

Farklılıklar: *Marginotruncana pseudolinneiana*'dan farkı ombikal bölgede extraombikal birincil ağız açıklığına ve tegilla'ya sahip olmasıdır. *G.bulloides*'den localarının şişkin olmayıp, düz olmasıyla; *G. mariei*'den geniş aralıklı karen bandına sahip olmasıyla ayrılır.

Yaş: Santoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Tip Tür: *Globotruncana gansseri* Bolli, 1951

***Gansserina gansseri* (Bolli, 1951)**

Levha 13, Şekil 1

1951 *Globotruncana gansseri* Bolli, s. 196, lv. 35, ş. 1-3.

1951 *Globotruncana lugeoni* Tilev, s.41-46.

1971 *Globotruncana gansseri* Bolli, Postuma, s. 42-43, 7 şekil.

1985 *Gansserina gansseri* (Bolli), Caron, s.69, lv. 30, ş. 11a-c, 12a-c, 13a-c.

1993 *Gansserina gansseri* (Bolli), Yakar, s. 245, lv.7, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c ; s. 286, lv.22, ş. 4-10.

2002 *Gansserina gansseri* (Bolli), Sarı ve Özer, s. 59, lv. 2, ş. 9

2008 *Gansserina gansseri* (Bolli), Amirov, s. 179, lv. 1, ş. 4a-b, 5a-b

2009 *Gansserina gansseri* (Bolli), Kaya Özer, s. 346, lv. 1, ş. 14-15

2010 *Gansserina gansseri* (Bolli), Hakyemez ve Özkan-Altınar, s. 429, lv. 2, ş. 12-13.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral. Sırt tarafı düz, karın tarafı fazlasıyla konvektir. Ekvatorial çevre hafifçe loblu, hemen hemen dairesel, boncuklu tek karenlidir. Duvar delikli olup, yüzeyi ombilikal tarafta pürüzlü, sırt tarafında ise ilk localar hariç pürüzsüzdür. Localar neredeyse yarıküresel olup 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda boyutları düzenli olarak artan 5-6 locaya sahiptir. Süturlar sırt tarafında verev, kavisli, boncuklu, karın tarafının ilk kısımlarında ışınsal, son kısımlarında hafif kavisli ve basıktır. Ombilik derin ve geniştir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal ve tegilla ile örtülüdür.

Farklılıklar: *Gansserina gansseri*'nin *Globotruncana angulata*'dan farkı yarı küresel kavkısı, ombilikal taraftaki süturlarının basık ve kabartılı pürüzlü yüzeye sahip olmasıdır. Son tur boyunca tek bir karenin varlığı *Gansserina wiedemayeri*' den bu formu ayırır.

Yaş: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familya: *Globotruncanidae* Brotzen, 1942

Altfamilya: *Globotruncaninae* Brotzen, 1942

Cins: *Globotruncanita* Reiss, 1957

Tip Tür: *Rosalina stuarti* de Lapparent, 1918

***Globotruncanita angulata* (Tilev, 1951)**

Levha 14, Şekil 6

1951 *Globotruncana lugeoni* Tilev var. *angulata* Tilev, s.46-50, ş.13, lv.3, ş.1.

1984 *Globotruncanita angulata* (Tilev), Robaszynski vd., s.220, lv.23, ş.1-5.

- 1993 *Globotruncanita angulata* (Tilev), Yakar, s.249, lv. 9, §. 1a-c; s.275, lv.18, §. 5-10
- 2004 *Globotruncanita angulata* (Tilev), Premoli-Silva ve Verga, s.247, lv.17, §.1-5.
- 2006 *Globotruncanita angulata* (Tilev), Güray, s.137, lv.5, §.1; lv.11, §.15-17.
- 2009 *Globotruncanita angulata* (Tilev), Kaya-Özer, s.350, l v. 11, §.4.

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiraldir. Asimetrik bir profile sahiptir. Sırt kesimi düze yakın olup, karın kesimi çok konvektir. Ekvatoriyal çevre hafifçe loblu, son locada belirsiz tek karene sahiptir. Localar karın kesiminde şişkince, 2,5-3 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son turda 5-6 loca vardır. Sütur; sırt kesiminde düz, karın kesiminde hafifçe verev ve boncukludur. Ombilik geniş ve derindir. Ağız açıklığı ombilikaldir.

Farklılıklar: Bu tür sırt tarafında iyi gelişmiş yamuk benzeri localara sahip olması, ombilikal süturların varlığı ve daha az boncuklu yüzeyi ile *Gansserina gansseri*'den ayrılır. *G. pettersi*'den farkı, sırt tarafında daha trapezoidal localarının olması, daha az loblu bir çevreye sahip olması ve loca boyutlarının daha yavaş artışıdır.

Yaş: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncanita cf. conica* (White), 1928**

Levha 1, Şekil 12

- 1928 *Globotruncana conica* White, s.285, lv.38, §.7a-c.
- 1967 *Globotruncana conica* White, Pessagno, s.328-330, lv.65, §.9,10; lv.85, §.1-5.
- 1977 *Globotruncana conica* White, Toker, s.61, lv.1, §.6a-c.
- 1991 *Globotruncanita conica* (White), Yıldız ve Toker, s.53, lv.1, §.4,6.
- 1995 *Globotruncanita conica* (White), Yıldız ve Toker, s.23, lv.4, §.1.
- 1999 *Globotruncanita conica* (White), Sarı, lv.7, §.4-11.
- 2002 *Globotruncanita conica* (White), Mogaddam, s.346, lv.1, §.10-12; lv.6, §.7.
- 2002 *Globotruncanita conica* (White), Keller, s.78, lv.1, §.14, 15.
- 2004 *Globotruncanita conica* (White), Premoli-Silva ve Verga, s. 116, lv. 46, §. 2-4; s. 247, lv. 17, §. 7-13.
- 2006 *Globotruncanita conica* (White), Güray, s.138.

2006 gr. *Globotruncanita conica* - *Globotruncanita atlantica*.- (White), Sarı, s.273-274, lv.4.31-4.32, ş.1-10;1-12.

2008 *Globotruncanita conica* White, Esmeray, s.254, lv.13, ş.16-17.

2009 *Globotruncanita conica* White, Kaya-Özer, s.350, glv.11, ş.7-8.

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral olup, sırt kesimi karın kesimine göre daha çok konvekstir. Ekvatoryal çevre hafif loblu ve son loca dışın da bir karenli ve boncukludur. Localar dikdörtgen yamuk şeklinde olup 3,5-4 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda boyutları yavaşça artan 6-8 locaya sahiptir. Sütur sırt ve karın kesiminde verev, ışınsal ve çok belirgin boncukludur. Ombilik derin ve çoğunlukla bir kenar ile çevrilidir.

Farklılıklar: *Contusotruncana* formlarından tek karene sahip olması ile ayrılabilir. *Globotruncana esnehensis*'ten Nakkady farkı, sırt tarafının daha konveks ve daha çok locaya sahip olmasıdır. *Globotruncanita stuarti*'den ise sırt tarafının güçlü konveks olması, karın tarafının düz görünümü ve ombilikal kesiminde bulunan kenar ile ayrılır.

Yaş: Orta-Üst Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncanita cf. elevata* (Brotzen, 1934)**

Levha 14, Şekil 7

1934 *Rotalia elevata* Brotzen, s.66, lv.3, ş. c.

1957 *Globotruncana andori* de Klasz.- Bolli, s.59, lv.14, ş.6a-c.

1971 *Globotruncana elevata* (Brotzen), Postuma, s.34, 7 şekil.

1977 *Globotruncana elevata* (Brotzen), Toker, s. 63,1.2, ş. 2a-c.

1984 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Robaszynski vd., s.228, 230, lv. 27, ş.1-3; lv.28, ş.1-3.

1985 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Caron, s. 53, lv. 22, ş. 3a-c, 4a-c

1991 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Yıldız ve Toker, s.53, lv.1, ş.5,7.

2004 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Premoli- Silva ve Verga, s.117, lv. 47, ş1a-c, 2a-c ; s.248, lv.18, ş.1-9.

2006 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Sarı, s. 275, lv.4.33, ş.1-10.

2009 *Globotruncanita elevata* (Brotzen), Kılıç, s. 356, lv. 16, ş. 1-5.

Tanımlama: Kabuk basık trokospiral, sırt kesiminde ise orta şişkindir. Yandan görünümü asimetriktir. Ekvatoriyal çevre; az loblu, pürtüklü, son loca boyunca tek karen vardır fakat bazen son sarılımin ilk localarında zayıf ikinci karen olabilir. Localar 3 tur üzerinde dizilidir. Son turda büyüklüğü gittikçe artar 5-9 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde verev, kabarık ve boncuklu, karın kesiminde az verevdir. Ağız; kenar içi ombilikal, geniş ve derin ve bir tegilla ile kapatılmıştır

Farklılıklar: *Globotruncanita stuartiformis*'den asimetrik çevre, spiral taraftaki son locanın şekli ve açısı, göbek kısmının büyük olması, *Globotruncana insignis*'den merkezin şekli ve son locanın durumu ile ayrılır.

Yaş: Üst Santoniyen-Üst Kampaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncanita stuarti* (de Lapparent, 1918)**

Levha 14, Şekil 8

1918 *Rosalina stuarti* de Lapparent, s.14, lv.1, ş.5-7; lv. 12, ş.4; lv.13, ş.5a-c.

1951 *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), Bolli, s.196, lv.34, ş.10-12.

1971 *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), Postuma, s.60-61. 7 şekil.

1985 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Caron, s. 54, lv. 23, ş. 1a-c, 2a-c, 3

1991 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Yıldız ve Toker, s.54, lv.2, ş.5.

1993 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Yakar, s.109, lv.19, ş.13; s. 113, lv. 20, ş.1-4.

2004 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Premoli-Silva ve Verga, s.118, lv. 48, ş. 3, 4; s. 119, lv. 49, ş. 1; s. 248, lv. 18, ş. 13-15; s. 249, lv. 19, ş. 1-7.

2006 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Güray, s.140, lv.5, ş.3; lv.12, ş.1.

2008 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Esmeray, s.233, lv. 3, ş.5; s.254, lv.13, ş.18-19.

2009 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Kaya- Özer, s.350, lv.11, ş.14-15

2010 *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Hakyemez ve Özkan-Altınır, s.427, lv.1, ş.9-10.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral ve bikonvekstir. Ekvatorial çevre tek karenli dairesele yakın ve boncukludur. Yüzeyi pürüzsüz, duvar delikli yapıdadır. Localar

dikdörtgenimsi, tropezoidal şekilli ve 3,5 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda boyutları gittikçe artan 6-7 locaya sahiptir. Sırt tarafında süturlar düz, hafif kavisli, orta kesimi kabarık boncuklu, Karın tarafında ombiliğe yakın kesimlerde hafif kavisli olup, düzdür. Ombilik derin ve geniştir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikaldır.

Farklılıklar: *G.stuartiformis*'ten, sırt kesimindeki yaklaşık dörtgen biçimli locaları, loca büyüme hızının yavaş olmasıyla; *G.conica*'dan, ombilikal tarafın daha şişkin olup, simetrik bir görünüm kazanan yan görünüşüyle; *Globotruncana dupeblei*'den bikonveks profili ve sırt tarafının daha konveks olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez, 1955)**

Levha 1, Şekil 9-11

1955 *Globotruncana* (Glt.) *elevata stuartiformis* Dalbiez, s. 169, ş.10a-c

1971 *Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, Postuma, s.62-63, 7 şekil.

1985 *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Caron, s. 54, lv. 23, ş. 4a-c; 5a-c.

1991 *Globotruncana stuartiformis* (Dalbiez), Yıldız ve Toker, s. 53, lv. 2, ş. 6.

1993 *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Yakar, s. 239, lv. 4, ş. 1a-c.

2007 *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Dimitrova ve Valchev, s. 56, lv. 1, ş. 9.

2008 *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Esmeray, s. 233, lv. 3, ş. 6a-c ; s. 254, lv. 14, ş.21-27.

2010 *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Hakyemez ve Özkan-Altınar, s.429, lv.2, ş. 23.

Tanımlama: Kavkı trokospiraldır. Spiral tarafta orta, merkezi kısım hafifçe şişkin ve son turdaki kısım düze yakındır. Ombilikal kısım şişkindir. Ekvatorial çevre daire şeklinde olup, çok az loblu ve son loca dışındaki diğer localar boncuklu ve tek karenlidir. Son tur boyunca çevresel bir karene sahiptir. Localar; köşeli, yarı köşeli, biraz şişkin ve her bir loca bir tür omurga gibi karın tarafında devamlı olarak birbirinin süturlarını üzerler. Son turda boyutları düzenli olarak artan 6-8 locaya sahiptir. Ombilik geniş ve derindir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikaldır.

Farklılıklar: *G.elevata*'dan bikonveks, daha simetrik lateral görüntüsüyle; *G.stuarti*'den üçgen, ay biçiminde localara sahip olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Cins: *Contusotruncana* Korchagin 1982
***Contusotruncana fornicata* (Plummer, 1931)**

Levha 1, Şekil 13-14

1931 *Globotruncana fornicata* Plummer, s. 130, lv. 13, ş. 4a-c.

1971 *Globotruncana fornicata* Plummer, Postuma, s. 38-39, 7 şekil.

1985 *Rosita fornicata* Plummer, Caron, s.64, lv. 28, ş.3a-c, 4a-c.

1993 *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Yakar, s.243, lv. 6, ş. 3a-c; s. 283, lv. 21, ş. 5-7.

2002 *Rosita fornicata* Plummer, Mogaddam, s. 346, lv. 1, ş. 4-6; s. 351, lv. 6, ş.5.

2004 *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Premoli-Silva ve Verga, s.78, lv. 8, ş. 3a-c, 4a-c; s.79, lv. 9, ş.1a-c.

2006 *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Güray, s. 118, lv. 1, ş. 2.

2009 *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Kaya-Özer, s. 346, lv. 9, ş. 7-9.

Tanımlama: Kavkı orta derecede trokospiraldir. Ekvatorial çevre hafifce loblu, iki karenli ve hafif boncukludur. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları artan 4-5 locaya sahiptir. Son loca genellikle uzun, dikdörtgenimsi görünümündedir. Süturlar spiral tarafta verev kavisli ve içindeki tur dışındaki süturlar boncukludur. Ağız kenar içi ombilikaldır.

Farklılıklar: *C.patellia*'dan spiral tarafın düşük konveks olmasıyla; *Contusotruncana plummerae*'dan son turda şişirilmiş localara sahip olmaması ve birbirine daha yakın aralıklı karenlerinin olmasıyla; *Globotruncana arca*'dan ise birbirine daha yakın aralıklı karenlerinin ve son localarının uzamış olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Koniasiyen-Orta Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Contusotruncana walfishensis* Todd, 1970**

1970 *Globotruncana walfishensis* Todd, s. 153, lv.5, ş. 8.

1987 *Rosita walfishensis* Todd, Özkan ve Altınar, s. 273, lv. 3, ş.13-15; s. 277, lv. 5, ş. 11.

2003 *Rosita walfischensis* Todd, Abramovich vd., s. 15, lv. 5, ş. 19.

2004 *Contusotruncana walfischensis* Todd, Premoli-Silva ve Verga, s. 81, lv. 11, ş. 2-4; s. 235, lv. 5, ş. 1-3.

2006 *Contusotruncana walfischensis* Todd, Güray, s.222, lv.2, ş.2a-b; s.240, lv.11, ş.6.

2008 *Contusotruncana walfischensis* Todd, Esmeray, s.233, lv.3, ş.1a-c; s.254, lv.13, ş.14-15

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral, sırt tarafı güçlü konvektir. Yarı yuvarlak bir anahatta ve hemen hemen eşit derecede gelişmiş iki karene sahiptir. Kavkı yüzeyi pürtüklü bir yapıdadır. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda 5-6 locaya sahiptir. Localar dikdörtgenimsi, yamuk görünümündedir. Süturlar sırt tarafında kabarık, kavisli, karın tarafında basık ve ışınsaldır. Ombilik derin ve geniştir.

Farklılıklar: *Contusotruncana walfischensis* 'in *Contusotruncana contusa*'dan farkı belirgin şekilde küçük boyutta oluşu ve sırt tarafındaki küresel localarının sayısının daha fazla olmasıdır.

Yaş: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Alt Familya: *Globotruncanellinae* Maslakova, 1964

Cins: *Globotruncanella* Reiss, 1957

Tip Tür: *Globotruncana citae* Bolli, 1951 (= *Globotruncanahavanensis*

Voorwijk, 1937 = *Globorotalia pschadae* Keller, 1946)

Globotruncanella havanensis Voorwijk, 1937

Levha 14, Şekil 1

1937. *Globotruncana havanensis* Voorwijk, s. 195, lv. 1, ş. 25, 26, 29.

1951 *Globotruncana citae* Bolli, s. 197, lv. 35, ş. 4-6.

1967 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Pessagno, s.373, lv.84, ş.1-3.

1971 *Praeglobotruncana citae* (Voorwijk), Postuma, s. 71-72, 7 şekil.

1985 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Caron, s. 52, lv. 21, ş. 3a-c; 4a-c.

1997 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Çoruh vd., s. 401, lv. 69, ş. 4-7.

1999 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Yıldız ve Özdemir, s.115, lv.11,ş.10,11.

2004 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Premoli-Silva ve Verga, s.113, lv.2, ş.6.

2006 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Güray, s.145, lv.6, ş.1; lv.12, ş.11,12.

2010 *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Hakyemez ve Özkan-Altın, s.429, lv. 2, ş.19.

Tanımlama: Kavkı basık veya çok az yüksek trokospiraldir. Sırt kesimi konveks, karın kesimi az konveks ve düz. Ekvatoryal çevre lobludur. Karen yoktur ancak bazı formlarda karen izlenimini veren deliksiz loca kenarları veya bir hizada sıralanan kabarcıklar mevcuttur. Kavkı 2,5-3 turdan oluşmuştur ve son turda hızlı olarak büyüyen 4-5 locaya sahiptir. Süturlar; sırt kesiminde verev ve basık, karın kesiminde düz ve ışınısaldır. Ombilik sığ ve dar, ağız açıklığı kenar içi ombilikaldır ve bir portici ile örtülüdür.

Farklılıklar: *Globotruncanella petaloidea*'dan daha fazla loca sayısı ile ayrılır.

Yaş: Orta Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familya: Globigerinelloididae Longoria, 1974

Altfamilya: Globigerinelloidinae Longoria, 1974

Cins: *Eohastigerinella* Morozova, 1957

Tip tür: *Hastigerinella watersi* Cushman, 1931

***Eohastigerinella subdigitata* (Carman, 1929)**

1929 *Globigerina subdigitata* Carman, s.315, lv.34, ş.4-5.

1985 *Hastigerinoides subdigitata* (Carman), Caron, s.75, lv.35, ş.18, 19a-b, 20a-b.

1992 *Hastigerinoides subdigitata* (Carman), Quilty, s.388, lv.1, ş.24

2004 *Eohastigerinella subdigitata* (Carman), Premoli-Silva ve Verga, s.89, lv.19, ş.1a-b, 2-5.

Tanımlama: Kavkı trokoid, planispiral sarıımlıdır. Son birkaç locası büyük ölçüde uzunlamasına gelişmiştir ve küt bir şekilde biter. Loca duvarları birbirine paralel gelişmiştir.

Farklılıklar: *Hastigerinoides alexanderi* ve *Hastigerinoides watersi* holotipi ile karşılaştırıldığında son turda 5-6 yerine 7 locası bulunur. Ayrıca *H.alexanderi*'den daha az uzamış locaları ve *H. watersi*'den ise loca uçlarının daha yuvarlak ve kısa olması ile ayrılır.

Yaş: Santoniyen-Üst Kampaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familya: Rugoglobigerinidae Subbotina, 1959

Cins: *Archaeoglobigerina* Pessagno, 1967

Tip Tür: *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, 1967

***Archaeoglobigerina blowi*, Pessagno, 1967**

Levha 8, Şekil 4

1967 *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, s.316, lv.59, ş.5-7.

1993 *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, Yakar, s.241, lv. 5, ş. 5a-c

2004 *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, Premoli-Silva ve Verga, s.73, lv.3, ş.1,2; s. 231, lv. 1, ş.9-12.

2006 *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, Güray, s.148.

2009 *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, Kılıç, s.356, lv. 1, ş. 8; 10

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks, ekvatoryal çevre lobludur. Localar yuvarlak sekillidir ve hızlı büyüme gösterirler. Localar 2 tur üzerine yerleşmiş, boyutları hızlı artan, son turda 4-5 küresel localıdır. Spiral kenar düz veya hafif konveks ombilikal kenar ise konvektir. Kavkı yüzeyi delikli, boncuklu, nadiren kotlu locaları mevcuttur. Süturlar sırt ve karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ağız açıklığı ombilikal ve bir tegilla ile örtülüdür.

Farklılıklar: *A.cretacea*'den daha loblu dış çevresi ve daha hızlı büyüme gösteren, son sarılımda 5-6 locaya sahip olması ve localarının daha yuvarlak olması ile ayrılmaktadır.

Yaş: Üst Turoniyen-Üst Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, 1967**

Levha 14, Şekil 3

1967 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, 316-317, lv.60, ş.10-12.

1978 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Caron, s.676, lv.10, ş.8-9.

1983 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Krasheninikov ve Basov, s.816, lv.8, ş.1-7.

1985 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Caron, s.42, lv.16, ş.5a-c, 6a-c.

1994 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Huber, s.79, lv.7, ş.1-11.

2004 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Premoli-Silva ve Verga, s.73, lv.3, ş.3a-c, 4a-c; s.231, lv.1, ş.13-14.

2010 *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Kolodziej vd., s.291, lv.6, ş.a-b.

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral; çevresi dairesel görünümlü, dış duvar hiyalin ve deliklidir. Son turda 6-7 locaya sahiptir. Localar küresel oldukça geniş ve loca sarılımları göbek tarafına eğilimlidir. Son turun ilk locaları biraz pürtüklüdür. Süturlar her iki tarafta da kavisli, ışınsal ve basıktır. Ombilik küçük-orta boyutlu ve derindir. Şimdiye kadar karşılaşılan hiçbir örneğinde karen görülmemiştir. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir.

Farklılıklar: *A.cretacea* 'dan farkı daha yüksek trokospiral olması ve son turun ilk localarında bile karen bandına sahip olmamasıdır.

Yaş: Üst Turoniyen-Alt Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: *Heterohelicacea* Cushman, 1927

Familya: *Heterohelicideae* Cushman, 1927

Altfamilya: *Heterohelicinae* Cushman, 1927

Cins: *Heterohelix* Ehrenberg, 1843

Tip Tür: *Textularia americana* Ehrenberg, 1843

***Heterohelix globulosa* (Ehrenberg, 1840)**

Levha 4, Şekil 2-3; Levha 14, Şekil 9-10

1840 *Textularia globulosa* Ehrenberg, s.135, lv.4, ş.2b, 4b, 5b, 7b, 8b.

1967 *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Pessagno, s.260, ş.5.

1985 *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Caron, s.55, lv.24, ş.5a-c.

2004 *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Premoli-Silva ve Verga, s.140. lv.70, ş.5-7; s.252, lv.22, ş.13-14.

2008 *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Esmeray, s.239, lv. 6, ş. 1-6; s.261, lv. 16, ş. 1-7.

2009 *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Kaya-Özer s.354, lv.13, ş.4-5.

Tanımlama: Kavkı ikiserili, ilk turdan son tura doğru gidildikçe loca boyutları düzenli bir artış gösterir, özellikle son turda loca boyutunda hızlı bir artış gözlenir. Kavkı

duvarı; düz, ince delikli ve boyuna kotludur. Ağız açıklığı son locada geniş ve yay şeklindedir.

Farklılıklar: Küresel locaları ile diğer türlerden ayrılmaktadır.

Yaş: Alt Turoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: Globotruncanacea Brotzen, 1942

Familya: Globotruncanidae Brotzen, 1942

Altfamilya: Globotruncaninae Brotzen, 1942

Cins: *Dicarinella* Porthault, 1970

Tip Tür: *Globotruncana indica* Jacob ve Sastry, 1950

***Dicarinella algeriana* (Caron, 1966)**

Levha 2, Şekil 10-13

1966 *Praeglobotruncana algeriana* Caron, s. 74, lv. 5.

1985 *Dicarinella algeriana* (Caron), Caron, s.44, lv. 17, ş. 1a-c, 2a-c.

2001 *Dicarinella algeriana* (Caron), Keller vd., s.408, lv. 10, ş. 9.

2004 *Dicarinella algeriana* (Caron), Premoli-Silva ve Verga, s. 84, lv. 14, ş.1a-c, 2a-c.

2007 *Dicarinella algeriana* (Caron), Okay ve Altıner, s. 275, lv. 4, ş.24-25.

2009 *Dicarinella algeriana* (Caron), Ardestani, s. 106, lv. 1, ş. 1-3.

Tanımlama: Kavkı trokospiral. Sırt tarafı konvektir. Kavkı yüzeyi ince deliklidir. Son turda 6 locaya sahip olup bu localar küçük püstüllerden oluşan iki karen tarafından çevrelenmiştir. Sadece son locasında belli belirsiz bir karen vardır. Süturlar sırt tarafında yükseltilmiş ve boncuklu karın tarafında orta erecede basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombiliklidir. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: *Dicarinella algeriana*, *Dicarinella* cinsinin en ilkel türüdür. *Praeglobotruncana stephani* ve *D.imbricata* türleri arasında bir geçiş türüdür. *Praeglobotruncana stephani*'den birbirine yakın aralıklı iki kabarık karene sahip olmasıyla; *D. imbricata*'dan ise çizgisel iki karene sahip olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Üst Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella asymetrica* (Sigal, 1952)**

1952 *Globotruncana asymetrica* Sigal, s. 35, ş. 35.

1985 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), Caron, s. 44, lv. 17, ş. 3a-c, 4a-c.

2002 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), Mogaddam, s. 350, lv. 5, ş. 1.

2004 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), Premoli- Silva ve Verga, s. 84, lv. 14, ş. 3a-c, 4a-c.

2007 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), Huseynov, s. 28, lv. 1, ş. 8-9.

2009 *Dicarinella asymetrica* (Sigal), Kılıç, s. 348, lv. 12, ş. 1.

Tanımlama: Kavkı basık trokospiraldir. Sırt tarafı düz veya düze yakındır, karın tarafı fazlaca konvektir. Son locasında dahil olmak üzere birbirine yakın iki adet belirgin kareni vardır. Ombilikal kısım geniş ve derindir.

Farklılıklar: *D. concavata*'dan periumbilical bir sırt gelişimine sahip olması; *Globotruncana ventricosa*'dan umbilical-extraombilical birincil ağız açıklığını örten portiçisinin olmasıyla ayırt edilir.

Yaş: Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella canaliculata* (Reuss), 1854**

Levha 3, Şekil 2-4

1854 *Rosalina canaliculata* Reuss, s.70, lv.26, ş.4a-b.

1985 *Dicarinella canaliculata* Reuss, Caron, s.44, lv.17, ş.5a-c, 6a-c.

2004 *Dicarinella canaliculata* Reuss, Premoli-Silva ve Verga, s.85, lv.15, ş.2a-c, 3a-c, 4a-c.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, sırt ve karın tarafı düzleşmiş, çevresi geniş aralıklı çift karenlidir. Localar 1,5-2 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda 6-7 locaya sahiptir. Son turda sırt tarafındaki localar hilalden petaloid şekline, karın tarafındaki localar belirgin olarak kama şeklindedir. Süturlar sırt tarafında kavisli, hafif kabarık, genellikle boncuklu değildir; karın tarafında ise düz, ışınsal ve basıktır. Göbek tarafında loca yüzeyleri pürüzlü, kaba boncukludur. Ağız açıklığı kenar içi extraombilikaldir. Ombilik sık ve dardır.

Farklılıklar: Bu türün *Marginotruncana marginata* (Reuss)'dan farkı belirgin bir çift karene sahip olması, hem sırt ve karın tarafının planiform olması ve daha düşük kemerli

extraombilikal ağız açıklığına sahip olmasıdır. Geniş aralıklı birbirine paralel iki karene sahip olması ile *Dicarinella imbricata*'dan, göbek tarafında ışınsal ve basık süturlara sahip olması ile *Marginotruncana pseudolinneiana*'dan ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella concovata* (Brotzen, 1934)**

Levha 2, Şekil 8-9; Levha 17, Şekil 1

1934 *Rotalia concovata* Brotzen, s.66, lv.3, ş. B.

1971 *Globotruncana concovata* (Brotzen), Postuma, s. 26-27, 7. Şekil.

1985 *Dicarinella concovata* (Brotzen), Caron, s.44, lv.17, ş.7a-c;8a-c.

1999 *Dicarinella concovata* (Brotzen), Özkan-Altın ve Özcan, s.292, lv. 4, ş. 5.

2002 *Dicarinella concovata* (Brotzen), Mogaddam, s.350, lv.5, ş. 2.

2007 *Dicarinella concovata* (Brotzen), Hüseyinov, s. 28, lv. 1, ş. 6-7.

Tanımlama: Kavkı çok düşük trokospiral. Lateal görünümü açıkca asimetrik, sırt tarafı hafif konkav, karın tarafı ise fazlaca konvekstir. İlk localar küre biçiminde, son turdaki localar birbirine yakın iki karene sahiptir. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup hemen hemen yarı küreseldir. Son tur da boyutları genellikle düzenli olarak artan 5-6 locaya sahiptir. Süturlar sırt tarafında ayırt edilir bir biçimde kavisli, karın tarafında ise ışınsal ve basıktır. Ombilik derin ve oldukça geniştir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal ve düşük bir tegilla'ya sahiptir.

Farklılıklar: *D.asymetrica*'dan ombiliğini çevreleyen karen'e sahip olmamasıyla; *D.pirimitiva*'dan ombilikal tarafında daha şişkin localara sahip olmasıyla ayırt edilebilir.

Yaş: Üst Turoniyen-Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella hagni* (Scheibnerova), 1962**

Levha 3, Şekil 12-14

1962 *Praeglobotruncana hagni* Scheibnerova, s. 219, ş. 6a-c.

1985 *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Caron, s. 46, lv. 18, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c.

2004 *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Premoli- Silva ve Verga, s. 87, lv. 17, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c ; s.236, lv. 6, ş. 8-11.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Sırt tarafı düze yakın konkavdır, karın tarafı ise hafif konvekstir. Son locaları hariç birbirine yakın belirgin iki karene sahiptir. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turta 6-8 locaya sahiptir. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: *D.concavata*'dan sırt tarafının hafif konveks olması ve ilk localarının küresel olmaması ile, *D. imbricata*' dan ise daha düşük trokospiral olması ile ayırt edilir.

Yaş: Üst Senomaniyen-Üst Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella imbricata* (Mornod, 1949)**

Levha 3, Şekil 5-10

1949 *Globotruncana imbricata* Mornod, s.589, lv. 5, ş. 3a-d.

1971 *Globotruncana imbricata* Mornod, Postuma, s.46-47, 7 şekil.

1985 *Dicarinella imbricata* (Mornod), Caron, s.46, lv.18, ş.4a-c; 5a-c.

2002 *Dicarinella imbricata* (Mornod), Mogaddam, s. 350, lv. 5, ş. 3.

2004 *Dicarinella imbricata* (Mornod), Walaszczyk vd., s. 606, lv. 7, ş. 3a-c.

2007 *Dicarinella imbricata* (Mornod), Dimitrova ve Valchev, s. 57, lv. 1, ş. 2.

2009 *Dicarinella imbricata* (Mornod), Ardestani, s. 106, lv. 1, ş. 4-6.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, sırt tarafı konveks, karın tarafı konkan içbükeydir. Ekvatorial çevre hafif loblu ve boncuklu iki karene sahiptir. Son ve sondan bir önceki localarında karen çok az belirgin veya yoktur. Localar yarı köşeli, hafif şikin olup 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda boyutları düzenli olarak artan 5-6 locaya sahiptir. Spiral tarafında üst üste birbirine geçen bir yapı gözlenir. Süturlar spiral tarafta kavisli, kabarık ve boncuklu son ve sondan bir önceki loca arasındaki genellikle basık diğerleri kabarık ve boncukludur.

Farklılıklar: *Dicarinella imbricata*'nın diğer *Dicarinella* türlerinden farkı, localarının üst üste birbirine gecen bir yapıda dizilim göstermesidir.

Yaş: Üst Senomaniyen-Alt Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Dicarinella primitiva* (Dalbiez, 1955)**

Levha 2, Şekil 14-16; Levha 3, Şekil 1

1955 *Globotruncana ventricosa primitiva* Dalbiez, s. 171, lv. 6.

1971 *Globotruncana primitiva* Dalbiez, Postuma, s.56-57, 7 şekil.

2002 *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Mogaddam, s. 350, lv. 5, ş. 7.

2007 *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Dimitrova ve Valchev, s.57, lv. 1, ş. 5.

2009 *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Ardestani, s. 106, lv. 1, ş.67-69; 139-141.

Tanımlama: Kavkı düşük çok düşük trokospiraldir. Spiral taraftaki ilk localar küresel, ombilikal taraftaki localar az şişkindir. Ekvatorial çevre loblu, birbirine çok yakın aralıklı iki karenli boncuklu olup, formun son locasında bu özellik görülmeye bilir. Localar yarı köşeli hafif şişkin olup 3 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda loca boyutları artan genellikle 6 locaya sahiptir. Ombilik sığ ve derindir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal ve tegillaya sahiptir.

Farklılıklar: *D.concovata*’dan karın tarafındaki locaların daha az şişkin olmasıyla; *Marginotruncana shneegansi*’den ise iyi gelişmiş belirgin iki karene sahip olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Turoniyen-Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Cins: *Marginotruncana* Hofker, 1956

Tip Tür: *Rosalina marginata* Reuss, 1846

***Marginotruncana marginata* (Reuss, 1845)**

Levha 2, Şekil 2-4; Levha 16, Şekil 8-9

1845 *Rosalina marginata* Reuss, s. 36, lv. 13, ş. 18a-b.

1985 *Marginotruncana marginata* (Reuss), Caron, s. 62, lv. 26, ş. 3a-c, 4a-c.

2005 *Marginotruncana marginata* (Reuss), Premoli-Silva ve Verga, s. 158, lv. 88, ş. 3a-c, 4a-c.

2009 *Marginotruncana marginata* (Reuss), Kılıç, s. 348, lv. 12, ş. 8-11.

2010 *Marginotruncana marginata* (Reuss), Walaszczyk, Wood, Lees, Peryt, Voigt ve Wiese, s.461, lv. 8, ş. 1a-c, 6a-c; s. 465, lv. 12, ş. 4a-c ; s. 466, lv. 13, ş. 5a-c.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks. Aksiyal kesitlerde tür kenarlarında iki karen ve aralarında deliksiz karen bandı bulunur. Localar küresel, şişkindir. Ombilik maximum çapın 1/4 -1/3’ ü kadardır.

Farklılıklar: *Marginotruncana* cinsinin diğer türlerinden spiral ve ombilical tarafta localarının şişkin olmasıyla ayrılır. *Dicarinella canaliculata*’ dan farkı ombilikal kenarın sigmoidal “U” şekilli olması ve süturunun yüksek olmasıdır. *Globotruncana bulloides*’den farkı ise ombilikal birincil açıklığa ve ucu kesik bir profile sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Turoniyen-Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, 1967**

Levha 16, Şekil 10-12

1967 *Globotruncana pseudolinneiana* Pessagno, lv. 65, ş. 24-27.

1985 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Caron, s. 62, lv. 26, ş. 7a-c, 8a-c.

1991 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Premoli-Silva, s. 302, lv. 1, ş. 4-5.

2004 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Premoli-Silva, Verga, s. 160, lv. 90, ş. 1a-c, 2a-c; s. 257, lv. 27-28, ş. 13-15; 1-2.

2007 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Okay ve Altınır, s. 277, lv. 5, ş. 6-12.

2009 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Kılıç, s. 348, lv. 12, ş. 6-7.

2010 *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Walaszczyk, vd., s. 461, lv. 8, ş. 7a-c ; s. 462, lv. 9, ş. 3a-c ; s. 466, lv. 13, ş. 2a-b, 4a-c, 7a-b.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral. Aksiyal kesitlerden dikdörtgen görünümüyle tanımlanan türde bazen ombilikal taraf hafif konveks, spiral taraf biraz konkavdır. Geniş deliksiz, peripheral bandla bölünmüş iki karene sahiptir. Tür genel şekliyle *Globotruncana linneiana*’ya benzer. Ombilik maximum çapın 1/4- 1/3’ ü kadardır.

Farklılıklar: *Globotruncana linneiana*’dan extraombilikal birincil açıklığa sahip olmasıyla; *Marginotruncana coronata*’dan ise geniş bir karen bandıyla bölünmüş, iyi gelişmiş iki karene sahip olması ve daha küçük boyutlu olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Turoniyen-Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Marginotruncana schneegansi* (Sigal, 1952)**

Levha 2, Şekil 5-7; Levha 16, Şekil 13

1952 *Globotruncana schneegansi* Sigal, s. 33, lv. 34.

1985 *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Caron, s. 63, lv. 27, ş. 3-6.

2004 *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Premoli-Silva ve Verga, s. 161, lv. 91, ş.1a-c, 2a-c; s.258, lv. 28, ş. 10-15.

2007 *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Okay ve Altıner, s. 276, lv. 5, ş. 21.

2009 *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Ardestani, s. 106, lv. 1, Ş.49- 51.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral. Ekvatorial çevre belirgin bir şekilde loblu, boncuklu bir karene sahiptir. Son lacada karen belirsiz zayıf bir şekilde görülebilir. Son turun ilk locaları köşeli ve hafif basık; son locaları ise biraz şişirilmiş şekilde gözüktür. Localar 3,5 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda loca boyutları düzensiz olarak büyümüştür. Ombilik oldukça derin ve geniştir.

Farklılıklar: *Marginotruncana schneegansi*'nin *Marginotruncana sigali*'den farkı locaların daha şişkin ve petaloid benzeri olması ve loca boyutlarının hızlı bir şekilde artması ve ombilikal tarafta süturların kabarık olmamasıdır. İnce kesitlerde ise daha alçak trokospiral olarak sarılması ve simetrisinin daha az olması ile ayrılmaktadır. *Dicarinella primitiva*'dan ise *Dicarinella primitiva*'nın yakın aralıklı paralel olarak dizilmiş kabartılı iki karene sahip olmasıdır.

Yaş: Alt Turoniyen-Alt Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Marginotruncana sigali* (Reichel, 1950)**

1950 *Globotruncana (Globotruncana) sigali* Reichel, s.610, ş. 5a-c.

1971 *Globotruncana sigali* Reichel, Postuma, s. 58-59, 7 şekil.

1985 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Caron, s. 63, lv. 27, ş. 7a-c, 8a-c.

1997 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Çoruh vd., s. 379, lv. 61, ş. 3.

2002 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Mogaddam, s.350 lv.5, ş. 4.

2004 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Premoli-Silva ve Verga, s. 161, lv. 91, ş.3a-c, 4a-c; s. 259, lv. 29, ş. 1-9.

2007 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Okay ve Altıner, s. 277, lv. 5, ş. 24-26.

2009 *Marginotruncana sigali* (Reichel), Ardestani, s. 106, lv. 1, ş. 13-15.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks, *Marginotruncana sigali*'de ilk turlarda çift karen gözükrken, son turda karenler kaynaşarak tek karenli bir görünüme sahip olabilir. Ombilik fosil çapının 1/3-1/4 'ü kadardır.

Farklılıklar: Tipik özellikler gösterdiğinden dolayı Turoniyen zonlamasında önemli bir yere sahiptir. *Marginotruncana sigali* bikonveks kavkı yapısına sahiptir.

Yaş: Alt Turoniyen-Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Marginotruncana sinuosa* Porthault, 1970**

Levha 1, Şekil 15-16

1970 *Marginotruncana sinuosa* Porthault, s.81, lv. 11, ş. 12a-b.

1985 *Marginotruncana sinuosa* Porthault, Caron, s.63, lv. 27, ş. 9a-b, 10, 11a-c.

2004 *Marginotruncana sinuosa* Porthault, Premoli-Silva ve Verga, s. 162, lv. 92, ş.1a-c, 2a-c.

2007 *Marginotruncana sinuosa* Porthault, Okay, Altıner, s. 277, lv. 5, ş. 18.

2010 *Marginotruncana sinuosa* Parthault, Walaszczyk, vd., s. 461, lv. 8, ş. 2a-b; s. 462, lv. 9, ş. 6a-b; s. 465, lv. 12, ş. 1a-c, 5a-c.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, birbirine yakın iki karene sahiptir. Ombilikal taraf hafif konveks, spiral taraf konkavdır. Son turda loca boyutları düzenli olarak artan 5-6 locaya sahiptir. Karın tarafında localar dikdörtgenimsi görünümündedir. Ombilik oldukça geniştir.

Farklılıklar: *Marginotruncana sinuosa* genellikle ata form olarak kabul edilip, *Rosita fornicata* ile geçiş formudur. *Rosita fornicata*'dan farkı ise *Marginotruncana sinuosa* düşük trokospiraldir ve ilk turlarda belirgin küresel localara sahip olmamasıdır.

Yaş: Üst Turoniyen-Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Falsotruncana* Caron, 1981**

Tip tür: *Falsotruncana maslakovae* Caron, 1981

***Falsotruncana loeblichae* (Douglas, 1969)**

2004 *Falsotruncana loeblichae* (Douglas); Premoli-Silva ve Verga, s.90, lv.20, ş.3a-c, 4a-c.

Tanımlama: Kavkı serbest, düşük trokospiral, sırt tarafı hafif konveks, karın tarafı neredeyse düz, ekvatorial çevre lobludur. Duvar kalkerli, yüzeyi buruşuk, dikenlidir. Son turda yarı küresel sıkıştırılmış 5-6 locadan oluşur. Süturlar ışınsal, basık ve sırt tarafında hafif kavislidir. Ombilik geniş ve sıgıdır. Ağız açıklığı düşük kenar içi ve dar bir dudak ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: *Falsotruncana loeblichae* yüzeysel olarak *Muricohedbergella hoezli*'ye benzer ancak *Muricohedbergella hoezli*'nin daha belirgin sık dikişlere, neredeyse daha küresel localara ve derin bir ombiliğe sahip olması ile ayrılırlar.

Yaş: Üst Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familiya: Hedbergellidae Loeblich ve Tappan, 1961

Altfamiliya: Hedbergellinae Loeblich ve Tappan, 1961

Cins: *Whiteinella* Pessagno, 1967

Tip Tür: *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, 1967

***Whiteinella* cf. *aumalensis* (Sigal, 1952)**

1952 *Globigerina aumalensis* Sigal, s.28, lv.29.

1986 *Praeglobotruncana aumalensis* (Sigal), Premoli-Silva ve Sliter, s.304, lv.4, §.4-5; 8-10.

2004 *Whiteinella aumalensis* (Sigal), Premoli-Silva ve Verga, s.216, lv.146, §.2a-c, 3a-c, 4a-c; s.273-274, lv.43-44, §.13;1.

2004 *Praeglobotruncana aumalensis* (Sigal), Keller ve Pardo, s.98, lv.2, §.6-8.

2009 *Whiteinella aumalensis* (Sigal), Ardestani ve Ghasemi-Nejad, s.4, lv.1, §.19-20.

2009 *Whiteinella aumalensis* (Sigal), Ardestani, s. 106, lv.1, §.46-48; 73-75.

Tanımlama: Kavkı orta-yüksek trokospiral, ekvatorial çevresi lobludur. Kavkı yüzeyi ince delikli Kenar profili spirokonveks. Son turda boyutları hafif olarak artan 5-7 locaya sahiptir. Süturlar karın tarafında ışınsal, basık, sırt tarafında eğri ve zayıf basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldır. Ombilik dar ve derindir.

Farklılıklar: Bu türün karakteristik özelliği spiral tarafının konveks olması ve çevresinde bir karen bandının oluşacağının habercisi olmasıdır. *Whiteinella aumalensis*'in *Praeglobotruncana stephani*'den farkı sırt tarafındaki süturlarının

yükseltilmiş olması, *Whiteinella archaeocretacea*'dan ise daha konveks olması ile ayrılır.

Yaş: Orta Senomaniyen-Alt Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, 1967**

Levha 5, Şekil 3-5; Levha 17, Şekil 4-5

1967 *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, s. 298-9, lv. 51, ş. 2-4.

1985 *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Caron, s.78, lv.37, ş.4a-c, 5a-c.

2003 *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Aguilera-Franco, s.208, lv.1, ş.11.

2004 *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Premoli-Silva ve Verga, s.215, lv.145, ş.3a-c, 4a-c; s.273, lv.43, ş.8-12.

2009 *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, AlShuaibi ve Pessagno, s.625, lv. 1, ş.1-3.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, ekvatorial çevre lobludur. Kavkı yüzeyi iyi korunmuş örneklerinde pürtüklü buruşuktur. Başlangıçtaki locaları küresel, son turda oval şekilli boyutları hızla artan 4-5 locaya sahiptir. Son turda sırt ve karın tarafında locaları geniş görünümde dir. Süturlar düz, ışınsal, basık ve biraz kavisli görülebilir. Ombilik sıg ve geniştir. Ağız açıklığı extraombilikal- ombilikaldir.

Farklılıklar: *Whiteinella archaeocretacea*'nın *Whiteinella inornata*'dan farkı çevresel kenarında kuvvetli ve gerçek deliklere sahip olmamasıdır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, 1969**

Levha 4, Şekil 5-10

1969 *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, s. 198, ş. 9a-c.

1985 *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Caron, s. 78, lv. 37, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c.

2004 *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Premoli-Silva ve Verga, s. 217, lv. 147, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c; s.274, lv. 44, ş.2-3.

2007 *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Bornemann ve Norris, s.35, lv. 2, ş. K-p.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, localar küresel olup son turda boyutları artan 4 locaya sahiptir. Süturlar ışınsal ve basıktır. Sırt ve karın tarafında da ilk locaları püstüllüdür. Ombilik dar ve sığdır.

Farklılıklar: *W. baltica*, *W. archaeocretacea*'dan son turda 5 yerine 4 locaya sahip olması ve *W. archaeocretacea* 'ya göre daha küresel olması ile ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Alt Santoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella cf. brittonensis* (Loeblich ve Tappan, 1961)**

Levha 17, Şekil 8

1961 *Hedbergella brittonensis* Loeblich ve Tappan, s. 274-275, lv.4, ş.1-8.

1986 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Premoli-Silva ve Sliter, s.306, lv.6, ş.11-16.

1991 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Premoli-Silva, s.302, lv.1, ş.3.

2001 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Keller vd., s.406, lv.9, ş.5.

2004 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Premoli-Silva ve Verga, s.218, lv.148, ş.1a-c; 2a-c; s.274, lv.44, ş.4-5.

2008 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Cetean vd., s.23, lv.3, ş.4-6.

2010 *Whiteinella brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Ardestani ve Abbasi, s.4, lv.1, ş.1a-c; 12a-c.

Tanımlama: Kavkı orta-yüksek trokospiral, çevresi daireseldir. Duvar kalkerli, belirgin delikli ve görünür bir şekilde dikenlidir. Küresel localara sahip olup son turda boyutları giderek artan 5-6 nadiren de 7 locası bulunur. Süturlar belirgin bir şekilde derinlemesine sıkıştırılmış, ışınsal ve hafif eğiktir. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir. Ombilik dardır.

Farklılıklar: Bu tür yüksek sivri ve belirgin dikenli yüzeyi ile karakterizedir. *Globigerina paradubia* 'ya benzer fakat her sarılımda daha az locaya sahip olması ve daha yüksek trokospiral olması ile ayırt edilir. *Globigerina kelleri* 'den ise basık locaları, süturlarının daha az derin olması ve göbek tarafının düzleşmiş görünümüyle ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella inornata* (Bolli, 1957)**

Levha 4, Şekil 11-13

1957 *Globotruncana inornata* Bolli, s.57, lv. 13, ş.5a-c.

1985 *Whiteinella inornata* (Bolli), Caron, s.78, lv. 37, ş.6a-c, 7a-c.

2004 *Whiteinella inornata* (Bolli), Premoli-Silva ve Verga, s.218, lv. 148, ş. 3a-c, 4a-c; s. 274, lv. 44, ş. 6-8.

2008 *Whiteinella inornata* (Bolli), Friedrich vd., s.302, lv. 1, ş. 10.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Localar küresel olup son turda boyutları giderek artan 5-8 locaya sahiptir. Özellikle ilk localarının yüzeyi püstüllüdür Süturlar ışınsal ve basıktır. Belirgin kenar bandı bulunur. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal-extraombilikaldir.

Farklılıklar: *Whiteinella inornata*'nın *Whiteinella archaeocretacea*'dan farkı belirgin ve deliksiz bir kenar bandına sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella paradubia* (Sigal, 1952)**

Levha 4, Şekil 14-16; Levha 5, Şekil 1; Levha 17, Şekil 10-12

1952 *Globigerina paradubia* Sigal, s. 28, ş. 28.

1985 *Whiteinella paradubia* (Sigal), Caron, s. 78, lv. 37, ş. 8a-c, 9a-c.

2004 *Whiteinella paradubia* (Sigal), Premoli-Silva ve Verga, s.219, lv. 149, ş. 1a-c, 2a-c; s. 274, lv. 44, ş. 9-12.

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral, ekvatorial çevre lobludur. Sırt tarafı konveks, karın tarafı konkavdır. Localar 3-3,5 tur üzerine düzenlenmiş olup son turda 6-7 locaya sahiptir. Süturlar her iki tarafta basık ve çizgiseldir. Ombilik derin ve geniştir.

Farklılıklar: *Whiteinella paradubia*'nın diğer tüm *Whiteinella* türlerinden farkı yüksek trokospiral olması ve son turda 4-5 loca yerine 6-7 locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Alt Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Whiteinella praehelvetica* (Trujillo, 1960)**

Levha 5, Şekil 6-7

1960 *Rugoglobigerina praehelvetica* Trujillo, s. 340, lv. 49, ş. 6.

1985 *Helvetoglobotruncana praehelvetica* (Trujillo), Caron, s. 68, lv.30, ş. 9a-c, 10a-c.

2004 *Whiteinella praehelvetica* (Trujillo), Premoli-Silva ve Verga, s.219, lv. 149, ş. 3a-c, 4a-c; s. 274, lv. 44, ş. 13-15.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, sırt kesimi düze yakın, karın kesimi ise konveks ve karensizdir. Ekvatorial çevre loblu localar 2,5- 3 tur üzerine düzenlenmiş olup her iki tarafta küresel ve 5-6 localıdır. Süturlar sırt ve karın tarafında düz ve basıktır. Ombilik geniş ve derindir. Açıklık ombilikal-kenariçi ombilikaldir.

Farklılıklar: Sırtının düz karın tarafının plano-konveks olması ile *Helvetoglobotruncana helvetica*'ya benzer ancak karensiz olmasıyla ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Alt Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Cins: *Muricohedbergella* Verga ve Premoli-Silva

Tip Tür: *Globigerina planispira*, Tappan 1940

***Muricohedbergella* cf. *almadenensis* (Cushman ve Todd, 1948)**

1948 *Globigerina almadensis* (Cushman ve Todd), s.95-96, lv.16, ş.19-20.

1989 *Hedbergella almadensis* (Cushman ve Todd), Randrianasolo ve Anglada, s.806-807, lv.1, ş. 1-4.

2004 *Muricohedbergella almadensis* (Cushman ve Todd), Premoli-Silva ve Verga, s.164, lv.94, ş.3a-c, 4a-c.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, geniş ve yuvarlak bir çevreye sahiptir. Yüzeyi pürüzlüdür. Localar 2-2,5 tur üzerine düzenlenmiş olup, sıkıştırılmış görünümde son 7-8 locada çok küçük bir boyut artışı vardır. Süturlar belirgin şekilde basık ve ışınsaldır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir. Ombilik derin ve geniştir.

Farklılıklar: Bu türün *Muricohedbergella planispira*'dan farkı sırt tarafının hafif konveks olmasıdır. *Muricohedbergella holmdelensis*'den farkı ise daha fazla sayıda locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella delrioensis* (Carsey, 1926)**

Levha 7, Şekil 7-12; Levha 14, Şekil 14

1926 *Globigerina cretacea* d'Orbigny var. *delrioensis* Carsey, s. 43.

1985 *Hedbergella delrioensis* (Carsey), Caron, s. 58, lv. 26, ş. 6a-c, 7a-c.

2004 *Muricohedbergella delrioensis* (Carsey), Premoli-Silva ve Verga, s.165, lv. 95, ş. 1a-c, 2a-c.

2006 *Hedbergella delrioensis* (Carsey), Petrizzo ve Huber, s. 188, lv. 7, ş.3a-c, 4a-c, 5a-c.

2007 *Muricohedbergella delrioensis* (Carsey), Okay ve Altınar, s.273, lv.3, ş.13.

2009 *Hedbergella delrioensis* (Carsey), Georgescu, s.595, lv. 1, ş.1-6.

2010 *Hedbergella delrioensis* (Carsey), Ardestani vd., s.46, lv. 1, ş. 1.

2011 *Muricohedbergella delrioensis* (Carsey), Huber ve Leckie, s.67, lv. 9, ş. 16.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, hafif konveks, ekvatorial çevre lobludur. Duvar macro delikli olup, kavkı yüzeyinde son turun ilk localarında düzensiz dağılmış püstüller gelişmiştir. Localar küresel olup son turda boyutları hızla artan 4-5 (nadiren 6) locası bulunur. Son locası genellikle göbek tarafında hafif göbek dirinliğine doğrudur. Süturlar her iki tarafta ışınsal ve basıktır. Ağız açıklığı ombilikal- extraombilikal olup çevresi bir kemer ile çevrelenmiştir.

Farklılıklar: Bu tür, her turda daha az sayıda, daha büyük ve daha şişirilmiş locaya sahip olması, ayrıca yüzeyinde daha güçlü püstüllerinin bulunması ile *Muricohedbergella planispira*'dan ayrılır.

Yaş: Albiyen-Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella flandrini* Porthault, 1970**

Levha 6, Şekil 15-16; Levha 7, Şekil 1-2

1970 *Hedbergella flandrini* Porthault, s. 64-65, lv. 10, ş. 1-3.

1981 *Hedbergella flandrini* Porthault, Premoli-Silva ve Sliter, s. 436, lv. 1, ş.5, 8, 9.

1985 *Hedbergella flandrini* Porthault, Caron, s.58, lv.25, ş. 12a-b, 13, 14a-c.

2004 *Muricohedbergella flandrini* Porthault, Premoli-Silva ve Verga, s.165, lv. 95, ş. 3a-c, 4a-c.

2007 *Muricohedbergella flandrini* Porthault, Okay ve Altıner, s.279, lv.6, ş.19.

2007 *Muricohedbergella flandrini* Porthault, Huseynov, s.28, lv.1, ş.10.

2011 *Hedbergella flandrini* Porthault, Li vd., s.116, lv. 5, ş. 1-3

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, her iki tarafıda düze yakın olup, sırt tarafı hafif konvekstir. İlk kısımdaki locaları küresel olup, son locaları ışınsal bir uzanım göstermektedir. Ombilik dar ve derindir.

Farklılıklar: Yıldız şeklinde bir anahat şekline sahip bu tür *Hedbergella bizonae* ile benzerdir ancak son turda 6 yerine 4-5 locaya sahip olması ile farklıdır. Loca boyutları da daha hızlı artış gösterir.

Yaş: Üst Turoniyen-Alt Kampaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil, 1954)**

Levha 8, Şekil 1-2

1954 *Globigerina hoelzli* Hagn ve Zeil, s.50-32, lv.2, ş.8a-e .

1979 *Hedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil), Robaszynski ve Caron, s.135, lv.26, ş.1a-e.

2004 *Muricohedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil), Premoli-Silva ve Verga, s.166, lv.96, ş.1a-c, 2a-c.

Tanımlama: Kavkı; orta büyüklükte trokospiral, bikonveks, belirgin bir şekilde şıkıştırılmış, yaklaşık olarak disk şeklinde ve yüzeyi çok sayıda çıkıntı kabartı ile doludur. Periferik çevre güçlü bir şekilde lobludur. Son turda 6-7 adet laocası bulunur. Sırt tarafındaki locaları hafif kemerli az çok yuvarlak, karın tarafındaki localar ise güçlü bir şekilde kemerli ve yuvarlağımsı yamuk şeklindedir. Locaların yüzeyinde çok sayıda dikenler bulunur. Süturlar sırt tarafında düz, ışınsal, karın tarafında güçlü bir şekilde basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikal olup ince bir dudak ile çevrelenmiştir. Ombilik orta derecede geniş ve derindir.

Farklılıklar: Son turda 4-5 loca yerine 5-6 locaya sahip olması ve tüm kavkı boyunca çok sayıda püstülün bulunması ile *Hedbergella flandrini*'den ayrılır.

Yaş: Üst Senomaniyen-Üst Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson, 1964)**

Levha 7, Şekil 13-16

1964 *Hedbergella holmdelensis* Olsson, s. 160, lv. 1, ş. 1a-c, 2a-c.

1985 *Hedbergella holmdelensis* Olsson, Caron, s. 58, lv. 25, ş. 10a-c, 11a-c.

2004 *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson), Premoli-Silva ve Verga, s.166, lv.96, ş. 3a-c,4a-c s. 260, lv. 30, ş. 6-8.

2008 *Hedbergella holmdelensis* Olsson, Amirov, s. 209, lv. 16, ş. 1.

2008 *Hedbergella holmdelensis* Olsson, Esmeray, s. 237, lv. 5, ş. 10-11, s. 257, lv.14, ş.21-28.

Tanımlama: *Muricohedbergella holmdelensis* çok düşük trokospiraldir (yaklaşık planispiral). Kıvrımlı ve loblu bir çevreye sahiptir. Loca boyutları hızla artar, son turda 5-6 locası bulunur. Süturları belirgin ve ışınısaldır. Loca yüzeyi delikli, delikler seyrek ve küçüktür.

Farklılıklar: *Muricohedbergella holmdelensis*'in *Muricohedbergella monmouthensis*'den, localarının uzamış ve oval şekilli olmasıyla ayrılır. Özellikle aksiyal kesitinde localar sıkıştırılmış ve oval görülür. *Muricohedbergella holmdelensis*'in son turdaki localarının boyutunun artış oranı, *Muricohedbergella monmouthensis*'e göre daha azdır. *Muricohedbergella delrioensis*'e göre kavkı boyutunun belirgin olarak daha büyük oluşu ve localarının küresele yakın, daha sıkışık bir düzende dizilmesi de *Muricohedbergella holmdelensis*'in farkıdır.

Yaş: Alt Koniasiyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella monmouthensis* (Olson, 1960)**

1960 *Globorotalia monmouthensis* Olson, p. 47, pl. 9, fig. 22-24.

1983 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Krashenninnikov ve Basov, s. 814, lv.6, ş. 5-8.

1999 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Pardo vd., p. 258, pl. 3, fig. 9, 10.

2002 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Keller vd., p. 277, pl. 1, fig. 5, 6.

2003 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Friedrich ve Meier,

2004 *Muricohedbergella monmouthensis* (Olson), Premoli-Silva ve Verga, p. 167, pl. 97, fig. 1-4; p. 260, pl. 30, fig. 9, 10.

2007 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Darvishzad vd., s. 142, lv. 2, ş. 9.

2009 *Hedbergella monmouthensis* (Olson), Keller ve Abramovich, s.53, lv. 6, ş. 18.

Tanımlama: Kavkı küçük, düşük trokospiral, sırt tarafı hafif konveks. Çevre loblu ve yuvarlaktır. Localar küresel şekilde olup, son turda boyutları hızla büyüyen 5 locaya sahiptir. Süturlar ışınsal ve basıktır. Ağız açıklığı düşük bir kemer yapma eğiliminde göbek konumundadır

Farklılıklar: *Hedbergella monmouthensis*'in *Hedbergella holmdelensis*'den farkı son turdaki loca boyutlarının hızlı bir şekilde artmasıdır.

Yaş: Orta Kampaniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella planispira* (Tappan, 1940)**

Levha 7, Şekil 3-6

1940 *Globigerina planispira* Tappan, s. 122, lv.9, ş.12a-c.

1978 *Hedbergella planispira* (Tappan), Pflaumann ve Krasheninnikov, s. 555, lv.2, ş. 1-5; s.357, lv. 3, ş.3.

1985 *Hedbergella planispira* (Tappan), Caron, s.58, lv.25, ş.23a-c, 24a-b.

2004 *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Premoli-Silva ve Verga, s.167, lv. 97, ş.5a-c, 6a-c.

2005 *Hedbergella planispira* (Tappan), Neagu, s.325, lv. 1,ş. 13-21.

2006 *Hedbergella planispira* (Tappan), Petrizzo ve Huber, s.188, lv. 7, ş. 1a-c, 2a-c.

2011 *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Huber ve Leckie, s.78, lv. 17, ş.5-10.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, ekvatorial çevre dairesel ve hafif lobludur. Duvar iri delikli ve son locası pürüzsüz olup, son turun ilk localarında düzensiz dağıtılmış püstüller gelişmiştir. Localar küresel olup, son turda boyutları yavaş yavaş artan 6-8 locaya sahiptir. Süturlar her iki tarafta da ışınsal ve basıktır. Ombilik sığ ve orta genişliktedir. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikal ve ince bir dudak ile çevrelenmiştir.

Farklılıklar: Bu türün *Muricohedbergella delrioensis*'ten farkı sırt tarafının çok düşük olması ve son turda 5-6 yerine 7-8 locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Albiyen-Alt Kampaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella rischi* (Moullade, 1966)**

Levha 6, Şekil 9-11

1966 *Hedbergella* (*Hedbergella*) sp. aff. *infracretacea* (Glaessner), Moullade, s. 89-90, lv.8 ş. 6-16.

1974 *Hedbergella rischi* Moullade, s. 1816.

2004 *Muricohedbergella rischi* (Moullade), Premoli-Silva ve Verga, s. 168, lv. 98, ş. 1a-c, 2a-c; s. 260, lv. 30, ş. 12-14.

2005 *Hedbergella rischi* (Moullade), Neagu, s. 325, lv. 1, ş.1-12.

2011 *Microhedbergella rischi* (Moullade), Huber ve Leckie, s. 82, lv. 20, ş. 1a-c, 2a-b, 3a-d, 4, 5a-d, 6a-c, 7a-c.

Tanımlama: Kavkı küçük, düşük orta trokospiral, ekvatorial çevre yuvarlak, zayıf-orta derecede loblu, locaları küresel-yarıküresel olup localar 2-2,5 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda boyutları düzenli olarak artan 4,5- 6 locaya nadiren de 6,5 locaya sahiptir. Süturlar orta derece basık, karın tarafında ışınsal, sırt tarafında ışınsal ve biraz eğiktir. Ombilik orta derinlikte ve dardır. Ağız açıklığı extraombilikal.

Farklılıklar: *Muricohedbergella risch*' nin *Hedbergella excelsa*'dan (Longoria, 1974) farkı duvar yüzeyinde delinme konilerinin bulunmayışı ve daha düz trokospiral olmasıdır.

Yaş: Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Muricohedbergella simplex* (Morrow, 1934)**

Levha 6, Şekil 12-14

1934 *Hastigerinella simplex* Marrow, s. 198, lv. 30, ş. 6.

1961 *Hedbergella amabilis* Loeblich ve Tappan, lv. 3, ş. 3a-c.

1984 *Clavihedbergella simplex* (Marrow), Leckie, s.611, lv. 8, ş. 7-8.

1985 *Hedbergella simplex* (Morrow), Caron, s. 58, lv. 25, ş. 15a-c, 16a-b.

1997 *Hedbergella simplex* (Morrow), Çoruh vd., s. 363, lv. 55, ş. 7.

2001 *Hedbergella simplex* (Morrow), Keller vd., s.404, lv.8, ş. 14.

2003 *Hedbergella simplex* (Morrow), Keller ve Pardo, s. 101, lv. 5, ş. 10-11.

2004 *Muricohedbergella simplex* (Morrow), Premoli-Silva ve Verga, s.168, lv. 98, ş. 3a-c, 4a-c; s. 261, lv. 31, ş. 1-3.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, sırt tarafı düz veya çok az konkav, karın tarafı hafifçe konvektir. *Hedbergella simplex* büyük bir morfolojik değişkenlik göstermesiyle bilinir. Sondan bir önceki ve son locasının ışınsal olarak uzaması çok belirgindir. İlk kısımdaki locaları küreseldir. Ombilik derin ve oldukça dardır.

Farklılıklar: Bu türün özellikle son turdaki locası ışınsal olarak uzama derecesi büyük bir morfolojik değişkenlik gösterir. *H.simplex*'le benzeyen *H. flandri*'nin farkı *H. simplex*'in son localarının daha güçlü ve daha belirgin uzama göstermesidir.

Yaş: Orta Albiyen-Koniasiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: Planomalinea Bolli, Loeblich ve Tappan, 1957

Familya: Globigerinelloidea Longoria, 1974

Altfamilya: Globigerinelloidea, Longoria, 1974

Cins: *Macroglobigerinelloides* Cushman ve Ten Dam, 1948

Tip Tür: *Globigerinelloides algeriana* Cushman ve Ten Dam, 1948

***Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow, 1934)**

Levha 9, Şekil 13-15; Levha 16, Şekil 1

1934 *Anomalina bentonensis* Morrow; s.201, lv.30, ş.4a-c.

1978 *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), Caron, s.664, lv.2, ş.5-6.

1980 *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), Sliter, s.403, lv.16, ş.15-16; s.405, lv.17, ş.1.

1985 *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), Caron, s.66, lv.29, ş.8a-b, 9a-b.

1998 *Globigerinelloides bentonensis* (Morrow), Bellier, s.342, lv.2, ş.10-12.

2004 *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), Premoli-Silva ve Verga, s.153, lv.83, ş.4a-b, 5a-b, 6a-b; s.255, lv.25, ş.1-3.

2007 *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow); Okay ve Altınar, s.273, lv.3, ş.45-47.

Tanımlama: Kavkı planispiral ve involut, duvar iridelikli ve pürüzsüz, çevresi genellikle yuvarlak ve yuvarlağa yakındır. Süturlar her iki tarafta güçlü bir şekilde

basık, ışınsal ve hafif kavislidir. Son turda boyutları hızlı bir şekilde artan 7-9 locaya sahiptir. Ombilik geniş ve sıgıdır.

Farklılıklar: *M. caseyi*'den farkı daha involüt sarılıma sahip olmasıdır. *M. ultramicrus*'tan boyut olarak daha büyük olması, daha pürüzsüz ve daha şişkin localara ve loca boyutlarının hızlı bir şekilde artmasıyla ayrılır.

Yaş: Orta Albiyen-Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Macroglobigerinelloides bollii* (Pessagno, 1967)**

Levha 16, Şekil 2-4

1967 *Globigerinelloides bollii* Pessagno, s. 275, lv. 62, ş. 5; lv.81, ş.7-8; lv. 97, ş. 1-2; lv. 100, ş.3.

1983 *Globigerinelloides bollii* Pessagno, Krashennikov ve Basov, s.809, lv.1, ş.12-14.

2004 *Macroglobigerinelloides bollii* (Pessagno), Premoli-Silva ve Verga, lv.

84, ş. 1-3; lv. 25, ş. 4-11.

2010 *Globigerinelloides bollii* Pessagno, Walaszczyk vd., s.469, lv.14, ş.4a-c.

Tanımlama: Kavkı planispiral, ekvatorial çevre lobludur. Duvar yapısı hiyalin delikli, pürüzsüz ve parlaktır. Son turda loca boyutları düzenli olarak artan 6-7 locaya sahip olup, ilk localar sferik, son loca ovalimsidir. Süturlar düz, radyan ve çok az basıktır. Ağız açıklığı ekvatoryal ve ince bir dudak ile sınırlandırılmıştır. Ombilik geniş ve düzdür.

Farklılıklar: Bu türün *Globigerinelloides prairiehillensis*'ten farkı, kavkı duvarının daha parlak ve pürüzsüz, boyutunun ise daha küçük olması, loca boyutlarının düzenli olarak artması, ombiliğinin derin yerine sıgı olmasıdır. *Globigerinelloides ehrenbergi*'den farkı ise, daha yüksek ağız açıklığına ve daha parlak, sıkıştırılmış bir kavkıya sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Turoniyen-Kampaniye (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Macroglobigerinelloides subcarinatus* (Brönnimann, 1952)**

Levha 16, Şekil 5

1952 *Globigerinella messinae subcarinata* Brönnimann, s. 44-45, lv.1, ş. 10-11.

1967 *Globigerinelloides subcarinatus* Brönnimann, Pessagno, s. 278, lv. 62, ş. 12-13.

1985 *Globigerinelloides subcarinata* Brönnimann, Caron, s.66, lv.29, ş.16a-b, 17a-b.

1993 *Globigerinelloides subcarinata* Brönnimann, Yakar, s.257-258, lv. 13, ş.5a-c.

2002 *Globotruncanella subcarinatus* Brönnimann, Keller vd., s. 277, lv. 1, ş. 7.

2004 *Macroglobigerinelloides subcarinatus* Brönnimann, Premoli-Silva ve Verga, s. 157, lv. 87, ş. 1-3; s. 256, lv. 26, ş.10-13.

2008 *Globotruncanella subcarinatus* Brönnimann, Esmeray, s.237, lv.5, ş.5-6; s.259, lv.15, ş.17-18.

Tanımlama: Kavkı küçük planispiral, ekvatorial çevre lobludur. Duvar yapısı ince görünümlü ve deliklidir. Son turdaki loca sayısı genellikle 5 olup, nadiren 4 tür. Son locası sondan bir önceki locasından daha büyük veya daha küçük değildir. Locaları elipsoid- yarı dairesel görünümde olup, oldukça derin ve düz süturlarla ayrılır. Ağız açıklığı ekvatorial kenar içi olup, dar bir dudak ile sınırlandırılmıştır. Ombilik geniş ve sıgıdır.

Farklılıklar: *M. subcatinatus*'un son turunun tüm locaları, çevresel bir banda sahip olup, diğer globigerinelloides türlerinde böyle bir özellik yoktur.

Yaş: Üst Santoniyen-Maastrichtiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina, 1949)**

Levha 9, Şekil 10-12; Levha 16, Şekil 6

1949 *Globigerinella ultramicra* Subbotina, s.33, lv.1, ş.17,18.

1985 *Globigerinelloides ultramicra* (Subbotina), Caron, s. 66, lv. 29, ş.18a-b, 19a-c.

2004 *Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina), Premoli-Silva ve Verga, s. 157, lv. 87, ş. 4a-b, 5a-b, 6a-b ; s.256, lv. 26, ş. 13-15.

2010 *Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina), Hakyemez ve Özkan-Altınar, s. 427, lv. 1, ş. 20; s. 429, lv. 2, ş. 1-2.

Tanımlama: Kavkı küçük planispiral, yuvarlak bilateral simetrik ama involut değildir. ekvatoryal çevre loblu ve yuvarlaktır. Her iki tarafıda iyi görünmüş örneklerinde ilk turdaki localar ortada ve basık gözüktür. Localar 2 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları belli belirsiz artış gösteren 6-8 küresel locaya sahiptir. Ombilik geniş ve sıgıdır.

Farklılıklar: Küçük boyutu ve çok sayıda locaya sahip olması ile diğer türlerden ayrılır.

Yaş: Üst Albiyen-Alt Maastrihtiye (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: *Rotaliporacea* Sigal, 1958

Familya: *Rotaliporidae* Sigal, 1958

Altfamilya: *Rotaliporinae* Sigal, 1958

Cins: *Rotalipora* Brotzen, 1942

Tip Tür: *Globotruncana appenninica* Renz, 1936

***Rotalipora appenninica* (Renz, 1936)**

Levha 5, Şekil 14-16

1936 *Globotruncana appenninica* (Renz), 29 (1): ş. 2.

1971 *Rotalipora appenninica* (Renz), Postuma, s. 77, 7 şekil.

1985 *Rotalipora appenninica* (Renz), Caron, s. 70, lv. 31, ş.1, 2a-c, 3a-c, 4a-c.

2003 *Rotalipora appenninica* (Renz), Nishi, Takashima vd., s.39 , lv.1, ş. 4.

2004 *Rotalipora appenninica* (Renz), Premoli-Silva ve Verga, s.191, lv. 121, ş.1a-c, 2a-c; s.266, lv. 36, ş. 1-9.

2010 *Rotalipora appenninica* (Renz), Ben-Fadhel vd., s. 79, lv.2, ş. 7.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks; ekvatorial çevre loblu, ilk localarda hafif boncuklu olmak üzere bir karene sahiptir. Duvar yapısı delikli, yüzeyi pürüzsüzdür. Ombilikal tarata orta kısımdaki localar, şişkin açısall-eşkenar dörtgen şeklindedir. Localar 3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları düzenli olarak artan 6-7 locaya sahiptir. Süturlar spiral tarafta fazlaca eğri ve eğik olup, özellikle ilk turda boncuklu görünümde olabilirler. Ombilikal tarafta ise ışınsal ve hafifçe eğik olup, son turun ilk kısımlarında kısmen basık görünebilir. Ombilik oldukça derin ve dardır.

Farklılıklar: *R. appenninica*'nın *R. gandolfi*'den farklı tüm locaları üzerinde periombilikal kenar çıkıntılarından yoksun olmasıdır. *R. ticinensis*' den ise ekvatorial çevresinin daha loblu ve son turdaki loca sayısının daha az olmasıdır.

Yaş: Üst Albiyen-Üst Senomaniye (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Rotalipora globotruncanoides=(brotzeni)* (Sigal, 1948)**

Levha 6, Şekil 1-3

1948 *Thalmaninella brotzeni* Sigal, s.102, lv.1, ş.5a-c.

1975 *Rotalipora brotzeni* Sigal, Luterbacher, s.711, lv.1, ş.1a-b.

1985 *Rotalipora brotzeni* Sigal, Caron, s.70, lv.31, ş.5a-c, 6a-c, 7a-b.

2003 *Rotalipora globotruncanoides* Sigal, Nishi ve diğ., s.878, lv.10, ş.6a-c.

2004 *Rotalipora globotruncanoides=(brotzeni)* Sigal, Premoli-Silva ve Verga, s.194, lv.124, ş.1a-c, 2a-c.

2007 *Rotalipora brotzeni* Sigal, Shahin, s.375, lv.1, ş.10.

Tanımlama: Kavkı trokospiral sarılımlı, bikonveks, ekvatorial çevre hafif loblu dairesele yakın ve belirgin bir karene sahiptir. Duvar delikli ve ilk turlarda hafif pürüzlü görünümündedir. Localar 2-2,5 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları düzenli olarak artan 6-8 locaya sahiptir. Localar üçgenimsi eşkenar dörtgen şeklindedir. Süturlar sırt tarafında hafif eğri görünümlü olup kabarıktır. Karın tarafında ışınsal ve yükselmiştir. Ağız açıklığı iç kenarda ve bir dudak ile sınırlandırılmıştır. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: Bu türün *R. appenninica*'dan farkı daha az loblu çevreye sahip olması, *R. gandolfii*' den ise göbek tarafındaki süturlarının daha yükseltilmiş görünmesidir. *R. brotzeni*'nin atası olan *R. greenhornensis*'ten farkı son turda daha az sayıda locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Albien-Üst Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Rotalipora cushmani* (Morrow, 1934)**

Levha 6, Şekil 4-5; Levha 18, Şekil 6-8

1934 *Globorotalia cushmani* Morrow, s. 199, lv. 31, ş. 2a-b, 4a-b.

1942 *Rotalipora turonica* (Morrow), Brotzen, s. 32, ş. 10-11.

1971 *Rotalipora cushmani* (Morrow), Postuma, s. 79, 7 şekil.

1985 *Rotalipora cushmani* (Morrow), Caron, s. 70, lv. 31, ş. 8a-b, 9a-c, 10a-c, 11.

2004 *Rotalipora cushmani* (Morrow), Premoli-Silva ve Verga, s. 192, lv. 122, ş. 3a-c, 4a-c; s. 226, lv. 36, ş. 14-15 ; s. 267, lv. 37, ş. 1-3.

2007 *Rotalipora cushmani* (Morrow), Dimitrova ve Valchev, s. 57, lv. 1, ş. 1.

Tanımlam: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks; ekvatorial çevre belirgin bir şekilde loblu, hafif boncuklu ince yapılı, son localarında genellikle pürüzsüz bir karene sahiptir. Duvar delikli, yüzeyi her iki tarafta hafifçe pürüzlüdür. Locaları her iki tarafta eşkenardörtgen şeklindedir. Karın tarafında son kısımdaki locaların üzerinde kalın bir çıkıntı görülebilir. Localar 2,5 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları hızla artan 5-6 locaya sahiptir. Süturlar, sırt tarafta kavisli ilk turda hafif kabarık ve son turda ise basıktır. Karın tarafında ise ışınsal ve basıktır. Ombilik oldukça geniş ve derindir.

Farklılıklar: *R. cushmaninin* atası olan *R. montsalvensis* Mornod' dan farkı daha çıkıntılı, belirgin bir karene sahip olması, sırt tarafında süturlarının kabarık, karın tarafında ise tipik olarak boncuklu görünmesiyle ayırt edilir.

Yaş: Üst Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli-Silva, 1962**

Levha 5, Şekil 10-13

1962 *Rotalipora appenninica gandolfii* Luterbacher ve Premoli-Silva, s.267, lv.19, ş.3

1985 *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli-Silva, Caron, s.73, lv.33, ş.5a-c, 6a-c, 7a-c.

2004 *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli-Silva, Kennedy vd., s.28, lv.8, ş.4-6.

2008 *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli-Silva, Cetean vd., s.21, lv.2, ş.13-15.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks. Ekvatorial çevre loblu ve dairesel olarak yakın olup bir karene sahiptir. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup son turda boyutları düzenli olarak artan 6-8 locaya sahiptir. Süturlar karın tarafında ışınsal ve kabarık, sırt tarafında kavisli ve kabarıktır. Localar karın tarafında üçgen şeklinde, sırt tarafında aşmalı olarak birbirlerini örter üçgenimsi yamuk şeklindedir. Ağız açıklığı kenar içi ombilikal olup bir dudak ile sınırlandırılmıştır. Ombilik oldukça derin ve geniştir.

Farklılıklar: Bu tür göbek tarafında ve periombilikal kenarda daha şişkin bir görünüm kazanarak *Rotalipora appenninica*'dan evrimleşmiştir.

Yaş: Üst Albien-Alt Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Rotalipora reicheli* Mornod, 1949**

Levha 5, Şekil 8-9

1949 *Globotruncana (Rotalipora) reicheli* Mornod, s. 583-4, ş. 5(IV a-c).

1971 *Rotalipora reicheli* (Mornod), Postuma, s. 83, 7 şekil.

1985 *Rotalipora reicheli* Mornod, Caron, s. 71, lv. 32, ş. 5a-c, 6a-c.

2004 *Rotalipora reicheli* Mornod, Premoli-Silva ve Verga, s.197, lv. 127, ş. 1a-c, 2a-c; s.268, lv.38, ş.7-8.

2005 *Rotalipora reicheli* Mornod, Machaniec vd., s.255, lv.4, ş.1-6.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, sırt tarafın orta kısmı konveks, son tur ise düz konkavdır, karın tarafı konveks, özellikle son locası güçlü bir şekilde konvekstir. Ekvatorial çevre hafifçe loblu ve boncuklu bir karenli, son localarına doğru ise sahip olduğu bu karen ince ve pürüzsüz bir görünüm alır. Duvar delikli, yüzeyi ise umbilical tarafta omuz çitintili kısım haricindeki kavkının geri kalan yerleri pürüzsüz, düzdür. Ombilikal tarafta localar açısall, son kısımda güçlüce şişkin ve dik konumdadır. Localar 3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutlar kimi zaman düzensiz olarak artan 6-8 locaya sahiptir. Süturlar spiral tarafta eğik ve kavisli, özellikle ilk turda belirgin bir şekilde boncukludur. Karın tarafında hafifçe ışınsal kavisli, son turun ilk kısımlarında belirgin, sonraki kısımlarında basıktır. Ombilik geniş ve oldukça derindir.

Farklılıklar: *R. reicheli*, *R. gandolfii*’ ye göre daha düz-konveks şekliyle ve karın tarafında daha şişkin localarıyla ayırt edilir.

Yaş: Orta Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Rotalipora subticinensis* (Gandolfi, 1957)**

1957 *Globotruncana (Thalmaninella) ticinensis* subsp. *subticinensis* Gandolfi, s. 59, lv. 8, ş.1a-c.

1971 *Rotalipora subticinensis* (Gandolfi), Postuma, s. 85, 7 şekil.

1985 *Rotalipora subticinensis* (Gandolfi), Caron, s. 73, lv. 33, ş. 1a-c, 2a-c.

2004 *Rotalipora subticinensis* (Gandolfi), Premoli-Silva ve Verga, s.197, lv. 127, ş.3a-c, 4a-c; s. 268, lv. 38, ş.9-12.

2007 *Rotalipora subticinensis* (Gandolfi), Abu-Zied, s.778, lv. 11, ş.J’-K’.

2010 *Rotalipora subticinensis* (Gandolfi), Fadhel vd., s. 79, lv.2, ş.3.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks; ekvatorial çevre hafifçe loblu dairesele yakın, ilk kısımlarda yumru yumru sonrasında zayıf bir karene sahiptir. Duvar delikli, sırt tarafda iç turdaki localar ve son turdaki ilk üç-dört locanın yüzeyi yumru yumru görünümündedir. Localar sondan bir önce ki turda köşeli, son turun ilk kısımlarında ki localar yarı köşeli, son kısımlarındakiler ise şişkin ve yuvarlakçadır. Süturlar sırt tarafında hafif eğri ve basık, karın tarafında ışınsal ve basıktır. Ombilik sığ, nispetende dardır. Birincil açıklık son locanın iç kenarında kemerli extraombilikal-ombilikal bir dudak görünümünde gözlenebilir.

Farklılıklar: *R. subticinensis*'in *R. ticinensis*' den farkı sadece son birkaç locasında karene sahip olmamasıdır.

Yaş: Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familya: Hedbergellidae Loeblich ve Tappan, 1961

Altfamilya: Rotundininae Bellier ve Salaj, 1977

Cins: *Praeglobotruncana* Bermudez, 1952

Tip Tür: *Globorotalia delrioensis*, Plummer, 1931

***Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer, 1931)**

Levha 8, Şekil 7-9

1931 *Globorotalia delrioensis* Plummer, s. 199-200, lv. 13, ş. 2.

1985 *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), Caron, s.68, lv. 30, ş. 1a-c, 2a-c.

2004 *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), Premoli-Silva ve Verga, s.177, lv. 107, ş. 1a-c, 2a-c; s.262, lv. 32, ş. 9-11.

Tanımlama: *Hedbergella delrioensis*'in en son turunun ilk localarının çevresi boyunca çok sayıda püstülün gelişmesiyle oluşan bu tür *Praeglobotruncana* cinsinin en yaşlı temsilcisidir. Kavkı düşük trokospiral, bikonveks, ekvatorial çevre loblu, son localarda belirgin olmayan bir karene sahiptir. Surt tarafında ilk turlarda çıkıntılı püstüllü bir karen vardır. Duvar delikli, yüzeyi ise her iki tarafta da son bir-iki loca hariç yumru yumru görünümündedir. Localar yuvarlağa yakın ve şişkincedir. Ombilik dar ve sığdır.

Farklılıklar: *P. stephani*'den farkı daha düşük trokospiral olması ve ekvatorial çevresinde güçlü püstüllerinin bulunmasıdır

Yaş: Üst Albien-Orta Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Praeglobotruncana gibba* Klaus, 1960**

Levha 8, Şekil 11-12

1960 *Praeglobotruncana stephani* Gandolfi var. *gibba* Klaus, 304-305.

1985 *Praeglobotruncana gibba* Klaus, Caron, s. 68, lv. 30, ş. 5a-c, 6a-c.

2004 *Praeglobotruncana gibba* Klaus, s.177, lv. 107, ş. 3a-c, 4a-c; s. 262-263, lv. 32-33, ş. 12-14, 1-3.

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiraldir. Ekvatorial çevre hafif loblu ve son iki locası hariç belirgin bir karene sahiptir. İlk turlarda karen belirgin bir şekilde yumru yumru gözükmektedir. Kavkının hem sırt hem de karın tarafında güçlü püstüller gelişmiştir. Süturlar karın tarafında basık ve ışınsal, sırt tarafında ilk turlarda hafif eğri son turun son localarında ışınsal ve basıktır. Ombilik derindir.

Farklılıklar: Bu türün *Praeglobotruncana stephani*'den farkı daha yüksek trokospiral olması ve derin ombiliğinin varlığıdır.

Yaş: Orta Senomaniyen-Orta Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi, 1942)**

Levha 8, Şekil 13

1942 *Globotruncana stephani* Gandolfi, s. 130, lv. 3, ş. 4a-c.

1971 *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), Postuma, s. 73, 7 şekil.

1985 *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), Caron, s. 68, lv. 30, ş. 3a-c, 4a-c.

2003 *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), Nishi vd., s. 40, lv. 1, ş. 5.

2004 *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), Premoli-Silva ve Verga, s.178, lv. 108, ş. 3a-c, 4a-c; s. 263, lv.33, ş. 4-8.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, bikonveks; ekvatorial çevre hafif loblu, son iki veya üç locada daha az belirgin olmak üzere diğer localarda belirgin bir karene sahiptir. Spiral tarafda ilk turlarda boğumlu karen daha belirgindir. Duvar delikli, hem karın tarafında

hem de sırt tarafında son turun ilk kısmındaki locaların yüzeyi yumru yumrudur. Localar son turun başlarında yarı köşeli, sonraki kısımlarında daha yuvarlak ve şişkincedir. Süturlar spiral tarafın ilk turlarında hafif eğri, son turda basık, karın tarafında basık ve ışınısaldır. Ombilik dar ve sıgıdır.

Farklılıklar: *P. stephani*, çevresel band kalınlığı ve trokospiral yüksekliği açısından *P. delrioensis* ve *P. gibba* arasındaki ara formdur. *P. delrioensis*'e göre daha yüksek trokospiraldir ve ekvatorial sırtında daha düşük çıkıntı, kabarıklikları mevcuttur.

Yaş: Üst Albiyen-Alt Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Altfamilya: *Helvetoglobotruncaninae* Lamolda, 1976

Cins: *Helvetoglobotruncana* Reiss, 1957

Tip Tür: *Globotruncana helvetica* Bolli, 1945

***Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli, 1945)**

Levha 18, Şekil 1

1945 *Globotruncana helvetica* Bolli-Bolli, s. 226, lv. 9, ş. 6.

1963 *Globotruncana helvetica posthelvetica* Hanzlıkova- Hanzlıkova, s. 325-327, lv. 1, ş. 1-4.

1971 *Globotruncana helvetica* Bolli, Postuma, s. 45, 7 şekil.

1985 *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli), Caron, s.68, lv, 30, ş. 7- 8a-c.

2000 *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli), Petrizzo, s. 500, lv. 12, ş. 5a-c.

2004 *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli), Premoli-Silva ve Verga, s.139, lv. 69, ş.1a-c, 2a-c, 3a-c, 4a-c; s. 252, lv. 22, ş. 1-9.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Sırt tarafı düz, karın tarafı konveks, ekvatorial çevre loblu ve tek karenlidir. Son turda boyutları yavaşca artan 5-8 locaya sahiptir ve tüm localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiştir. Süturları sırtta verev ve kabarık boncukludur. Karın tarafında ise biraz basıktır. Ombilik geniş ve derindir. Ağız açıklığı, ombilikal-kenar içi ombilikaldır.

Farklılıklar: *H. praehelvetica*'dan son turun tüm locaları boyunca tek bir karene sahip olması ile ayrılır. Düz-konveks kavkıyla *Gansserina gansseri*' ye benzer.

Yaş: Orta Turoniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familya: Rotaliporidae Sigal, 1958

Altfamilya: Ticinellinae Longoria, 1974

Cins: *Ticinella* Reichel, 1950

Tip Tür: *Anomalina roberti* Gandolfi, 1952

***Ticinella madecassiana* Sigal, 1966**

Levha 10, Şekil 10-13; Levha 18, Şekil 10-11

1966 *Ticinella madecassiana* Sigal, s. 197, lv. 3, ş. 7a-b.

1984 *Ticinella madecassiana* Sigal, Leckie, s. 609, lv. 6, ş. 7-12.

1998 *Ticinella madecassiana* Sigal, Jean ve Bellier, s. 342, lv. 2, ş. 13-16.

2011 *Ticinella madecassiana* Sigal, Huber ve Leckie, s.83, lv.21, ş.3-5.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Ekvatorial çevre yuvarlak ve belirgin şekilde lobludur. Duvar yapısı ince ve yoğun delikli olup pürüzsüzdür. Son turda boyutları düzenli olarak artan 6-7 locaya sahiptir. Locaları şişkincedir. Sırt tarafında oldukça düz olan süturlar son localarına doğru daha basık ve eğik görünümündedir. Karın tarafında süturlar basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldır. Ombilik oldukça dar ve derindir.

Farklılıklar: *Ticinella madecassiana* 'nın diğer *Ticinella* türlerinden farkı daha düşük trokospiral olması ve daha az sayıda locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Ticinella praeticinensis* Sigal, 1966**

Levha 11, Şekil 5-6; Levha 18, Şekil 12

1966 *Ticinella praeticinensis* Sigal, s. 195-196, lv. 2, ş. 3-5.

1985 *Ticinella praeticinensis* Sigal, Caron, s. 77, lv. 36, ş.8a-c, 9a-c.

2004 *Ticinella praeticinensis* Sigal, Premoli-Silva ve Verga, s.208, lv. 138, ş. 3a-c, 4a-c; s. 271, lv. 41, ş. 4-7.

2007 *Ticinella praeticinensis* Sigal, Abu-Zied, s.778, lv.11, ş.I'.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Duvar yapısı küçük püstüllü, localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup son turda 7-8 locaya sahiptir. Süturlar her iki tarafta

kuvvetlice basıktır. Ombilik oldukça derindir. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikal olup ince bir dudak ile çevrelenmiştir. Bu türün aşamalı olarak, bir karen gelişmesi ve ilk locaları arasındaki sırt süturlarının yükselmesi ile *Rotalipora subticinensis* ' in ortaya çıkmasına neden oldu.

Farklılıklar: *T. praeticinensis*'in *T. roberti*'den farkı çevresinin yarıyuvarlak olmasıdır. Son turun ilk localarında bulunan püstüller aşama aşama boyut ve sayıca azalarak son localarında tamamen yok olur. Bu türler de yalancı karenlerin gelişmesi ile *Rotalipora subticinensis*'in ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Ticinella primula* Luterbacher, 1963**

Levha 10, Şekil 14-16

1963 *Ticinella primula* Luterbacher ve Schneider, s. 1085, ş. 4.

1985 *Ticinella primula* Luterbacher, Caron, s. 77, lv. 36, ş. 6a-c, 7a-c.

2003 *Ticinella primula* Luterbacher, Nishi vd., s. 39, lv. 1, ş. 1a-c.

2004 *Ticinella primula* Luterbacher, Premoli-Silva ve Verga, s.209, lv. 139, ş. 1a-c, 2a-c; s. 271, lv. 41, ş. 8-13.

2009 *Ticinella primula* Luterbacher, Georgescu, s. 597, lv. 2, ş. 8-9.

2010 *Ticinella primula* Luterbacher, Fadhel vd., s. 79, lv. 2, ş.2.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiraldir. Ekvatorial çevre lobludur. Localar 2-2,5 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda 6-8 locadan oluşur. Süturlar her iki tarafta basıktır. Ombilik oldukça geniş ve sığdır. İkincil açıklıklar özellikle son localarda süturumsu uzunlamasına yarıklar halindedir.

Farklılıklar: *T. primula*'nın *T. bejaouensis*'ten farkı, pseudo-planispiral görünmesi ve *T. bejaouensis*'e göre daha az locaya sahip olmasıdır.

Yaş: Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Ticinella raynaudi* Sigal, 1966**

Levha 11, Şekil 1-3

1966 *Ticinella raynaudi* Sigal, s. 200-202, lv. 6, ş. 1a-b ; 3a-b.

1985 *Ticinella raynaudi* Sigal, Caron, s. 77, lv. 36, ş. 10a-b, 11a-c, 12a-c.

2004 *Ticinella raynaudi* Sigal, Premoli-Silva ve Verga, s. 209, lv. 139, ş. 3a-c, 4a-c; s. 271, lv. 41, ş. 14-15.

2009 *Ticinella primula* Luterbacher, Georgescu, s.597, lv. 2, ş.4-7.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, ekvatorial çevre loblu ve karensizdir. Sırt tarafında süturlar basık hafifçe eğri, karın tarafında basık ve ışınsaldır. Ombilik dar ve derindir. Birincil açıklık kenar içi ombilikaldır.

Farklılıklar: Birbirine benzer olan *T. raynaudi*'nin *T. primula*' dan farkı biraz daha yüksek trokospiral olması, daha loblu bir çevresi ve son locaları ışınsal uzamasına bir eğilim halinde hatta digitiform olmasıdır.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, 1966**

1966 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, s. 202, lv.4, ş. 6a-b, 8a-b.

1978 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, Pflaumann ve Krasheninnikov, s.561, lv. 5, ş.3, 4a-b.

2004 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, Premoli-Silva ve Verga, s. 210, lv. 140, ş. 1a-c, 2a-c.

2005 *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, Neagu, s.325, lv.1, ş. 28-30.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral sarıımlı, ekvatorial çevre loblu olup, kavkı küçük, ince ve yoğun deliklidir. Localar 2,5 tür üzerine düzenlenmiş olup son turda boyutları artan 6-9 locaya sahiptir. Sırt tarafta son turun son locaları iç kısımdaki localara göre bazen daha basık bir görünümde olabilir. Süturlar sırt tarafında güçlü bir şekilde basık, karın tarafında ışınsal düz ve güçlü bir şekilde basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldır. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: Bu alttürün son locaları ışınsal uzamış olarak Madakaskar ve İsviçre'nin geç Albiyen bölümlerinde rapor edilmiştir. Bu türün *T. praeticinensis*'den farkı daha çok loblu ve daha az süslü olmasıdır. *T. raynaudi*'nin kademeli olarak sırt tarafındaki süturlarının kabarması ve ekvatorial çevresinde bir karenin oluşması ile *Rotalipora praebalernaensis*'in ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Ticinella roberti* (Goandolfi, 1942)**

Levha 10, Şekil 7-9; Levha 18, Şekil 14

1942 *Anomalina roberti* Gandolfi, s. 100-1, lv. 2, ş. 2a-c.

1966 *Ticinella roberti* (Gandolfi), Moullade, s. 99-101, lv. 9, ş. 9-11.

1971 *Ticinella roberti* (Gandolfi), Postuma, s. 95, 7 şekil.

1985 *Ticinella roberti* (Gandolfi), Caron, s.77, lv. 36, ş. 13a-c, 14, 15a-b.

2004 *Ticinella roberti* (Gandolfi), Premoli-Silva ve Verga, s. 210, lv. 140, ş. 3a-c, 4a-c; s. 272, lv. 42, ş. 1-5.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, ekvatorial çevre lobludur. Duvar delikli, ilk localarının yüzeyleri birz kabartılı olup, son turun son kısmındaki loca yüzeyleri ise düzgündür. Localar yarı küresel olup özellikle sırt tarafında biraz basıktır. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup, genellikle son turda boyutları gittikçe artan 8 loca bulunur. Süturlar sırt tarafta basık ve hafifçe kavislidir. Ombilikal tarafta neredeyse düz ve ışınsaldır. Ombilik oldukça geniştir. Birincil ağız açıklığı düşük, kenariçi, extraombilikal-ombilikal ve bir kemer ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: *T. primula*'dan farkı yüksek trokospiral oluşu ve loca yüzeylerinin kabartılı oluşudur. *Hedbergella trocoidea*'dan ise göbekte ilave ağız açıklığının varlığı, *T. bejaouensis* 'ten daha büyük kavkıya sahip olması ve yüksek trokospiral olması ile ayırt edilir.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Tip Tür: *Ticinella roberti* var. *bejaouensis* Sigal, 1966

***Paraticinella bejaouensis* Sigal, 1966**

Levha 10, Şekil 3-6

1966 *Ticinella roberti* var. *bejaouensis* Sigal, lv.5, ş.5-7.

1986 *Ticinella bejaouensis* Sigal, Silva ve Sliter, s.301, lv.1, ş.3-5; 18-20.

2004 *Paraticinella bejaouensis* Sigal, Premoli-Silva ve Verga, s.170, lv.100, ş.1a-c, 2a-c, 3a-c, 4a-c; s.261, lv.31, ş.4-5.

2009 *Paraticinella bejaouensis* Sigal, Randrianasolo vd., s.131-135, ş.3.3-3.6, lv.2, ş.1-6.

2011 *Paraticinella bejaouaensis* Sigal, Huber ve Leckie, s.64, lv.7, §.5; s.67, lv.9, §.3; s.68, lv.10, §. 4a-c, 5a-c, 6a-c.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral sarılımlı, ekvatorial çevre yuvarlak ve güçlü bir şekilde lobludur.. Son turun ilk locarınının yüzeyi pürüklü bir görünümde. Son turda 8-10 locaya sahip olup son iki-üç locası hemen hemen aynı boydadır. Süturlar her iki tarafta ışınsal ve basıktır. Ombilik geniş ve küçük bir ilave açıklığa sahiptir. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir. İkincil ilave bir açıklık nadirde olsa bu türde mevcuttur.

Farklılıklar: Bu türün atası olan, *Hedbergella trocoidea*’dan farkı ombilikal bölgede ilave ağız açıklığının varlığıdır. *Ticinella roberti*’den ise sırt tarafının düz olması ile ayrılır.

Yaş: Orta-Üst Albiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Familiya: Favusellidae Longoria, 1974

Cins: *Favusella* Michael, 1973

Tip Tür: *Globigerina washitensis* Carsey, 1926

***Favusella washitensis* (Carsey, 1926)**

1926 *Globigerina washitensis* Carsey, s.44, lv.7, §.10.

1974 *Favusella washitensis* (Carsey), Longoria, s.74, lv.26, §.8-9.

1985 *Favusella washitensis* (Carsey), Caron, s.58, lv.25, §.25-26a-b.

2004 *Favusella washitensis* (Carsey), Premoli-Silva ve Verga, s.92, lv.22, §.1a-c, 2a-d, 3a-d; s.237, lv.7, §.6-11.

2007 *Favusella washitensis* (Carsey), Abu-Zied, s.778, lv.11, §.F’-G’-H’.

2010 *Favusella washitensis* (Carsey), Fadhel vd., s.79, lv.2, §.5.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, uzunlamasına, hafif eğrilmiş veya bükülmüş, basık görünümde ve ekvatorial çevre lobludur. Localar oldukça çok sayıda biserial düzenlenmiş, yavaş yavaş genişleyen fakat gözle görülür bir şekilde şişkin olmayan görünüme sahiptir. Son turda 3-5 küresel locaya sahiptir. Süturlar hemen hemen her zaman açık olarak belli olmamakla birlikte hafif basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikal ve ince bir dudak ile sınırlandırılmıştır. Ombilik dar ve sıgıdır.

Farklılıklar: *Caucasella hoterivica*’nadan hafif eğri, bükülmüş görünümüyle ayrılır.

Yaş: Orta Albiyen-Orta Senomaniyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: Planomalinea Bolli, Loeblich ve Tappan, 1957

Familya: Globigerinelloidea Longoria, 1974

Altfamilya: Globigerinelloidea, Longoria, 1974

Cins: *Globigerinelloides* Cushman ve Ten Dam, 1948

Tip Tür: *Globigerinelloides algeriana* Cushman ve Ten Dam, 1948

***Globigerinelloides blowi* (Bolli, 1959)**

Levha 9, Şekil 5-7

1959 *Planomalina blowi* Bolli, s.260, lv.20, ş.2-3.

1978 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Caron, s.670, lv.6, ş.11-12.

1985 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Caron, s.66, lv.29, ş.10a-b, 11a-c.

1990 *Globigerinelloides* aff. *G. blowi* Bolli, Leckie, s.323, lv.1, ş.8-13.

1993 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Sliter ve Leckie, s.81, lv.2, ş.3; s.84, lv.5, ş.9-12.

1996 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Rehakova vd., s.77, lv.3, ş.2.

2004 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Premoli-Silva ve Verga, s.96, lv.26, ş.4a-b, 5a-b, 6a-b; s.239, lv.9, ş.9-10.

2008 *Globigerinelloides blowi* Bolli, Michalik vd., s.881, lv.9, ş.4.

Tanımlama: Kavkı küçük, planispiral biombilikal, involüt. Periferik çevresi dairesel. Duvar yapısı kalkerli ve ince deliklidir. Son turda boyutları hızla artan küresel 4-5 locaya sahiptir. Süturlar ışınal ve derin bir şekilde basıktır. Omblik geniştir. Ağız açıklığı düşük, uzun bir yarık şeklinde ve ince dir dudak ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: *G. blowi*'nin *G. gottisi*' den farkı küresel localara, daha dairesel bir çevreye ve küçük ama derin bir ombiliğe sahip olmasıdır.

Yaş: Alt Barremiyen-Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade, 1961)**

Levha 9, Şekil 3-4, 8

1961 *Biticinella ferreolensis* Moullade, s.14, lv.1, ş.1-5.

1978 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Pflaumann ve Krashennikov, s.557, lv.3, ş.1a-c.

1985 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Caron, s.66, lv.29, ş.12a-c, 13a-b.

1986 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Premoli-Silva ve Sliter, s.301, lv.1, ş.1-2; 6-7.

1993 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Sliter ve Leckie, s.80, lv.1, ş.10.

1999 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Aguado vd., s.677, lv.10, ş.4-12.

2004 *Globigerinelloides ferreolensis* (Moullade), Premoli-Silva ve Verga, s.98, lv.28, ş.5a-b, 6a-b, 7a-b, 8a-b; s.239, lv.9, ş.12-15.

Tanımlama: Kavkı planispiral ve evolut, biraz basık ve simetrik, yüzeyi deliklidir. Yarı yuvarlak görümlü çevresi lobludur. Son turda boyutları neredeyse artmayan 7-8 locaya sahiptir. Son turun ilk locaları genellikle pürtüklü ve son locası latarel olarak çok ya da az genişlemiş gözükebilir. Süturlar her iki tarafta basık ve ışınıldır. son locanın tabanından başlayan simetrik ağız açıklığı sondan bir önceki locaya kadar her tarafa uzanur; ağız açıklığı bir dudak ile çevrilidir ve ayrıca intraombilikal ağız açıklığının varlığı dikkate alınmalıdır. İntraombilikal ağız açıklığının varlığı ve de bir dudak tarafından çevrenmesi dikkat çeker. Ombilik geniş ve derindir.

Farklılıklar: *G. ferreolensis*'in *G. algeriana*'dan farkı daha az sayıda locaya sahip olması; *G. bentonensis*'ten ise küresel localara sahip olması ile ayrılır.

Yaş: Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

Üstfamilya: Rotaliporacea Sigal, 1958

Familya: Hedbergellidae Loeblich ve Tappan, 1961

Altfamilya: Hedbergellinae Loeblich ve Tappan, 1961

Cins: *Hedbergella* Brönnimann ve Brown, 1958

Tip Tür: *Anomalina lorneiana* d'Orbigny var. *Trochoidea Gandofi*, 1942

***Hedbergella gorbachikae* Longoria, 1974**

Levha 12, Şekil 8-11

1974 *Hedbergella gorbachikae* Longoria, s.56-58, lv.15, ş.11-13.

1984 *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Leckie, s.607, lv.4, ş.9-11.

1985 *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Caron, s. 58, lv.25, §.8a-c, 9a-c.

2004 *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.128, lv.58, §.1a-c, 2a-c; s.250, lv.20, §.11-12.

2011 *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Huber ve Leckie, s.62, lv.5, §.3a-c, 5.

Tanımlama: Kavkı trokospiral, boyutu orta olup, kavkı yüzeyinde ince, orta- güçlü delinme konileri gelişmiştir. Ekvatorial çevre oval-yarıyuvarlaktır. Localar küresel, yarı küresel olup, 2-2,5 tur üzerine düzenlenmiştir ve son turda boyutları yavaş yavaş artan 4,5-5,5 locaya sahiptir. Son yarıyuvarlak-yarıüçgenimsi son iki veya üç locası karın tarafına doğru eğimlidir. Son turda boyutları dereceli olarak artan şişkin 4.5-5.5 loca bulunur. Ombilikal tarafta sontan 2 veya 3 locası yarı yuvarlaktan üçgenimsi olmaya eğilimlidir. En son loca karın tarafına doğru tamamem yada kısmen çıkıntı yapmıştır veya göbek kısmını kapatmıştır. Süturlar, basık ışınsal ve düzdür. Ombilik dar ve derindir. Ağız açıklığı düşük orta kemerli bir imperforaterim ile sınırlandırılmış olabilir.

Farklılıklar: Bu tür son locasının şekli ve genişliği ile önemli ölçüde değişkenlik gösterir. *H. delrioensis* ile karşılaştırıldığında son 2-3 locası daha düzenli ve yuvarlak olması ayrıca son locasının çıkıntılı olup göbek alanının büyük bir kısmını kapsamaması ile ayırt edilir.

Yaş: Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella hispaniae* Longoria, 1974**

Levha 12, Şekil 1-3

1974 *Hedbergella hispaniae* Longoria, s.58, lv.19, §.4-8, 19-20.

1993 *Hedbergella hispaniae* Longoria, Sliter ve Leckie, s.81, lv.2, §.7.

1997 *Hedbergella hispaniae* Longoria, Boudagher-Fadel vd., s.147, lv.8.6, §. 9-11; 8.1, 8.3.

2004 *Hedbergella hispaniae* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.129, lv.59, §.1a-c, 2a-c.

Tanımlama: Kavkı orta boyutta düşük trokospiral, sırt tarafı basık, karın tarafı konveks; çevresi dairesel ve lobludur. Son turda boyutları giderek artan 6-7 locaya sahip ve son locası göbek kısmına doğru çıkıntılıdır. Hem sırt hem de karın tarafında locaları

küresel olup çevresel görünümü ovalimsidir. Süturlar her iki tarafta da ışınsal, düz ve güçlü bir şekilde basıktır. Ağız açıklığı extraombilikal, ombilik dar ve derindir

Farklılıklar: *H. hispaniae* özellikle göbek kısmına doğru çıkıntılı yarı üçgenimsi son locası ile *Hedbergella occulta*'dan farklıdır. *H. gorbachikae*'den ise son turda 1-2 locanın fazla sayıda olması ve sırt tarafında böbreğimsi şekilde locanın bulunmasıyla ayrılır.

Yaş: Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella cf. luterbacheri* Longoria, 1974**

Levha 18, Şekil 15

1974 *Hedbergella luterbacheri* Longoria, s.61, lv.19, ş.24-26.

2004 *Hedbergella luterbacheri* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.131, lv.61, ş.3a-c, 4a-c; s.251, lv.21, ş.1-2.

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, ekvatorial çevre dairesel ve lobludur. Localar 3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları giderek artan 7-8 locası bulunur. Locaları her iki tarafta küreselden ovale değişir. Süturlar her iki tarafta ışınsal, düz ve basıktır. Ağız açıklığı extraombilikal-spiroombilikaldir. Ombilik geniş ve sığdır.

Farklılıklar: *H. luterbacheri*'nin *H. primare* (Kretchmar ve Gorbachik)' den farkı, aksiyal kesitinde son localarının hafif böbreğimsi yerine yarıküresel görünümde olması, ombiliğinin biraz daha derin ve ağız açıklığının çevre kısma kadar uzanmasıdır.

Yaş: Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella maslakovae* Longoria, 1974**

Levha 11, Şekil 9-10

1974 *Hedbergella maslakovae* Longoria, s.61,63, lv. 24, ş. 11-12.

1985 *Hedbergella maslakovae* Longoria, Caron, s. 58, lv. 25, ş. 19a-b, 20a-c.

2004 *Hedbergella maslakovae* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.132, lv. 62, ş. 1a-c, 2a-c.

Tanımlama: kavkı düşük trokospiral, çevresi yuvarlak ve güçlü bir şekilde lobludur. localar 3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda 6-7 locaya sahiptir. Localar şişirilmiştir

ve yarı uzunlamasıdır. Süturlar hem sırt hem de karın tarafında ışınsal , biraz kavisli ve basıktır. Ağız açıklığı ombilikal-extraombilikaldir. Ombilik sığ ve geniştir.

Farklılıklar: *H. maslakovae*'nin *H. planispira*'dan farkı son turda oval- yarı uzunlamasına localara sahip olmasıdır. Localarının büyüklüğü, sayısı ve dizilişleri *H. bizonae*'e benzer fakat *H. maslakovae*'nin daha yuvarlak ve daha az ışınsal olarak uzatılmış localara sahip olması ile ayrılır.

Yaş: Alt-Orta Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella occulta* Longoria, 1974**

Levha 11, Şekil 11-12; Levha 19, Şekil 1

1974 *Hedbergella occulta* Longoria, s.63-64, lv.11, ş.1-3, 7, 8; lv.20, ş.5-7, 8, 9,1 7, 18.

1978 *Hedbergella occulta* Longoria, Pflaumann ve Krashennikov, s.553, lv.1, ş.12.

1993 *Hedbergella occulta* Longoria, Sliter ve Leckie, s.81, lv.2, ş.9.

2004 *Hedbergella occulta* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.133, lv.63, ş.3a-c.

2011 *Hedbergella occulta* Longoria, Huber ve Leckie, s.64, lv.7, ş.8; s.67, lv.9, ş.5; s.69, lv.11, ş.1-6.

Tanımlama: Kavkı orta boyutta düşük trokospiral, ekvatorial çevre hafif loblu ve yarı daireselden ovale kadardır. Aksiyal profili spirokonveks. Localar 2,5-3 tur üzerine düzenlenmiş olup, son turda boyutları düzenli olarak artan 6-7 locaya sahiptir. Son turdaki bir veya iki locası küresel diğer locaları ise subtriangularlardır. Süturlar her iki tarafta basık, ışınsal ve hafif kavislidir. Göbek kısmı orta derecede dar ve derindir. Ağız açıklığı, extraombilikal- spiroombilikal olup; dar, kalın bir kemer ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: *H. trocoidea* 'dan farkı son turda üçgenimsi veya yamuğumsu localar yerine ovalden küresele değişen localara sahip olmasıdır. *H. hispaniae*'nin ise subtriangular görünümlü son locasının göbek kısmına doğru çıkıntılı olması ile *H. occulta*'dan ayrılır.

Yaş: Alt-Orta Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella sigali* Moullade, 1966**

Levha 12, Şekil 4-7

1966 *Hedbergella (Hedbergella) sigali* Moullade, s.87, lv.7, ş.24-25.

1978 *Hedbergella sigali* Moullade, Pflaumann ve Krasheninnikov, s.553, lv.1, ş.1a-c, 2.

1985 *Hedbergella sigali* Moullade, Caron, s.58, lv.25, ş.21a-c, 22a-b.

1993 *Hedbergella sigali* Moullade, Sliter ve Leckie, s.81, lv.2, ş.12.

2005 *Hedbergella sigali* Moullade, Omana vd., s.92, lv.3, ş.3.

2007 *Praehedbergella sigali* Moullade, Abu-Zied, s.776, lv.10, ş.L'-N'; s.778, lv.11, ş.a-b.

Tanımlama: Kavkı küçük trokospiral, ekvatorial çevre yuvarlak ve geniştir. son turda boyutları giderek artan küresel 4-4.5 locaya sahiptir. Süturlar ışınsal ve her iki tarafta düzdür. ombilik dar, ağız açıklığı extraombilikal düşük dudak şeklinde bir kemer ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: *H. delrioensis*'den biraz daha büyük olan bu türün farkı son turda 5-6 küresel loca yerine 4 locasının bulunmasıdır. Diğer *Hedbergella* türlerinden farkı da son turdaki loca sayısının az olmasıdır.

Yaş: Valanjiniyen-Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella similis* Longoria, 1974**

Levha 11, Şekil 13; Levha 19, Şekil 2

1974 *Hedbergella similis* Longoria, s.68, lv.16, ş. 19-21

2004 *Hedbergella similis* Longoria, Premoli-Silva ve Verga, s.137, lv. 67, ş. 1a-c, 2a-c, 3a-c, 4a-c.

2005 *Hedbergella similis* Longoria, Omana vd., s. 92, lv. 3, ş. 1a-b.

Tanımlama: Kavkı küçük, orta düşük trokospiral, ekvatorial çevre lobludur. son turda 5-6 locaya sahip olup, başlangıçta küresel olan locaların boyutları kademeli olarak uzunlamasına artmaktadır. Süturlar her iki tarafta da ışınsal, hafif eğimli ve basıktır. Ombilik geniştir.

Farklılıklar: Bu tür *H. planispira*'ya benzer ancak son turda uzunlamasına gelişmiş locaları ile ayrılırlar.

Yaş: Barremiyen-Orta Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

***Hedbergella cf. trocoidea* (Gandolfi, 1942)**

1942 *Anomalina lorneiana* var. *trocoidea* Gandolfi, s.99, lv.2, ş.1a-c.

1985 *Hedbergella trocoidea* Gandolfi, Caron, s.58, lv.25, ş.17a-c, 18a-c.

1986 *Hedbergella trocoidea* Gandolfi, Premoli-Silva ve Sliter, s.301, lv.1, ş.8-21.

1998 *Hedbergella trocoidea* Gandolfi, Boudagher-Fadel vd., p.101 pl. 3; fig. 1-9.

2004 *Hedbergella trocoidea* Gandolfi, Premoli-Silva ve Verga, s.138, lv.68, ş.1a-c, 2a-c; s.251, lv.21, ş.14-15.

2006 *Hedbergella cf. trocoidea* Gandolfi, Wagreich vd., s.749, lv.7, ş.o-p.

2011 *Hedbergella trocoidea* Gandolfi, Huber ve Leckie, s.68, lv.10, ş.1a-c, 2a-c, 3a-c.

Tanımlama: Kavkı orta-büyük boyutta düşük trokospiral, sırt tarafız düz ve hafif konveks, ekvatorial çevre yuvarlak, yarı yuvarlak ve hafif lobludur. Localar 2-2.5 tur üzerine düzenlenmiş olup son turda boyutları yavaş yavaş artan 6-8 locaya sahiptir. Localar karın tarafında hemen hemen üçgen şeklinde, sırt tarafında ise yamuk veya hemen hemen küre şeklindedir. Süturlar her iki tarafta da basık, ışınsal ve hafif kavislidir. Ombilik küçük ve oldukça derindir. Ağzı açıklığı düşük kenariçi, extraombilikal-ombilikal olup, kemer veya hafif bir dudak ile sınırlandırılmıştır.

Farklılıklar: Bu tür *H. planispira* gibi morfolojik olarak birbirine benzer *Hedbergella* türlerine oranla belirgin olarak büyük ve aynı zamanda biraz daha yüksek trokospiraldir. *H. trocoidea*'nın atası olan *H. praetrocoidea* Kretchmar ve Gorbachik, 1986'dan farkı son turda daha fazla locaya ve daha küçük ve daha derin bir göbek alanına sahip olmasıdır.

Yaş: Apsiyen (Premoli Silva-Verga, 2004).

8. SONUÇLAR

Bilecik ilinin doğusunda Yenipazar ilçesinin güneydoğusunda yüzeyleyen Yenipazar Formasyonu, Karahasanlar Üyesi, Üzümlü Üyesi ve Değirmenözü Üyesi'nin planktonik foraminifer biyostratigrafisinin ve paleoortam özelliklerinin incelendiği bu çalışmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1-Yenipazar Formasyonu'nunda ölçülen Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesitinden alınan 218 örnekten planktonik foraminiferlere ait 24 cins ve 82 tür tanımlanmıştır. Çalışma alanında Yenipazar Formasyonu'nun çökelişi sırasında sinsedimanter tektonik süreçlere bağlı olarak havzaya çekim kaymalarıyla aktarılmış farklı litolojilere ait birimler, tektonik etkiler ve volkanizma nedeni ile fosil kayıtlarında meydana gelen eksiklikler, çalışılan birimlerde biyozon oluşturulmasına engel olmuştur.

2-Önceki çalışmalarda farklı yaşlar verilen Yenipazar Formasyonu'nun yaşı bu çalışmada tanımlanan planktonik foraminifer cins ve türlerinin dağılımlarına dayanılarak Albiyen-Geç Maastrichtiyen olarak belirlenmiştir. Karahasanlar Üyesi'nin yaşı Albiyen-?Geç Santoniyen, Üzümlü Üyesi'nin yaşı ?Geç Santoniyen-?Orta Kampaniyen ve Değirmenözü Üyesi'nin yaşı Geç Kampaniyen-?Erken Maastrichtiyen olarak belirlenmiştir.

3-Caron (1978, 1985) planktonik foraminifer türlerinin bolluklarının en fazla olduğu dönemlerin deniz seviyesinin maksimum yükselme evreleri ile uyumlu olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada Karahasanlar ölçülü stratigrafik kesitinden alınan örneklerde planktonik foraminifer fert bollukları hesaplanarak Bilecik bölgesinde Albiyen-Geç Maastrichtiyen zaman aralığındaki deniz seviyesindeki değişimler belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre Bilecik bölgesinde deniz seviyesinin en yüksek olduğu dönemler; Erken Albiyen, Erken Santoniyen, Geç Kampaniyen'in başı ve Erken Maastrichtiyen'in başı olarak, deniz seviyesinin en düşük olduğu dönemler ise; Geç Jura, Albiyen'in ortaları, Santoniyen'in sonu-Erken Kampaniyen, Orta Kampaniyen, Geç Kampaniyen'in sonu ve Erken Maastrichtiyen'in ortalarından itibaren sonuna kadar olan zaman aralığıdır.

4-Karahasanlar ölçülü stratigrafi kesitinden elde edilen her bir örnekteki planktonik foraminifer cins bollukları sayılarak çizelgeler oluşturulmuş, bu çizelgelerdeki toplam cins bolluk dağılımlarına göre paleoortam yorumu yapılmıştır. Elde edilen verilere göre; inceleme alanında Albiyen zaman aralığında iklimin ılıman-sıcak karakterde olduğu, Albiyen'den sonra Erken Maastrichtiyen 'e kadar iklimin soğuk, denizin sığ karakterde

olduğu ve Geç Maastrichtiyen 'de ise ortamda sürekli olarak volkanik faaliyetin devam ettiği, bu nedenle ortamdaki fosil ekolojisinin olumsuz olarak etkilendiği belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Abdülseleamoğlu, S., 1959. Almacıkdağı ile Mudurnu ve Göynük civarının jeolojisi, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Monografileri, 14.
- Abramovich, S., Almogi-Labin, A. ve Benjamini, C., 1998. Decline of the Maastrichtian pelagic ecosystem based on planktic foraminiferl assemblage changes: Implications for the terminal Cretaceous crisis. *Geology* 26, 63-66 s.
- Abramovich, S. ve Keller, G., 2002. High stress late Maastrichtian paleoenvironment: inferences from planktic foraminifer in Tunisia. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 178, 145–164.
- Abramovich, S. ve Keller, G., 2003. Planktonic foraminiferal response to the latest Maastrichtian abrupt warm event: a case study from South Atlantic DSDP Site 525A. *Marine micropaleontology*, 48, 225-249.
- Abramovich, S., Keller, G., Stüben, D. ve Berner, Z., 2003. Characterization of late Campanian and Maastrichtian planktonic foraminiferl depth habitats and vital activities based on stable isotopes. *Palaeogeography, palaeoclimatology, Palaeoecology* 202, 1-29.
- Abu-Zied, H.R., 2007. Palaeoenvironmental significance of Early Cretaceous foraminifer from northern Sinai, Egypt, *Cretaceous Research* 28 , 765-784.
- Aguado, R., Castro, M.J., Company, M. ve Gea'de, G.A., 1999. Aptian bio-events-an integrated biostratigraphic analysis of the Almadich Formation, Inner Prebetic Domain, SE Spain, *Cretaceous Research* (1999) 20, 663–683.
- Aguilera- Franco, N., 2003. Cenomanian-Coniacian zonation (foraminifers and calcareous algae) in the Guerrero-Morelos basin, southern Mexico, *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, v. 20, núm. 3, 2003, 202-222.
- Akkiraz, S. M., 2008. Palynological investigations and foraminifer contents of the Eocene-Miocene deposits in the Çardak–Tokça, Burdur and İncesu areas, Western Anatolia, *Doktora Tezi, İzmir Üniversitesi*.
- Akyazı, M., Toprak, Ö., Erdoğan, T., Karabaşoğlu, A. ve Ursavaş, T. Ş., 2001. Bilecik Yöresinin Mesozoyik Stratigrafisi. *Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Dergisi, Seri A- Yerbilimleri* c. 18, sy. 1, s. 27-46
- Akyürek, B., Dury, M., Sütçü, Y. F., Papak, İ., Şaroğlu, F., Pehlivan, N., Gönenç, O., Granit, S. ve Yaşar, T., 1996. Ankara ilinin çevre jeolojisi ve doğal kaynaklar projesi (1994 yılı jeoloji grubu çalışmaları). *MTA Rap. No: 9961* (yayınlanmamış).
- Akyürek, B., Duru, M., Sütçü, Y.F., Papak, İ., Saroglu, F., Pehlivan, N., Gönenç, O., Granit, S. ve Tasar, T. 1997. 1/100.000 ölçekli açın-sama nitelikli Türkiye jeoloji haritaları Ankara F15 paftası, *Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara*.
- Alkaya, F., 1982. Kuzey Anadolu Alt Jura (Liyas) Phylloeratidlerinin taksonomik revizyonu (I. bölüm). *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, C. 25*, 31-40.

- AlShuaibi, A.A. ve Pessagno, E.A., 2009. Emended definition of the Family Marginotruncanidae, Micropaleontology, vol. No 6, pp. 623-626.
- Altın, D., Koçyiğit, A., Farrinacci, A., Nicosia, U. ve Conti, 1991. Jurassic-Lower Cretaceous stratigraphy and paleogeographic evolution of the southern part of North-Western Anatolia (Turkey), Geology and Paleontology of Western Pontides, Turkey. (Eds. A. Farrinacci, D. V. Ager, U. Nicosia), Geologica Romana.
- Altınlı, İ. E. ve Yetiş, C., 1972. Bayırköy-Osmaneli (Bilecik) alanının jeoloji incelemesi. İ. Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, Seri, B Cilt XXXVII, sayı 1-2.
- Altınlı, İ. E., 1973a. Orta Sakaryanın jeolojisi. 50. Yıl Yerbilimleri Kongresi, Tebliğler Dergisi, MTA Yay., s. 159-187.
- Altınlı, İ. E., 1973b. Bilecik Jurasıği. 50. Yıl Yerbilimleri kongresi, Tebliğler Dergisi, MTA Yay., s. 112-113.
- Altınlı, İ. E., 1974. The problem of the depositional environments of the Kızılçay group along the Sakarya River's middle reach. İ. Ü. Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, 39 (3-4), 233-240.
- Altınlı, İ. E., 1975. Orta Sakarya jeolojisi Türkiye Cumhuriyeti 50. Yılı Uluslararası Jeoloji Kongresi, Ankara, 159-190.
- Altınlı, İ. E., 1975b, Sakarya nehrinin orta kesimindeki Kızılçay Grubunun çökelme ortamları sorunu, İst. Üni. Fen Fak. Mec. Seri B, 39, s. 229-236.
- Alvarez, L., Alvarez, W., Asaro, F. ve Michel, H. V., 1980. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction. Science, 208: 1095-1108.
- Amirov, E., 2008. Planktonic foraminiferal biostratigraphy, sequence stratigraphy and foraminiferal response to sedimentary cyclicity in the Upper Cretaceous-Paleocene of the Haymana Basın (Central Anatolia, Turkey). Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aras, M., Kuru, F., Gürgey, A., Gürgey, K. ve Ertuğ, K., 1992. Gölpazarı ve yöresinde ölçülen yüzey kesitlerine ait örneklerde yürütülen sedimentolojik, petrografik, paleontolojik, palinolojik ve jeokimya incelemelerine ait ön rapor. T.P.A.O. Araştırma Merkezi Yayınları, Rapor no: 1841 (yayınlanmamış).
- Ardestani, S. M., 2009. Study of planktonic morphotype of the Abderaz Formation at type section, Nature Precedings : doi:10.1038/npre.2009.3189.1, IRAN.
- Ardestani, S. M., ve Nejad, G. E., 2009. The study of the umbilical system in planktonic foraminifer in relation with depth of the Abderaz Formation at type section, Nature Precedings : hdl:10101/npre.2009.3206.1 : Posted 29 Apr 2009, IRAN.
- Ardestani, S. M., Nejad, G. E. ve Mandanizadeh, A., 2009. Biostratigraphic study of the gurpı formation based on planktonic foraminifer in Lar area (Kuh - e -kurdeh section), nature precedings : doi:10.1038/npre. 2009.2947.1

- Ardestani, S. M. ve Abbasi, A., 2010. Study of Sea level changes with Leckie method of the Abderaz Formation (Middle Turonian-Early Campanian) at type section based on foraminifera. Department of Geology, Faculty of Science, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.
- Arz, J.A. ve Molina, E., 2001. Planktic foraminiferal quantitative analysis across the Campanian/Maastrichtian boundary at Tercis-les-Bains (France).—En: The Campanian-Maastrichtian Stage Boundary: Characterisation at Tercis les Bains (France) and Correlation whit Europe and other Continents, (Odin, G. S., Ed.) IUGS Spec. Publ. (Monograph) ser., 36 and Developments in Palaeontology and Stratigraphy, 19; 338-348 Elsevier Amsterdam.
- Ayaroglu, H., 1978. Bozüyük-Söğüt bölgesinin jeolojisi ve ekonomik olanakları. A. Ü. Fen Fakültesi Doktora Tezi Mineraloji-Tatbiki Jeoloji Kürsüsü.
- Bandy, O.L., 1960. The geologic significance of coiling ratios in the foraminifer *Globigerina pachyderma* (Ehrenberg). Journal of Paleontology, 34: 671-81.
- Bandy, O.L., 1964. Cenozoic Planktonic foraminiferl zonation. Micropaleontology, 10 (1), 1-17.
- Bandy, O.L., 1967. Foraminiferl definition of the bound-aries of the Pleistocene in Southern California, U.S.A. In:Progress in Oceanography (Sears, M., editor), New York, Pergamon 4: 27-49 (figs. 1-7).
- Bargu, S. ve Sakinç, M., 1987. Armutlu Yarimadasında Kretase Paleosen İlişkisi. Türkiye Jeoloji Bülteni, Ankara, 30, 41-48.
- Barrera, E. ve Huber, B.T. 1990. Evolution of Antarctic waters during the Maastrichtian: Foraminifer oxygen and carbon isotope ratios, Leg 113. Proc. ODP Sci. Results 119, 813-827.
- Barrera, B. ve Keller, G. 1994. Productivity across the Cretaceous/Tertiary boundary in high latitudes. Geol. Soc. Am. Bull. 106, 1254-1266.
- Barrera, E., Savin, S.M., Thomas, E. ve Jones, C.E. 1997. Evidence for thermohaline circulation reversals controlled by sea-level change in the latest Cretaceous. Geology 5, 715-718.
- Barrera, E. ve Savin, S. M. 1999. Evolution of late Campanian-Maastrichtian marine climates and oceans. In: Barrera, E., Johnson, C.C. (Eds.), Evolution of the Cretaceous ocean-climate system. Geol. Soc. Am. Spec. Publ. 332, 245-282.
- Bartlett, G.A., 1968. Planktonic foraminifer-new dimensions with the scanning electronmicroscope, Machine design, July, pp. 106-112.
- Bartlett, G. A., 1969. Cretaceous Biostratigraphy of the Grand Banks of Newfoundland, Maritime sediments, Vol. 5, No. 1, pp. 4-14.
- Bellier, J.P. ve Salaj, J., 1977. Les Rotundininae, un nouveau taxon de la famille des Globotruncanidae Brotzen, 1942, Actes du VI Colloque Africain de Micropaléontologie, Tunis, 1974, Annales des Mines et de la Géologie, 319-320.

- Bellier, J.P., 1998. Cretaceous Planktonic Foraminifers, Eastern Equatorial Atlantic, Proceedings of the Ocean Drilling program, scientific results, vol. 159.
- Bermudez, P. J., 1952. Estudio sistematico de los Foraminiferos Rotaliformes. Min. MinasHidrocarburos, Bol. Geol., Vol. 2(no. 4).
- Bingöl, E., 1974. 1:2 500 000 ölçekli Türkiye metamorfizma haritası ve bazı metamorfik kuşakların jeotektonik evrimi üzerinde tartışmalar, MTA Dergisi, C. 83, s. 178-184.
- Boersma, A. ve Premoli Silva, I. 1989. Atlantic Paleogene biserial heteroheliced foraminifer and oxygen minima. *Paleoceanography*, 4, 271-286.
- Bolli, H., (1945). Zur stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken, *Ecl. Geol. Helv.*, 37 (2), 217-329.
- Bolli, H. M., 1951. The genus *Globotruncana* in Trinidad, B. W. I. Jour. Paleontol. 25, 2, 187-199.
- Bolli, M. H., 1957a. The genera *Praeglobotruncana*, *Rotalipora*, *Globotruncana* nad *Abathomphalus* in the Upper Cretaceous of Trinidad, B.W.I., U.S. Nat. Mus. Bull. 215, 51-60.
- Bolli, H.M., 1959. Planktonic foraminifers from the Cretaceous of Trinidad, B.W.I.: *Am. Paleontoloji. Bult.*, v. 39, p. 257-277.
- Bornemann, A. ve Norris, D., 2007. Size-related stable isotope changes in Late Cretaceous planktic foraminifer: Implications for paleoecology and photosymbiosis, *Marine Micropaleontology*, 65 (2007), 32-42.
- Brotzen, F., 1934. Foraminiferen aus dem Senon Palastinas, *Zeitschrift des Deutschen Palastina-Vereins*, 57, 28-72.
- Brotzen, F., 1936. Foraminiferen aus dem Schwedischen Untersten Senon von Eriksdal in Schonen. *Sver. Geol. Unders. Avh. Ser. C*, 30: 1-206
- Brotzen, F., 1942. Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. Gen. Und die systematik der Rotaliiformes. *Sver. Geol. Unders.*, 36, 5-61.
- Brönnimann, P., 1952. Trinidad Paleocene and Lower Eocene Globigerinidae. *Bulletins of American Paleontology*, 34, 1-34.
- Brönnimann, P. ve Brown, N.K., 1953. Observations on some planktonic Heterohelicideae from the Upper Cretaceous of Cuba. *Contrib. Cushman Lab. Foraminiferl Res.*, 4, 4, 150-160. Brotzen, F., 1942. Die Foraminiferengattung *Gavelinella* now.gen. und die systematic der Rotaliiformes, *Sver. Geol. Unders Avh. Ser. C*, 36, 5- 61.
- Butt, A., 1979. Lower Cretaceous foraminiferl biostratigraphy, paleoecology, and depositional environment at DSDP Site 397, Leg 47A. In: Rad, U. von, Ryan, W.B.F., et al. (Eds.), *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project vol. 47 (1)*, US Government. Printing Office, Washington, DC. 257-271.

- Carman, K., 1929. Some foraminifer from the Niobrara and Benton Formation of Wyoming: J. Paleontol., v. 3, p. 309.
- Caron, M., 1966. Glootruncanidae du Cretace superieur du synclinal de la Gruyere (Prealpes medianes, Suisse). Rev. Micropalent., 9:68-93.
- Caron, M., 1978. Cretaceous planktonic foraminifers from DSDP Leg 40, southeastern Atlantic Ocean. In Bolli, H.M., Ryan, W.B.F., et al., Init.Repts. DSDP, 40: Washington (U.S. Govt. Printing Office), 651-678.
- Caron, M., 1981. Un nouveau genre de foraminifere planctonique du Crétacé: Falsotruncana nov. gen. Eclogae Geol. Helv., 74:65-73.
- Caron, M., 1985. Cretaceous planktic foraminifer. In: Bolli, H.M., Saunders, J.B., Perch-Nielsen, K. (Eds.), Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press, Cambridge, 17-86.
- Carsey, D. O. 1926. Foraminifer of the Cretaceous of Central Texas. Texas Univ. Bull., 2612, 1-56.
- Cetean, C.G., Balç, R., Kaminski, M. ve Filipescu, S., 2008. Biostratigraphy of the Cenomanian-Turonian boundary in the Eastern Carpathians (Dâmbovița Valley): preliminary observations, Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Geologia, 2008, 53 (1), 11- 23.
- Courtillot, V., Besse, J., Vandamme, D., Montigny, R., Jaeger, J.J. ve Capetta, H., 1986. Deccan flood basalts at the Cretaceous/Tertiary boundary. Earth and Planetary Science Letters 80, 361–374.
- Courtillot, V.E., 1999. Evolutionary Catastrophes: The Science of Mass Extinction. Cambridge University Press. 174 pp.
- Cushman, J. A., 1926. Some foraminifer from the Mendez Shale of eastern Mexico, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 2, 1, 16-26, pl. 2-3.
- Cushman, J. A., 1927. An outline for a re-classification of the foraminifer, Contr. Cush. Lab. Foram. Res., 3, 2, 1-05, s. 21.
- Cushman, J.A., 1931. Hastigerinella and other interesting foraminifer from the Upper Cretaceous of Texas: Cushm. Lab. Foram. Res., Contrib., v. 7-4, p. 83.
- Cushman, J.A. ve Ten Dam, A., 1948. Globigerinelloides, a new genus of the Globigerinidae. Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferl Research Vol. 24 p. 42-44.
- Cushman, J.A. ve Todd, R., 1948. A foraminiferl fauna from the New Almaden District California . Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferl Research Vol. 24 p. 90–98.
- Çoğulu, E., Delaloye, E. ve Chessex, R., 1965. Sur l'age de quelques roches intrusives acides de la region Eskişehir (Turquie). Arch. Sci. Soc. Phys. et Hist. Nat. Geneve, 18, 6029.

- Çoruh, T., Yakar, H. ve Ediger, V.Ş., 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Otokton İstifinin Biyostratigrafisi. Türkiye Petrolleri A.O. Araştırma Merkezi Başkanlığı Eğitim Yayınları, 30, 510 s.
- Dalbiez, F. (1955). The genus *Globotruncana* in Tunisia. *Micropaleontology*, 1 (2), 161-171.
- Darvishzad, B., Ghasemi-Nejad, E., Ghourchaei, S. ve Keller, G., 2007. Planktonic foraminiferl biostratigraphy and faunal turnover across the Cretaceous-Tertiary boundary in Southwestern Iran. *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, 18/2, 139-149.
- Darvishzad, B. ve Abdolalipour, S., 2009. Campanian and Maastrichtian biostratigraphy and paleoenvironment in Jorband Section, North of Iran, *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran*, Vol. 20 (1): 23-39.
- Delage, Y. ve Herouard E., 1896. *Traite de Zoologie Concrete*, Vol. 1, La Cellule et les Protozoaires. Paris: Schleicher Freres.
- De Lapparent, J., 1918. Etude lithologique des terrains crétacés de la region d'Hendaye. *Mem. L'Explic. Carte Geol. Detail. France*, 1-155.
- Demirkol, C., 1973. Üzümlü-Tuzaklı (Bilecik) dolayının jeolojisi. İ. Ü. Fen Fakültesi Doktora tezi Tatbiki Jeoloji Kürsüsü, İstanbul.
- Demirkol, C., 1977. Üzümlü-Tuzaklı (Bilecik) dolayının jeolojisi. *TJK Bült.*, 20/1, 9-16.
- D'Hondt, S. ve Arthur, M.A., 1995. Interspecies variation in stable isotopic signals of Maastrichtian planktonic foraminifer. *Paleoceanography* 10, 123-135.
- D'Hondt, S. ve Zachos, J., 1998. Cretaceous foraminifer and the evolutionary history of planktic photosymbiosis. *Paleobiology* 24, 512-523.
- Dimitrova, E. ve Valchev, B., 2007. Attempt for Upper Cretaceous planktic foraminiferl zonation of the Srednogoriã and Eastern Balkan Zones (Bulgaria), *Geologica Balcanica*, 36, 1-2, Sofia, Jun. 2007, p. 55-63.
- Dizer, A., 1971. La limite Crétacé-Tertiaire dans le bassin NW de la Turquie : *Revue de Micropaléontologie*, 14, 4347.
- Dizer, A., ve Meriç, E., 1980-1981. Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase-Paleosen biyostratigrafisi: *M.T.A. Enstitüsü Dergisi*, s.95/96, 149-163.
- D'Orbigny, A., 1839. Foraminifères. In de la Sagra, R., *Histoire physique, politique et naturelle de l'lie de Cuba*: Paris A. (Bertrand), 1-224.
- Douglas, R.G. ve Rankin, C., 1969. Cretaceous planktonic foraminifer from Bornholm and their zoogeographic significance. *Lethaia*, 2, 3, 185-217.
- Douglas, R.G., 1969a. Upper Cretaceous Planktonic foraminifer in northern California. Part-1 Systematics. *Microp.* 15, 151-209.

- Douglas, R. G. ve Savin, S. M., 1978. Oxygen isotopic evidence for the depth stratification of Tertiary and Cretaceous planktic foraminifera. *Marine Micropaleontology* 3, 175–96.
- Duru, M., Gedik, İ. ve Aksay, A., 2002. 1/100000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası Adapazarı-H 24 paftası, No: 37.
- Eicher, D. L., 1969. Paleobathymetry of Cretaceous Greenhorn Sea in Eastern Colorado. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin* 53, 1075–1090.
- Eicher, D.L. ve Worstell, P. 1970. Cenomanian and Turonian foraminifer from the Great Plains, United States. *Micropaleontology* 16, 269–324.
- Eichwald, C. E. von, 1830. *Zoologia specialis* vol. 2, Vilnae: D. E. Eichwaldus, pp.1-323.
- Ehrenberg, C. G., 1840. Die Bildung der europäischen, libyschen, und arabischen Kreidefelsen und des Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen. *Abh. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Phys.-Math. Kl.*, 1-91.
- Ehrenberg, G. C., 1843. Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd und Nord-Amerika. *Abhandlungen der K. Preuss. Akademie der Wissenschaften Phys. Math. Kl.* (1841), 1, 291-446.
- Eroskay, S.O., 1965. Paşalar boğazı-Gölpazarı sahasının jeolojisi. *İ. Ü. Fen Fakültesi Mecmuası*, B, XXX, 3-4, 135-159.
- Eroskay, O., 1966. Manavgat-Homa bentyeri ve rezervuarının jeolojik incelemesi. *İ. Ü. Fen Fakültesi Tatbiki Jeoloji Kürsüsü* (yayınlanmamış).
- Esmeray, S., 2008. Cretaceous/Paleogene boundary in the Haymana basin, central Anatolia, Turkey: micropaleontological, mineralogical and sequence stratigraphic approach. *Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ Fen Bil. Enst. Ankara*.
- Fadhel, B. M., Layeb, M., Hedfi, A. ve Youssef, B. M., 2010. Albian Oceanic Anoxic Events in northern Tunisia: Biostratigraphic and geochemical insights, 10.1016/j.cretres. 2011.04.004.
- Friedrich, O. ve Meier, K.J.S., 2003. Stable isotopic indication for the cyst formation depth of Campanian/Maastrichtian calcareous dinoflagellates. *Micropaleontology* 49, 375-380.
- Friedrich, O., Norris, D. R., Bornemann, A., Beckmann, B., Palike, H., Worstell, P., Hofmann, P. ve Wagner, T., 2008. Cyclic changes in Turonian to Coniacian planktic foraminiferl assemblages from the tropical Atlantic Ocean, *Marine Micropaleontology* 68, 299–313.
- Gandolfi, R., 1942. Ricerche micropaleontologiche e stratigraphiche sulla Scaglia e sul flysh cretacici dei Dintorni di Balerna (Canton Ticino) *Rev. Ital. Paleontol.* 48., p. 1-160.

- Gandolfi, R., 1957. Notes on some species of Globotruncana. Cush. Found. Foram. Res. Contrib. 8, (2), p. 59-65.
- Georgescu, M.D., 2009. On the origins of superfamily Heterohelicacea Cushman, 1927 and the polyphyletic nature of planktic foraminifer: Revista Espanola de Micropaleontologí'a, v. 41, p. 107–144.
- Göncüoğlu, M. C., Turhan, N., Şentürk, K., Uysal, Ş., Özcan, A. ve Işık, A. 1996. Orta Sakarya'da Nallıhan-Sarıcakaya arasındaki yapısal birliklerin jeolojik özellikleri: MTA Rap. No: 10094 (yayınlanmamış).
- Görmüş, M., 1997. Osmaneli (Bilecik) yöresindeki *Orbitoides*'lerin biyometrik incelemesinin ön bulguları. Çukurova Üniv. Jeoloji Müh. Eğitiminin 20. yılı Semp. s. 7-8.
- Gözübol, A. M., 1978. Mudurnu-Dokurcun-Abant (Bolu ili) alanının jeoloji incelemesi ve Kuzey Anadolu yarılımının yapısal özellikleri. İ. Ü. Fen Fak. Doktora tezi.
- Granit, Y. ve Tintant H., 1960. Observation preliminaires sur le Jurassie de la region de Bilecik (Turquie): Comptes Rendus Acad. Science, Paris, v. 251, p. 1801-1803.
- Güray, A., 2006. Campanian-Maastrichtian planktonic foraminiferl investigation and biostratigraphy (Kokaksu section, Bartın, NW Anatolia): remarks on the Cretaceous paleoceanography based on quantitative data, Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara,(yayınlanmamış). 244s.
- Hagn, H. ve Zeil, W., 1954. Globotruncanen aus dem Ober-Cenoman und Unter-Turon der Bayerischen Alpen: Eclogae Geol. Helv., 47 (no. 1).
- Hakyemez, A. ve Özkan-Altınır, S., 2010. Upper Maastrichtiyen- Eocene planktonik foraminiferl zonation in the Beşparmak Renge, Northern Cyprus, Micropaleontology, vol. 56, no.5, pp. 413-438.
- Hanzlikova, E., 1963. Globotruncana helevetica posthelvetica n. subsp. from the Carpathian Cretaceous. Vestnik Cestnedniko Ustava Geologickeho Rocnik Vol. 38 p. 325-327.
- Hart, M.B. ve Bailey, H.W., 1979. The distribution of planktonic Foraminiferida in the mid-Cretaceous of N.W.Europe. In: J. Wiedmann (ed.): Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series. Schweizerbart, Stuttgart, A, 6: 527-542.
- Hart, M.B., 1980. A water depth model for the evolution of the planktonic foraminiferida. Nature 286, 252–254.
- Hart, M.B. ve Ball, K.C., 1986. Late Cretaceous anoxic events, sea-level changes and the evolution of the planktonic foraminifer. In: Summerhayes, C.P., Shackleton, N.J. (Eds.), North Atlantic Paleoceanography: Geological Society of America, Special Publication, vol. 21, pp. 67–78.
- Hart, M.B., 1999. The evolution and biodiversity of Cretaceous planktonic Foraminiferida. Géobios, 32: 247-255.

- Hüseyinov, A., 2007. Sedimentary cyclicity in the Upper Cretaceous successions of the Haymana Basin (Turkey): depositional sequences as response to relative sea-level changes. M.Sc. Thesis, Middle East Technical University, 120 p.
- Hofker, J., 1956. Die Globotruncanen von Nordwest Deutschland und Holland. Neues Jb. Geol. Pal. 103: 312-340.
- Huber, B. T., 1994. Ontogenetic morphometrics of some Late Cretaceous trochospiral planktic foraminifer from the Austral Realm: Smithsonian Contributions to Paleobiology, v. 77, 85 p.
- Huber, T.B. ve Leckie, M.R., 2011. Planktic foraminiferl species turnover across deep-sea Aptian/ Albian boundary sections, Journal of Foraminiferl Research, v. 41, no. 1, p. 53–95.
- Jacob, K. ve Sastry, M.V.A., 1950. On the occurence of Globotruncana in Uttatur stage of the Trichinopoly Cretaceous, South India . Science and Culture, Calcutta Vol. 16 p. 267.
- Kadıoğlu, Y., Aydal, D. ve Kayadibi, Ö., 1994. Söğüt Magmatitlerinin petrografisi ve jeokimyası. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni, s. 9, 1- 10.
- Kalyoncuoğlu, M. A., Özhan, Ü., Aktaran, İ., 1977. İnhisar-Yakacık-Çaltı-Küre-Yeniköy köyleri (Bilecik-Söğüt) dolaylarının refrakter kil ve kaolen aramaları ara raporu, MTA Raporu Derleme No: 0462 (yayınlanmamış).
- Kart, F., 2007. İnhisar-Yakacık-Çaltı-Küre (Söğüt-Bilecik) Bölgesi'ndeki Pegmatitik ve Aplitik Granit ve Granodiyorit Kompleksi ile Sedimanter Birimlerdeki Kaolen Yataklarının Jeolojisi, Mineralojisi, Jeokimyası ve Kökenlerinin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi., Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kaya, O. ve Dizer, A., 1981-1982. Bolu Kuzeyi Üst Kretase ve Paleojen kayalarının stratigrafisi ve yapısı. Maden Teknik Arama Enstitüsü Dergisi, 97 / 98, 57-77.
- Kayacı, K., 2007. Karaköy (Bilecik) Yöresi Mikrogranitinin Jeolojisi ve Seramik Bünyelerde Kullanım Olanaklarının Araştırılması. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Keller, B.M., 1946. Foraminifer from the upper Cretaceous deposits of the sotchi region Byull. Mosk. Obstch. Ispyt. Prir. n.s., 51 (Sect. Geol.) Vol. 23 p. 83-108.
- Keller, G., 1993. The Cretaceous Tertiary boundary transition in the Antarctic Ocean and its global implications. Marine Micropaleontology, 21, 1–45.
- Keller, G., Han, Q., Adatte, T. ve Burns, S.J., 2001. Paleoenvironment of the Cenomanian Turonian transition at Eastbourne, England. Cretac. Res. 22, 391–422.
- Keller, G., 2002. Guembelitria-dominated late Maastrichtian planktic foraminiferl assemblages mimic early Danian in Central Egypt. Mar. Micropaleon. 47, 71-99.

- Keller, G., 2003. Biotic effects of volcanism and impacts. *Earth Planet. Sci. Lett.* 215, 249–264.
- Keller, G., Adatte, T., Stinnesbeck, W., Luciani, V., Karoui, N. ve Zaghbib-Turki, D., 2002. Paleobiogeography of the Cretaceous-Tertiary mass extinction in planktic foraminifer. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 178, 257-298.
- Keller, G. ve Pardo, A., 2004. Age and paleoenvironment of the Cenomanian–Turonian global stratotype section and point at Pueblo, Colorado. *Marine Micropaleontology*, 51, 95-128.
- Keller, G., 2005. Biotic effects of late Maastrichtian mantle plume volcanism: 24 implications for impacts and mass extinctions. *Lithos*, 79, 317-341.
- Keller, G. ve Abramovich, S., 2009. Lilliput effect in late Maastrichtian planktic foraminifer: Response to environmental stress. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 284, 47–62.
- Kennedy, W. J., Gale, A. S., Lees, J.A. ve Caron, A., 2004. The Global Boundary Stratotype Section and Point (GSSP) for the base of the Cenomanian Stage, Mont Risou, Hautes-Alpes, France. *Episodes*, Vol. 27, no: 1.
- Kılıç, N., 2009. Gumushane-Bayburt yöresi Kretase-Tersiyer geçişinin foraminifer ve sedimantoloji kayıtları, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Klaus, J., 1960. Etude biometrique et statistique de quelques especes de Globotruncanides. 1. Les especes du genre *Praeglobotruncana* dans le Cenomanien de la Breggia. *Ecl. Geol. Helv.* 53: 285-308.
- Kolodziej, B., Szulc, J., Machaniec, E., Kedzierski, M. ve Duda, M., 2010. Injection dykes as evidence of Campanian synsedimentary tectonics on the Kraków swell, Southern Poland, *Annales Societatis Geologorum Poloniae* (2010), vol. 80: 285–301.
- Korchagin, V.I., 1982. Sistematika Globotruncanid (Systematics of the Globotruncanids), *Byulletin' Moskovskogo Obshchestva Ispytateley Prirody, Otdel Geologicheskiiy* 57(5): 114-121.
- Krasheninnikov, V. A. ve Basov, I. A., 1983. Stratigraphy of Cretaceous sediments of the Falkland Plateau based on planktonic foraminifers, Deep Sea Drilling Project, Leg 71. In Ludwig, W. J., Krasheninnikov, V. A., et al., *Init. Repts. DSDP, 71: Washington (U.S. Govt. Printing Office)*, 789-820.
- Kuru, F., 1995. Yenipazar Doğusu (Bilecik) Geç Triyas-Kretase çökellerinin stratigrafisi. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kuru, F., 1996. Yenipazar doğusu (Bilecik) Geç Triyas-Kretase çökellerinin stratigrafisi. *Türkiye 11. Petrol Kongresi Bildirileri*, 154-169.
- Lamolda, M. A. (1976). *Helvetoglobotruncananae* Subfam. novo y consideraciones sobre los globigeriniformes del Cretacico. *Rev. Esp. Micropal.* 8: 395-400.

- Leckie, R. M., 1984. Mid-Cretaceous planktonic foraminifer biostratigraphy off central Morocco, DSDP Leg 79, Sites 545 and 547. In Hinz, K., Winterer, E. L., et al., Init. Repts. DSDP, 79: Washington (U.S. Govt. Printing Office), 579-620.
- Leckie, R. M., 1985. Foraminifer of the Cenomanian-Turonian boundary interval, Greenhorn Formation, Rock Canyon Anticline, Pueblo, Colorado, in *Fine-Grained Deposits and Biofacies of the Cretaceous Western Interior Seaway: Evidence of Cyclic Sedimentary Processes*, Field Trip Guidebk., vol. 4, edited by L. M. Pratt et al., pp. 139–149, Soc. Econ. Paleontol. Mineral., Tulsa, Okla.
- Leckie, R. M., 1989. An oceanographic model for the early evolutionary history of planktonic foraminifer, *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.*, 73, 107–138.
- Leckie, M.R., 1990. Middle Cretaceous planktonic foraminifers of the Antarctic margin: hole 693a, odp leg 113. *proceedings of the ocean drilling program, scientific results*, vol. 113.
- Leckie, R.M., Yuretich, R., West, O.L.O., Finkelstein, D. ve Schmidt, M.G., 1998. Paleooceanography of the southwestern interior sea during the time of the Cenomanian–Turonian boundary (Late Cretaceous), stratigraphy and paleoenvironments of the Cretaceous Western Interior Seaway, USA. *Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Concepts in Sedimentology and Paleontology* No. 6, 101–126.
- Li, L., Keller, G., 1998. Maastrichtian climate, productivity and faunal turnovers in planktic foraminifer in South Atlantic DSDP Sites 525A and 21. *Marine Micropaleontology*, 33, 55-86.
- Li, L. ve Keller, G. 1998b. Abrupt deep-sea warming at the end of the Cretaceous. *Geology* 26, 995-998.
- Li, L. ve Keller, G., 1998c. Abrupt deep-sea warming at the end of the Cretaceous. *Geology* 26, 995-999.
- Li, L. ve Keller, G., 1999. Variability in Late Cretaceous climate and deep waters: evidence from stable isotopes. *Marine Geology* 161, 171–190.
- Li, G., Jiang, G. ve Wan, X., 2011. The age of the Chuangde Formation in Kangmar, southern Tibet of China: Implications for the origin of Cretaceous oceanic red beds (CORBs) in the northern Tethyan Himalaya, *Sedimentary Geology* 235 (2011) 111–121.
- Loeblich, A.R. ve Tappan, H., 1961. Cretaceous planktonic foraminifer: Part I—Cenomanian: *Micropaleontology*, v. 7, p. 257-304.
- Loeblich, A. R. ve Tappan, H., 1988. Foraminifer genera and their Classification. *University of California*, s. 970, lv. 847 .
- Longoria, J. F., 1974. Stratigraphic, morphologic and taxonomic studies of Aptian planktonic foraminifer. *Rev. Esp. Micropaleontol.*, numero. Extraord., 1- 107.

- Luterbacher, H. ve Schneider, A., 1963. Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cenomanien der Neuenburger Jura. *Eclogae geologicae Helveticae* Vol. 56 p. 1073-1116.
- Luterbacher, H., 1975. Planktonic foraminifer of the Paleocene and early Eocene, Passagno section. *Schweiz. Paläont. Abh.* 197, 57-67.
- Luterbacher, H. ve Premoli-Silva, I., 1962. Note préliminaire sur une révision du profil de Gubbio. *Riv. Ital. Paleont.* v. 68. p. 253.
- Machaniec, E., Gasinski, A. M., Slaczka, A. ve Lesniak, T., 2005. A Middle Cenomanian foraminifer assemblage from the Nowe Rybie section (Tectonic Window, SubSilesian Unit, Polish Outer Carpathians), Methods and Applications in Micropalaeontology. *Studia Geologica Polonica*, Vol. 124, pp. 249–258.
- MacLeod, K.G., Huber, B.T., Pletsch, T., Röhl, U. ve Kucera, M. 2001. Maastrichtian foraminifer and paleoceanographic changes on Milankovitch timescales. *Paleoceanography*, 16, 133-154.
- Maslakova, N.I., 1964. Contribution to the systematics and phylogeny of the Globotruncanids. *Voprosy Mikropaleontology*, 8, 102-17.
- Masters, B.A., 1977. Mesozoic planktonic foraminifer. In: Ramsay, A.T.S. (Ed.), *Oceanic Micropaleontology*. Academic Press, London, pp. 301-731.
- McLean, D.M., 1985. Deccan traps mantle degassing in the terminal Cretaceous marine extinctions. *Cretaceous Research* 6, 235–259.
- Meriç, E. ve Şengüler, İ. 1986. Göynük (Bolu, KB Anadolu) çevresinde Üst Kretase-Paleosen Stratigrafisi üzerine yeni görüşler. *Jeoloji mühendisliği*, s. 29, 61-64.
- Michael, F.Y., 1973. Planktonic foraminifer from the Comanchean series (Cretaceous) of Texas *J. foramin. Res.*, 2, 200-20.
- Mogaddam, H.V., 2002. Biostratigraphic study of the İlam and Gurpi formations based on planktonic foraminifer in the Shiraz, Iran. *Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran* 13,4, 339-356.
- Mornod, L., 1949. Les Globorotalidés du Crétacé supérieur du Montsalvens (Préalpes fribourgeoises). *Eclogae geol. Helv.* 42, 573–596.
- Morozova, V.G., 1957. Nadsemeistvo foraminifer Globigerinidea superfam. nova i nekotoryye predstaviteli. *Doklady Akademii Nauk SSSR*, 114, 5, 1109-1111.
- Morrow, A. L., 1934, Foraminifer and Ostracoda from the Upper Cretaceous of Kansas: *Journal of Paleontology*, v. 8, p. 186-205.
- Moullade, M., 1961. Quelques Foraminifères et Ostracodes nouveaux du Crétacé inférieur vocontien: *Rev. Micropaleontol.*, v. 3, p. 131.

- Moullade, M., 1966. Etude stratigraphique et micropaléontologique du Crétacé inférieur de la "Fosse Vocontienne": Documents Labo. Géol. Fac. Sci. Lyon, fasc. 1, 2, p. 1-369.
- Mutlu, Z., 1994. Yenipazar (Bilecik-D) yöresindeki Jura-Alt Kreteşa yaşlı karbonatlı kayaların stratigrafik ve sedimantolojik incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Nakkady, S. E., 1950. A new foraminiferl fauna from the Esna shales and Upper Cretaceous chalk of Egypt. J. Pal. 24: 675-692.
- Neagu, T., 2005. Albian foraminifer of the Romanian plain. planktonic foraminifer, acta palaeontologica Romaniae v. 5 (2005), p. 311-332
- Nederbragt, A.J., Erlich, R., Fouke, B. and Ganssen, G., 1998. Palaeoecology of the biserial planktonic foraminifer *Heterohelix moremani* (Cushman) in the late Albian to middle Turonian Circum-North Atlantic. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 144, 115-133.
- Nederbragt, A.J., Fiorentino, A. ve Klosowska, B., 2001. Quantitative analysis of calcareous microfossils across the Albian–Cenomanian boundary oceanic anoxic event at DSDP Site 547 (NorthAtlantic).Palaeogeogr., Palaeoclimatol,Palaeoecol, 166(3–4): 401-421.
- Nishi, H., Takashima, R., Hatsugai, T., Saito, T., Moriya, K., Ennyu, A. ve Sakai, T., 2003. Planktonic foraminiferl zonation in the Cretaceous Yezo Group, Central Hokkaido, Journal of Asian Earth Sciences, Japan. 21(8): 867-886.
- Norris, R.D. ve Wilson, P.A., 1998. Low latitude sea surface temperatures for the mid-Cretaceous and the evolution of planktic foraminifer. Geology 26, 823– 826.
- Olsson, R., 1960. Foraminifer of the latest Cretaceous and earliest Tertiary age in the New Jersey coastal plain. J. Paleontol., 34(no. 1).
- Okay, A.I. ve Altiner, D., 2004. Uppermost Triassic limestone in the Karakaya Complex - stratigraphic and tectonic significance. Turkish Journal of Earth Sciences, 13, 187-199.
- Okay, A. İ. ve Göncüoğlu, M. C., 2004. The Karakaya Complex, A Review of Data and Concepts, Turkish Journal of Earth Science: TUBİTAK, 13/2, 77-96.
- Okay, A.I. ve Altiner, D., 2007. A Condensed Mesozoic Succession North of İzmir: A Fragment of the Anatolide-Tauride Platform in the Bornova Flysch Zone, Copyright, Tübitak, Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Vol. 16, pp. 257-279.
- Olsson, R. K., 1964. Late Cretaceous Planktonic Foraminifer From New Jersey and Delaware. *Micropaleontology*, 10 (2), 157-188.
- Olsson, R. K., 1977. Mesozoic foraminifer – western Atlantic. In: Swain, F.M., Ed., Stratigraphic micropaleontology of Atlantic basin and borderlands, New York: Elsevier Scientific Publishing Company, 205-230.

- Omana, L., Gonzalez-Arreola, C. ve Ramirez-Garza, M.B., 2005. Barremian planktonic foraminiferl eventsncorrelated with the ammonite zones from the San Lucas Formation, michoacan (SW Mexico), *Revista Mexicana de Ciencias Geologicas*, v. 22, p. 88-96.
- Orbigny, A. D., 1826. Tableau methodique de la classe des Cephalopodes, *Annales des Sciences Naturelles*, 7: 2 45-314.
- Orhan, N., 1972. Osmaneli-Ciciler (Bilecik ili) alanının jeoloji incelemesi. Tatbiki jeoloji kürsüsü Arşiv.
- Ottens, J.J. ve Nederbragt, A.J., 1992. Planktic foraminiferl diversity as indicator of ocean environments. *Marine Micropaleontology* 19 (1/2), 13– 28.
- Özer, C. K., 2009. Bartın-Kurucaşile yöresi Geç Kretase birimleri planktonik foraminifer ve nannoplankton biyostratigrafisi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özkan, S. ve Altınar, D., 1987. Maastrichtian Planktonic Foraminifer from the Germav Formation in Gercüs Area (SE Anatolia, Turkey), With notes on the Suprageneric Classification of Globotruncanids. *Rev. Paléobiologie*, 6 (2), 261-277.
- Özkan-Altınar, S. ve Özcan, E., 1999. Upper Cretaceous planktonic foraminiferl biostratigraphy from NW Turkey: calibration of the stratigraphic ranges of larger benthonic foraminifer. *Geological Journal*, 34, 287-301.
- Pardo, A., Adatte, T., Keller, G. ve Oberhansli, H., 1999. Paleoenvironmental changes across the K–T transition in Koshak (Kazakistan) based on planktic foraminifer and clay minerals. *Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecology*, 154, 247– 273.
- Pessagno, E. A., 1967. Upper Cretaceous planktonic foraminifer from the western Gulf Coastal Plain. *Paleontol. Am.*, 5, 37, 245- 445.
- Petrizzo, M.R., 2002. Palaeoceanographic and palaeo-climatic inferences from Late Cretaceous plank-tonic foraminiferl assemblages from the Exmouth Plateau (ODP Sites 762 and 763), eastern Indian Ocean, *Marine Micropaleontology* 45, 117–150.
- Petrizzo, M.R. ve Huber, B.T., 2006. Biostratigraphy and taxonomy of Late Albian planktonic foraminifer from odp leg 171b (Western North Atlantic Ocean), *journal of foraminiferl research*, v. 36, no. 2, p. 166-190.
- Pflaumann, U., ve Krasheninnikov, V. A., 1978. Early Cretaceous planktonic foraminifers from eastern North Atlantic, DSDP Leg 41. In Lancelot, Y., Seibold, E., et al., *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, v. 41: Washington (U.S. Government Printing Office), pp. 539-564.
- Pigro, K., 2005. The trawne member (Albiyen-Cenomanian, pieniny klippen belt, Carpathian): a new insight into its foraminiferal assemblages and biostratigraphy, *Methods and Applications in Micropalaeontology*, vol. 124, pp.237-248.

- Plummer, H. J., 1931. Some Cretaceous foraminifer in Texas. *Bull. Univ. Texas, Bur. Econ. Technol.*, 3101:109-203.
- Porthault, B. 1970. In: P. Porthault ve O.de Villoutreys, *Le Senonien inferieur de Puget-Theniers (Alpes-Maritimes) et sa microfaune*. *Geobios*, 3, 41-106.
- Postuma, J.A., 1971. *Manual of planktonic foraminifer*. Elsevier pub. Comp. s. 290 .
- Premoli Silva, I. ve Sliter, W. V., 1981. Cretaceous planktonic foraminifers from the Nauru Basin, Leg 61, Site 462, Western Equatorial Pacific. In Larson, R. L., Schlanger, S. O., et al., *Init. Repts. DSDP*, 61: Washington (U.S. Govt. Printing Office), 423-437.
- Premoli Silva, I. ve Sliter, W. V., 1986. Late Aptian and Cenomanian-Turonian planktonic foraminifers from Deep Sea Drilling Project Site 585, Leg 89, East Mariana Basin: in Moberly, R., Schlanger, S.O., and Scientific Party, *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, v. 89, p. 297–309.
- Premoli Silva, I., 1991. Oldest Cretaceous planktonic foraminifers from hole 700 b1, proceedings of the ocean drilling program, scientific results, vol. 114.
- Premoli Silva, I. ve Sliter, W. V., 1994. Cretaceous planktonic foraminiferl biostratigraphy and evolutionary trends from the Bottaccione section, Gubbio, Italy. *Palaeontographia Italica*, 82, 1- 89.
- Premoli Silva, I., Sliter, W.V., 1999. Cretaceous paleoceanography: evidence from planktonic foraminiferal evolution. In: Barrera, E., Johnson, C.C. (Eds.), *Evolution of the Cretaceous Ocean–Climate System: Geological Society of America, Special Paper*, vol. 332, pp. 301–328.
- Premoli Silva, I. ve Verga, D., 2004. *Practical manual of Cretaceous Planktonic Foraminifer*. International School on Planktonic Foraminifer, 3. Course: Cretaceous. Verga ve Rettori eds. Universities of Perugia and Milan, Tipografia Pontefelcino, Perugia (Italy), 283 p.
- Price, G.D. ve Hart, M.B., 2002. Isotopic evidence for early to mid-Cretaceous ocean temperature variability. *Marine Micropaleontology* 46, 45– 58.
- Randrianasolo, A. ve Anglada, R., 1998. About *Ticinella roberti* var. *bejaouaensis* Sigal, 1966 and *Ticinella bejaouaensis* Sigal emend. Moullade, 1966 Geological Congress. In: Joint Regional Meeting of IGCP Projects nos 381 and 362, held in conjunction with the Cuban, *Geologia y Minería Vol. 2* p. 298.
- Reichel, M., 1950. Observations sur les Globotruncana du gisement de la Breggia (Tessin): *Eclogae Geol. Helv.*, 42(no. 2).
- Reiss, Z., 1957. The Bilamellidae, Nov. Superfam., and Remarks on Cretaceous Globotruncalids. *Contr. Cush. Faund. Foram. Res.*, 8 (4), 127-145.
- Renz, O., 1936. Stratigraphie und mikropaläontologische Untersuchung der Scaglia (Ober Kreide-Tertiär) im Zentralen Apennin. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 29, 1-149.

- Resig, J.M., 1993. Cenozoic stratigraphy and paleoceanography of bisrial planktonic foraminifer, Ontong Java Plateau. Proceedings of the Ocean Drilling Program. Scientific Results 130, 231– 244.
- Reuss, A. E., 1845. Die Versteinerungen der bohmischen kreideformationen. Vol. 1, p. 58.
- Reuss, A. E., 1846. Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation, pt.2, Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung und Druckerei.
- Reuss, A.E., 1854. Beitrage zur Charakteristik der Kreideschichten in den Ostalpen besonders im Gosauthale, und am Wolfgangsee. Denkschr. k. Akad. Wiss. Wien., Math.-Naturw. Kl. 7: 1-156.
- Robaszynski, F., ve Caron, M. (coordinators)., 1979. Atlas de Foraminifères planctoniques du Crétacé moyen. Parts 1-2. Cahiers de Micropaléontologie, 1 and 2, 1-185 and 1-181.
- Robaszynski, F., Caron, M., Gonzales Donoso, J. M. ve Wonders, A. 1984. Atlas of Late Cretaceous Planktonic Foraminifer. Rev. Micropaleont., 26 (3-4), 145-305.
- Quilty, P.G., 1992. Upper Cretaceous Planktonic Foraminifer and Biostratigraphy, ODP Leg 120, Southern Kerguelen Plateau. In R. Schlich, S.W. Wise, Jr., et al., Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results College Station, Texas, 120:371-392.
- Sarı, B., 1999. Biostratigraphy of the Upper Cretaceous Sequences in the Korkuteli Area (Western Taurides). M Sc Thesis, Dokuz Eylül University, izmir, s. 162.
- Sarı, B. ve Özer, S., 2002. Upper Cretaceous stratigraphy of the Beydağları carbonate platform, Korkuteli area (Western Taurides, Turkey). Turkish J. Earth Sci., 11, 39-59.
- Sarı, B., 2006. Upper Cretaceous planktonic foraminiferl biostratigraphy of the Bey Dağları autochthon in the Korkuteli Area, Western Taurides, Turkey. Journal of Foraminiferl Research, 36, (3), 241-261.
- Saner, S., 1977. Geyve-Osmaneli Gölpazarı-Taraklı alanının jeolojisi: Eski çökelme ortamları çökelmenin evrimi, PhD. Thesis, İstanbul Üniv., 312.
- Saner, S., 1978. Orta Sakaryadaki Üst Kretase-Eosen çökelme ilişkileri ve Anadoludaki petrol aramalarındaki önemi. TPJD tebliğleri, s. 96-116.
- Saner, S., 1980. Mudurnu-Göynük Havzasının Jura ve Sonrası Çökelim Nitelikleriyle Paleocoğrafya Yorumlaması. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, C.23, 39-52.
- Scheibnerova, V., 1962. Stratigraphy of the Middle and Upper Cretaceous of the Mediterranean province on the basis of the Globotruncanoids . Geologicky Sbornik, Bratislava Vol. 13 p. 197-226.
- Scott, L.D. ve Kennett, J.P., 1990. The paleoceanographic and climatic signature of the Cretaceous/Paleogene boundary in the Antarctic: Stable isotopic results from ODP Leg 113. Proc. ODP. Sci. Results 113, 829-848.

- Shahin, A., 1992. Contribution to the foraminiferl biostratigraphy and paleobathymetry of the late Cretaceous and early Tertiary in the western central Sinai, Egypt. Rev. Micropal 35, 157-175.
- Sigal, J., 1948. Notes sur les genres de foraminiferes *Rotalipora*, Brotzen 1942 et *Thalmanninella* Famille des Globotruncanidae. Rev. Inst. Fr. Petrol. Paris, 3., p. 95-103.
- Sigal, J. 1952. Aperçu stratigraphique sur la Micropaléontologie du Crétacé. Int. Geol. Congr., 19th, Mongr. rég., 1st Ser., Algérie, 26, 1-45.
- Sigal, J., 1958. La classification actuelle des familles de Foraminifères planctoniques du Crétacé. Comptes rendus sommaires des séances de la Société géologique de France, fasc. XI-XII, séance du 16 juin 1958, 262- 265.
- Sigal, J., 1966. Contribution à une monographic des Rosalines. 1. Le genre Ticinella Reichel, souche des Rotalipores: Eclog. Geol. Helv., v. 59, p. 185-217.
- Sliter, W. V., 1972. Upper Cretaceous planktonic foraminiferl zoogeography and ecology-eastern Pacific margin: Palaeogeog., Palaeoclimatol., Palaeoecol., v. 12, p. 15-31.
- Sliter, W. V., 1980. Mesozoic foraminifers and deep-sea benthic environments from deep sea drilling project sites 415 and 416, Eastern North Atlantic.
- Sliter, W. V., 1989. Biostratigraphic zonation for Cretaceous planktonic foraminifers examined in thin section: Journal of Foraminiferal Research, v. 19, no. 1, p. 1-19.
- Sliter, W. V. ve Leckie, R. M., 1993. Cretaceous planktonic foraminifers and depositional environments from the Ontong Java Plateau with emphasis on Sites 803 and 807. Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results, 130, 63-84.
- Subbotina, N.N., 1949. Microfauna of the USSR Petroleum districts. Monographic study of the foraminiferl fauna in the Lower Cretaceous deposits of southern Emba district: Microfauna SSSR, trudy VNIGRI, 2, n. ser., p. 5.
- Subbotina, N. N., 1959. Planktonic foraminifera, in Rauzer-Chernousova, D. M., and Fursenko, A. V. (eds.). Principles of Paleontology, Part I, Protozoa: Akademia Nauk SSSR, Moscow, 368 p. (in Russian).
- Şener, M., 1993. Neojen Yaşlı Himmetoğlu (Bolu-Göynük) bitümlü şeyl sahasının litostratigrafik ve tektonik özellikleri. Türkiye Jeolojisi Bülteni, c. 36(2), s. 45-54.
- Şentürk, K. ve Karaköse, C., 1979. Orta Sakarya dolayının temel jeolojisi. MTA Enst. Rap. No: 6642 (yayınlanmamış).
- Şentürk, K., ve Karaköse, C., 1981. Orta Sakarya bölgesinde Liyas öncesi ofiyolitlerin ve mavişistlerin oluşumu ve yerleşmesi. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 24, 1-10.

- Tappan, H., 1940. Foraminifer from the Grayson formation of northern Texas. Jour. Paleont. vol. 17, p. 476.
- Tekin, E., 1987. Söğüt (GD Bilecik) Yöresindeki Mesozoyik Yaşlı Tortul istifinin Stratigrafisi ve Sedimentolojik İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Tilev, N. 1951. Etude des Rosalines Maestrichtienne (genre *Globotruncana*) du Sud-Est de la Turquie (sondage de Ramandag). Lausanne Univ. Lab. Geol. Min., Geophys. Mus. Geol. Bull., 103, 1-86.
- Todd, R. 1970. Maestrichtian (Late Cretaceous) foraminifer from a deep-sea core off southwestern Africa . Rev. Esp. Micropaleont. 2, 131-154.
- Toker, V., 1977. Haymana yöresinin (GB Ankara) planktonik foraminifer ve nannoplanktonlarla biyostratigrafik incelenmesi. Ankara üni. Fen fak. Doçentlik tezi (yayınlanmamış), 197s.
- Tuna, E., 1974. Çatak-Soğukçam (Bolu ili) alanının jeoloji incelemesi. Master tezi, İstanbul Üniv. (yayınlanmamış).
- Trujillo, E.F., 1960. Upper Cretaceous foraminifera from near Reding, California .Journal of Paleontology Vol. 34 p. 290-346.
- Tüysüz, O., 1993. Tectonic evolution of a part of the Tethyside Orogenic Collage: The Kargı Massif, Northern Turkey, Tectonics, v. 9, s. 141-160.
- Tüysüz, O., 1996. Amasya ve çevresinin jeolojisi. Türkiye 11. Petrol Kongresi ve Sergisi Bildiriler. 32-48.
- Twitchett, R.J., 2006. The palaeoclimatology, palaeoecology and palaeoenvironmental analysis of mass extinction events. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 232, 190–213.
- Uz, B., Bacak, G., Özdamar, Ş. ve Yilmaz, M., 2003. Bilecik Bej Mermerleri, Vezirhan Bölgesi jeolojik etüd ve değerlendirmesi, MERSEM 2003, Türkiye 5. Mermer sempozyumu, Aralık, 2003, Syf. 567-573.
- Varol, B. ve Kazancı, N., 1980. Seben bölgesi volkano tortulları (Bolu GD). T.J.K. Bülteni, c.23, s. 53-58.
- Vogler, J., 1941. Ober-Jura und Kreide von Misol. In Boehm, G., and Wanner, J., (Eds.), Beitrage zur Geologie von Niederlandisch-Indien. Palaeontographica, Suppl., 4, 243-293.
- Voorwijk, G. H., 1937. Foraminifer from the Upper Cretaceous of Havana, Cuba. K. Ned. Akad. Wet. Proc, Ser. B, 40, 190-198.
- Wagreich, M., Pavlishina, P. ve Malata, E., 2006. Biostratigraphy of the lower red shale interval in the Rhenodanubian Flysch Zone of Austria, Cretaceous Research, 27 (2006) 743-753.

- Walaszczyk, I., Kopaevich, F. L. ve Olferiev, G. A., 2004. Inoceramid/foraminiferl succession of the Turonian and Coniacian (Upper Cretaceous) of the Briansk region (Central European Russia) *Acta Geologica Polonica*, Vol. 54 (2004), No. 4, pp. 597-609.
- Walaszczyk, I., Wood, C.J., Lees, J. A., Peryt, D., Voigt, S. ve Wiese, F., 2010. The Salzgitter-Salder Quarry (Lower Saxony, Germany) and Słupia Nadbrzeżna river cliff section (central Poland): a proposed candidate composite Global Boundary Stratotype Section and Point for the base of the Coniacian Stage (Upper Cretaceous), *Acta Geologica Polonica*, Vol. 60 (2010), No. 4, pp. 445-477.
- White, M.P., 1928. Some index foraminifer of the Tampico embayment of Mexico, Part 1. *Journal of Paleontology*, 2, 3, 177-215.
- White, R.V. ve Saunders, A.D., 2005. Volcanism, impact and mass extinctions: Incredible or credible coincidences. *Lithos* 79, 299-316.
- Yakar, H., 1993. Late Campanian-Early Paleocene planktic foraminiferl taxonomy and biostratigraphy in the Adıyaman Region (SE Anotolia), M.S. Thesis, in Geol. Eng. Middle East Tecnical University, Ankara, 290 p.
- Yıldız, A. ve Toker, V., 1991. Çünür Köyü yöresindeki (Isparta Kuzeyi) Üst Kretase-Eosen yaşlı birimlerin planktik foraminiferlar ile biyostratigrafik incelemesi. *TJK. Bülteni*, 34, 2, 43-58.
- Yıldız, A. ve Toker, V., 1995. Gürün yöresi (Sivas) Konakpınar Formasyonu K/T sınırı. *48.Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 10, 11-24.
- Yıldız, A. ve Özdemir, Z., 1999. Biostratigraphic and isotopic data on the Çöreklik member of the Hekimhan formation (Campanian-Maastrichtian) of SE Turkey and their palaeoenvironmental significance. *Cretaceous Research*, 20, 107-117.
- Yılmaz, Y., 1979. Söğüt-Bilecik dolayındaki “Eski Temel Karmaşığı’nın” petrojenik evrimi, Docentlik tezi, İstanbul Üniversitesi Yer Bilimleri Fakültesi, Tatbiki Jeoloji Kürsüsü, 169.
- Yılmaz, Y., Tüysüz, O., Gözübol, A. M. ve Yiğitbaş, E., 1981. Abant (Bolu)- Dokurcun (Sakarya) arasındaki Kuzey Anadolu Fay Zonunun kuzey ve güneyinde kalan tektonik birliklerin jeolojik evrimi. *İstanbul Yerbilimleri*, 2/3-4, 239-261.
- Yılmaz, M. ve Koral, H., 2007. Yenişehir Havzasının (Bursa) Neotektonik Özellikleri ve Jeolojik Gelişimi, İstanbul Üniv. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, İstanbul, c. 20, s. 1, 21-32.

LEVHA-1

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Globotruncana linneiana* (d'Ordigny), Örnek No: DF94, Spiral kesim.

Şekil 2. *Globotruncana linneiana* (d'Ordigny), Örnek No: DF94, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Globotruncana linneiana* (d'Ordigny), Örnek No: DF92, Yan kesim.

Şekil 4. *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Örnek No: DF110, Spiral kesim.

Şekil 5. *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek No: DF194, Ombilik kesim.

Şekil 6. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: DF106, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: DF106, Yan kesim.

Şekil 8. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: DF164, Spiral kesim.

Şekil 9. *Globotruncanita stuartiformis*, (Dalbiez), Örnek No: DF110, Ombilik kesim.

Şekil 10. *Globotruncanita stuartiformis*, (Dalbiez), Örnek No: DF110, Spiral kesim.

Şekil 11. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Örnek No: DF67, Yan kesim.

Şekil 12. *Globotruncanita cf. conica.*, Örnek No: DF149, Yan kesim.

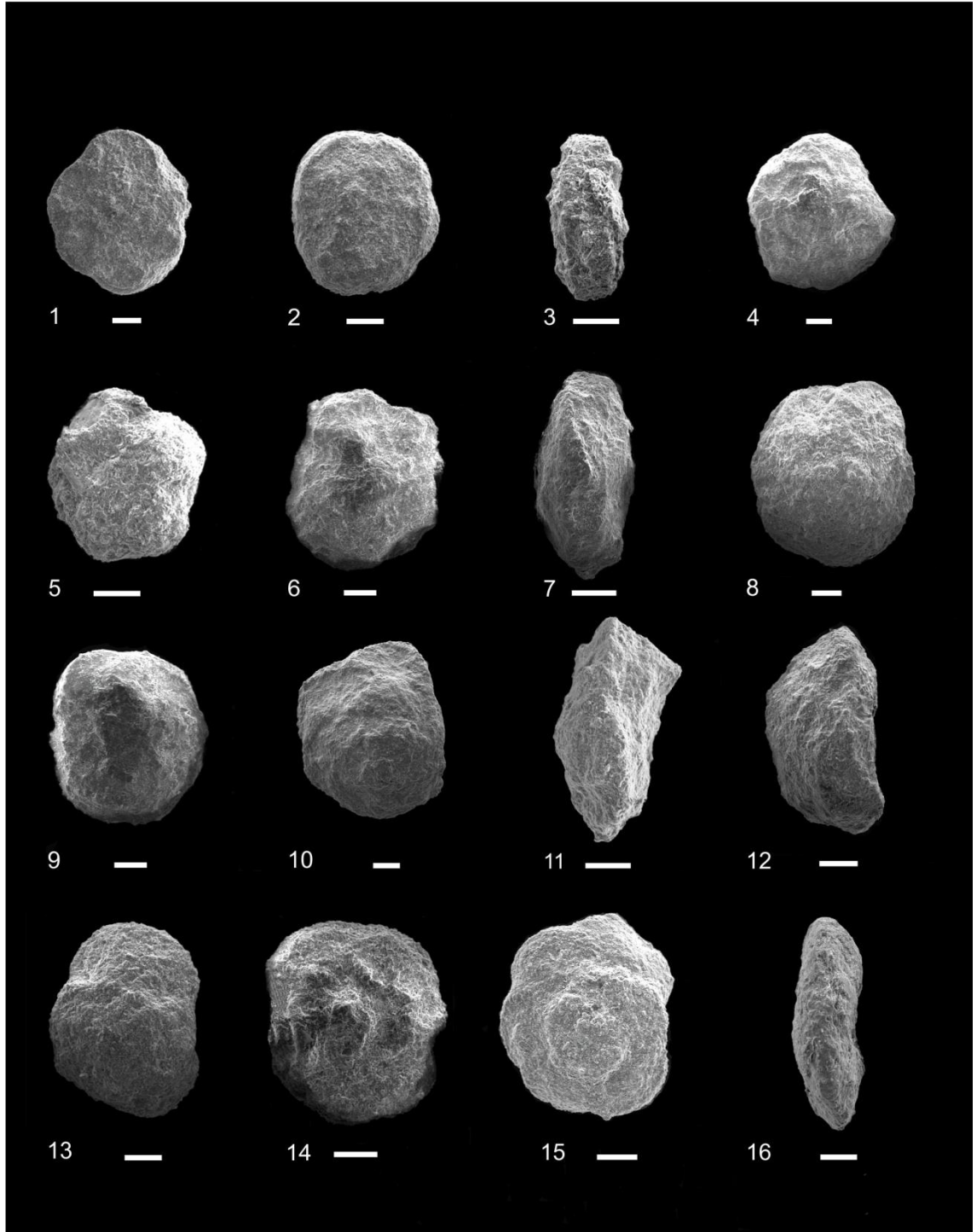
Şekil 13. *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Örnek No:DF82, Spiral kesim.

Şekil 14. *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Örnek No:DF83, Ombilik kesim.

Şekil 15. *Marginotruncana sinuosa* Porthault, Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 16. *Marginotruncana sinuosa* Porthault, Örnek No: DF132, Yan kesim.

LEVHA-1



LEVHA- 2

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 2. *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 3. *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 4. *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 5. *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 6. *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 7. *Marginotruncana schneegansi* (Sigal), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 8. *Dicarinella concavata* (Brotzen), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Dicarinella concavata* (Brotzen), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 10. *Dicarinella algeriana* (Caron), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 11. *Dicarinella algeriana* (Caron), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 12. *Dicarinella algeriana* (Caron), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

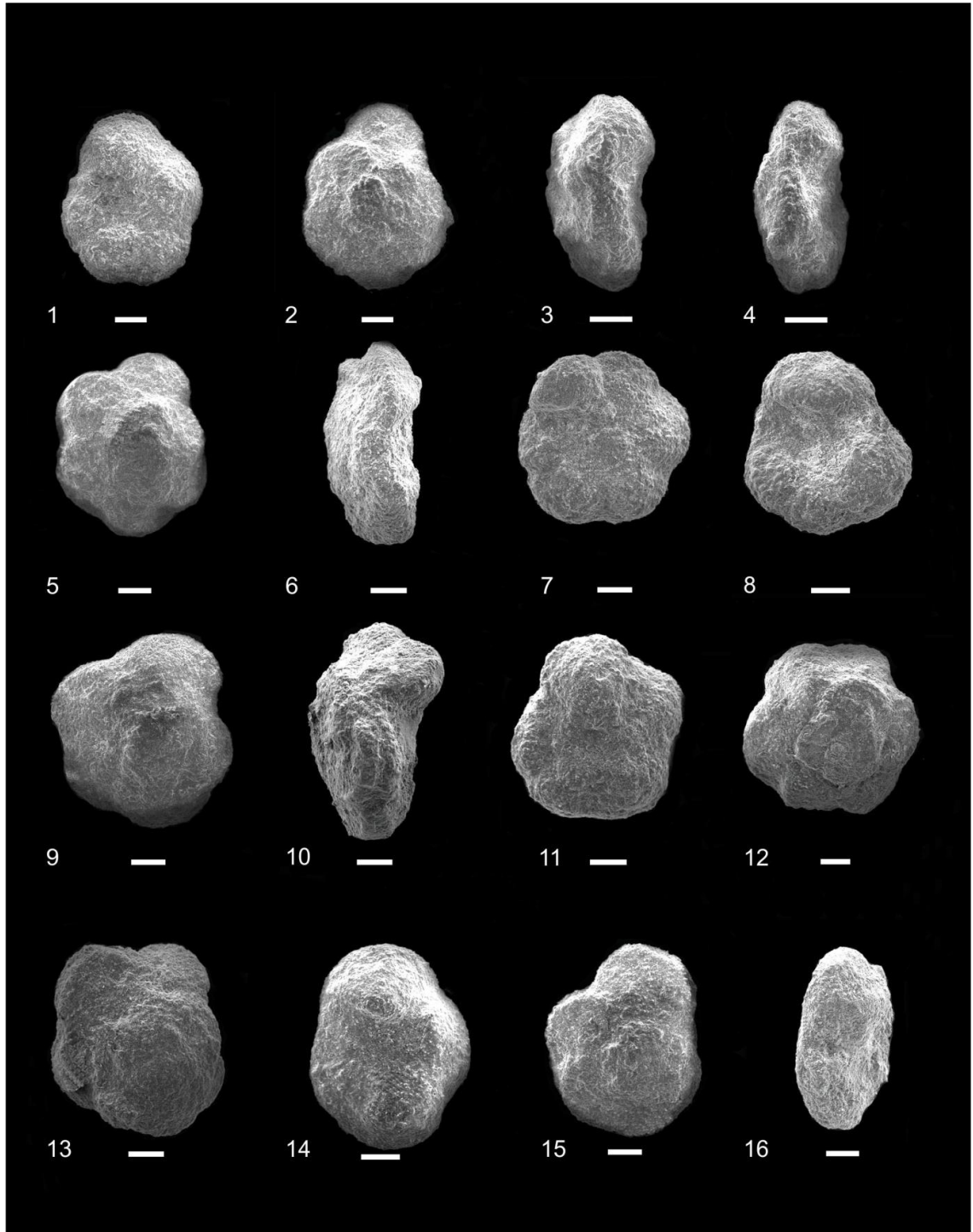
Şekil 13. *Dicarinella algeriana* (Caron), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 14. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 15. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 16. *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek No: DF83, Yan kesim.

LEVHA-2

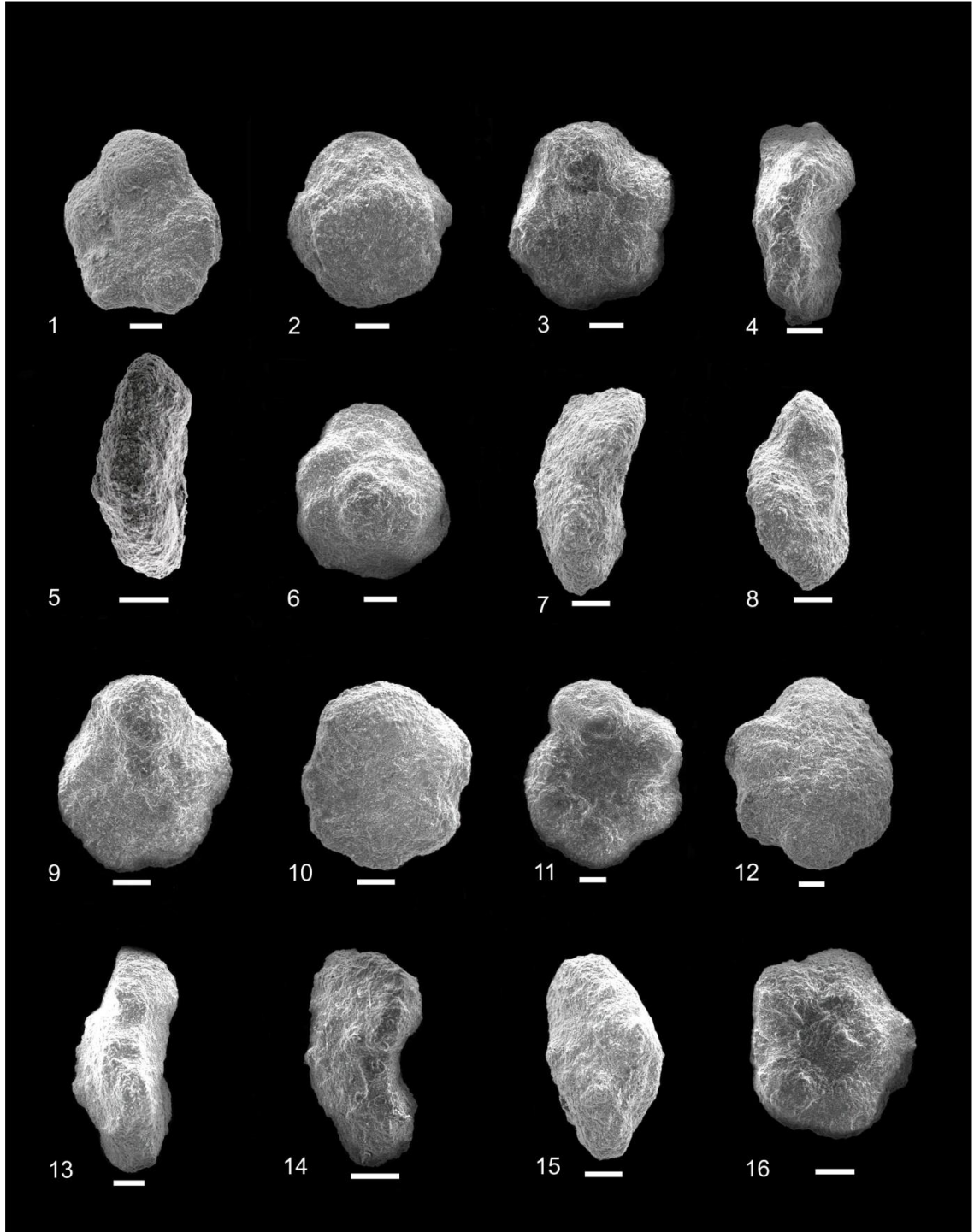


LEVHA- 3

Ölçek= 100µm

- Şekil 1.** *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek No: DF82, Ombilik kesim.
- Şekil 2.** *Dicarinella canaliculata* (Reuss), Örnek No: DF83, Spiral kesim.
- Şekil 3.** *Dicarinella canaliculata* (Reuss), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.
- Şekil 4.** *Dicarinella canaliculata* (Reuss), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 5.** *Dicarinella İmbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 6.** *Dicarinella İmbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Spiral kesim.
- Şekil 7.** *Dicarinella imbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 8.** *Dicarinella imbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 9.** *Dicarinella imbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.
- Şekil 10.** *Dicarinella imbricata* (Monrod), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.
- Şekil 11.** *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.
- Şekil 12.** *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Örnek No: DF83, Spiral kesim.
- Şekil 13.** *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 14.** *Dicarinella hagni* (Scheibnerova), Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 15.** *Dicarinella* sp., Örnek No: DF83, Yan kesim.
- Şekil 16.** *Dicarinella* sp., Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

LEVHA-3



LEVHA-4

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Dicarinella* sp., Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 2. *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek No: DF160.

Şekil 3. *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek No: DF160.

Şekil 4. *Heterohelix* sp., Örnek No: DF83.

Şekil 5. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 6. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF21, Spiral kesim.

Şekil 7. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF23, Spiral kesim.

Şekil 8. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF30, Yan kesim.

Şekil 10. *Whiteinella baltica* Douglas ve Rankin, Örnek No: DF36, Yan kesim.

Şekil 11. *Whiteinella inornata* (Bolli), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 12. *Whiteinella inornata* (Bolli), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

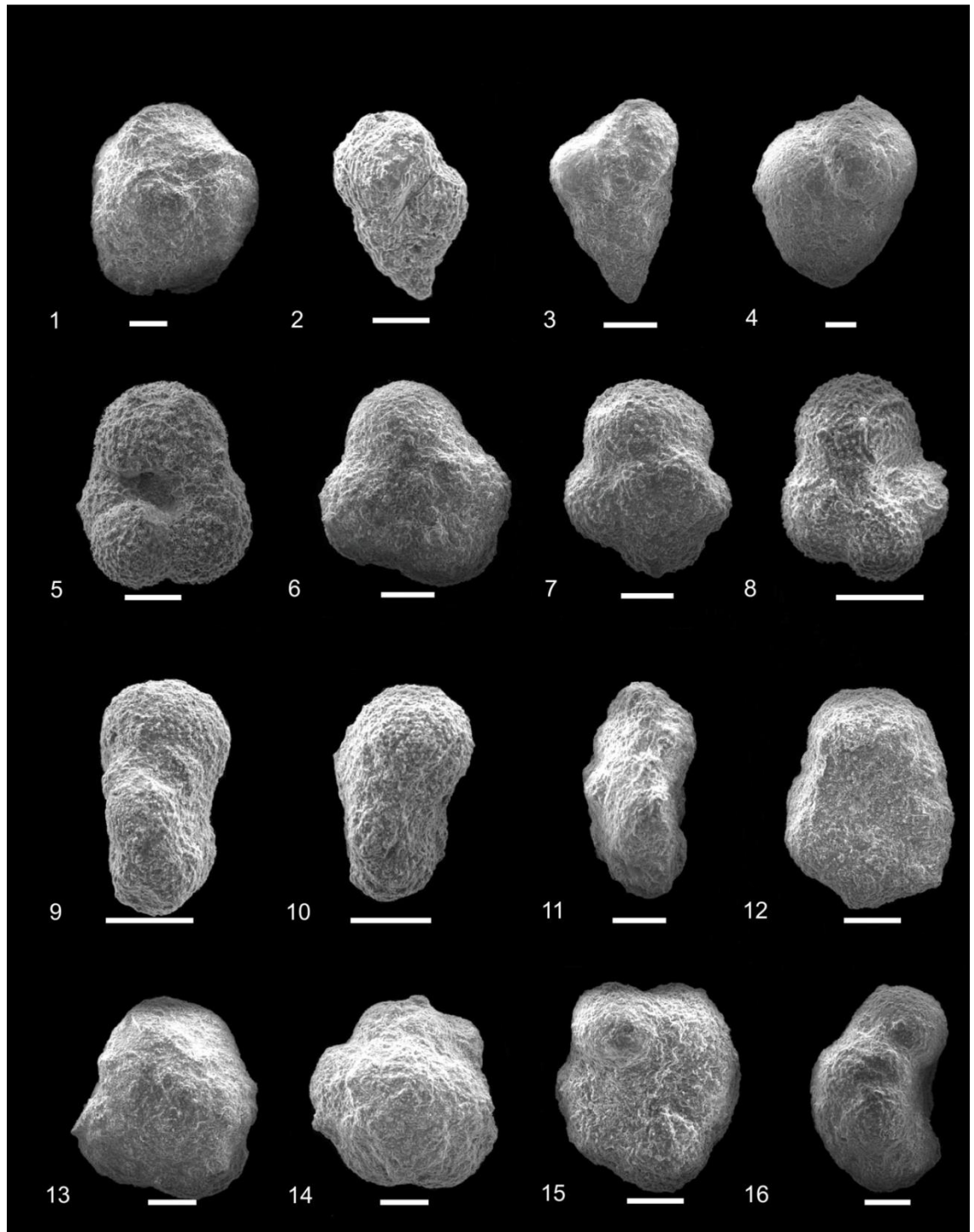
Şekil 13. *Whiteinella inornata* (Bolli), Örnek No: DF67, Spiral kesim.

Şekil 14. *Whiteinella paradubia* (Sigal), Örnek No: DF23, Spiral kesim.

Şekil 15. *Whiteinella paradubia* (Sigal), Örnek No: DF25, Ombilik kesim.

Şekil 16. *Whiteinella paradubia* (Sigal), Örnek No: DF83, Yan kesim.

LEVHA-4



LEVHA-5

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Whiteinella paradubia* (Sigal), Örnek No: DF63, Yan kesim.

Şekil 2. *Whiteinella paradubia* (Sigal), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Örnek No: DF63, Ombilik kesim.

Şekil 4. *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Örnek No: DF66, Spiral kesim.

Şekil 5. *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 6. *Whiteinella praehelvetica* (Trujillo), Örnek No: DF67, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Whiteinella praehelvetica* (Trujillo), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 8. *Rotalipora reicheli* Mornod, Örnek No: DF66, Yan kesim.

Şekil 9. *Rotalipora reicheli* Mornod, Örnek No: DF66, Spiral kesim.

Şekil 10. *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli Silva, Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 11. *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli Silva, Örnek No: DF26, Spiral kesim.

Şekil 12. *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli Silva, Örnek No: DF17, Yan kesim.

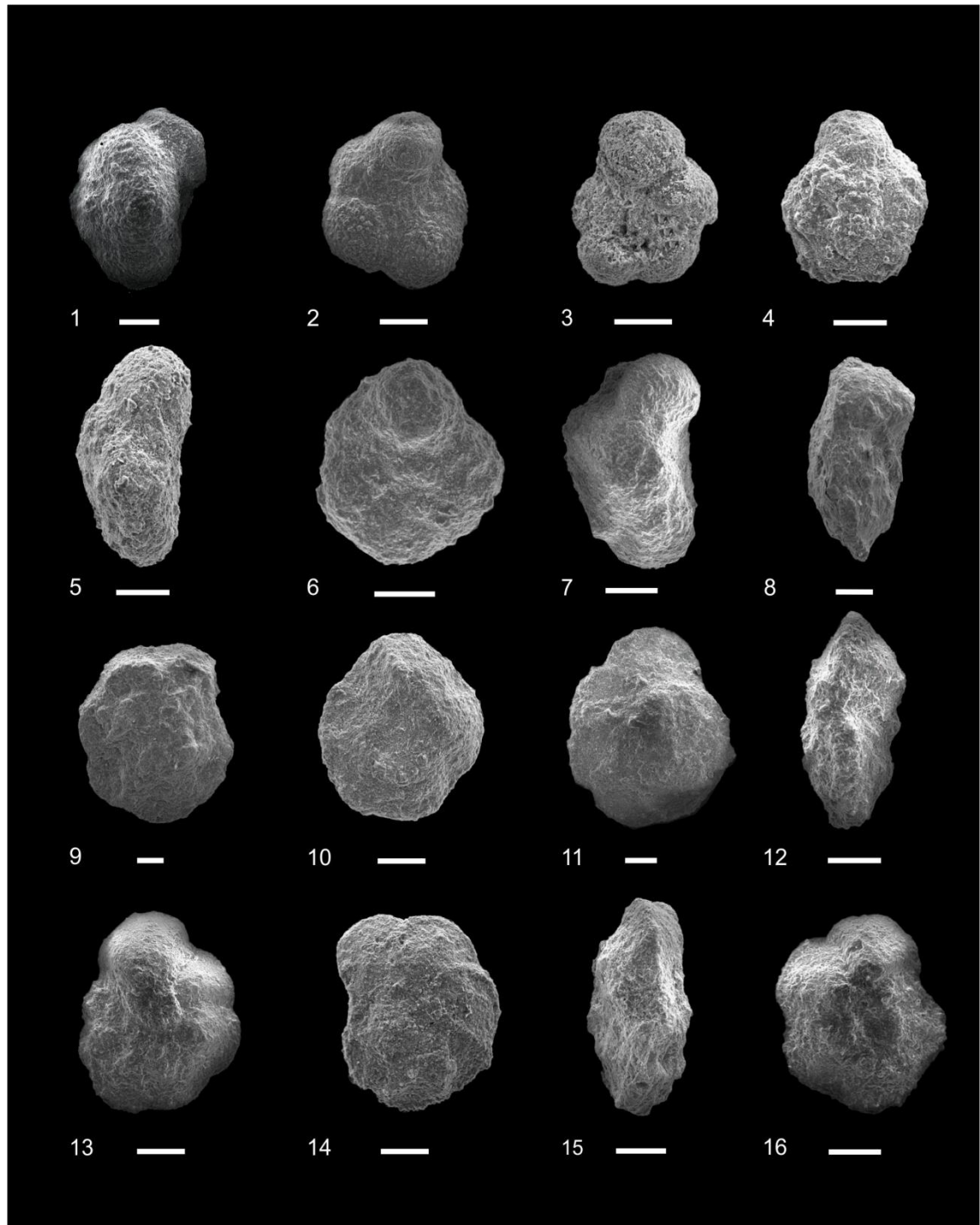
Şekil 13. *Rotalipora gandolfii* Luterbacher ve Premoli Silva, Örnek No: DF63, Ombilik kesim.

Şekil 14. *Rotalipora appenninica* (Renz), Örnek No: DF17, Spiral kesim.

Şekil 15. *Rotalipora appenninica* (Renz), Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 16. *Rotalipora appenninica* (Renz), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

LEVHA-5



LEVHA-6

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Rotalipora globotruncanoides*= *R.brotzeni* Sigal, Örnek No: DF17, Spiral kesim.

Şekil 2. *Rotalipora globotruncanoides*= *R.brotzeni* Sigal, Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Rotalipora globotruncanoides*= *R.brotzeni* Sigal, Örnek No: DF66, Yan kesim.

Şekil 4. *Rotalipora cushmani* (Morrow), Örnek No: DF66, Ombilik kesim.

Şekil 5. *Rotalipora cushmani* (Morrow), Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 6. *Rotalipora* sp., Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Rotalipora* sp., Örnek No: DF54, Yan kesim.

Şekil 8. *Muricohedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil), Örnek No: DF70, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Muricohedbergella rischi* (Moullade), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 10. *Muricohedbergella rischi* (Moullade), Örnek No: DF80, Ombilik kesim.

Şekil 11. *Muricohedbergella rischi* (Moullade), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 12. *Muricohedbergella simplex* (Morrow), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 13. *Muricohedbergella simplex* (Morrow), Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 14. *Muricohedbergella flandrini* (Porthault), Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 15. *Muricohedbergella flandrini* (Porthault), Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 16. *Muricohedbergella flandrini* (Porthault), Örnek No: DF83, Yan kesim.

LEVHA-6



LEVHA-7

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Muricohedbergella flandrini* (Porthault), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 2. *Muricohedbergella flandrini* (Porthault), Örnek No: DF75, Spiral kesim.

Şekil 3. *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 4. *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Örnek No: DF23, Yan kesim.

Şekil 5. *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 6. *Muricohedbergella planispira* (Tappan), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF20, Spiral kesim.

Şekil 8. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF16, Yan kesim

Şekil 9. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF83, Ombilik kesim

Şekil 10. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF83, Spiral kesim

Şekil 11. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF97, Yan kesim

Şekil 12. *Muricohedbergella delrioensis* (Olsson), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

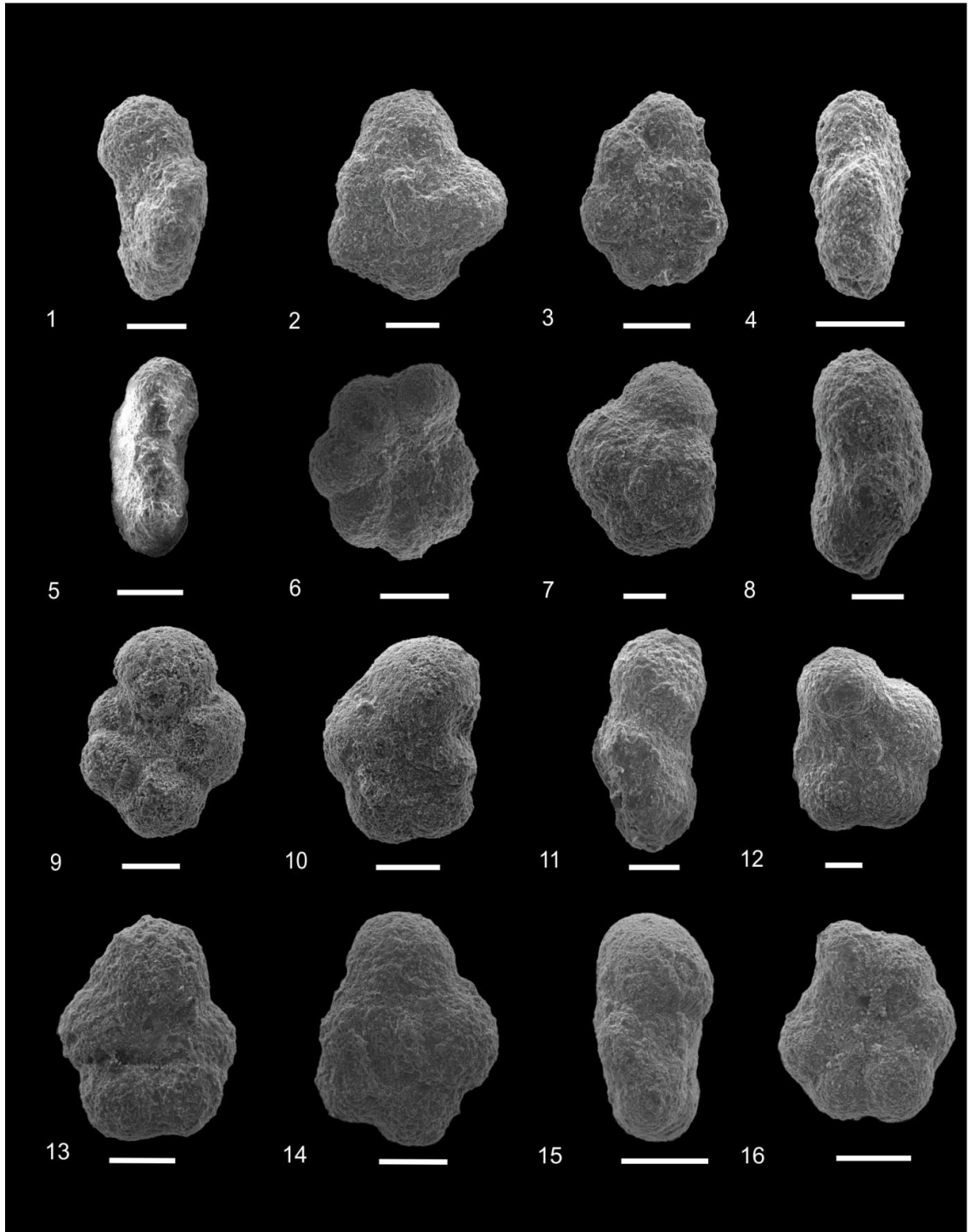
Şekil 13. *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 14. *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson), Örnek No: DF21, Spiral kesim.

Şekil 15. *Muricohedbergella holmdelensis* (Olsson), Örnek No: DF23, Yan kesim.

Şekil 16. *Muricohedbergella cf. hoelzli* (Olsson), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

LEVHA-7



LEVHA-8

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Muricohedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil), Örnek No: DF83, Spiral kesim.

Şekil 2. *Muricohedbergella hoelzli* (Hagn ve Zeil), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Muricohedbergella* sp., Örnek No:DF16, Spiral kesim.

Şekil 4. *Archaeoglobigerina blowi* Pessagno, Örnek No: DF66, Ombilik kesim.

Şekil 5. *Falsotruncana loeblichae* (Douglas), Örnek No: DF83, Yan kesim.

Şekil 6. *Falsotruncana loeblichae* (Douglas), Örnek No: DF83, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), Örnek No: DF17, Spiral kesim.

Şekil 8. *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Praeglobotruncana delrioensis* (Plummer), Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 10. *Praeglobotruncana stephani* (Gandolfi), Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 11. *Praeglobotruncana gibba* Klaus, Örnek No: DF17, Spiral kesim.

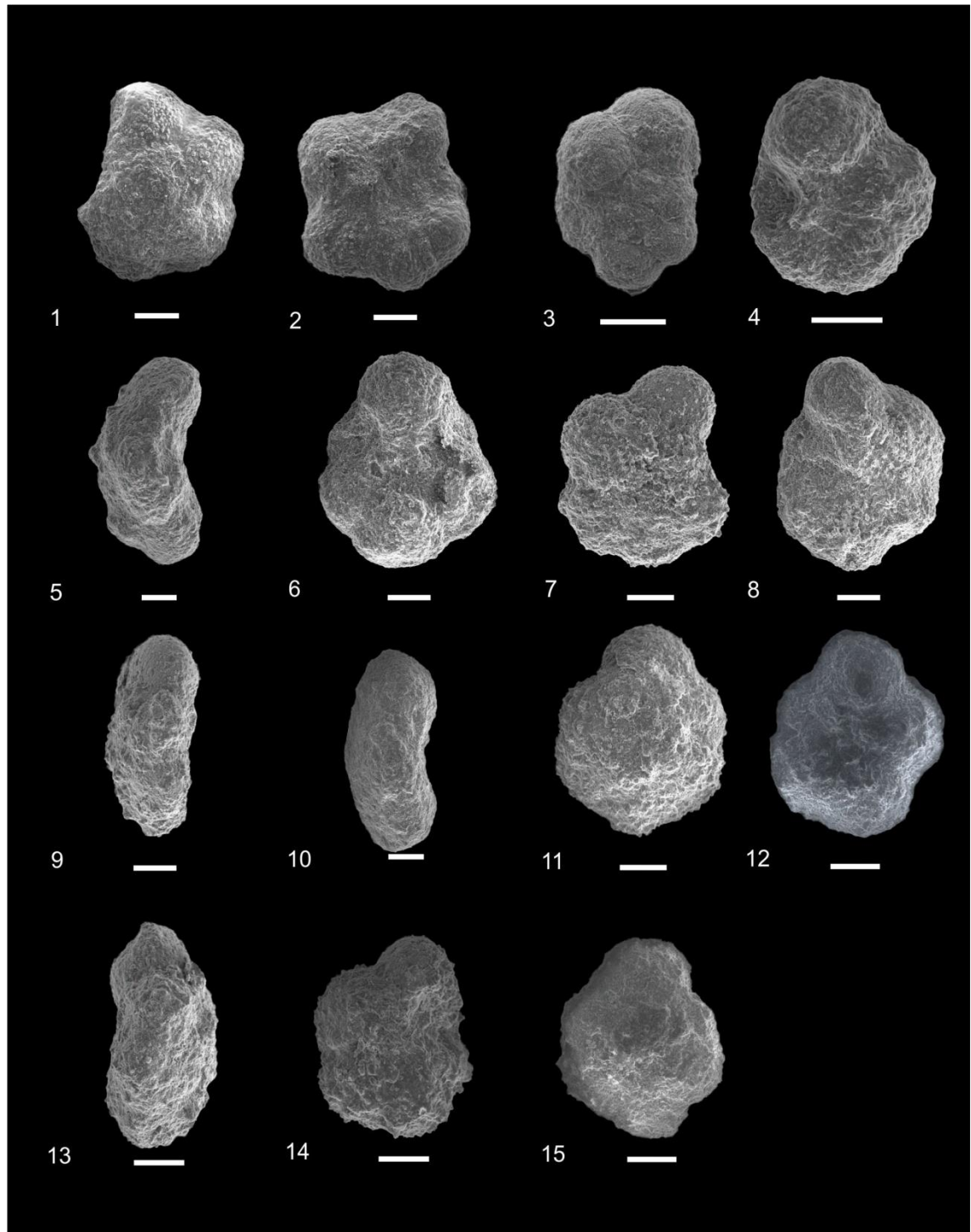
Şekil 12. *Praeglobotruncana gibba* Klaus, Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 13. *Praeglobotruncana* sp., Örnek No: DF17, Yan kesim.

Şekil 14. *Praeglobotruncana* sp., Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

Şekil 15. *Praeglobotruncana* sp., Örnek No: DF23, Spiral kesim.

LEVHA-8



LEVHA-9

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Rugoglobigerina* sp., Örnek No: DF97, Ombilik kesim.

Şekil 2. *Dicarinella algeriana* (Caron), Örnek No: DF97, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Globigerinelloides ferreolensis* Moullade, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 4. *Globigerinelloides ferreolensis* Moullade, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 5. *Globigerinelloides blowi* (Bolli), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 6. *Globigerinelloides blowi* (Bolli), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 7. *Globigerinelloides* sp., Örnek No: DF23, Yan kesim.

Şekil 8. *Globigerinelloides ferreolensis* Moullade, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 9. *Globigerinelloides* sp., Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 10. *Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 11. *Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina), Örnek No: DF26, Spiral kesim.

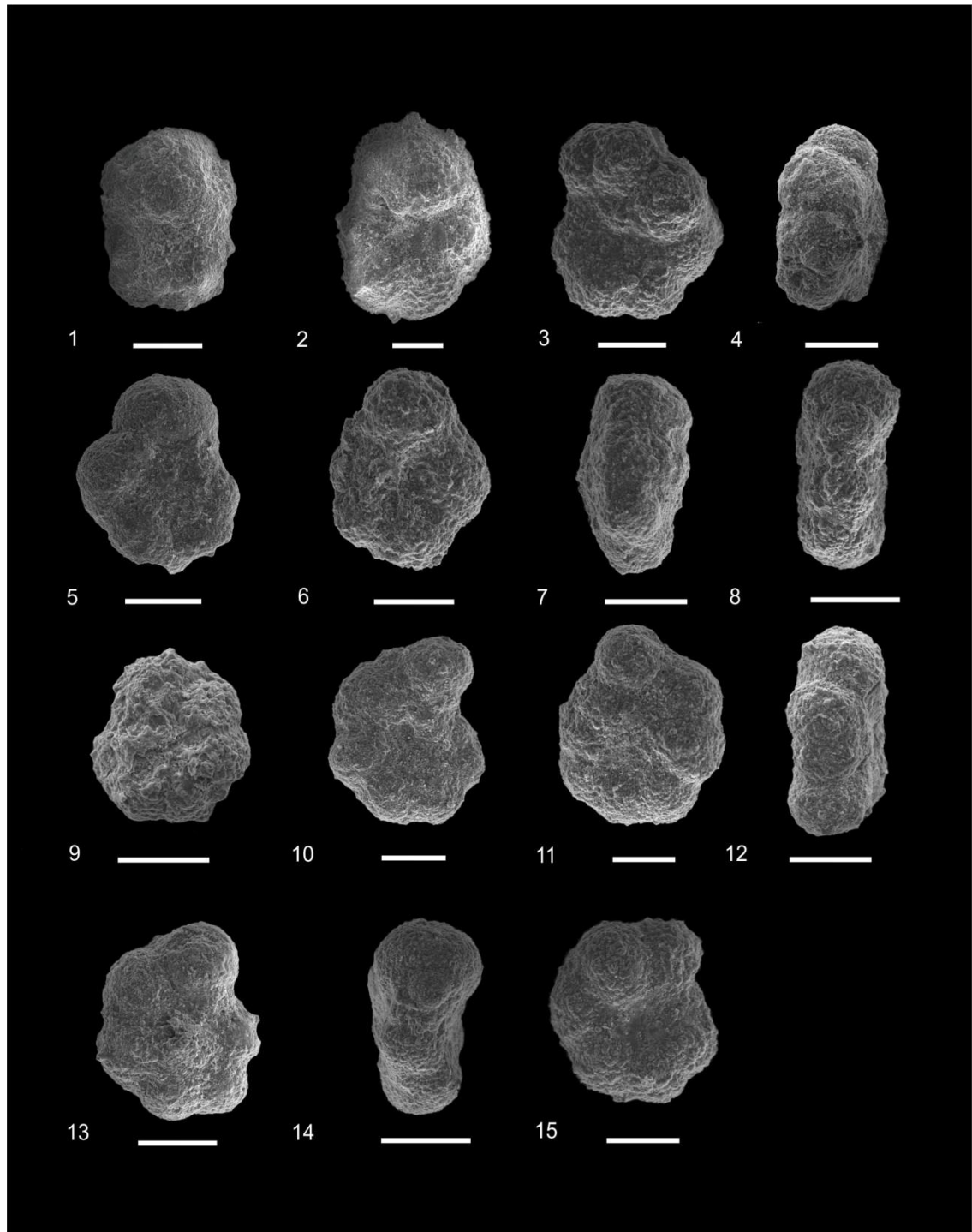
Şekil 12. *Macroglobigerinelloides ultramicrus* (Subbotina), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 13. *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 14. *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 15. *Macroglobigerinelloides bentonensis* (Morrow), Örnek No: DF26, Ombilik kesim.

LEVHA-9



LEVHA-10

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Pseudoguembelina* sp., Örnek No: DF97.

Şekil 2. *Pseudoguembelina* sp., Örnek No: DF97.

Şekil 3. *Paraticinella bejaouensis* (Sigal), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 4. *Paraticinella bejaouensis* (Sigal), Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 5. *Paraticinella bejaouensis* (Sigal), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 6. *Paraticinella bejaouensis* (Sigal), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 7. *Ticinella roberti* (Gandolfi), Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 8. *Ticinella roberti* (Gandolfi), Örnek No: DF23, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Ticinella roberti* (Gandolfi), Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 10. *Ticinella madecassiana* Sigal, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 11. *Ticinella madecassiana* Sigal, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 12. *Ticinella madecassiana* Sigal, Örnek No: DF16, Yan kesim.

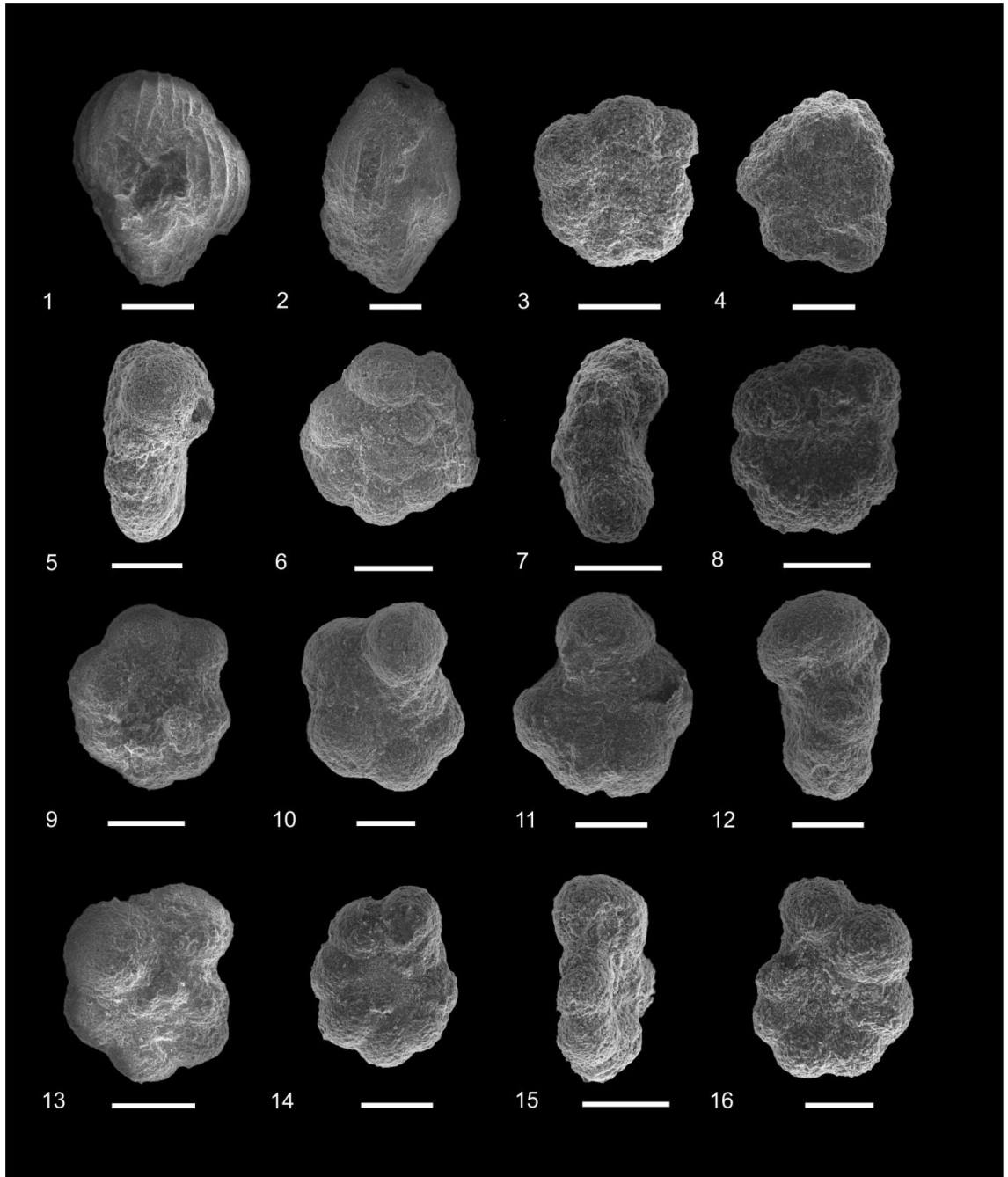
Şekil 13. *Ticinella madecassiana* Sigal, Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 14. *Ticinella primula* Luterbacher, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 15. *Ticinella primula* Luterbacher, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 16. *Ticinella primula* Luterbacher, Örnek No: DF16, Spiral kesim.

LEVHA-10



LEVHA-11

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Ticinella raynaudi* Sigal, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 2. *Ticinella raynaudi* Sigal, Örnek No: DF23, Spiral kesim.

Şekil 3. *Ticinella raynaudi* Sigal, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 4. *Ticinella* Sp., Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 5. *Ticinella praeticinensis* Sigal, Örnek No: DF26, Spiral kesim.

Şekil 6. *Ticinella praeticinensis* Sigal, Örnek No: DF26, Yan kesim.

Şekil 7. *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 8. *Ticinella raynaudi digitalis* Sigal, Örnek No: DF16, Yan kesim

Şekil 9. *Hedbergella maslakovae* Longoria, Örnek No: DF23, Ombilik kesim.

Şekil 10. *Hedbergella maslakovae* Longoria, Örnek No: DF21, Yan kesim.

Şekil 11. *Hedbergella occulta* Longoria, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 12. *Hedbergella occulta* Longoria, Örnek No: DF16, Spiral kesim.

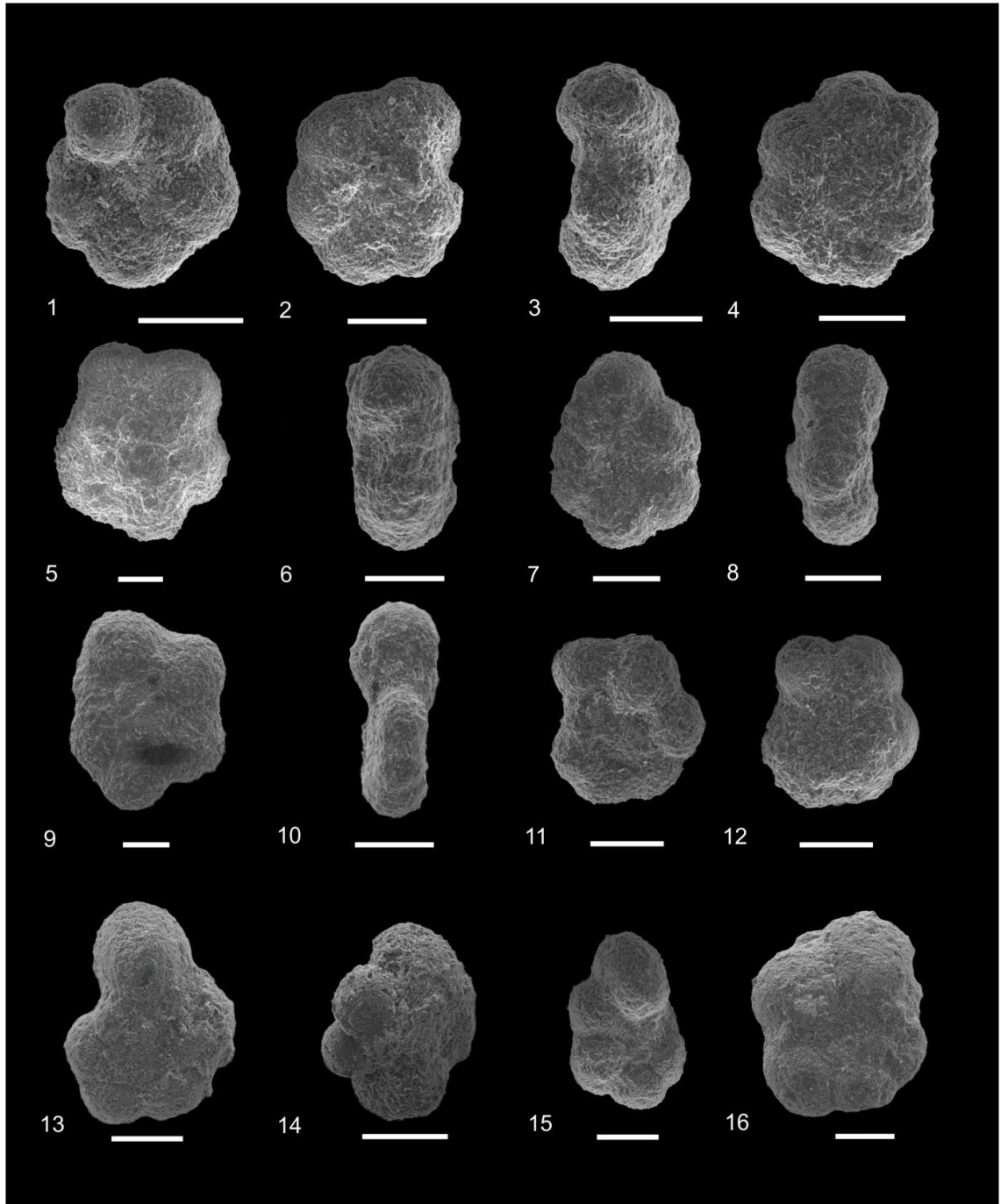
Şekil 13. *Hedbergella similis* Longoria, Örnek No: DF16, Spiral kesim.

Şekil 14. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 15. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Ombilik kesim

Şekil 16. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

LEVHA-11



LEVHA-12

Ölçek= 100µm

Şekil 1. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 2. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 3. *Hedbergella hispaniae* Longoria, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 4. *Hedbergella sigali* Moullade, Örnek No: DF25, Spiral kesim.

Şekil 5. *Hedbergella sigali* Moullade, Örnek No: DF21, Yan kesim.

Şekil 6. *Hedbergella sigali* Moullade, Örnek No: DF17, Spiral kesim.

Şekil 7. *Hedbergella sigali* Moullade, Örnek No: DF20, Ombilik kesim.

Şekil 8. *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Örnek No: DF16, Ombilik kesim.

Şekil 9. *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Örnek No: DF16, Spiral kesim.

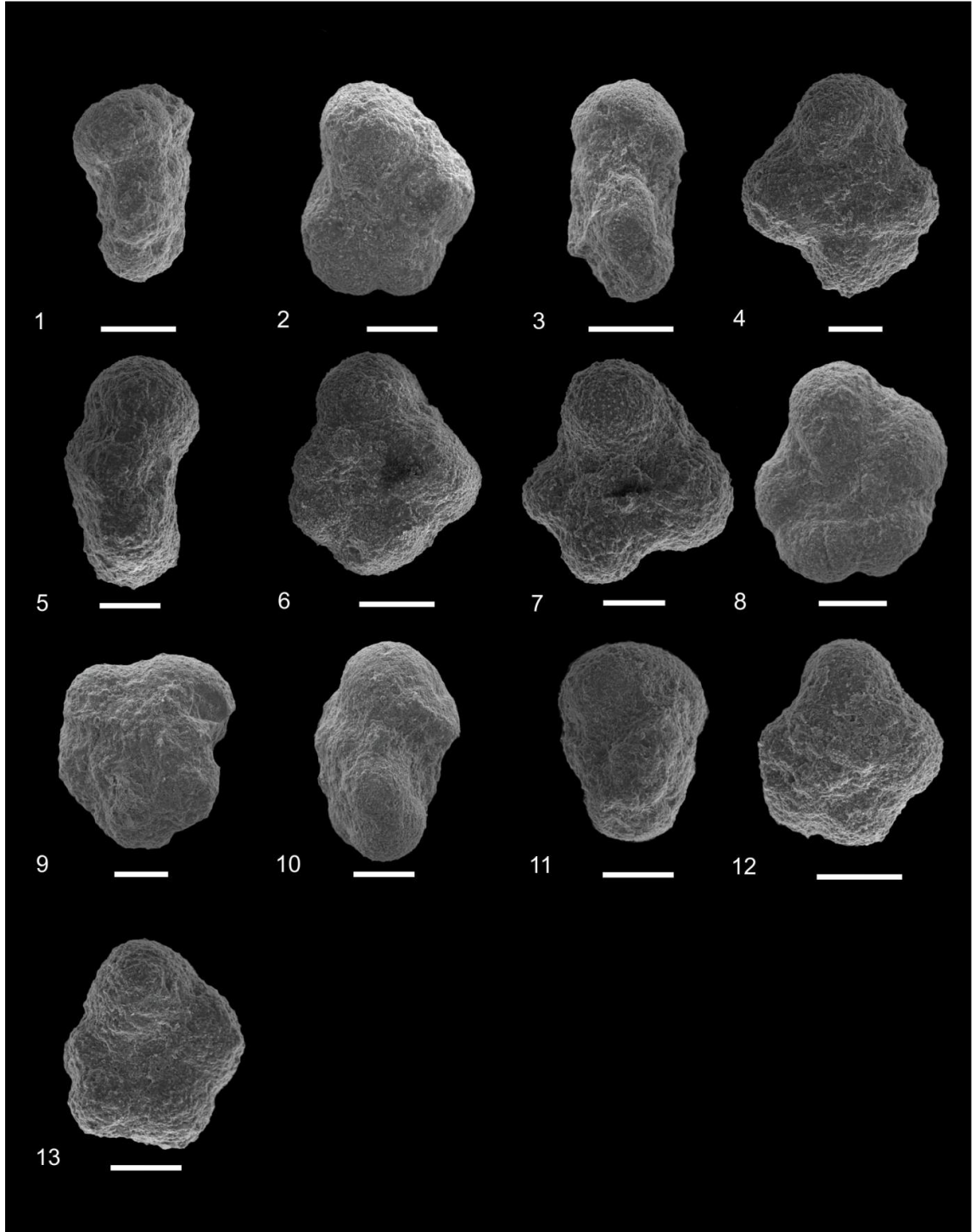
Şekil 10. *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 11. *Hedbergella gorbachikae* Longoria, Örnek No: DF16, Yan kesim.

Şekil 12. *Hedbergella* sp., Örnek No: DF20, Spiral kesim.

Şekil 13. *Hedbergella* sp., Örnek No: DF17, Ombilik kesim.

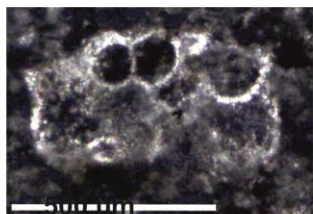
LEVHA-12



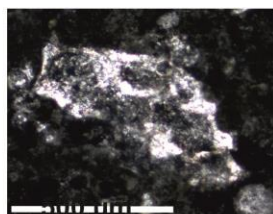
LEVHA 13

- Şekil 1:** *Ganserina gansseri* (Bolli) Örnek no: 98
- Şekil 2:** *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek no: 112
- Şekil 3:** *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek no: 98
- Şekil 4:** *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek no: 98
- Şekil 5:** *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek no: 98
- Şekil 6:** *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek no: 98
- Şekil 7:** *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek no: 98
- Şekil 8:** *Globotruncana bulloides* Vogler, Örnek no: 100
- Şekil 9:** *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Örnek no: 98
- Şekil 10:** *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Örnek no: 100
- Şekil 11:** *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Örnek no: 100
- Şekil 12:** *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Örnek no: 98
- Şekil 13:** *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Örnek no: 112
- Şekil 14:** *Globotruncana lapparenti* Brotzen, Örnek no: 118

LEVHA 13



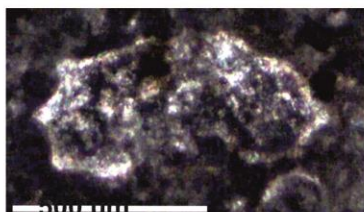
1



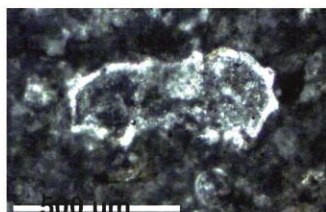
2



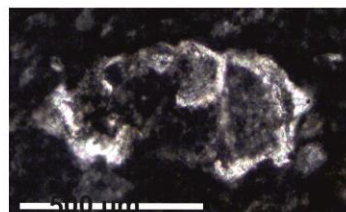
3



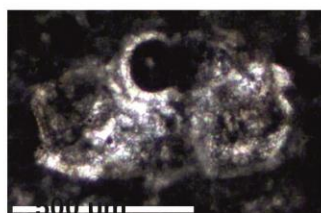
4



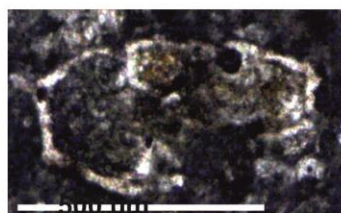
5



6



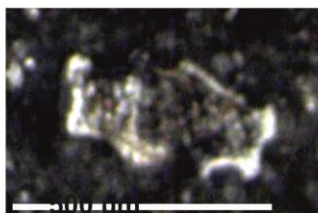
7



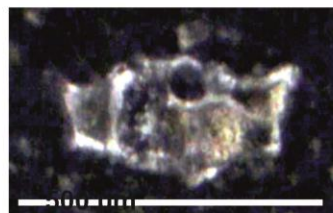
8



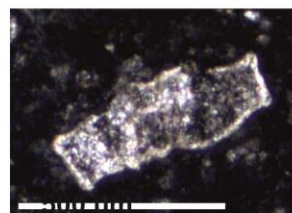
9



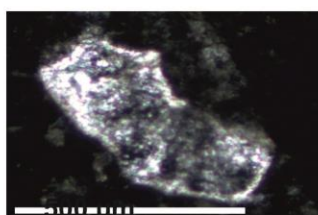
10



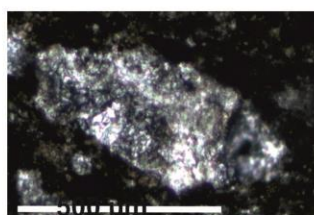
11



12



13



14

LEVHA 14

Şekil 1: *Globotruncanella* cf. *havanensis* (Voorwijk), Örnek no: 61

Şekil 2: *Archaeoglobigerina* sp. veya *Rugoglobigerina* sp., Örnek no: 112

Şekil 3: *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, Örnek no: 84

Şekil 4: *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Örnek no: 15

Şekil 5: *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Örnek no: 100

Şekil 6: *Globotruncanita angulata* (Tilev), Örnek no: 61

Şekil 7: *Globotruncanita* cf. *elevata* (Brotzen), Örnek no: 61

Şekil 8: *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Örnek no: 61

Şekil 9: *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek no: 112

Şekil 10: *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek no: 112

Şekil 11: *Heterohelix* sp., Örnek no: 112

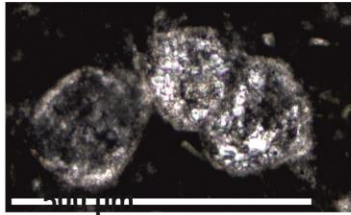
Şekil 12: *Heterohelix* sp., Örnek no: 100

Şekil 13: *Muricohedbergella* cf. *almadenensis* (Cushman ve Todd), Örnek no: 06

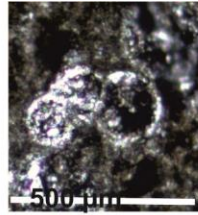
Şekil 14: *Muricohedbergella* cf. *delrioensis* (Carsey), Örnek no: 34

Şekil 15: *Muricohedbergella* cf. *holmdelensis* (Olsson), Örnek no: 85

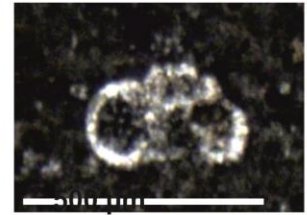
LEVHA 14



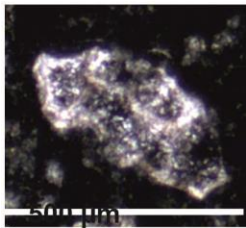
1



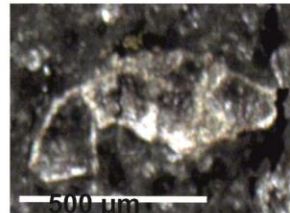
2



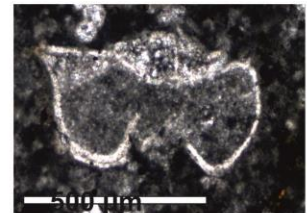
3



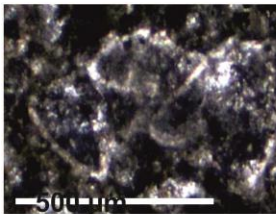
4



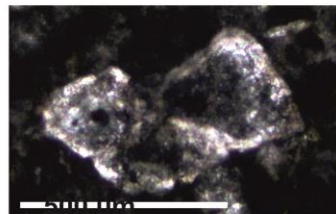
5



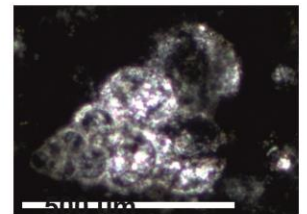
6



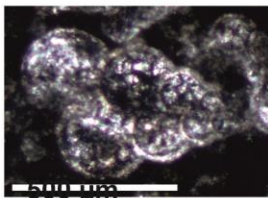
7



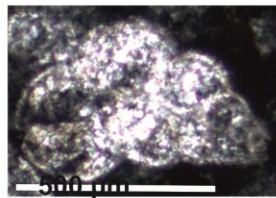
8



9



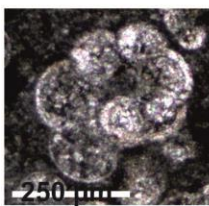
10



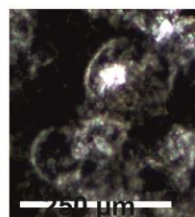
11



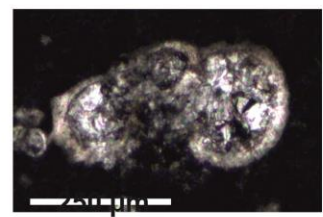
12



13



14



15

LEVHA 15

Şekil 1: *Muricohedbergella* cf. *holmdelensis* (Olsson), Örnek no: 50

Şekil 2: *Muricohedbergella* *monmouthensis* (Olsson), Örnek no: 85

Şekil 3: *Muricohedbergella* cf. *planispira* (Tappan), Örnek no: 08

Şekil 4: *Muricohedbergella* cf. *planispira* (Tappan), Örnek no: 31

Şekil 5: *Muricohedbergella* cf. *planispira* (Tappan), Örnek no: 35

Şekil 6: *Muricohedbergella* cf. *planispira* (Tappan), Örnek no: 71

Şekil 7: *Muricohedbergella* cf. *planispira* (Tappan), Örnek no: 34

Şekil 8: *Muricohedbergella* cf. *rischi* (Moullade), Örnek no: 13

Şekil 9: *Muricohedbergella* cf. *rischi* (Moullade), Örnek no: 09

Şekil 10: *Muricohedbergella* cf. *rischi* (Moullade), Örnek no: 10

Şekil 11: *Muricohedbergella* cf. *rischi* (Moullade), Örnek no: 71

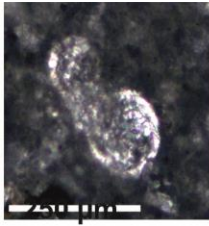
Şekil 12: *Muricohedbergella* cf. *simplex* (Morrow), Örnek no: 50

Şekil 13: *Muricohedbergella* sp., Örnek no: 112

Şekil 14: *Muricohedbergella* sp., Örnek no: 84

Şekil 15: *Muricohedbergella* sp., Örnek no: 64

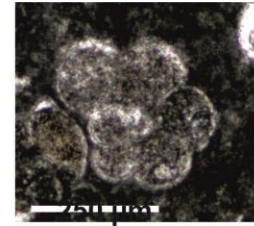
LEVHA 15



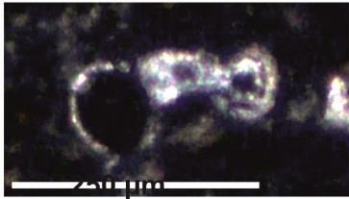
1



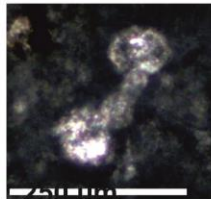
2



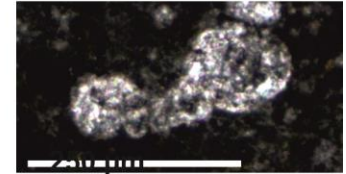
3



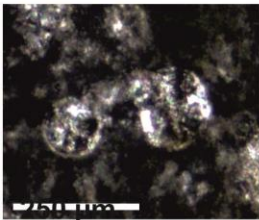
4



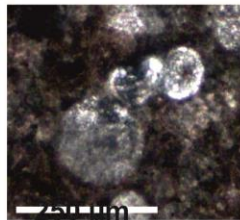
5



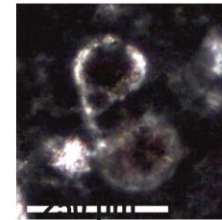
6



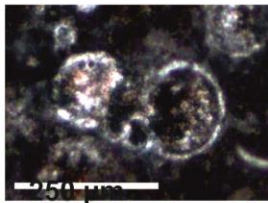
7



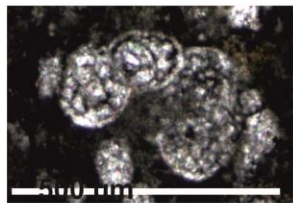
8



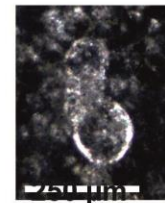
9



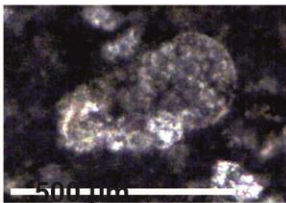
10



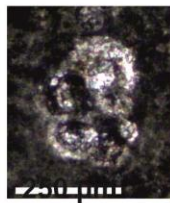
11



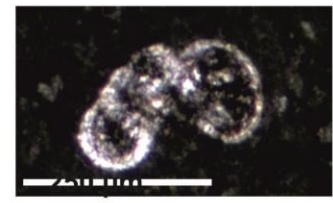
12



13



14

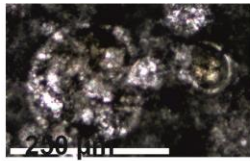


15

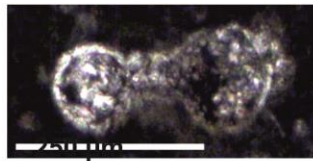
LEVHA 16

- Şekil 1:** *Macroglobigerinelloides cf. bentonensis* (Morrow), Örnek no: 34
- Şekil 2:** *Macroglobigerinelloides cf. bollii* (Pessagno), Örnek no: 73
- Şekil 3:** *Macroglobigerinelloides cf. bollii* (Pessagno), Örnek no: 47
- Şekil 4:** *Macroglobigerinelloides cf. bollii* (Pessagno), Örnek no: 34
- Şekil 5:** *Macroglobigerinelloides subcarinatus* (Broennimann), Örnek no: 107
- Şekil 6:** *Macroglobigerinelloides cf. ultramicrus* (Subbotina), Örnek no: 31
- Şekil 7:** *Macroglobigerinelloides sp.*, Örnek no: 112
- Şekil 8:** *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek no: 84
- Şekil 9:** *Marginotruncana marginata* (Reuss), Örnek no: 86
- Şekil 10:** *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Örnek no: 98
- Şekil 11:** *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Örnek no: 15
- Şekil 12:** *Marginotruncana pseudolinneiana* Pessagno, Örnek no: 98
- Şekil 13:** *Marginotruncana cf. schneegansi* (Sigal), Örnek no: 15
- Şekil 14:** *Marginotruncana cf. sigali* (Reichel), Örnek no: 43
- Şekil 15:** *Marginotruncana cf. sigali* (Reichel), Örnek no: 78

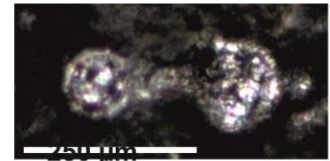
LEVHA 16



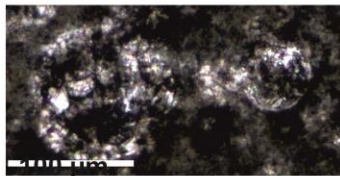
1



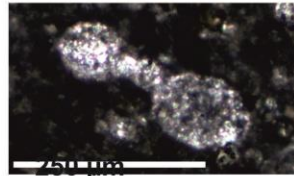
2



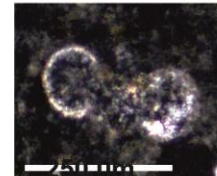
3



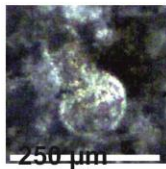
4



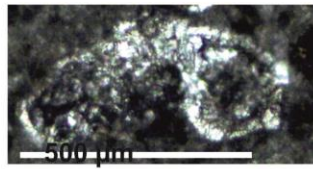
5



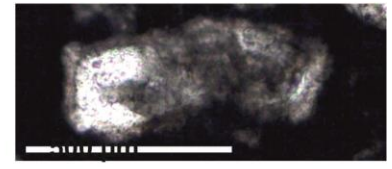
6



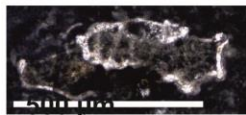
7



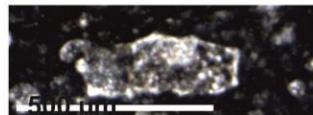
8



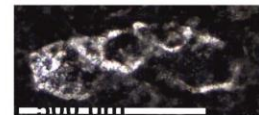
9



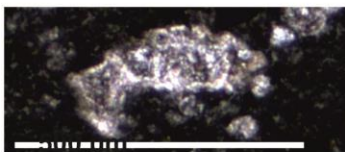
10



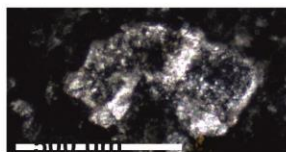
11



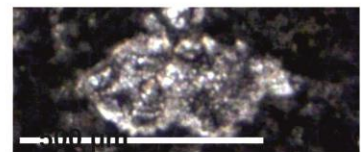
12



13



14



15

LEVHA 17

Şekil 1: *Dicarinella concavata* (Brotzen), Örnek no: 112

Şekil 2: *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek no: 98

Şekil 3: *Dicarinella primitiva* (Dalbiez), Örnek no: 100

Şekil 4: *Whiteinella archaeocretacea* Pessagno, Örnek no: 43

Şekil 5: *Whiteinella* cf. *archaeocretacea* Pessagno, Örnek no: 47

Şekil 6: *Whiteinella* cf. *aumalensis* (Sigal), Örnek no: 78

Şekil 7: *Whiteinella* cf. *baltica* Douglas ve Rankin, Örnek no: 43

Şekil 8: *Whiteinella* cf. *brittonensis* (Loeblich ve Tappan), Örnek no: 50

Şekil 9: *Whiteinella* cf. *inornata* (Bolli), Örnek no: 43

Şekil 10: *Whiteinella* cf. *paradubia* (Sigal), Örnek no: 52

Şekil 11: *Whiteinella* cf. *paradubia* (Sigal), Örnek no: 50

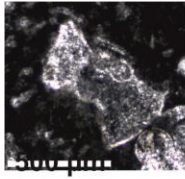
Şekil 12: *Whiteinella* cf. *paradubia* (Sigal), Örnek no: 43

Şekil 13: *Muricohedbergella rischi* (Moullade), Örnek no: 80

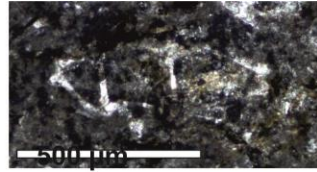
Şekil 14: *Whiteinella* sp., Örnek no: 50

Şekil 15: *Whiteinella* sp., Örnek no: 64

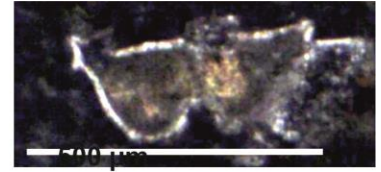
LEVHA 17



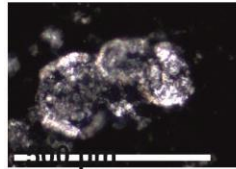
1



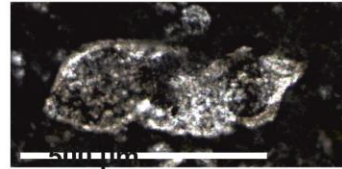
2



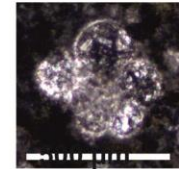
3



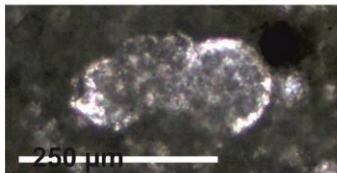
4



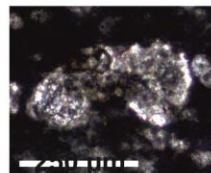
5



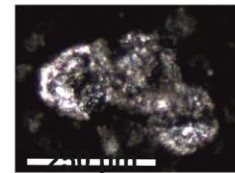
6



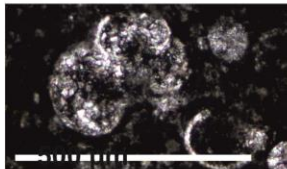
7



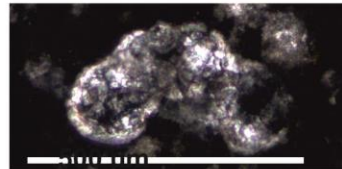
8



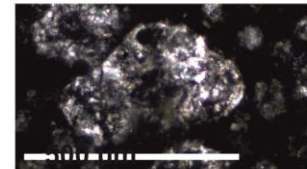
9



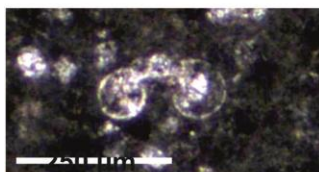
10



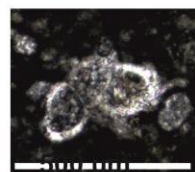
11



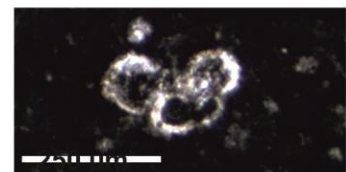
12



13



14

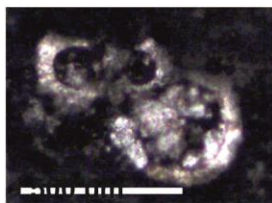


15

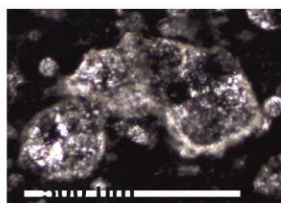
LEVHA 18

- Şekil 1:** *Helvetoglobotruncana helvetica* (Bolli), Örnek no: 85
- Şekil 2:** *Praeglobotruncana* sp., Örnek no: 73
- Şekil 3:** *Praeglobotruncana gibba* Klaus, Örnek no: 69
- Şekil 4:** *Praeglobotruncana* cf. *stephani* (Gandolfi), Örnek no: 71
- Şekil 5:** *Praeglobotruncana* sp., Örnek no: 61
- Şekil 6:** *Rotalipora cushmani* (Morrow), Örnek no: 80
- Şekil 7:** *Rotalipora cushmani* (Morrow), Örnek no: 84
- Şekil 8:** *Rotalipora* cf. *cushmani* (Morrow), Örnek no: 64
- Şekil 9:** *Rotalipora* cf. *subticinensis* (Gandolfi), Örnek no: 33
- Şekil 10:** *Ticinella madecassiana* Sigal, Örnek no: 13
- Şekil 11:** *Ticinella* cf. *madecassiana* Sigal, Örnek no: 6
- Şekil 12:** *Ticinella* cf. *praeticinensis* Sigal, Örnek no: 6
- Şekil 13:** *Ticinella* cf. *raynaudi* Sigal, Örnek no: 22
- Şekil 14:** *Ticinella* cf. *roberti* (Gandolfi), Örnek no: 22
- Şekil 15:** *Hedbergella* cf. *luterbacheri* Longoria, Örnek no: 07

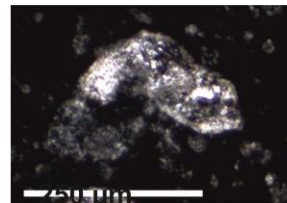
LEVHA 18



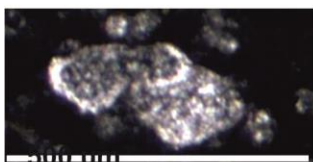
1



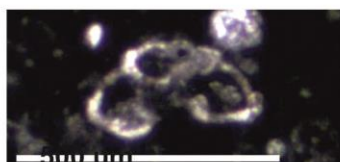
2



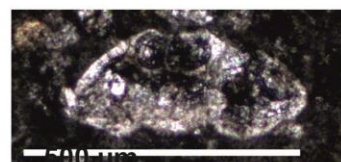
3



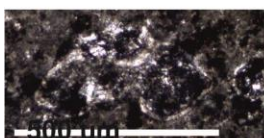
4



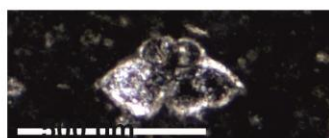
5



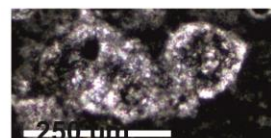
6



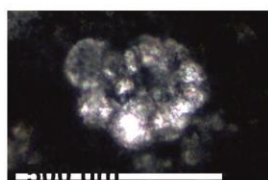
7



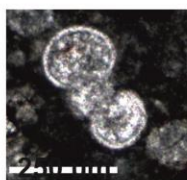
8



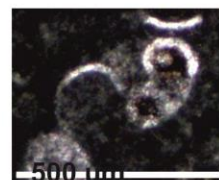
9



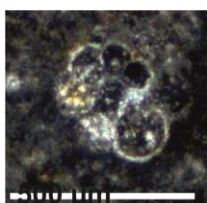
10



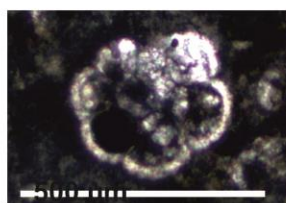
11



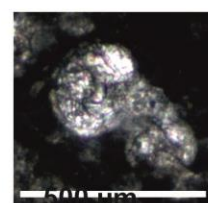
12



13



14



15

LEVHA 19

Şekil 1: *Hedbergella* cf. *occulta* Longoria, Örnek no: 05

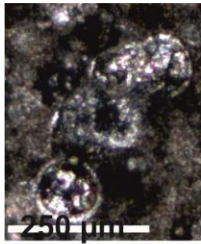
Şekil 2: *Hedbergella* cf. *similis* Longoria, Örnek no: 07

Şekil 3: *Hedbergella* cf. *trocoidea* (Gandolfi), Örnek no: 05

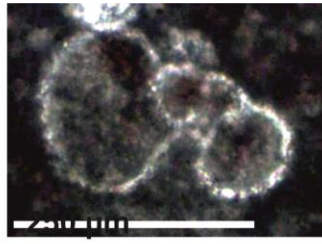
Şekil 4: *Hedbergella* cf. *trocoidea* (Gandolfi), Örnek no: 07

Şekil 5: Radyolarya, Örnek no: 13

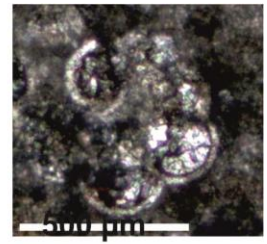
LEVHA 19



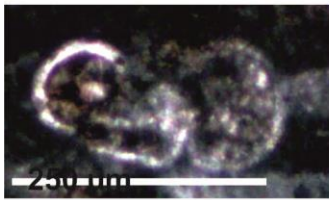
1



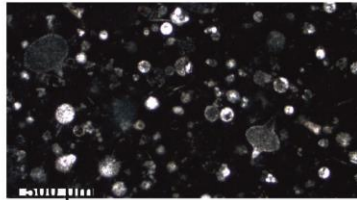
2



3



4



5

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Dilek BAŞEGEN

Doğum Yılı : 12-07-1979

Eğitim Bilgileri (Kurum ve Yıl)

Lisans : Selçuk Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği 2001

Yüksek Lisans : Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2012

İletişim Bilgileri

Adres : Aydınlikevler Mah. Uzayan sok. 45/6 Altındağ/ANKARA

Telefon : 05079936525

E-posta : basegend@hotmail.com