

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**İZMİT İLİ KUZEYİNDE YER ALAN ATBAŞI
FORMASYONU'NUN PLANKTONİK FORAMİNİFER
BİYOSTRATİGRAFİSİ**

Korhan ÇAKIR

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Caner KAYA ÖZER**

Yozgat 2013

**T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**İZMİT İLİ KUZEYİNDE YER ALAN ATBAŞI
FORMASYONU'NUN PLANKTONİK FORAMİNİFER
BİYOSTRATİGRAFİSİ**

Korhan ÇAKIR

**Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Caner KAYA ÖZER**

**Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
tarafından BAP-I.F.E-2011/44 kodu ile desteklenmiştir.**

Yozgat 2013

T.C.
BOZOK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı 7011110010 numaralı öğrencisi Korhan ÇAKIR'ın hazırladığı "İzmit İli Kuzeyinde Yer Alan Atbaşı Formasyonu'nun Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi" başlıklı YÜKSEK LİSANS TEZİ ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Bozok Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 08/07/2013 Pazartesi günü saat 14:30'da yapılmış, tezin onayına OY BİRLİĞİYLE karar verilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Muhittin GÖRMÜŞ

Üye : Yrd.Doç.Dr. Caner KAYA ÖZER (Danışman)

Üye : Yrd.Doç.Dr. Nursel ÖKSÜZ

ONAY:

Bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 31./07/2013. tarih ve 17...sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Hidayet ÇETİN
Müdür

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç.....	1
1.2. Bölge Tanıtımı.....	1
1.3. Önceki Çalışmalar.....	1
1.4. Materyal ve Yöntem.....	7
1.5. Bölgesel Jeoloji.....	8
1.5.1. İstanbul Paleozoyik İstifi.....	8
1.5.1.1. Kurtköy Formasyonu.....	8
1.5.1.2. Aydos Formasyonu.....	8
1.5.1.3. Gözdağ Formasyonu.....	10
1.5.1.4. Büyükada Formasyonu.....	10
1.5.1.5. Baltalimanı Formasyonu.....	10
1.5.1.6. Trakya Formasyonu.....	10
1.5.2. Kocaeli Triyas İstifi.....	11
1.5.2.1. Kapaklı Formasyonu.....	11
1.5.2.2. Erikli Formasyonu.....	11
1.5.2.3. Demirciler Formasyonu.....	11
1.5.3. Kretase-Tersiyer Birimleri.....	11
1.5.3.1. Teksen Formasyonu.....	12
1.5.3.2. Kutluca Formasyonu.....	12
1.5.3.3. Akveren Formasyonu.....	12
1.5.3.4. Atbaşı Formasyonu.....	13
1.5.3.5. Çaycuma Formasyonu.....	13
1.5.4. Pliyo-Kuvaterner Birimleri.....	13
1.5.4.1. Karapürçek Formasyonu.....	13
1.5.4.2. Alüvyon.....	13
1.6. Çalışma Alanı'nın Jeolojisi.....	13

1.6.1. Demirciler Formasyonu.....	14
1.6.2. Akveren Formasyonu.....	16
1.6.3. Atbaşı Formasyonu.....	17
1.6.4. Çaycuma Formasyonu.....	18
2. ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTLER.....	20
2.1. Yırtandere Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	20
2.2. Elmalıdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti.....	24
3. PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ.....	31
4. SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ.....	55
5. BÖLGENİN JEOLJİK EVRİMİ.....	109
6. SONUÇLAR.....	111
KAYNAKLAR.....	112
LEVHALAR.....	125
ÖZGEÇMİŞ.....	138

İZMİT İLİ KUZEYİNDE YER ALAN ATBAŞI FORMASYONU'NUN PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

Korhan ÇAKIR

**Bozok Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

2013; Sayfa: 138

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Caner KAYA ÖZER

ÖZET

Bu çalışmada, Kocaeli Yarımadası'nda İzmit ili kuzeyinde yüzeyleyen Atbaşı Formasyonu'nun planktonik foraminifer biyostratigrafisi yapılmıştır. Ölçülen iki stratigrafik kesitte Akveren Formasyonu, Atbaşı Formasyonu ve Çaycuma Formasyonlarına ait örnekler derlenmiştir. Bu örneklerde tanımlanan planktonik foraminifer cins ve türleri ile Akveren Formasyonu'nda *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri* ve *Abathomphalus mayaroensis*, *Parvularugoglobigerina eugubina* (P α), *Parasubbotina pseudobulloides* (P1a), *Subbotina triloculinoides* (P1b), *Globanomalina compressa* (P1c), *Praemurica uncinata* (P2) ve *Morozovella angulata* (P3) planktonik foraminifer biyozonları tanımlanırken, Atbaşı Formasyonu'nda *Morozovella angulata* (P3), *Globanomalina pseudomenardii* (P4), *Morozovella velascoensis* (P5), *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis* (E2), *Morozovella marginodentata* (E3) planktonik foraminifer biyozonları saptanmıştır. Ayrıca Çaycuma Formasyonu'nun tabanının *Morozovella marginodentata* planktonik foraminifer biyozonu ile başladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Maastrichtiyen, Paleosen, Eosen, Kocaeli Yarımadası, İzmit, Planktonik Foraminifer, Biyostratigrafi.

PLANKTONIC FORAMINIFERA BIOSTRATIGRAPHY OF THE ATBAŞI FORMATION IN THE NORTH OF IZMIT

Korhan ÇAKIR

Bozok University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Geology
Master

2013; Page: 138

Thesis Supervisor: Asist. Prof. Dr. Caner KAYA ÖZER

ABSTRACT

In this study, the planktonic foraminiferal biostratigraphy of the Atbaşı Formation outcrops north of the Izmit province in the Kocaeli Peninsula were studied. The samples were collected from two measured stratigraphic sections in the Akveren Formation, Atbaşı Formation and Çaycuma Formation. *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri* and *Abathomphalus mayaroensis*, *Parvularugoglobigerina eugubina* (P α), *Parasubbotina pseudobulloides* (P1a), *Subbotina triloculinoidea* (P1b), *Globanomalina compressa* (P1c), *Praemurica uncinata* (P2) and *Morozovella angulata* (P3) planktonic foraminifera biozones were defined in the Akveren Formation, while *Morozovella angulata* (P3), *Globanomalina pseudomenardii* (P4), *Morozovella velascoensis* (P5), *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis* (E2), *Morozovella marginodentata* (E3) planktonic foraminifera biozones were described in the Atbaşı Formation with the determined planktonic foraminifera genus and species in these samples. In addition, the base of Çaycuma Formation begins with the *Morozovella marginodentata* biozone.

Keywords: Maastrichtian, Paleocene, Eocene, Kocaeli Peninsula, Izmit, planktonic foraminifera, biostratigraphy.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının gerçekleşmesini sağlayan, bilgilerini ve önerilerini benden esirgemeyen çok değerli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Caner KAYA ÖZER'e;

Katkılarından dolayı, Sayın Jeoloji Yüksek Mühendisi Şükrü PEHLİVAN, Sayın Prof. Dr. Yusuf Kağan KADIOĞLU, Sayın Jeoloji Yüksek Mühendisi İsmail KOÇAK, Sayın Jeoloji Yüksek Mühendisi Ayşegül AYDIN, Sayın Jeoloji Mühendisi Özgür KANDEMİR, Sayın Jeoloji Mühendisi Bülent BAKIRHAN, Sayın Dr. Koray A. TÖRK'e ve Sayın Jeomorfoloğ Cangül ACAR'a;

İnce kesit örneklerimin tanımlanmasında Sayın Dr. Fatma GEDİK, Sayın Dr. Erkan EKMEKÇİ, Sayın Dr. Kemal ERDOĞAN ve Sayın Doç. Dr. Cengiz OKUYUCU'ya.

SEM görüntüleri çekimi için TPAO çalışanlarından Fizikçi Sayın Tuğrul TÜZÜNER'e

Elim bir trafik kazasında kaybettiğimiz değerli ağabeylerimizden, hocam ve meslektaşım, beni mesleki anlamda yetiştiren Sayın Dr. Mehmet DURU'ya tezime yaptığı çok değerli katkılarından dolayı teşekkür eder kendisine, Allaha rahmet dilerim.

Varlığı ile beni hep mutlu eden oğlum Mehmet Yağız ÇAKIR'a,;

Arazi çalışmalarında ve her türlü desteğinden, ilgi, anlayış ve hoşgörüsünden dolayı kıymetli eşim Yrd. Doç. Dr. Esra ÜNAL ÇAKIR'a ve beni yetiştiren aileme teşekkür ederim.

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 3.1: Tropikal ve subtropikal bölgelerin Paleosen-Eosen Planktonik Foraminifer zonları fosil olayları ve tahmini yaş verileri.....	32
Tablo 3.2: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen Planktonik Foraminifer zonlarının karşılaştırılması.....	36
Tablo 3.3: Yırtandere ölçülü kesiti planktonik foraminifer cins ve tür dağılımları.....	37
Tablo 3.4: Elmalıdere ölçülü kesiti planktonik foraminifer cins ve tür dağılımları.....	39
Tablo 3.5: Daniyen-İpresiyen planktonik foraminifer zonlarının karşılaştırılması.....	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1:	Çalışma sahası'nın genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti..... 9
Şekil 1.2:	Demirciler Formasyonu ile Akveren Formasyonu'nun ilişkisi..... 14
Şekil 1.3:	Çalışma sahası'nın yerbulduru ve jeoloji haritası..... 15
Şekil 1.4:	Akveren Formasyonu içerisindeki kireçtaşları'nın görünümü..... 16
Şekil 1.5:	Atbaşı Formasyonu içerisindeki yeşil renkli, konkoidal kırılmalı marnlar..... 17
Şekil 1.6:	Atbaşı Formasyonu içerisindeki marn ve kumtaşı ardalanması..... 18
Şekil 1.7:	Çaycuma Formasyonu içerisindeki sarı renkli kalker ve marnlar.. 19
Şekil 2.1:	Yırtandere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin genel görünümü..... 20
Şekil 2.2:	Yırtandere Ölçülü Stratigrafik Kesiti..... 22
Şekil 2.3:	Akveren Formasyonu içerisindeki şarabi renkli marnlar..... 23
Şekil 2.4:	Atbaşı-Akveren Formasyonları'nın geçişi..... 24
Şekil 2.5:	Elmalidere Ölçülü Stratigrafik Kesiti'nin genel görünümü..... 25
Şekil 2.6:	Elmalidere Ölçülü Stratigrafik Kesiti..... 26
Şekil 2.7:	Elmalidere kesiti Atbaşı Formasyonu içerisindeki kıvrım..... 27
Şekil 2.8:	Akveren Formasyonu'nun genel görünümü..... 27
Şekil 2.9:	Akveren Formasyonu'nun içerisindeki silisifiye killi kireçtaşı-marn ardalanması..... 29
Şekil 2.10:	Çaycuma Formasyonu'nun orta-kalın tabakalı kireçtaşı-marn ardalanması..... 29
Şekil 2.11:	Çaycuma-Atbaşı Formasyonu'nun sınırı..... 30

KISALTMALAR LİSTESİ

A	: <i>Acarina</i>
BL	: Belen
cf	: Confer (Karşılaştır)
CRZ	: Concurrent Range Zone (Aşmalı Menzil Zonu)
D	: Doğu
FAD	: First Apperance Datum (İlk Görünüm)
G	: <i>Globotruncana</i>
G	: Güney
GB	: GüneyBatı
GD	: Güney Doğu
GPS	: Global Positioning System
gr	: gram
HO	: Highestoccurence (En Yüksek Oluşum)
HOZ	: Highestoccurence-rangezone (En Yüksek Oluşum ara zonu)
K	: Kuzey
km	: kilometre
KB	: Kuzey Batı
KD	: Kuzey Doğu
LAD	: Last Appearance Datum (Son görünüm)
LO	: Lowest Occurence (En Düşük Oluşum)
LOZ	: Lowest Occurence-Range Zone (En Düşük Oluşum Ara Zonu)
lv	: Levha
m	: metre
M	: <i>Morozovella</i>
P	: <i>Preamurica</i>
PRZ	: Partial-Range Zone (Kısmi Menzil Zonu)

<i>R</i>	:	<i>Radotruncana</i>
s	:	sayfa
sp	:	Species (tür)
SEM	:	Scanning Electron Microscope (Taramalı Elektron Mikroskopy)
ş	:	şekil
TRZ	:	Takson Range Zone (Menzil Zonu)

1. GİRİŞ

Çalışma alanı Marmara Bölgesi'nin Kocaeli Yarımadası'ndaki İzmit İli kuzeyinde yer alan 1/25.000 ölçekli Bursa G23 a3–b4 paftalarında Belen–Dereköy–Kalburcu–Sipahiler köyleri civarında bulunmaktadır. Bu bölgede birçok jeolojik araştırma yapılmasına rağmen planktonik foraminiferlerin detaylı biyostratigrafik incelemesi ilk kez bu çalışma ile gerçekleştirilmiştir.

1.1. Amaç

Kocaeli Yarımadası'nda çok sayıda jeolojik, tektonik ve paleontolojik çalışma mevcuttur. Ancak Atbaşı Formasyonu'nun planktonik foraminifer biyostratigrafi çalışması şimdiye kadar yapılmamıştır. Bu çalışma Atbaşı Formasyonu'nun planktonik foraminifer biyostratigrafisini ortaya koymak amacı ile yapılmıştır.

1.2. Bölge Tanıtımı

Çalışma alanı, Kocaeli Yarımadasında İzmit İli kuzeyinde 1/25.000 ölçekli G23 a3–b4 paftalarında yaklaşık 75 km² lik bir alanı kapsamaktadır (Şekil 1.3.).

1.3. Önceki Çalışmalar

İzmit ve çevresinde jeolojik ve paleontolojik özelliklerin incelendiği önceki çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların ilkinde Abdüsselamoğlu [2], 1/100.000 ölçeğinde tüm Kocaeli Yarımadası'nın jeolojisini çalışmış, birimleri Paleozoyik, Mesozoyik, Senozoyik başlıkları altında incelemiştir. Araştırmacıya göre, Üst Kretase birimlerini, taban konglomeraları, volkanik katkılı fliş ile kalker ve marnlı kalkerler oluşturur. Paleozoyik ve Triyas birimleri üzerine uyumsuz olarak gelen bu birimlerden volkanik katkılı fliş Senoniyen, kalker ve marnlı kalkerler ise Kampaniyen-Maastrichtiyen olarak yaşlandırılmıştır. Paleosen ise marn ve marnlı kalkerlerle temsil edilmekte olup, Geç Paleosen-Erken Eosen faunasının varlığı ortaya konulmuştur. Ancak birimlerin *Nummulitli* Eosen tabakaları altında bulunmaları nedeni ile yaşı, Paleosen olarak kabul edilmiştir. Eosen dönemine ait birimler marnlı-killi kalker ile kumlu kalker ve kumtaşlarından oluşur. Abdüsselamoğlu [2] Üst Kretase tabakaları üzerinde transgresif aşmalı olarak bulunduğunu belirttiği bu birimlerde Eosen faunası saptamıştır.

Gebze İlçesi yöresinde çalışan Abdüsselamoğlu [3] ise Triyas-Üst Kretase birimlerini incelemiştir. Triyas birimlerinin üzerinde açısız uyumsuz olarak yer alan Kretase'ye ait kireçtaşlarında Geç Kretase yaşını veren fauna saptadığını belirtmiştir.

Bölgede çalışan Altınlı [7], Hereke-İzmit ve Kutluca Köyü'nün kuzeyinde yapmış olduğu çalışmada, Üst Kretase-Paleosen birimlerinden, karbonatlı çakıltaşlarını Hereke çakıltaşı, mikritik kireçtaşlarını Şemsettin Kireçtaşı ve marnları Korucu Formasyonu adları altında incelemiştir.

Kocaeli Yarımadası Kretase birimlerinde çalışan Arabu [9-10]'ya göre bölgede en yaşlı birimin Maastrihtiyen olduğu belirtilir. Bunun yanında Triyas birimlerinden derlenen fosiller ile Verfeniyen, Ladniyen ve Geç Anisiyen yaşları saptanmıştır.

İzmit'in KB'sında yüzeyleyen Kretase-Paleojen yaşlı birimlerde çalışan Aydın [13], nannoplankton biyostratigrafisi yapmıştır. Çalışma alanında yaptığı stratigrafik kesitlerden derlediği örneklerle göre araştırmacı şu nannoplankton zonlarını saptamıştır: *Quadrum trifidum*, *Tranolithus phacelosus*, *Reinhardtites levis*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Lithraphidites quadratus*, *Micula mura*, *Cruciplacolithus primus*, *Cruciplacolithus tenuis*, *Chiasmolithus danicus*, *Ellipsolithus macellus*, *Fasciculithus tympaniformis*, *Heliolithus kleinpellii*, *Discoaster gemmeus*, *Heliolithus reideli*, *Discoaster multiradiatus*, *Tribrachiatulus contortus*, ve *Discoaster binodosus* zonu. Aydın'ın bu ayrıntılı nannoplankton çalışmasına göre Kretase-Tersiyer sınırının kesintisiz olduğu belirlenmiştir.

Şile ilçesi yöresinde Baykal [19] tarafından yapılan bir diğer çalışmada, Silüriyen – Neojen birimleri tanımlanmıştır. Triyas birimleri; Ballıkaya konglomerası, kırmızı renkli kumtaşı, gri renkli kalkerler, yumrulu kalkerler, killi şistler ve aralarında marnlar bulunan plaket kalkerleri; Üst Kretase birimleri de konglomera-normal fliş ve kaba fliş ile temsil olunur. Araştırmacı aralarında kalker bulunan marnlarda mikro fauna saptamış, birimin yaşını stratigrafik konumuna göre Geç Kampaniyen olarak benimsemiştir. Araştırmacı, alttaki mavi marnlarla dikey geçişli olduğunu belirttiği gri renkli kumtaşlarında saptamış olduğu faunanın Erken Eosen, çoğunlukla İpresiyen katını temsil ettiğini belirtmiştir.

Blumental [28] çalışmasında Akveren Formasyonu'nun Gerze tipi kalkerli fliş olduğunu ve Sinop yöresinde Paleosen olarak yaşlandırıldığını belirtmiştir.

Kuzeybatı Anadolu'da Dizer [56] tarafından yapılan araştırmada ise Akveren Formasyonu'na eşdeğer kayaların Maastrichtiyen-Geç Paleosen'e kadar uzandığı belirlenmiştir. Sermi Kireçtaşlarının üst bölümünde yer alan ince kireçli çamurtaşı düzeyinde Geç Paleosen'i gösteren *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Neodiscocyclina barkeri*, *Waughan* ve *Cole*, *Discocyclina* sp., fosil topluluğu saptanmıştır. Birimin en üst bölümündeki ve tabanındaki kireçtaşlarında Paleosen'i yansıtan *Globorotalia* sp., *Globigerina* sp., *Discocyclina* sp., *Planorbilina* sp., *Asterigerina* sp., fosilleri belirlenmiştir. Dizer [56] 'e göre Yığıl Formasyonu'nun yaşı ise *Nummulites* cf. *Planulatus*, N. Cf. *Solitarius* dela Harpe, *Discocyclina* sp. fosilleri ile İpresiyen olarak belirtilmiştir.

Kuzeybatı Anadolu'da Geç Kretase–Erken Eosen yaşlı oluşukları inceleyen Dizer ve Meriç [57], bu yörede yapılan 19 ÖSK'da Üst Kretase-Paleosen'de 72 planktik foraminifer türü yardımıyla 8 zon ayırtlamıştır. *Globotruncana calcarata* Menzil Zonu, *Globotruncana gansseri* Menzil Zonu, *Globotruncana contusa* Menzil Zonu, *Abathomphalus mayoroensis* Menzil Zonu, *Globigerina daubjergensis* ve *Globorotalia compressa* Zonu, *Globorotalia pseudomenardii* Menzil Zonu, *Globorotalia velascoensis* Menzil Zonu belirlemiştir. Ayrıca 25 bentik foraminifer fosil topluluğu yardımı ile *Discocyclina seunesi* Zonu, *Laffitteina bibensis* Zonu ve *Orbitoides apiculatus* Menzil Zonu saptanmıştır [57].

Gebze-Hereke civarındaki çalışmada Erguvanlı [65] tarafından Maastrichtiyen yaşlı marnlı kireçtaşları ve Daniyen'e ait yoğun *Discocyclina*'lı kireçtaşları tanımlanmıştır. Bu çalışma Tavşanlı köyü batısında işletilen Kampaniyen yaşlı *rudistli* kireçtaşı ile Hereke ve civarında yüzeyleyen çakıllı kireçtaşlarının incelenmesi üzerinedir.

Gedik ve diğ. [71] tarafından Kocaeli Yarımadası'nda yapılmış olan jeolojik çalışmada Paleozoyik-Kuvaterner sedimanterlerinin stratigrafisi detaylı incelenmiştir. Buna göre Paleozoyik birimlerinin birbirinden kısmen farklı iki istif halinde bulunduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada Kocaeli Yarımadası'nda yaygın

yüzelek veren Ordovisiyen-Erken Karbonifer yaş aralığındaki İstanbul Paleozoyik İstifi ve Ordovisiyen-Erken Silüriyen yaş aralığındaki çökel kayaları içeren Çınarlıdere Paleozoyik İstifinden bahsedilmektedir. Araştırmacılar bu iki istifin birbirleri ile tektonik ilişkili olduğunu belirtmiştir. Bunun yanında, Paleozoyik yaşlı birimleri transgresif olarak Permo-Triyas yaşlı kayaçların örtüğünden bahsedilmektedir. Bu yaş aralığındaki birimlerin de Paleozoyik yaşlı birimler gibi birbirinden kısmen farklı üç istif halinde bulunduğu belirlenmiştir. Bu istiflerden bir ve en yaygın olanı Kocaeli Triyas İstifi olarak adlandırılan istiftir. Çakıldaşı, kumtaşı, çamurtaşı ve şeyllerden oluşan, daha üstlere doğru dolomit, dolomitik kireçtaşlarına geçen birimlerden bahsedilmektedir. Hüseyinli Triyas İstifi olarak bahsettikleri ikinci istifin ise tabanı görülmeyen akarsu çökelleri ile başladığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu çökelleri, geçişli olarak kıyı-sığ deniz ürünü kuvars kumtaşlarından oluşan bir birim olarak tarif etmektedir. İzmit ili yöresinde yüzelediğini belirttikleri üçüncü tip istif ise altta tabanı görülmeyen olası akarsu çökelleri olarak belirtilen Üçgaziler Triyas İstifidir. Araştırmacılar, Paleozoyik ve Permo-Tiryas yaşlı birimlerin üzerine transgresif olarak Geç Kretase-Orta Eosen yaşlı çökellerin geldiğinden söz etmektedir. Bunun yanında çalışmada tüm bu birimleri açısız uyumsuz olarak Geç Oligosen-Erken Miyosen dönemine ait karasal özellikli çakıldaşı, kumtaşı, marn aradalanmasından oluşan birimlerin örtüğünden bahsedilmektedir [71].

Ereğli bölgesinde Apsiyen-Paleosen sonu denizel tortulları çalışan Kaya ve Dizer [84], Akveren Formasyonun'da alttan üste doğru; *Globotruncana consuta*, *Globogerina daubjengensis*, *Globorotalia compressa*, *Globorotalia pseudomenardii*, *Globorotalia velascoensis* zonlarını saptamıştır. Çalışma alanının dışında formasyonun üst düzeyinden derlenen mikrofauna ile de Geç Paleosen-Erken Eosen zamanının en üst sınırı olduğu belirtilmiştir.

Karadeniz bölgesinde 13 noktada yapılan kesitler ile *coralline* alg, *dasycladacean* alg, bentik ve planktonik foraminifer, rudist, corals, ekinit ve molluscularla Kretase-Tersiyer sınırını belirlemeye çalışan Matsumaru ve diğ. [103], bu alanlarda planktonik foraminifer türleri ile Akveren Formasyonunda *Globotruncana ventricosa* Zonu, *Gansserina gansseri* Zonu, *Abathomphalus mayaronsis* Zonu, *Globigerina*

eugubina Zonu, *Morozovella pseudobulloides* Zonu, *Morozovella trinidadensis* Zonu, *Morozovella uncinata* Zonu, *Morozovella angulata* Zonu, *Planorotalites pusilla* Zonu, *Planortalita pseudomenardii* Zonu, *Morozovella velascoensis* Zonu ile 13 zon belirlemiştir.

Okay [113] Şile-Mudarlı-Kartal-Riva arasında kalan alanda yapmış olduğu çalışmada Silüriyen, Devoniyen, Triyas, Kretase ve Neojen'e ait formasyonlar, Kretase'ye ait birimler ile Paleozoyik ve Mesozoyik'e ait volkanik damarlar saptamıştır. Kretase birimleri fliş ve beyaz kireçtaşı olarak tanımlanmıştır.

Hereke dolayında *Pironaea* (Rudist) türleri üzerinde çalışmalar yapan Özer [117], Maastrichtiyen'de yaygın olarak bulunan rudist türlerini tanımlamış ve Erken Maastrichtiyen yaşını simgelediğini, dolayısı ile rudisli kireçtaşlarının yaş konağının Erken Maastrichtiyen'e kadar uzandığını belirtmiştir.

Hereke-Tavşanlı-Çerkeşli yöresindeki Üst Kretase birimlerinde rudist ve foraminifer faunası tanımlayan Özer [118], *Vaccinites raciensis*, *Gorjanovicia bithyniana* ve *Jaufia cappadociensis* rudist zonları ile *Pseudosidorolites vidali*, *Globotruncanita calcarata*, *Gansserina gansseri*, *Morozovella pseudobulloides*, *Morozovella angulata*, *Planorotalites pseudomenardii* ve *Discocyclina Seunesi* foraminifer zonlarını saptamıştır.

Aynı alanda yapılan bir başka çalışmada Özer [119], *Sauvagesia herekejiana* n. sp. ve *Radiolites simpliformis* n. sp. gibi yeni türler tanımlamıştır. Ancak bu türler Maastrichtiyen olarak yaşlandırılmış olmasına karşın, türlerin birlikte bulunduğu fauna'nın Erken Maastrichtiyen olabileceğini belirtmiştir.

Bir başka çalışmada ise Özcan [120] Karadeniz ve Bursa arasındaki bölgede Geç Kretase-Eosen döneminde ayrıntılı biyostratigrafik çalışma yapıp jeodinamik evrimi incelemiştir. Çalıştıkları bölgede yer alan Üst Kretase istifinin, denizel bir transgresyon ile başladığını ve kuzeyde Plaeozoyik ve Triyas yaşlı sedimanter istiflerin güneyde ise metamorfik kayalar ve Jura kireçtaşları üzerinde uyumsuzlukla yer aldığını belirtmişlerdir. Bunun yanında Geç Kampaniyen'de volkanizma ve klastik çökelimin yerini pelajik kireçtaşı ve marn çökelimine bıraktığı

belirlenmiştir. Geç Kampaniyen'den Geç Paleosen'e kadar çok geniş bir alanda Akveren Formasyonu'nun pelajik mikritlerinin çökeldiğinden bahsetmektedir [120].

Bartın–Kurucaşile yöresinde Geç Kretase birimlerindeki planktonik foraminifer ve nannoplankton biyostratigrafisini çalışmış olan Özer Kaya [121], beş ölçülü stratigrafik kesitten alınan örneklerde tanımlanan nannoplankton cins ve türleri ile Akveren Formasyonunda; *Calculites ovalis*, *Ceratolithoides aculeus*, *Quadrum sissinghii*, *Quadrum trifidum*, *Tranolithus phacelosus*, *Reinhardtites levis*, *Arkhangelskiella cymbiformis*, *Lithraphidites quadratus*, *Micula murus*, *Markalius inversus*, *Cruciplacolithus tenuis*, *Chiasmolithus danicus*, *Ellipsolithus macellus* ve *Fasciculithus tympaniformis* nannoplankton biyozonları saptamıştır. Akveren Formasyonun üzerine dereceli geçişli olarak gelen Atbaşı Formasyonunda ise *Fasciculithus tympaniformis* zonu devam ettiğini belirtmiştir. Tanımlanan planktonik foraminifer cins ve türleri ile *Globotruncanita elevata*, *Globotruncana ventricosa*, *Radotruncana calcarata*, *Globotruncanella havanensis*, *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus mayaroensis*, *Parvularugoglobigerina eugubina*, *Parasubbotina pseudobulloides*, *Morozovella trinidadensis*, *Morozovella angulata* ve *Igorina pusilla* planktonik foraminifer biyozonları belirlemiştir. Isıya duyarlı nanno fosil ve planktonik foraminifer türlerinin kantitatif analizleri ile Kampaniyen'de deniz suyunun ılıman ve serin periyodlar izlediğini, Maastrichtiyen dönemine geçerken ise ılıman bir özellik kazandığını belirtmiştir. Araştırmacıya göre en Geç Maastrichtiyen'de serin olan deniz Daniyen başında ve Daniyen boyunca da serin kalmış ve sık bir özellik sunmuş iken Selandiyen'de biraz daha yükselmeye dolayısı ile ılımaya başlamıştır [121].

Yurtsever [175] Kocaeli Triyası stratigrafi ve biyostratigrafisine yönelik çalışmasında Triyas birimlerini; Kapaklı Formasyonu, Hereke grubu (Erikli Formasyonu, Demirciler Formasyonu ve Ballıkaya Formasyonu), Kazmalı Formasyonu, Tepeköy Formasyonu, Çerkeşli Formasyonu, Kretase-Tersiyer birimlerini; Eren Çakıltaşı, Kutluca Kireçtaşı, Şemsettin Kireçtaşı, Korucu Formasyonu, Pliyosen birimlerini; Belgrat Formasyonu, Kuvaterner çökellerini de; traverten ve alüvyon olarak, volkanik kayalar ise volkanitler başlığıyla tanıtmıştır. Üst Kretase birimlerinin Paleozoyik ve Triyas birimleri üzerinde açılmal uyumsuz

olarak yer aldığını belirten araştırmacı, Şemsettin Kireçtaşı'nın Kutluca Kireçtaşı ile yanal geçişli olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı tanımlanmış olan fauna'ya göre birimin yaşını Maastrichtiyen olduğu saptamıştır. Çalışmada, kalkarenit ve marn ara seviyeli kireçtaşlarından oluşan Şemsettin Kireçtaşları'nın yaşı saptanan faunaya göre Kampaniyen-Erken Eosen olarak belirlenmiş, ancak formasyonun Maastrichtiyen ile başlayıp Erken Eosene kadar çıktığı vurgulanmıştır. Killi kireçtaşı ve kumtaşı ara katkılı marnlardan oluşan Korucu Formasyonu'nun, Şemsettin Kireçtaşı'nın orta ve üst seviyeleri ile yanal ve dikey geçişli olduğu belirtilmiştir. Birimin yaşı stratigrafik konumuna göre Paleosen-Erken Eosen olarak verilmiştir [175].

1.4. Materyal ve Yöntem

İzmit ili kuzeyinde 1/25.000 ölçekli Bursa G23 a3-b4 paftalarında yapılan arazi çalışmasında iki adet Ölçülü Stratigrafi Kesiti (ÖSK) yapılmış ve 324 adet örnek derlenmiştir. Tez çalışması arazi, laboratuvar ve büro çalışması olarak üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları 2011 yılının yaz aylarında yapılmıştır. Amaca yönelik olarak stratigrafik ölçümler çelik şerit metre, pusula ve GPS yardımı ile yapılmış ve örnekler; Çaycuma Formasyonu, Atbaşı Formasyonu ve Akveren Formasyonu'ndan alınmıştır.

Çalışmanın amacına uygun olarak planktonik foraminifer örnekleri hazırlanmıştır. Planktonik foraminifer örnekleri kireçtaşı gibi sert kayalardan ince kesit yapılarak marn, kiltası gibi yumuşak kayalardan ise yıkama yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. 100 gr. marn veya kiltası örneklerine, %10 derişimli peroksit katılarak ıslatılmış, bir gece bekletildikten sonra 0,062-0,075-0,125-0,250 meşh aralığındaki elekler yardımı ile yıkanmıştır. Her elektteki örnek numaralandırılmış beherlere konulmuş ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. Kuruyan örneklerdeki tane haldeki planktonik foraminifer fosilleri, binoküler mikroskop altında, ince uçlu bir fırça yardımı ile ayıklanmış ve numaralandırılmış toplama slaytlarına konmuştur.

Planktonik foraminifer türlerini tanımlamak için hazırlanan örnekler binoküler mikroskop yardımıyla incelenmiştir. Tane haldeki planktonik foraminifer türlerinin görüntüleri Jeol JSM-6490LV marka taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiştir. İnce kesitte tayin edilen planktonik foraminiferlerin görüntüleri ise Leica marka polarizan mikroskoba bağlı DFC-295 marka dijital kamera ile çekilmiştir.

1.5. Bölgesel Jeoloji

Çalışma sahası, İzmit İli Kuzeyinde Kocaeli Yarımadası'nda Bursa G23 a3–b4 paftaları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1.1). Kocaeli Yarımadası'nda Paleozoyik (Ordovisiyen–Erken Karbonifer), Geç Kretase–Orta Eosen, Oligosen–Erken Miyosen ve Kuvaterner yaşlı çökel kayalar ile Permiyen, Permo–Triyas ve Geç Kretase yaşlı magmatik kayalar yüzeylenmektedir (Şekil 1.1).

Kocaeli Yarımadası'nın en yaşlı temel kayalarını birbirlerinden kısmen farklı iki tür Paleozoyik istif oluşturmaktadır. Bunlardan birincisi ve Kocaeli Yarımadası'nda yaygın olanı, İstanbul Paleozoyik İstifi, ikincisi ise Çınarlıdere Paleozoyik İstifi olarak adlandırılmıştır. İstifler arasındaki ilişkiler tektoniktir. Bu istifler aynı çökelme ortamında farklı asortamları yansıtır.

1.5.1. İstanbul Paleozoyik İstifi

İstanbul Paleozoyik İstifi Kurtköy Formasyonu, Aydos Formasyonu, Gözdağ Formasyonu, Büyükada Formasyonu, Baltalıman Formasyonu ve Trakya Formasyonlarından oluşmaktadır.

1.5.1.1. Kurtköy Formasyonu

Mor renkli kumtaşı, çamurtaşı ve çakıltası ardalanmasından oluşan birim, [65] tarafından “Kurtköy Tabakaları” olarak adlandırılmıştır. Altta Bakacak Formasyonu ile dereceli geçişli olup, üstte Aydos Formasyonu ile uyumludur. Kalınlığı en çok 1000 metre olan birimin içerisinde fosil gözlenmemekle birlikte stratigrafik konumuna göre yaşlı Erken Ordovisiyen'dir [71].

1.5.1.2. Aydos Formasyonu

Aydos Formasyonu, kuvarslı kumtaşı ve kuvarslı çakıltasından oluşmaktadır ve ilk kez [83] tarafından “Aydos Kuvars Arenit birimi” olarak adlandırılmıştır. Birim Altta Kurtköy Formasyonu ile uyumlu olup üstte Gözdağ Formasyonu ile geçişlidir. 10–100 metre kalınlığa sahip birimin stratigrafik konumuna göre yaşlı, Erken Ordovisiyen'dir.

1.5.1.3. Gözdağ Formasyonu

Kumtaşı ve şeyl ardalımalı izlenen birim, ilk kez [116] tarafından adlandırılmıştır. Altta Aydos Formasyonu, üstte Dolayoba Formasyonları ile geçişli olan birimin kalınlığı 200–500 metreler arasında değişmektedir. Fosil bakımından oldukça zengin olan Gözdağ Formasyonu'nun içerisinde sefalapod, brakiyapod, trilobit, ostrakod, graptolit ve ortoseras gibi fosiller belirlenmiş olup yaşı Orta Ordovisiyen-Erken Silüriyen'dir [7].

1.5.1.4. Büyükada Formasyonu

Başlıca afanitik (mikrokristalli) kireçtaşı, yumrulu kireçtaşı, kalkerli şeyl, lilit (radyolarit-opalimsi çört) ve grovaplardan oluşan birim ilk kez [83] tarafından tanımlanmıştır. Ayrıntılı tanımlamalarda kaya türleri; Bostancı üyesi, Yörükali üyesi ve Ayineburnu üyesi olarak adlanmıştır [83]. Üstte Baltalimanı formasyonu ile dereceli geçişli olan birimin yaşı trilobit, goniattit, radyolarya ve konodont fosil içeriğine göre Fameniye'dir.

1.5.1.5. Baltalimanı Formasyonu

Lilit ve silisli şeyl topluluğundan oluşan birim, ilk kez [83] tarafından tanımlanmıştır. Birim altta Büyükada Formasyonu'nun Ayineburnu üyesi, üstte ise Trakya Formasyonu ile geçişlidir. Birimin yaşı radyolarya faunasına göre “Geç-Erken Turneziyen - Orta-Geç Turneziyen” olarak belirlenmiş ancak alt düzeylerden fosil elde edilemediğinden yaşı Turneziyen (Erken Karbonifer) olarak kabul edilmiştir.

1.5.1.6. Trakya Formasyonu

Mikalı şeyl ve kumtaşı ardalımasından oluşan birim, (fosilce fakir kumtaşı-çamurtaşları olarak tanımlanmıştır) “Trakya Serisi” olarak adlanmıştır. Birimi şeyl-grovak ardalıması olarak tanımlayan [83] ise bu adı “Trakya Formasyonu” olarak değiştirmiştir. Birim altta Baltalimanı formasyonu ile geçişli iken üstü aşınmalı olup Permo-Triyas yaşlı ve daha genç birimler tarafından açılı uyumsuz olarak üzerlenir. Birimin yaşı geç Turneziyen-Vizeyen olarak belirtilmiştir.

1.5.2. Kocaeli Triyas İstifi

Kocaeli Yarımadasında yaygın yüzlekleri olan ve “Kocaeli Triyası” olarak bilinen Permo-Triyas yaşlı birimler, alttan üste doğru karasal Kapaklı Formasyonu, denizel özellikli Erikli ve Demirciler Formasyonlarından oluşmaktadır.

1.5.2.1. Kapaklı Formasyonu

Kırmızı renkli volkanitli kırıntılılar [7] tarafından Kapaklı Formasyonu olarak adlanmıştır. Birim genelde kırmızı renkli, ince-kalın çapraz tabakalı çakıltaşı, kumtaşı mikalı çamurtaşı araldanmasından oluşur. Formasyon genellikle Alt Karbonifer çökelleri üzerine transgresif aşmalı olarak açılal uyumsuzlukla yer almaktadır. Üstte ise genellikle Erikli Formasyonu ile dereceli geçişlidir. Birimin içerisinde fosil gözlenmemekle birlikte önceki birimin yaşı [19]’e göre Erken Triyas, [71]’e göre Geç Permiyen-İnduyen (Erken Skitiyen) olarak belirlenmiştir.

1.5.2.2. Erikli Formasyonu

Silttaşı, şeyl aratabakalı kumtaşı ve üst düzeylerinde kumlu kireçtaşından oluşan birim, ilk kez Erikli Formasyonu olarak adlandırılmıştır [175]. Sarımsı, gri-bej renkli ince-orta tabakalı kuvars kumtaşı, silttaşı, şeyl ve kumlu kireçtaşından oluşur. Birim altta Kapaklı Formasyonu ile dereceli geçişlidir. Üstte ise Demirciler Formasyonu ile geçişlidir. Birimin kalınlığı 80 metredir. Kocaeli Triyası İstifinde denizel fosillerin gözlendiği ilk birim Erikli Formasyonu’dur. Birimin yaşı Geç Skitiyen’dir [122].

1.5.2.3. Demirciler Formasyonu

Gri, koyu gri ve siyah renkli, ince-orta tabakalı, killi mikritik kireçtaşı ile yeşilimsi gri, boz renkli ince tabakalı silttaşı, şeyl ve az oranda kumtaşı araldanmasında oluşan birime ilk kez Demirciler Formasyonu adı verilmiştir [175]. Birim altta Erikli, üstte ise Ballıkaya Formasyonları ile dereceli geçişli olup kalınlığı 50-400 metreler arasında değişmektedir. Birimin yaşı ise Olenekiyen olarak belirtilmiştir [122].

1.5.3. Kretase-Tersiyer Birimleri

Kocaeli Yarımadası’nda Paleozoyik ve Permo-Tiyas birimlerinin üzerine transgresif aşmalı olarak Geç Kretase-Lütesiyen aralığını temsil eden devamlı bir çökel istif yer almaktadır. Bu istifler Teksen Formasyonu (Santoniyen-Kampaniyen), Kutluca

Formasyonu (Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen), Akveren Formasyonu (Geç Kampaniyen-Selandinyen), Atbaşı Formasyonu (Tanesiyen-Erken İpresiyen), Çaycuma Formasyonu'ndan (İpresiyen) oluşmaktadır [71].

1.5.3.1. Teksen Formasyonu

Paleozoyik ve Permo-Triyas yaşlı birimler üzerinde transgresif aşmalı ve uyumsuzlukla yer alan feldispatlı kumtaşı, volkanojenik kumtaşı, çakıllı kumtaşı, kumlu çakıltaşı, merceksel çakıltaşı ve kumtaşı-şeyl araldanmasından oluşan birim adını Teksen köyünden almaktadır [71].

Formasyon, Paleozoyik ve Triyas yaşlı birimler üzerine transgresif aşmalı olarak açısız uyumsuzlukla gelmekte olup yanal yönde Hereke ve Kutluca Formasyonları ve Akveren Formasyonu ile dereceli geçişlidir. Birimin kalınlığı 25-100 metre arasında değişmekte olup yaşı Santoniyen-Kampaniyen'dir [71].

1.5.3.2. Kutluca Formasyonu

Biyoklastik kireçtaşı, kumlu ve çakıllı kireçtaşlarından oluşan birim ilk kez Hereke Formasyonu adı altında Kutluca Kireçtaşı üyesi olarak Kutluca köyünde adlandırılmıştır [7].

Paleozoyik ve Tiryas yaşlı birimler üzerinde transgresif aşmalı olarak açısız uyumsuzlukla yer alan birim, yanal yönde Teksen Formasyonu ile geçişlidir. Kalınlığı 70 metre olan birim sığ deniz çökelleri ile temsil edilmektedir. Kutluca Formasyonu'nun yaşı Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen'dir [13].

1.5.3.3. Akveren Formasyonu

Beyaz-bej renkli, ince-orta tabakalı, mikritik kireçtaşı, kalkarenit, marn ve yeşilimsi, gri, yeşil renkli şeyllerden oluşan birime [93] tarafından Akveren Formasyonu adı verilmiştir. Akveren Formasyonu, altta Teksen Formasyonu, üstte ise Atbaşı Formasyonu ile dereceli geçişlidir. Birimin kalınlığı 350 metre civarındadır [71]. İçerdiği fosil topluluklarından dolayı birime Kampaniyen-Erken Küviziyen yaşı verilmiştir [71].

1.5.3.4. Atbaşı Formasyonu

Ağırlıklı olarak şeyl ve marnlardan oluşan birime ilk kez [93] tarafından Sinop Ayancık, Atbaşı mevkiinde Atbaşı Formasyonu adı verilmiştir. Genelde yeşilimsi, gri renkli, ince-orta tabakalı şeyl, kiltası, marn seyrek olarak ince kumtaşı tabakaları içerir. Birim Altta Akveren, üstte ise Çaycuma Formasyonları ile dereceli geçişlidir. Formasyon kalınlığı 50-350 metre arasında değişmektedir. Fosil içeriğine göre birime İpresiyen-Lütesiyen yaşı verilmiştir [18].

1.5.3.5. Çaycuma Formasyonu

Kumtaşı, şeyl aralanmasından oluşan birime ilk kez [156] tarafından Çaycuma Formasyonu adı verilmiştir. Birim altta Atbaşı Formasyonu ile dereceli geçişli olup, üst kısmı aşınmalıdır. İçerdiği fosillere göre birimin yaşı İpresiyen olarak belirtilmiş olup kalınlığı 30-300 metreler arasındadır [154].

1.5.4. Pliyo-Kuvaterner Birimleri

Kocaeli Yarımadasında karasal çökellerle temsil edilen Pliyo-Kuvaterner birimleri kendinden yaşlı tüm birimler üzerinde aşıl uyumsuzlukla yer almaktadır.

1.5.4.1. Karapürçek Formasyonu

Zayıf tutturulmuş çakıltası, silttaşı, kiltası ve çamurtaşlarından oluşan alüvyon yelpazesi ve akarsu çökelleri Karapürçek Formasyonu olarak adlandırılmıştır [71]. Birim altta yaşlı birimlerle uyumsuz, üstte ise uyumsuz olarak alüvyon çökelleri ile örtülmektedir. Kalınlığı en çok 30 metre civarındadır.

1.5.4.2. Alüvyon

Akarsu vadilerinde, çakıl, kum, silt ve killerden oluşur. Kötu boylanmalı ve tutturulmamıştır.

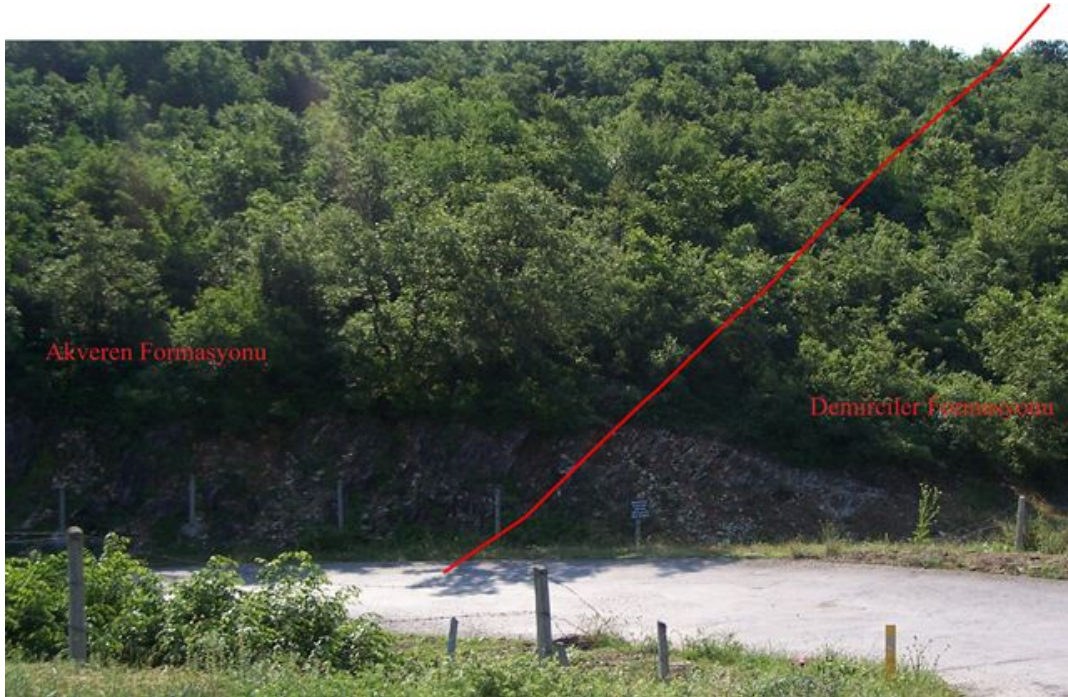
1.6. Çalışma Alanının Jeolojisi

Çalışma alanında yüzeyleyen Alt Tiyas yaşlı killi mikritik kireçtaşı, marn ve mikritik kireçtaşı aralanmasından oluşan Demirciler Formasyonu en altta yer almaktadır. Demirciler Formasyonu'nun üzerine tektonik dokanakla gri, yeşil, mor, pembemsi renkli, ince-orta tabakalı, marn, kiltası ile yeşil renkli şeyllerden oluşan Akveren

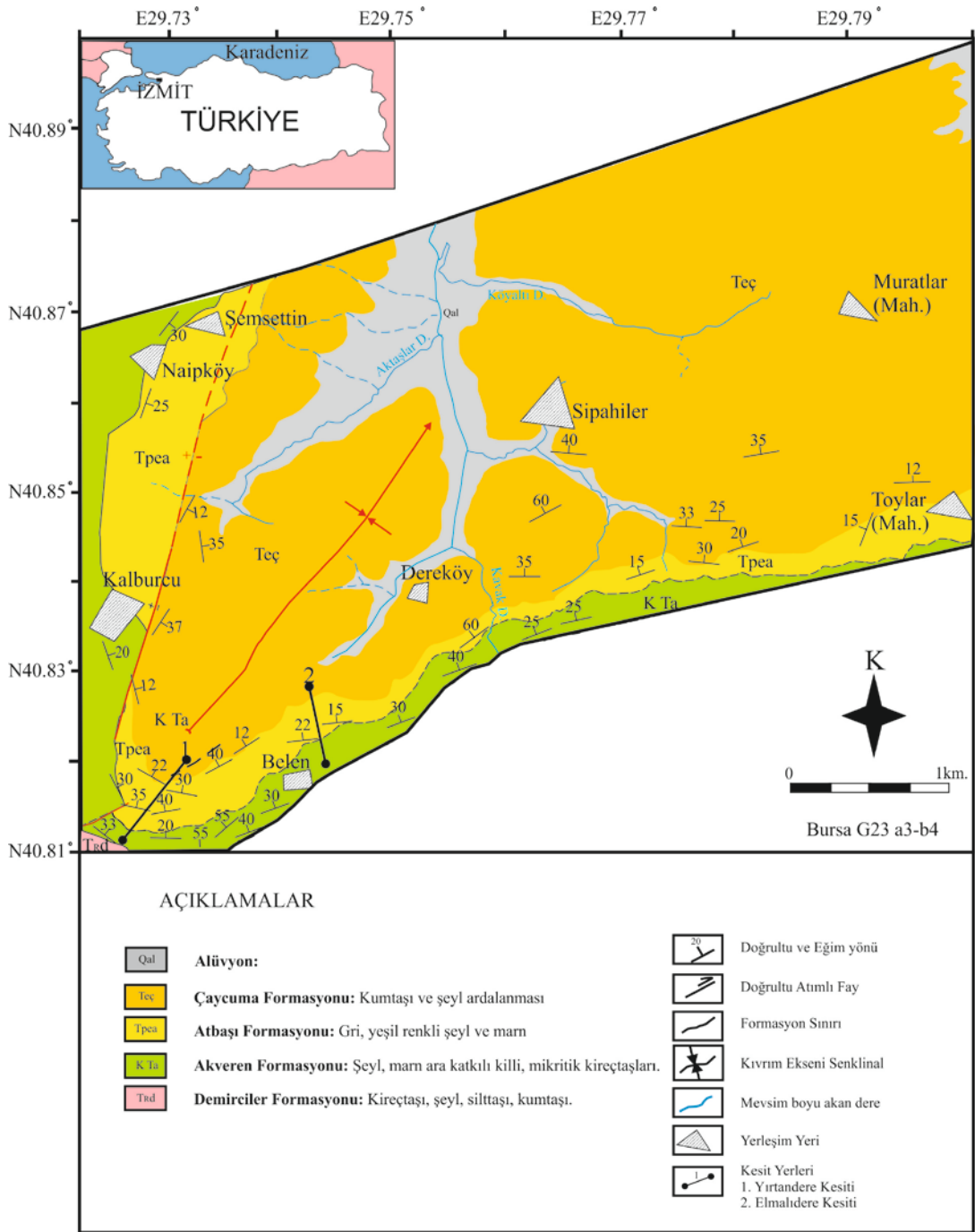
Formasyonu gelmektedir. Bu birimin üzerine uyumlu olarak Atbaşı Formasyonu gelmektedir. Atbaşı Formasyonu, kumtaşı ara bantlı, yeşilimsi renkli ince-orta tabakalı şeyl, kıltaşı ve marnlardan oluşmaktadır. Atbaşı Formasyonu'nun üzerine sarımsı, yeşilimsi, gri renkli, orta-kalın tabakalı kumtaşı, gri, yeşil renkli marn ardalanmasından oluşan Çaycuma Formasyonu gelmektedir. Çalışma alanında bütün birimleri akarsu çökellerinden oluşan alüvyon uyumsuz olarak örtmektedir (Şekil 1.1).

1.6.1. Demirciler Formasyonu

Killi mikritik kireçtaşı, marn ve mikritik kireçtaşı ardalanmasından oluşan birim, altta Erikli, üstte ise Ballıkaya Formasyonları ile dereceli geçişlidir. Çalışma alanının en yaşlı birimi olan Demirciler Formasyonu'nun üzerine Akveren Formasyonu tektonik dokanakla gelmektedir (Şekil1.2). Kalınlığı 50-400 metreler arasında değişen birime Alt Triyas (Olenekiyen) yaşı verilmiştir [122]. Birim sığ bir denizin infraneritik bölgesinde çökelmiştir.



Şekil 1.2. Demirciler Formasyonu ile Akveren Formasyonu'nun ilişkisi (Bakış, Kuzey yönüdedir).



Şekil 1.3.Çalışma sahasının yer bulduru ve jeoloji haritası [71].

1.6.2. Akveren Formasyonu

Formasyona ilk olarak Sinop yöresinde Akveren adı verilmiştir [9]. Yine Sinop civarında Üst Kretase yaşlı kalker ve marnlar için Akveren Formasyonu adı kullanılmış [58] olup adını Sinop İli Ayancık ilçesi güneyindeki Akviran köyünden almaktadır [8].



Şekil 1.4. Akveren Formasyonu içerisindeki kireçtaşlarının görünümü (Bakış, Kuzey yönüdedir).

Birim, gri, yeşil, mor, pembemsi renkli, ince-orta tabakalı, marn, kiltası, yeşil renkli şeylerden oluşmaktadır (Şekil1.4). Formasyon, tabanda Yemişliçay grubu ve Teksen Formasyonları üzerinde geçişli, tavanda ise Atbaşı Formasyonu ile dereceli geçişli olup kıta şelfinin derin kesimlerinde çökelmiştir [13]. Birime çeşitli araştırmacılar tarafından Üst Kretase-Paleosen yaşı verilmiştir. Son olarak ise Akveren Formasyonu'nun yaşı Kampaniyen-Geç Paleosen olarak belirlenmiştir [71]. Akveren Formasyonu'nun kalınlığı daha önceki çalışmalarda [83] 390m, [71] 350 metre olarak belirtilmiştir.

1.6.3. Atbaşı Formasyonu

Atbaşı Formasyonu ilk kez Atbaşı köyü civarında yüzeyleyen mor renkli, kalkerli marn ve şeyller için kullanılmıştır [65]. Birimin tip kesiti Sinop ilinin Atbaşı-Akveren köyleri arasındaki yol üzerinde bulunmaktadır [65]. Formasyon esas itibari ile kumtaşı ara bantlı, yeşilimsi renkli ince-orta tabakalı şeyl, kıltaşı ve marnlardan oluşmaktadır (Şekil1.5/1.6). Birim altta Akveren, üstte ise Çaycuma Formasyonları ile dereceli geçişli olup litolojik özelliklerine göre derin deniz ortamında çökelmiştir. Birim [71]'e göre 537m kalınlıkta olup [83] 260m ve [71] 50-350 m kalınlık vermiştir.



Şekil 1.5. Atbaşı Formasyonu içerisindeki yeşil renkli konkoidal kırılmalı marnlar. (Bakış, Güney batı yönündedir).

Birim içerisinde gözlenen kumtaşları Geç İpresiyen ile Lütésiyen arasındaki geçişi temsil eden fosil içeriğine sahiptir [11]. Daha sonra birimin içerisinde gözlenen nummulit ve diğer mikro fosillere göre birime Paleosen-Erken Eosen olarak yaş verilmiş [58] son olarak Geç Selandiyen-İpresiyen olarak belirlenmiştir [56].



Şekil 1.6. Atbaşı Formasyonu içerisindeki marn ve kumtaşı ardalanması (Bakış, Güney yönüdedir).

1.6.4. Çaycuma Formasyonu

Birim adını Zonguldak ilinin Çaycuma ilçesinden almaktadır [113]. Sarı kalker ve marn olarak tanımlanan birim için Yunuslubayır Formasyonu [13], Korucu Formasyonu adlandırılması da kullanılmıştır [4]. Çaycuma Formasyonu; sarımsı, yeşimlisi, gri renkli, orta-kalın tabakalı kumtaşı, gri, yeşil renkli marn ardalanmasından oluşmaktadır (Şekil 1.7). Birimde merceksel çakıltaşları gözlenmekte ve türbiditik özellik taşımaktadır. Birimin kalınlığı 250 m civarında [71] olup derin deniz ve şelf ortamını karakterize etmektedir [8].



Şekil 1.7. Çaycuma Formasyonu içerisindeki sarı renkli kalker ve marnlar (Bakış, Kuzey yönüdedir).

2. ÖLÇÜLÜ STRATİGRAFİK KESİTLER

İzmit ili kuzey ve kuzey batısında yer alan ve çalışma konusunu oluşturan Atbaşı Formasyonu'nun detaylı planktonik foraminifer biyostratigrafisini belirlemek için Yırtandere ve Elmalıdere stratigrafik kesitleri ölçülmüş ve 324 örnek derlenmiştir.

2.1. Yırtandere Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Yırtandere ölçülü stratigrafik kesiti, Kalburcu Köyünün güneyinde x:35°730384K, y:45°22157D, z:340m. koordinatları ile başlar. GB-KD yönünde alınan kesit x:35°730506K, y:45°22447D, z:316m. koordinatları ile son bulur (Şekil 2.1). Kesit 235 metre ölçülmüş ve 167 adet örnek alınmıştır. Alınan bu örneklerden, saptanan planktonik foraminifer cins ve türleri ile 10 adet planktonik foraminifer zonu belirlenmiştir. (Şekil 2.2).



Şekil. 2.1 Yırtandere Ölçülü stratigrafik kesiti genel görünümü (Bakış Kuzey doğu yönüdedir).

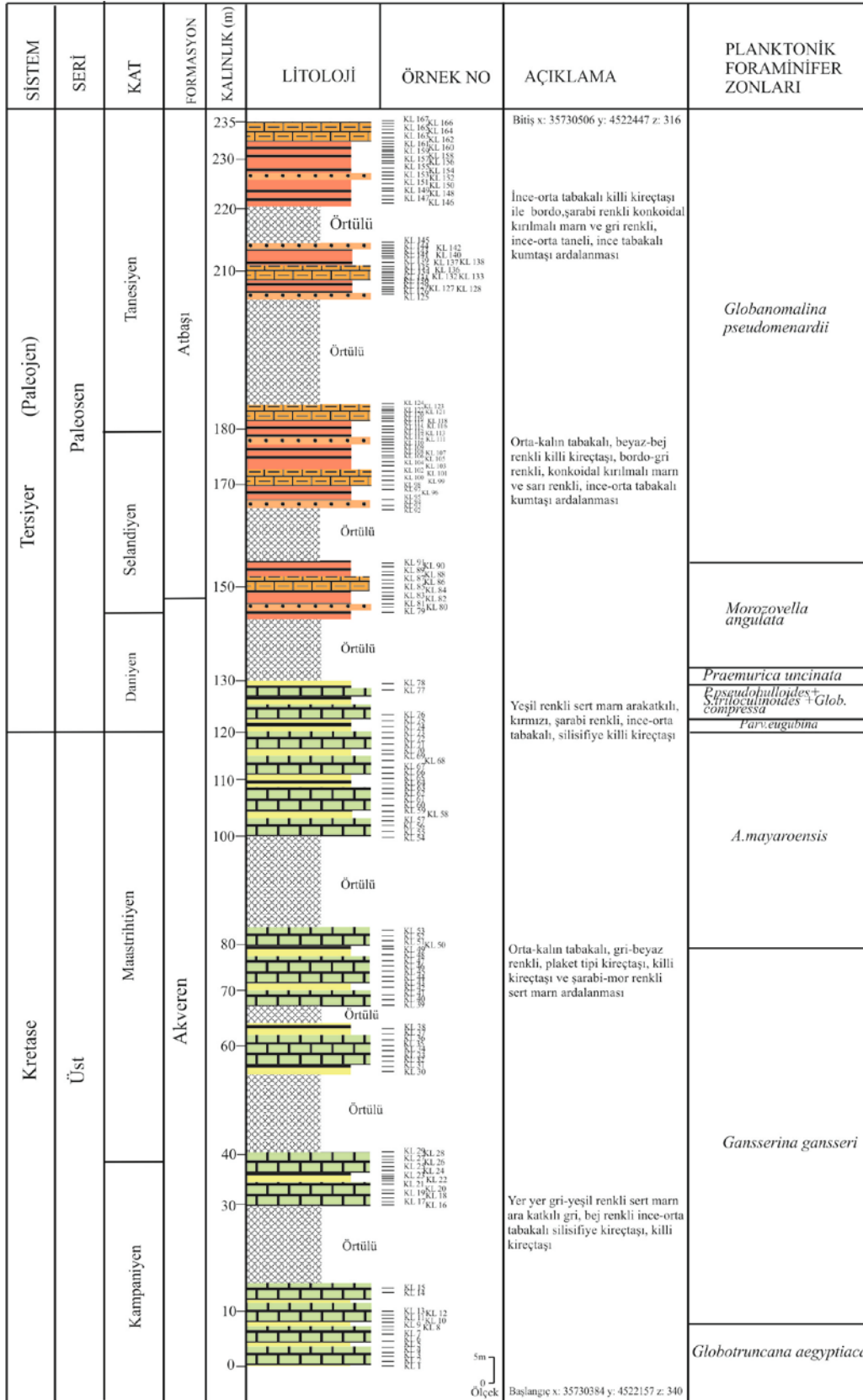
Yırtandere ölçülü kesiti, yer yer gri, yeşil renkli sert marn ara katkılı, gri, bej renkli, ince-orta tabakalı silisifiye, yapraklanma kazanmış kireçtaşı, killi kireçtaşı litolojisine sahip Akveren Formasyonu ile başlar. Üste doğru, orta-kalın tabakalı, gri-beyaz renkli plaket tipi kireçtaşı, killi kireçtaşı ve şarabi, mor renkli sert marn ardalanması şeklinde devam eder. Kesitin üstüne doğru, yeşil renkli sert marn ara katkılı kırmızı şarabi renkli ince-orta tabakalı silisifiye killi kireçtaşı ile karakterize olan Akveren Formasyonu orta-kalın tabakalı, beyaz bej renkli killi kireçtaşı, bordo, gri renkli, konkoidal kırılmalı marn ve sarı renkli ince-orta tabakalı kumtaşı ardalanmasından oluşan Atbaşı Formasyonu'na uyumlu olarak geçmektedir. Kesit en üstte ince-orta tabakalı killi kireçtaşı ile bordo şarabi renkli, konkoidal kırılmalı marn ve gri renkli, ince-orta taneli, ince tabakalı kumtaşı ardalanmasına sahip Atbaşı Formasyonu ile son bulur (Şekil 2.2).

Yırtandere ölçülü kesitinden alınan örneklerden 23 planktonik foraminifer cinsi ve 40 planktonik foraminifer türü saptanmış ve 10 planktonik foraminifer zonu tanımlanmıştır (Şekil 2.2).

0-9 m'ler arasında *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady'nin ilk görünümünden *Gansserina gansseri* (Bolli)'nin ilk görünümü arasındaki süreç boyunca oluşmuş kayaç topluluğunda *Globotruncana aegyptiaca* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.2).

9-78 m aralığında *Gansserina gansseri* (Bolli)'nin ilk görünümünden *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin ilk görünümü arasındaki süreç boyunca oluşmuş yer yer gri yeşil renkli, sert marn ara katkılı, gri, bej renkli ince-orta tabakalı silisifiye kireçtaşı, killi kireçtaşlarından oluşan kayaçlar topluluğunda *Gansserina gansseri* Zonu tanımlanmıştır (Şekil 2.2/2.3).

78-120 m aralığında *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin yaşam sürecini kapsayan ve Kretase formlarının kaybolmasını gösteren kayaçlar topluluğunda *Abathomphalus mayaroensis* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Yırtandere Ölçülü Stratigrafik Kesiti



Şekil. 2.3 Akveren Formasyonu içerisindeki şarabi renkli marnlar (Bakış Kuzey yönündedir).

120-121 m aralığında *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher and Premoli-Silva)'nın yaşam sürecini kapsayan yeşil renkli, sert marn ara katkılı, kırmızı şarabi renkli, ince-orta tabakalı silsifiye killi kireçtaşlarından oluşan kayaç topluluğunda *Parvularugoglobigerina eugubina* Zonu belirlenmiştir (Şekil 2.2).

121-129 m aralığında gözlenen kayaçlarda Alt Daniyen'i karakterize eden *Parasubbotina pseudobulloides* Zonu, *Subbotina triloculinoidea* Zonu ve *Globanomalina compressa* Zonu belirlenmiştir (Şekil 2.2).

129-130 m aralığında *Praemurica uncinata*'nın en düşük oluşumu ile *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu arasındaki kayaç topluluğunda *Praemurica uncinata* Zonu tanımlanmıştır (Şekil 2.2).

130-153 m aralığında ise *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu ile *Globanomalina pseudomenardii*'nin en düşük oluşumu süresince gözlenmiş ince orta tabakalı killi kireçtaşı ile bordo, şarabi renkli konkoidal kırılmalı marn ve gri renkli, ince orta taneli kumtaşı aralanmalı kayaç topluluğunda *Morozovella angulata* Zonu

belirlenmiştir. Akveren Formasyonu bu zon ile biterken üzerine uyumlu olarak gelen Atbaşı Formasyonu'nun tabanı bu zon ile belirlenmektedir (Şekil 2.2/2.4).



Şekil 2.4. Atbaşı – Akveren Formasyonlarının geçişi (Bakış, Kuzey batı yönüdedir).

Son olarak 153-235 m aralığında ise *Globanomalina pseudomenardii*'nin tüm yaşam süresini kapsayan kayaç topluluğunda *Globanomalina pseudomenardii* Zonu belirlenmiştir. Yırtandere ölçülü stratigrafik kesiti bu zon ile bitmektedir (Şekil 2.2).

2.2. Elmalidere Ölçülü Stratigrafik Kesiti

Elmalidere ölçülü stratigrafik kesiti, Belen Köyünün Kuzey doğusunda x:35°732414K, y:45°23828D, z:297m. koordinatları ile başlar. KB-GD yönünde alınan kesit x:35°732572K, y:45°23100D, z:372m. koordinatları ile son bulur (Şekil 2.5). Kesit 280 metre ölçülmüş ve 157 adet örnek alınmıştır. Alınan bu örneklerden, saptanan planktonik foraminifer cins ve türleri ile 11 adet planktonik foraminifer zonu belirlenmiştir. (Şekil 2.6).

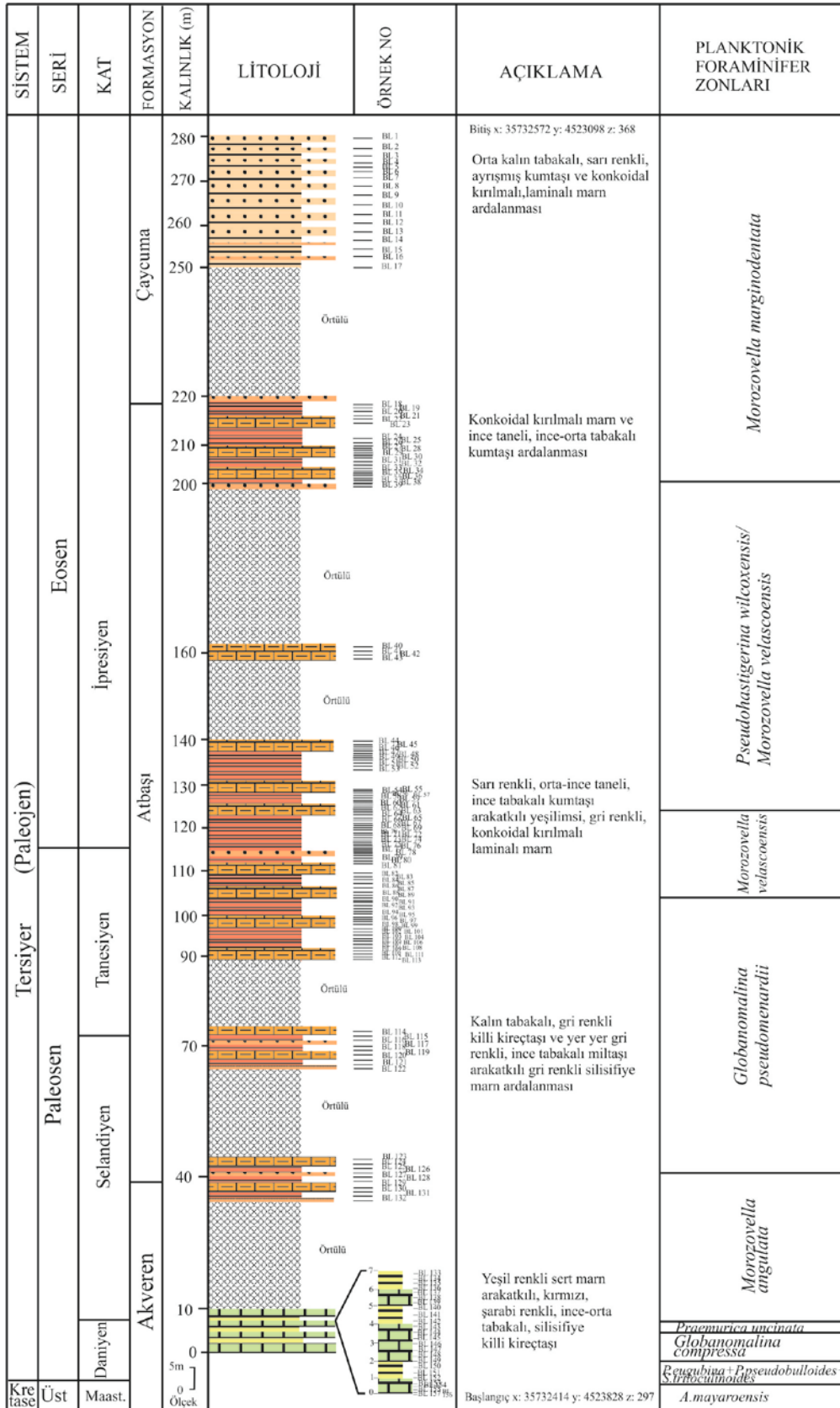


Şekil 2.5. Elmalıdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti genel görünümü (Bakış, Kuzey batı yönündedir).

Elmalıdere Ölçülü Kesiti tabanda kırmızı şarabi renkli, ince-orta tabakalı, silisifiye kireçtaşı, killi kireçtaşı ile yeşil-gri renkli sert marn ar dalanmalı Akveren Formasyonu ile başlar. Kesit üste doğru uyumlu olarak Atbaşı Formasyonu'na geçmektedir. Atbaşı Formasyonu gri-bej renkli, orta-kalın tabakalı kiltası, killi kireçtaşı, sarımsı renkli, orta-kalın tabakalı, üste doğru ince tabakalı kumtaşı ve miltaşı ile gri-yeşil renkli, laminalı ve konkoidal ayrışmalı marn ar dalanmasıyla tipiktir (Şekil 2.7). Kesitin daha üst seviyelerinde Atbaşı Formasyonu dereceli olarak Çaycuma Formasyonu'na geçmektedir. Kesit, Çaycuma Formasyonu'na ait orta-kalın tabakalı, sarı renkli, yer yer ayrışmış kumtaşları ve konkoidal kırılmalı laminalı, gri-yeşil renkli marn ar dalanmasıyla son bulur (Şekil 2.5/2.6).

Elmalıdere Ölçülü Kesitinden alınan örneklerden 20 planktonik foraminifer cinsi ve 36 planktonik foraminifer türü saptanmış ve 11 planktonik foraminifer zonu tanımlanmıştır (Şekil 2.6/2.8).

0-1 metreler arasında *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin yaşam sürecini kapsayan kayaç topluluğunda *Abathomphalus mayaroensis* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Elmalıdere Ölçülü Stratigrafik Kesiti



Şekil 2.7. Elmalıdere Kesiti Atbaşı Formasyonunun içerisindeki Kıvrım (Bakış, Kuzey yönüdedir).



Şekil 2.8. Akveren Formasyonu'nun genel görünümü (Bakış, Kuzey batı yönüdedir).

1-3 m aralığında gözlenen kayalarda Daniyen'in başlangıç seviyelerinde *Parvularugoglobigerina eugubina* Zonu, ve *Subbotina triloculinoides* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6).

3-4 m aralığında ise *Globanomalina compressa* (Plummer)'nin en düşük oluşumu ile *Praemurica uncinata* (Bolli)'nin en düşük oluşumu arasındaki, yeşil renkli sert marn arakatkılı, kırmızı şarabi renkli, ince-orta tabakalı, silisifiye killi kireçtaşı topluluğunda *Globanomalina compressa* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6).

4-5 m aralığında *Praemurica uncinata*'nın en düşük oluşumu ile *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu arasındaki kayaç topluluğunda *Praemurica uncinata* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6).

5-40 m aralığında *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu ile *Globanomalina pseudomenardii*'nin en düşük oluşumu süresince oluşmuş kayaç topluluğunda *Morozovella angulata* Zonu saptanmıştır. Akveren Formasyonu bu zon ile biterken, üzerine uyumlu olarak gelen Atbaşı Formasyonu'nun tabanı bu zon ile belirlenmektedir (Şekil 2.6).

40-105 m arasında *Globanomalina pseudomenardii*'nin tüm yaşam süresini kapsayan kalın tabakalı, gri renkli killi kireçtaşı ve yer yer gri renkli, ince tabakalı miltası arakatkılı, silisifiye marn ardalanması içeren kayaç topluluğunda *Globanomalina pseudomenardii* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6/2.9).

105-125 m aralığında *Globanomalina pseudomenardii*'nin yok olması ile *Acarinina sibaiyensis*'in en düşük oluşumu arasındaki sarı renkli, ince-orta taneli, ince tabakalı kumtaşı arakatkılı yeşilimsi gri renkli, konkoidal kırılmalı laminalı marn ardalanmalı kayaç topluluğunda *Morozovella velascoensis* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6/2.10).

125-200 m aralığında ise *Pseudohastigerina wilcoxensis*'in en düşük oluşumu ile *Morozovella velascoensis*'in en fazla oluşumunu kapsayan kayaç topluluğunda *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis* Zonu saptanmıştır (Şekil 2.6).



Şekil 2.9. Atbaşı Formasyonu'nun silisifiye killi kireçtaşı-marn ardalanması (Bakış, Kuzey yönüdedir).



Şekil 2.10. Çaycuma Formasyonunun orta-kalın tabakalı kireçtaşı – marn ardalanması (Bakış, Kuzey yönüdedir).

Son olarak, 200-280 m arasında *Morozovella velascoensis*'in en fazla oluşumu ile *Morozovella formosa*'nın en düşük oluşumu arasında çökelmiş, orta-kalın tabakalı, sarı renkli, ayrılmış kumtaşı ve konkoidal kırılmalı, laminalı marn ardalanmasından oluşmuş kayaç topluluğunda *Morozovella marginodentata* Zonu saptanmıştır. Bu zon, Atbaşı Formasyonu'nun tavanını oluştururken, Çaycuma Formasyonu'nun tabanı bu zon ile başlamaktadır. Elmalidere Ölçülü stratigrafik kesiti bu zon ile son bulmaktadır (Şekil 2.6/2.11).



Şekil 2.11. Çaycuma–Atbaşı Formasyonlarının sınırı (Bakış, Kuzey yönüdedir).

3. PLANKTONİK FORAMİNİFER BİYOSTRATİGRAFİSİ

Kocaeli bölgesinin planktonik foraminifer tanımlamalarıyla Üst Kampaniyen-İpresiyen zaman aralığında 13 planktonik foraminifer biyozonu tanımlanmıştır. Bu çalışmada; Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen’de benzer fosil toplulukları ve coğrafik benzerlikler nedeniyle [47]’nin önerdiği planktonik foraminifer zonlaması kullanılmıştır. Üst Kampaniyen ve Maastrichtiyen’de saptanan biyozonlar benzer fosil topluluğu nedeniyle [34], [47], [136], [57], [133], [99], [122], [64] ve [121]’in yaptıkları biyozonlama çalışmalarıyla karşılaştırılmıştır.

Paleosen ve Alt Eosen için benzer fosil toplulukları ve coğrafik benzerlik nedeni ile [126]’in biyozonlaması kullanılmıştır. [126] tropikal ve subtropikal kuşaklar için önerdikleri bu zonlama sisteminde, fosillerin en düşük oluşum (LO) düzeyleri ile en yüksek oluşum (HO) düzeyleri kullanılmıştır. Ayrıca ara zonları beş kategoride toplayarak Menzil zonu (Taxon-Range Zone TRZ), Aşmalı menzil zonu (Concurrent-Range Zone CRZ), En yüksek oluşum arazonu (Highest occurrence-range zone HOZ), En düşük oluşum arazonu (Lowest Occurrence-Range Zone, LOZ) ve Kısmi Menzil Zonu (Partial-Range Zone, PRZ) olarak isimlendirilmiştir. Bu zonların belirlenmesinde esas olarak bazı fosillerin ilk görünümüleri ve son görünümüleri kullanılmıştır (Tablo 3.1)

Kocaeli bölgesinde, Paleosen ve Alt Eosen’de tanımlanan zonlar [34], [99], [151], [157], [57], [162], [31], [109], [115], [174], [64], [121]’un yapmış oldukları biyozonlar ile karşılaştırılmıştır.

Tablo3.1: Tropikal ve subtropikal bölgelerin Paleosen-Eosen planktonik foraminifer zonları, fosil olayları ve tahmini yaş verileri [31].TRZ: Menzil zonu (Taxon-Range Zone), CRZ:Aşmalı menzil zonu (Concurrent-Range Zone), HOZ: En Yüksek oluşum arazonu (Highest occurrence-range zone), LOZ: En düşük oluşum arazonu (Lowest Occurrence-Range Zone) ve PRZ: Kısmi Menzil Zonu (Partial-Range Zone), FAD: İlk Görünüm (first appearance datum), LAD: Son görünüm (last appearance datum)

Zonlar		Fosil Verileri	Yaş
E3	<i>Morozovella marginodentata</i> PRZ	LAD <i>Morozovella velascoensis</i>	54.5
E2	<i>Pseudohastigerina wilcoxensis</i> l <i>Morozovella velascoensis</i> CRZ	FAD <i>Pseudohastigerina wilcoxensis</i>	53.35
E1	<i>Acarinina sibaiyaensis</i> LOZ	FAD <i>Acarinina sibaiyaensis</i>	55.5
P5	<i>Morozovella velascoensis</i> PRZ	LAD <i>Globanomalina pseudomenardii</i>	55.9
P4c	<i>Acarina soldabdoensis</i> l <i>Globanomalina pseudomenardii</i> CRSZ	FAD <i>Acarinina soldadoensis</i>	58.5
P4b	<i>Acarinina subsphaerica</i> PRSZ	LAD <i>Parasubbotina variospira</i>	59.2
P4a	<i>Globanomalina pseudomenardii</i> l <i>Parasubbotina variospira</i> CRSZ	FAD <i>Globanomalina pseudomenardii</i>	59.4
P4	<i>Globanomalina pseudomenardii</i> TRZ	FAD <i>Globanomalina pseudomenardii</i>	59.4
P3b	<i>Igorina albeari</i> LOSZ	FAD <i>Igorina albeari</i>	60.0
P3a	<i>Igorina pusilla</i> PRSZ	FAD <i>Morozovella angulata</i>	61.0
P3	<i>Morozovella angulata</i> LOZ	FAD <i>Morozovella angulata</i>	61.0
P2	<i>Praemurica uncinata</i> LOZ	FAD <i>Praemurica uncinata</i>	61.37
Plc	<i>Globanomalina compressu</i> / <i>Praemurica inconstans</i> LOSZ	FAD <i>Globanomalina compressa</i> and/or <i>Praemurica inconstans</i>	62.87
Plb	<i>Subbotina triloculinoides</i> LOSZ	FAD <i>Subbotina triloculinoides</i>	64.3
Pla	<i>Parasubbotina pseudobulloides</i> PRSZ	LAD <i>Parvularugoglobigerina eugubina</i>	64.8
Pl	<i>Eoglobigerina edita</i> PRZ	LAD <i>Parvularugoglobigerina eugubina</i>	64.8
Pα	<i>Parvularugoglobigerina eugubina</i> TRZ	FAD <i>Parvularugoglobigerina eugubina</i>	64.97
P0	<i>Guembelitra cretacea</i> PRZ	LAD Cretaceous taxa (<i>Globotruncana</i> spp., etc.)	65.0

***Globotruncana aegyptiaca* Zonu**

Tanım: *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady'nın ilk görünümünden *Gansserina gansseri* (Bolli)'nin ilk görünümü arasındaki süreç boyunca oluşmuş kayaç topluluğudur.

Yazar: [47]

Kategori: Aşmalı menzil zonu

Stratigrafik Düzey: Üst Kampaniyen'in üst bölümü.

Fosil Topluluğu: *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana mariei* Banner and Blow, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Globotruncana ventricosa* White, *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *Pseudoguembelina* sp. (Brönnimann and Brown) (Tablo 3.3).

Bu fosil topluluğu Yırtandere ölçülü kesitinin KL1-KL9 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: İlk olarak [47] Alt Maastrichtiyen'in üst bölümü için bu zonu tanımlamıştır. [136]'a göre bu zon Üst Kampaniyen'in orta-üst seviyesini temsil etmektedir. [133] Doğu Akdeniz'de, [63] Orta Toroslar'da, [168]'te Üst Kampaniyen'in orta-üst bölümü için bu zonu belirlemiştir. [64] Mısır'da, bu zon Alt Maastrichtiyen için kullanılmıştır. [122] ise bu zonu Hekimhan (Malatya)'da belirlemiştir. [1] Kuzey Oman Dağları'nda (Birleşik Arap Emirlikleri) Üst Kampaniyen'de *Globotruncana aegyptiaca* zonunu tanımlamıştır. [121] ise Bartın bölgesinde Üst Kampaniyen'de bu zonu saptamıştır (Tablo3.2).

Aynı zon bu çalışmada Üst Kampaniyen'in üst seviyelerinde tanımlanmıştır.

***Gansserina gansseri* Zonu**

Tanım: *Gansserina gansseri* (Bolli)'nin ilk görünümünden *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin ilk görünümü arasındaki süreç boyunca oluşmuş kayaç topluluğu.

Yazar: [39]

Kategori: Aşmalı menzil zonu

Stratigrafik Düzey: Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen

Fosil Topluluğu: *Contusotruncana fornicata* (Plummer), *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), *Globotruncana mariei* Banner and Blow, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Globotruncana ventricosa* White, *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana falsostuarti* Sigal, *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *Pseudoguembelina sp.* (Brönnimann and Brown), *Gansserina gansseri* (Bolli), *Contusotruncana contusa* (Cushman), *Racemiguembelina fructicosa* (Egger) (Tablo 3.3).

Bu fosil topluluğu Yırtandere ölçülü kesitinin KL12-KL48 nolu örneklerinde tanımlanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: İlk olarak, [53] Tunus'da Orta-Geç Maastrichtiyen için *Globotruncana contusa* zonunu kullanmıştır. Daha sonra [34], [127], [64], *Globotruncana gansseri* zonunu Orta Maastrichtiyen için kullanılmıştır. [157] Haymana (Ankara)'da, [136] Tetis bölgesinde, [47] Akdeniz'de, [133] İtalya'da Orta Maastrichtiyen için bu zon tanımlanmıştır. [136], [133] Doğu Akdeniz'de, [63] Orta Toroslar'da, [1] Kuzey Oman Dağları'nda (Birleşik Arap Emirlikleri), [121] Bartın'da, İspanya'da Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen için *Gansserina gansseri* zonunu tanımlamıştır. [104] İran'da, [64] Mısır'da, [46] İspanya'da, Üst Maastrichtiyen'de bu zonu saptamışlardır (Tablo 3.2).

Bu çalışmada ise Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen için bu zon belirlenmiştir.

***Abathomphalus mayaroensis* Zonu**

Tanım: *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli)'nin yaşam sürecini kapsayan zaman dilimi boyunca oluşmuş kayaç topluluğu.

Yazar: [39]

Kategori: Menzil zonu

Stratigrafik Düzey: Üst Maastrichtiyen

Fosil Topluluğu: *Globotruncana arca* (Cushman), *Globotruncana mariei* Banner and Blow, *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, *Pseudoguembelina sp.* (Brönnimann and Brown), *Gansserina gansseri* (Bolli), *Contusotruncana contusa* (Cushman), *Racemiguembelina fructicosa* (Egger), *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), *Globotruncanita conica* (White) (Tablo 3.3,-3.4).

Bu fosil topluluğu Yırtandere ölçülü kesitinin KL49-KL73 nolu ve Elmalıdere ölçülü kesitinin BL157-BL154 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [34], [127], [15] ve [157] Üst Maastrichtiyen'de *Globotruncana mayaroensis* zonunu tanımlamıştır. [47], [172], [133], [136], [172], [63], [112], [64] ve [121] bu zonu belirlemiştir. [57] Kuzey batı Anadolu'da yaptıkları çalışmada Üst Maastrichtiyen'i *Globotruncana contusa contusa* ve *Abathomphalus mayaroensis* zonları ile belirlemiştir. [109] İspanya'da Geç Maastrichtiyen'i *Abathomphalus mayaroensis* ve *Plummerita hantkeninoides* zonu ile belirlemiştir. [1] Kuzey Oman Dağları'nda (Birleşik Arap Emirlikleri) Üst Maastrichtiyen'de bu zonu tanımlamıştır. [133] Doğu Akdeniz'de, [46] İspanya'da ve Üst Maastrichtiyen'de *Rosita contusa* zonu ve *Abathomphalus mayaroensis* zonunu belirlemiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: Üst Kampaniyen-Maastrichtiyen planktonik foraminifer zonlarının karşılaştırılması.

KAT	KAMPANIYEN			MAASTRIHTIYEN		
ASKAT	ÜST			ALT	ÜST	
[34],[35], Trinidad	<i>Globotruncana calcarata</i>			<i>Globotruncana tricarinata</i>	<i>Glo. gansseri</i>	<i>A. mayaroensis</i>
[157], Orta Anadolu	<i>Globotruncana elevata</i>			<i>Globotruncana havanensis</i>	<i>Glo. gansseri</i>	<i>G. mayaroensis</i>
[135], Tetis Bölgesi	<i>Globotruncanita calcarata</i>			<i>Globotruncana falsostuarti</i>	<i>G. gansseri</i>	<i>A. mayaroensis</i>
[136], Avrupa-Akdeniz	<i>Globotruncanella havanensis</i>	<i>G. aegyptiaca</i>		<i>Gansserina gansseri</i>		<i>A. mayaroensis</i>
[133], D. Akdeniz	<i>Globotruncanella havanensis</i>	<i>G. aegyptiaca</i>		<i>Gansserina gansseri</i>	<i>R. fructicosa</i>	<i>A. mayaroensis</i>
[63], Orta Toroslar	<i>Globotruncanella havanensis</i>	<i>Glob. aegyptiaca</i>		<i>Gansserina gansseri</i>		<i>A. mayaroensis</i>
[64], Mısır		<i>Globotruncanita calcarata</i>		<i>G. havanensis</i>	<i>G. aegyptiaca</i>	<i>G. gansseri</i>
[121], Bartın	<i>Radotruncana calcarata</i>	<i>Globotruncanella havanensis</i>	<i>Gl. aegyptiaca</i>	<i>Gansserina gansseri</i>		<i>Abathomphalus mayaroensis</i>
Bu çalışma (2013) Kocaeli			<i>Gl. aegyptiaca</i>	<i>Gansserina gansseri</i>		<i>Abathomphalus mayaroensis</i>

Tablo 3.4 Elmalidere Ölçülü Kesiti planktonik foraminifer cins ve tür dağılımları

ÖRNEK NO	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	<i>Contusotruncana contusa</i>	<i>Gansserina gansseri</i>	<i>Globotruncana arca</i>	<i>Globotruncanella conica</i>	<i>Globotruncanella stuarti</i>	<i>Globotruncanella stuartiformis</i>	<i>Heterohelix globulosa</i>	<i>Pseudoguembelina sp.</i>	<i>Racemiguembelina fruticosa</i>	<i>Rugoglobigerina rugosa</i>	<i>Acarinina nitida</i>	<i>Acarinina primitiva</i>	<i>Acarinina soldadensis soldadensis</i>	<i>Eoglobigerina eobulloides</i>	<i>Globigerina linaperta</i>	<i>Globigerina velascoensis</i>	<i>Globanomalina compressa</i>	<i>Globanomalina pseudomenardi</i>	<i>Globocornusa conusa</i>	<i>Igorina pusilla</i>	<i>Morozovella acuta</i>	<i>Morozovella aequa</i>	<i>Morozovella angulata</i>	<i>Morozovella conicotruncana</i>	<i>Morozovella edgari</i>	<i>Morozovella formosa gracilis</i>	<i>Morozovella marginodentata</i>	<i>Morozovella quetra</i>	<i>Morozovella subbotinae</i>	<i>Morozovella uncinata</i>	<i>Morozovella velascoensis</i>	<i>Parasubbotina pseudobulloides</i>	<i>Planorotalites chapmani</i>	<i>Pseudohastigerina wilcoensis</i>	<i>Subbotina triangularis</i>	<i>Subbotina trilobuloides</i>	
BL 1												*	*		*											*	*	*	*							*	*	
BL 2												*	*		*												*	*	*	*							*	*
BL 3												*	*	*	*	*										*	*	*	*								*	*
BL 4												*	*	*	*	*							*			*	*	*	*								*	*
BL 5												*	*	*	*	*									*	*	*	*									*	*
BL 6																																						
BL 7																																						
BL 8															*																					*		
BL 9																																						
BL 10																																						
BL 11												*	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 12												*	*	*	*	*										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 13																																						
BL 14													*	*	*	*											*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 15															*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 16													*	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 17																																						
BL 18													*	*	*	*	*						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 19													*	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 20																																						
BL 21													*	*	*	*	*						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 22													*	*	*	*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 22c												*	*	*	*	*	*						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 22d												*	*	*	*	*	*						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 23b												*	*	*	*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 24												*	*	*	*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 25												*	*	*	*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 26												*	*	*	*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 27															*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
BL 28																																						
BL 29												*	*	*	*	*	*								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

***Parvularugoglobigerina eugubina* Zonu (Pα)**

Tanım: *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher and Premoli-Silva)'nın yaşam süreci boyunca oluşan kayaç topluluğu.

Yazar: [99]

Kategori: Menzil zonu

Stratigrafik Düzey: 64.97–64.8 (Cande and Kent, 1995); 65.46–65.2 Ma [99]; Erken Paleosen (Alt Daniyen'in alt seviyeleri)

Fosil Topluluğu: *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher and Premoli-Silva), *Eoglobigerina eobulloides* Morozova (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Yırtandere ölçülü kesitinin KL74 nolu örneğinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [34] Trinidad'da Daniyen'in başlangıcını *Rzehakina epigona* zonu ile belirlemiştir. İlk olarak [99] Apenin'lerde, [35] Trinidad'da, [151] ve Toumarkine and Luterbacher (1985) genel zonlama şemasında, bu zonun varlığını ortaya koymuştur. [109] İspanya'da Alt Daniyen'in tabanını *Guembelitra cretacea* ve *Parvularugoglobigerina eugubina* zonu ile tanımlamıştır. [57] *Globigerina daubjergensis* zonunu tanımlamıştır. [157] aynı stratigrafik seviye için *Globorotalia pseudobulloides* zonunu tanımlamışlardır. Arenillas and Molina (1996) Tunus'da [64] Mısır'da ve [121] aynı stratigrafik seviye için bu zonu saptamıştır (Tablo 3.5).

Bu çalışmada ise Daniyen'in başlangıcı bu zon ile belirlenmiştir.

***Parasubbotina pseudobulloides* Zonu (P1a)**

Tanım: *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher and Premoli-Silva)'nın yaşam süreci ile *Subbotina triloculinoides* (Plummer)'in en düşük oluşumunu kapsayan kayaç topluluğu.

Yazar: [35]

Kategori: Kısmi Menzil Zonu

Stratigrafik Düzey: 64.8–64.3 (Cande and Kent, 1995); 65.2–64.7 Ma [99]; Erken Paleosen (Erken Daniyen).

Fosil Topluluğu: *Eoglobigerina eobulloides* Morozova, *Globoconusa conusa* Khalilov, *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer) (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalıdere ölçülü kesitinin BL153-151 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [35] Trinidad’da, [151], Toumarkine and [99] genel zonlama şemasında, [98] İtalya’da *Morozovella pseudobulloides* zonunu tanımlamıştır. [157] Haymana bölgesinde, Adıyaman, [122] Kalecik (Ankara)’da, [174] ise Tuzgölü havzasında Alt Daniyen’in alt bölümlerini bu zonla belirlemiştir. [109] İspanya’da ve Valchev and Juranov (2006) KB Bulgaristan’da, [112] Mısır’da ve [121] Bartın’da aynı stratigrafik seviye için bu zonu belirlemiştir (Tablo 3.5).

Bu çalışmada ise Alt Daniyen’de *Parasubbotina pseudobulloides* zonu saptanmıştır.

***Subbotina triloculinoides* Zonu (P1b)**

Tanım: *Subbotina triloculinoides* (Plummer)’in en düşük oluşumu ile *Globanomalina compressa* (Plummer)’nin en düşük oluşumunu ifade eden kayalık topluluğu.

Yazar: [31]

Kategori: En düşük oluşum zonu

Stratigrafik Düzey: 64.3–62.9 (Cande and Kent, 1995); 64.7–63.5 Ma [99]; Erken Paleosen (Orta-Geç Daniyen).

Fosil Topluluğu: *Eoglobigerina eobulloides* Morozova, *Globoconusa conusa* Khalilov, *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), *Subbotina triloculinoides* (Plummer) (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalıdere Ölçülü Kesiti’nin BL150 nolu ve Yırtandere kesitinin KL75 örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: Bu zon birçok çalışmada *Parasubbotina pseudobulloides* zonu içerisinde değerlendirilmiştir. [35] ise bu zonu Alt Daniyen'in aynı stratigrafik seviyelerini ayırmadan sadece *Globorotalia pseudobulloides* Zonu içerisinde belirtmiştir. İlk kez [30] Libya'da yaptığı çalışmada bu zonu ayırmış ve Alt Daniyen'i üç zona bölmüştür. [151] tropikal ve subtropikal bölgelerin biyozonlamasında ve [162] genel zonlama şemasında aynı stratigrafik seviyeleri *Globorotalia pseudobulloides* Zonu içerisinde belirtmiştir. [31], [115] standart biyozon şemasında bu zonu kullanmıştır. [157] Haymana bölgesinde, [174] Kalecik (Ankara)'da, Tuzgözü havzasında Alt Daniyen'de bu zonu *Globorotalia pseudobulloides* Zonuyla birlikte kullanmıştır. [64] ve [112] Mısır'da [121] ise Bartın'da aynı stratigrafik seviyeyi *Parasubbotina pseudobulloides* Zonu içerisinde belirlemiştir (Tablo 3.5).

Bu çalışmada ise Alt Daniyen'de *Subbotina triloculinoides* zonu saptanmıştır.

***Globanomalina compressa* Zonu (P1c)**

Tanım: *Globanomalina compressa* (Plummer)'nin en düşük oluşumu ile *Praemurica uncinata* (Bolli)'nin en düşük oluşumu arasındaki kayaç topluluğu.

Yazar: [31]

Kategori: En düşük oluşum zonu

Stratigrafik Düzey: 62.9–61.4 [98]; 63.5–62.1 Ma [99]; Erken Paleosen (Orta-Geç Daniyen).

Fosil Topluluğu: *Eoglobigerina eobulloides* Morozova, *Subbotina triloculinoides* (Plummer), *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), *Globanomalina compressa* (Plummer) (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL149-BL145 nolu ve Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL77 örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [99] Apeninler'de, [35] Trinidad'da, Mısır'da, [36] Caribbean'da, [99] İtalya'da, [151] ve Toumarkine and [99] genel zonlamasında bu

zonu *Globorotalia trinidadensis* zonu olarak belirtmiştir. Buna karşın [30] Libya'da *Globanomalina compressa*/*Globorotalia trinidadensis*, [64] Mısır'da *Globorotalia compressa* zonlarını tanımlamıştır. İlk olarak [31] ve [115] genel biyozonlamada *Globorotalia compressa* zonunu ayırmıştır. Ayrıca Türkiye'de [157] Haymana'da, [172] Gürün'de (Sivas), [174] Kalecik'de (Ankara), [174] Tuzgölü havzasında, [121] Bartın'da aynı stratigrafik seviye için bu zonun yerine *Parasubbotina pseudobulloides* zonu ile beraber kullanmışlardır. [64] aynı seviyeyi Mısır'da *Parasubbotina pseudobulloides* zonu içerisinde belirtmiştir (Tablo 3.5).

Bu çalışmada Alt Daniyen'in üst seviyelerinde *Globanomalina compressa* zonu saptanmıştır.

***Praemurica uncinata* Zonu (P2)**

Tanım: *Praemurica uncinata*'nın en düşük oluşumu ile *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu arasındaki kayaç topluluğu.

Yazar: [34]

Kategori: En düşük oluşum zonu

Stratigrafik Düzey: 61.4–61.0 Ma [98]; 62.1–61.7 Ma [99]; Erken Paleosen (Geç Daniyen).

Fosil Topluluğu: *Subbotina triloculinoides* (Plummer), *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), *Globanomalina compressa* (Plummer), *Praemurica uncinata* (Bolli) (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL144-BL143 nolu ve Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL78 örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [99] Apeninler'de, [35] Trinidad'da, [64] Mısır'da, [151], [162] genel zonlamasında *Morozovella uncinata* zonunu saptamıştır. [141] Kuzey Kafkasya'da aynı stratigrafik düzey için *Globorotalia crassata* ve *Acarinina intermedia* alt zonunu kullanırken, [30] Libya'da aynı stratigrafik seviye için *Globorotalia uncinata*/*Globorotalia spiralis* zonunu kullanmıştır. [157] Haymana,

[172] Gürün'de (Sivas), [174] Tuzgölü havzasında, aynı stratigrafik seviyede bu zonu belirlemiştir. Aynı stratigrafik seviyeyi [31] ve [115] genel zonlamada, [112] ve [64] Mısır'da, [121] ise *Praemurica uncinata* zonu olarak kullanmıştır. (Tablo 3.5).

Bu çalışmada ise Üst Daniyen'de *Praemurica uncinata* zonu saptanmıştır.

***Morozovella angulata* Zonu (P3)**

Tanım: *Morozovella angulata*'nın en düşük oluşumu ile *Globanomalina pseudomenardii*'nin en düşük oluşumu süresince oluşmuş kayaç topluluğu.

Yazar: [31]

Kategori: En düşük oluşum zonu

Stratigrafik Düzey: 61.0–59.4 Ma [35]; 61.7–60.2 Ma [36]; Orta Paleosen (Selandiyen).

Fosil Topluluğu: *Subbotina triloculinoides* (Plummer), *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), *Globanomalina compressa* (Plummer), *Morozovella acuta* (Toulmin), *Morozovella trinidadensis* (Bolli), *Praemurica uncinata* (Bolli), *Morozovella angulata* (White), *Morozovella conicotruncana* (Subbotina), *G. linaperta* Finlay, *Igorina pusilla* Bolli, *Planorotalites chapmani* (Parr) (Tablo 3.3-3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalıdere ölçülü kesitinin BL142-BL127 nolu ve Yırtandere kesitinin KL79-KL87 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [35], [99] İtalya'da, [151] genel zonlamasında bu zonu saptamıştır. [99] Apeninler'de bu stratigrafik düzey içinde *Morozovella uncinata* zonunu kullanmıştır. [64] Mısır'da bu zonu kullanmış ve *Globorotalia uncinata* ve *Globorotalia pusilla pusilla* zonu olarak iki alt zona ayırmıştır. Toumarkine and [98], [31], [115] genel zonlama şemasında, [157], Haymana bölgesinde, [172], Gürün'de (Sivas), [174] Kalecik'de (Ankara), Tuzgölü havzasında, aynı stratigrafik seviyede bu zonu saptamıştır. [57] Kuzeybatı Anadolu'da yaptıkları çalışmada Daniyen'de

Globorotalia compressa ve *Globigerina daubjergensis* zonlarını tanımlamıştır (Tablo 3.5).

Bu çalışmada Selandiyen *Morozovella angulata* zonu ile başlamaktadır. Akveren Formasyonu'nun üstü *Morozovella angulata* zonu ile bitmekte ve üzerine gelen Atbaşı Formasyonu'nda bu zon devam etmektedir.

***Globanomalina pseudomenardii* Zonu (P4)**

Tanım: *Globanomalina pseudomenardii*'nin tüm yaşam süresini kapsayan kayalık topluluğu.

Yazar: [34]

Kategori: Menzil zonu

Stratigrafik Düzey: 59.4–55.9Ma [35]; 60.2–56.7Ma [36]; Orta-Geç Paleosen (Geç Selandiyen-Tanesiyen)

Fosil Topluluğu: *Morozovella acuta* (Toulmin), *Morozovella angulata* (White), *Morozovella conicotruncana* (Subbotina), *G. linaperta* Finlay, *Igorina pusilla* Bolli, *Planorotalites chapmani* (Parr), *Acarinina primitiva* (Finlay), *Acarinina nitida* (Martin), *Globigerina velascoensis* Cushman, *Morozovella aequa* (Cushman and Renz) *Morozovella velascoensis* Cushman, *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, *Pseudohasigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), *Subbotina triangularis* White (Tablo 3.3-3.4)

Bu fosil topluluğu Elmalidere ölçülü kesitinin BL126-BL91 nolu ve Yırtandere ölçülü kesitinin KL91-KL167 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [34] Trinidad bölgesinde Üst Paleosen için *Globorotalia pseudomenardii* zonunu tanımlamıştır. [151] genel zonlamada Üst Paleosen'in tabanını *Globorotalia pseudomenardii* zonu ile başlatmıştır. [162] genel zonlama şemasında *Planorotalites pseudomenardii* zonunu, [31] ve [115] *Globanomalina pseudomenardii* zonunu üç ara zona bölerek incelemiştir. [63] Mısır'da bu zonu üç ara zona bölerek incelemiştir. [157] Haymana bölgesinde, Adıyaman'da [174]

Kalecik’de (Ankara) aynı stratigrafik düzeylerde bu zonu saptamıştır. [57] Kuzey batı Anadolu’da *Globorotalia pseudomenardii* zonunu Orta Paleosen’de tanımlamıştır. (Tablo 3.5).

Bu çalışmada Üst Selandiyen-Tanesiyen’de *Globanomalina pseudomenardii* zonu saptanmıştır.

***Morozovella velascoensis* Zonu (P5)**

Tanım: *Globanomalina pseudomenardii*’nin yokolması ile *Acarinina sibaiyensis*’in en düşük oluşumu arasındaki kayaç topluluğu.

Yazar: [34]

Kategori: Kısmi menzil zonu

Stratigrafik Düzey: 55.9–55.3 Ma [35]; 56.7–55.8 Ma [36]; Geç Paleosen (Tanesiyen-Alt İpresiyen)

Fosil Topluluğu: *Morozovella acuta* (Toulmin), *Morozovella angulata* (White), *Morozovella conicotruncana* (Subbotina), *Globigerina linaperta* Finlay, *Igorina pusilla* Bolli, *Planorotalites chapmani* (Parr), *Acarinina primitiva* (Finlay), *Acarinina nitida* (Martin), *Globigerina velascoensis* Cushman, *Morozovella aequa* (Cushman and Renz) *Morozovella velascoensis* Cushman, *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), *Subbotina triangularis* White (Tablo 3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalidere ölçülü kesitinin BL90-BL64 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [34] Trinidad bölgesinde Paleosen’in üstü için *Globorotalia velascoensis* zonunu tanımlamıştır. [151] genel zonlamada Üst Paleosen’de bu zonu saptamıştır. Toumarkine [99], genel zonlama şemasında *Morozovella velascoensis* zonunu incelemiştir. [31] ve [115] genel zonlamasında bu zonu Üst Paleosen-Alt Eosen olarak tanımlamıştır. [126] *Morozovella velascoensis* zonunu Paleosen’in en üstünde tanımlamıştır. [64] Mısır’da Üst Paleosen yaşlı kayaçlarda bu zonu incelemiştir. [157] Haymana bölgesinde, [57] Kuzey batı

Anadolu'da, Adıyaman'da [122] Kalecik'de (Ankara) aynı stratigrafik düzeylerde bu zonu saptamıştır (Tablo 3.5).

Bu çalışmada Üst Tanesiyen-Alt İpresiyen'de *Morozovella velascoensis* zonu saptanmıştır.

***Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis* Zonu (E2)**

Tanım: *Pseudohastigerina wilcoxensis*'in en düşük oluşumu ile *Morozovella velascoensis*'in en fazla oluşumunu kapsayan kayaç topluluğu.

Yazar: [109]

Kategori: Aşmalı menzil zonu

Stratigrafik Düzey: 55.35-54.5 Ma; Erken Eosen (İpresiyen)

Fosil Topluluğu: *Globigerina linaperta* Finlay, *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), *Acarinina primitiva* (Finlay), *Acarinina nitida* (Martin), *Globigerina velascoensis* Cushman, *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), *Morozovella velascoensis* Cushman, *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), *Acarinina soldadoensis soldadoensis* Brönniman, *Subbotina triangularis* White, *Morozovella formosa gracilis* (Bolli), *Morozovella marginodentata* (subbotina) (Tablo 3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL63-BL38 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [34] Trinidad bölgesinde Eosen'in başlangıcını *Globorotalia rex* zonu ile belirlemiştir. [151] genel zonlamada Alt Eosen'in başlangıcı için *Globorotalia subbotinae* zonunu tanımlamıştır. [162], genel zonlama şemasında aynı stratigrafik seviyeyi *Morozovella edgari* ve *Morozovella subbotinae* olarak iki ara zona ayırmıştır. [31] ve [115] genel zonlamasında bu zonu tüm Alt Eosen için kullanmış ve iki alt zona ayırarak incelemiştir. [31] Eosen'i *Acarinina sibaiyaensis* zonu ile başlatmıştır ve *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis* zonunu hemen bu zonun üzerinde göstermiştir. [109] ilk kez bu zon

tanımlamasını kullanmıştır. [64] Mısır'da Eosen'in başlangıcını bu zon ile belirlemiştir. [157] Haymana bölgesinde Adıyaman'da aynı stratigrafik düzeylerde *Globorotalia subbotinae* zonunu saptamıştır. [57] Kuzey batı Anadolu'da Alt Eosen'in başlangıcını *Globorotalia rex* zonu ile belirlemiştir. (Tablo 3.5).

Bu çalışmada İpresiyen'de *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis* zonu saptanmıştır.

***Morozovella marginodentata* Zonu (E3)**

Tanım: *Morozovella velascoensis*'in en fazla oluşumu ile *Morozovella formosa*'nın en düşük oluşumu arasında çökelmiş kayaç topluluğu.

Yazar: [31]

Kategori: Kısmi menzil zonu

Stratigrafik Düzey: 54.5–54.0 Ma [35]; 54.9–54.4 Ma [36]; Erken Eosen (İpresiyen).

Fosil Topluluğu: *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), *Globigerina linaperta* Finlay, *Planorotalites chapmani* (Parr), *Acarinina primitiva* (Finlay), *Acarinina nitida* (Martin), *Globigerina velascoensis* Cushman, *Morozovella aequa* (Cushman and Renz) *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), *Subbotina triangularis* White, *Acarinina soldadoensis soldadoensis* Brönniman, *Morozovella formosa gracilis* (Bolli), *Morozovella marginodentata* (subbotina), *Morozovella quetra* (Bolli), *Morozovella subbotinae* (Morozova) (Tablo 3.4).

Bu fosil topluluğu Elmalıdere ölçülü kesitinin BL37-BL1 nolu örneklerinde saptanmıştır.

Karşılaştırma ve Yorum: [151] genel zonlamada Alt Eosen'de bu zonu *Globorotalia formosa formosa* zonu olarak ayırt etmiştir. [162], genel zonlama şemasında aynı stratigrafik seviyeyi *Morozovella formosa formosa* zonu olarak tanımlamıştır. [31] ve [115] ise genel zonlamada tüm bu zonu *Morozovella velascoensis-Morozovella formosa formosa/Morozovella lentiformis* zonu olarak

ayırmıştır. [109] *Morozovella formosa* zonu olarak tanımlamıştır. [31] Alt Eosen'de *Morozovella formosa* zonu altındaki seviyeler için bu zonu tanımlamıştır.[64] Mısır'da Alt Eosen'de aynı stratigrafik seviyeler için *Morozovella velascoensis-Morozovella formosa formosa/Morozovella lentiformis* zonunu saptamışlardır. [157] Haymana bölgesinde, Adıyaman'da aynı stratigrafik düzeyler için *Globorotalia formosa formosa* zonunu saptamıştır. [57] Kuzey batı Anadolu'da Alt Eosen'i *Globorotalia rex* zonu ile belirlemiştir. (Tablo 3.5).

Bu çalışmada İpresiyen'de *Morozovella marginodentata* zonu saptanmıştır. Atbaşı Formasyonu, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin üst seviyelerinde tanımlanan bu zon ile bitmektedir. Çaycuma Formasyonu *Morozovella marginodentata* zonu ile başlamaktadır.

Tablo 3.5: Daniyen-İpresiyen planktonik foraminifer zonlarının karşılaştırılması

KAT	PALEOSEN										EOSEN			
ASKAT	DANIYEN					SELANDİYEN			TANESİYEN		İPRESİYEN			
[35], Trinidad	<i>Rzehakina epigona</i>		<i>Globorotalia trinidadensis</i>		<i>Globorotalia uncinata</i>			<i>Globorotalia pusilla pusilla</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia rex</i>			
[94],[36], Apenin'ler	<i>Globigerina eugubina</i>		<i>Globorotalia pseudobulloides</i> <i>G.daubjergensis</i>		<i>Globorotalia trinidadensis</i>	<i>Globorotalia uncinata</i>			<i>Globorotalia pusilla pusilla</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia rex</i>		
[151], Tropikal-subtropikal genel zonlama	<i>Globigerina eugubina</i>		<i>Globorotalia pseudobulloides</i>		<i>Globorotalia trinidadensis</i>	<i>G. uncinata</i>	<i>G. angulata</i>		<i>Globorotalia pusilla pusilla</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia subbotinae</i>		
[162], genel zonlama şeması	<i>Globigerina eugubina</i>		<i>Morozovella pseudobulloides</i>		<i>Morozovella trinidadensis</i>	<i>M. uncinata</i>	<i>M. angulata</i>		<i>Planorotalites pusilla pusilla</i>	<i>Planorotalites pseudomenardii</i>	<i>Morozovella velascoensis</i>	<i>Morozovella a edgari</i>	<i>Morozovella subbotinae</i>	
[157], Haymana (Ankara)	<i>Globorotalia pseudobulloides</i>		<i>Globorotalia trinidadensis</i>			<i>G. uncinata</i>	<i>G. angulata</i>		<i>Globorotalia pusilla pusilla</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia subbotinae</i>		
[109], Adıyaman	<i>Globorotalia pseudobulloides</i>		<i>Globorotalia trinidadensis</i>			<i>G. uncinata</i>	<i>Globorotalia angulata</i>			<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Globorotalia subbotinae</i>		
[31], genel zonlama şeması	<i>Guemb. cretacea</i>	<i>Parv. eugubina-S.triloculinoides</i>	<i>S.triloculinoides</i> <i>G.compressa</i>	<i>Glob. compressa</i> <i>P.inconstans</i>	<i>Praemurica uncinata</i>		<i>M. angulata-Igorina albeari</i>	<i>I. albeari-G. pseudomenardii</i>	<i>Globanomalina pseudomenardii</i>		<i>Morozovella velascoensis</i>		<i>M.velascoensis</i> <i>s-M.formosa formosa</i> <i>M.lesiformis</i>	
[31], Tropikal-subtropikal genel zonlama	<i>P.eugubina</i>	<i>P.pseudobulloides</i>	<i>Subb.triloculinoides</i>	<i>G.compressa</i> <i>P.inconstans</i>	<i>Praemurica uncinata</i>		<i>M.angulata</i>		<i>Globanomalina pseudomenardii</i>		<i>Morozovella velascoensis</i>	<i>A.sibaiyaensis</i>	<i>P.wilcoxensis/M.velascoensis</i>	<i>Morozovella marginodentata</i>
[121], Bartın	<i>P. eugubina</i>	<i>P.pseudobulloid</i>	<i>M. trinidadensis</i>		<i>Praemurica uncinata</i>		<i>Morozovella angulata</i>		<i>Igorina pusilla</i>					
Bu çalışma (2013) Kocaeli	<i>P. eugubina</i>	<i>P.pseudobulloides</i>	<i>S.triloculinoides</i>	<i>G.compressa</i> <i>P.inconstans</i>	<i>P.uncinata</i>		<i>Morozovella angulata</i>		<i>G.pseudomenardii</i>		<i>Morozovella velascoensis</i>	<i>P.wilcoxensis/M.velascoensis</i>	<i>M. marginodentata</i>	

4. SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

4.1. Planktonik Foraminifer Sistematığı

Takım: Foraminiferida Eichwald, 1830

Familya: Globotruncanidae Brotzen, 1942

Alt Familya: Abathomphalinae Pessagno, 1967

Cins: *Abathomphalus* Bolli, Loeblich and Tappan, 1957

Tip Tür: *Globotruncana mayaroensis* Bolli, 1951

Abathomphalus mayaroensis (Bolli, 1951)

Levha 2, Şekil 7-8

Globotruncana mayaroensis Bolli,[34], s.198, lv.35, ş.10-12.

Globotruncana mayaroensis Bolli, [140], s.214, lv.8, ş.2a-c.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Bolli, [95], s.43, lv.11, ş.1a-c.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [127], s.372, lv.92, ş.4-9; lv.95, ş.5.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [134], s.50, 7 şekil.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [15], s.26, lv.5, ş.1,2.

Globotruncana mayaroensis Bolli, [157], s.68, lv.3, ş.3a-b.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [137], s.274, lv.46, ş.3a-c, 5a-c.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [58], s.36, lv.7, ş.1,2.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [123], s. 275, lv.4, ş.13-15.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [79], s.512, lv.5, ş.3,4.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [172], s.54, lv.2, ş.4.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [111], s.179, lv.6, ş.m, n; lv.7, ş.h,i.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [6], s.40, lv.1, §.1.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [80], s.571, lv.5, §.8-10.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [173], s.21, lv.3, §.8.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [133], s.392, lv.2, §.9-11.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [124], s.294, lv.2 §.7.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [63], s.28, lv.1, §.1h.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [11], s.43, lv.1, §.13,14.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [136], s.471, lv.15, §.3,4.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [149], s.12, lv.6, §.I,J.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [128], s.855, lv.10, §.2a-c.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [5] s.6, lv.1, §.14,15; lv.3, §.12-14.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [112], s.215, lv.1, §.6.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [72], s.143, lv.5, §.5.

Abathomphalus mayaroensis (Bolli), [121], lv. 9, §. 1-3

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; sırt kesiminde hemen hemen düz, karın kesiminde az konkav. Ekvatoryal çevre loblu, boncuklu ve iki karenlidir. Localar köşeli, karın kesiminde şişkince, 3 tur üzerine yerleşmiştir. Son turda büyüklüğü yavaş artan 4-6 locası olup, sırt kesiminde localar üst üste binmiştir. Süturlar; sırt kesiminde verev ve boncuklu, karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ombilik dar ve sığdır.

Boyutlar: 0,5-1 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana linneiana*'dan ombilik tarafta locaların ve stürun şekli ile kolayca ayrılabilir.

Stratigrafik Düzey: *Abathomphalus mayaroensis* biyozonu (Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL154-BL157 nolu örneklerinde.

Alt Familya: Globotruncaninae Brotzen, 1942

Cins: *Contusotruncana* Korchagin, 1982

Tip Tür: *Pulvinulina arca contusa* Cushman, 1926

Contusotruncana contusa (Cushman, 1926)

Levha 2, Şekil 1-2-3

Pulvinulina arca Cushman var. *contusa* [50], s.2Janse3.

Globotruncana arca var. *contusa* (Cushman), [51], s.150, lv.62, ş.6a-d.

Globotruncana contusa (Cushman), [141], s.232, lv.11, ş.3a-lv.12, ş. 1a-c, 2a-c.

Globotruncana contusa (Cushman), [115], s.163-164, lv.2, ş.5a-c; lv. 3,ş. 6a-c, 9a-c.

Globotruncana contusa contusa (Cushman), [64], s.90, lv.7, ş.2a-c, 3a-c; lv.11, ş.1a.

Globotruncana contusa (Cushman), [127], s.330, lv.75, ş.18-20; lv.77, Ş.1-9; Lv.78, ş.6-11; lv.92, ş.10-12; lv.96, ş.11, 13-16.

Globotruncana contusa (Cushman), [134], s.33-34, 7 şekil

Globotruncana contusa (Cushman), [15], s.19, lv.7, ş.7 a-b.

Globotruncana contusa (Cushman), [157], s.62, lv.2, ş.1 a-c.

Globotruncana contusa (Cushman), [78], s.52, lv.2, ş.3.

Globotruncana contusa (Cushman), [86], s.44, lv.3, ş.6-8.

Rosita contusa (Cushman), [136], s.246, lv.36, ş.3a-c.

Rosita contusa (Cushman), [47], s.67, ş.28, 1a-2b.

Rosita contusa (Cushman), [58], s.33, lv.6, §.1.

Rosita contusa (Cushman), [123], s. 275, lv.4, §.4-6.

Contusotruncana contusa (Cushman), [111], s.171, lv.2, §.a,b.

Rosita contusa (Cushman), [6], s.40, lv.1, §.7.

Rosita contusa (Cushman), [122], s.139, lv.1, §.3.

Globotruncana contusa (Cushman), [80], s.570, lv.4, §.4-9.

Contusotruncana contusa (Cushman), [124], s.294, lv.2 §.3,2.

Rosita contusa (Cushman), [63], s.28, lv.1, §.1g.

Contusotruncana contusa (Cushman), [136], s.479, lv.19, §.16.

Rosita contusa (Cushman), [104], s.347, lv.2, §.1-3; lv.6, §.8.

Rosita contusa (Cushman), [4], s.50, lv.2, §.12.

Contusotruncana contusa (Cushman), [72], s.117, lv.1, §.1; lv.11, §.1.

Contusotruncana contusa (Cushman), [121], Lv. 9, §. 4-6

Tanımlama: Kavkı çok yüksek trokospiral; sırt kesimi çok konveks, karın kesimi konkav, ekvatoriyal çevre çok köşeli ve birbirine yakın boncuklu iki karenlidir. Kavkı, yüksek spiral sarılımlı olduğu için, piramit ve altıgen görünümündedir. Localar sırt kesiminde köşeli ve konkav, karın kesiminde belirgin olarak uzamış şekildedir. Son tur, büyüklüğü yavaşça artan 5-7 localıdır. Tüm localar 3.5-4 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Sütur, sırt kesiminde hafif verev, kemer şeklinde, yükseltili, boncuklu, karın kesiminde hafifçe verev veya düz, boncukludur. Ombilik derin ve geniştir. Ağız açıklığı kenar-içi ombilikaldir.

Boyutlar: 0,7-1,5 mm.

Farklılıklar: *Costusotruncana contusa* türü; *C. plicata*'dan daha büyük kavkısı, daha yüksek konveks yapısı, *C. patelliformis*'den çok daha konveks sırt kesimi, daha

büyük locaları ve çevrenin şekli ve *Globotruncanita conica*'dan iki karenli oluşu ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri*-*Abathomphalus mayaroensis* biyozonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler Yırtandere Ölçülü Kesiti KL12-KL48-KL49-KL73, Elamlıdere Ölçülü Kesiti BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Contusotruncana fornicata (Plummer, 1931)

Levha 1, Şekil 1

Globotruncana fornicata Plummer, [130] s.130, lv.13, ş.4a-c.

Globotruncana (Globotruncana) fornicata Plummer, [127], s.101, lv.4, ş.7

Globotruncana fornicata Plummer, [115], s.164-165, lv.2, ş.3-4; lv.3, ş.1a-c, 8a-c.

Globotruncana fornicata Plummer, [134], s.38-39, 7 şekil.

Globotruncana fornicata Plummer, [157], s.64, lv.2, ş.3a-c.

Rosita fornicata Plummer, [136], s. 250, lv.38, ş.1-4.

Rosita fornicata Plummer, [47], s.67, ş.28, 3a-c.

Rosita fornicata Plummer, [123], s.275, lv.4, ş.1-3; lv.5, ş.7.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [111], s.171, lv.2, ş.d,g.

Rosita fornicata Plummer, [6], s.40, lv.1, ş.8.

Rosita fornicata Plummer, [122], s.139, lv.1, ş.6.

Globotruncana fornicata Plummer, [80], s.570, lv.4, ş.1-3.

Contusotruncana fornicata Plummer, [173], s.21, lv.3, ş.4.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [107], s.399, lv.1, ş.3.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [133], s.394, lv.4, ş.1-3.

Rosita fornicata Plummer, [63], s.28, lv.1, ş.1d.

Rosita fornicata (Plummer), [104], s.346, lv.1, ş.4-6; lv.6, ş.5.

Rosita fornicata (Plummer), [4], s. 14, lv.5, ş.17.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [108], s.879, lv.11, ş.16.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [1], s.400, lv.9, ş. 2.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [46], s.852, fig. 11, ş.M-O.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [32], s.888, lv.5, ş.E.

Contusotruncana fornicata (Plummer), [72], s.118, lv.1, ş.2.

Contusotruncana fornicata (Plummer, 1931) [121]. lv. 9, ş. 7-9

Tanımlama: Kavkı basık veya orta derecede yüksek trokospiraldir. Spiral taraf konveks, ombilikal taraf daha az konveks veya düzdür. Çevre hafifçe loblu veya çoğunlukla 4 localı formlarda dört köşeli bir görünümde. İki karenlidir. Localar; spiral tarafta, sarılım yönünde uzamış, yay şeklinde, başlangıç locaları şişkin, ombilikal tarafta böbrek şeklinde, uzun ve düz yüzeylidir. Süturlar; spiral tarafta verev, kabarık ve boncuklu, ombilikal tarafta çok verev, basık veya düzdür. Localar 2,5-3 tur üzerine dizilmiştir ve son turda boyutları hızla büyüyen 4-5 locası vardır. Kavkı yüzeyi düzdür. Ağız kenar içi ombilikal ve bir portic ile kapanmıştır.

Boyutlar: 0,4-0,5 mm.

Farklılıklar: *C.patelliformis*'den daha basık trokospiral kavkısı ve hafifçe konveks ombilikal tarafı ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri* biyozonu (Alt Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL12-KL48 nolu örneklerinde.

Cins: *Gansserina* Caron, Gonzalez Donoso, Robaszynki, Wonders, 1984

Tip Tür: *Globotruncana gansseri* Bolli, 1951

Gansserina gansseri (Bolli, 1951)

Levha 1, Şekil 19-20

Globotruncana gansseri Bolli [33], s.196, lv.35, ş.1-3.

Globotruncana lugeoni Tilev, [155] s.41-46.

Globotruncana gansseri Bolli, [64], lv.5, ş.d-f.

Globotruncana gansseri Bolli, [14], s.21, lv.5, ş.3-4.

Globotruncana gansseri Bolli, [157], s.65, lv.2, ş.4a-c.

Gansserina gansseri (Bolli), [123], s. 275, lv.4, ş.10-12.

Gansserina gansseri (Bolli), [171], s.54, lv.2, ş.2.

Gansserina gansseri (Bolli), [6], s.40, lv.1, ş.2.

Globotruncana gansseri (Bolli), [80], s.569, lv.3, ş.7-9; lv.7, ş.1-6.

Gansserina gansseri (Bolli), [173], s.21, lv.3, ş.5.

Gansserina gansseri (Bolli), [63], s.30, lv.2, ş.2c.

Gansserina gansseri (Bolli), [174], s.20, lv.2, ş.1,2.

Gansserina gansseri (Bolli), [104] s.352, lv.7, ş.5,8.

Gansserina gansseri (Bolli), [4], s. 14, lv.5, ş.15, 16.

Gansserina gansseri (Bolli), [1], s.400, lv.9, ş. 3-5.

Gansserina gansseri (Bolli), [46], s.589, ş.3D; s.590, ş.4G,H.

Gansserina gansseri (Bolli), [32], s.888, lv.5, ş.N.

Gansserina gansseri (Bolli), [72], s.124, lv.2, ş.3; lv.12, ş.15,16.

Gansserina gansseri (Bolli, 1951), [121], lv. 9, ş. 14, 15

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt kesiminde hemen hemen düz, karın kesiminde çok şişkin. Ekvatoryal çevre dairesel, boncuklu ve bir karenlidir. Localar 2,5-3 tur üzerine yerleşmiş, son turda birbirine yakın büyüklükte boncuklu 5-6 localıdır. Son turda son loca düz bir görünümde. Süturlar; spiral tarafta verev, boncuklu; karın tarafında basık ve boncuksuzdur. Ombilik derin ve geniş olup, ağız açıklığı kenar içi ombilikaldır.

Boyutlar: 0,3-0,6 mm.

Farklılıklar: *Globotruncanita angulata*'dan ombilikal tarafta locaların boncuklu yüzeyi ve ombilikal kenarın olmayışı ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri*-*Abathomphalus mayaroensis* biyozonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL12-KL48-KL49-KL73, Elamlıdere Ölçülü Kesiti BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Cins: *Globotruncana* Cushman, 1927

Tip Tür: *Pulvinulina arca* Cushman, 1926.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, 1950

Levha1, Şekil 17, 18

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [106], s.690, lv.80, ş.20.

Globotruncana gagnebini Tilev, [155], s.50-50, lv.3, ş.2a-c, 3a-c, 4a,5a-d.

Globotruncana gagnebini dicarinata, Pessagno, [167], s.103, lv.2, ş.9-11.

Globotruncana gagnebini Tilev, [134], s.40,41, 7 şekil.

Globotruncana gagnebini Tilev, [14], s.21, lv.8, ş.5a-c

Globotruncana gagnebini Tilev, [132], s.525, lv. 6, §. 2-6

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [157], s.59, lv.1, §.2a-c

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [136], s. 178-180, lv. 2, §. 1a-5d; lv. 3, §. 1a-4d

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [47], s.50, §.19, 1a-c.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [123], s.269, lv.1, §. 13-15.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [88], s.250, lv.1, §.6.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [172], s.53, lv.1, §.1.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [111], s.181, lv.1, §.6,7; s.401, lv.2, §.1.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [173], s.21, lv.3, §.6.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [124], s.292, lv.1, §.11.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [63], s.28, l.1, §.11.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [174], s.115, lv.11, §.1-3.

2000 *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, [11], s.43, lv.1, §.11,12.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [104], s.346, lv.1, §.11-3; lv.2, §.7-9; lv.6, §.1.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [90], s.78, lv.1, §.1-3.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [4], s. 14, lv.5, §.8.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [46], s.589, §.3E.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, [72], s.125, lv3, §.1; lv.11, §.7,8.

Globotruncana aegyptiaca Nakkady, 1950, [121], lv.10, §.1, 2

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral, spiral taraf düz, hafifçe konveks, ombilikal taraf çok konvekstir. Ekvatoryal çevre lobludur. Tüm localarda birbirine paralel olarak gelişmiş iki kareni bulunur. Loca şekli; spiral tarafta yarı küresel son loca

uzamış, başlangıç locaları şişkin, ombilikal tarafta hafifçe köşeli ve şişkindir. Süturlar; spiral tarafta bükümlü, kabarık ve boncuklu, ombilikal tarafta ışınsal ve basıktır. Spiral tarafta birleşme yeri dar açılı-düzdür Kavkı yüzeyi son loca dışında buruşuktur. Son loca genellikle düzdür. Kavkı 2,5-3 turlu, son tur boyutları hızla büyüyen 4-5 locadan oluşur. Ağız ombilikaldir ve bir tegilla ile örtülüdür.

Boyutlar: 0,30-0,55 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana rosetta*'dan spiral tarafta daha fazla şişkin locaları, ombilikla tarafta küresel locaları ve daha dar ombilik ile ayrılır. *Globotruncana ventricosa*'dan locaların sayısının az oluşu, spiral tarafta locaların şişkinliği ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca*-*Abathomphalus mayaroensis* biyozonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL1-KL9-KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL154-BL157 nolu örneklerinde.

Globotruncana arca (Cushman, 1926)

Levha1, Şekil 2-3-4

Pulvinulina arca Cushman, [50], s.23, lv. 3, ş.1a-c.

Globotruncana arca (Cushman), [49], s.169, lv.28, ş.15a-c

Globotruncana arca (Cushman), [130], s.195, lv.13, ş.15a-c

Globotruncana arca (Cushman), [141], s.218, lv.9, ş.1a-c; lv.10, ş.1a - 5c.

Globotruncana arca (Cushman), Bolli, [95], s.44, lv.11, ş.6-10.

Globotruncana leupoldi Bolli, [114], s.50, lv.11, ş.1-3.

Globotruncana arca (Cushman), [168], s.20, lv.2, ş.3a-c; lv.3, ş.3 a-c.

Globotruncana cf. gagnebini Tilev, [64], s.113, lv.3, ş.2 a-d.

Globotruncana goudkufi Martin, [59], s.179, lv.8, §. 3 a-c.

Globotruncana arca (Cushman), [134], s.18-19, 7 şekil.

Globotruncana arca (Cushman), [15], s.18, lv.6, §.7a-c.

Globotruncana arca (Cushman), [157], s.59-60, lv.1, §.3 a-b

Globotruncana arca (Cushman), [87], s.35, lv.1, §.11-12; lv.11, §.4-5; lv.15, §.4-6; lv.24, §.3-4.

Globotruncana arca (Cushman), [58], s.18, lv.1, §.1,2.

Globotruncana arca (Cushman), [88], s.250, lv.1, §.7,8,11.

Globotruncana arca (Cushman), [172], s.53, lv.1, §.2.

Globotruncana arca (Cushman), [111], s.175, lv.4, §.j,k; lv.7, §.e.

Globotruncana arca (Cushman), [6], s.40, lv.1, §. 3.

Globotruncana arca (Cushman), [80], s.567, lv.1, §.4-6.

Globotruncana arca (Cushman), [122], s.139, lv.1, §.1.

Globotruncana arca (Cushman), [133], s.391, lv.1, §.6-8.

Globotruncana arca (Cushman), [136], s.465, lv.12, §.1,2; s.479, lv.19, §.12.

Globotruncana arca (Cushman), [104], s.347, lv.2, §.10-12; lv.7, §.7.

Globotruncana arca (Cushman), [4], s.50, lv.2, §.1,2.

Globotruncana arca (Cushman), [5], s. 14, lv.5, §.1,2.

Globotruncana arca (Cushman), [108], s.879, lv.11, §.17.

Globotruncana arca (Cushman), [46], s.852, fig. 11, §.EE, GG.

Globotruncana arca (Cushman), [112], s.217, lv.2, §.1,2.

Globotruncana arca (Cushman), [32], s.888, lv.5, ş.G.

Globotruncana arca (Cushman), [72], s.126, lv3, ş.2; lv.11, ş.9,10.

Globotruncana arca (Cushman, 1926), [121], lv.10, ş. 3-5

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral; sırt kesimi çok şişkin, karın kesimi az şişkindir. Ekvatoryal çevre loblu, belirgin boncuklu iki karenlidir. Sütur, sırt kesiminde boncuklu ve verev; karın kesiminde hafifçe verevdir. Localar şişkin, yarı küresel şekilli olup, 2.5-3 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son turda giderek büyüyen 6-7 loca bulunur. Ombilik derin ve geniş ağız kenar-ıçı ombilikaldir.

Boyutlar: 0,5-0,6 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana mariei*'den çok daha konveks sırt tarafı, birbirinden daha uzak karenleri ve loca sayısındaki fazlalığı ile *Globotruncana linneiana*'dan ise sırt kesiminin konveksliği ile kolaylıkla ayrılabilir.

Stratigrafik Düzey: *Abathomphalus mayaroensis* zonu (Üst Maastrihtiyen).

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Globotruncana falsostuarti Sigal, 1952

Globotruncana falsostuarti [146], s.34, ş.46.

Globotruncana rosetta rosetta (Carsey), [76], s.87, lv.8, ş.5.

Globotruncana fareedi El-Naggar, [64], s.100, lv.9, ş.4 a-d.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [134], s.36-37, 7 şekil.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [15], s.20, lv.5, ş.5a-c.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [136], s.194, lv.10, ş.3 a-c.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [58], s.21, lv.2, ş.3,4.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [111], s.175, lv.4, ş.g-i.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [80], s.567, lv.1, ş.7,8.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [104], s.348, lv.3, ş.7-9; lv.7, ş.1.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [133], s.107, lv.37, ş.1,2.

Globotruncana falsostuarti Sigal, [72], s.130, lv.4, ş.2.

Globotruncana falsostuarti Sigal, 1952, [121], lv.10, ş. 7,8

Tanımlama: Kavkı, basık trokospiral; sırt ve karın kesimlerinde şişkin, ekvatoryal çevre loblu, son iki ya da üç loca dışında diğerleri boncuklu, locaların orta kısımlarında birbirine yakın iki karenlidir. Localar yarı küresel şekilli olup, yüzeyleri pürüzsüzdür. Hafif şişkin olan localar 3 -3,5 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son tur, büyüklüğü giderek artan 7-8 localıdır. Sütur, sırt ve karın kesimlerinde verev ve yükseltilidir. Ombilik derin ve geniştir. Ağız kenar-ıç i ombilikaldır.

Boyutlar: 0,65-0,75mm.

Farklılıklar: *Globotruncana arca*'dan birbirinden belirgin şekilde ayrık ve iyi gelişmiş iki kareni ve daha fazla loca sayısı ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Abathomphalus mayaroensis* zonu (Üst Maastrichtiyen).

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny, 1839)

Levha1, Şekil 11

Globotruncana lapparenti lapparenti Bolli, [33], ş.230, lv.9, ş.11;

Globotruncana linnei (d'Orbigny), [141], s.220, lv.5, ş.7a-9c; lv.6, ş.1a-4c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [39], s.540, lv.20, ş.13-17; lv.21, ş.16-18.

Globotruncana linneiana linneiana (d'Orbigny), [14], s.572,lv. 69, ş.7a-c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [115], s.166, lv.2, ş.6 a-c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [15], s.21, lv.9, §.2a-c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [157], s.66-67, lv.3, §.2a-c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [136], s.200-205, lv.13, §.4a-c; lv.14, §.5a-c.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [111], s.173, lv.3, §.c,d; lv.7, §.a.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [80], s.568, lv.2, §.3-5.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [63], s.28, l.1,

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [136], s.465, lv.12, §.4.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [104], s.347, lv.2, §.13-15; lv.6, §.6.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [4], s.50, lv.2, §.4,5.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [133], s.109, lv.3, §.2-4.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [46], s.854,

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [32], s.888, lv.5, §.F.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny), [72], s.132, lv.4, §.4; lv.11, §.12.

Globotruncana linneiana (d'Orbigny, 1839) [121], Lv.10, § 10-12

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt ve karın kesimleri hemen hemen düz, ekvatoryal çevre hafif loblu, boncuklu iki karenlidir. Localar yarıküresel şeklinde, 2,5-3 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son turda bulunan 5-7 locanın büyüklükleri hemen hemen eşittir. Süturlar sırt kesiminde verev ve boncukludur, karın kesiminde ışımsal ya da hafif verev olup boncukludur. Ombilik geniş ve sığdır. Ağız açıklığı kenar içi ombilikaldir.

Boyutlar: 0,3-0,6 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana bulloides*'den hafif konveks, şişkin olmayan locaları ile *Globotruncana ventricosa*'dan simetrik bikonveks şekli ile, *Globotruncana arca*'dan simetrik bikonveks şekli ve karenlerin konumu ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri* biyozonu (Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen).

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL12-KL48 nolu örneklerinde.

Globotruncana mariei Banner and Blow, 1960

Globotruncana mariei [17], lv.11, ş.6a-c.

Globotruncana mariei [18], s.124.

Globotruncana rosetta (Carsey), [127], s.352, lv.73, ş.5-8.

Globotruncana mariei [15], s.22, lv.5, ş.6 a-c.

Globotruncana mariei Banner and Blow, [136], s.204, lv.15, ş.5 a-c.

Globotruncana mariei Banner and Blow, [58], s.26, lv.4, ş.1,2.

Globotruncana mariei Banner and Blow, [123], s.271, lv.2, ş.13-15.

Globotruncana mariei Banner and Blow, [133] s.110, lv.40, ş.1-3.

Globotruncana mariei Banner and Blow, [72], s.133, lv.4, ş.5.

Globotruncana mariei Banner and Blow, 1960, [121], Lv. 10, ş. 13

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; hemen hemen simetriktir. Ekvatoryal çevre loblu ve iki karenlidir. Sütur, sırt kesiminde verev ve yükselti, karın kesiminde, verev ve basıktır. Localar yarı küresel ya da yarı küresel şekilli olup 2.5-3 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son turda düzenli büyüme gösteren 4-5 loca vardır. Ombilik geniş ve derindir. Ağız kenar içi ombilikaldir.

Boyutlar: 0,35-0,65 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana mariei*, *Globotruncana arca*'dan ombilikal tarafa daha az eğimli olan ve çok daha dar olan karen bandı, locaların büyüme hızının fazlalığı, son turdaki loca sayısının azlığı ve genellikle daha küçük kavkı boyutu ile

Globotruncana linneiana'dan ise çok daha ince karen bandı, loca büyüklüklerindeki ani hızlanma, daha uzunca biçimli locaları ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri* biyozonu (Üst Kampaniyen-Alt Maastrichtiyen).

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL12-KL48 nolu örneklerinde.

Cins: *Subbotina* White 1928

Tip Tür: *Subbotina triangularis* White-Stott&Kennett 1990

Subbotina triangularis White 1928

Levha 4-6, şekil 16,17-13,14

Globigerina triangularis White-[167], s.195,lv 28,ş.1a-c

Globigerina triangularis White-[34], s.71,lv 15,ş.12-14

Globigerina triangularis White-[145] s.104,lv 3,ş.5a-c

Subbotina triangularis White-[152], s.559,lv 3,ş.12

Subbotina triangularis White-[31] s.81,lv 5,ş.1,5,9

Subbotina triangularis White 1928[121], Lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kavkı yüksek trokospiral sarılımlı, son turda 3,4-4 küresel localı, locaların boyutu hızla artıyor, ağız açıklığı intraambilikal, duvar, bal peteği görünümünde spinli [105].

Boyutlar: 0,46mm

Farklılıklar: Son locanın daha küçük olması ve daha yüksek trokospiral sarılımı ile *subbotina triloculinoides*'den ayırt edilir[105].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella marginodentata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* biyozonları (Tanesiyen-İpresiyen).

Bulunduğu Yerler:, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL37-BL1- BL90-BL64-BL126-BL91, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Globigerina* Finlay 1939

Tip Tür: *Globigerina linaperta* Finlay 1939

Globigerina linaperta Finlay 1939

Levha 4, şekil 10; Levha 6, şekil 15-17

Globigerina linaperta Finlay [66], s.125,lv 13,ş.54-57

Globigerina linaperta Finlay [39], s.16-17,lv 2,ş.7-9

Globigerina linaperta Finlay [67], s.273,lv 6,2,ş.5

Globigerina linaperta Finlay [169], s.110

Tanımlama: Kabuk, sıkı, trokospiral sarılımlı, son turda boyutları yavaş artan 3,5 yarı küresel loca bulunur. Çevre 3 loblu, süturlar basık ve ışımsaldır. Ağız açıklığı ekstraombilikal-ombilikal olup az belirgindir [43].

Boyutlar: 0,3-0,4 mm.

Farklılıklar: Subbotina triloculinoides'ten daha küçük boyu ile ayırt edilir [43].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* zonları (Geç Selandiyen- İpresiyen)

Bulunduğu Yerler:, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL126-BL90-BL91-BL64-BL63-BL38 BL37-BL1, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Acarinina* Subbotina, 1953

Tip Tür: *Acarinina acarinina* Subbotina, 1953

Acarinina primitiva (Finlay, 1947)

Levha 4-5, şekil 6,7-11,12

Globoquadrina primitiva Finlay, [66], s.291, lv.8, ş.129-134.

Globigerina primitiva (Finlay), [134], s.154.

Globigerina primitiva (Finlay), [151], s.215.

Acarinina primitiva (Finlay), [162], s.115, lv.17, ş.6,7.

Acarinina primitiva (Finlay), [152], s.559, lv.6,ş. 11,12.

Acarinina primitiva (Finlay), [97], lv.3, ş.1,2.

Acarinina primitiva (Finlay), [126], s.348, lv.9.17, ş.1-16.

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt kesimi çok az şişkin, karın kesimi şişkindir. Localar; şişkin, küresel, 2,5 tur üzerine yerleşmiş, son tur büyüklüğü hızla artan 3-4 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde boncuklu ve basık, karın kesiminde ışımsal ve basıktır. Ombilik, küçük, açık ve derindir. Ağız açıklığı ombilikal-çok ombilikal ve dudaklıdır [44].

Boyutlar: 0,3-0,35 mm.

Farklılıklar: Son turdaki locaların oldukça şişkin şekli ile diğer türlerden ayrılır [44].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis* zonları (Geç Selandiyen-Erken Eosen (İpresiyen)).

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL126-BL91-BL90-BL64-BL63-BL38 Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Pseudohastigerina* Cushman&Ponton 1932

Tip Tür: *Pseudohastigerina wilcoxensis* Cushman&Ponton-Toumarkine 1985

Pseudohastigerina wilcoxensis Cushman&Ponton 1932

Levha 6, şekil 1-2

Nonion wilcoxensis [51], s.64,lv 8,ş.11

Pseudohastigerina wilcoxensis Cushman&Ponton [162], s.107,lv12-9ş12

Pseudohastigerina wilcoxensis Cushman&Ponton [169], s115

Pseudohastigerina wilcoxensis Cushman&Ponton [126], s.429,lv14,4ş1

Tanımlama: Kavkı, küçük planispiral evolüt sarıımlı, son tur 5-7 şişkin localı, loacaların boyutu yavaşça artmakta, çevre yuvarlak hafif loblu, süturlar basık ışınsal-biraz bükülmüş, ağız açıklığı düşük yay şeklinde ve son locada zayıf bir dudak ile kapatılmıştır. Duvar ince, delikli, düzdür [35].

Boyutlar: 0,17mm

Farklılıklar: Diğer *Pseudohastigerina* türlerinden daha küçük boyutu ve ağız yapısı ile ayırt edilir [35].

Stratigrafik Düzey: *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis* Zonu (Erken Eosen (İpresiyen)).

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL63-BL38 nolu örneklerinde.

Cins: *Acarinina* Brönnimann 1952

Tip Tür: *Acarinina soldadoensis soldadoensis* Brönnimann-Toumarkine 1985

Acarinina soldadoensis soldadoensis Brönnimann 1952

Levha 5, şekil 13-14

Globogerina soldadoensis Brönnimann, [39], s.7,lv 1,ş.1-9

Acarinina soldadoensis soldadoensis Brönnimann, [162], s.115-lv17,ş1-2

Acarinina soldadoensis soldadoensis Brönnimann, [121], Lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk sıkı trokospiral, spiral taraf düz, ombilikal taraf yüksektir. Son turda boyutları yavaş yavaş artan 4-5 loca görülür. Çevre küresel-yarı küresel ve lobludur. Stürlar basık-çentikli, ombilikal tarafta ise ışınsaldır [26]. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde belirgin bir dudak ile çevrilmiş, ombilikal-ekstraombilikaldir. Kavkı yüzeyi spinlidir.

Boyutlar: 0,3-0,5 mm.

Farklılıklar: Diğer Acarinina türlerinden daha büyük boyutu, daha sıkı sarılımlı ve ağız açıklığı ile ayırt edilir [26].

Stratigrafik Düzey: *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* zonları (Erken Eosen (İpresiyen))

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL63-BL38- BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Bolli, 1957

Tip Tür: *Morozovella quetra* Bolli 1957

Morozovella quetra Bolli 1957

Levha 4-6, şekil 18-12

Globorotalia quetra, Bolli [34], s.79,80, lv 19 ş.1-6

Globorotalia quetra, Bolli, [162], s 113 lv 15 ş.4-5.

Morozovella quetra Bolli 1957, [121], lv. 15, ş. 7

Tanımlama: Kavkı, trokospiral sarılımlı, spiral taraf düz, hafif konkav, ombilikal taraf yüksek konvekstir. Son turda köşeli, konik, yarı üçgenimsi, boyutları yavaşça artan 4-5 loca izlenir [23]. Çevre süslü ve lobludur. İlk locadan son locaya spinli kareni vardır. Süturlar spiral tarfta, basık ve bükük iken, ombilikal tarafta ışınsaldır. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde ekstra ombilikal-ombilikaldir. Duvar delikli ve spinlidir.

Boyutlar: 0,5-0,6 mm.

Farklılıklar: Son locanın şekli ile diğer *Morozovella*'lardan ayırt edilir [23].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella marginodentata* zonu (İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Bolli 1957

Tip Tür: *Morozovella formosa formosa* Bolli-Touumarkine&Lutherbacher 1985

Morozovella formosa formosa Bolli-Touumarkine&Lutherbacher 1985

Globorotalia formosa formosa Bolli [34], s.76,lv 18,ş.1-3

Morozovella formosa formosa Bolli [162], s 113 ş.15-3.

Morozovella formosa formosa Bolli-Touumarkine&Lutherbacher 1985, [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk çevresi dikenli ve karenlidir. Son turda nispeten büyük giderek artan 6-7 localıdır. Ağız kısmı açık ve derindedir [100].

Boyutlar: 0,3mm

Farklılıklar: Süturları sarmal, kalkık, genlikle boncukludur. Birbirleri ile yumuşak geçişli ve karenli olması ile karakteristiktir [100].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella marginodentata* zonu (İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Morozova, 1939

Tip Tür: *Morozovella subbotinae* Renz-Morozova-Basov 1995

Morozovella subbotinae (Renz & Morozova, 1939)

Levha 6, şekil 7-8-9

Globorotalia subbotinae Morozova, [105], s.80, ş.16-17

Globorotalia subbotinae Morozova [99], s.676, ş.85a-c, 89a-c, 90a-c.

Globorotalia subbotinae Morozova [100], s.72, lv.2, ş.31-33.

Morozovella subbotinae Renz-Morozova-Basov, [101] s.165, lv.2, ş.8-10,

Morozovella subbotinae Renz-Morozova [166], s.41, ş.10,16,18.

Morozovella subbotinae Renz-Morozova [126], s.347, lv.11.1 ş.9-16

Tanımlama: Kavkı trokospiral şekillidir. Sırt kesimi hemen hemen düz, karın kesimi dikenlidir. Çevre, sivri, karenli ve sıkıştırılmıştır. Kavkı yüzeyi sert, kalın deliklidir. Localar, 4-4 ½ tur üzerine yerleşmiş, son tur genlikle örtülüdür. Süturlar spiral tarafta bükük yükselmiş ve boncukludur. Ombilikal tarafta ışınsal ve basıktır. Son turda 4 -5 localıdır. Genel olarak karın yakın kısımlar az da olasa dikenlidir. Karın kısmındaki localar tropozoidal şekilli ve teget geçmektedir. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde ekstra ombilikal-ombilikaldır. Duvar ince spinlerle kaplıdır [68].

Boyutlar: 0,36 - 0,5 mm

Farklılıklar: Karın kesimindeki belirgin kareni ve ağız açıklığı ile diğer türlerden ayrılır [68].

Stratigrafik Düzey *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis*,
Morozovella marginodentata Zonları (İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* (Bolli, 1957)

Tip Tür: *Morozovella gracilis* (Bolli, 1957)

Morozovella formosa gracilis (Bolli, 1957)

Levha 6, şekil 3

Globorotalia formosa gracilis, Bolli [34], s.75,76, lv 18 ş.4-6

Globorotalia formosa gracilis Bolli, [99], ş.115a-c.

Globorotalia gracilis Bolli, [134], s.192, 193, lv.

Morozovella gracilis Bolli-Berggren [111], s.103, ş.16,s19,20.

Morozovella gracilis Bolli [126], s.360, lv.11.8 ş.1-16

Morozovella formosa gracilis (Bolli, 1957), [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: kabuk trokospiral sarımlı, spiral taraf düz, ombilikal taraf oldukça konvektir. Çevre sivri ve boncuklu karene sahiptir. Son turda boyutları hızla artan köşeli, konik 5-6 loca görülür. Süturlar spiral tarafta eğik, basık, ombilikal tarafta basık ve ışınıdır. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde, ekstra ombilikal olup bazen zayıf bir dudak ile örtülüdür [23].

Boyutlar: 0,6 mm

Farklılıklar: Sonturda *Morozovella subbotinadan* daha fazla loca sayısı, *Morozovella lensiformis* den daha sıkı sarımlı ile ayrılır [23].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* zonları (Tanesiyen- İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL90-BL64- BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Subbotina, 1953

Tip Tür: *Morozovella marginodentata* Subbotina 1953

Morozovella marginodentata Subbotina 1953

Levha 6, şekil 4

Globorotalia marginodentata, [141], s.212,213, lv 17 ş.14-16

Globorotalia (Truncorotalia) aequa marginodentata, Subbotina, [77], s 135 lv 13 ş.9a,11.

Globorotalia marginodentata, Subbotina [139], s.626, lv 96 ş 3,4.

Morozovella marginodentata, Subbotina [165], s.293, ş.14,4,5,10.

Morozovella marginodentata, Subbotina, [166], s.40, ş.10,7,9.

Morozovella marginodentata, Subbotina [126], s.364, lv.11.10 ş.1-16

Morozovella marginodentata Subbotina 1953, [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk, düşük trocospiral sarılımlı, bikonveks, çevre loblu olup karın kısmındaki localar kısmen şişkin, dışa doğru basıktır. Spiral kısımları düz, dış doğru basıktır. Son turda 4 ½ - 5 localı, üçgenimsi, karın kısmına doğru yavaş bir şekilde yükselir. Ağız kısmı açık yay şeklinde ve dış kısma doğru uzantılıdır. Kabuk yüzeyi süslü ve taraklı bir yüzeye sahiptir [83].

Boyutlar: 0,43 mm

Farklılıklar: Kenarındaki belirgin kareni ile diğer Morozovellalardan ayırt edilir [83].

Stratigrafik Düzey: *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* Zonları (İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Acarinina* Martin 1943

Tip Tür: *Acarinina nitida* Martin-Berggren 1977

Acarinina nitida Martin 1943

Levha 5, şekil 15

Globogerina nitida [101], s.25,lv 7,ş.1a-c

Acarinina acarinata Subbotina [145], s.118-120,228lv 27,ş.13a-c

Acarinina nitida Martin [30], s.248,lv 10,

Acarinina nitida Martin – Berggren, Norris s.93,lv 11,ş.10-14,16,17

Acarinina nitida Martin 1943, [121] Lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk sıkı, trokospiral sarıımlıdır. Locar son turda yarı küresel ve4-5 tanedir. Ekvatorial çevre lobludur. Ağız zayıf ve az açıktır. Duvar spinlidir [65].

Boyutlar: 0,3mm

Farklılıklar: Son turdaki 4-5 locası ve ağız açıklığı ile diğer türlerden ayrılır [65].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis* Zonları (Geç Selandiyen-İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL126-BL91-BL90-BL64-BL63-BL38, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Subbotina* Cushman 1925

Tip Tür: *Subbotina velascoensis* Cushman 1925

Globigerina velascoensis Cushman 1925

Levha 4-5, şekil 13-9,10

Globigerina velascoensis [49], s.19,lv 3,ş.6

Globigerina velascoensis [52], lv15,ş9-11

Globigerina velascoensis Cushman [162], s117,lv19,ş3-4

Globigerina velascoensis Cushman [169], lv 111

2009 *Globigerina velascoensis* Cushman [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk düşük trochospiral sarılımlı, spiral taraf hafif konkav-düz, ombilikal taraf yüksektir. Son turda boyutları hızla artan 4 loca görülmektedir. Çevre loblu, süturlar spiral tarafta basık, ombilikal tarafta ışınsaldır. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde ekstraombilikal-ombilikaldır ve belirgin bir dudak bulunur. Duvar kaba delikli, genelde düzdür [34].

Boyutlar: 0,33mm

Farklılıklar: son turdaki basık locaları ile subbotina triloklinoïdesten ayrılır [34].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* Zonları (Geç Selandiyen-İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL126-BL91, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167-BL90-BL64-BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Planorotalites* Morozova, 1957

Tip Tür: *Globorotalia crassata* Cushman and Renz, 1942

Planorotalites chapmani (Parr, 1938)

Levha 3, şekil 9-10

Globorotalia chapmani Parr, [125], s.87, lv.3, ş.8, 9a.

Globorotalia ehrenbergi Bolli, [34], s.77, lv.20, ş.18-20.

Globorotalia chapmani Parr, [157], s.79, lv.6, ş.2a-b.

Planorotalites chapmani (Parr), [162], s.107, lv.12, ş.5-8.

Planorotalites chapmani (Parr), [169], s.114.

Planorotalites chapmani (Parr,) [121], s 283

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral, hemen hemen birbirine eşit olan sırt ve karın kesimi çok az şişkin. Ekvatoryal çevre lobludur. Localar 2,5 tur üzerine yerleşmiş

ve son tur büyüklüğü hızla artan 4-6 köşeli, dörtgen şekilli localıdır. Süturlar; sırt kesiminde verev ve basık, karın kesiminde çok az verev ve ışınsaldır. Ombilik geniş ve sığdır. Ağız açıklığı çok ombilikal ve çok ince dudaklıdır [75].

Boyutlar: 0,3-0,35 mm.

Farklılıklar: *G. compressa*'dan daha büyük boyutu ve köşeli, dörtgen şekilli locaları ile ayırt edilir [75].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella angulata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* Zonları (Selandiyen-İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL142-BL127-BL126-BL91-BL90-BL64-BL37-BL1, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL79-KL87-KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Renz&Cushman 1942

Tip Tür: *Morozovella aequa* Renz&Cushman-Beggren1971

Morozovella aequa Renz&Cushman 1942

Levha 4-6, şekil 11,12-6

Globorotalia crassata var. *aequa* [52], s.12,lv3,ş.3a-c

Globorotalia, aequa Cushman&Renz [96], s 186 lv 59 ş.6a-c.

Morozovella aequa Renz&Cushman [148], s 446 lv 7 ş.5-7.

Morozovella aequa Renz&Cushman [31], s 103 lv 16 ş.22-24.

Morozovella aequa Renz&Cushman [126], s 347 lv 11.1 ş.1-8.

Tanımlama: Kabuk, ombilikakonveks sarıımlı, spiral taraf düz, ombilikal taraf konvektir. Çevre loblu, zayıf bir karen bulundurur. Son turda boyutları hızla artan 3,5-4,5 köşeli-konik localar görülür. Süturlar spiral tarafta eğik, basık iken ombilikal tarafta ışınsal ve büküktür. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde

ekstraombilikal-ombilikal olup zayıf bir dudak bulundurur. Duvar spinli, genelde düzdür [36].

Boyutlar: 0,3mm

Farklılıklar: *Morozovella aequa*, az loblu çevresi ve daha sıkı sarılımı ile *morozovella angulata*'dan ayrılır [36].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* Zonları (Geç Selandiyen- İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL126-BL91-BL90-BL64-BL63-BL38-BL37-BL1 nolu ve Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Premoli Silva & Bolli 1973

Tip Tür: *Morozovella edgari* Premoli Silva & Bolli 1973

Morozovella edgari Premoli Silva & Bolli 1973

Levha 4-6, şekil 14,15-10,11

Globorotalia edgari, [132], s.526, lv 7 ş.10-12

Morozovella edgari,[100], s 114 lv 15 ş.6a-b-c.

Morozovella edgari, [126], s 356 lv 11,6 ş.1-7.

Morozovella edgari Premoli Silva & Bolli 1973, [121], lv. 15, ş.

Tanımlama: Kabuk, orta-düşük trocospiral sarılımlı olup, spiral taraf az konveks-düz, ombilikal taraf yüksek konvekstir. Son turda boyutları yavaşça artan 5-6 loca izlenir. Çevre hafif lobludur. Duvar karenli, dikensiz ve deliklidir. Süturlar karın tarafında ışınsal, spiral tarafta büküktür. Localar çivi şekilli, karın kısmında süturlar ışınsal umbilicaldır. Ağız açıklığı ombilikal-ekstraombilikal ve yay şekillindedir [78].

Boyutlar: 0,21mm

Farklılıklar: Daha küçük boyutu ve son turdaki loca sayısı ile *Morozovella subbotina*'dan ayrılır [78].

Stratigrafik Düzey: *Pseudohastigerina wilcoxensis/Morozovella velascoensis, Morozovella marginodentata* Zonları (İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Globotruncana ventricosa White, 1928

Globotruncana canaliculata var. *ventricosa* [167], s. 284, Iv. 38, §. 3a-c

Globotruncana ventricosa White, [52], s.150, lv.62, §.3a-c.

Globotruncana ventricosa ventricosa White, [53], s. 168, §.7a-d.

Globotruncana ventricosa White, [35], s. 57, Iv. 13, §. 4a-c.

Globotruncana ventricosa White, [59], s. 1988, Iv.7, §.1a-3c.

Globotruncana ventricosa White, [134], s. 64-65, 7 şekil.

Globotruncana ventricosa White, [132], Iv.4, §. 6-8.

Globotruncana ventricosa White, [157], s.72-73, Iv.4, §.3a-b.

Globotruncana ventricosa White, [123], Iv.2, §.7-9.

Globotruncana ventricosa White, [124], s.294, lv.2, §.6.

Globotruncana ventricosa White, [136], s.465, lv.12, §.3,5; lv.19, §.10.

Globotruncana ventricosa White, [104], s.348, lv.3, §.10-12; lv.7, §.2.

Globotruncana ventricosa White, [46], s.854, fig. 12, §.J-L.

Globotruncana ventricosa White, [72], s.136, lv.4, §.8; lv.11, §.13,14ç.

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral, sırt kesimi hemen hemen düz, karın kesimi çok şişkin. Ekvatoryal çevre loblu ve geniş, boncuklu iki karene sahip. Localar yarı küresel şekilli, sırt kesiminde şişkince, karın kesiminde çok şişkindir. 2,5-3 tur üzerinde düzenlenmiş ve son turda büyüklüğü birbirine yakın 6-7 locası vardır. Süturlar, sırt kesiminde verev ve boncuklu, karın kesiminde hafif verev ve basıktır. Ombilik derin ve geniştir.

Boyutlar: 0,4-0,7 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana aegyptiaca*'dan daha fazla loca sayısı, düz sırt kesimi ile *Globotruncana bulloides*'ten düz sırt kesimi ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca* zonu (Alt-Üst Kampaniyen).

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL1-KL9 nolu örneklerinde.

Cins: *Globotruncanella* Reiss, 1957

Tip Tür: *Globorotalia pschadae* Keller, 1946

Globotruncanella havanensis (Voorwijk, 1937)

Levha 1, Şekil 9-10

Globotruncana havanensis Voorwijk, [170], s.195, lv.1, ş.25, 26, 29.

Globotruncana citae Bolli, [33], s.197, lv.35, ş.4-6.

Rugotruncana havanensis (Voorwijk), [39], s.552, lv.22, ş.4-6; lv.24, ş.5.

Globotruncana havanensis Voorwijk, [64], s.120,121.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [127], s.373, lv.84, ş.1-3.

Globotruncana havanensis Voorwijk, [157], s.65, lv.3, ş.1a-c.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [136], s.265, lv.44, ş.4,5,6.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [79], s.512, lv.5, ş.1,2.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [111], s.171, lv.2, ş.i.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [80], s.571, lv.5, ş.1,2.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [123], s.294, lv.2 ş.9.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [63], s.28, lv.1, ş.1c.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [122], s.115, lv.11, ş.10,11.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [149], s.12, lv.6, ş.N,O.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [4], s.50, lv.2, ş.17.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [5], s. 10, lv.3, ş.15.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [46], s.854, fig. 12, ş.S-U.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [112], s.217, lv.2, ş.6.

Globotruncanella havanensis (Voorwijk), [72], s.145, lv.6, ş.1; lv.12, ş.11,12.

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt kesimi konveks, karın kesimi biraz konveks ve düz. Ekvatoryal çevre lobludur. Localar oval ya da az köşeli, 2,5-3 tur üzerinde yerleşmiş, son turun 4-5 locası yaklaşık aynı büyüklükte ve çok az birbiri üzerine bindirmiş durumdadır. Süturlar; sırt kesiminde verev ve basık, karın kesiminde düz ve ışınsaldır. Ombilik sığ ve dar, ağız açıklığı kenar içi ombilikaldir ve bir potic ile örtülüdür.

Boyutlar: 0,3-0,4 mm.

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

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus mayaroensis* zonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL1-KL9-KL12-KL48-KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent, 1918)

Levha 1, Şekil 12

Rosalina stuarti de Lapparent, [97], s.14, lv. 1, §.5-7; lv. 12, §.4; lv.13, §.5a-c.

Globotruncana conica White, [35], s.196, lv.34, §.13-15.

Globotruncana stuarti (de Lapparent), [155], s.34, lv.1, §.3.

Globotruncana stuarti (de Lapparent), [141], S.249, lv.15, §.3 a, b, c - 5 a, b, c.

Globotruncana (Glt.) stuarti (de Lapparent), [30], s.60, lv.10, §.2 a-c.

Globotruncana stuarti subspinosa [127], s.358, lv. 81, §.1-6; lv.93, §.9-11; lv.94, §.7.

Globotruncana stuarti (de Lapparent), [15], s.24, lv. 6, §.1,3.

Globotruncana stuarti (de Lapparent), [157], s.70, lv. 3, §.5 a-c.

Globotruncana stuarti (de Lapparent), [87], lv.9, §.11-13.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [58], s.30, lv.5, §.3,4.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [123], s.269, lv.1, §.1-3.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [121], s.54, lv.2, §.5.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [124], s.292, lv.1, §.8.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [136], s.467, lv.13, §.3; lv.19, §.8.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [104], s.347, lv.2, §.4-6; lv.7, §.3.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [5], s. 14, lv.5, §.10,11.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [1], s.400, lv.9, §. 12, 13.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [32], s.888, lv.5, §.M.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent), [72], s.140, lv.5, §.3; lv.12, §.1.

Globotruncanita stuarti (de Lapparent, 1918), [121], lv. 11, ş. 14-15

Tanımlama: Kavkı trokospiral; bikonvekstir. Ekvatoryal çevre hemen hemen dairesel, boncuklu tek karenlidir. Localar trapezoidal şekilli olup, 3,5 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son turda 6-8 localıdır. Süturlar sırt kesiminde düz ve boncuklu, karın kesiminde ombilike yakın kısımları vev olma üzere düzdür. Ombilik derin ve geniş, ağız açıklığı kenar içi ombilikaldir.

Boyutlar: 0,7 – 0,9 mm.

Farklılıklar: *Globotruncana stuarti*, *Globotruncanita stuartiformis*'ten, sırt kesimindeki yaklaşık dörtgen biçimli locaları, dairesel çevre izi, neredeyse birbirine değen ombilikal çevre yükselteleri ve loca büyüme hızındaki yavaşlıkla ayırt edilir. *Globotruncanita conica*'dan, ombilikal tarafın şişkinleşmesi ile simetrik bir görünüm kazanan yan görünüşü ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus mayaroensis* zonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL1-KL9-KL12-KL48-KL49-KL73, Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Globotruncanita stuartiformis (Dalbiez, 1955)

Levha 1, Şekil 5-6-7

Globotruncana (Glt.) elevata stuartiformis [53]. s. 169 ş. 10 a -c .

Globotruncana (Glt.) elevata stuartiformis Dalbiez, [17], lv.2, ş.2 a-c.

Globotruncana (Glt.) stuarti stuartiformis Dalbiez, [127], s.10., lv.5, ş.7, 11.

Globotruncana elevata stuartiformis Dalbiez, [76]. s.77, lv.8, ş.2.

Globotruncana (Glt.) stuartiformis Dalbiez, [168], s.85, lv.2, ş. 3 a-c .

Globotruncana stuarti parva Gandolfi, [64], s.131, lv.9, ş. 2 a-d.

Globotruncana stuarti stuartiformis Dalbiez. [15], s.318, lv.38, ş.34 a-c; lv.40, ş.1

- Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, [77], s.25, lv.6, §. 4 a-c.
- Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, [157], s.70-71, lv.4, §.1a-c.
- Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, [86], lv.2, §.17-18.
- Globotruncana stuartiformis* Dalbiez, [87], lv.13, §.5-7; lv.19, §.3-5; lv.25, §.5-6.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [136], s.238, lv.32, §.3a-c.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [58], s.31, lv.5, §.5.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [123], s.273, lv.3, §.7-9.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [120], s.54, lv.2, §.6.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [111], s.169, lv.1, §.c, d.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [80], s.569, lv.3, §.11,12.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [133], s.392, lv.2, §.14-16.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [63], s.30, lv.2, §.2a.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [136], s.467, lv.13, §.2; lv.19, §.6.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [104], s.346, lv.1, §.7-9; lv.6, §.4.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [4], s. 14, lv.5, §.12; lv.1, §.1-3..
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [32], s.888, lv.5, §.L.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), [72], s.141, lv.5, §.4; lv.12, §.2-6.
- Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez, 1955), [121] Lv. 12, §. 1

Tanımlama: Kavkı trokospiral; sırt kesiminde orta kısım çok az şişkin ve son tur hemen hemen düz, karın kesiminde şişkindir. Ekvatoryal çevre dairesel ve son loca dışında boncuklu ve tek karenlidir. Localar, sırt kesiminde tipik olarak üçgen biçimli, karın kesiminde az çok trapezoidal biçimli olup 2,5-3 tur üzerine düzenlenmişlerdir. Son tur 6-7 localıdır. Stür, sırt kesiminde düz ve boncuklu, karın

kesiminde verev, basık ve boncukludur. Ombilik geniş ve derin, ağız açıklığı kenar-
içi ombilikaldır.

Boyutlar: 0,5-0,8 mm.

Farklılıklar: *Globotruncanita elevata* türünden daha simetrik lateral görüntüsü ve
sırt kesimindeki üçgen biçimli locaları ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri*,
Abathomphalus mayaroensis zonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL1-KL9-KL12-KL48-KL49-
KL73, Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Üst Familya: Heterohelicacea Cushman, 1927

Familya: Heterohelicidae Cushman, 1927

Alt Familya: Heterohelicinae Cushman, 1927

Cins: *Heterohelix* Ehrenberg, 1843

Tip Tür: *Textularia americana* Ehrenberg, 1843

Heterohelix globulosa (Ehrenberg, 1840)

Levha 1, şekil 14-15

Textularia globulosa Ehrenberg, [62], s.135, lv.4, ş.2b, 4b, 5b, 7b, 8b.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [127], s.260, ş.5.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [47], s.55, ş.24.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [79], s.508, lv.1, ş.3,4.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [80], s.573, lv.7, ş.11.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [149], s.13, lv.7, ş.K.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [104], s.349, lv.4, ş.8,9.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [5], s.42, lv.1, ş.1.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [1], s.399, lv.8, ş. 13.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [46], s.856, fig.13, ş.A,B.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [112], s.215, lv.1, ş.10.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg), [72], s.157, lv.8, ş.3; lv.13, ş.2,3.

Heterohelix globulosa (Ehrenberg, 1840), [121], lv. 13, ş. 4-5

Tanımlama: Kavkı biserial, her turda 1,5-2 küresel localı, son turda loca boyutları hızlı artmaktadır. Duvar düz, ince delikli ve boyuna kotludur. Stürlar düz ve basıktır. Ağız açıklığı son locada, kenar içi, geniş ve yay şeklindedir.

Boyutlar: Yükseklik: 0,35-0,50 mm

Genişlik: 0,20-0,30 mm.

Farklılıklar: Küresel locaları ile diğer türlerden ayrılmaktadır.

Stratigrafik Düzey: *Globotruncana aegyptiaca*, *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus mayaroensis* zonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL1-KL9-KL12-KL48-KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Cins: *Racemiguembelina* Montanaro-Gallitelli, 1957

Tip Tür: *Guembelina fructicosa* Egger, 1899

Racemiguembelina fructicosa (Egger, 1899)

Levha 2, şekil 5-6

Pseudotextularia varians Rzehak, [137], s.217, lv.7, ş.2,3.

Guembelina fructicosa Egger, [60], s.36, lv.14, ş.8,9.

Racemiguembelina fructicosa (Egger), [47], s.55, lv.24, ş.22,23..

Racemiguembelina fructicosa (Egger), [80], s.573, lv.7, ş.13.

Racemiguembelina fructicosa (Egger), [124], s.292, lv.1, ş.10.

Racemiguembelina fructicosa (Egger) [5], s.42, lv.1, ş.13.

Racemiguembelina fructicosa (Egger), [112], s.215, lv.1, ş.4.

Racemiguembelina fructicosa (Egger), [72], s.171, lv.10, ş.5; lv.13, ş.13.

Racemiguembelina fructicosa (Egger, 1899), [121], lv. 13, ş. 12-13

Tanımlama: Kavkı erken evrede iki serili olarak başlamakta ve olgun evrede çok serili olarak devam etmektedir ve üzüm salkımına benzemektedir. Yandan, kavkı yüzey kabarık ve kalın boyuna çizgili olup ters koni şeklindedir. Localar konik şekillidir. Her locanın sonunda yay şekilli, merkezi boşluğa açılan bir ağız vardır. Ağız açıklığı porticle kapalıdır ve birbirini izleyen porticler düzlemsel olarak düzenlenmiştir.

Boyutlar: Uzunluk 0,5-1,5mm.

Genişlik 0,3-0,4 mm.

Farklılıklar: Kavkının tomurcuklu yapısı ve üzüm salkımına benzeyen şekli ile diğer türlerden kolayca ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Gansserina gansseri*, *Abathomphalus mayaroensis* zonları (Üst Kampaniyen-Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL12-KL48-KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer, 1927)

Levha 1, şekil 13

Globigerina rugosa Plummer, [129], s.38, lv.2, ş.10.

Rugoglobigerina rugosa rugosa (Plummer), [73], s.227, lv.30, ş.1-3.

Rugoglobigerina rugosa rugosa (Plummer), [114], s.50, lv.10, §.16-18.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [127], s.366, lv.75, §.2,3; lv.101, §.8,9.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [157], s.73, lv.4, §.4a-b.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [88], s.252, lv.2, §.14.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [111], s.177, lv.5, §.h,i; lv.7, §.b.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [133], s.392, lv.2, §.7,8.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [63], s.28, lv.1, §.1e.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [90], s.80, lv.2, §.5,6.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [4], s.50, lv.2, §.7,8.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [5], s.6, lv.1, §.4-6, 16,17; lv.3, §.5,6.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer) [46], s.856, fig.13, §.GG-JJ.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [112], s.217, lv.2, §.3.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer), [72], s.154, lv.7, §.6; lv.12, §.9,10.

Rugoglobigerina rugosa (Plummer, 1927), [121], lv. 13, §. 1-3

Tanımlama: Kavkı düşük trokospiral, bikonveks, spiral taraf daha konvekstir. Ekvatoryal çevre lobludur. Süturlar; spiral ve ombilikal tarafta ışınsal ve basıktır. 1,5-2 tur üzerine yerleşmiş, 4-5 küresel localı olup, yüzeyleri kalın delikli ve boyuna çizgilidir. Locaların boyutu hızla büyümekte ve son loca geniştir. Ağız kenar içi ombilikal olup geniş, derin ve bir tegilla ile örtülmüştür.

Boyutlar: 0,50 mm.

Farklılıklar: *Rugoglobigerina*'ların diğer türlerinden farkı çoğunlukla hafif trokospiral oluşu, locaların hızla artan boyutları, son turdaki 4-5 loca ile ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Abathomphalus mayaroensis* zonu (Üst Maastrichtiyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL49-KL73, Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL157-BL154 nolu örneklerinde.

Üst Familya: Globorotaliaceae Cushman, 1927

Familya: Globigerinidae Carpenter, Parker and Jones, 1862

Cins: *Eoglobigerina* Morozova, 1959

Tip Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Morozova, 1959 = *Globigerina fringa* Subbotina, 1950

Eoglobigerina eobulloides Morozova, 1959

Levha 3, şekil 2-3

Globigerina fringa Subbotina, [141], s.104, lv.5, ş.19-21.

Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides Morozova, [105], s.1113, ş.1.

Globigerina fringa Subbotina, [151], s.186, ş.50.

Globigerina fringa Subbotina, [162], s.106, lv.11, ş.4-5.

Eoglobigerina fringa (Subbotina), [152], s.559, lv.1, ş.5,6.

Eoglobigerina eobulloides Morozova, [31], lv.3, ş.1-23.

Eoglobigerina eobulloides Morozova, [112], s.223, lv.5, ş.4.

Eoglobigerina eobulloides Morozova, 1959, [121], lv. 14, ş. 1

Tanımlama: Kavkı basık torkospiral, ekvatoryal çevre lobludur. Localar küresel ve oval şekilli olup, 2 tur üzerine düzenlenmiştir. Son turda büyüklüğü hızla artan 4 loca bulunur. Süturlar; sırt kesiminde düz ve basık, karın kesiminde verev ve basıktır. Ombilik dar ve sığdır. Ağız açıklığı küçük ve kenar içi ombilikaldir.

Boyutlar: 0,2 mm.

Farklılıklar: *P. pseudobulloides*'ten küçük boyutu, sıkı sarılımı ve düz kavkı yüzeyi ile ayırt edilir. *P. eugubina*'dan ise son locasının belirgin büyüklüğü ve son turdaki az loca sayısı ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Parvularugoglobigerina eugubina*, *Parasubbotina pseudobulloides*, *Subbotina triloculinoides*, *Globanomalina compressa* Zonları (Alt Daniyen- Geç Daniyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtandere Ölçülü Kesiti KL74-KL75-KL77, Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL153-151-BL150-BL149-BL145 nolu örneklerinde.

Familya: Guembeltriidae Montanaro Gallitelli, 1957

Cins: *Globoconusa* Khalilov, 1956

Tip Tür: *Globoconusa conusa* Khalilov, 1956= *Globigerina daubjergensis* Brönnimann, 1953.

Globoconusa conusa Khalilov, 1956

Levha 3, şekil 4

Globigerina daubjergensis (Brönnimann), [39], s.340, 1 şekil.

Globigerina daubjergensis (Brönnimann), [34], lv.16, ş.13-15.

Globigerina daubjergensis (Brönnimann), [162], s.106, lv.11, ş.6,7.

Globigerina daubjergensis (Brönnimann), [169], s.110.

Globoconusa daubjergensis (Brönnimann), [112], s.590, lv.16, ş.6.

Globoconusa conusa Khalilov, 1956, [121], lv. 14, ş. 6-7

Tanımlama: Kavkı küçük, yüksek trokospiral; ekvatoryal çevre lobludur. Localar, 2-2,5 tur üzerine yerleşmiş, iç içe giren, son turda büyüklüğü hızla artan küresel şekilli 3-4 localıdır. Loca yüzeyleri küçük porlu ve iğnelidir. Süturlar; her iki tarafta işinsal ve basıktır. Ombilik sığ ve dardır. Ağız açıklığı yay şeklinde, ombilikla ve çok ombilikaldır.

Boyutlar: 0,15-0,25 mm.

Farklılıklar: Yüksek trokospiral kavkı ve küçük boyutu ile diğer Paleosen türlerinden ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Parasubbotina pseudobulloides*, *Subbotina triloculinoides* Zonları (Erken Daniyen- Geç Daniyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL153-151-BL150, Yırtandere Ölçülü Kesiti KL75 nolu örneklerinde.

Familiya: Hedbergellidae Loeblich and Tappan, 1961

Cins: *Globamolina* Haque, 1956

Tip Tür: *Globamolina ovalis* Haque, 1956

Globanomalina compressa (Plummer, 1926)

Levha 3, şekil 6

Globigerina compressa Plummer, [129], s.135, lv.8, ş.11a-c.

Globorotalia compressa (Plummer), [34], s.77, 1.20, ş.21-23.

Globorotalia compressa (Plummer), [151], s.178, ş.43.

Planorotalites compressa (Plummer), [162], s.107, lv.12, ş.1,2.

Globorotalia compressa (Plummer), [58], s.40, lv.8, ş.1.

Planorotalites compressa (Plummer), [169], s.114.

Planorotalites compressa (Plummer), [173], s.23, lv.4, ş.4.

Globanomalina compressa (Plummer), [31], s.85, lv.7, ş.15-21.

Globanomalina compressa (Plummer, 1926), [121], lv. 15, ş. 1-2

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; karın kesimi sırt kesiminden biraz daha şişkin, ekvatoryal çevre loblu ve karensizdir. Localar oval ve çok az şişkin, 2.5 tur

üzerine yerleşmiş, son turda büyüklüğü hızla artan 4-5 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde verev ve basık, karın kesiminde ışınsaldır. Ombilik geniş ve açıktır. Ağız açıklığı çok ombilikal-ombilikaldır.

Boyutlar: 0,2-0,25 mm.

Farklılıklar: *G. chapmani*'den daha küçük boyutu ve oval locaları ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Subbotina triloculinoides*, *Globanomalina compressa*, *Praemurica uncinata*, *Morozovella angulata* Zonları (Orta Daniyen-Selandiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti'nin BL150-BL149-BL145-BL144-BL143-BL142-BL127 Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL75-KL77-KL78-KL79-KL87 nolu örneklerinde.

Cins: *Igorina* Davidzon, 1976

Tip Tür: *Igorina tadjikistanensis* (Bykova, 1953)

Igorina pusilla (Bolli, 1957)

Levha 4, şekil 2-3

Globorotalia pusilla pusilla Bolli, [53], s.78, lv.20, ş.8-10.

Globorotalia pusilla Bolli, [134], s.206.

Globorotalia pusilla pusilla Bolli, [151], s.217, ş.79.

Morozovella pusilla (Bolli), [31], s.226, lv.3.

Planorotalites pusilla pusilla (Bolli), [162], s.108, lv.12, ş.13a-c, 14a-c.

Igorina pusilla (Bolli), [31], s.91, lv.10, ş.1,2,5,6,11.

Igorina pusilla (Bolli, 1957), [121], lv. 14, ş. 8

Tanımlama: Kavkı küçük trokospiraldır; sırt ve karın kesimi şişkin, ekvatoryal çevre dairesel ve lobludur. Yüzey ince deliklidir. Localar, 2.5-3 tur üzerine yerleşmiş, son turda büyüklüğü yavaşça artan 5-6 localıdır. Süturlar, sırt tarafında

çok az basık ve çok verev, karın tarafında basık ve ışınsaldır. Ombilik dar, ağız açıklığı çok ombilikal- ombilikaldır.

Boyutlar: 0,5 mm.

Farklılıklar: *M. angulata*'dan daha yuvarlak çevresi ve daha fazla loca sayısı ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Morozovella angulata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* Zonları (Selandiyen-Alt İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL142-BL127-BL126-BL91-BL90-BL64 Yırtandere Ölçülü Kesiti KL79-KL87-KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Familiya: Guembeltriidae Montanaro Gallitelli, 1957

Praemurica uncinata (Bolli, 1957a)

Levha 4, şekil 1

Globorotalia uncinata Bolli, [34], s.74, lv.17, ş.13-15.

Globorotalia uncinata Bolli, [30], s.113, lv.2, ş.5a-c.

Globorotalia uncinata Bolli, [157], s.87, lv.8, ş.3a-b.

Morozovella uncinata (Bolli), [162], s.111, lv.14, ş.3,4.

Morozovella uncinata (Bolli), [169], s.113.

Morozovella uncinata (Bolli), [173], s.23, lv.4, ş.3.

Praemurica uncinata (Bolli), [31], s.97, lv.13, ş.7-19.

Morozovella uncinata (Bolli), [174], s.52, lv.2, ş.2,3.

Praemucira uncinata (Bolli, 1957a), [121], lv. 14, ş. 10

Tanımlama: Kavkı, çok basık trokospiral; sırt kesimi düz- çok az şişkin, karın kesimi şişkin, ekvatoryal çevre lobludur. Localar, elips, koni biçimli, 2,5-3 tur

üzerine yerleşmiş, son tur büyüklüğü hızla artan 5-6 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde çok verev (kıvrımlı) ve basık, karın kesiminde ışınsaldır. Ombilik dar ve derindir. Ağız açıklığı çok ombilikal, ombilikaldır.

Boyutlar: 0,5 mm.

Farklılıklar: Spiral tarafta kıvrımlı süturu ve köşeli ekvatoryal çevresi ile diğer *P. pseudobulloides* ve *M. angulata*'dan ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina compressa*, *Praemurica uncinata*, *Morozovella angulata* Zonları (Orta Daniyen-Selandiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL149-BL145-BL144-BL143-BL142-BL127 Yırtandere Ölçülü Kesiti KL77-KL78-KL79-KL87 nolu örneklerinde.

Morozovella trinidadensis (Bolli, 1957)

Levha 3, şekil 16

Globorotalia trinidadensis Bolli, [34], s.73, lv.16, ş.19-23.

Globorotalia trinidadensis Bolli, [99], s.651, ş.26-29.

Globorotalia trinidadensis Bolli, [134], s.214.

Globorotalia trinidadensis Bolli, [157], s.87, lv.8, ş.2a-b.

Morozovella trinidadensis (Bolli), [162], s.109, lv.13, ş.3,4.

Morozovella trinidadensis (Bolli), [169], s.113.

Morozovella trinidadensis Bolli, [173], s.23, lv.4, ş.8.

Morozovella trinidadensis (Bolli), [174], s.52, lv.2, ş.5,6.

Praemurica trinidadensis (Bolli), [112], s.590, lv.16, ş.7,8.

2009 *Morozovella trinidadensis* (Bolli, 1957), [121], lv. 14, ş. 8-9

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; iki taraf şişkin, ekvatoryal çevre lobludur. Localar küre biçili, 2.5 tur üzerine düzenlenmiş, son turda büyüklüğü yavaşça artan 5-7 localıdır. Sırt kesiminde localar basıktır. Süturlar; sırt kesiminde ışınsal, çok az verev, karın kesiminde ışınsaldır. Ombilik geniş ve açıktır. Ağız açıklığı çok ombilikal, ombilikaldır.

Boyutlar: 0,4mm

Farklılıklar: Son turdaki daha fazla loca sayısı ile *P. pseudobulloides* ve spiral tarafın şişkin olması ile *P. inconstans*'tan ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Morozovella angulata* Zonu (Selandiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL142-BL127 Yırtandere Ölçülü Kesiti KL79-KL87 nolu örneklerinde.

Cins: *Parasubbotina* Olsson, Hemleben, Berggreen and Liu, 1992

Tip tür: *Globigerina pseudobulloides* Plummer, 1926

Parasubbotina pseudobulloides (Plummer, 1926)

Levha 3-5, şekil 7,8-3

Globigerina pseudobulloides Plummer, [129], s.33, lv.8, ş.9a-c.

Globigerina compressa var. *pseudobulloides* Plummer, [141], s.55, lv.2, ş.7,11-14.

Globorotalia pseudobulloides (Plummer), [85], s.72, lv.2, ş.2-5.

Globorotalia pseudobulloides (Plummer), [157], 83, lv.7, ş.3a-c.

Morozovella pseudobulloides (Plummer), [162], s.111, lv.14, ş.1,2.

Morozovella pseudobulloides (Plummer), [173], s.23, lv.4, ş.7.

Parasubbotina pseudobulloides (Plummer), [31], s. 81, lv. 5, ş.12-16.

Morozovella pseudobulloides (Plummer), [174], s.20, lv.2, ş.3,4.

Morozovella pseudobulloides (Plummer), [175], s.52, lv.2, ş.4.

Parasubbotina pseudobulloides (Plummer), [112], s.220, lv.3, ş.1,2.

Parasubbotina pseudobulloides (Plummer, 1926), [121], lv. 14, ş. 3-5

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; sırt kesimi karın kesiminden daha basık, ekvatoryal çevre lobludur. Localar küresel, elips biçiminde, 2.5 tur üzerine yerleşmiş, son turda büyüklüğü yavaşça artan 5 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde ışınsal, çok az verev, karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ombilik dar ve açıktır. Ağız açıklığı çok ombilikal-ombilikaldır.

Boyutlar: 0,4 mm.

Farklılıklar: *E.eobulloides*'ten daha büyük boyutu, *P. uncinata*'dan küresel loca şekli ile ayırt edilir.

Stratigrafik Düzey: *Parasubbotina pseudobulloides*, *Subbotina trilocolinoides*, *Globanomalina compressa*, *Praemurica uncinata*, *Morozovella angulata* Zonları (Erken Daniyen-Selandiyen)

Bulunduğu Yerler: Elamlıdere Ölçülü Kesiti'nin BL153-151-BL150-BL149-BL145-BL144-BL143-BL142-BL127, Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL75-KL77-KL78-KL79-KL87 nolu örneklerinde.

Cins: *Parvularugoglobigerina* Hofker, 1978

Tip Tür: *Globigerina eugubina* Luterbacher and Premoli-Silva, 1964.

Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher and Premoli-Silva, 1964)

Levha 3, şekil 1

Globigerina eugubina Luterbacher and Premoli-Silva, [95], s.526, lv.7, ş.2-5.

Globigerina eugubina Luterbacher and Premoli-Silva, [151], s.183, ş.47.

Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher and Premoli-Silva), [97], s.345, lv.3, ş.1-11.

Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher and Premoli-Silva), [112], s.221, lv.3, ş.9-11.

Parvularugoglobigerina eugubina (Luterbacher and Premoli-Silva, 1964), [121], lv. 14, ş. 2

Tanımlama: Kavkı çok küçük, basık trokospiral, ekvatoryal çevre loblu. Kavkı yüzeyi ince porludur. Localar 2,5 tur üzerine yerleşmiş, son turda boyutları yavaş artan 5-6 küresel, yarı küresel localıdır. Süturlar; spiral tarafta az verev, ışınsal, ombilikal tarafta ışınsal ve basıktır. Ombilik açık ve sığ, ağız açıklığı ombilikal, çok ombilikal ve hafif yay şeklindedir.

Boyutları: 0,1 mm.

Farklılıklar: Oldukça küçük boyutu ile diğer türlerden ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Parvularugoglobigerina eugubina*, *Parasubbotina pseudobulloides* Zonları (Alt Daniyen- Erken Daniyen)

Bulunduğu Yerler: Yırtrandere Ölçülü Kesiti KL74, Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL153-151 nolu örneklerinde.

Cins: *Praemurica* Olsson, Hemleben, Berggren and Liu, 1992

Tip Tür: *Globigerina (Eoglobigerina) taurica* Morozova, 1961.

Praemucira inconstans (Subbotina, 1953)

Levha 3, şekil 5

Globigerina inconstans Subbotina, [34], s.66, lv.3,ş.1,2.

Globorotalia (Globorotalia) inconstans (Subbotina), Hillebrant, [77], s.130, lv.12, ş.7,8.

Globorotalia inconstans (Subbotina), [151], s.193, ş.55.

Globorotalia inconstans (Subbotina), [58], s.41, lv.8, ş.3.

Morozovella inconstans (Subbotina), [162], s.109, lv.13, ş.1,2.

Morozovella inconstans (Subbotina), [168], s.113.

Praemucira inconstans (Subbotina), [30], s.97, lv.13, ş.1-6.

Praemucira inconstans (Subbotina), [112], s.221, lv.4, ş.5.

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; sırt kesiminde ortası basık, karın kesiminde şişkin. Ekvatoryal çevre az lobludur. Localar oval veya az küresel, 2,5 tur üzerine yerleşmiş, son turda büyüğü yavaşça artan 5-6 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde çok az verev ve basık, karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ombilik geniş ve sığdır. Açık açıklığı ombilikal çok ombilikaldir.

Boyutlar: 0,3-0,4 mm.

Farklılıklar: Ombilikal kesimin dörtgene benzeyen şekli ile *M. trinidadensis*'den ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Parasubbotina pseudobulloides* (Erken Daniyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL153-151 nolu örneklerinde.

Cins: *Subbotina* Brotzen and Pozaryska, 1961

Tip Tür: *Globigerina triloculinoides* Plummer, 1926.

Subbotina triloculinoides (Plummer, 1926)

Levha 3-5, şekil 15-1,2

Globigerina triloculinoides Plummer, [129], s.314, lv.8, ş.10.

Globigerina triloculinoides Plummer, [96], S.183, lv.40, ş.4a-c; lv.42, ş.2a-c; s.156, ş.8a-c.

Globigerina triloculinoides Plummer, [134], s.160.

Globigerina triloculinoides Plummer, [151], s.234, ş.92.

Globigerina triloculinoides Plummer, [58], s.39, lv.8, ş.6,7.

Subbotina triloculinoides (Plummer), [152], s.559, lv.2, ş.12.

Subbotina triloculinoides (Plummer), [173], s.23, lv.4, ş.6.

Subbotina triloculinoides (Plummer), [32], lv.4, ş.1-3,5-7,9,10,19,21,22.

Subbotina triloculinoides (Plummer), [112], s.221, lv.4, ş.6.

Tanımlama: Kavkı trokospiral; sırt ve karın kesimi şişkin, ekvatoryal çevre lobludur. Localar; küresel, 2 tur üzerine yerleşmiş, son turda büyüklüğü hızla artan 3-3,5 localıdır. Süturlar sırt kesiminde verev-ışınsal, karın kesiminde hemen hemen ışınsal ve basıktır. Ombilik dar ve sığdır. Ağız açıklığı kenar içi ombilkaldır ve bir dudak ile kapalıdır.

Boyutlar: 0,4 mm.

Farklılıklar: Son tursa 3 tipik küresel locası ile diğer türlerden kolayca ayrılır.

Stratigrafik Düzey: *Parasubbotina pseudobulloides*, *Subbotina triloculinoides*, *Globanomalina compressa*, *Praemurica uncinata* Zonları (Erken Daniyen-Geç Daniyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL153-151-BL150-BL149-BL145-BL144-BL143, Yırtandere Ölçülü Kesiti KL75-KL77-KL78 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Toulmin 1941

Tip Tür: *Morozovella acuta* Toulmin-Toumarkine&Lutherbacher 1985

Morozovella acuta Toulmin 1941

Levha 4, şekil 4-5

Globorotalia wilcoensis var. *acuta*, Toulmin [161], s.808, lv 82 ş.6-8

Globorotalia acuta, Toulmin [151], s.163, lv 30 ş.1-5

Morozovella acuta, Toulmin [152], s.114, lv 14 ş.7

Morozovella acuta, Toulmin [30], 101, lv 15 ş.19-21

Morozovella acuta Toulmin 1941, [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk, ombilikakonvekstir. Çevre karenli, düz-az lobludur. Son turda boyutları hızla artan köşeli, konik 4-6 locadan oluşur. Süturlar spiral tarafta bükük ve boncuklu ombilikal tarafta ışınsaldır. Dubvar küçük spinlerle kaplıdır. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde ekstraombilikal-ombilikal olup, genellikle belirgin bir dudak bulundurur [99].

Boyutlar: 0,2-0,4 mm.

Farklılıklar: *Morozovella acuta* son turdaki daha az loca sayısı ile *Morozovella velascoensis*ten ayrılırken daha belirgin kareni ile *Morozovella conicotruncata*'dan farklıdır [99].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella angulata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* Zonları (Selandiyen-Alt İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL142-BL127-BL126-BL91-BL90-BL64 Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL79-KL87-KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Cushman, 1925

Tip Tür: *Morozovella velascoensis* Cushman, 1977

Morozovella velascoensis (Cushman, 1925)

Levha 4-5, şekil 19-7,8

Pulvinulina velascoensis Cushman, [49], s.19, ş.5a-c.

Globorotalia velascoensis (Cushman), [167], s.281, lv.398, ş.2a-c.

Globorotalia velascoensis (Cushman), [64], s.246, lv.20, ş.3a-d.

Morozovella velascoensis (Cushman), [31], s.232, lv.6.

Morozovella velascoensis (Cushman), [168], s.114.

Morozovella velascoensis (Cushman), [174], s.20, lv.2, ş.11, 12.

Morozovella velascoensis (Cushman), [112], s.592, lv.18, ş.1,2.

Morozovella velascoensis (Cushman), [126], s.348. lv.11.2, ş.1-3.

Morozovella velascoensis (Cushman), [121], s 290, lv15, ş 5

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt kesimi hemen hemen düz, karın kesimi çok şişkin. Ekvatoryal çevre çok az loblu ve daireseldir. Kavkı yüzeyi kalın delikli ve seyrek spinlidir. Localar koni biçiminde, 2,5-3 tur üzerine yerleşmiş, son tur büyüklüğü yavaşça artan 5-7 localıdır. Ombilikal locaların tepeleri sırt şeklinde kabarmıştır. Süturlar; sırt kesiminde verev ve çok az kalkık, boncuklu, karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ombilik geniş ve derindir. Ağız açıklığı kenar içi çok ombilikal-ombilikaldır [34].

Boyutlar:0,6 mm

Farklılıklar: Ombilikal taraftaki locaların kabarık şekli ve belirgin kareni ile diğer türlerden ayrılır [34].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella velascoensis*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*/*Morozovella velascoensis*, *Morozovella marginodentata* (Tanesiye-İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL90-BL64-BL63-BL38-BL37-BL1 nolu örneklerinde.

Cins: *Planorotalites* Bolli 1957

Tip Tür: *Planorotalites pseudomenardii* Bolli-Toumarkine&Lutherbacher 1985

Planorotalites pseudomenardii Bolli 1957

Globorotalia pseudomenardii Bolli [34], s.77,lv 20,ş.14-17

Planorotalites pseudomenardii Bolli [162], 107,lv12ş3-4

Planorotalites pseudomenardii Bolli [168], s.114

Planorotalites pseudomenardii Bolli 1957 [121], lv. 15, ş. 5

Tanımlama: Kabuk, merceksi-trokospiral sarılımlıdır. Çevre sivri ve belirgin karelidir. Son turda genellikle 5 locası vardır ve boyutları yavaşça artar. Süturlar spiral tarafta bükük, ombilikal tarafta ışinsaldır. Ağız açıklığı düşük yay şeklinde ekstraombilikal-ombilikal ve belirgin bir dudağa sahiptir. Duvar düz ve ince deliklidir [23].

Boyutlar: 0,33mm

Farklılıklar: *Planorotalites chapmani*'den belirgin kareni ile ayrılır. [23].

Stratigrafik Düzey: *Globanomalina pseudomenardii* zonu (Geç Selandiyen-Tanesiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti BL126-BL91 Yırtandere Ölçülü Kesiti KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* Subbotina, 1947

Tip Tür: *Morozovella conicotruncana* Berggren, 1971

Morozovella conicotruncana (Subbotina, 1947).

Levha 3, şekil 11

Globorotalia conicotruncata Subbotina, [140], s.115, lv.4, ş.11-13.

Acarinina conicotruncana (Subbotina), [141], s.220, lv.20, ş.5a,b.

Globorotalia conicotruncata Subbotina, [99], s.660, ş.40-42, 46-51.

Morozovella conicotruncana (Subbotina), [31], s.74, lv.4, ş.8,9.

Morozovella conicotruncana (Subbotina), [162], s.109, lv.13, ş.6-10.

Morozovella conicotruncana (Subbotina, [168], s.113.

Morozovella conicotruncana (Subbotina), [23], s.101, lv.15, ş.1-9.

Morozovella conicotruncana (Subbotina), [121], s 288, lv15, ş 3-4

Tanımlama: Kavkı basık trokospiral; sırt kesimi hemen hemen düz karın kesimi çok şişkin. Ekvatoryal çevre az loblu, köşeli ve zayıf karenli. Localar, 2,5 tur üzerine düzenlenmiş, son turda büyüklüğü yavaşça artan sıkı birleşmiş köşeli ve konik şekilli 5-8 localıdır. Süturlar; sırt kesiminde az basık, kabarık ve verev, karın kesiminde ışınsal ve basıktır. Ağız açıklığı ombilikal, çok ombilikal ve hafif yay şeklindedir. Kavkı yüzeyi ince spinlidir [82].

Boyutlar: 0,4-0,5mm.

Farklılıklar: Karenlerinin zayıf olması ile *M. velascoensis*'den ve *M. angulata*'dan daha fazla loca sayısı ve kavkının sıkı olması ila ayrılır [82].

Stratigrafik Düzey: *Morozovella angulata*, *Globanomalina pseudomenardii*, *Morozovella velascoensis* (Selandiyen-Alt İpresiyen)

Bulunduğu Yerler: Elmalidere Ölçülü Kesiti BL142-BL127-BL126-BL91-BL90-BL64 Yırtandere Ölçülü Kesiti KL79-KL87-KL91-KL167 nolu örneklerinde.

Cins: *Morozovella* White 1928

Tip Tür: *Morozovella angulata* (White) El Naggar, 1966

Morozovella angulata (White, 1928)

Levha 3, şekil 12-13-14

Globigerina angulata White, [167], s.191, lv.27,ş.13a-c.

Morozovella angulata (White), [64], s.197, lv.22, ş.1a-c.

Morozovella angulata (White), [30], s.230, lv.5.

Morozovella angulata (White), [173], s.23, lv.4, ş.5.

Morozovella angulata (White), [123], s.20, lv.2, ş.7,8.

Morozovella angulata (White), [124], s.52, lv.2, Ő.1.

Morozovella angulata (White) [121], s 286, lv14, Ő 13-15

Tanımlama: Kavkı çok basık trokospiral; sırt kesiminde düz, az Şişkin karın kesiminde çok Şişkin ekvatoryal çevre loblu, belirli bir karen görölmez. Localar, köşeli, koni biçimli, 2,5 tur üzerine dizilidir. Son turda büyüklüğü hızla artan yüzeyleri küçük iğneciklerle kaplı, 4-5 locası vardır. Sütür; sırt kesiminde oldukça verev ve basık, karın kesiminde ışınsaldır. Ombilik dar ve derindir. Açık açıklığı çok ombikal, ombikaldir [105].

Boyutlar: 0,4-0,5 mm.

Farklılıklar: *M. conicotruncana*'dan daha yüksek trokospiral kavkısı ve karensiz kenarları ile ayırt edilir [105].

Stratigrafik düzey: *Morozovella angulata*, *Globanomalina pseudomenardii* zonları (Selandiyen-Tanesiyen)

Bulunduğu yerler: Elmalıdere Ölçülü Kesiti'nin BL142-BL127-BL126-BL91 Yırtandere Ölçülü Kesiti'nin KL79-KL87-KL91-KL167 nolu örneklerinde.

5. BÖLGENİN JEOLJİK EVRİMİ

Kocaeli Yarımadası, Türkiye tektonik evrimi içinde önemli bir yere sahiptir. Bölgede Paleozoyik'ten itibaren aktif bir tektonizma egemendir. Paleozoyik istiflerinin Lavrazya'ya ait güneye bakan pasif (Atlantik tipi) bir kıta kenarı olduğu birçok çalışmada benimsenmiştir [3], [113], [63]. Kocaeli Yarımadası'nın jeolojik evrimi Tetis'in evrimi içerisinde değerlendirilmiştir. Kocaeli yarımadasındaki birimler, Alt Karbonifer (Viziyen) sonundan Orta Miyosen'in sonuna kadar "sıkışma-anti riftleşme" Geç Miyosen-günümüze kadar olan bölümde "sıkışma-yükselme" süreci yaşamıştır [71].

Paleozoyik birimleri Geç Viziyen-Permiyen döneminde deformasyona uğrayarak bir taraftan güneye doğru hareket etmiş, diğer taraftan Permiyen'de yükselmiştir (Hersiniyen Orojenezi) [47]. Geç Permiyen dönemi, Paleozoyik birimlerinin aşınma ve karasal çökellerin depolanma evresidir. Transgresif özellikli Permo-Triyas istifleri tarafından açılmal uyumsuzlukla örtülmüştür [1-4].

Batı Pontid Paleozoyik istifleri, Albiyen'den itibaren yaklaşık kuzey-güney doğrultulu iki transform fay (Batı Karadeniz ve Batı Kıvrım fayları) boyunca güneye doğru hareket etmiş ve Erken Eosen'de Sakarya zonu ile çarpışmıştır [71].

Kretase-Paleosen birimleri (Atbaşı Formasyonu'nun üstüne kadar olan birimler) Erken İpresiyen'de kuzeye yönelik bindirme eşliğinde yükselerek yer yer pozitif alan oluşturmuştur [83].

Çaycuma Formasyonu'nun çökeli mi ise; yükselme sürecine giren fakat pozitif alana dönüşmeyen güney çökel havzasına kaba kırıntı gelişi ile Erken İpresiyen'de gerçekleşmiştir.

Aynı dönemde oluşmaya başlamış olan Sarıyer-Şile Bindirmesi ile birlikte, yükselen (güney) blokta yer alan Akveren Formasyonu'da Erken Küviziyen'e kadar kuzeydeki çökel havzaya kum-blok boyutunda materyal vermiştir. Lütisiyen başında ise, anti riftleşme ile pozitif alanlar alçalmaya başlamış ve buna bağlı olarak da söz konusu alanlar transgresyon sürecine girmiştir [13].

Geç Oligosen'deki tektonik hareketler bölgenin kısmen yükselmesine neden olmuş ve Geç Oligosen–Erken Miyosen döneminde lagüner-karasal özellikli birimler çökelmiştir. Kısmen kara durumunda olan bölge, Erken Miyosen sonunda başlayan yükselme hareketleri ile tümüyle pozitif alan durumuna geçmiştir [1].

Paleozoyik yaşlı birimler ile Geç Kretase–Lütesiyen yaşlı birimler arasında doğu – batı uzanımlı olarak gözlenen 'Belen–Sepetçi Fayı' güney yönlü ters faydır. Çalışma bölgesindeki en etkin fay olma özelliğine sahip Belen-Sepetçi Fayı, yaklaşık 15 km uzunluğunda ve yüksek açılı ters fay niteliğindedir. Bölgede Geç Pliyosen sonundan itibaren Kuzey Anadolu Fayı devreye girmiş ve bu dönemden sonra inceleme alanını etkilemiştir.

Çalışma sahasında son olarak Pliyosen–Erken Kuvaterner'de çökelmiş akarsu yelpaze birimleri ve alüvyon yaygın yüzlekler oluşturur.

6. SONUÇLAR

İzmit ili kuzeyinde yapılan ölçülü kesitlerden alınan örneklerde Akveren, Atbaşı ve Çaycuma Formasyonları'nda 21 planktonik foraminifer cinsi ve 42 planktonik foraminifer türü tanımlanmış olup, 13 planktonik foraminifer biyozonu belirlenmiştir. Bu biyozonların kalınlıkları saptanmış ve Selandiyen (Orta Paleosen)-İpresiyen (Erken Eosen) yaşlı olan Atbaşı Formasyonu'nun kalınlığının çalışma alanında yaklaşık 160 m olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Paleosen-Eosen için [126] planktonik foraminifer biyozonlaması Türkiye'de ilk kez bu çalışmada kullanılmıştır.

Selandiyen-Erken İpresiyen yaşlı olan Atbaşı Formasyonu, litolojik özellikleri ve saptanan fosil topluluğu dikkate alındığında derin şelf ortamında çökeldiği söylenebilir. Üzerine dereceli geçişli olarak gelen Çaycuma Formasyonu ise çalışma alanında sığlaşan şelf çökelleri ile temsil olunup, İpresiyen'de çökelmeye başladığı saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Abdelghany, O., Late Campanian–Maastrichtian foraminifera from the Simsim Formation on the western side of the Northern Oman Mountains. *Cretaceous Research*, 24, 391–405, 2003.
2. Abdülselemoğlu, Ş., Kocaeli Yarımadası' nın Jeolojisi. MTA Rapor No: 3249, Ankara, 1963.
3. Abdülselemoğlu, Ş., The Paleozoic and Mesozoic in the Gebze Region. Explanator Tex and Guidebook, İTÜ Maden Fak., İstanbul, 1977.
4. Abramovich, S., Keller, G., Adatte, T., Stinnesbeck, W., Hottinger, L., Stueben, D., Berner, Z., Ramanivosoa, B. and Randriamanantenasoa, A., Age and paleoenvironment of the Maastrichtian to Paleocene of the Mahajanga Basin, Madagascar: a multidisciplinary approach. *Marine Micropaleontology* 47, 17-70, 2002.
5. Abramovich, S. And Keller, G., Planktonic foraminiferal response to the latest Maastrichtian abrupt warm event: a case study from South Atlantic DSDP Site 525A. *Marine Micropaleontology*, 48, 225-249, 2003.
6. Akyazı, M. and Tunç, M., Zile (Tokat) yöresinin stratigrafisi. 17.Türkiye Jeoloji Bülteni, 35, 35–46, 1992.
7. Altınlı, İ., E., İzmit-Hereke-Kuruncadağ alanının jeoloji incelemesi. MTA Rapor No:3973 Ankara, 1968a.
8. Altınlı, İ., E., İzmit-Hereke-Kuruncadağ alanının jeoloji incelemesi. MTA Dergisi, 71; 1-26, Ankara, 1968b.
9. Arabu, W., Sur le Trias d'İzmit. C. R. Acad. Sci., 158; 1459, France, 1914.
10. Arabu, W., Remarques stratigraphiques sur les formations Tertiaires du bassin de la mor de Marmara. Bulletin de la Societe Geologique de France, 4e, XVII, 1919.
11. Arenillas, I., Arz, J. A., Molina, E. and Dupuis, C., An independent test of planktic foraminiferal turnover across the Cretaceous /Paleogene (K / P) boundary at El Kef, Tunisia: Catastrophic mass extinction and possible survivorship. *Micropaleontology*, 46, 1, 31 – 49, 2000.
12. Aubry, M., P., Handbook of Cenozoic Calcareous Nannoplankton book 1: Ortholithae (Discoasters), s. 265, Micropaleontology Press The AmericanMuseum of Natural History Newyork, September, 1984.
13. Aydın, A., İzmit Kuzeybatısı Geç Kretase – Paleojen Nannoplankton Biyostratigrafisi. Ank. Üniv. Yük. Lis. Tezi. Ankara, 2005.
14. Baar, F.T., Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the Isle of Wight, England. *Plaeontology*, 4, 552-580, 1962.

15. Baar, F.T., Cretaceous biostratigraphy and planktonic foraminifera of Libya. *Micropaleontology*, 18, 1, 1-49, 1972.
16. Badgley, P., C., Petroleum possibilities of the Sinop Basini. Petrol İşleri Genel Müd. Arşivi, Ankara 1959.
17. Banner, F. T. and Blow, W. H., Some primary types of species belonging to the superfamily Globigerinacea. *Contrib. Cushman Found. Foraminiferal Res.* 11,1-41, 1960.
18. Barka, A., Sütçü, Y., F., Gedik, İ., Tekin, T.,F., Arel, E., Özdemir, M., ve Erkal, T., Final Report of the Geological Investigations of the Sinop Nuclear Power Plant. General Directorate of Mineral Research and Exploration Department of Geology (MTA), Rapor No:7963, 148 s. Ankara, 1985.
19. Baykal, M., F., Şile bölgesinin jeolojisi. İst. Üniv. Fen Fak. Monografileri. 3, 81s., İstanbul, 1943.
20. Baykal, M., F., İstanbul Boğazı batısındaki sahanın jeolojik etüdü. MTA Rapor. No: 3267 (yayımlanmamış), Ankara, 1962/1963.
21. Baykal, M., F., ve Önalın, M., Şile sedimenter karışığı (Şile olistostromu) (Altınlı Simpozyumu). Türkiye Jeoloji Kurumu – İst. Üniv. Yerbilimleri Fak. Jeoloji Bölümü, s. 15 – 25 İstanbul, 1979.
22. Bayraktaroğlu, E., Çarşamba (Samsun) Yöresi Kretase – Eosen oluşuklarının stratigrafisinin incelenmesi. Ank. Üniv. Fen Fak. Genel Jeo. –Strat. Kür. Yük. Lis. Tezi. Ankara, 1988.
23. Berggren, W.A. and Norris, R.D., Biostratigraphy, phylogeny and systematics of Paecicene trochospiral planktic foraminifera, *Micropaleontology*, 43, 1997.
24. Bigg, P., J., Eocene Planktonic foraminifera and calcereous Nannoplankton from the southern Aquitaine Basin, *Revista Espanol de Micropaleontologia*, 14, 307–400, France, 1982.
25. Bignot, G., *Element of Mikropaleontology*, Gram ve Trotman Limited, 217s, London, 1985.
26. Black, M., Cretaceous and Tertiary Coccoliths from Atlantic Seamonuts. *Paleontology*, 7, 306–316, 1964.
27. Black, M., New names for same coccolith taxa. *Proc. Geol. Soc.* 1640, 139–145, London, 1967.
28. Blumenthal, M.M., Gökırmak vadisi ile Karadeniz arasındaki Pontik silsilelerinin jeolojisi hakkında rapor (Boyabat-Sinop). MTA Rapor No: 1067 (yayımlanmamış), Ankara 1940.
29. Basov,I.A., Paleogene palnktonic Foraminifer biostraigraphy of Sites 883 and 884 Detroit Seamount (Subactic Pacific): In. *Proceedings of the Ocean Drilling Program*,

Scientific Results Vol. 146 Eds Rea, D.K. Basov, ÍA. Scholl, DW Allon, J.F., p.157,170.1995.

30. Berggren, W.A., Paleogene Planktic Foraminiferal Faunas on Legs I-IV (Atlantic Ocean) JOIDES Deep Sea Drilling Program a Synthesis In: Proceedings of the II Planktonic Conference Rome Edizion Tecnoscienza Vol.1 Eds Farinacci A. P., 57-77, 1971.
31. Berggren, W.A. and Pearson, P.N., A revised Tropical to Subtropical Paleogene Planktonic Foraminiferal Zonation. *Journal of Foraminiferal Research* 35(4), 279-298, 2005.
32. Bertle, R.J. and Suttner, T.J., New biostratigraphic data for the Chikkim Formation (Cretaceous, Tethyan Himalaya, India) *Cretaceous Research*, 26, 882-894, 2005.
33. Bolli, H. M., The genus *Globotruncana* in Trinidad, B. W. I. *Journal of Paleontology* 25(2), 187-199, 1951.
34. Bolli, H.M., The Genera *Globigerina* and *Globorotalia* in the Paleocene – Lower Eocene Lizard Springs Formation of Trinidad, B.W.I. *Bulletin of the U.S. National Museum*, 215, 61-82, 1957.
35. Bolli, H.M. and Cita, M.B., *Globigerine e Globorotalie del Paleocene di Paderno d'Adda (Italia)*. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 66, 1-43, 1960.
36. Bramlette, M., N., and Riedel, W., R., Stratigraphic value of discoasters and some other microfossils related to recent coccolithophores. *Journal of Paleontology*, 28;403, 1954.
37. Brotzen, F., On *Tylocidaris* soacies (Echinoidae) and the stratigraphy of the Danian of Sweden , *Sveriges Geologiska Undersökning, Ser. C. N. 571, Arsbok 54 (2); 3-81 Sweden*, 1959.
38. Brotzen, F. and Pozaryska, K., Foraminifères du Paléocène et de l'Éocène inférieur Pologne septentrionale remarques paléogéographiques. *Revue de Micropaléontologie*, 4, 155-166, 1961.
39. Brönnimann, P., Trinidad Paleocene and lower Eocene *Globigeridae* *Bulletins of American Paleontology*, 34 (143), 1-34, 1952.
40. Brönnimann, P., and Stradner, H., Die Foraminiferen-und Discoasteriden – zonen von Kuba und ihre interkontinentale Korelation. *Erdoel – Zeitschrift für Bohr-und Foerdertechnik*, 76, 364-369, 1969.
41. Bukry, D., Further Comment on Coccolith Stratigraphy. Leg 12 Deep Sea Drilling Project. In. Laughton A.S. et al. *Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project*, 12, 1071-1083, California, 1972.
42. Bukry, D., Phytoplankton stratigraphy, Deep Sea Drilling Project Leg 20, Western Pacific Ocean Initial Rep. Deep Sea drill. Proj., 20, 307-317, 1973.

43. Bukry, D., and Bramlette, M., N., Coccolith age determination LEG 3, Deep Sea drill. Proj., Initial Rep. Deep Sea drill Proj., 3, 589-611, 1970.
44. Bystricka, H., Middle Paleocene Coccolits of the West Carpathians. Zap. Karpaty 'GUDS' ser. Paleont., (1), 41-57, Bratislava, 1975.
45. Bukry, D., Phytoplankton stratigraphy, Deep Sea Drilling Project Leg 20, Westren Pasific Ocean Intial Rep. Deep Sea drill. Proj., 20, 307-17, 1973
46. Campbell, R.J., Howe, R.W. and Rexilius, J.P., Middle Campanian-lowermost Maastrichtian nannofossil and foraminiferal biostratigraphy of the northwestern Australian magrin. Cretaceous Research, 25(6) , 827-864, 2004.
47. Caron, M., Cretaceous planktic foraminifera. In: Bolli, H.M., Saunders, J.B., Perch-Nielsen, K. (Eds.), Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press, Cambridge, 17-86, 1985.
48. Concheyro, A. And Villa, G., Maestrichtian-Danian (K/T) calcareous nannofossils in the Liu Malal Ssection. Northern Patagonia, Argentina. Palaeopelagos, 6, 281-297, 1996.
49. Cushman. J.A., Some new foraminifera from the velasco shale of Mexico contributions from the Cushman foundation for formainiferal Research, 1, 18-23, 1925.
50. Cushman, J.A., New and interseting foraminifera from Mexico and Texas. Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research, 3, 111-119, 1927.
51. Cushman, J.A. and Ponton G.M., An Eocen Foraminiferal fauna of wilcox age from Alabama. Contributions from the Cusman Foundation for foraminiferal Research, 8, 51-72, 1932.
52. Cushman, J.A., and Renz, H.H., Eocene, Midway, foraminifera from soldado. Rock, Trinidad. Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research, 18, 1-20, 1942.
53. Dalbiez, F., The genus *Globotruncana* in Tunisia. Micropaleontology l(2), 161-171, 1955.
54. Deflandre, G., Sous-embragement des flagelles. In Piveteau. Traite de Paleontologie, 1, 99-130, 1952.
55. Deflandre, G. and Fert, C., Observation sur les coccolithophorides actuels et fossiles en microscopie ordinaire et electronique. Ann. Pal, 40, 117-176, 1954.
56. Dizer, A., La Limite Kretace – Tertiarriere dansle bassin NW dela Turque. Rev. Micropaleontologique, 14, 43-47, 1971.
57. Dizer, A., ve Meriç, E., Kuzeybatı A Anadolu' da Üst Kretase – Paleosen biyostratigrafisi. MTA Dergisi, 95/96, 149-163, Ankara, 1980/1981.

58. Dobrucalı, S., Akveren Formasyonu (Sinop-Gerze) planktonik foraminifer faunası ve stratigrafik konumu. KTÜ Fen Bil. Ens. Yüksek lisans tezi (yayınlanmamış), 56s. 1985.
59. Douglas, R. and Sliter, W.V., Regional distribution of some Cretaceous Rotaliporidae and Globotruncanidae (Foraminiferida) within North America. Tulane Stud. Geol. 4, 89-132, 1966.
60. Egger, J. G., Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayerischen Alpen. Abh. Bay. Akad. Wiss., Math- Phys. KL, 21, 1-230, 1899.
61. Ehrenberg, C. G., Die Bildung der europäischen, libyschen, und arabischen Kreidefelsen und des Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen. Abh. Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Phys.-Math. KL, 1-91, 1840.
62. Ehrenberg, C., G., Beitrage zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geographischen Verbreitung, besonders in Sibirien. Abh. Preuss. Akad. Der. Wissenseh., 1830, 1-88, 1832.
63. Ekmekçi, E., Toker, V. ve Erdoğan, K., Dumanlı formasyonunun (Akseki doğusu) planktik foraminifera biyostratigrafisi ve Kampaniyen-Maastrichtiyenin değişen sınırı, orta toroslar, H.Ü. Yerbilimleri Dergisi, 21, 17-31, 1999.
64. El Naggat Z.R.M., Stratigraphy and Planktonic Foraminifera of the Upper Cretaceous – Lower Tertiary Succession in the Esna-Idku Region Nile Valley, Egypt Bull. Geol. Supp 2, 279 p. 1966.
65. Erguvanlı, K., Hereke pudingleri ile Gebze taşlarının inşaat bakımından etüdü ve Civarının Jeolojisi: Thesis, Technical Univ. of Istanbul, 89p. 1949.
66. Finlay, H.J., New Zealand foraminifera, key species in stratigraphy No.1 Transactions of the Royal Society of New Zealand, 68, 1939.
67. Finlay, H.J., New Zealand foraminifera, key species in stratigraphy No:5, New Zealand Journal of Science and Technology section B, 28, 259-292, 1947.
68. Gandolfi, R., The genus Globotruncana in North eastern Colombia. Bull. Am. Paleont. 36, 1-118, 1955.
69. Gardet, M., Contribution a l'etude des coccolithes des terrains Neogenes de l'Algerie. Service de la Carte Geologique de l'Algerie, 1955.
70. Gedik, A., ve Korkmaz, S., Sinop havzasının jeolojisi ve petrol olanakları, Jeoloji Mühendisliği, TMMOB Jeoloji Mühendisleri Yayın Organı, 19, 53-79, Ankara, 1984.
71. Gedik, İ., Pehlivan, Ş., Timur, E., Duru, M., Altın, İ., Akbaş, B., Özcan, İ. ve Alan, İ., Kocaeli yarımadasının jeolojisi. MTA Raporu, 2004.
72. Güray, A., Campanian-Maastrichtian planktonic foraminiferal investigation and biostratigraphy (Kokaksu section, Bartın, NW Anatolia): remarks on the Cretaceous

paleoceanography based on quantitative data. ODTÜ Fen Bil. Ens. Yüksek lisans tezi (yayınlanmamış). 244s. 2006.

73. Hamilton, E.L., Upper Cretaceous, Tertiary and recent planktonic foraminifera from mid-Pacific flat-topped seamounts. *Journal of Paleontology*, 27, 204-37, 1953.
74. Hay, W., W., The use of the electron microscope in the study of fossils. *Annu. Rep. Smithsonian Inst*, 1963; 409-415, 1964.
75. Heck, S.E.V., and Prins, B. A., Refine nannoplankton zonasyon for the Central North sea. *Abh. Geol. B. A*, 39, 285-303, Wien 1987.
76. Herm, D., Stratigraphische und micropalaontologische Untersuchungen der Oberkreide im Lattengebirge und im Neirental. *Bayer. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl., Abh*, 104, 1-119, 1962.
77. Hillebrandt, V.A., Das Paleozan un seine Foraminiferen fauna im Becken von Reichenhal und Salaburg Bayerische Akademie der Wissenschaften, Mathematischen – Naturwissenschaften klasse, 108, 88p.1962.
78. Hofker, J., Analysis of a Large Succession of Samples through the Upper Maastrichtian and the Lower Tertiary of Drill Hole 47.2, Shatsky Rise, Pacific, Deep Sea Drilling Project . *Journal of Foraminiferal Research*, 8, 46-75, 1978.
79. Huber, B.T., 31. Maastrichtian planktonic foraminifer biostratigraphy of the Maud Rise (Weddell sea, Antarctica): ODP leg 113 holes 689b and 690c1: 16. Barker, P. E, Kennett, J. P., *et al.*, (eds), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 113, 1990.
80. Jansen, H., Cigars B. V. and Kroon, D., 13. Maastrichtian Foraminifers from Site 605, Deep Sea Drilling Project Leg 93, Northwest Atlantic, 1993.
81. Jenkins, D.G., Southern mid-latitude Paleocene to Holocene planktic foraminifera In: *Plankton stratigraphy* Fds i Bolli H.M. Saunders, J.B. Perch-Nielson, K.P. 263-282, 1985.
82. Kamptner, E., Beitrag zur Kenntnis adriatischer Coccolithophoriden. *Archiv. Für Protistenkunde*, 58, 173-184, 1927.
83. Kaya, O., İstanbul Karbonifer stratigrafisi Türkiye Jeoloji Kurultayı Bül., 14(2), 143-199, Ankara 1971.
84. Kaya, O. ve Dizer, A., Bolu kuzeyi Üst Kretase – Paleojen kayalarının stratigrafisi ve yapısı. *MTA Dergisi*, 99/100, 1-15, Ankara, 1982/1983.
85. Kassab, I.I.M., *Globotruncana falsocalcarata* Kerdany and Abdelsalam from northern Iraq. *Micropaleontology*, 21(3), 346-351, 1975.
86. Kassab, I.I.M., Biostratigraphy of Upper Cretaceous- Lower Tertiary of north Iraq. *Annales des. min. Geol. Tunis*. 28(2), 277-325, 1978.

87. Kassab, I.I.M., The genus *Globotruncana* Cushman from the Upper Cretaceous of Northern Iraq. *Annales des. min. Geol. Tunis.* 12(1), 27-84, 1979.
88. Keller, G., Extinction, survivorship and evolution of planktic foraminifera across the Cretaceous/Tertiary boundary at El Kef Tunisia. *Mar. Micropaleontol.* 13, 239-263, 1988.
89. Keller, G., The Cretaceous – Tertiary boundary transition in the Antarctic Ocean and its global implications. *Marine Micropaleontology*, 21, 1-45, 1993.
90. Keller, G., Guembelitra-dominated late Maastrichtian planktic foraminiferal assemblages mimic early Danian in Central Egypt. *Mar. Micropaleon.* 47, 71-99, 2002.
91. Kelly, D.C., Bralower, T.J., and Zachos, J.C., On the demise of the Early Paleogene *Morozovella velascoensis* Lineage, terminal progenensis in the planktonic Foraminifers, *Palaios*, 16, 507-523, 2001.
92. Ketin, İ. ve Gümüş, A., Sinop – Ayancık arasında III. Bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor. (1. Kısım: Tersiyer Formasyonlarının etüdü). TPAO Rap. No: 213 (yayımlanmamış), Ankara, 1962.
93. Ketin, İ. ve Gümüş, A., Sinop – Ayancık arasında III. Bölgeye dahil sahaların jeolojisi hakkında rapor. (2. Kısım: Jura ve Kretase Formasyonlarının etüdü). TPAO Rap. No: 288 (yayımlanmamış), Ankara, 1963.
94. Khalilov, D.M. O pelagicheskoy faune foraminifer Paleogenovykh otlozheniy Azerbaydzhana. *Trudy Instituta Geologii, Akademiya Nauk Azerbaydzhanskoy SSR*, 17, 234-255, 1956.
95. Levin, L., H., Coccolithoporidae and related microfossils from the Yazoo formation (Eocene) of Mississippi. *Journal of Paleontology*, 39 (2), 265-272, March, 1902.
96. Loeblich, A.R. and Tappan, H., Planktonic Foraminifera of Paleocene and Early Eocene Age from the Gulf and Atlantic Coastal Plains. In: *Studies in foraminifera*, United States National Museum Bulletin, 215, 173-198, 1957.
97. Liu, C., and Olsson, R.K., On the Origin of Danian Normal Perforate Planktonic Foraminifera from Hedbergella. *Journal of Foraminiferal Research*, 24, 61-74, 1994.
98. Luciani, V., and Cobianchi, M., The Bonarelli Level and other black shales in the Cenomanian-Turonian of the northeastern Dolomites (Italy): calcareous nannofossil and foraminiferal data. *Cretaceous Research*, 20, 135-167, 2002.
99. Lutherbacher, H.P., Studies in some Globorotalia from the Paleocene and Lower Eocene of the central Apennines. *Ecologiae geologicae Helvetiae*, 57, 631-730, 1964.
100. Lutherbacher, H.P., Planktonic Foraminifera of the Paleocene and Early Eocene, Possagne Section *Schweizerische Paläontologische Abhandlungen*, 97, 57-67, 1975.

101. Martin, L.T., Eocene Foraminifera from the type Lodo formation, Frego County, California Stanford University Publications Geological Sciences, 3, 93-125, 1943.
102. Martini, E., Ein Kalkflagellat in den Meeren der Gegenwart und Vorzeit. Natur. U. Vork, 91, 335-339, 1961.
103. Matsumaru, K., Meriç, E., Tansel, I., Arakawa, Barku, S., Koral, H. and Amakawa, H., Geohistorical study of foraminifera biostratigraphy and ecological change of retaceous-Tertiary transitional formations in the Black Sea Region, Republic of Turkey, Journal of Saitama University, Faculty of Education (Mathematic and Naturel Sciences), 45 (2), 19-37, 1996.
104. Mogaddam, H.V., Biostratigraphic study of the İlam and Gurpi formations based on planktonic foraminifera in the Shiraz, Iran. 16. Journal of Sciences, Islamic Republic of Iran 13(4), 339-356, 2002.
105. Morozova, V.G., On the stratigraphy of the Upper Cretaceous and Paleogene of the Emba region according to the foraminiferal faunas (in Russian). Moskov. Obshch. Ispytatelev. Prirody Byull., Otdel Geol., 17, 59-86, 1939.
106. Nakkady, S., A new foraminiferal fauna from the Esna Shales and Upper Cretaceous Chalk of Egypt. Journal of Paleontology, 24(6), 675-692, 1950.
107. Nederbragt, A., Quantitative biogeography of late Maastrichtian planktic foraminifera. Micropaleontology 44, 385-412, 1998.
108. Nishia, H., Takashimaa, R., Hatsugaib, T., Saitoc, T., Moriyad, K., Ennyue, A. and Sakaif, T., Planktonic foraminiferal zonation in the Cretaceous Yezo Group, Central Hokkaido, Japan Journal of Asian Earth Sciences 21, 867-886, 2003.
109. Nol, D., Etude de coccolithes des terrains Jurassiques L'algerie, Publ. Serv. Carte Geol., 2 (8), Algerie, 1959.
110. Norman, T., Toker, V., Altiner, D., Örcen, S., Demirtaşlı, E. ve Korkmazer, B., Stratigrafi Sınıflama ve Adlama Kurallar Türkiye Stratigrafi Komitesi, MTA Gen. Müd. Ocak, Ankara, 1986.
111. Norris, R. D., Umbilical structures in Late Cretaceous planktonic foraminifera. Micropaleontology, 38(2), 165 – 181, 1992.
112. Obaidalla, N. A., Cretaceous/Paleogene (K/P) boundary section at Wadi Nukhul, southwestern Sinai, Egypt: inference from planktic foraminiferal biostratigraphy. 14 Revue de Paléobiologie, 24(1), 201-224, 2005.
113. Okay, A.C., Geologische Untersuchung des Gebiets zwischen Şile, Mudarlı, Kartal und Riva in Kocaeli (Bithynien Türkei). Rev. Fac. Sci. l'Üniv. d'İstanbul, Serie B, T.XIII, Fase4, ss311-333, (Şile, Mudarlı, Kartal ve Riva Arasındaki Bölgenin Jeolojik Etüdü. İst. Üniv. Fen. Fak. Mecm. Seri B, CXIII, S4, ss311-333), İstanbul. 1948.
114. Olsson, R.K., Foraminifera of the latest Cretaceous and earlier Tertiary age in the New Jersey Coastal plain. J. Paleont. 34(1), 1-58, 1960.

115. Olsson, R.K.. Late Cretaceous planktonic foraminifera from New Jersey and Delaware. *Micropaleontology*, 10, 157-88, 1964.
116. Önalın, M., İstanbul Ordovisiyen ve Silüriyen İstifinin çökelle Ortamları. İst. Ünı. Yerbilimleri Fak. Yerbilimleri Dergisi, 2 (3-4), 161-177, İstanbul 1981.
117. Özer, S., Orta-Doğu-Güneydođu Anadolu ve Kocaeli Yarımadasında Pirenonea (Rudist) türlerinin paleontolojisi ve biyocoğrafyası. Türkiye Jeoloji Bülteni, 31(1), 47-58, Ankara, 1988.
118. Özer, S., Tansel, İ. ve Meriç, E., Herke-Kocaeli dolayında Üst Kretase-Paleosen istifinin biyostratigrafisi (Rudist, Foraminifer). Selçuk Ünı. Müh-Mim. Fak. Dergisi, 1-2, 29-40, Konya, 1990.
119. Özer, S., Bolu (Batı Karadeniz) Bölgesi ve Kocaeli Yarımadasında bulunan yeni Radiolitidae türleri.MTA Dergisi, 116, 1-8, Ankara, 1994.
120. Özcan, Z., Late Cretaceous-Eocene Geological Evolution of the Pontides Based on New Stratigraphic and Palaeontologic Data Between the Black Sea Coast and Bursa (NW Turkey). *Turkish Journal Earth Science*, 21, 933-960, 2012.
121. Özer Kaya, C., Bartın-Kurucaşile Yöresi Geç Kretase Birimleri Planktonik Foraminifer ve Nannoplankton Biyostratigrafisi, Doktora Tezi. Ankara Ünı. Müh. Fak. Ankara, 2009.
122. Özdemir, Ü., Talay G. Yurtsever, A., Kocaeli Tiryası Projesi “Kocaeli Tiryası'nın Biyostratigrafik Etüdü”. Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi, 112-122, 1973.
123. Özkan, S. and Altınır, D., Maastrichtian planktonic foraminifera from the Germav Formation in Gercüş area (SE Anatolia, Turkey), with notes on the suprageneric classification of globotruncanids. *Revue de Paléobiologie*, 6(2), 261 – 277, 1987.
124. Özkan-Altınır, S. and Özcan, E., Upper Cretaceous planktonic foraminiferal biostratigraphy from NW Turkey: calibration of the stratigraphic ranges of larger benthonic foraminifera. *Geological Journal*, 34, 287-301, 1999.
125. Parr, W.J., Upper Eocene foraminifera from the deep borings in King's Park, Perth, Westren Australia, *J.R. Soc. Wesrten Australia*, 2, 69-101, 1938.
126. Pearson, R.N., Olsson, R.K., Hemleben, C., Huber, B,T, and Berggren, W., Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera 1-513, 2006.
127. Pessagno, E. A., Upper Cretaceous planktonic foraminifera from the western Gulf Coastal Plain. *Paleontol. Am.*, 5(37), 245-445, 1967.
128. Petrizzo, M. R., Late Cretaceous planktonic foraminifera from Kerguelen Plateau (ODP Leg 183): new data to improve the Southern Ocean biozonation. *Cretaceous Research*, 22, 829 – 855, 2001.

129. Plummer, H. J., Foraminifers of the Midway Formation in Texas. *Texas Univ. Bull.*, 2644, 1926.
130. Plummer, H. J. Some Cretaceous foraminifera in Texas. *Bull. Univ. Texas, Bur. Econ. Technol.*, 3101, 109-203, 1931.
131. Prech-Nielsen, K., Remarks on Late Cretaceous to Pleistocene Coccoliths from the North Atlantic. *DSDP*, 12, 1003-1069, 1972.
132. Premoli Silva, I. And Bolli, H.M., Late Cretaceous to Eocene planktonic foraminifera and stratigraphy of Legs 15 sites in the Caribbean Sea in Initial Reports of the Deep Sea Drilling Programs, 15, 449-547, 1973.
133. Premoli Silva, I., Spezzaferri, S. and D'Angelantonio, A. 30. Cretaceous foraminiferal bio-isotope stratigraphy of hole 967 and paleogene planktonic foraminiferal biostratigraphy of hole 966, Eastern Mediterranean: Robertson, A.H.F., Emeis, K.-C., Richter, C., and Camerlenghi, A. (Eds.), *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 160, 377, 1998.
134. Postuma, J.A., *Manual of Planktic Foraminifera*, 422pp. 1971.
135. Ramsay, A.T.S., *The Investigation of Lower Tertiary sediments from the North Atlantic: II Plankt. Conf.2*, 1039-1056, Roma, 1970.
136. Robaszynski, F., Caron M., Gonzalez Donoso, J. M., and Wonders, A., *Atlas of Late Cretaceous globotruncanids. Rev. Micropaleontology*, 26, 3-4, 1984.
137. Rzehak, A., *Die Foraminiferenfauna der albertiären Ablagerungen von Bruderndorf in Niederösterreich, mit Berücksichtigung des angeblichen Kreidevorkommens von Leitersdorf. Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 6, 1-12, 1891.
138. Rzehak, A., *Über einige merkwürdige Foraminiferen aus dem Österreichischen Tertiär. Annalen des K.K. Naturhistorisches Hofmuseum*, 10, 213-230, 1895.
139. Samanta, B.K., *Middle Eocene Planktonic Foraminifera from Lakhpat, Cutch, Western India, Micropaleontology Vol.16* 1970.
140. Subbotina, N.N., *Foraminifery datskikh: paleogenovykh otlozhenii severnogo Kavkaza In: Mikrofauna naftyanykh mestorozhdenii Kavkazya, Emby I Srednei Azii*, 1, 39-160, 1947.
141. Subbotina, N.N., *Iskopaemye Foraminifery SSSR (Globigerinidy. Khantkeninidy i Globorotalidy) Trudy Vsesoyanoga Nauchno-Issledovatel'skogo Geologorazvedochhnogo Instituta ((VNIGR) Vol.76 p.296. 1953.*
142. Shackleton, N.J. and Kennet, J.P., *Paleotemperature history of the Cenozoic and the initiation of Antarctic glaciation. Oxygen and Carbon isotope analyses in DSDP. Sites 277-279, and 281, in; J.P. Kennet, R.E. Houtz et. Al. DSDP. 29, U.S. 743-755, 1975.*

143. Shafik, S. and Chaproniere, C.H., Nannofossil and planktic foraminiferal biostratigraphy around the Oligocene-Miocene boundary in parts of the Indo-Pacific region, *BMR Journal of Australian Geology and Geophysic*, 3,135-151, 1978.
144. Shamrai, I.A., Certain forms of Upper Cretaceous and Paleogene coccoliths and discoasters from the southern Russian Platform. *Izv. Vyssh. Ucheb. Zaved. Geol. Razv.*, 6(4), 27-40, Russian, 1982.
145. Shutskaya, E.K., Stratigrafiya, Foraminifery i paleogeografiya niahnego paleogena Kryma, predkavkazya i zapadnoichadsti azii, *Vsesoyuznyi nauchno-issledovade tel'skii geologo-raz vedochniyi neftyanoi institut (VNIGRI) vd.70*. 1970.
146. Sigal, J., Aperçu stratigraphique sur la Micropaléontologie du Crétacé. *Int. Geol. Congr.*, 19th, Mongr. rég., 1st Ser., Algérie, 26, 1-45, 1952.
147. Smith, C. C. and Pessagno, E. A. Jr., Planktonic foraminifera and stratigraphy of the Corsicana Formation (Maestrichtian), North-Central Texas. *Contrib. Cushman Found. Foraminiferal Res., Spec. Publ.*, 12, 1-68, 1973.
148. Snyder, S.W. and Waters, V.J., Cenozoic planktonic Foraminiferal biostratigraphy of the Goban Spur region In. *Deep Sea Drilling Project. Vol. 80*. 1985.
149. Strong, C.P., Cretaceous-Tertiary foraminiferal succession at Flaxbourne River, New Zealand *Journal of Geology and Geophysics*, 43, 1-20, 2000.
150. Speijer, R.P. and Samir, A.M., *Globanomalina luxorensis*, a Fethyan biostratigraphic marker of latest Paleocene global events *Micropaleontology*, 43, 51-62, 1997.
151. Stainforth, R.M., Lamb, J.L., Lutherbacher, H.P., Beard, J.H. and Jefforads, R.M., Cenozoic planktonic foraminifera (zonation and characteristics of index forms. *Paleontological Contributions Article 62* p.425. 1975.
152. Stott, L.D. and Kennet J.P., Antarctic Paleogene planktonic foraminifer biostratigraphy. ODP, Leg 113, Sites 689 and 690. *Ini Procoeddins of the Ocean Drilling Program*, 113, 549-569, 1990.
153. Tan, S.H., Over de samenstelling en het onstan van krijten mergelgesteinten van de Molukken. *Jaarb.55*, 111-122 Mijnw. Nederl. Indie. 1927.
154. Timur, E., ve Aksay, A., 1/100.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Hairtaları Adapazarı F24-25 Paftaları. MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Pafta No: 26, Ankara, 2002.
155. Tilev, N. 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, 1951.
156. Tokay, M., Filyos çayı Ağzı-Amasra-Bartın-Kozcağız-Çaycuma bölgesinin Jeolojisi. *MTA Dergisi*, 46/47, 58-74, Ankara, 1954/1955.

157. Toker, V., Haymana yöresinin (GB Ankara), Planktonik foraminifera ve Nannoplanktonlarla Biyostratigrafik incelenmesi. Ank. Üniv. Fen. Fak. Genel Geo.-Strat. Kür. Doçentlik Tezi. Ankara, 1977.
158. Toker, V., Korkuteli yöresi Miyosen Nannoplankton Biyostratigrafisi. KTÜ Dergisi, 4, 1-2, 9-21, Trabzon, 1985.
159. Toker, V. ve Erkan, E., Gelibolu yarımadası Eosen Formasyonları nannoplankton biyostratigrafisi. T.J.K Bülteni, 30, 19-34, Ankara, 1984.
160. Toker, V. ve Meriç, E., Planctonic foreminifera and nannoplancton biostratigraphy of the Adıyaman. (yayımlanmamış) Region Bull. Soc. Turkey, 31, 1986.
161. Toulmin, L.D., Eocene smaller foraminifera from the Salt mountain limestone of Alabama Journal of Paleontology, 15, 567-611, 1941.
162. Toumarkine, M. and Lutherbacher, H.P., Paleocen and Eocen Planktonic foraminifera. In Plankton stratigraphy, p.87-154. 1985.
163. Urreta, M.B.A., Concheyro, A., Lorwenzon, M., Ottone, E.G. and Rawson, P.F., Advances in the biostratigraphy of the agrio formation of the Nequen Basin, Argentina; ammonites, palinomorphs and calcareous nanofossils. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology, 150, 33-47, 1999.
164. Wallih, G.C., Observations on the coccosphere. Annals and Magazine of Natural History, 19, 342-350, 1877.
165. Warraich, M.Y., and Ogasawara, K., Late Paleocene to early Eocene planktonic ie foraminiferal biostratigraphy of the Dungan formation Sulaiman Range, Central Pakistan. Paleontological Research Vol. P.275-301, 2000.
166. Warraich, M.Y., and Ogasawara, K., Tethyan Paleocene Eocene palnkctic foraminifera from the Rakhi Nala and Rinda Pir Land sections of the Sulaiman Rangei Pakistan. Science Reports of the Institute of Geoscience University of Tsukuba section B, 22, 1-59, 2001.
167. White, M.P., Some index foraminifera of the Tampico embayment of Mexico, Part 2. Journal of Paleontology, 2(4), 280-313, 1928.
168. Van Hinte, G.E., Some foraminifera and correlation of the type Campanian: Proc, Second West African micropaléontological Collogium, 86-88, 1965.
169. Van Eijden, A.J.M. and Smit, J., Eastren Indian Ocean Cretaceous and Paleogene quantative biostratigraphy In Proceedings of the Ocean Drilling Program Scientific Results Vol. 121 Eds. Weissel, J.Pearce, S. Taylor, E. Alt, J.p. 77-123, 1991.
170. Voorwijk, G. H., Foraminifera from the Upper Cretaceous of Havana, Cuba. K. Ned. Akad. Wet. Proc, Ser. B, 40, 190-198, 1937.

171. Yergök, A.F., Akman, Ü., İplikçi., Karabalık, N.N., Keskin, İ., Mengi, H., Umut, M., Armağan, F., Erdoğan, K., Kaymakçı, H. ve Çetinkaya, H., Batıkaradeniz Bölgesinin Jeolojisi (I). MTA Rapor No:8273 (Yayımlanmamış), Ankara, 1987.
172. Yıldız, A. ve Toker, V., Çünür Köyü yöresindeki (Isparta Kuzeyi) Üst Kretase-Eosen yaşlı birimlerin planktik foraminiferalar ile biyostratigrafik incelemesi. TJK. Bülteni, 34(2), 43-58, 1991.
173. Yıldız, A., Gürün Yöresi (Sivas Güneyi) Kretase-Paleojen yaşlı birimlerin Planktik Foraminifera ve Kalkerli Nannoplankton Biyostratigrafisi. Ank. Üniv. Fen. Fak. Genel Jeo- Strat. Kür. Dok. Tezi. Ankara, 1995.
174. Yıldız, A., Karahasan, G., Demircan, H. ve Toker, V., Kalecik (Ankara) güneydoğusu Alt Maastrichtiyen-Paleosen biyostratigrafisi ve paleoekolojisi. H.Ü. Yerbilimleri, 22, 247-259, 2000.
175. Yurtsever, A., Kocaeli Triyası Biyostratigrafisi Projesi, Gebze-Hereke-Tepecik alanında Meso-Seno. Kayalarının jeolojisi. MTA Rapor No: 7195 (Yayımlanmamış), Ankara, 1982.

LEVHALAR

LEVHA 1

Şekil 1. *Contusotruncana fornicata* (Plummer), Örnek No: KL 19, ombilikal görünüm

Şekil 2. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: KL 28, lateral görünüm

Şekil 3. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: KL 1, spiral görünüm

Şekil 4. *Globotruncana arca* (Cushman), Örnek No: KL 68, ombilikal görünüm

Şekil 5. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Örnek No:KL 37, lateral görünüm

Şekil 6. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Örnek No:KL 24, spiral görünüm

Şekil 7. *Globotruncanita stuartiformis* (Dalbiez), Örnek No:KL 37, lateral görünüm

Şekil 8. *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), Örnek No: KL 59, lateral görünüm

Şekil 9. *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Örnek No: KL 1, spiral görünüm

Şekil 10. *Globotruncanella havanensis* (Voorwijk), Örnek No: KL 59, lateral görünüm

Şekil 11. *Globotruncana linneiana* (d'Orbigny), Örnek No: KL 1, lateral görünüm

Şekil 12. *Globotruncanita stuarti* (de Lapparent), Örnek No: BL 154, lateral görünüm

Şekil 13. *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), Örnek No: KL 1, spiral görünüm

Şekil 14. *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek No: BL 154

Şekil 15. *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek No: BL 154

Şekil 16. *Pseudoguembelina sp.* (Brönnimann and Brown), Örnek No: KL73

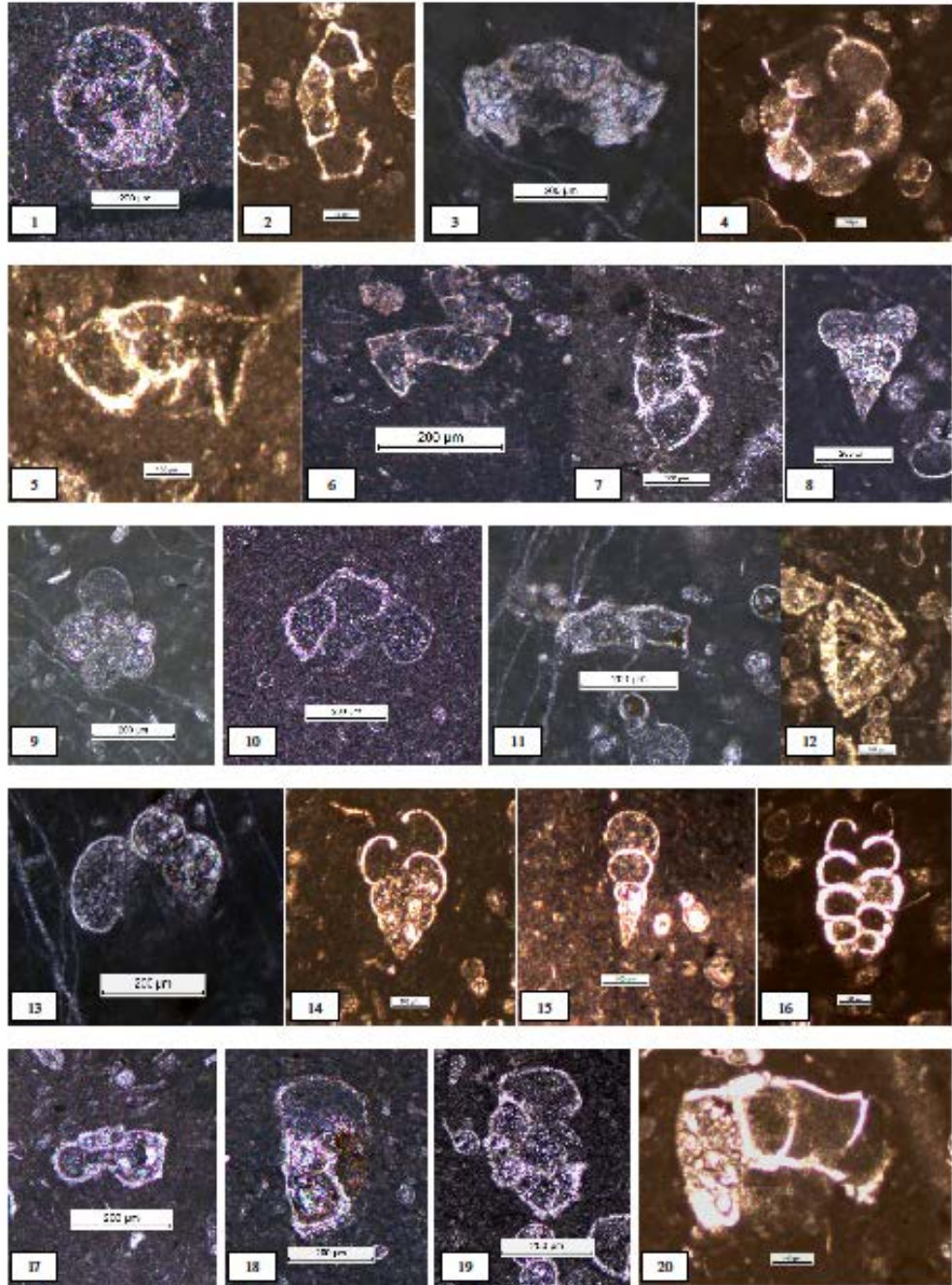
Şekil 17. *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Örnek No: KL 22, lateral görünüm

Şekil 18. *Globotruncana aegyptiaca* Nakkady, Örnek No: KL 9, lateral görünüm

Şekil 19. *Gansserina gansseri* (Bolli), Örnek No: KL 65, lateral görünüm

Şekil 20. *Gansserina gansseri* (Bolli), Örnek No: KL 73, lateral görünüm

LEVHA-1



LEVHA 2

Şekil 1. *Contusotruncana contusa* (Cushman), Örnek No: KL 49, spiral görünüm

Şekil 2. *Contusotruncana contusa* (Cushman), Örnek No: KL 49, spiral görünüm

Şekil 3. *Contusotruncana contusa* (Cushman), Örnek No: KL 73, ombilikal görünüm

Şekil 4. *Globotruncanita conica* (White), Örnek No: BL 154, spiral görünüm

Şekil 5. *Racemiguembelina fructicosa* (Egger), Örnek No: KL 22, lateral görünüm

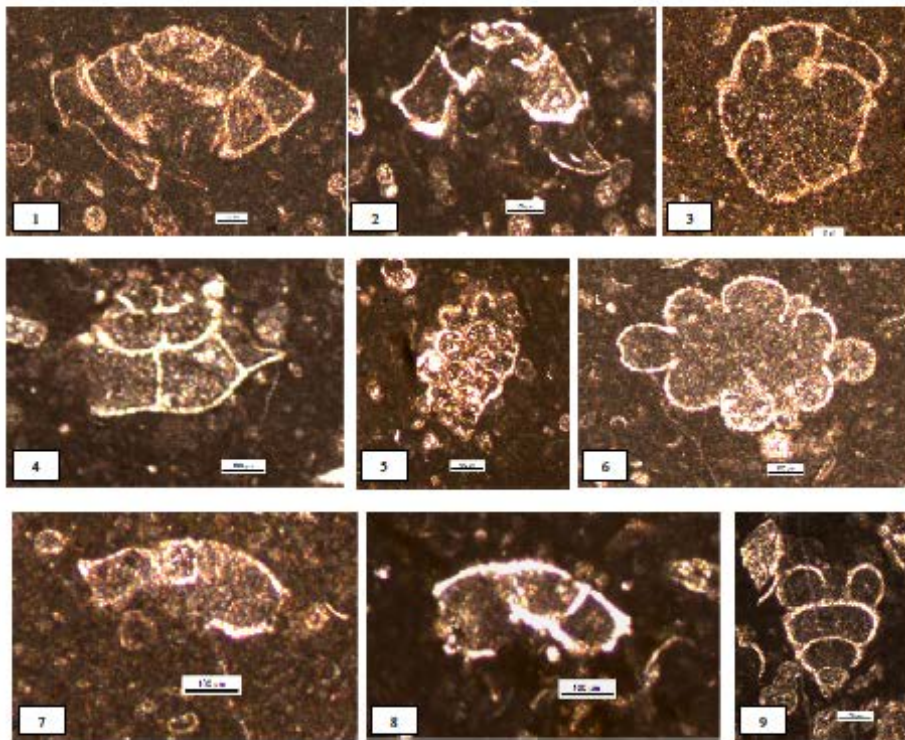
Şekil 6. *Racemiguembelina fructicosa* (Egger), Örnek No: KL 59, üstten görünüm

Şekil 7. *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), Örnek No: KL 59, lateral görünüm

Şekil 8. *Abathomphalus mayaroensis* (Bolli), Örnek No: KL 66, lateral görünüm

Şekil 9. *Heterohelix globulosa* (Ehrenberg), Örnek No: BL 154

LEVHA-2



LEVHA 3

Şekil 1. *Parvularugoglobigerina eugubina* (Luterbacher and Premoli-Silva), Örnek No: KL 74, lateral görünüm

Şekil 2. *Eoglobigerina eobulloides* Morozova, Örnek No: KL 75, spiral görünüm

Şekil 3. *Eoglobigerina eobulloides* Morozova, Örnek No: BL 153, ombilikal görünüm

Şekil 4. *Globoconusa conusa* Khalilov, Örnek No: KL 74, ombilikal görünüm

Şekil 5. *Praemurica inconstans* (Subbotina), Örnek No: KL 77, ombilikal görünüm

Şekil 6. *Globanomalina compressa* (Plummer), Örnek No: KL 74, lateral görünüm

Şekil 7. *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), Örnek No: KL 97, lateral görünüm

Şekil 8. *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), Örnek No: BL 135, ombilikal görünüm

Şekil 9. *Planorotalites chapmani* (Parr), Örnek No: BL 135, lateral görünüm

Şekil 10. *Planorotalites chapmani* (Parr), Örnek No: BL 140, lateral görünüm

Şekil 11. *Morozovella conicotruncana* (Subbotina), Örnek No: KL 85, lateral görünüm

Şekil 12. *Morozovella angulata* (White), Örnek No: KL 79, lateral görünüm

Şekil 13. *Morozovella angulata* (White), Örnek No: KL 79, spiral görünüm

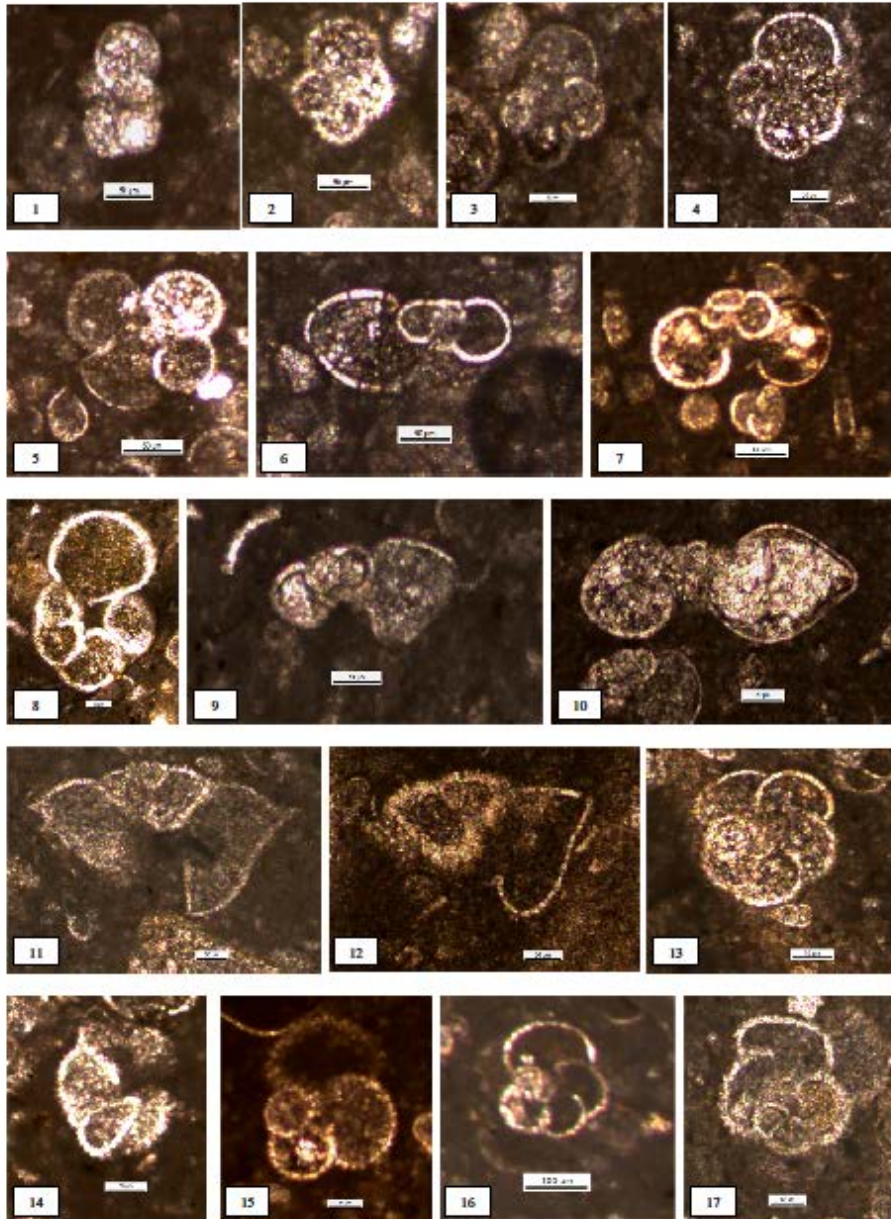
Şekil 14. *Morozovella angulata* (White), Örnek No: BL 131, lateral görünüm

Şekil 15. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), Örnek No: BL147, spiral görünüm

Şekil 16. *Morozovella trinidadensis* (Bolli), Örnek No: KL 85, spiral görünüm

Şekil 17. *Praemurica uncinata* (Bolli), Örnek No: KL 85, spiral görünüm

LEVHA-3



LEVHA 4

Şekil 1. *Praemurica uncinata* (Bolli), Örnek No: KL 85, lateral görünüm

Şekil 2. *Igorina pusilla* Bolli, Örnek No: BL 134, spiral görünüm

Şekil 3. *Igorina pusilla* Bolli, Örnek No: BL 126, lateral görünüm

Şekil 4. *Morozovella acuta* (Toulmin), Örnek No: BL 91, lateral görünüm

Şekil 5. *Morozovella acuta* (Toulmin), Örnek No: KL 97, lateral görünüm

Şekil 6. *Acarinina primitiva* (Finlay), Örnek No: BL 91, ombilikal görünüm

Şekil 7. *Acarinina primitiva* (Finlay), Örnek No: BL 101, lateral görünüm

Şekil 8. *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, Örnek No: BL 107, lateral görünüm

Şekil 9. *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, Örnek No: BL 91, lateral görünüm

Şekil 10. *Globigerine linaperta* Finlay, Örnek No: BL 121, lateral görünüm

Şekil 11. *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), Örnek No: KL 159, lateral görünüm

Şekil 12. *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), Örnek No: BL 84, lateral görünüm

Şekil 13. *Globigerina velascoensis* Cushman, Örnek No: KL 97, spiral görünüm

Şekil 14. *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), Örnek No: BL 70, lateral görünüm

Şekil 15. *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), Örnek No: BL 70, lateral görünüm

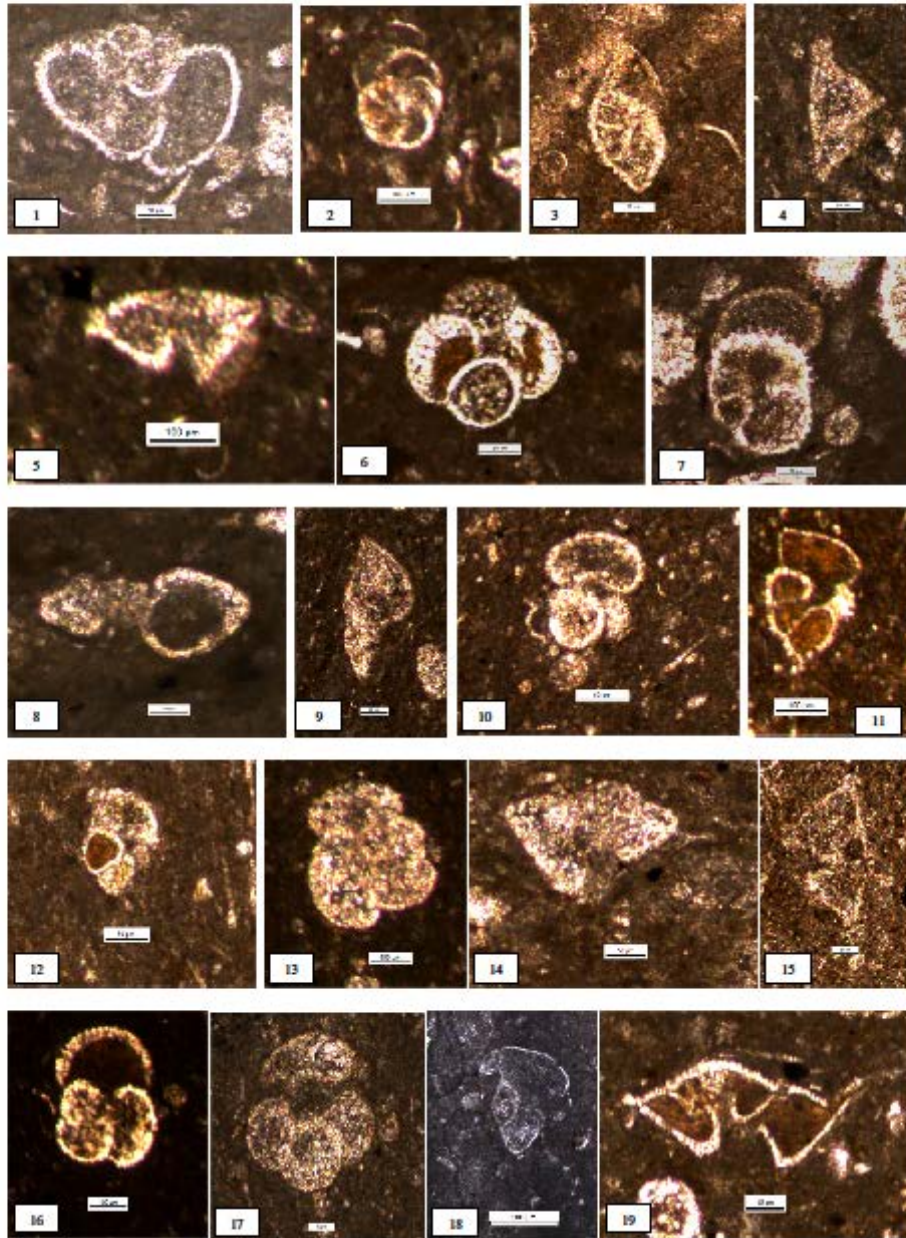
Şekil 16. *Subbotina triangularis* White, Örnek No: KL 159, spiral görünüm

Şekil 17. *Subbotina triangularis* White, Örnek No: BL 101, ombilikal görünüm

Şekil 18. *Morozovella quetra* (Bolli), Örnek No: KL 82, lateral görünüm

Şekil 19. *Morozovella velascoensis* Cushman, Örnek No: BL 84, lateral görünüm

LEVHA- 4



LEVHA 5

Şekil 1. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), Örnek No: KL123, spiral görünüm

Şekil 2. *Subbotina triloculinoides* (Plummer), Örnek No: KL 118, ombilikal görünüm

Şekil 3. *Parasubbotina pseudobulloides* (Plummer), Örnek No: KL 95, ombilikal görünüm

Şekil 4. *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, Örnek No: KL 118, lateral görünüm

Şekil 5. *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, Örnek No: KL 118, spiral görünüm

Şekil 6. *Globanomalina pseudomenardii* Bolli, Örnek No: KL 118, ombilikal görünüm

Şekil 7. *Morozovella velascoensis* Cushman, Örnek No: BL 44, spiral görünüm

Şekil 8. *Morozovella velascoensis* Cushman, Örnek No: BL 44, lateral görünüm

Şekil 9. *Globigerina velascoensis* Cushman, Örnek No: BL 48, spiral görünüm

Şekil 10. *Globigerina velascoensis* Cushman, Örnek No: BL 30, ombilikal görünüm

Şekil 11. *Acarinina primitiva* (Finlay), Örnek No: BL 38, spiral görünüm

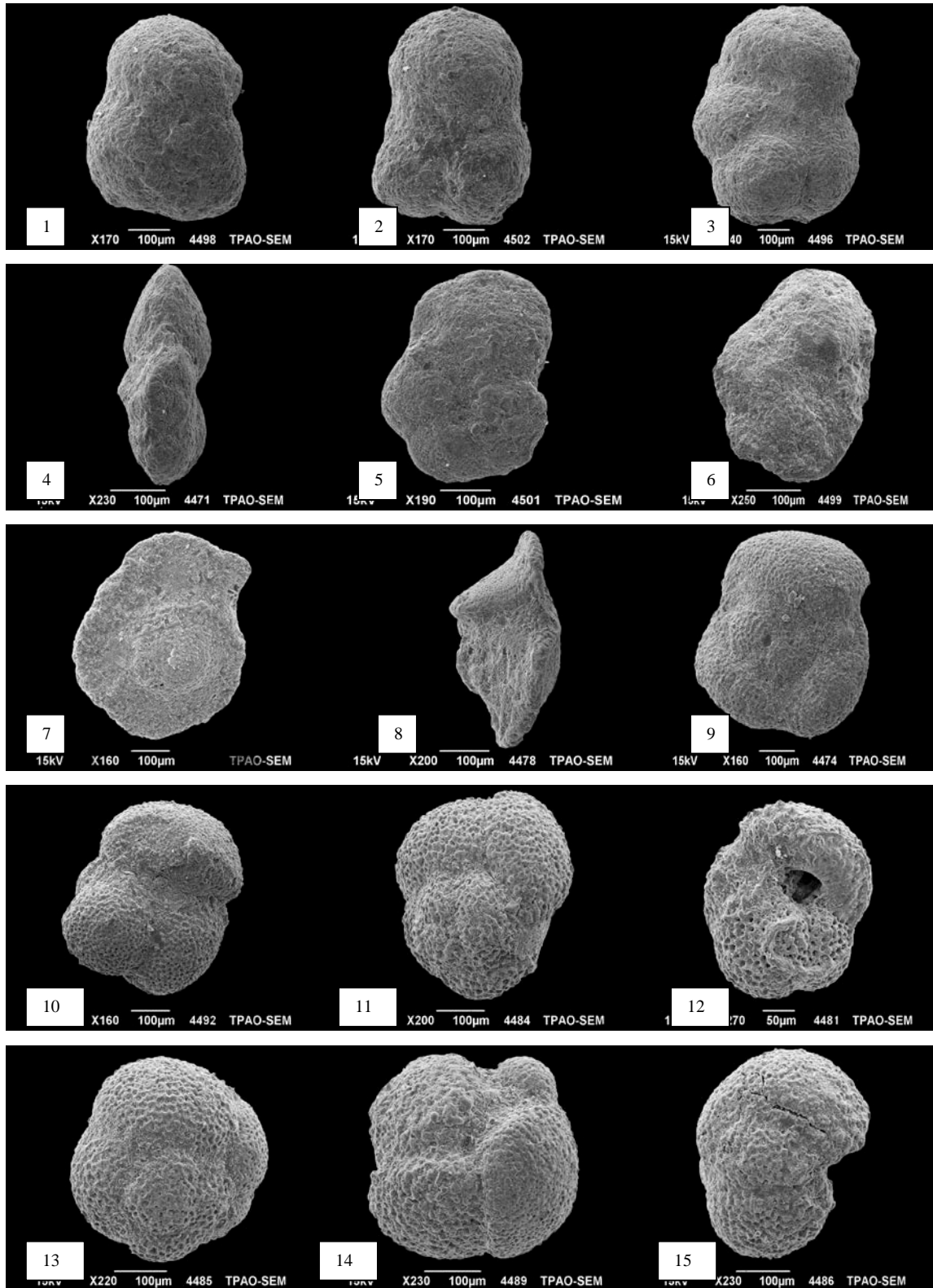
Şekil 12. *Acarinina primitiva* (Finlay), Örnek No: BL 31, ombilikal görünüm

Şekil 13. *Acarinina soldadoensis soldadoensis* Brönniman, Örnek No: BL 23b, spiral görünüm

Şekil 14. *Acarinina soldadoensis soldadoensis* Brönniman, Örnek No: BL 30, ombilikal görünüm

Şekil 15. *Acarinina nitida* (Martin), Örnek No: BL 21, lateral görünüm

LEVHA-5



LEVHA 6

Şekil 1. *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), Örnek No: BL 48, spiral görünüm

Şekil 2. *Pseudohastigerina wilcoxensis* (Cushman and Ponton), Örnek No: BL 38, ombilikal görünüm

Şekil 3. *Morozovella formosa gracilis* (Bolli), Örnek No: BL 29, spiral görünüm

Şekil 4. *Morozovella marginodentata* (subbotina), Örnek No: BL 38, spiral görünüm

Şekil 5. *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), Örnek No: BL 44, lateral görünüm

Şekil 6. *Morozovella aequa* (Cushman and Renz), Örnek No: BL 44, spiral görünüm

Şekil 7. *Morozovella subbotinae* (Morozova) Örnek No: BL 29, spiral görünüm

Şekil 8. *Morozovella subbotinae* (Morozova) Örnek No: BL 30, ombilikal görünüm

Şekil 9. *Morozovella subbotinae* (Morozova) Örnek No: BL 29, lateral görünüm

Şekil 10. *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), Örnek No: BL 38, lateral görünüm

Şekil 11. *Morozovella edgari* (Premoli-Silva and Bolli), Örnek No: BL 38, spiral görünüm

Şekil 12. *Morozovella quetra* (Bolli), Örnek No: BL 38, lateral görünüm

Şekil 13. *Subbotina triangularis* White, Örnek No: BL 34, ombilikal görünüm

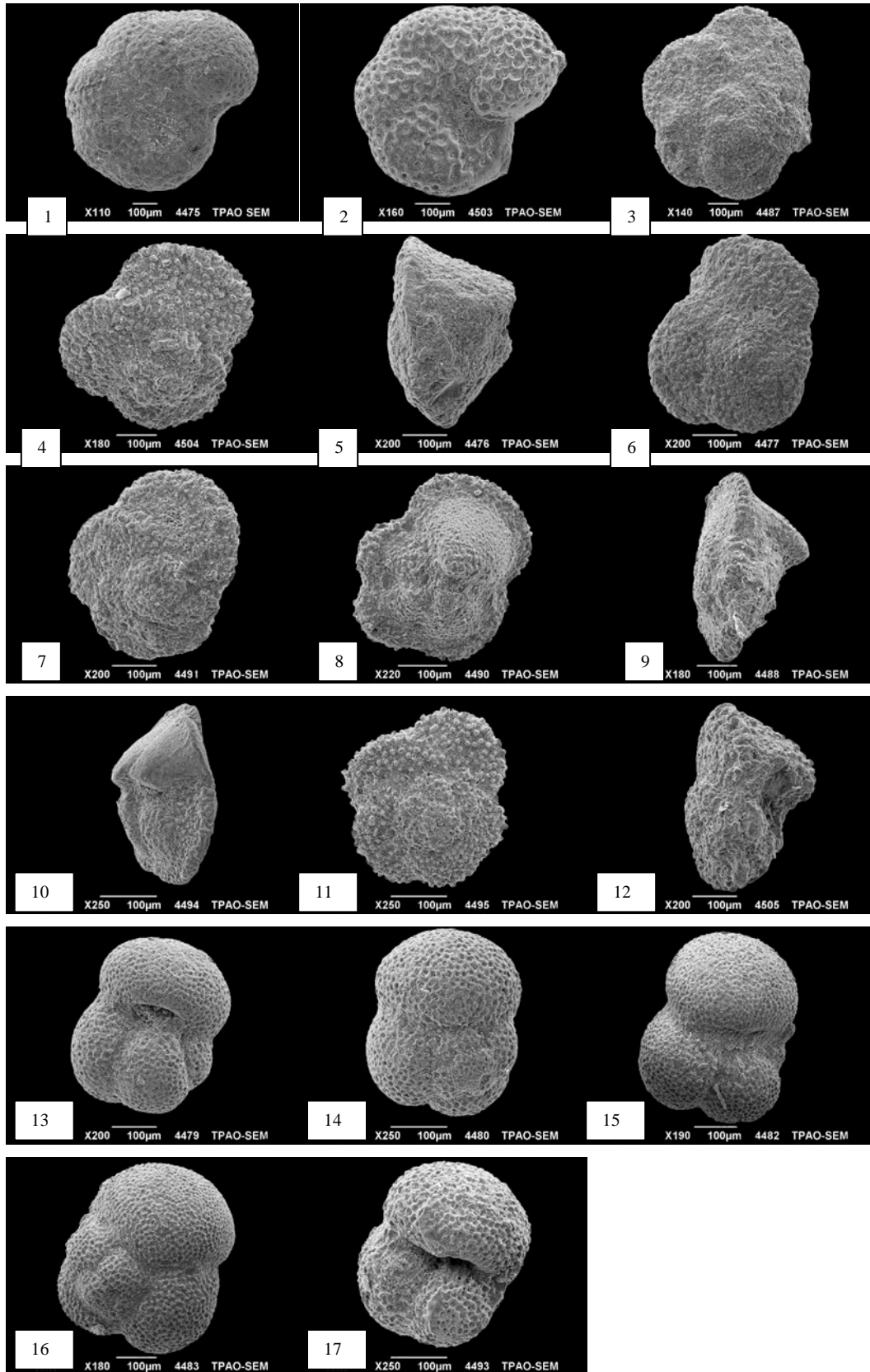
Şekil 14. *Subbotina triangularis* White, Örnek No: BL 34, spiral görünüm

Şekil 15. *Globigerina linaperta* Finlay, Örnek No: BL 38, ombilikal görünüm

Şekil 16. *Globigerina linaperta* Finlay, Örnek No: BL 38, spiral görünüm

Şekil 17. *Globigerina linaperta* Finlay, Örnek No: BL 25, ombilikal görünüm

LEVHA-6



ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında İstanbul'da doğan Korhan ÇAKIR, orta ve lise öğrenimini sırasıyla Gölpazarı Mihal Gazi İlköğretim okulu, Havran Sekiz Eylül İlköğretim okulu ve Havran Mehmet Çalışır Çok Programlı Lisesinde tamamlamıştır. 1999 yılında kazandığı Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünü 2003 yılında başarıyla bitirmiştir.

2010 yılında yüksek lisans eğitimine Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalında başlamıştır. Yrd. Doç. Dr. Caner KAYA ÖZER danışmanlığında hazırladığı "İzmit İli Kuzeyinde Yer alan Atbaşı Formasyonu" nun Planktonik Foraminifer Biyostratigrafisi" Başlıklı bu Tez Çalışması ile Yüksek Lisans öğrenimini tamamlamıştır.

2004 yılından beri Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Karst ve Mağara Araştırmaları Biriminde Jeoloji Mühendisi olarak çalışmakta olan Korhan ÇAKIR evli ve 1 çocuk babasıdır.

İletişim Bilgileri

Adres: MTA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Jeoloji Etütleri Dairesi Karst ve Mağara Araştırmaları Birimi

06520 ANKARA

Telefon: (312) 210 15 83

GSM: 541 269 49 80

E-posta: korhan@mta.gov.tr