

T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORDU İLİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ ÜST KRATESE-PALEOSEN YAŞLI
KARBONATLI VE KIRINTILI KAYAÇLARIN SEDİMANTOLOJİK VE
MİNEROLOJİK İNCELENMESİ

ÖVÜNÇ GÜNGÖR

Aralık 2010

T.C.
NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ORDU İLİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ ÜST KRATESE-PALEOSEN YAŞLI
KARBONATLI VE KIRINTILI KAYAÇLARIN SEDİMANTOLOJİK VE
MİNEROLOJİK İNCELENMESİ

ÖVÜNÇ GÜNGÖR

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Yrd. Doç. Dr. ALİ GÜREL

Aralık 2010

Yrd. Doç. Dr. Ali GÜREL danışmanlığında ÖVÜNÇ GÜNGÖR tarafından hazırlanan “ORDU İLİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ ÜST KRATESE-PALEOSEN YAŞLI KARBONATLI VE KIRINTILI KAYAÇLARIN SEDİMANTOLOJİK VE MİNEROLOJİK İNCELENMESİ” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Yrd. Doç Dr. Ali Gürel

(Ünvan, Adı ve Soyadı) (Üniversite)

Üye : Prof. Dr. Ayşegül YILDIZ

(Ünvan, Adı ve Soyadı) (Üniversite)

Üye : Yrd. Doç Dr. Şeref KESKİN

ONAY:

Bu tez, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenmiş olan yukarıdaki jüri üyeleri tarafından/..../20.... tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/..../20.... tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

...../...../200..

Doç. Dr. Nurettin ACIR

Enstitü Müdür V.

ÖZET

ORDU İLİ VE YAKIN ÇEVRESİNDEKİ ÜST KRATESE-PALEOSEN YAŞLI KARBONATLI VE KIRINTILI KAYAÇLARIN SEDİMANTOLOJİK VE MİNEROLOJİK İNCELENMESİ

GÜNGÖR, Övünç

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ali GÜREL

Aralık 2010, 55 sayfa

Bu tez kapsamında Kuzeydoğu Türkiye'nin (Doğu Pontidler) Ordu ili ve yakın çevresinde yer alan karbonatlı ve kırıntılı kayaçlar araştırılmıştır. Paleontolojik verilere göre bu kayaçların yaşı Geç Kretase-Paleosen'dir. Yapılan ön çalışmalar sonucu, bölgede geçiş seviyelerini veren dikme kesitler tespit edilmiş olup, bunların 100 km²'lik bir alanı kapladıkları ve bu şekilde Üst Kretase-Paleosen sınır profillerinin çıkarılmasında kullanılacak mükemmel alanlar oluşturdukları anlaşılmıştır.

Üst Kretase-Paleosen zaman aralığı, aynı zamanda Dünyamızda 'Büyük Fauna Krizi' (The Great Faunal Crisis, Mass Extinction) olarak da bilinen, küresel iklim değişikliklerinin de gözlemlendiği zamana karşılık gelmektedir. Bu durum fosil türlerinde de belirgin bir azalmaya neden olmuştur.

Bölgede toplamda altı lokasyonda; Ordu merkez, Uzunisa, Şıhlar, Kayadibi, Gölköy ve Ulubey de çalışılmış olup, bu bölgelerin stratigrafik dikme kesitleri hazırlanmış, hazırlanan bu kesitler korele edilip arazinin tabanı meydana getirilmiştir. Kantitatif ve

yarı kantitatif metodlarla kayaçların karbonat petrografisi belirlenmiştir. Tüm bu bulgular ışığında ortamın üç boyutlu modeli oluşturulmuştur. Bu kesitler oratamsal karakterleri belirlenebilmiş ve bunlar yamaç yüzeyinde bulunan, yüksek enerjiye maruz kalmış ortamlar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Karbonatlı kayaç petrografisi, mikro fasiyes analizi, paleontoloji, Ordu , Üst Kretase-Paleosen geçişi.

SUMMARY

SEDIMENTOLOGICAL AND MINERALOGICAL INVESTIGATION OF LATE CRETACEOUS-PALEOCENE AGE CARBONATE AND SILICICLASTIC ROCKS IN ORDU AND CLOSE AREA

GUNGOR, Ovunc

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Geological Engineering

Supervisor: Assistant Professor Dr. Ali GÜREL

December 2010, 55 pages

In this thesis, carbonate and siliciclastic sedimentary rocks occurring around Ordu and its nearby area within the Eastern Pontids (NE Turkey) will be investigated. Based on paleontological evidences, these sediments are Upper Cretaceous-Paleocene in age. Columnar sections representing transition in the region covering about 100 km² were determined during the orientation survey. Consequently, ideal locations for profiles indicating the transition from Late Cretaceous to Paleocene have been already determined.

Upper Cretaceous-Paleocene interval is also significant during which 'the Great Faunal Crises' (Mass Extinction) occurred in the world as a result of global climate changes. This situation led to a significant reduction in fossil species. In total six locations, Ordu, Uzunisa, Şıhlar, Kayadibi, Gökoy and Ulubey also studied whether this region of the stratigraphic vertical sections are prepared, these sections correlate with whether the land base occurred were introduced. Petrography of the carbonate rocks of quantitative

and semi-quantitative methods are identified. All of these findings in light of the three-dimensional model was constructed environment. Two of these sections and their slopes environmental surface in determining the character, high-energy environments that were exposed.

Keywords: Petrography of carbonate rocks, microfacies analysis, paleontology, Ordu, Upper Cretaceous-Paleocene transition.

ÖNSÖZ

Bu çalışma Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi' olarak hazırlanmıştır. Bu tez Niğde Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi desteği ile hazırlanmıştır (Proje No: FEB 2008/5). Tez kapsamında, Ordu ili ve yakın çevresindeki Geç Kretase-Paleosen yaşlı karbonatlı ve kırıntılı kayalar sedimentolojik ve minerolojik yönden incelenmiş olup, değerli danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. Ali GÜREL'in ve Prof.Dr. Ayşegül YILDIZ'ın değerli katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de çok az çalışılmış olan karbonat petrografisi alanında yeni bulgular sunan bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara katkıda bulunması sağlanmıştır.

TEŞEKKÜR

Niğde Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi'ne FEB 2008/5 nolu projeme verdikleri destekten dolayı teşekkür ederim. Bu tezin hazırlanması ve Yüksek Lisans süresi boyunca desteğini benden eksik etmeyen sayın tez hocam Yrd. Doç.Dr. Ali GÜREL'e teőekkürü bir borç bilirim. Ayrıca paleontolojik verilerin incelenmesi ve isimlendirilmesinde yardımlarını hiç esirgemeyen sayın Prof.Dr. Ayşagül YILDIZ'a teőekkürlerimi sunarım. Karbonat Fasiyes Analizleri konusunda bana yol gösteren Yrd.Doç.Dr. İsmail İŐİNTEK'e teşekkür ederim. Tezin kontrolü ve basımı sırasında bana destek veren arkadaşlarım Alperen ŐAHİNOęLU ve Őenay ÖZTÜRK'e teşekkür ederim

Tüm öğrenim hayatım boyunca maddi manevi desteğini benden hiç eksik etmeyen aileme çok teşekkür ederim. Ayrıca bu tez çalışmamı rahmetli annem Nilgün GÜNGÖR'e itaf ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
SUMMARY.....	v
ÖNSÖZ.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
FOTOĞRAF DİZİNİ.....	xii
BÖLÜM I. GİRİŞ.....	1
1.1 Amaç ve Kapsam	1
1.2 Önceki Çalışmalar.....	1
BÖLÜM II. METARYAL VE METOD.....	4
2.1 Arazi çalışmaları.....	4
2.2 Labratuar çalışmaları.....	4
2.3 Büro çalışmaları.....	5
BÖLÜM III. BULGULAR.....	8
3.1 Bölgenin Genel Jeolojisi.....	8
3.1.1 Çalışma alanının yerel jeolojisi.....	10
3.2. Stratigrafi ve Petrografi.....	18
3.2.1. Ordu merkez ve Uzunisa lokasyonu.....	18
3.2.2. Ulubey lokasyonu.....	19
3.2.3.Gölköy lokasyonu.....	22
3.3. Paleontolojik Bulgular ve Kesit Fotoğrafları.....	23
3.3.1. Matriks ve taneler.....	25
3.3.2. Fosil içeriği ve standart mikrofasiyes zonu.....	28
3.3.3. Levhalar ve fosil içerikleri.....	31
3.3.4. Stratigrafik korelasyon ve üç boyutlu ortam modeli.....	46
BÖLÜM IV. TARTIŞMLAR VE SONUÇLAR.....	49
KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	55

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1	Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu hazırlanan ince kesit isimleri.....	4
Tablo 2.2	Kireçtaşlarının sınıflaması.....	5
Tablo 2.3	Kesit içerisindeki yapıların yüzde miktarının bulunmasında kullanılan abak.....	6
Tablo 2.4	Karbonatlı kayaçların mikro fasiyes zonları.....	7
Tablo 3.1	alışma verilerinin tablo üzerinde gösterimi.....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1	Çalışma alanına ait yer bulduru haritası.....	1
Şekil 3.1	Çalışma alanın jeolojik konumu.....	9
Şekil 3.2	Uzunisa ve Ordu bölgesinin jeoloji haritası.....	11
Şekil 3.2	Ulubey bölgesinin jeoloji haritası.....	11
Şekil 3.3	Gölköy bölgesinin jeoloji haritası.....	15
Şekil 3.4	Ordu merkez lokasyonu ölçekli dikme kesiti.....	17
Şekil 3.5	Uzunisa profilinin ölçekli dikme kesiti.....	17
Şekil 3.6	Şıhlar profilinin ölçekli dikme kesiti.....	20
Şekil 3.7	Kayadibi profilinin ölçekli dikme kesiti.....	21
Şekil 3.9	Fasiyes ortamları, taşınma ve depolanma profili.....	30
Şekil 3.10	Profillerin Siratigrafik korelasyonları.....	47
Şekil 3.11	Kayaçların Litofasiyes ve biyofasiyes dağılımı.....	48

FOTOĞRAF

Fotoğraf 3.1	Ordu profilinin görünümü.....	17
Fotoğraf 3.2	Uzunisa profilinin görünümü.....	18
Fotoğraf 3.3	Şıhlar profiline ait arazin fotoğrafları.	19
Fotoğraf 3.4	Kayadibi profiline ait arazi fotoğrafları.	22

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1 Amaç ve Kapsam

Çalışma alanını Ordu il merkezi, Ordu il merkezine bağlı Uzunisa Köyü, Ulubey, Ulubey ilçesine bağlı Şıhlar, Kayadibi Köyleri ve Gölköy ilçe merkezi oluşturmaktadır. Çalışma alanı 1/100 000 ölçekli Giresun G39 paftası içinde yer alır.

Bu tez kapsamında Kuzeydoğu Türkiye (Doğu Pontidler)'nin Ordu ili ve yakın çevresinde yer alan karbonatlı ve kırıntılı kayaçların petrografik özellikleri, paleontojik içeriklerinin tayin edilip, çalışma alanının ortamsal yorumu yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu, bölgede geçiş seviyelerini veren dikme kesitler tespit edilmiş olup, bunların 100 km²'lik bir alanı kapladıkları ve bu şekilde Üst Kretase-Paleosen sınır profillerinin çıkarılmasında kullanılacak mükemmel alanlar oluşturdukları anlaşılmıştır.

1.2 Önceki Çalışmalar

[1] Yaptıkları çalışmada Doğu Pontid kuşağını, doğu batı uzanımlı olan; magmatik kuşak, yay önü havza kuşağı, metamorfik masif kuşağı, ofiyolitik kenet zonu ve artuk havza kuşağı olarak beş bölüme ayrıldığını öne sürmüştür.

[2] Trabzon ilinin kuzey batısında olan Gölköy ve Tonya bölgelerinde Üst Kretase-Paleosen sınırını stratigrafik ve paleontolojik olarak ayırtlamışlar, bize bu çalışmalar sırasında gerekli olacak karbonatlı seviyeleri bulmamızda yardımcı olmuşlardır.

[3] Ordu, Yavuzlu ve Uzunisa bölgelerinde Kretase-Paleosen sınırı boyunca paleontolojik, diajenetik özellikleri araştırmışlar ve fasiyes analizlerinde bulunmuşlardır. Çalışma alanımız olan Uzunisa profilinin ortam özelliklerinin saptanmasını sağlamıştır.

[4] Fatsa- Ünye- Tekkiraz- Cilader yöresinin genel jeolojisi, çökel ve volkanik kaya birimlerinin birbirleri ile olan ilişkilerini incelemişlerdir. Bunları ölçekli stratigrafik dikme kesitler halinde sunmuşlardır.

[5] Ünye-Ordu-Koyulhisar-Reşadiye arasında kalan bölgede ayrıntılı jeolojik incelemelerde bulunmuşlar ve bölgenin stratigrafik kesitini oluşturmuşlardır.

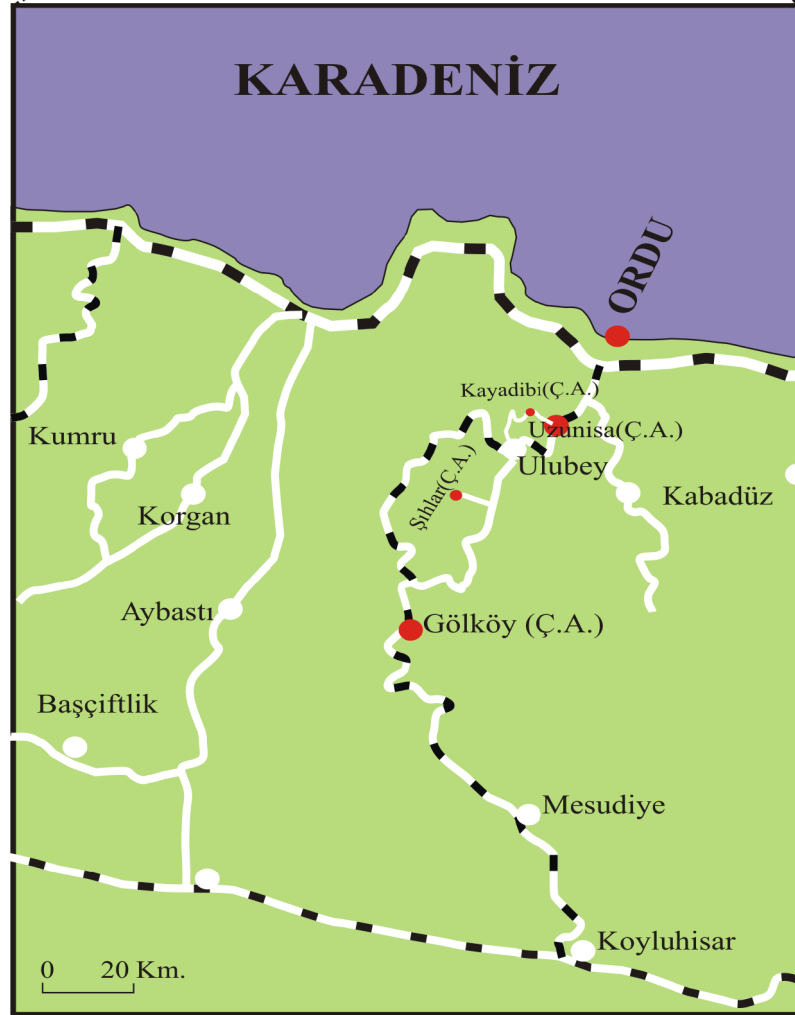
[6] Ordu-Ünye-Erenyurt Kocahisar Mahallesi yöresinde yapılan ihbar sahalarına ait etüt raporu hazırlamıştır. Çalışmaları sonucunda bölgenin ayrıntılı stratigrafik özelliklerini ortaya koymuşlardır.

[7] Çarşamba dolayında yaptıkları çalışmalarda bölgedeki istifi, Maestrichtiyen-Lütesiyen yaş aralığında oluşmuş; Akveren, Atbaşı, Kusuri ve Tekkeköy Formasyonlarının çökel ve volkanik kaya birimlerinin birbirleri ile olan ilişkilerini incelemişler, bu dönemde derin denizden sığ denize ve karasala doğru gelişen bir ortamın var olduğunu saptamışlardır.

[8] Doğu Pontidler'in tektonik, sedimantolojik, paleontolojik ve geometrik özellikleri üzerine çalışarak, yaptıkları blok diyagramlar ile Doğu Pontid Kuzey Zonu'nun horst ve graben yapısında olduğu tespit edilmiştir.

[9] Doğu Pontidler üzerine yaptıkları çalışmalarda Kretase sürecinde platform, yamaç ve havza fasiyeslerini incelemişlerdir. Bunları üç boyutlu ortam modeli üzerinde göstermişlerdir.

[10] Ordu ili yavuzlu köyü ve yakın çevresinin ölçülü kesitini çıkarmış ve bölgede stratigrafik olarak üç birime ayırmış, yani Üst Kretase-Eosen zaman aralıklarında karbonat kökenli kayaların çökeldikleri tespit edilmiştir.



Şekil-1.1. Çalışma alanına ait yer bulduru haritası. (Ç:A.) Çalışma alanı.

BÖLÜM II

MATERYAL VE METOT

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

2.1 Arazi Çalışmaları

Belirlenen bölgelerde arazinin elverdiği mostralardan seçilen profillerde tabandan tavana doğru örneklemeler yapılmıştır. Ancak fasiyes sınıflamasının yapılabilmesi için makro anlamda gözlenen farklılıklar da örneklenmiştir.

2.2 Labratuar Çalışmaları

Alınan örnekler ODTÜ Jeoloji Mühendisliği örnek hazırlama laboratuvarında paleontolojik incelemelere uygun ince kesit haline getirilmiştir. Tüm profillerden toplam 35 ince kesit hazırlanmıştır . Kesit isimleri Tablo-2.1'de verilmiştir.

Tablo-2.1 Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu hazırlanan ince kesitler.

Gölköy1	Gölköy Profili	Ordu1	Ordu Profili
Gölköy2		Ordu2	
Gölköy3		Ordu3	
Gölköy4		Ordu4	
Gölköy5		Ordu5	
Gölköy6		Ordu6	
Gölköy7		Ordu7	
Gölköy8		Ordu8	
Gölköy9		Ordu9	
Gölköy10		Ordu10	
Gölköy11		Ordu11	
Gölköy12		Ordu12	
Şıhlar1	Ulubey Profili	Ordu13	Uzunisa Profili
Şıhlar2		Ordu14	
Şıhlar3		Uzunisa1	
Şıhlar4		Uzunisa2	
Kayadibi1		Uzunisa3	
Kayadibi2		Uzunisa4	
Kayadibi3		Uzunisa5	
Kayadibi4			
Kayadibi5			
Kayadibi6			

2.1. Büro Çalışmaları

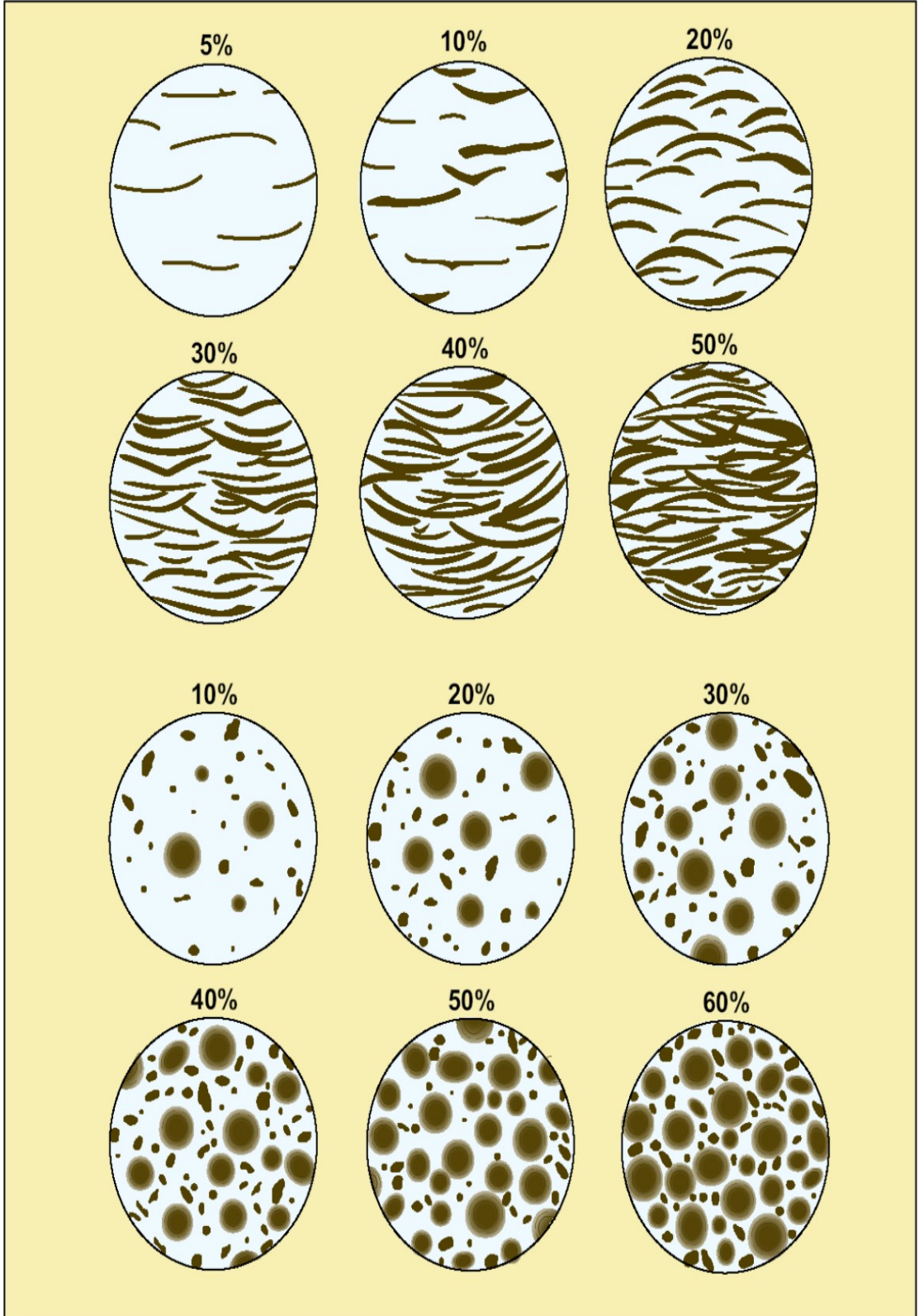
Büro çalışmaları sırasında çalışma alanının ayrıntılı jeolojik kesitleri çizilmiştir. Arazide elde edilen bilgiler ışığında çalışılan profillerin ölçekli dikme kesitleri hazırlanmıştır. Hazırlanan ince kesitlerin Nikon Pol-400 polarizan mikroskop altında petrografik ve paleontolojik incelemeleri yapılmıştır.

Karbonatlı kayaçların mikrofasiyes analizi için içerisindeki yapı, doku ve fosiller fotoğraflanmıştır. Elde edilen veriler, ilk önce yapı ve dokular [18; 19] sınıflamasına göre isimlendirilmiştir. Bu isimlendirme için gereken tablolar Tablo 2.2'de verilmiştir. Daha sonra kesitler içerisinde yer alan fosiller incelenerek isimlendirilmiştir ve düzenlenip levhalar halinde sunulmuştur. İsimlendirilen bu fosillerin yaşam ortamları saptanarak bir havzada hangi alanlarda yaşama imkanı olabileceği araştırılmıştır. Diğer bioklastik parçaların kırılma miktarına bakarak ortam enerjisini yorumlama yoluna gidilmiştir. Bir sonraki aşamada ise kesitler içerisinde gözlenen tüm yapılar ve parçalar yüzde miktarlarına göre hesaplanmıştır. Bunun için ince kesitlerde yüzde miktarının saptanmasında kullanılan Tablo 2.3'de sunulan tane yüzde belirleme abağı kullanılmıştır. Gerekli olan tüm bilgiler bir tablo içerisinde bir araya getirilmiş ve [17]'ye göre mikrofasiyes ortamları saptanmıştır. Bu saptama yapılırken Tablo-2.4'de kullanılmıştır. Fasiyes analizlerinin yapılmasıyla tüm çalışma lokasyonlarına uygun üç boyutlu havza modeli oluşturulmuştur. Son olarak elde edilen tüm veri ve yorumlar derlenip, yüksek lisans tez formatına uygun haline getirilmiştir.

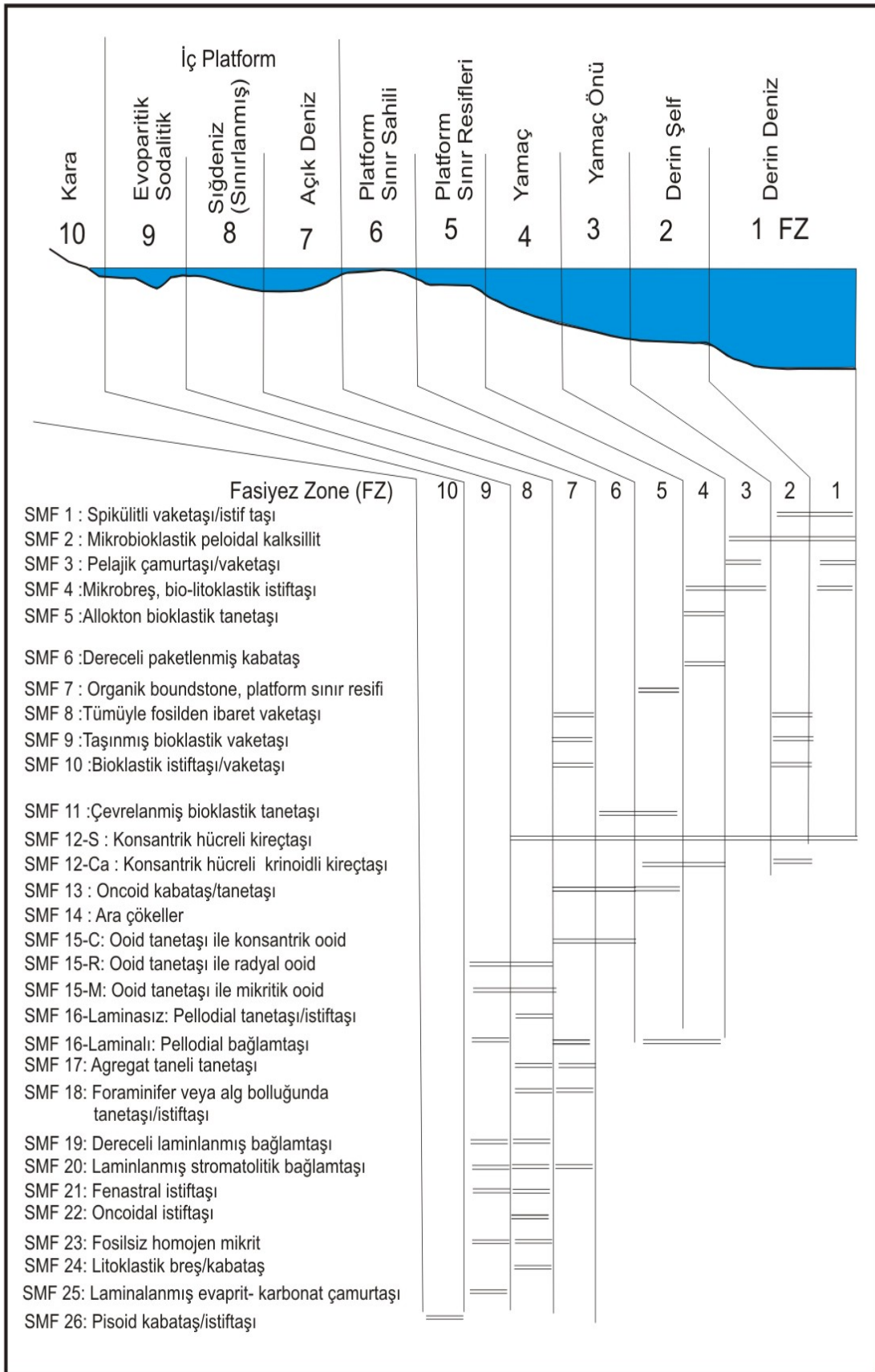
Tablo 2.2 Kireçtaşlarının sınıflaması [18].

DEPOLANMA YAPILARI BELİRLENMİŞ				ORJİNAL İÇERİKLER DEPOLANMAYLA OLUŞMAMIŞ	Orjinal İçerikler Depolanma sırasında Birleşmiş	DEPOLANMA YAPILARI BELİRLENMİŞ
Çamur İçerikli		TANE DESTEKLİ	Çamurdan Yoksun Tane Destekli			
Çamur Destekli						
<10% Tane	>10% Tane					
Çamur-taşı	Vake-taşı	İSTİFTAŞI	TANETAŞI	Kenettaşı	Kristalin Karbonat	

Tablo 2.3 Kesit içerisindeki yapıların yüzde miktarının bulunmasında kullanılan abak
(4X10 büyütme oranı için)[17].



Tablo 2.4 Karbonatlı kayaçların mikrofasiyes zonları [17].



BÖLÜM III

BULGULAR

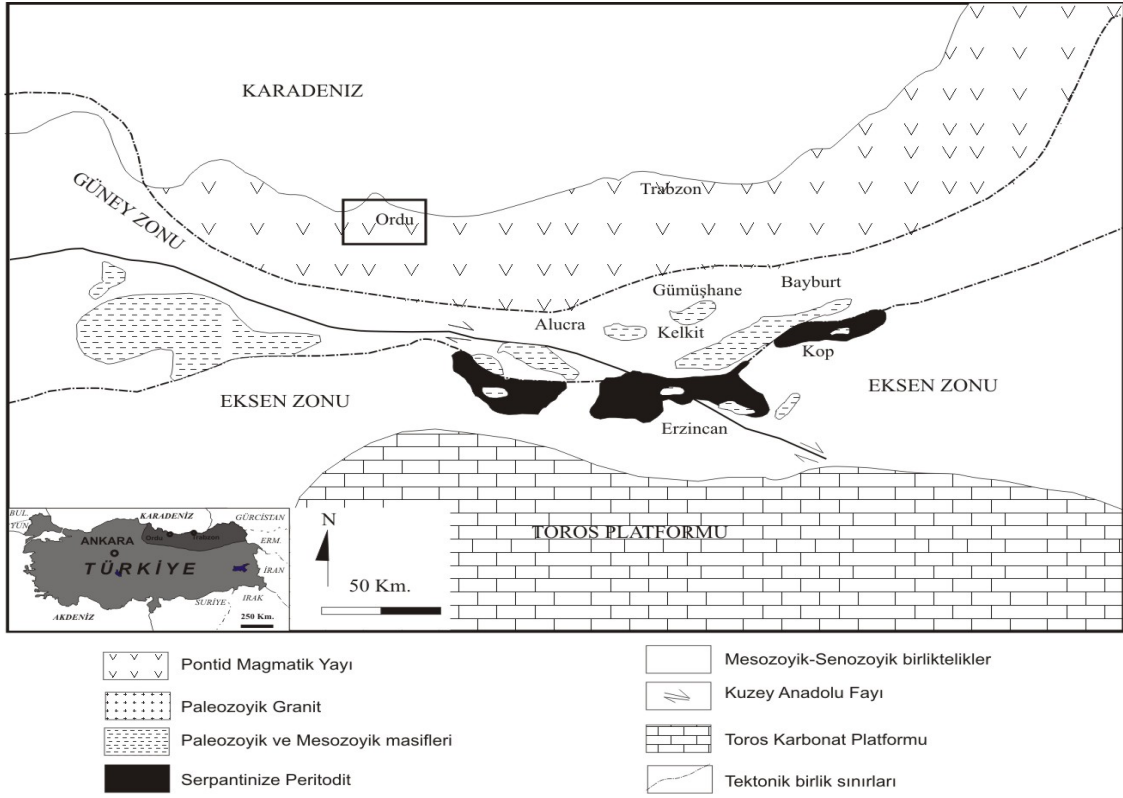
3.1 Bölgenin Genel Jeolojisi

Çalışma alanı, Pontid Jeotektonik Birliği'nin orta kısmında ve Doğu Pontid Kuzey Zonuna ait volkanik yay alanı içerisinde yer almaktadır (Şekil-3.1.) [11]. Bu alan Karadeniz sahil şeridi boyunca mostra vermektedir [12].

Doğu pontidler'in tektonik, sedimentolojik, paleontolojik ve geometrik bulguları daha önceden çalışılmıştır. Doğu Pontidler doğu batı doğrultusunda aşağıdaki tektonik kuşaklara sahiptir. Magmatik kuşak, yayönü çökel havzası, metamorfik masif kuşağı, ofiyolitik kenet kuşağı, diğer çökel havzaları olmak üzere beş bölümden oluşur.

Doğu-Batı doğrultusunda uzanan Pontid Jeotektonik Birliği, farklı kayaç toplulukları ve farklı fasiyesleri içeren farklı zonlardan oluşmuştur. Daha çok volkanik kayaçların egemen olduğu Kuzey Zon, tortul kayaçların yaygın olarak bulunduğu Güney Zon ve her iki bölgeden ortak özellik taşıyan Eksen Zonu olmak üzere, üç ana bölgeye ayrılmıştır (Şekil-3.1.). Kuzey Zonda yükseklikler belirgin olup, magmatik yay özellikli kayaçlar egemendir. Güney Zonda ise, yükseklikler orta düzeyde olup, buradaki granitoid ve metamorfik kayaçlar Hersiniyen temele karşılık gelmektedir. Güney Zonda, Kuzey Zona oranla tortul kayaçlar egemen durumdadır. Alp Tipi peridotitlerin yaygın olarak bulunduğu Eksen Zonunda ise, peridotit ve gabroların üzerine Kretase yaşlı pelajik çökeller uyumsuz olarak oturmaktadır. Mesozoyik, Pontid Orojenik Kuşağı'nın doğusunda, Liyasta etkili olan genişlemeli tektonik rejim, Geç Kretase'ye kadar oluşan olayların kaydedildiği bir çökelleme ve çökelleme ortamını belirtmektedir [11; 13]. Özellikle Kretase devri volkano-tortulları yanı sıra, kireçtaşları, bazaltik, andezitik, trakitik, riyolitik kayaçlar ve tüfleri ile temsil edilmektedir. Bölgede, özellikle kireçtaşı, kıltaşı, killi kireçtaşı, marn araldanması şeklindeki litolojilerde karakteristik olarak izlenmektedir [14]. Kretase devri, Anadolu Mikroplakası ile kuzeydeki Avrasya Plakası arasında sıkıştırılan okyanus kabuğunun yitmesinin hızlandığı bir dönem olarak değerlendirilmiş, Zigana-Soğanlı Dağlarının rölyefi, bu yitme zonuna bağlı olarak oluşmuş volkanik yay niteliğinde görülmüştür [15]. Tüm bu birimler, yer yer granitoid sokulumları tarafından kesilmiştir. Pontidlerin doğu kesiminde, Artvin Graniti ve benzer

özellik gösteren Harşit Granitinin, jeokronolojik yöntemle yapılan tayinde, yaşının 94 milyon yıl olduğu göz önüne alınırsa; granitlerin yerleşim yaşının Erken Kretase sonları olduğu söylenebilir [16]. Bölgede, Senozoyik, Eosen yaşlı filiş, Eosen volkanitleri, jips içeren Oligo-Miyosen yaşlı tortular, kumtaşı- marn ve tüfit ara tabakalı Miyosen yaşlı ojitli bazalt, andezit ve tüfleri ile aynı yaşlı konglomeralarla temsil edilmektedir [14].



Şekil 3.1 Çalışma alanının, Türkiye Tektonik Birlikliklerindeki jeolojik konumu [11]

3.1.1 Çalışma alanının jeolojisi

3.1.1.1 Ordu, Uzunisa, Ulubey ve çevresinin jeolojisi

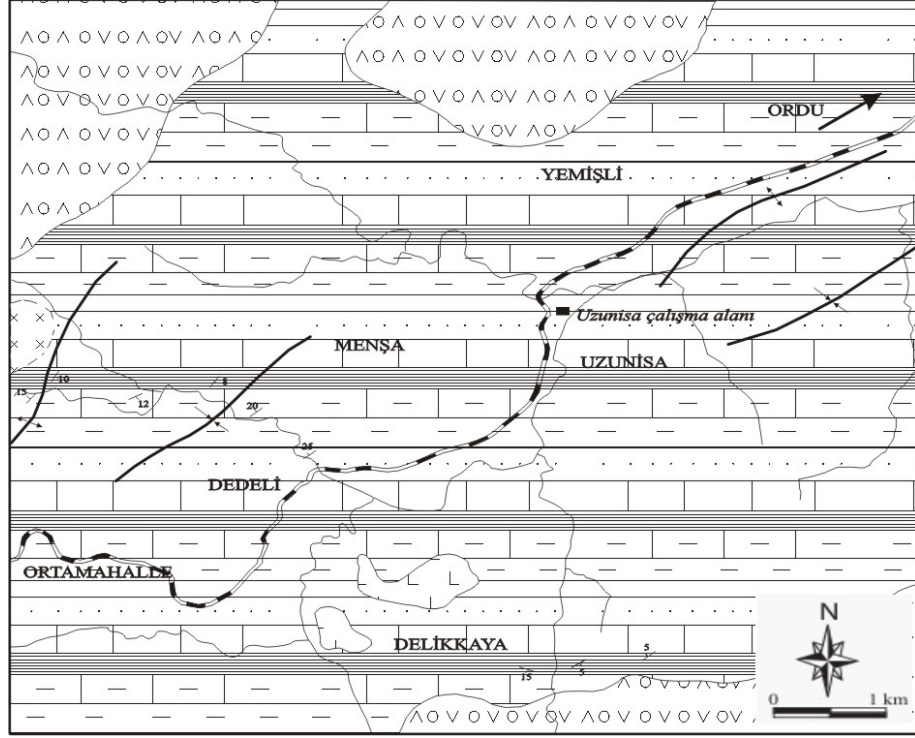
İnceleme alanı, Doğu Pontid Tektonik Kuşağı'nın batısında yer almakta olup, Üst Kretase - Eosen zaman aralığında gelişmiştir. Volkanik ve sedimanter kayalardan oluşmaktadır. Bölgedeki volkanizma andezit, bazalt ve trakiandezit bileşimli olup, tüf - breş ve konglomera içermektedir. Kireçtaşı - kıltaşı - kumtaşı - marn, çamurtaşı - tüfit ve çakıltaşlarından oluşan sedimanter kayalar geniş alanları kaplamaktadır. Bütün bu volkanik ve tortul kayalar, Geç Kretase ve Tersiyer yaşlı genç intrüzifler tarafından kesilmişlerdir. Jeolojik birimler yaşlıdan gence doğru şu şekilde sıralanmaktadır (Şekil-3.2. ve Şekil-3.3).

1. Kumtaşı - Çamurtaşı Arakatkılı Andezitik - Bazaltik Karakterli Lav ve Piroklastikler: Başlıca andezit-bazalt, lav ve piroklostitlerden oluşmaktadır. Birimler genellikle gri, gri - yeşil, gri - siyah renktedirler. Andezit bazaltik lavlar, mikroskobik olarak porfirik dokuludur. Genellikle plajiyoklas, amfibol ve piroksen fenokristalleri ile opak mineraller gözlenir. Hamur ise, daha çok mikro ve kriptokristalen albit, sekonder kuvars, ayrıışmış plajiyoklas, kalsit, serisit, epidot ve opak minerallerden oluşmaktadır [4]. Bazik volkanik kayaçlar içerisinde arakatkı halinde ince kumtaşı, kıltaşı ve çamurtaşı seviyeleri mevcuttur. Bu birimlerin yaşı paleontolojik ve stratigrafik verilere göre Geç Kretase olarak belirlenmiştir [4]. Bazik birimlerin görünür kalınlığı tahmini 1000 m civarındadır .

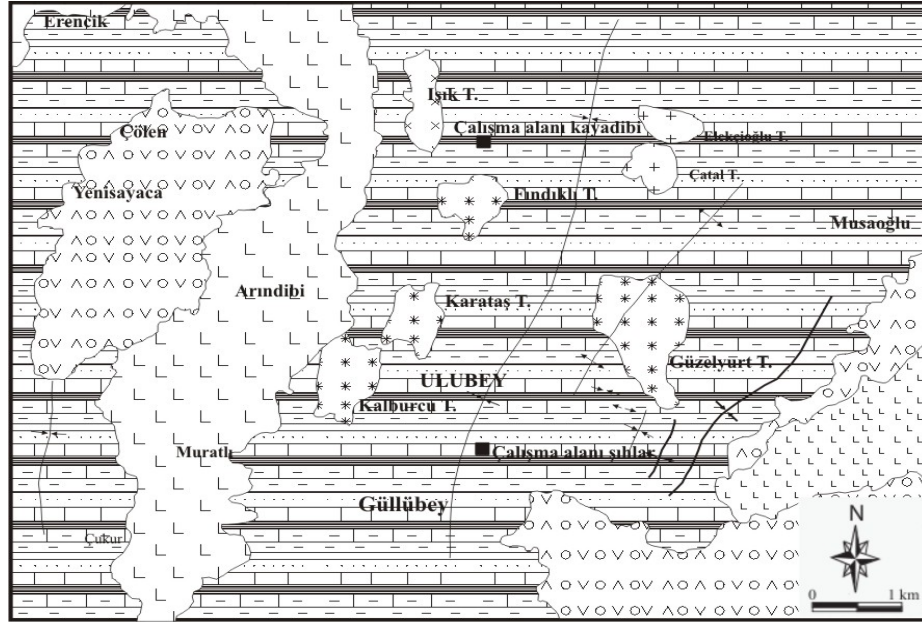
2. Trakiandezit - Andezit Lav ve Piroklastikler: Geç Kretase yaşlı bazik birimlerin üzerine uyumlu olarak gelen bu birimler, tabanda tuf - breşleriyle başlar ve bazen de belirgin tabakalanma göstermektedir. Sözkonusu kayaçların alterasyon renkleri genellikle kahverengi gri - beyaz, yeşilimsi ve pembemsi - gridir. Trakiandezitler makroskobik olarak yer yer iri taneli sanidin ve biyotit kristalleri içermektedir. Trakiandezitik tüfler içerisinde, sanidin fenokristalleri ile kalsitleşmiş, serisitleşmiş, feldispat ve opak mineraller gözlenmektedir. Stratigrafik ve paleontolojik verilere göre bu kayaçları Geç Kretase yaşlıdır. Bölgede görünen kalınlık yaklaşık 750 m'yi geçmektedir.

3. Kireçtaşı - Kumtaşı - Konglomera - Çamurtaşı - Tüfit Ardalanmalı Tortul Seri: Trakiandezitlerin üzerine uyumlu olarak gelen bu seri tamamen tortul birimlerden oluşmaktadır. Genellikle kalın tabakalı kireçtaşlarıyla başlar ve marn, çamurtaşları ile son bularak ince tabakalanma gösterirler.

Tortul kayaçlar Üst Kretase - Eosen geçişli olup, gri - beyaz, gri - yeşil, bej renkli ve oldukça düzgün tabakalanma göstermektedirler. Bu serinin toplam kalınlığı çalışma alanında yaklaşık 750 m'dir.



Şekil 3.2 Uzunisa ve Ordu bölgesinin jeoloji haritası [3]'den değiştirilerek alınmıştır



Şekil 3.3 Ulubey bölgesinin jeoloji haritası [4]'den değiştirilerek alınmıştır

4. Andezitik Lav : Makroskobik olarak gri - yeşil iri taneli olan andezitik lavları, mikroskobik olarak porfirik dokulu olup, plajiyoklas ve amfibol fenokristalleri içermektedir. Bunlar Üst Kretase - Eosen yaşlı tortul kayaçları kestiklerinden genel olarak Tersiyer yaşlı kabul edilirler.

5. Bazaltik lav: Makroskobik olarak gri - siyah renkli ve iri tanelidir. Mikroskobik olarak porfirik dokulu olup, plajiyoklas ve piroksen fenokristalleri içerir. Yaşı andezitik lavlardaki gibidir.

6. Kumtaşı - Kıltaşı – Marn, Arakatkılı Andezit - Bazalt Lav ve Piroklastikler : Geç Kretase - Eosen yaşlı tortul serilerin üzerine uyumlu olarak gelen bu seri, volkano - sedimanter oluşumlardır. Tortul seviyeler volkanikler içerisinde arakatkılar halinde izlenmektedir. Lavlar, mikroskobik olarak porfirik ve mikrolitik porfirik dokulu, plajiyoklas ve amfibol mikro-fenokristalleri ile opak mineraller içermektedir. Nummulitli kumtaşlarıyla başlayan volkano sedimanter seri, Geç Kretase - Eosen yaşlı tortul serinin üzerine uyumlu olarak gelmektedir ve yaşı Eosen olarak belirlenmiştir. Sedimanter bu serinin görünür kalınlığı yaklaşık 1000 m'yi geçmektedir.

7. Mikrodiyorit: Makroskobik olarak gri - siyah, yeşilimsi gri renkli ve iri tanelidir. Plajiyoklas ve biyotit kristalleri ile opak mineraller içerir. Mikroskobik olarak porfirik dokulu olup, plajiyoklas, amfibol ve biyotit fenokristalleri ile opak mineraller içermektedir. Yaşı Eosen veya daha genç olduğu düşünülmektedir.

8. Eski Alüvyon ve Yeni Alüvyon: Eski alüvyonlar deniz kıyı kesimlerinde gözlenmekte ve çakıl, kil ve silt boyutundaki tortul malzemelerden oluşmaktadır. Yeni alüvyonlar ise, çakıl, kum ve siltler içermektedir.

3.1.1.3 Gölköy ve çevresinin genel jeolojisi

Çalışma sahasında volkanik, tortul ve intrüzif kayaçlar egemendir. Kayaç birimlerinin yaşı Üst Kretase ile Tersiyer arasında olup, yaşlıdan gence doğru şu şekilde sıralanmaktadır [2]. Bölgede tortulaşma olayına paralel olarak volkanik faaliyet de görülür. Bunlar; bazen beraber, bazen de birbirinden ayrı olarak gözlenirler. (Şekil-3.4)

1. Andezit, bazalt ve piroklastitleri (Üst Kretase).

Bu kayalar yer yer yoğun hidrotermal ayrışma gösterirler. Bu nedenle sarımsı beyaz renkleriyle tipiktirler. Hidrotermal ayrışma ürünleri olarak killeşme, hematitleşme, limonitleşme, silisleşme ve epidotlaşma göstermektedir. Eski çalışmalara göre yaşı Geç Kretase olarak belirtilen bu birimin Doğu Karadeniz Bölgesin'de cevherli seviyelerin üstü olarak kabul edilen bazik volkanik seri ile aynı olduğu düşünülmektedir [28; 29].

2. Trakiandezit ve tüfleri (Üst Kretase).

Üst Kretase volkanik kayaları üzerine uyumlu olarak gelen bu birim genel tuf şeklinde izlenmesine rağmen yer yer lav şeklindedir. Söz konusu lavlar kubbe şeklinde yapılar göstermesiyle tipiktir. Sert ve kompakt olan bu yapılar trakiandezitik tüfler ile çevrilidir [28].

3. Volkano-Tortul Seri (kireçtaşı, kumtaşı, tuf, tüfit, kırmızı kireçtaşı, kıltaşı) (Üst Kretase).

Kireçtaşı, kumtaşı, tuf, tüfit, kırmızı kireçtaşı, kıltaşı ardalanmasından oluşa kayalar çok iyi tabakalanma gösterirler. Tabaka kalınlıkları 10-40 cm arasında değişmektedir. Genellikle tortul kaya türlerinin egemen olduğu bu birimi yer yer volkanik tuf-breş seviyeleri de içermektedir [29].

4. Kireçtaşı (Üst Kretase).

Daha yaşlı kayalar üzerinde taban konglomerası ile uyumsuz olarak gelen bu kayalar gri, sarımsı gri renkte, genelde masif yapılıdır. Konglomerayı oluşturan çakılların büyük bir bölümü Tirebolu Formasyonuna ait trakiandezitlerden türemiş olup, boyutları yarım metreye kadar ulaşabilmektedir [2, 28, 29].

5. Siyenit (Paleosen).

Genelde kırmızımsı pembe ve yer yer yeşilimsi gri renkli olan bu intrüzif kayalar, Üst Kretase yaşlı andezit, bazalt lav ve piroklastlarını kesmiş olarak izlenirler [28; 29]. Yörede yaptıkları çalışmalar sonucunda genelde siyenit olarak isimlendirildikleri bu kayaların yaşını Geç Kretase olarak belirtmişlerdir [2].

6. Kireçtaşı, Kumtaşı, Kıltaşı, Tüf, Marn (Paleosen).

Formasyonun en yaygın olduğu yer Gölköy çevresidir. İnceleme alanında yaklaşık 100 m kalınlık gösteren bu tortul volkanik birim kireçtaşı, kumtaşı, kıltaşı, tüf, marn ardalanmasından oluşur. Yer yer çok iyi tabakalanma gösterirler. Tabaka kalınlıkları 20-50 cm arasındadır [28].

7. Nummulitli Kireçtaşı (Paleosen).

Genellikle kumlu kireçtaşı özelliğinde olan ve gri, beyazımsı gri renkli olan bu kayalar orta, kalın tabakalı ve bol miktarda nummulit içermektedir [28].

8. Andezit, Bazalt ve Piroklastitleri (yer yer kireçtaşı, kumtaşı arakatlı) (Paleosen).

Genelde gri siyah ve gri yeşil bir renk gösteren ve inceleme alanında yaklaşık 300 m kalınlık gösteren bu bazik volkanik seri andezit, bazalt ve piroklastitlerinden oluşmaktadır [28].

9. Andezitik Lav (Paleosen).

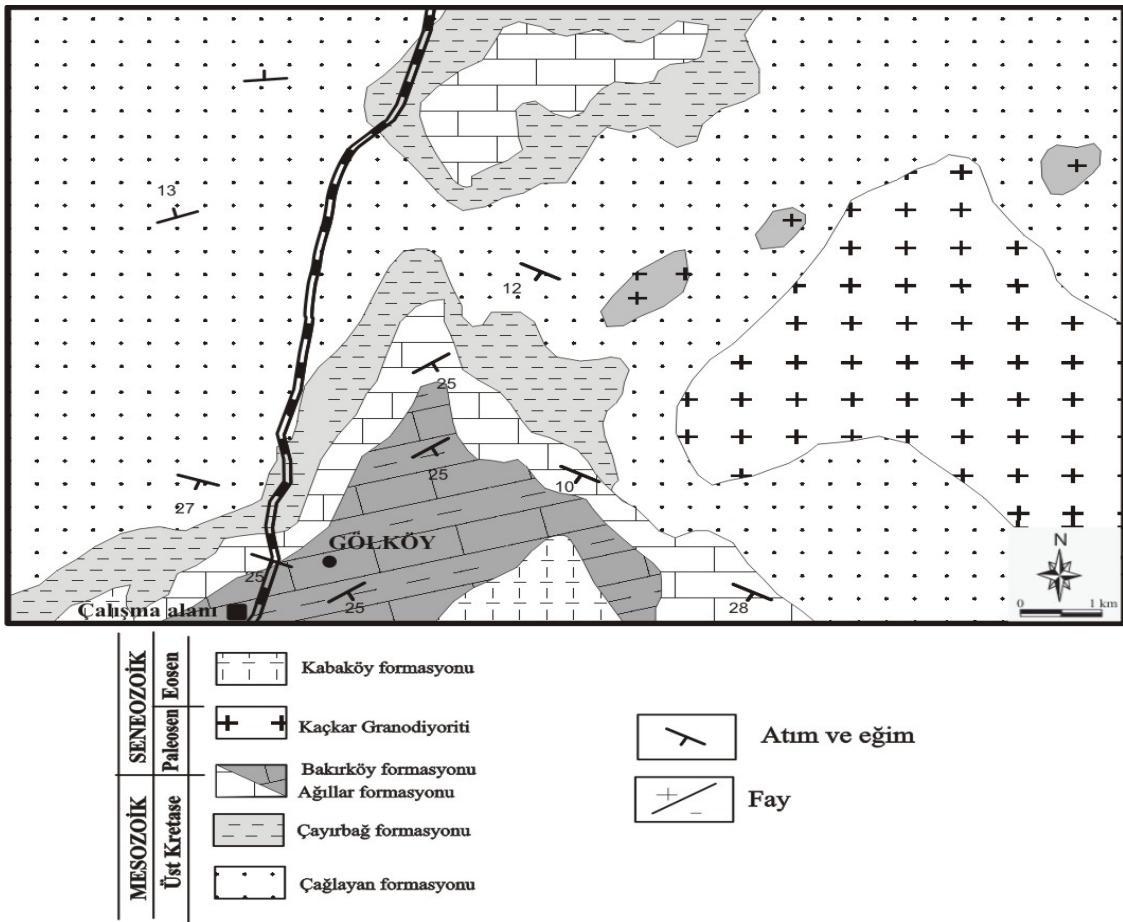
İnceleme alanında Paleosen tortul kayalarını, özellikle Eosen kireçtaşlarını ve nadiren de Eosen volkaniklerini kesmiş olarak izlenir. Arazide açık grimsi, sert, kompakt yapısıyla tipiktirler. Ayrıca bu kayalar içinde siyah hornblend kristalleri gözlenmektedir. Bu kayaların petrografik incelenmeleri sonucunda; numunelerde plajiyoklas, amfibol feno ve mikro kristallerinin gözlendiği belirtilmektedir [28].

10. Andezit, Bazalt ve Piroklastitleri (Paleosen).

İnceleme sahasında, Gölköy'ün GD' sında, Kırıklar Dere'nin doğusunda oldukça geniş bir alanda Eosen yaşlı kayaları kesmiş olarak izlenirler. Çok sert ve kompakt yapıdadırlar. Bol miktarda ferromagnezyen içerdiklerinden genel görünümü koyu gri renklidir. Ayrıca kuvars ve plajiyoklaslar gözlenmektedir. İnceleme alanında Eosen yaşlı kayaların kestiği görülen bu intrüziflerin yaşı Geç Eosen veya daha genç olarak düşünülmektedir. Yer yer dissemine pirit izlenen bu intrüziflerin kesmiş olduğu kayalarda silisleşme, kloritleşme, epidotlaşma, hematitleşme, limonitleşme ve piritleşme görmek mümkündür [2].

11. Bazalt (Eosen).

Genellikle inceleme sahasının güney kesimlerinde mostra vermişlerdir. Eosen volkanikleri üzerine uyumsuz olarak geldiği düşünülen bu bazaltın kalınlığı 150 m ye ulaşmaktadır. Sahada Elma alanı ve Cihadiye yörelerinde mostra verirler. Genellikle yüksek tepelerde izlenirler. Eosen yaşlı volkanik kayaların üzerinde bulduklarından yaşları Eosen sonrası olarak düşünülmüştür. Bu kayalar genellikle siyah, koyu yeşil ve koyu gri renkli olup yer yer çatlaklı, yer yer boşluklu bir yapıdadır. Bu kayaların Eosen yaşlı kayalar üzerine uyumsuz olarak geldiğini ve bu formasyonun Eosen'in en üst seviyeleri veya Eosen'den daha genç olduğunu belirtmektedir [29].



Şekil 3.4 Gökçöy yöresinin jeoloji haritası [28]'den değiştirilerek alınmıştır

12. Traverten (Eosen).

İnceleme alanında güncel oluşuklar olan travertenler, sadece Gökçöy ilçe merkezinden Gökçöy çayının batı yakasında izlenebilmektedir. Genellikle tabakalı bir görünüme sahiptirler. Gri sarımsı renkli olan bu oluşuklar yaklaşık 20 m kalınlık göstermektedirler [29].

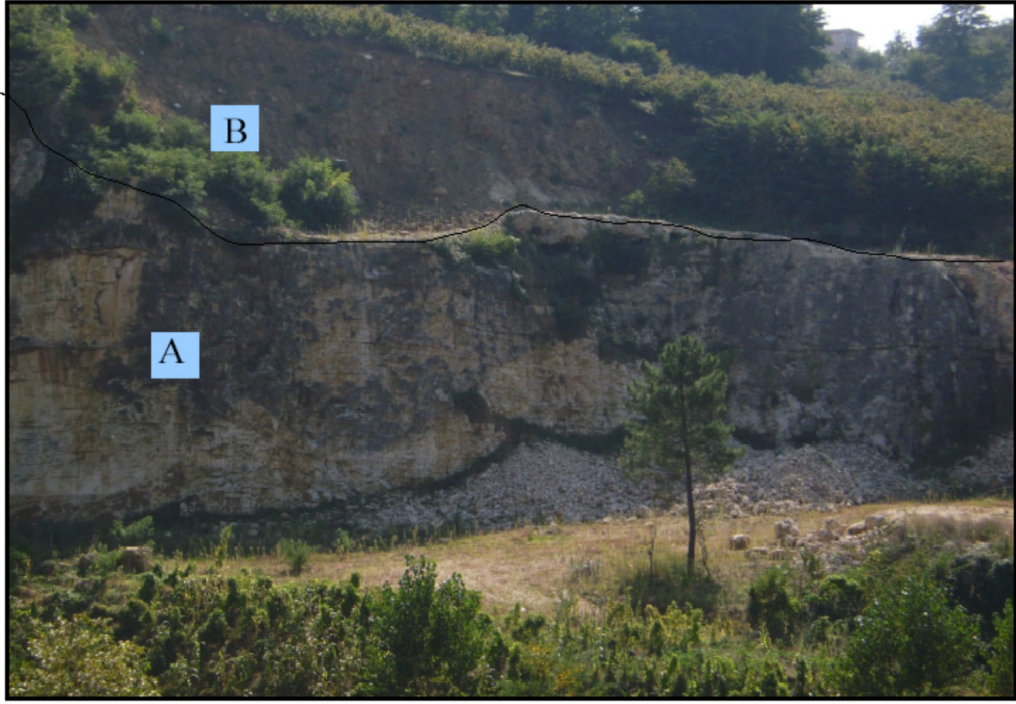
3.2. Stratigrafi ve Petrografi

3.2.1. Ordu merkez ve Uzunisa profili

Çalışmamızın başlangıç lokasyonu Ordu ili merkezinde yer alan kireçtaşları katmanlarıdır. Bu çalışma için tabandan tavana doğru 13 adet numune ince kesit haline getirilerek incelenmiştir. Aynı zamanda çalışma alanının dikme kesiti de (Şekil-3.5.) hazırlanmıştır. Ordu merkezdeki bu kesit de tabandan itibaren 11,5 metrelik masif kireçtaşı yer almaktadır. Fotoğraf 3.1. de gördüğümüz gibi istif kendi arasında iki farklı katmana ayrılmaktadır. Bunlardan (A) Geç Kretase yaşlı olmakla birlikte yapı bakımından [18] sınıflamasına göre kenettaşı olarak isimlendirilirken (B) ise Paleosen yaşlı kireçtaşlarıdır ve [18] sınıflamasına göre istiftaşı olarak isimlendirilmiştir. Ayrıca kireç taşları içerisinde *Globotruncana* sp., *Lepidorbitoides* sp., *Marssonella oxycona* (Reus), *Marssonella* sp., *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Orbitoides tissoti* Schlumberger, *Orbitoides* sp., *Orbitoidiformis* sp., *Pithonella ovalis* (Kaufmann), *Pseudosiderolites vidoli* (Douville), *Pseudosiderolites* sp., *Selimina* cf. *spinalis* Inan, *Siderolites calcitropoides* Lamarck, *Siderolites denticulatus* Douville, *Siderolites* sp ve hippurid parçaları yer almaktadır.

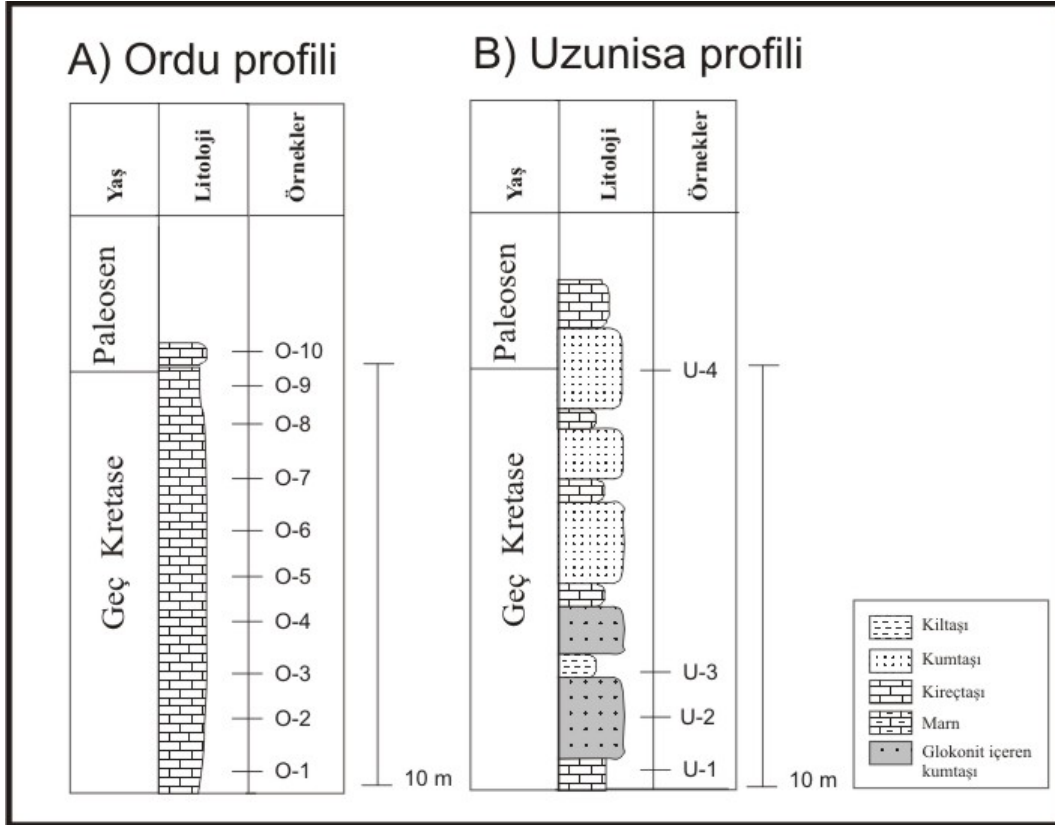
Uzunisa çalışma alanı ise Ordu ilinin merkez ilçesine bağlı ve merkeze 10 km uzaklığındadır. Profil oluşturduğumuz yer ise Uzunisa yolunun 7. km sinde yol yarmalarında gözlenen yapılardır. Profil tabanında kireçtaşları ile başlamaktadır. Kireçtaşları [18] sınıflamasına göre istiftaşı olarak isimlendirilmiştir.

Tabandaki bu yapının üzerine gloknitli kumtaşları yer almaktadır. Bunun üzerine kiltası ara katmanı ve tekrar glokonitli kumtaşları yer almaktadır. Bu yapıların üstü ise kireçtaşı kum taşı ardalanması olarak devam etmektedir. Bu yapıların arazi fotoğrafları Fotoğraf-3.2 de gösterilmiştir. Maestrichtian yaşlı bu profildeki fosil birlikteliklerine bakıldığında ise *Contusotruncana contusa* (Cushman), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana* sp., *Hedbergella* sp, *Heterohelix* sp., *Planomalina* sp., *Sulcoperculina dikersoni* (Palmer) ve Paleosen (danesiyen-Selondiyen) yaşlı *Planorotalites compressa* (Plummer), *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana contusa* (Cushman), *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Larrazetia chartacea* (des Moulins), *Pseudolituonella reicheli* Marie yer almaktadır.

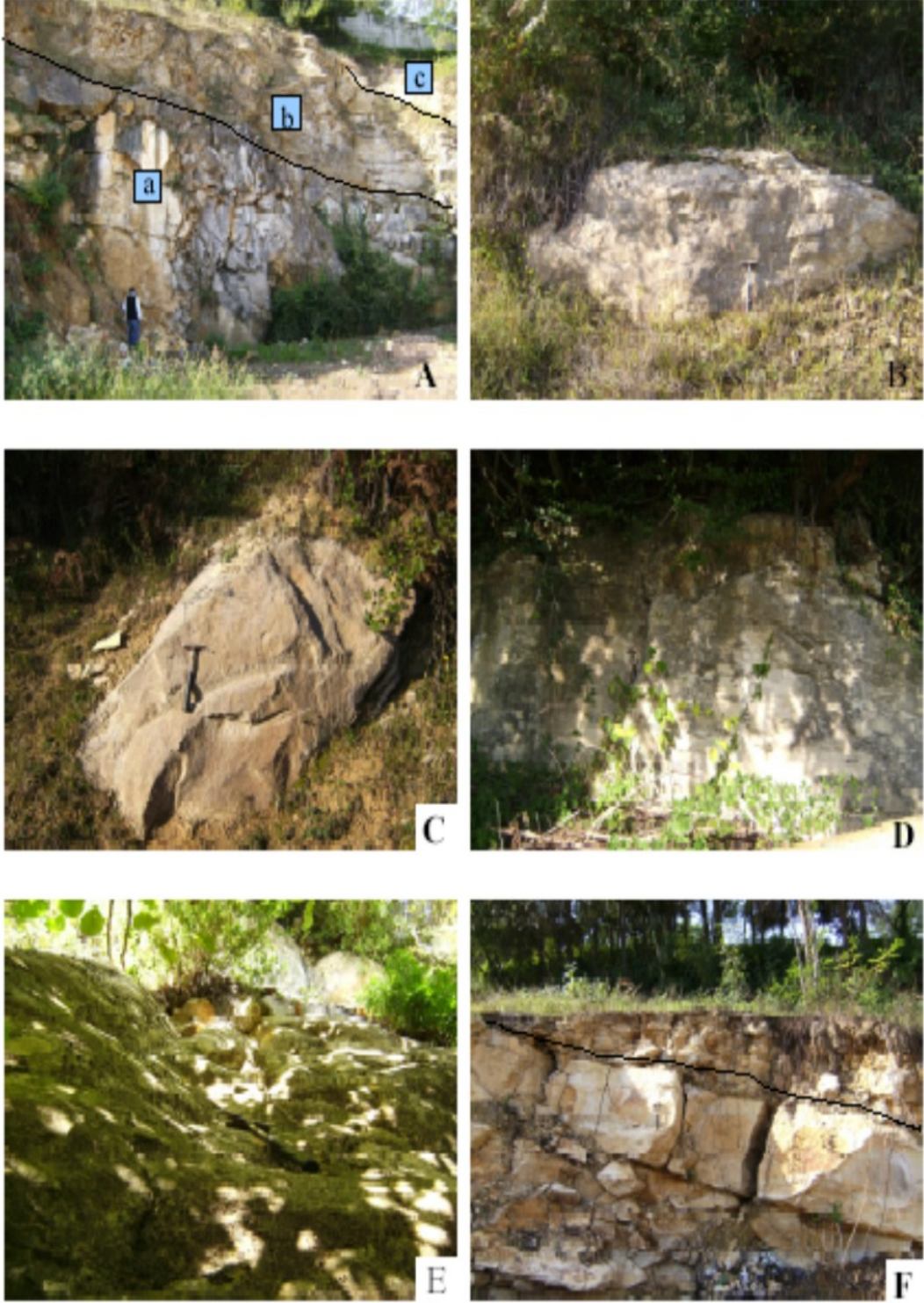


Fotoğraf 3.1 Ordu profilinden görünüm;

(A) Geç Kretase yaşlı kireçtaşı fasiyesi (B) Paleosen yaşlı kireçtaşı fasiyesi



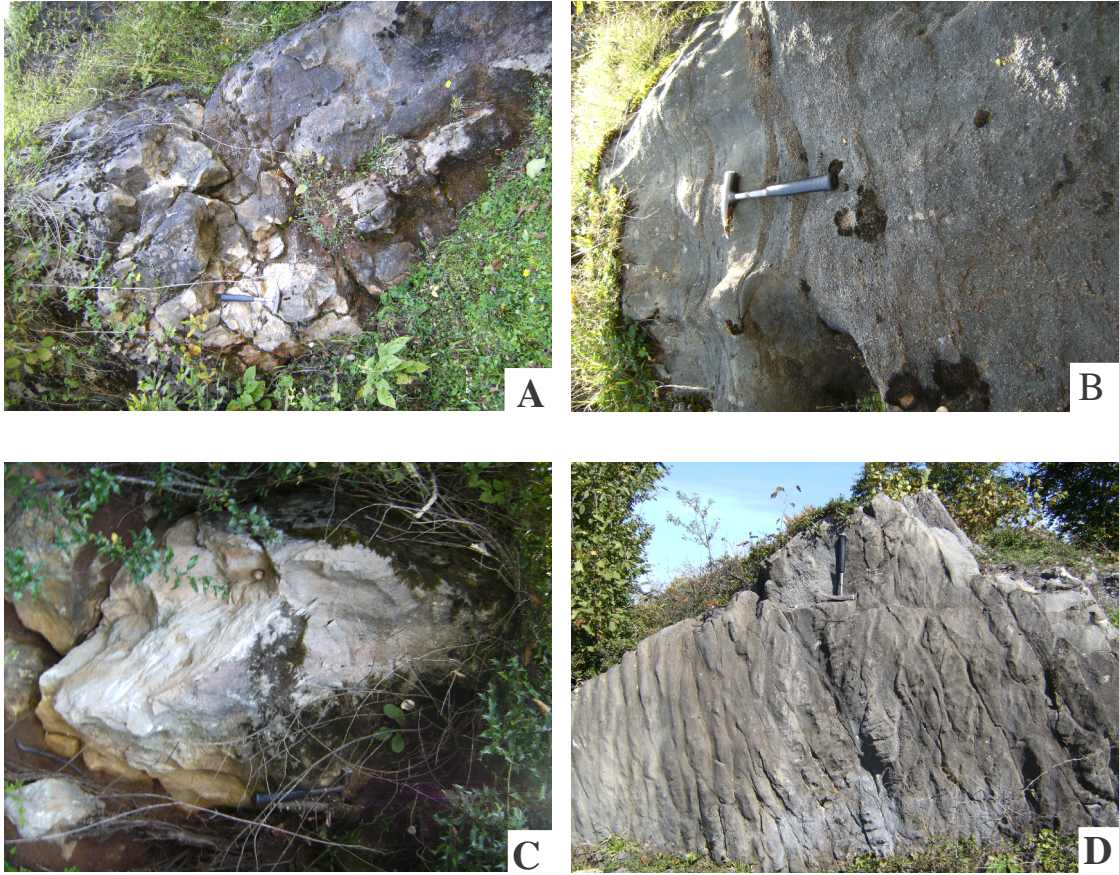
Şekil 3.5 Ordu ve Uzunisa profilinin ölçekli dikme kesiti.



Fotoğraf 3.2 Uzunisa profilinde tabandan tavana doğru yer alan yapılar (A-F)
A) profilin tabanını oluşturan kireçtaşları (a), glokonit içeren kumtaşları (b), kıltaşı (c). B) glokonit içeren kumtaşı, C) kıltaşı, D) kireçtaşı, E) kumtaşı, F) tavanı oluşturan ince taneli kireçtaşları

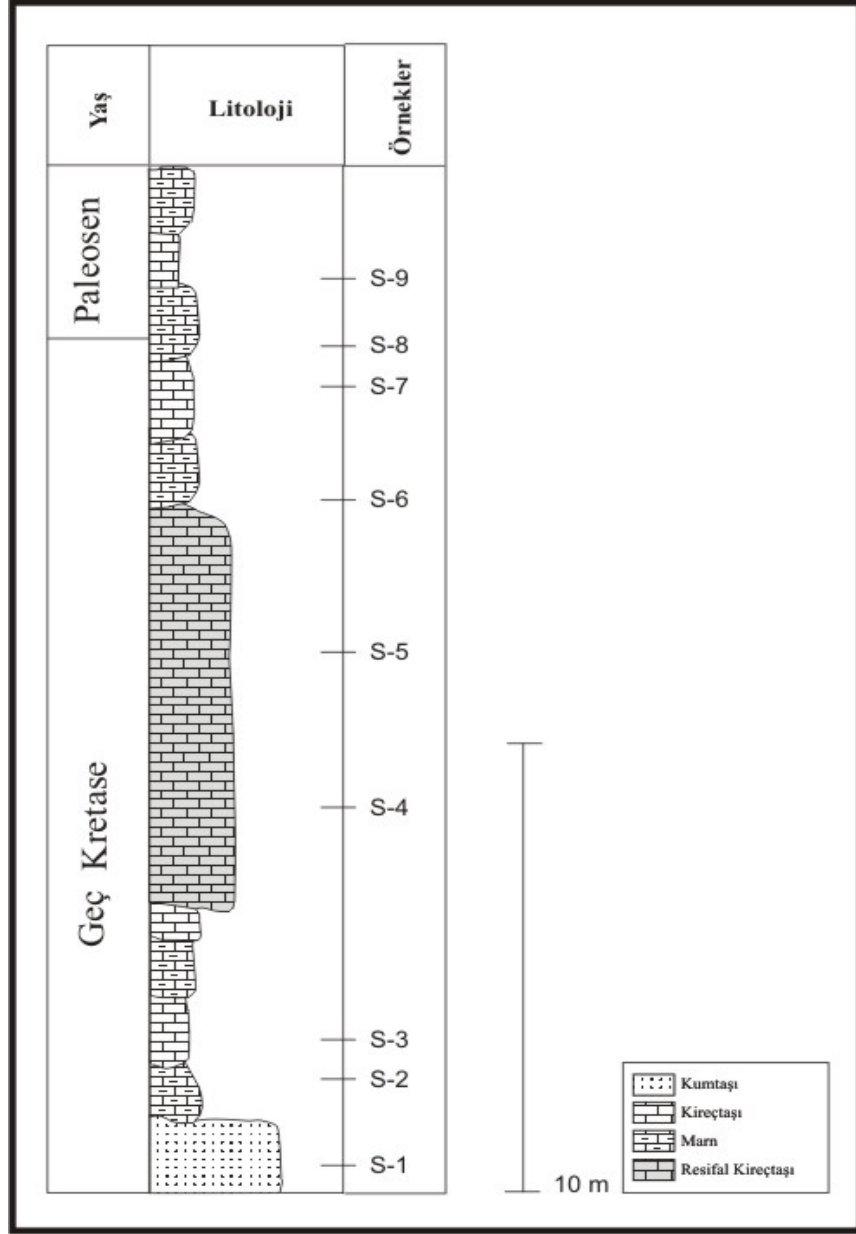
3.2.2. Ulubey Profili

Ulubey, Ordu merkezine 21 km uzakta olan bir ilçedir. Çalışma alanımız Ulubey ilçesine bağlı Şıhlar (Şeyhler) ve Kayadibi Köyleri mevkinde yer almaktadır. Şıhlar profiline baktığımız da profil tabanda kumtaşı ile başlayıp daha sonra üzerine marn kireçtaşı mercekleri ardalanmalı olarak yer almaktadır (Şekil-3.6.). Bu merceklerin üzerine de resifal foraminiferlerin varlık gösterdiği masif kireçtaşı bloku yer almakta ve blok sonrasında tekrar marn kireçtaşı mercekleri yer almaktadır (Fotoğraf 3.3.).



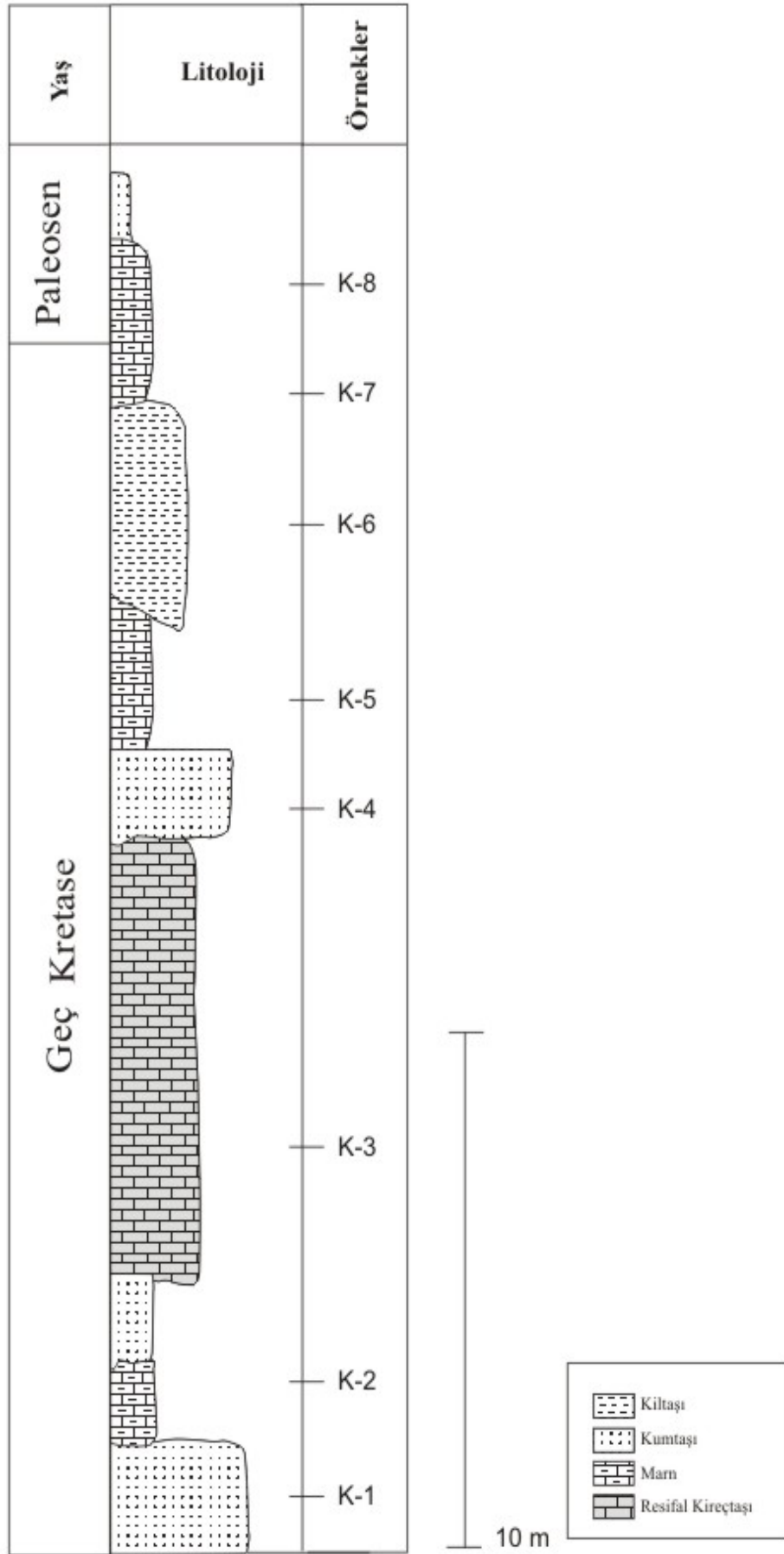
Fotoğraf 3.3 Şıhlar profiline ait arazi fotoğrafları tabandan tavana araziyi temsil etmektedir (A-D)

A) Tabanda yer alan kumtaşları, B) marn, C) resifal kireçtaşları, D) profilin tavanını oluşturan marn bloğu.



Şekil 3.6 Şıhlar profilinin ölçekli dikme kesiti

Kayadibi kesiti toplamda 40 m yüksekliğindedir. Tabanda kumtaşlarıyla başlayıp, marn ve kumtaşıyla devam eden ve daha sonra resifal kökenli olduğu tespit edilen resifal yama kireçtaşı blokları ile yükselip, sonra kumtaşı marn ardalması ile devam eden bir profil sergilemektedir (Şekil 3.7). Alınan örneklerde Geç Kretase yaşlı *Anomalinoidea* sp., *Miliolidae* sp., *Lafitenia* sp. gözlenmiş ve bunların yanında çeşitli mercan paçaları, gastropod kavkılarının varlıkları tespit edilmiştir (Fotoğraf 3.4)



Şekil 3.7 Kayadibi profilinin ölçekli dikme kesiti



Fotoğraf 3.4 Kayadibi profiline ait arazi fotoğrafları tabandan tavana araziyi temsil etmektedir (A-D)

A) Güncel dere tabanında yer alan kiltaşları, B-C-D) yama tipi kireçtaşlarına örnekler

3.2.3.Gölköy profili

Sahada volkanik, tortul ve intrüzif kayalar egemendir. Kayaç birimlerinin yaşı Geç Kretase ile Tersiyer arasında olup, yaşlıdan gence doğru; andezit, bazalt ve piroklastitleri, trakiandezit ve tüfleri volkano-tortul seri (Kireçtaşı, kumtaşı, tuf, tüfit, kırmızı kireçtaşı, kiltası), kireçtaşı, siyenit, konglomera kireçtaşı-kumtaşı- kiltası- tuf-marn, konglomera, kireçtaşı, andezit- bazalt ve piroklastitleri, andezitik dayk, monozit, bazalt ve traverten olarak sıralanmaktadır [4].

İnceleme alanında yaklaşık 75 m kalınlık gösteren kireçtaşı birimi sadece Gölköy'ün kuzey ve kuzeydoğusunda yüzeylenirler. Daha yaşlı kayalar üzerinde taban konglomerası ile uyumsuz olarak gelen bu kayalar gri, sarımsı gri renkte, genelde masif yapılıdır. Konglomerayı oluşturan çakılların büyük bir bölümü Tirebolu formasyonuna ait trakiandezitlerden türemiş olup, boyutları yarım metreye kadar

ulaşabilmektedir . Masif yapılı kireçtaşları yer yer tabakalanma gösterirler. Orta ve kalın tabakalıdır. Çatlaklı bir yapıya sahiptirler. Yer yer hippurites gibi makrofosil, orbitoides gibi mikrofosil içerirler. İncelenen kesitler uyarınca bu kayaçların yaşı Geç Kretase-Paleosen olarak belirlenmiştir.

Seriden alınan örneklerin paleontolojik incelemeleri sonucunda; *Textularia* sp., miliolidae, ekinit dikenli, ostracoda, *Orbitoides* sp., rotaliidae, bryozoa, rudist, *Pseudo Omphalocyclus* sp., *siderolites calcitrapoides* lamarck, *Hellenocyclina beotica* reichel fosilleri tespit edilmiş olup, Maestrihtiyen yaşı verilmiştir. Bu birimden alınan örneklerin mikroskobik incelemeleri sonucunda; kayaç içerisinde % 10-15 oranında kırıntılı bileşen gözlenmiştir. Kırıntılı bileşenler çoğunlukla kuvarslardan oluşmakta olup, yer yer magmatik kayaç parçalarında gözlenmektedir. Kireçtaşına ait ilksel bileşenler rekristalizasyondan dolayı gözlenmemektedir. Ayrıca kesit içerisinde yer yer dolomitleşmeler mevcuttur.

3.3 Paleontolojik Bulgular ve Kesit Fotoğrafları

Kalitatif ve yarı kantitatif tahmin metodu ile yürütülen çalışmalarda, bu konudaki karşılaştırma tablo ve kartlarından da yararlanılmıştır [17]. Kireçtaşlarının petrografik tanımlanmasında [18; 19] sınıflandırmaları, ortamsal niteliklerin belirlenmesinde ise [17; 20] enerji indeks sınıflandırmaları kullanılmıştır. İnce kesitlerdeki mevcut fauna ve floranın determinasyonlarında uzman araştırmacıların yardımları beraberinde, [17, 21; 25]'nin çalışmalarından da faydalanılmıştır. [17] Fasiyes zonlarının (FZ) ile standart mikrofasiyes zonlarının (SMF) kullanıldığı çalışmada, bu konudaki tanımlama ve uygulamalarından da yararlanılmıştır. Mikrofasies karakteristiklerini meydana getiren bileşenlerin yapı doku özelliklerinin, [17-22; 27] çimentolanma ve diyajenetik özelliklerin belirlenmesinde ve yorumlanmasında ise [22] ve yine [17]'nin çalışmaları dikkate alınmıştır. Kireçtaşlarının mikrofasiyes analiz çalışmalarından elde edilen tüm paleontolojik ve sedimentolojik verilerin arazi gözlemleri ile bütünleştirilmesi sonucu, söz konusu döneme ait çökelme ortamının yorumuna gidilmiştir. Alta değinilecek mikrofasiyes analiz çalışmalarında başlıca, matriks ve taneler, dokusal özellikler, fosil içeriği, petrografik ve enerji indeks sınıflaması, karbonat diyajenez, fasiyes kuşağı/fasiyes zonu (FZ), standart mikrofasiyes zonu (SMF) ve modeli, oluşum, köken, karşılaştırma ve yorum kavramlarına açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Çalışmalar sırasında toplanan bulgular Tablo-3.1'de sunulmuştur. Bu tabloda ince kesit içerisindeki

yapılar; allokemler ve matriksler olarak ikiye ayrılmış, daha sonra allokemler içerisindeki bioklastlar ayrı bir bölüm olarak alınarak buradaki canlı türlerinin ayrıntılı olarak görülmesi sağlanmıştır. SMF zonlarının ayırt edilebilmesi için toplam allokem, toplam matriks ve kayaç parçalarının yüzde oranı tabloya eklenmiştir. Bu üç oranın oran ve bioklast türlerinin miktarına göre SMF isimleri verilmiş olur. Bu açıklamalar ışığında kesitlerin SMF yorumlanması şöyledir.

1. Ordu Profili: Bu profilde toplam Ordu için 14 adet ince kesit incelenmiştir. Ordu kesitlerinin geneline bakıldığında mikritik yapıda matriks kesitlerin büyük bir çoğunluğunu kaplamaktadır. Bu kesitlerden Ordu-9 da algal oidin varlığı tespit edilmiştir. Bioklastların içeriğine baktığımızda ise bentik foraminiferlerce zengindir. Bunlarla birlikte Ordu-5 kesitinde mercan parçalarının varlığında ortamın sığ deniz olduğunu işaret etmektedir. Oratmda bulunan agregat taneleri ise % 10'u geçmemektedir. Toplam allokem oranı, toplam matriks oranından daha fazla olduğu Ordu-2, Ordu-3, Ordu-6, Ordu-9, Ordu-13 ve Ordu-14 kesitleri SMF 18'i ifade etmektedir. Diğer kesitler ise SMF 17 özelliği taşımaktadır.

2. Uzunisa Profili: 4 adet ince kesitin içerik oranlarına bakıldığında bu oranlar Ordu profilindeki SMF-17 kesitleriyle aynıdır. Ancak Uzunisa profilinde, taşınmamış durumda derin ortamını ifade eden foraminiferler bulunmuştur. Bu açıdan bakıldığında, tüm Uzunisa ince kesitleri SMF-17 olarak isimlendirilmiştir.

3. Ulubey Profili: Bu profil ile ilgili ince kesit altında sedimantolojik ve paleontolojik bir değerlendirme yapılamamıştır. Bunun sebebi, ince taneli kırntılı malzemenin ortamda aşırı bolluk göstererek ortamdaki yapı ve dokuları görünmez hale getirmiştir.

4. Kayadibi profili: Toplam 6 ince kesit incelenmiştir. Tüm kesitler bioklastlardan oluşan ve matriks madde olarak da mikritin tamamen egemen olduğu kayaçlardır. İlk üç kesit ortalama % 70 civarında foraminifer ve % 10 kadar kırmızı algler içermektedir. Bu rakamlar bize gösteriyorki baştaki bu ilk üç kesit yamacın daha sığ kısmındadır ve SMF-18'e karşılık gelmektedir. Son üç kesit ise foraminiferlerden yoksundur, onun yerinde parçalar halinde kırmızı algler ekinid ve krinoid parçaları yer almaktadır.

5. Şıhlar profili: Şıhlar ince kesitlerine baktığımız da kesitler mikritik matrikse sahiptir. Şıhlar-1 ve Şıhlar-2 kesitlerinde ise sparitleşmenin baskın olduğu görülmektedir.

Taşınmış parçalarının fazlalığı nedeniyle ve Şıhlar-3 ve Şıhlar-4 de gastropod ve çeşitli fosil kavkuları gözlenmiştir. Bu parçaların haricinde ortamda sığ denizel ve planktonik foraminiferler bolluk göstermektedir. Allokem-matriks oranına göre SMF-18 karşılık gelmektedir

6. Gölköy profili: Gölköy kesitlerinde ise ordu ile benzer bir durum söz konusudur. Bunun sebebi iki lokasyonun da aynı fasiyes ortamını temsil etmesidir. Bu kesitlerde de mikritik çimento yaygındır ancak yer yer siparitleşme gözlenmiştir. Gölköy-6, 7, 8 kesitlerinde ise dalga etkisinden dolayı taşınan çeşitli kavkı parçaları ihtiva etmektedir. Kesitlerin genelinde taşınan kavkılar dışında sığ denizel foraminiferler varlık gösterir. Bu nedenle SMF-18 olarak isimlendirmesi yapılmıştır.

3.3.1. Matriks ve taneler

Bütün dokulu kireçtaşında kalsit egemen çimentodur. Kalsit diyajenezinin gelişimi dört safhada olmuştur. Birinci safhada primer mikrit oluşmuştur ve taneleri ince bir zar şeklinde sarmıştır. İkinci safhada ise mikrite göre daha kaba olan pseudo mikrit gelişmiştir. Üçüncü safhada, gelişen köpek dişi kalsit çimento (Hundezahn - Zement) taneler üzerinde, yüzeye dik gelecek şekilde köpek dişi dizilimi halinde ortaya çıkar. Dörtüncü safhada, gelişen duru mozaik kalsit çimento, köpek dişi kalsit çimentodan sonra oluşan ve çoğunlukla onu çevreleyen, gözenek çeperinden merkeze doğru gittikçe kristal boyutları irileşen gözenek dolgusu şeklindedir (Levha 1-15).

Kireçtaşı içinde diyajenetik sparit ile birlikte mega kuvars ($> 20 \mu\text{m}$) gibi çimento türüne de rastlanmıştır. Bunlar gözenek boşluklarında yer yer beyaz - duru sparitin yerini alan yarı öz veya öz şekilli tanelerdir. Kireçtaşı içinde gelişi güzel dağılmamış olup, kalsit kristalleri ile doldurulamamış boşluklara yerleşmişlerdir. Kayaç içinde büyük boşluklar mevcut ise, her üç çimento ile de henüz doldurulamamış da olabilir.

Tortuların üst seviyelerinde yoğunlaşan silis, amorf silisten yada kayaç içerisinde bulunan kuvars ve kayaç parçalarının ayrışmasından kaynaklandığı sanılmaktadır. Sedimanlar içinde bulunan çözelti halindeki amorf silis, özellikle gözenek suyu akışı şeklinde tortular içerisinde düşey ve yanal olarak uzun mesafeler boyunca taşınabilir. Gerekli kimyasal şartlar sağlandığında, doyumluğa erişen gözenek suyundan öz veya yarı öz şekilli kuvars çimentosunun çökeldiği sanılmaktadır.

Tablo 3.1 Çalışma verilerinin tablo üzerinde gösterimi. Tablo sistemi [27]'dan değiştirilerek alınmıştır.

KESİT İSİMİ	ALLOKEMLER(%)					MATRİKS(%)		BİOKLASTLAR(%)											Toplam Allokem(%)	Toplam Matriks(%)	SMF	RMF		
	İntraklast	Bioklast	Oid	Pelloid	Agregat taneleri	Mikrit	Sparit	Sünger	Mercan	Brozoa	Lamellibranch	Gastropod	Ostrokod	Crinoid ecinoid	Ammonite	Radiolaria	Foraminiferler	Dasycladacean					Kırmızı alg	Kayaç parçaları%
Ordu1		100				65	35										90		10		60	40	17	15
Ordu2		100				70	30										100				80	20	18	15
Ordu3		90			10	80	20										90				90	10	18	15
Ordu4		100					100														40	60	17	15
Ordu5		100					100		5								95				70	30	17	15
Ordu6		100				100											70				70	30	18	15
Ordu7		100				100															60	40	17	15
Ordu8		100				100											100				70	30	18	15
Ordu9			alg			100											100				70	30	18	15
Ordu10		90			10	100											100				30	70	17	15
Ordu11		90			10	100											100				55	45	17	15
Ordu12		80			20	100											90		10		30	7	17	15
Ordu13		100				100			2,5				2,5				90		5		60	40	18	15
Ordu14		100				100											60	40			80	20	18	15
Kayadibi1		100				100				5	5	5					70	5			70	30	18	14
Kayadibi2		100				100											90	10			80	20	18	14
Kayadibi3		100				100		5									80	15			75	25	18	14
Kayadibi4		100				100							5				90	5			30	70	17	14
Kayadibi5		100				100							5				90	5			30	70	17	14
Kayadibi6		100				100							5				90	5			30	70	17	14

Tablo 3.1'in devamı

KESİT İSİMİ	ALLOKEMLER (%)					MATRİKS (%)		BİOKLASTLAR (%)											Toplam Allokem (%)	Toplam Matris (%)	SMF	RMF		
	İntraklast	Bioklast	Oid	Pelloid	Agregat taneleri	Mikrit	Sparit	Sünger	Mercan	Brozoa	Lamellibranch	Gastropod	Ostrokod	Crinoid ecinoid	Ammonite	Radiolaria	Foraminiferler	Dasycladacean					Kırmızı alg	Kayaç parçaları
Gölköy1		100				20	80										20		80		60	40	17	16
Gölköy2		100				80	20										100				80	20	18	16
Gölköy3		90			10	90	10										90			10	90	10	18	16
Gölköy4		100					100														30	70	17	16
Gölköy5		100					100										90		10		60	40	17	16
Gölköy6		100				100					10	10	10				70				70	30	18	16
Gölköy7		100				100					10	10	10				70				60	40	17	16
Gölköy8		100				100				10	10	10	10				60				70	30	18	16
Gölköy9			alg			100													100		80	20	18	16
Gölköy10		90			10		100										90			10	30	70	17	16
Gölköy11		90			10	10	90										80			20	40	60	17	16
Gölköy12		80			20		100		40										40	10	40	60	17	16
Şıhlar1		100				10	90										30		70		60	40	18	14
Şıhlar2		100					100										60	40			80	20	18	14
Şıhlar3		100				100				10	5	5					70	10			70	30	18	14
Şıhlar4		100				100					5	5					80	10			80	20	18	14

3.3.2. Fosil içeriği ve standart mikrofasiyes zonları

İncelenen kesitler fosil içeriklerine, ortamsal koşullarına ve enerji durumuna göre beş ayrı mikrofasiyesi bize sunmaktadır. Bu fasiyeslerin isimlendirilmesi sırasında [17]'nin SMF sınıflandırma sisteminden yararlanılmıştır (Tablo 2.4). Ancak SMF sistemi yamaç sisteminin açıklanmasında yetersiz kalmaktadır. Bunun için aynı çalışmacının [17] RMF (Rampa Mikro Fasiyes) sınıflama sistemiyle açıklanmaktadır. Yamaç alanına düşen fasiyeslerimiz bu sistem ile birlikte sağlıklı bir şekilde fasiyes aralıkları tespit edilmiştir.. Bu bilgiler ışığında belirlenen fasiyesler (Şekil 3.8) fosil birliktelikleri ayrıntılı olarak verilmiştir. Fasiyeslerin içerik ve oluşumlarına baktığımızda ise;

Fasiyes A: Bu fasiyes birimi çalışma alanımızın Gölköy profilini ifade etmektedir. Bölgede fosil birlikteliklerini genel olarak büyük bentik foramiferler (Levha 4 D, O, P), (Levha 7 H, K, N) oluşturmaktadır. Bu fosiller dalga etkisinin az olduğu, enerjinin çok düşük olduğu bölgelerde varlık gösterirler. Taşınma ve aşınmaya uğramamışlardır ve SMF zonuna göre SMF-18, RMF sisteminde ise RMF-16 yı ifade eder.

Fasiyes B: Bu fasiyes birimi çalışma alanımızın Ordu profilini ifade etmektedir. Kesitlere baktığımızda bentik foraminiferlerin varlık gösterdiği ancak ortam içerisine başka fasiyeslerden bentik foraminiferlerinde giriş yaptığı saptanmıştır. Ayrıca kesit içerisinde; *Globotruncana* sp., *Lepidorbitoides* sp., *Marssonella oxycona* (Reus), *Marssonella* sp., *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Orbitoides tissoti* Schlumberger, *Orbitoides* sp., *Orbitoidiformis* sp., *Pythonella ovalis* (Kaufmann), *Pseudosiderolites vidoli* (Douville), *Pseudosiderolites* sp., *Selimina* cf. *spinalis* Inan, *Siderolites calcitropoides* Lamarck, *Siderolites denticulatus* Douville, *Siderolites* sp. gibi fosiller yer almaktadır. Fosiller taşınmanın derecesine bakıldığında çok yüksek değildir. Bu açıdan SMF sisteminde SMF-18 ve RMF sisteminde RMF- 15'e karşılık gelmektedir.

Fasiyes C: Bu fasiyes birimi çalışma alanımızın Kayadibi profilini ifade etmektedir. İnce kesitlerde ortam enerjisinin arttığı ve aşınmanın yüksek olduğu görülmektedir. Fasiyes konumu ise eğimin başlangıç kısmını işaret etmektedir. Bu bölge dalga enerjisinin çok yüksek olduğu, aynı zamanda üst fasiyeslerden bentik foraminiferlerin bu enerjiyle birlikte bu zona kadar taşınır. Fasiyes yerel olarak planktonik foraminiferleri içermektedir. Bunun yanında büyük bentik foraminiferleri bolca

içermektedir (Levha 9-15). Görüldüğü gibi textularia, kırmızı alg ve taşınmayla parçalanmış kavkı parçaları bize buranın SMF-17 ve RMF-14 olduğunu işaret etmektedir.

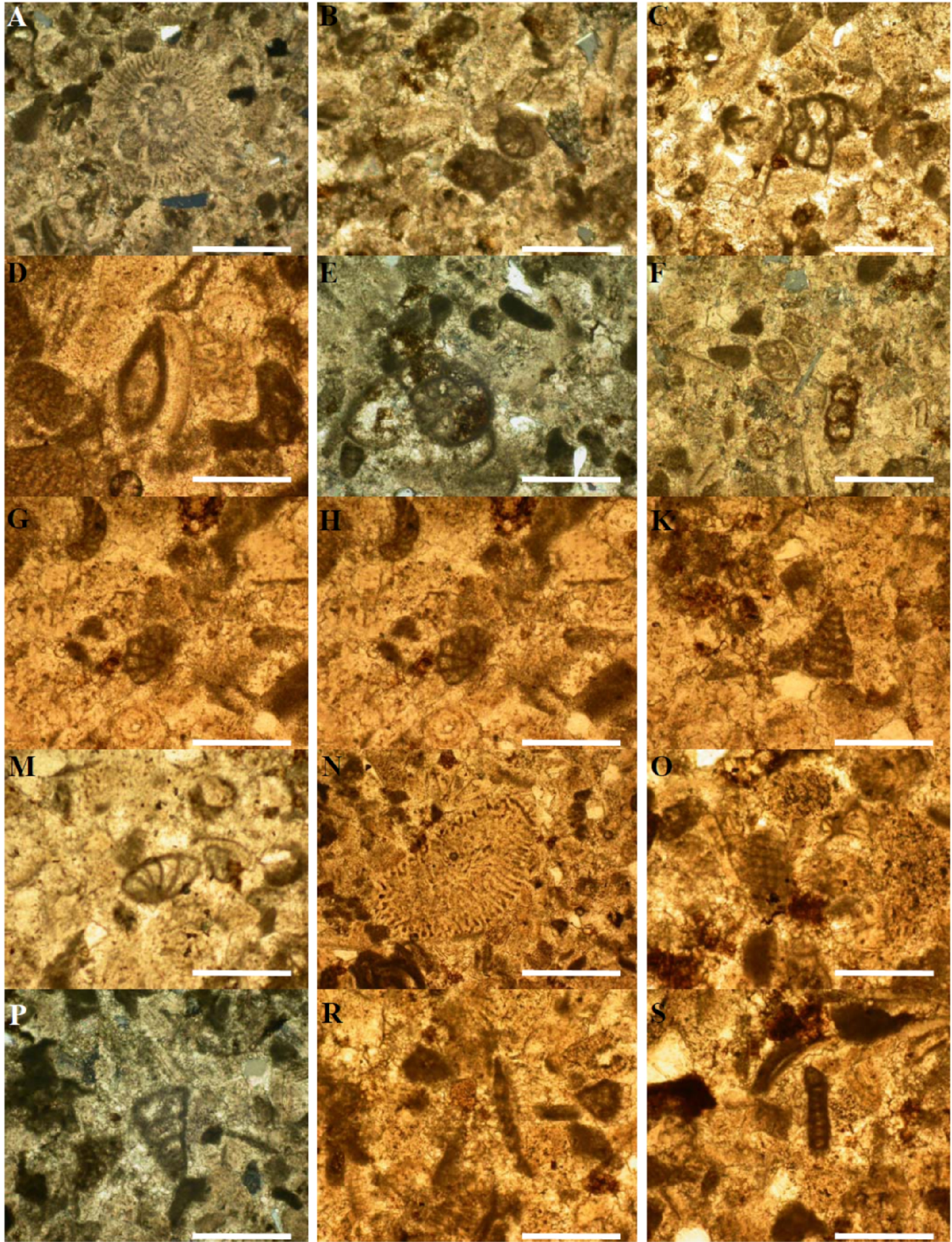
Fasiyes D: Bu fasiyes birimi çalışma alanımızın Şıhlar profilini ifade etmektedir. Birim eğimin daha alt kısmında yer almaktadır. Ortamda dalga enerji en yüksek seviyededir. Bununla birlikte yerçekiminin kayaçlar üzerinde yaptığı etkiyle diğer 3 fasiyeste yer alan tüm fosiller bu fasiyesle birlikte görülebilir. Bu bölgedeki kayaçlar fosil birlikteliği olarak planktonik foramiferler, kırmızı alg, textularia ve biyolojik kavkı parçaları içermektedir (Levha-8). Fasiyes zonlarına bakıldığında ise SMF-17 ve RMF-14 olarak görülmüştür.

Fasiyes E: Bu fasiyes birimi çalışma alanımızın Uzunisa profilini ifade etmektedir. Derin denize ait foraminiferlerin varlığı ayrıca bu ortama ait olmayan üst fasiyeslerden taşınarak gelmiş bentik foramiferler bu fasiyesin derin denize ait olduğunu ispatlamaktadır. Yapılan paleontolojik incelemeler sonucunda Maastrichtian yaşlı bu profildeki fosil birlikteliklerine bakıldığında ise *Contusotruncana contusa* (Cushman), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana* sp., *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Planomalina* sp., *Sulcoperculina dikersoni* (Palmer) ve Paleosen (Danesiyen-Selondiyen) yaşlı *Planorotalites compressa* (Plummer), *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana contusa* (Cushman), *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Larrazetia chartacea* (des Moulins), *Pseudolituonella reicheli* Marie fosilleri yer almaktadır.

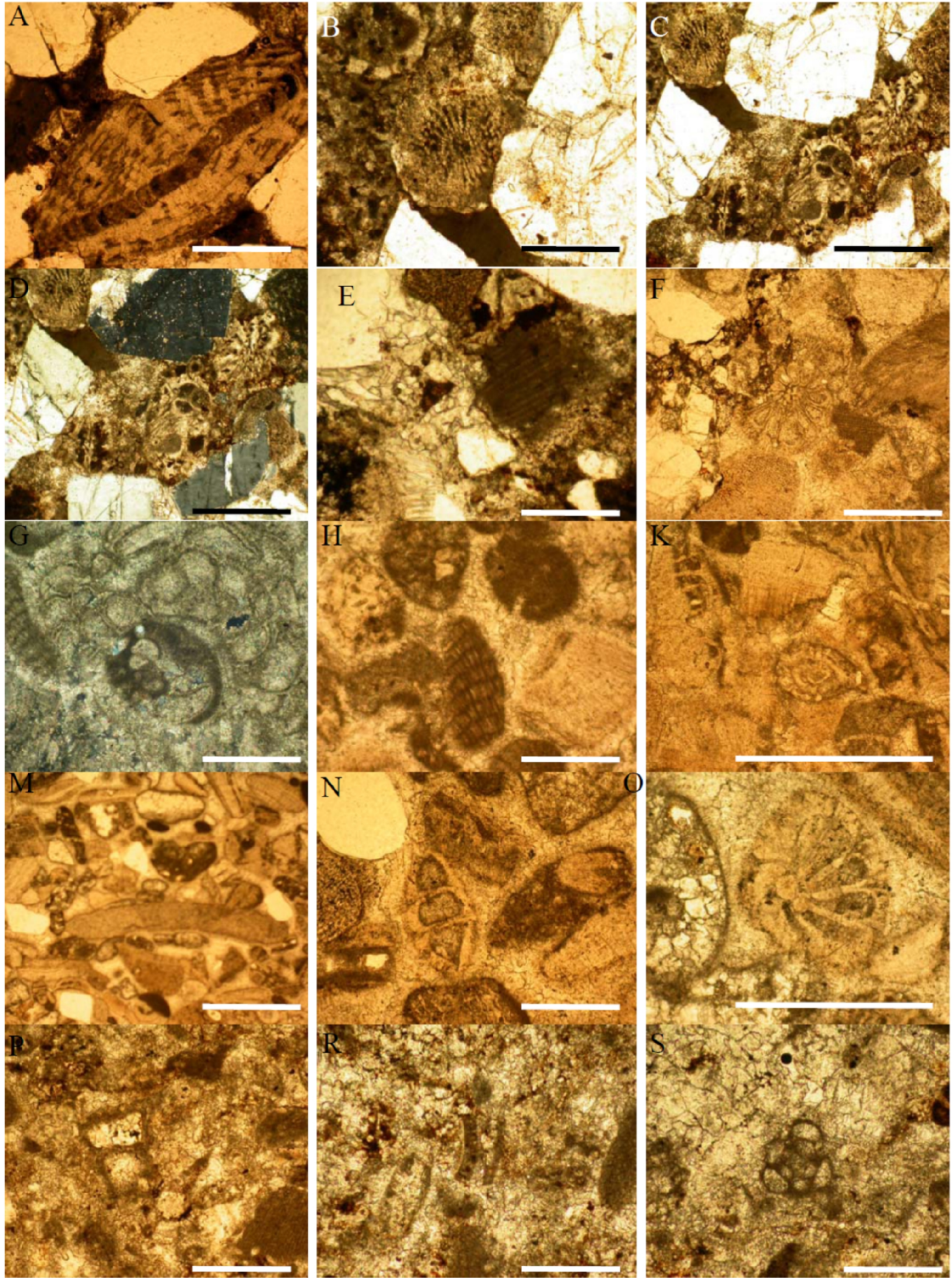
Konum	Rampa girişi	Rampa giriş-orta	Rampa ortası	Rampa eğim başı	Rampa eğim sonu	Eğim ucu	Dış rampa
Işık	Eofotik	Mesofotik	Oligofotik			Afotik	
RMF	RMF- 16	RMF- 15		RMF- 14	RMF- 14		RMF- 13
SMF	SMF 17-18						
Taşınma ve Depolanma Profili	Fasiyes A		Fasiyes B		Fasiyes C	Fasiyes D	Fasiyes E
	<p>Taşınmamış epifitik foraminiferler, büyük bentik foraminiferler, mollusklar ve yer yer ekinid.</p>		<p>Taşınmamış düşük oksijen foraminiferler, epifitik foraminiferler, büyük bentik foraminiferler, mollusklar ve yer yer ekinid, kırmızı alg</p> <p>Taşınmamış epifitik foraminiferler</p>		<p>Taşınmamış düşük oksijen foraminiferler, epifitik foraminiferler, büyük bentik foraminiferler, mollusklar ve yer yer ekinid, kırmızı alg, planktonik foram.</p> <p>Taşınmamış epifitik foraminiferler</p>	<p>Taşınmamış düşük oksijen foraminiferler, epifitik foraminiferler, büyük bentik foraminiferler, mollusklar ve yer yer ekinid, kırmızı alg, planktonik foram.</p> <p>Taşınmamış epifitik foraminiferler, düşük oksijen foraminiferleri, amonid, textularia, büyük bentik foraminifer.</p>	<p>Taşınmamış düşük oksijen foraminiferler, epifitik foraminiferler, büyük bentik foraminiferler, mollusklar ve yer yer ekinid, kırmızı alg, planktonik foram.</p> <p>Taşınmamış epifitik foraminiferler, düşük oksijen foraminiferleri, amonid, textularia, büyük bentik foraminifer.</p>

Şekil 3.8 Fasiyes ortamları ve bunların taşınma ve depolanma profili [17]'den değiştirilerek alınmıştır.

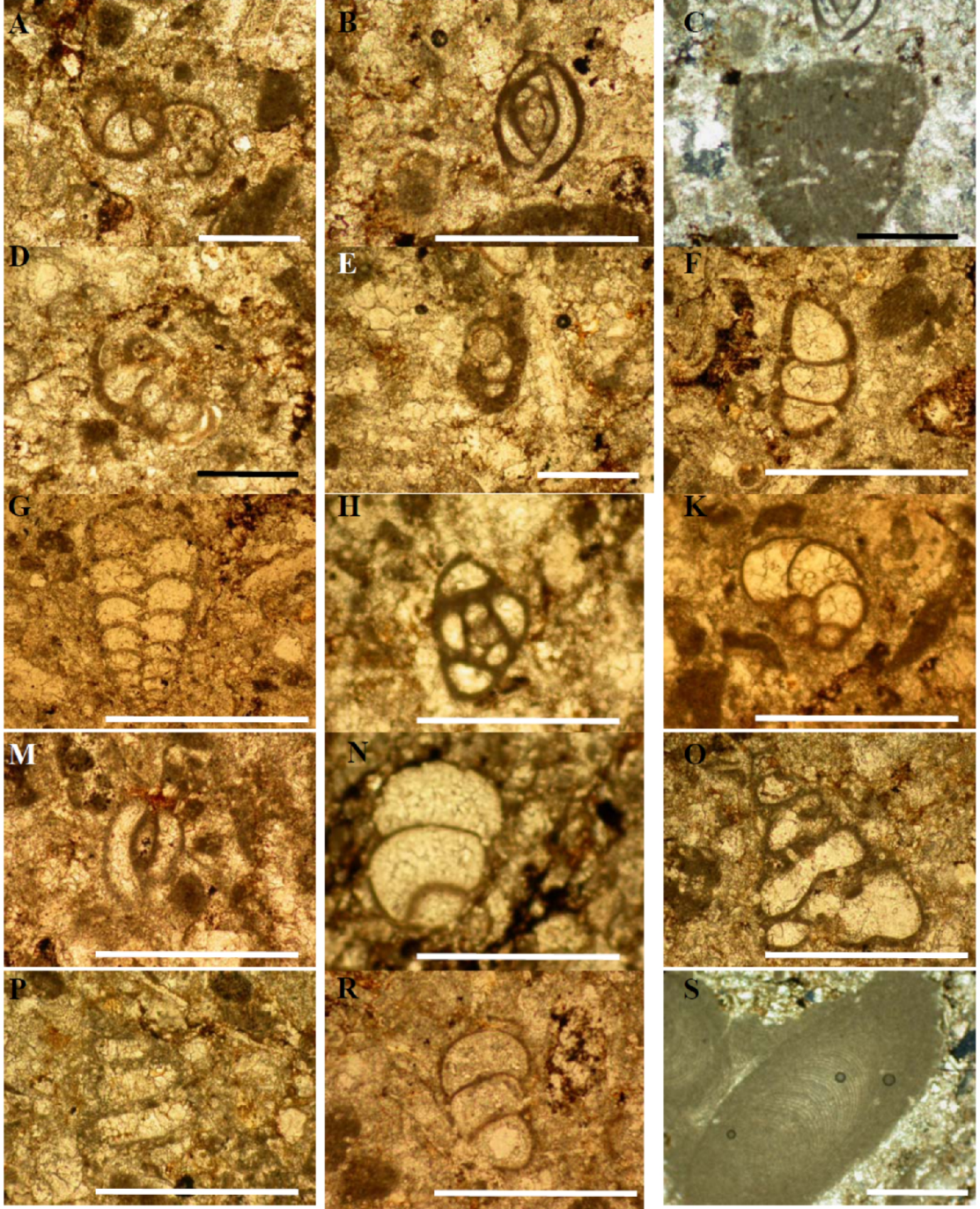
3.3.4 Levhalar ve fosil içerikleri



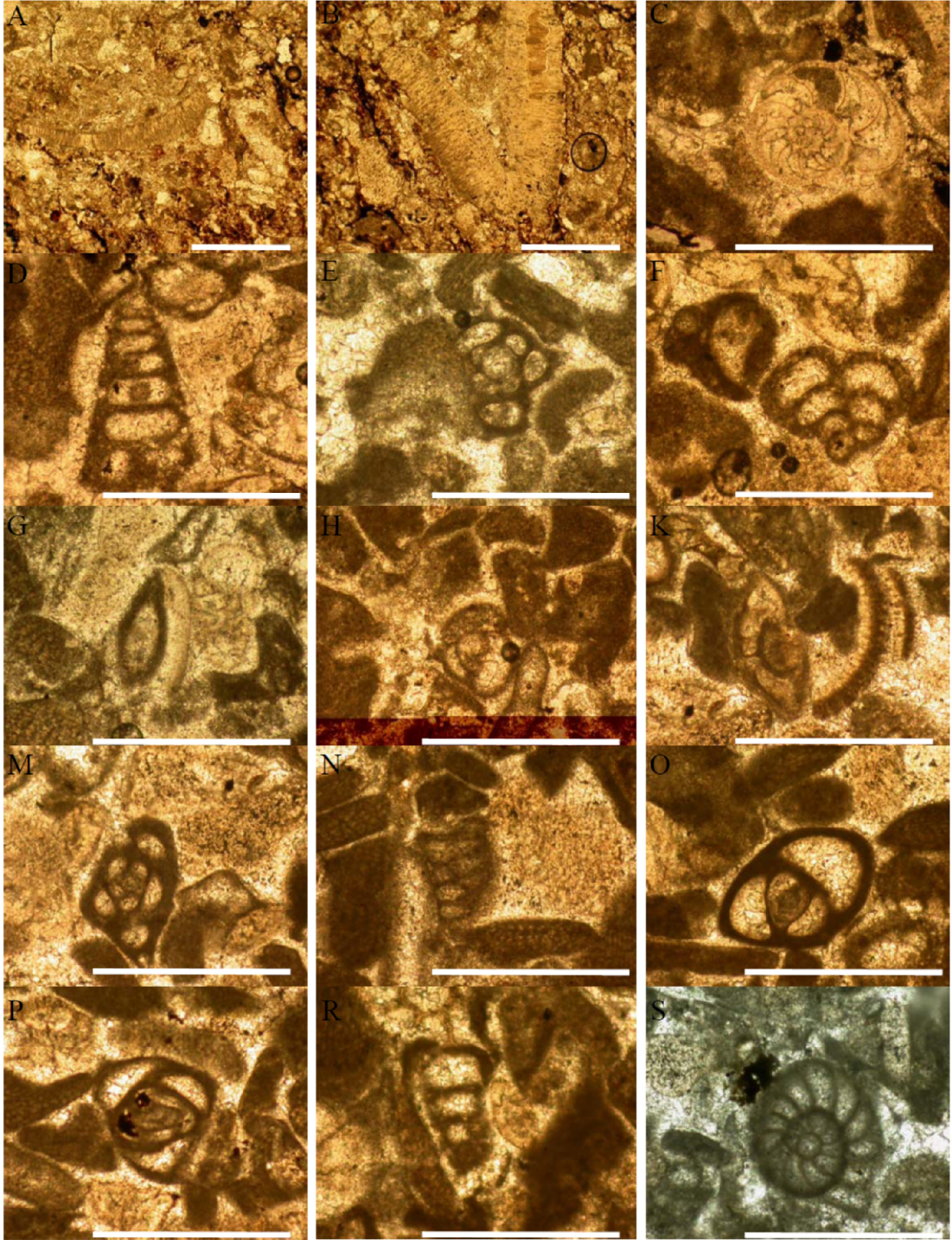
Levha 1 Gölköy profili 1 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. *Sulcoperculina* sp. (Üst. Kretase), B. kavkı parçaları (mikrit çimento içerisinde). C. *Textularia* sp. (Karbonifer Güncel), D. *Milioid* sp. ve Paleosen kırmızı algleri. E. foraminifer Parçaları, F. bentik foraminifer ve alg birlikteliği, G. bentik foraminifer, H. bentik foraminifer, K. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), M. bentik foraminifer, N. bentik foraminifer, O. Ekinit Plakası (Üst. Kretase), P. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), R. *Cyclolina* sp. (Üst. Kretase) S. *Cyclolina* sp. (Üst. Kretase)



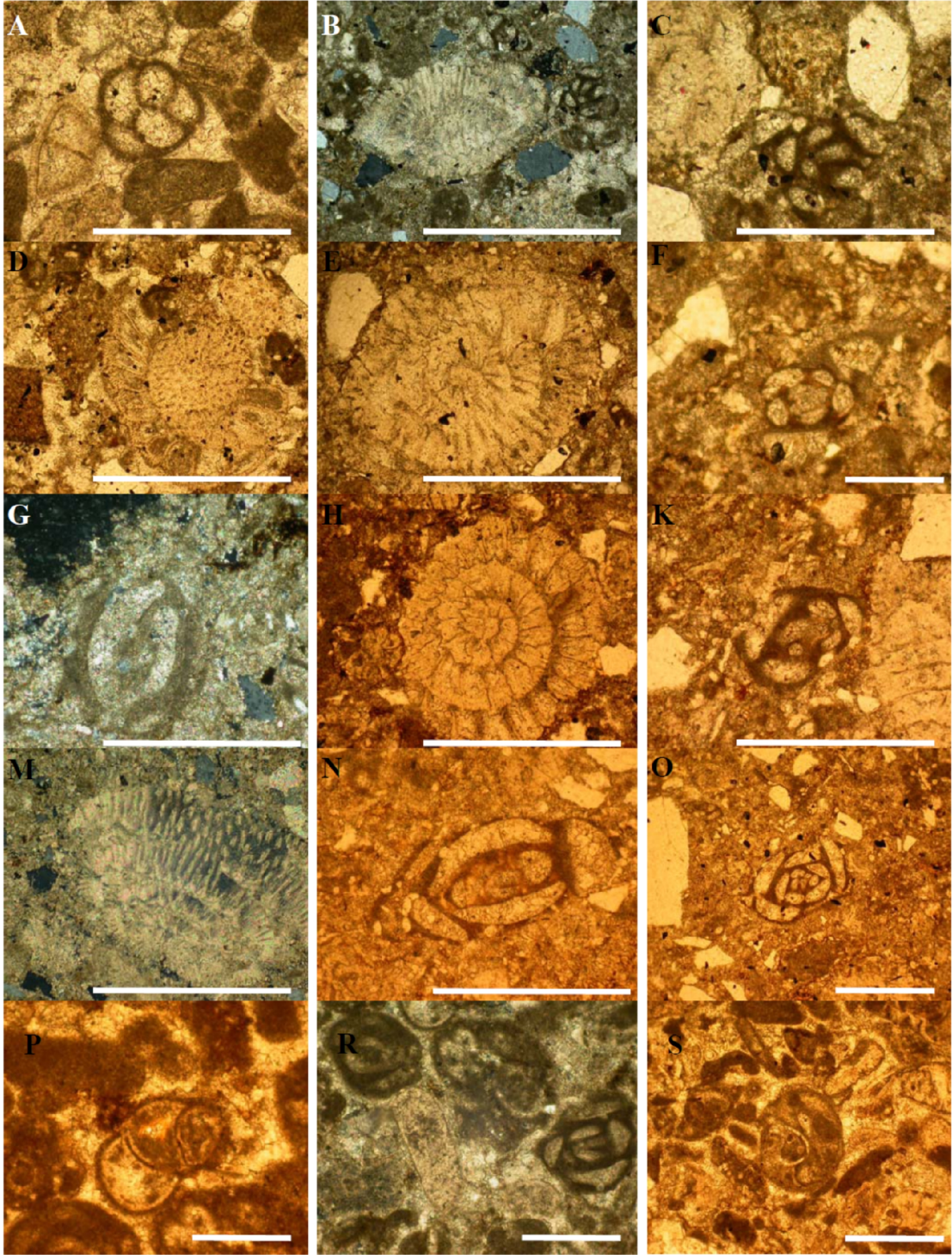
Levha 2 A, B, C, D, E Gölköy profili 1a nolu kesit, F, G, H, K, Gölköy profili 3 nolu kesit M, N, O Gölköy profili 4 nolu kesit P, R, S Gölköy profili 6 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. Orbitoides sp. (Ü. Kretase), B. ekstraklast, C. ekstraklast, D. *Siderolites* sp. ve ekstraklast, E. Kırmızı alg (Paleosen), F.ekstraklast, G. *Planorbulina* sp. (Ü. Kretase), H. Kırmızı alg (Paleosen), K.ekstraklast, M. Kırmızı Alg (Paleosen), N. fekstraklast, O. *Rotalia* sp., *Ethelia alba*, P. *Ethelia alba* Pfender (Paleozoik), R. ekstraklast, S. *Quinqueloculina* sp. (Jura-Güncel)



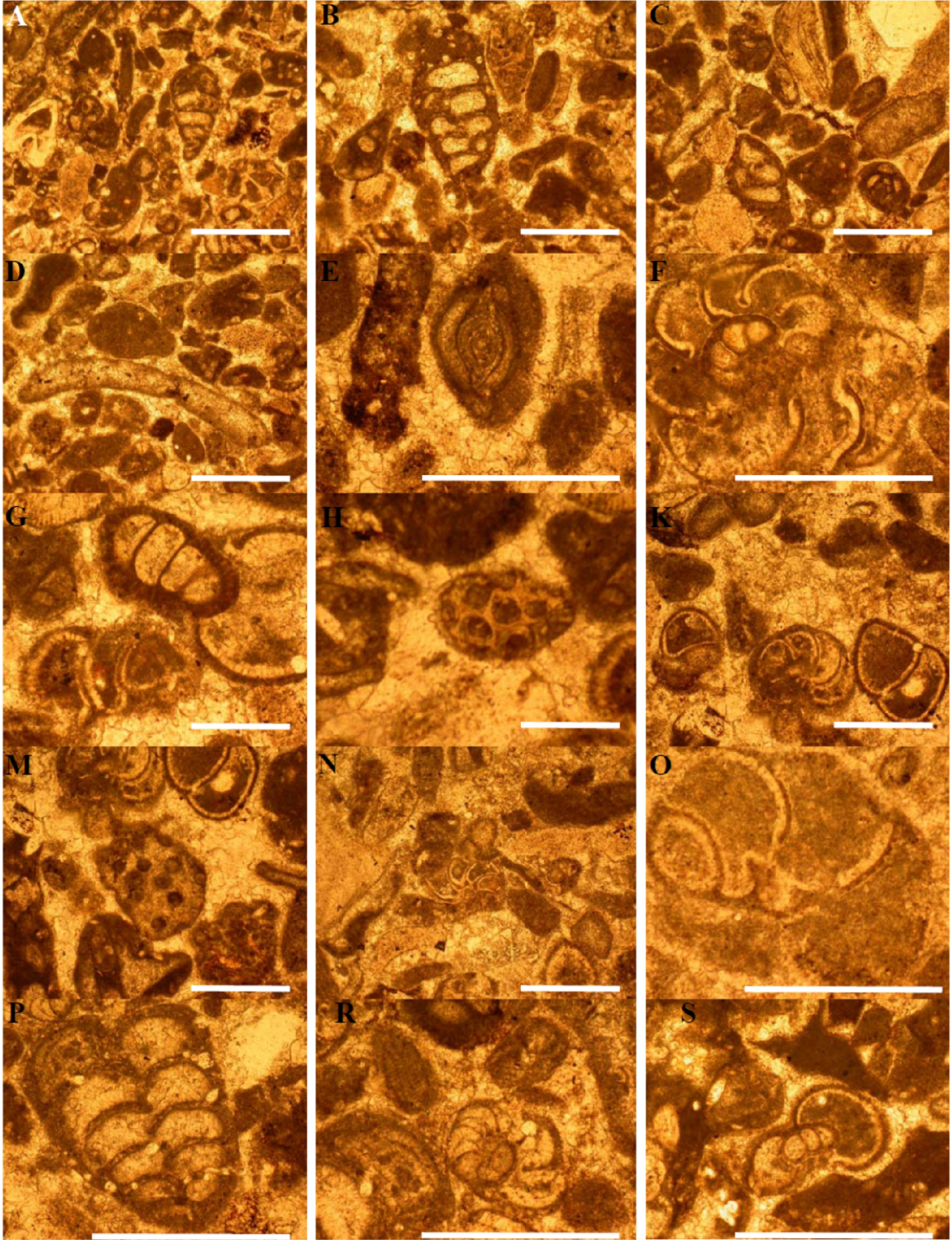
Levha 3 Gököy profili 6 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. *Anomalinoides* sp. (Üst. Kretase – Güncel), B. Miliolid C. Kırmızı alg (Paleosen), D-F. bentik foraminifer, G. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), H. *Quinqueloquina* sp. (Jura- Güncel), K. *Anomalinoides* sp. (Üst. Kretase – Güncel), M. Miliolid, N. bentik foraminifer, O. *Sabonelia* sp. (Üst Senoniyen), P-R. bentik foraminifer, S. Kırmızı alg (Paleosen)



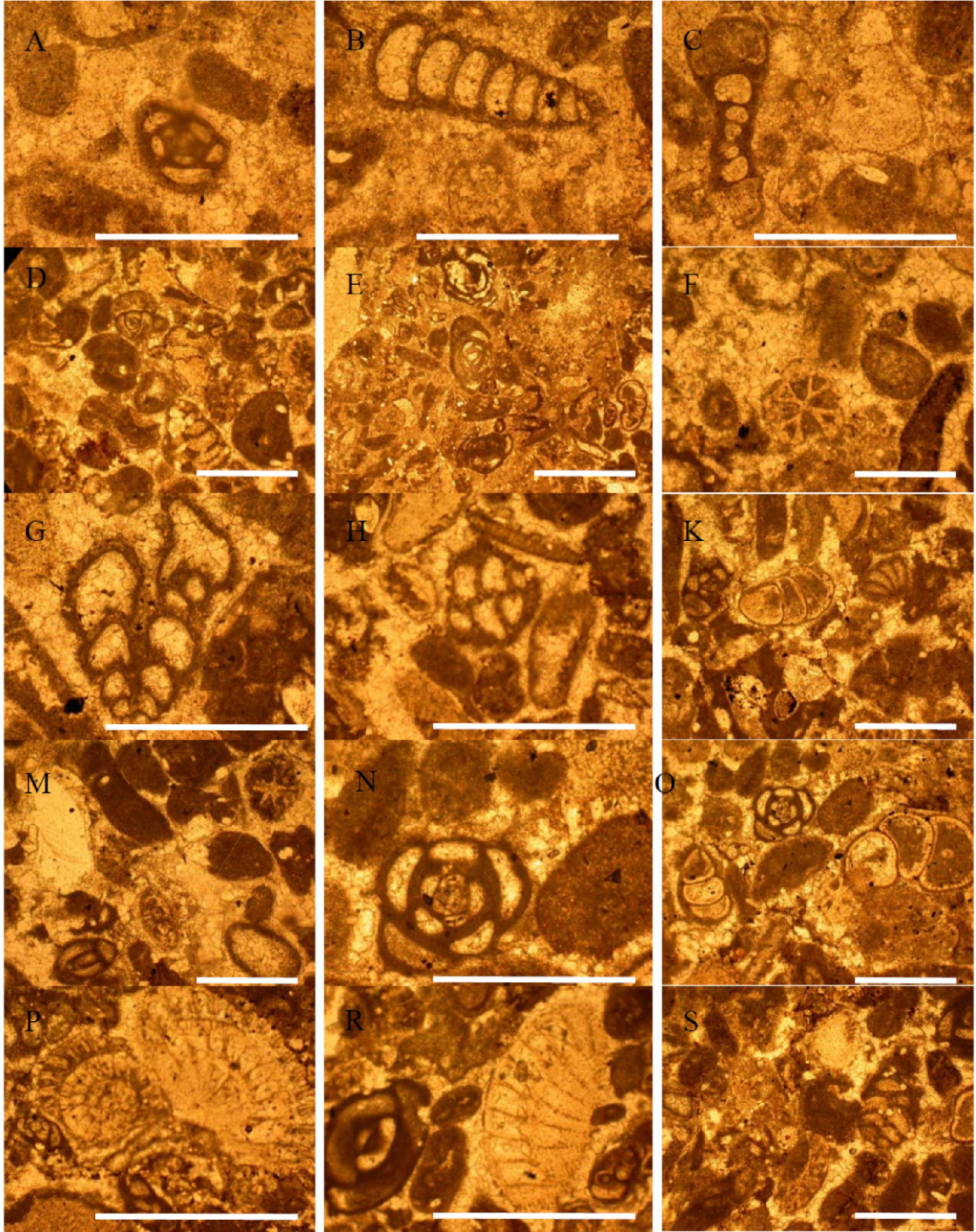
Levha 4 A,B Gölköy profili 6 nolu kesiti C-S Gölköy profili 7 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A-B. bantik foraminifer, C. *Sulcoperculina* sp. (Ü. Kretase), D. *Textularia* sp. (Karbonifer – Güncel), E. Miliolid, F. bantik foraminifer, G-H. Miliolid, K. *Miscelleanea* sp. (Paleosen), M. Miliolid, N. *Textularia* sp. (Ü. Kretase), O-P. Miliolid, R-S.bantik foraminifer



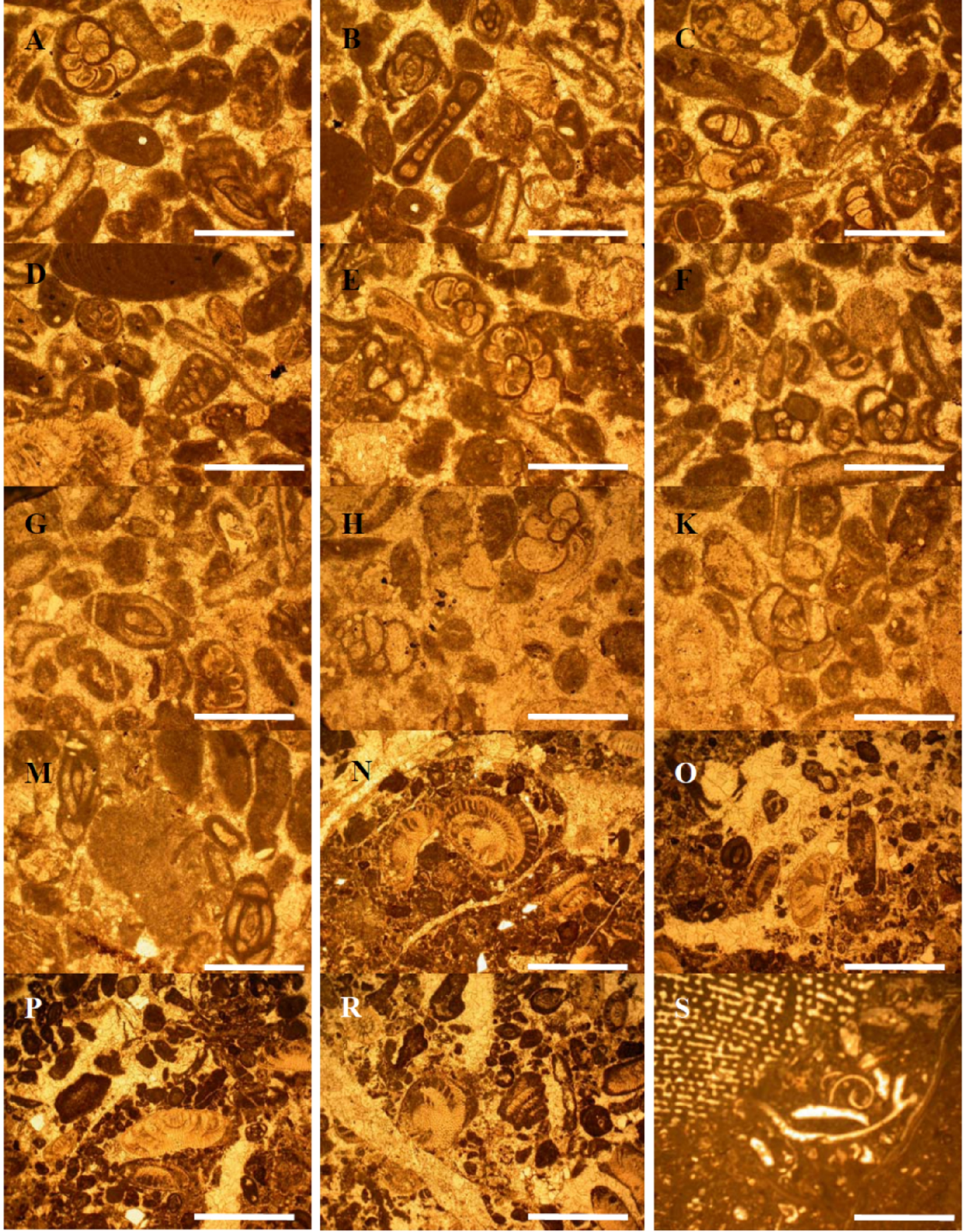
Levha 5 A Gölköy profili 7 nolu kesit B-S Gölköy profili 8 nolu kesit (lek 1 mm), A. *Valvulina* sp. (Triyas-Güncel), B. *Kathina* sp. (Paleosen), C-D. bentik foraminifer, E. *Kathina* sp. (Paleosen), F-G. Miliolid, H. *Bolkarina aksarayi* Sirel (st Paleosen), K. Miliolid, M. bentik foraminifer, N-O. Miliolid, P. bentik foraminifer, R-S. Miliolid



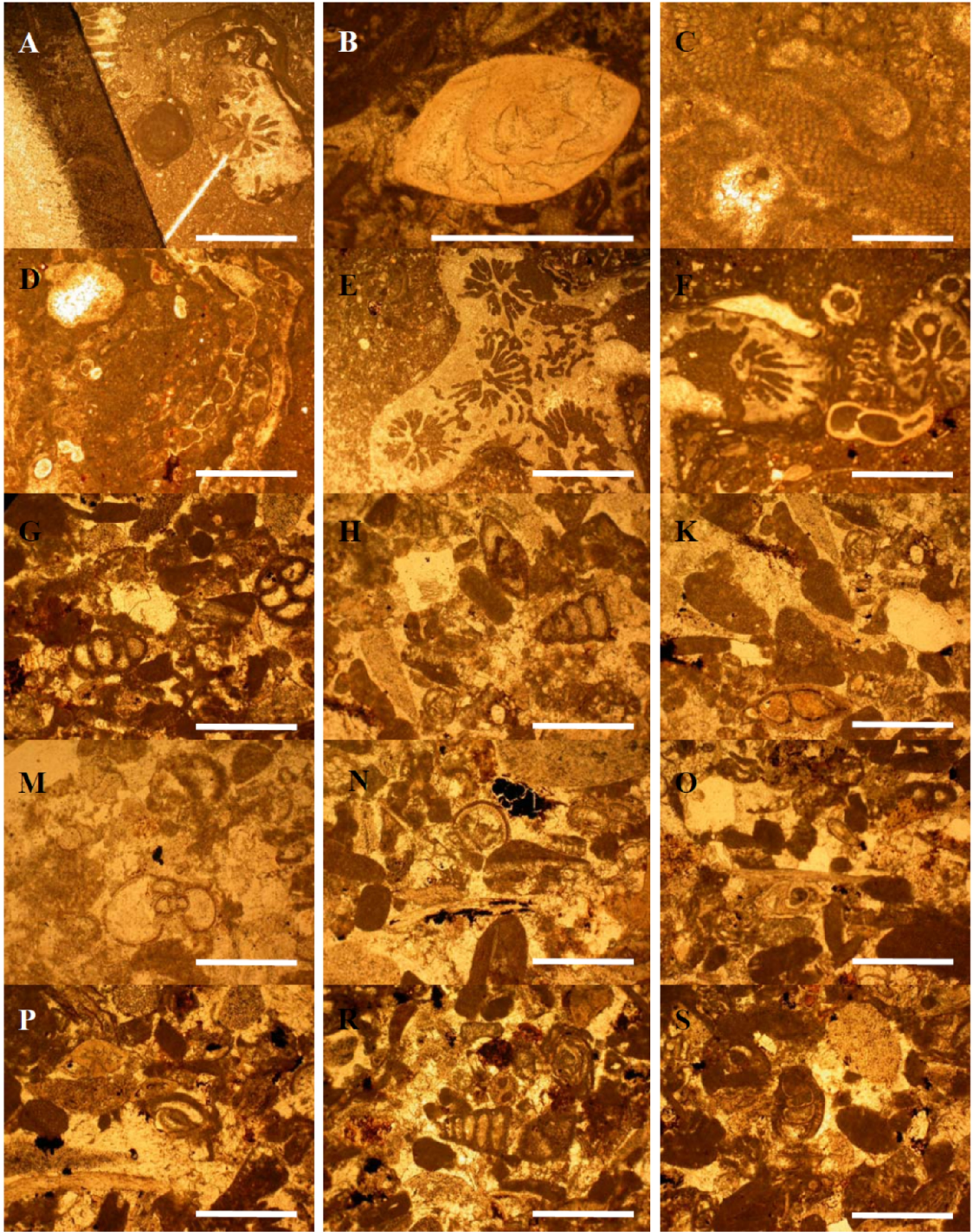
Levha 6 Gökçöy profili 9 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. Textularia sp. (Karbonifer – Güncel), B. Textularia sp. (Ü. Kretase), C. Miliolid, D. bentik foraminifer, E. Miliolid, F. bentik foraminifer, G-H. bentik foraminifer, K. Anomalinoides sp. (Ü. Kretase), M-O. bentik foraminifer, P. Textularia sp. (Karbonifer – Güncel), R. Sulcoperculina sp. (Ü. Kretase), S. bentik foraminifer



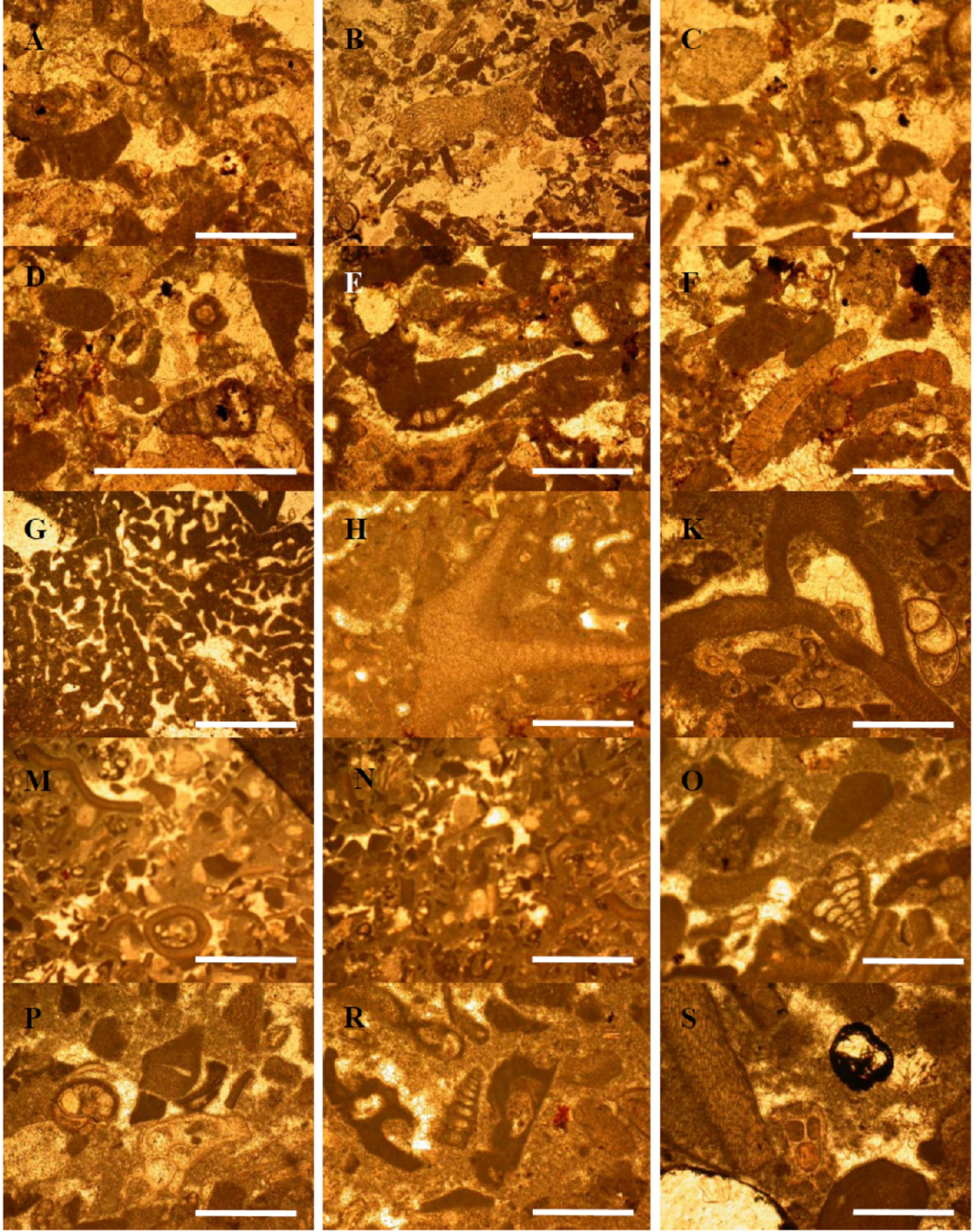
Levha 7 Gökçöy profili 10 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. Miliolid, B. *Textularia* sp., C-D. bentik foraminifer, E. Miliolid, F. Mercan, K.alg (Paleosen), G. *Gaborella* sp. (Senoniyen), H-K. bentik foraminifer, M. Miliolid, K. Kırmızı alg, N. bentik foraminifer, O. Miliolid, P. *Sulcoperculina obesa* d Cizoncourt (Meastetrihtyen), R. Miliolid, S. bentik foraminifer



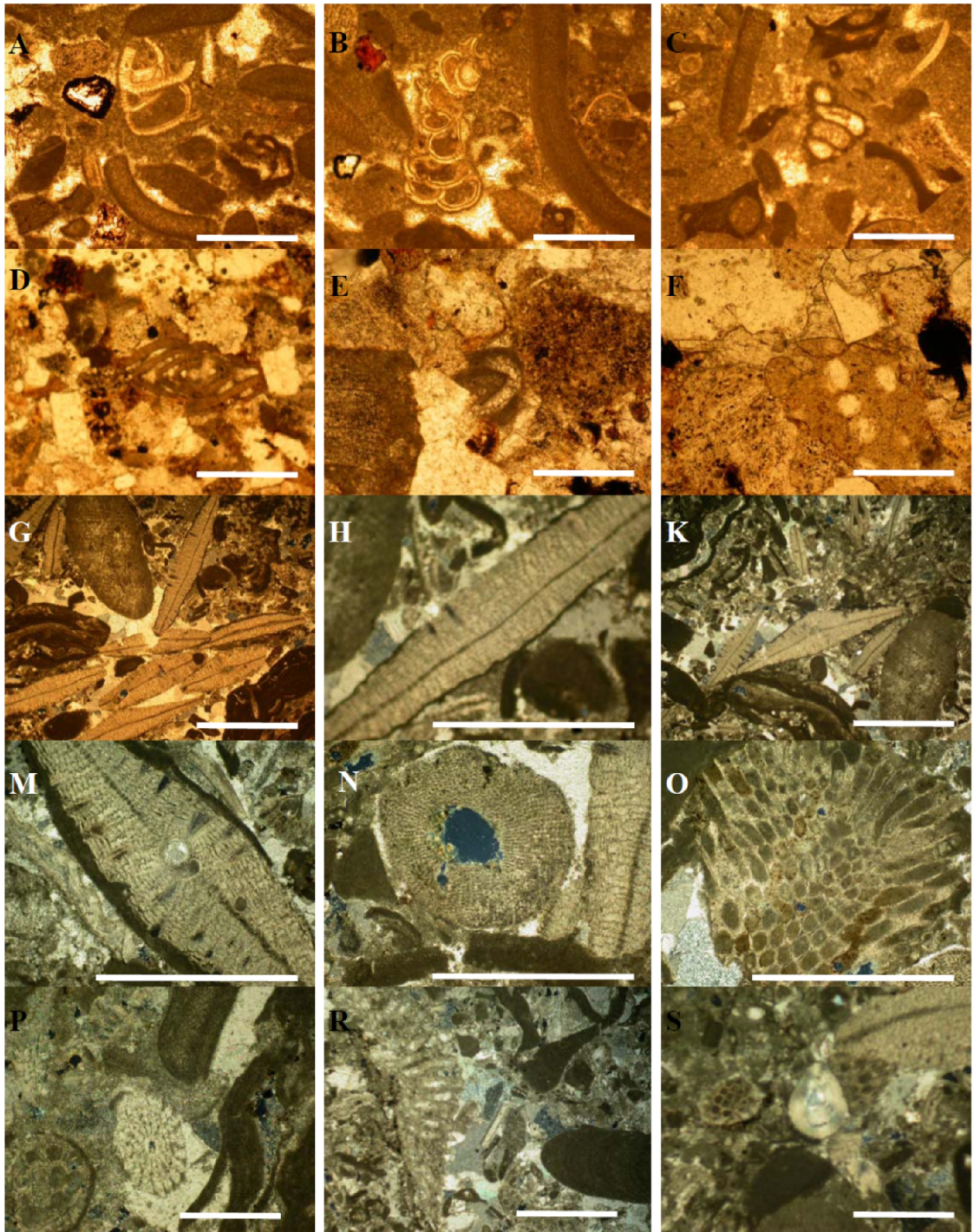
Levha 8 Şihlar profili 1 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. *Anomalinoides* sp. (Ü. Kretase – Güncel), B-D. bentik foraminifer, E. *Anomalinoides* sp. (Ü. Kretase – Güncel), F. foraminifer, G. Miliolid, H. *Anomalinoides* sp. (Ü. Kretase – Güncel), K. Miliolid, L. bentik foraminifer, M. Miliolid, N. bentik foraminifer, O. *Laffitenia* sp. (Ü. Kretase), P. *Laffitenia* sp. (Ü. Kretase), R. bentik foraminifer, S. mercan parçası, gastropod, kavkı parçası



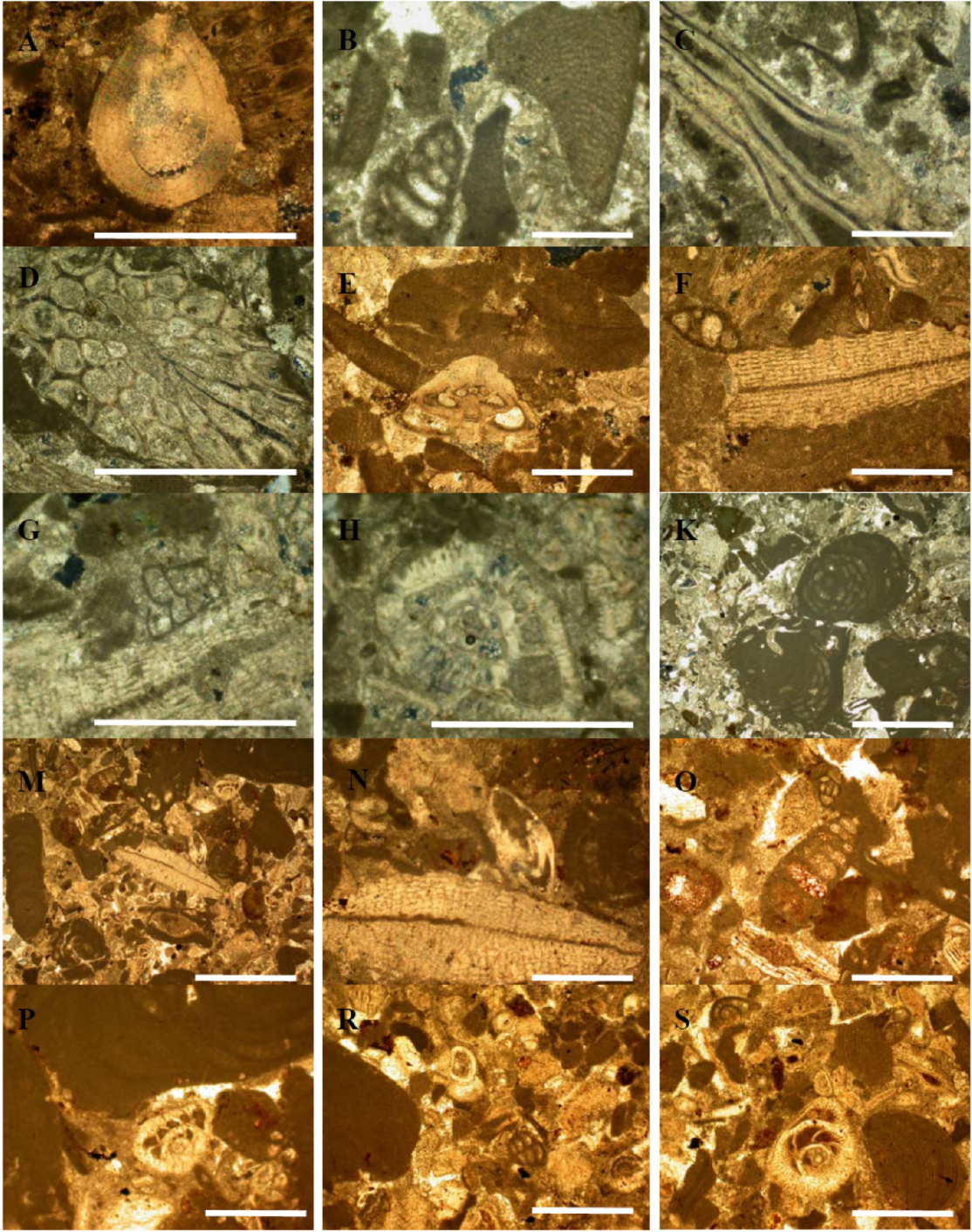
Levha 9 Kayadibi profili 3 nolu kesit(Ölçek 1 mm), A. Mercan parçası, B. foraminifer, C. foraminifer, D. foraminifer, E. Mercan parçası, F. Mercan parçası, G. *Valvulina* sp. (Triyas-Güncel), H. foraminifer, K. foraminifer, L. foraminifer, M. foraminifer, N. foraminifer, O. foraminifer, P. Miliolid, R. *Textularia* sp. (Karbonifer – Güncel), S. Rudis kavkı parçası (Üst Kretase)



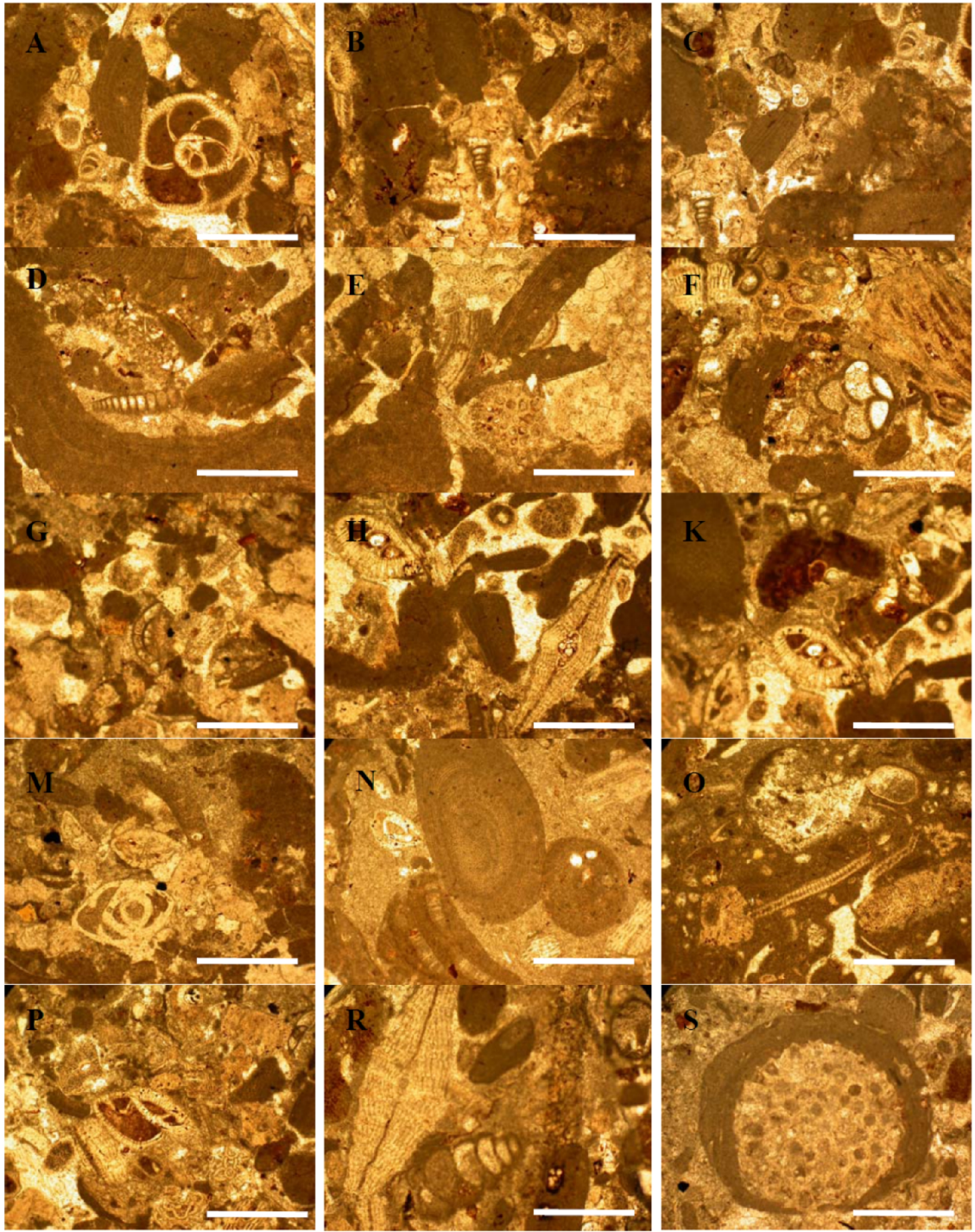
Levha 10 Kayadibi profili 4 nolu kesiti (Ölçek 1 mm), A. kırmızı alg B. bentik foraminifer, C. bentik foraminifer, D-E. bentik foraminifer, F. Kırmızı alg (Paleosen), G. Mercan parçası, H. Kırmızı alg (Paleosen), K. Kırmızı alg (Paleosen), M. bentik foraminifer, O. Kırmızı alg (Paleosen), P-S. Kırmızı alg (Paleosen)



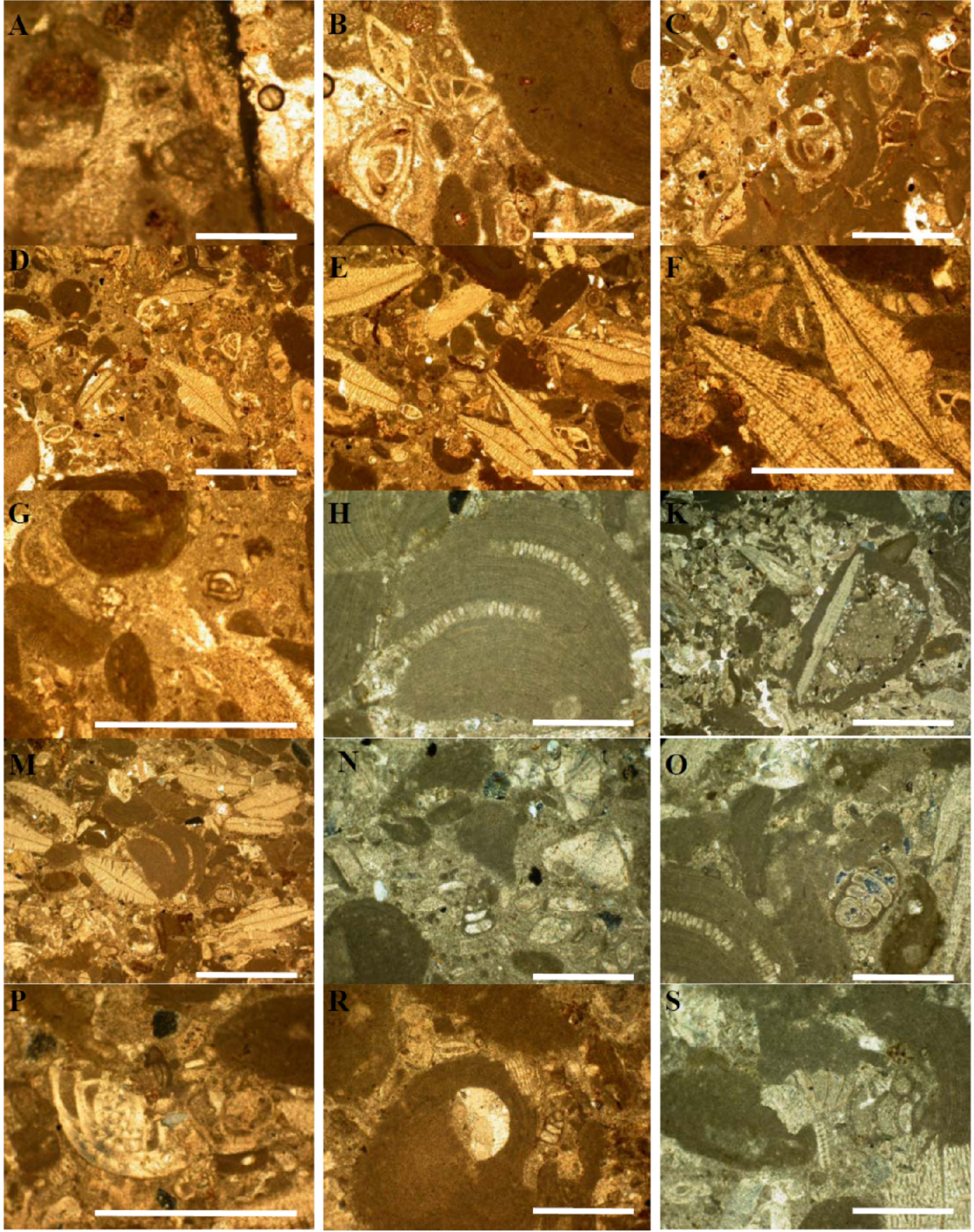
Levha 11 Kayadibi-5 kesiti (Ölçek 1 mm) A. Kırmızı alg (Paleosen), B. Kırmızı alg (Paleosen), C. Kırmızı alg (Paleosen), D. Kırmızı alg (Paleosen), E. foraminifer, F. foraminifer, G. *Discocyclusina* sp. (Paleosen), H. Kırmızı alg (Paleosen) ve *Discocyclusina* sp. (Paleosen), K. Kırmızı alg (Paleosen) ve *Discocyclusina* sp. (Paleosen), M. *Discocyclusina* sp. (Paleosen), N. *Discocyclusina* sp. (Paleosen), O. *Bryozoa*, P. Kırmızı alg (Paleosen) ve Echinit dikeni, R. Kırmızı alg (Paleosen), S. Kırmızı alg (Paleosen) ve *Discocyclusina* sp. (Paleosen)



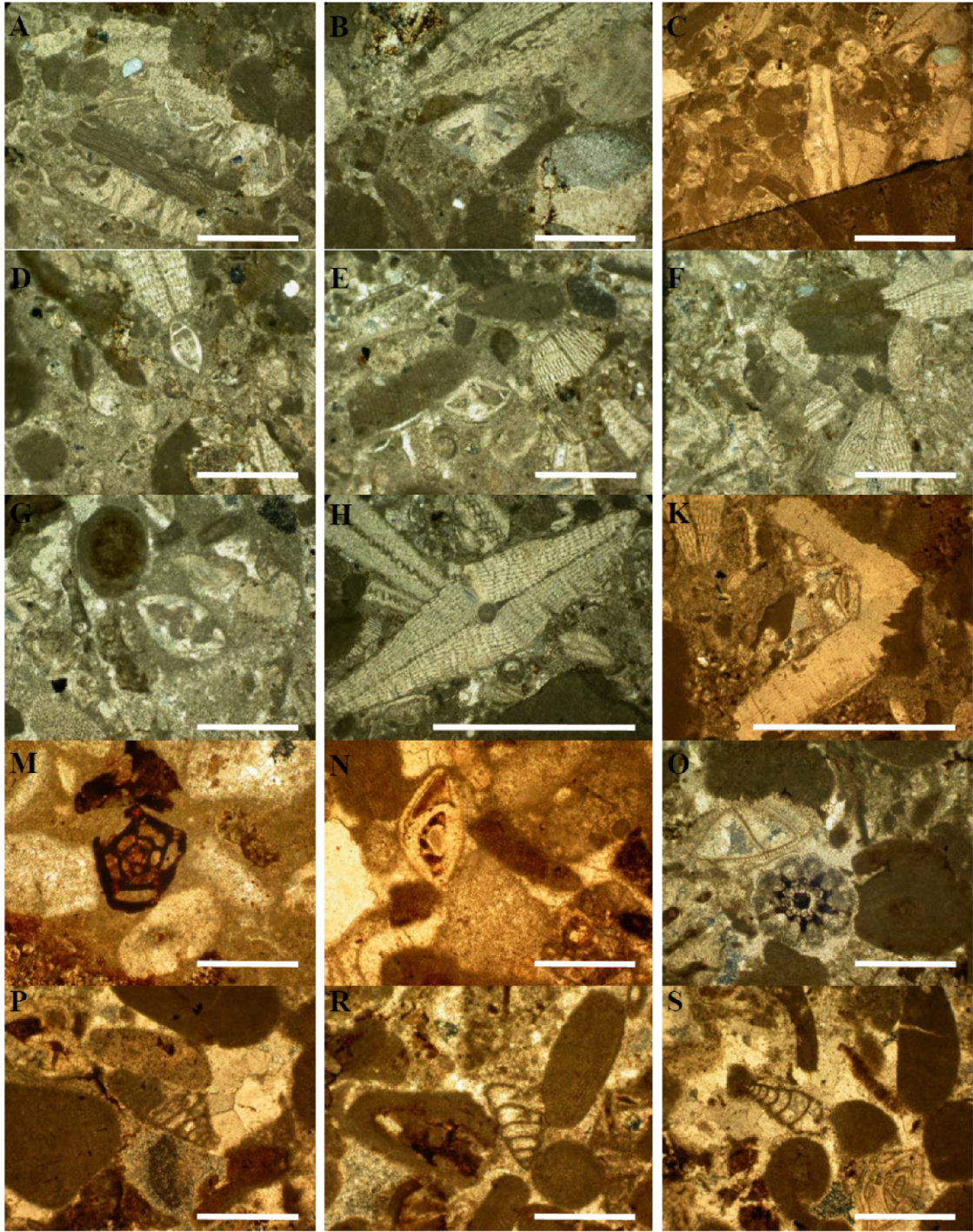
Levha 12 Kayadibi profili 5 nolu kesiti (Ölçek 1 mm) A. kavkı parçası, B. Kırmızı alg ve *Textularia* sp. (Karbonifer- Güncel), C. *Bryozoa* (Ü. Kretase), D. *Bryozoa* (Ü. Kretase), E. *Rotalia* sp (Ü. Kretase), F. *Discocyclus* sp. (Paleosen), G. *Textularia* sp. (Ü. Kretase), H. *Laffitenia* sp. (Ü. Kretase- Paleosen), K. Kırmızı alg, M. Kırmızı alg (Paleosen), *Discocyclus* sp. (Paleosen), *Miscellanea* sp. (Paleosen), N. *Discocyclus* sp. (Paleosen), *Miscellanea* sp. (Paleosen), O. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), P. *Miscellanea* sp. (Paleosen), Kırmızı alg (Paleosen), R. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), S. *Miscellanea* sp. (Paleosen), K. alg (Paleosen)



Levha 13 Kayadibi profili 6 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. *Rotalina* sp. (Ü. Kretase), B. kırmızı alg, C. kırmızı alg, D. foraminifer, E. kırmızı alg, F. *Valvulina* sp. (Triyas-Güncel), G. bentik foraminifer, H. *Orbitoides* sp. (Ü. Kretase), K. kırmızı alg, M. *Miscellanea* sp. (Paleosen), N. Kırmızı alg (Paleosen), O. *Distrtoplax* sp. (Paleosen), P. bentik foraminifer, R. Kırmızı alg (Paleosen), *Orbitoides* sp. (Ü. Kretase), S. bentik foraminifer



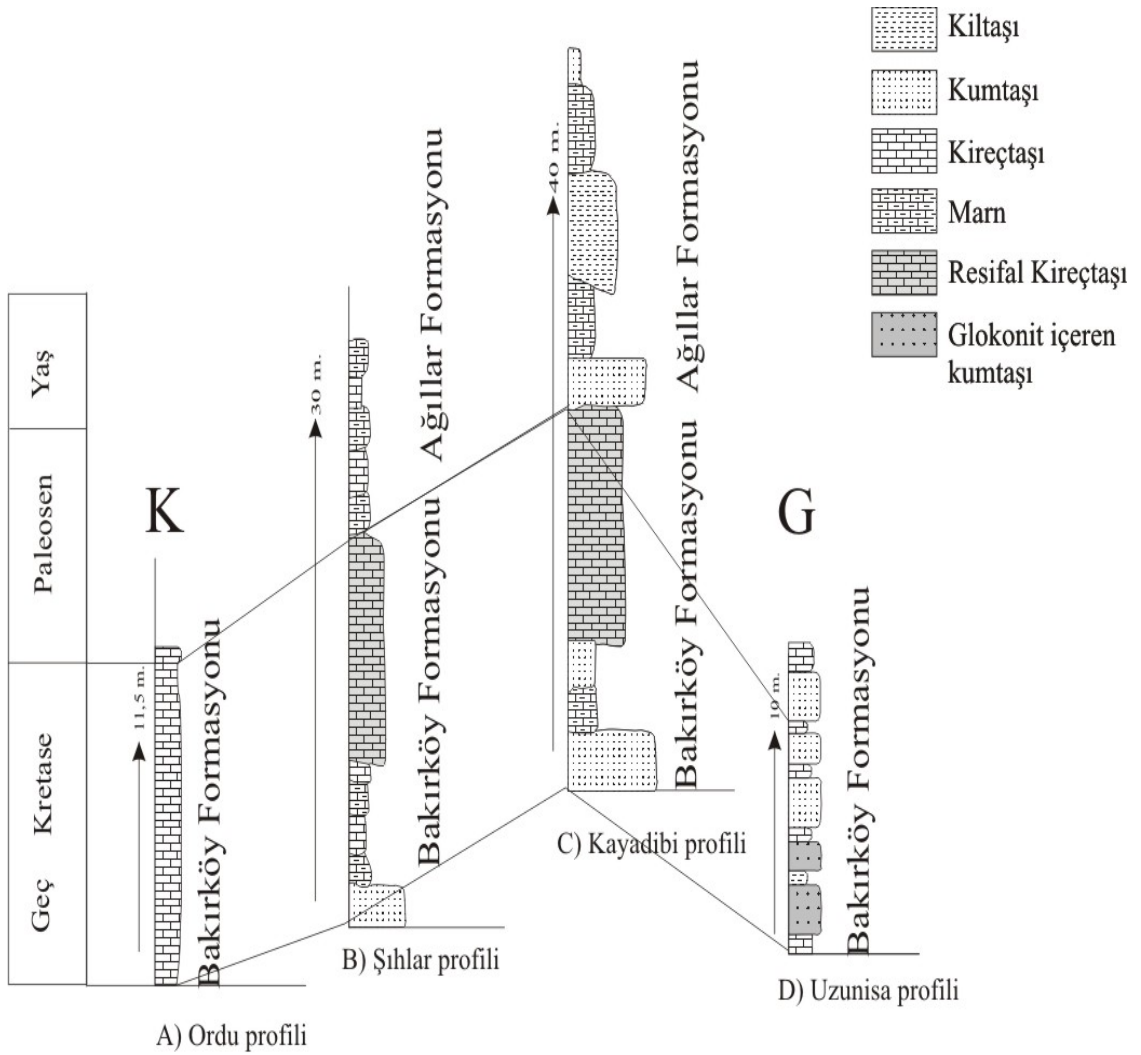
Levha 14 Kayadibi profili 6 nolu kesit (Ölçek 1 mm), A. *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), B. *Miscellanea* sp. (Paleosen), C. bentik foraminifer, D-F. *Discocyclina* sp. (Paleosen), H. kırmızı alg, K. kırmızı alg, M. *Discocyclina* sp. (Paleosen), N-P. bentik foraminifer, R. kırmızı alg, S. *Textularia* sp., (Karbonifer-Güncel)



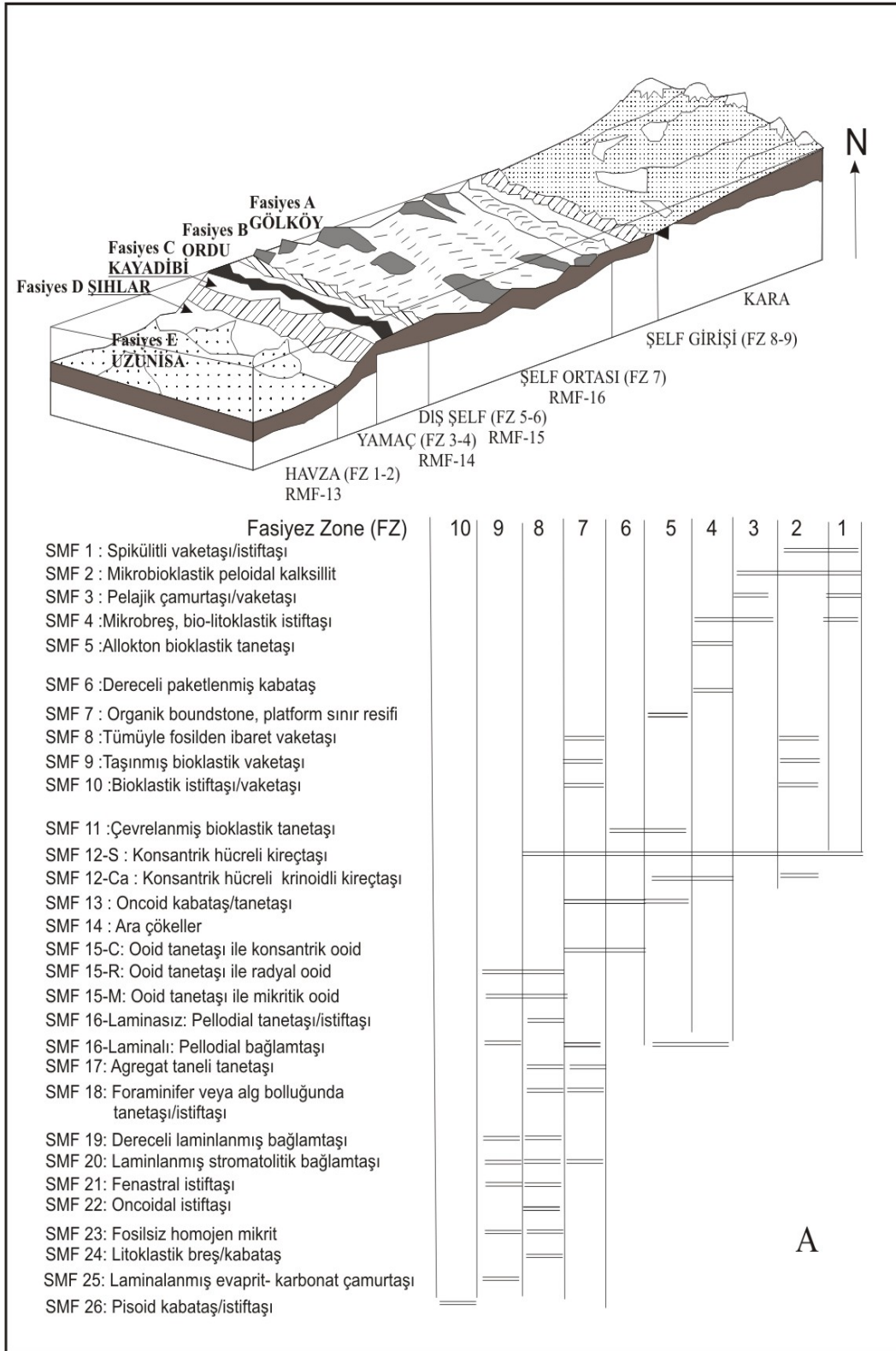
Levha 15 Kayadibi profili 6 nolu kesiti (Ölçek 1 mm), A-D. bentik foraminifer, E. kırmızı alg, *Orbitoides* sp. (Ü. Kretase), F. *Orbitoides* sp. (Ü. Kretase), G. foraminifer, H. *Orbitoides* sp. (Ü. Kretase), K-L. bentik foraminifer, M. Miliolid, N. *Miscellanea* sp. (Paleosen), O. Echinid diki, P. Kırmızı alg (Paleosen), *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel), R. Kırmızı alg (Paleosen), *Textularia* sp. (Karbonifer- Güncel), S. Kırmızı alg (Paleosen), *Textularia* sp. (Karbonifer-Güncel)

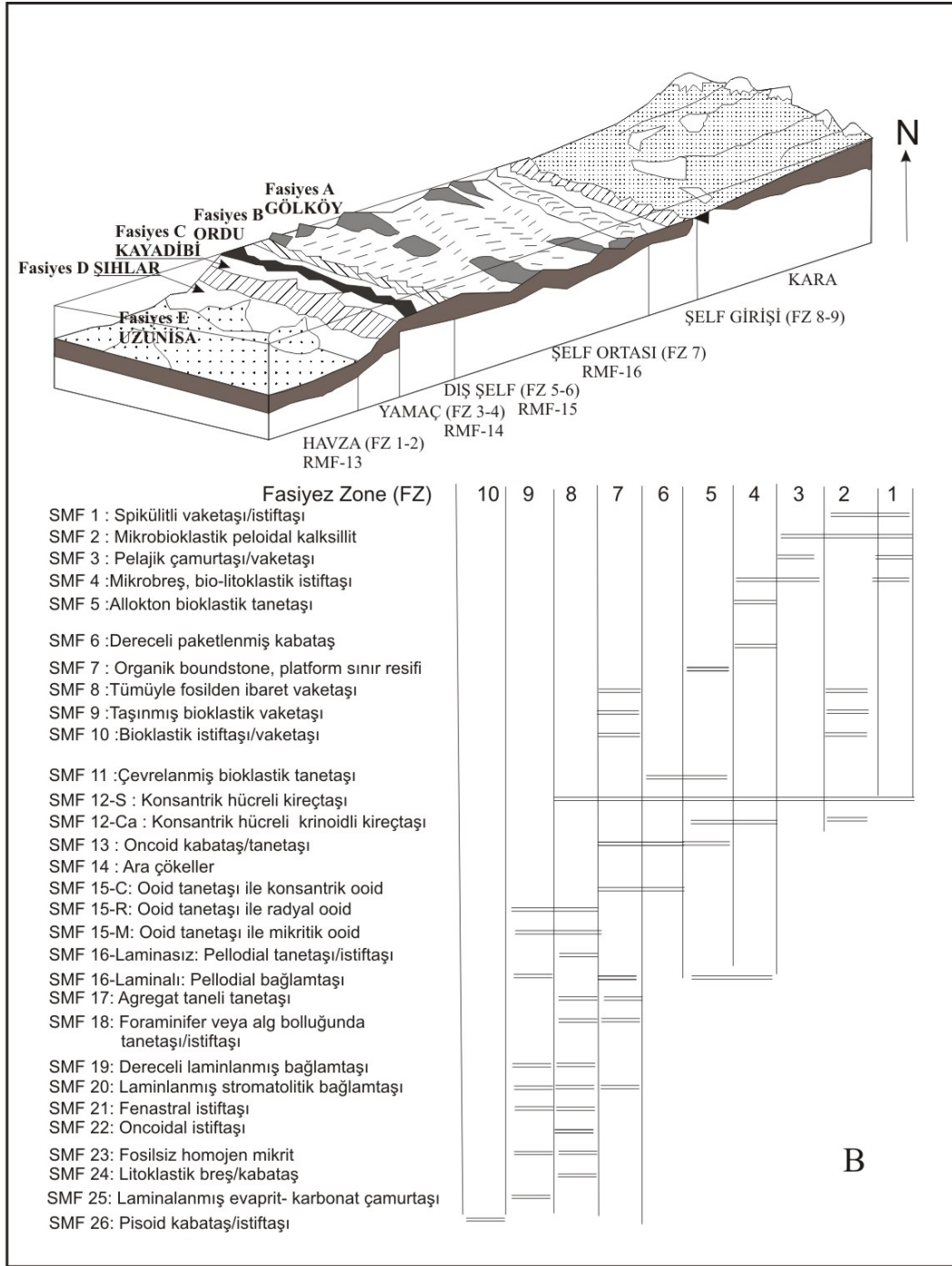
3.1.4. Stratigrafik korelasyon ve üç boyutlu ortam modeli

Profillerin ince kesitlerinin tanımlanması ve kesit yaşlarının belirlenmesi sonucu profillerdeki kayaç seviyelerinin yaşları ortaya çıkmıştır. Kesitler Kretase-Tersiyer geçişini tam olarak ifade etmiş olup, bunların korele edilmiş halleri aşağıdaki şekilde verilmiştir. Daha önce [3]'ün yaptığı çalışmada Ordu ve Uzunisa profillerinin bulguları ile birlikte tam bir model oluşturulmuştur. Bunun için tez kapsamında yapılan çalışmaların sonuçları diyagrama yerleştirilebilmek için [26] sistemine çevrilerek aşağıda ki üç boyutlu model oluşturulmuştur.



Şekil 3.9 Profillerin stratigrafik korelasyonları





Şekil 3.10. Çalışma alanındaki kayaçların,

A) Paleosen, B) Kretase devirleri için litofasiyes ve biofasiyes dağılımının üç boyutlu modelle gösterimi. [3, 21, 26]'den değiştirilerek hazırlanmıştır.

BÖLÜM IV

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Çalışma alanı, Kuzey Doğu Türkiye'de ve Pontid Orojenik Kuşağının doğusunda yer alır [4]. Doğu Pontidler'in tektonik, sedimentolojik, paleontolojik ve geometrik bulguları daha önceden çalışılmıştır [30; 37]. Doğu Pontidler doğu batı doğrultusunda aşağıdaki tektonik kuşaklara sahiptir [38]. Magmatik kuşak, yayönü çökel havzası, metamorfik masif kuşağı, ofiyolitik kenet kuşağı, diğer çökel havzaları olmak üzere beş bölümden oluşur.

Doğu Pontid Kuzey Zonunda doğu-batı yönünde birbirine paralel rift havzalarının oluştuğu tahmin edilmektedir. Bu havzalar horst ve graben şeklinde birbirinden ayrılabilir. [39] Pontidler'de horst ve graben morfolojisine sahip havzalarda deniz altı tepeleri üzerinde ve yamaçlarda sığ ve yarı sığ pelajik karbonat ve kırıntılar, çukurlarda ise lav ve tuf ara katkılı türbidlerin birlikteliğini ileri sürmüşlerdir. [38]'in yaptıkları üç boyutlu modellerle Doğu Pontid Kuzey Zonu'nun horst ve graben yapısında oldukları gözlenmiştir.

Doğu Pontid'lerin Kuzey Zonun'da bulunan Gököy ve Ordu profilleri Üst Kretase - Paleosen boyunca topografik olarak yüksek bir alanda üretilen resifal karbonatlar, bu platformdan, fırtına, deprem, yerçekiminin veya dalgaların etkisiyle taşınmış ve daha derinde bulunan Uzunisa bölgesi havzasında çökelmiş olmalıdır. Çalışılan havzalarda ki su derinliği her zaman kalsit dengeleme derinliği (C.C.D. Calcite compensation depth; bu derinliğin altında $CaCO_3$ birikmez) sınırının üzerinde kalmıştır. Bu yüzden bu havzaları sığ, yarı pelajik ve derin deniz olarak gösterebiliriz. Çalışılan bölgelerden Gököy ve Ordu sığ denizel, Şıhlar ve Kayadibi havzaları yarı pelajik ve Uzunisa havzası ise derin deniz olarak nitelendirilebilir. Yapılan arazi çalışmaları süresince Kayadibi lokasyonunda büyük bloklar halinde resifal ortamda çökelmiş kireçtaşları gözlenmiştir. Bunların tektonizma ile kesilen yama resifleri olduğu ileri sürülmektedir. Çalışılan graben ve horst yamacı durumundaki havzalar zamanla yükselmeye uğramışlardır.

SONUÇLAR

Yapılan araştırmalar sonucunda; Ordu profilinde *Globotruncana* sp., *Lepidorbitoides* sp., *Marssonella oxycona* (Reus), *Marssonella* sp., *Orbitoides apiculatus* Schlumberger, *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Orbitoides tissoti* Schlumberger, *Orbitoides* sp., *Orbitoidiformis* sp., *Pithonella ovalis* (Kaufmann), *Pseudosiderolites vidoli* (Douville), *Pseudosiderolites* sp., *Selimina* cf. *spinalis* Inan, *Siderolites calcitropoides* Lamarck, *Siderolites denticulatus* Douville, *Siderolites* sp fosilleri yer tespit edilmiş ve kayaçların yaşı Geç Kretase – Paleosen olarak belirlenmiştir.

Uzunisa profilinde *Contusotruncana contusa* (Cushman), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana* sp., *Hedbergella* sp, *Heterohelix* sp., *Planomalina* sp., *Sulcoperculina dikersoni* (Palmer) ve Paleosen (Daniyen-Selandiyen) yaşı *Planorotalites compressa* (Plummer), *Planorotalites pseudomenardii* (Bolli), *Globigerinelloides* sp., *Globotruncana contusa* (Cushman), *Hedbergella* sp., *Heterohelix* sp., *Larrazetia chartacea* (des Moulins), *Pseudolituonella reicheli* Marie fosilleri tespit edilmiş ve yaşı Geç Kretase - Paleosen olarak belirlenmiştir.

Kayadibi profilinde Geç Kretase yaşı *Anomalinoidea* sp., *Miliolidae* sp., *Lafitenia* sp. gözlenmiş ve bunların yanında çeşitli mercan parçaları, gastropod kavkılarının varlıkları tespit edilmiştir.

Şıhlar profilinde Geç Kretase – Paleosen yaşı *Anomalinoidea* sp., Miliolid, *Laffitenia* sp., kırmızı alg ve çok sayıda mercan parçaları saptanmıştır.

Gölköy profiline bakıldığında ise Geç Kretase – Paleosen yaşı Milioid, *Textularia* sp., *Sulcoperculina obesa* d Cizoncourt, *Gaborella* sp., *Sulcoperculina* sp., *Kathina* sp., *Bolkarina aksarayi* Sirel, *Valvulina* sp., *Miscelleanea* sp., *Sulcoperculina* sp., *Sabonelia* sp., *Anomalinoidea* sp., *Quinqueloquolina* sp., *Ethelia alba* *Ethelia alba* Pfender, *Siderolites* sp., *Orbitoides* sp., *Cyclolina* sp. fosilleri bulunmuştur.

Ulubey profilinde ise ince taneler kırıntılı malzemenin bol miktarda giriş yaptığından dolayı kesitler üzerinde yapılar ve dokular görülememektedir. Bu sebeple kayaç isimlendirilmesi yapılamamıştır.

Ayrıca çalışmalarda ortak olarak bulunun lokasyonların (Ordu ve Uzunisa) fasiyes modelinin [3] ile paralel olduğu belirlenmiştir. alışmalar sonucunda bölgede üç tip ortam içerinde beş adet birbirinden farklı fasiyesin bulunduğu ileri sürülmektedir. Bu fasiyesler şöyledir;

Fasiyes A: Gölköy bölgesini içerisine alan sığ denizel ortamdır ve havzanın en yüksek kısmında yer alır.

Fasiyes B Ordu alışma alanı içine alır ve bu da fasiyes A gibi sığ denizel ortamı ve içerir ve horst üzerinde yer alır.

Fasiyes D şıhlr profilini içermektedir, fasiyes C ile birlikte Horst yamacını oluşturur ve yarı pelajik bir ortamı ifade eder. Ayrıca bu havzanın bölgenin genel tektonik yapısı olan Horst - Graben sistemine uygun olarak çökeldiği belirlenmiştir.

Fasiyes E ise Uzunisa profili olarak saptanmıştır. Modelin en derin kısmını oluşturur.

KAYNAKLAR

- [1] Yılmaz, C. ve Bektaş, O., Doğu Pontidlerde Kretase sürecinde platform, yamaç ve havza fasiyesleri (KD Türkiye), KTÜ, 30 Yıl Sempozyumu Bildirgeleri, Trabzon; Cilt 2, 602-609, 1996.
- [2] Matsumaru, K., Meriç, E., Özkar, İ., Arakawa, Y., Korkmaz, S., Preliminary Note of the K – T Boundry Sediments in Gököy and Tonya Areas, Black Sea Region in Turkey, Journal of Saitama University, Faculty of Education (Mathematics and Natural Sciences), 47, 41 – 47, 1998.
- [3] Yıldız, A. and Gürel, A., Paleontological, diagenetic and facies characteristics of Cretaceous/Paleogene boundary sediments in the Ordu, Yavuzlu and Uzunisa areas, Eastern Pontides, NE Turkey, Cretaceous Research 26, 329 – 341, 2005.
- [4] Çınar, S, Çekiç, Y., Akıncı S., Türkmen İ. ve Özdoğan, K., Ordu- Fatsa- Ünye- Tekkiraz ve Cilader Yöresinin Jeolojisi ile maden zuhurlarına ilişkin jeoloji Raporu (MTA-Raporu, yayınlanmadı), 1988.
- [5] Terlemez, İ. ve Yılmaz, A., Ünye-Ordu-Koyulhisar-Reşadiye arasında kalan yörenin stratigrafisi: TJK Bülteni, Ankara, 23/2, 179-191, 1980.
- [6] Emin, C., Ordu-Ünye-Erenyurt Kocahisar mah. yöresinde yapılan ihbar sahalarına ait etüt raporu: MTA Maden Etüt Ankara. Rap. No: 1968, 1985.
- [7] Hakyemez, Y., Tekin F., Erkal, T., Karabıykoğlu M. ve Mengi1 H. Çarşamba (Samsun) dolayının jeolojisi: MTA Derleme Ankara Rap. No: 8895, 1989.
- [8] Demir, O., Stratigraphic differentiation between north and south directions and hydrocarbon possibility of the region between Ispir Yusufeli and Tortum Lake. Black Sea Technical University, 30th Anniversary Symposium of the Geology Department, Abstracts, Trabzon, 115-116, 1995.
- [9] Yılmaz, C. ve Bektas, O., Platform, slope and basin facies at the Cretaceous interval in the Eastern Pontides (NE Turkey). Black Sea Technical University, 30th Anniversary Symposium of the Geology Department, Proceedings 2, Trabzon, 602-609, 1996.
- [10] Gürel, A., Paleosen – Eosen Yaşlı Resifal Karbonat ve Kırıntılı Kayaç Birikimlerine Bir Örnek (Yavuzlu, Ordu). 52. Jeoloji Kurultayı Bildirileri Kitabı, 287-294, 1999.
- [28] Eyüboğlu, Y., Fourth International Tuekish Geology Symposium, NETurkey. Geogical, geochemical properties and geotectonic setting of the Mesozoik Cenozoic magmatic rocks, 126–127, Tirebolu-Doğankent (Giresun), 2001.
- [11] Bektaş, O., Yılmaz, C. ve Taşlı, K., Doğu Pontid Yay Gerisi Havzasında Derin Yayılma Çukurlarının Oluşumu (KD Türkiye): Neo-Tethis'in Pasif Kıta Kenarı Evrimi. Jeoloji Müh. Böl. 30.Yıl Sempozyumu Bildirileri, K.T.Ü., 263-273, Trabzon, 1996.
- [12] Ketin, İ., Türkiyenin Orojenik Gelişimi. M.T.A. Yayın No: 53, Ankara, 1959.

- [13] Kolaylı, H., Kop Dağları (Erzincan-Erzurum-Bayburt) Ultramafik ve Mafik Kayaçlarının Jeolojik, Petrolojik ve Metalojenik İncelemeleri, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 2005 .
- [14] Genç, S. ve Güven, İ., Türkiye Jeoloji Araştırma Özleri, JMO, 90/018, Ankara, 1990.
- [15] Özsayar , T., Pelin, S. ve Gedikoğlu, A., Doğu Pontidlerde Kretase, KTÜ, Yer Bilimleri Dergisi, Jeoloji, 1-64, Trabzon, 1981.
- [16] Gedikoğlu, A., Harşit Granit Karmaşığı ve Çevre Kayaçları (Giresun-Doğankent) KTÜ Yerbilimleri Fakültesi Doçentlik Tezi, Trabzon, 1978.
- [17] Flugel, E., Microfacies analysis of limestone: (Translated by K. Christensen) Springer-Verlag, 633, Berlin-Hiedelberg, 1982.
- [18] Dunham, R. J., Classification of carbonate rocks according to depositional texture: In Ham, W.E.(Ed): Classification of carbonate rocks, AAPG Memor., 1, 108-121,1962.
- [19] Folk, R. L., Practical petrographic classification of limestones: AAPG Built., 43,1-38, 1959.
Folk,R.L., Spectral subdivision of limestone types. In: Classification of carbonate rocks, Hom W.E (Ed). AAPG Memr., 1,62-84, 1962.
- [20] Plumley, W. J., Risley, G. A., Graves, R.W. and Kaley, M.E., Energy Index for Limestone interpretation and classification: AAPG Memr., 1, 85-107, 1962.
- [21] Johnson, H.J., Limestone-Building Algae and Algal limestones: Colorado School of Mines, 297, 1961.
- [22] Bathrust, R. G. C, Carbonate sediments and their diagenesis: Development in sedimentology; 12, 620 Elsevier, 1971.
- [23] Horowitz, A.S. and Potter, P.E., Introduction petrography of fossils; 302, 1971.
- [24] Clark, D. N. Dickson, J. A. D., Skelton, P.W., Tucker, M.E., Wilson, R.C.L. and Wright, V.P., Carbonate Geology: The Open Univ., 151, 1984.
- [25] Köylüoğlu, M., Güneydoğu Anadolu otokton birimlerinin kronostratigrafisi, mikrofasiyesi ve mikrofosilleri: TPAO Yayını 53 s., 146 Levha, Ankara, 1986.
- [26] Wilson, J.L., Carbonate Facies in Geologic History, Springer-Verlag, 471, Newyork, 1975.
- [27] Işıntek, I., Karaburun Yarımadasındaki triyas Erken Kretase karbonat topluluğun foraminifer ve alg biyostratigrafisi., Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora tezi, 400, İzmir,1999.

- [28] Türk-Yugoslav Ekibi. Ordu, Kabadüz Sahası 1 :25 000 Ölçekli Jeoloji Etüdü ve Prospeksiyon Raporu: Maden Tetkik Arama Enst. Rap., 4596 (yayımlanmamış), Ankara, 1970.
- [29] Terlemez, I. ve Yılmaz, A., Ünye-Ordu -Koyulhisar-Hafik Karaçayır Arasında Kalan Bölgenin Jeolojisi: M.T.A. Enst. Derleme Rapor no:6700, yayınlanmamış, Ankara, 1980.
- [30] Alp, D., Amasya yöresinin jeolojisi. İ. Ü. Fen Fak. Monografileri. No:22, İstanbul, 1972.
- [31] Seymen, I., Kelkit vadisi kesiminde Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun tektonik özelliği, İTÜ., Maden Fak. Doktora tezi (yayınlanmadı), 187, İstanbul, 1975.
- [32] Pelin, S., Alucra (Giresun) güneydoğusunun petrol olanakları bakımından jeolojik incelemesi, KTÜ yayın no: 87, 143-150, Trabzon, 1977.
- [33] Eren, M., Gümüşhane- Kale arasının jeolojisi ve mikrofasiyes incelemesi. KTÜ., Fen Bil. Ens. Y. Lisans Tezi (yayınlanmadı), 124, Trabzon, 1983.
- [34] Bektaş, O., Yılmaz, C. ve Taşlı, K., Doğu Pontid Yay Gerisi Havzasında Derin Yayılma Çukurlarının Oluşumu (KD Türkiye): Neo-Tethis'in Pasif Kıta Kenarı Evrimi. Jeoloji Müh. Böl. 30.Yıl Sempozyumu Bildirileri, K.T.Ü., 263-273, Trabzon, 1996.
- [35a] Yılmaz, C., Accumulation rates of Jurassic-Lower Cretaceous sediments in the southern zone of eastern Pontides (NE Turkey). *Geologia* 55 (2), 131-145, 1993.
- [36] Yılmaz, C., . Stratigraphic correlation and paleogeographic evolution of the south zone of the eastern Pontides. (NE Turkey). *Bulletin of the Mediterranean University, Engineering Faculty of Isparta*, 199-204, Isparta, 1993.
- [37] Korkmaz, S. and Yılmaz, C., 1994. Evolution of the Pontide carbonate platform during Upper Doggere Lower Cretaceous, NE Turkey. *Perimediteranean carbonate platforms. Geologie Mediterranee* 21, 103-104, 1994.
- [38] Yılmaz, Y., Tuysuz, O., Yigitbas E., Genc, S.C., Sengor, A.M.C., Geology and tectonic evolution of the Pontides. In: Robinson, A. (Ed.), *Regional and Petroleum Geology of the Black Sea and Surrounding Region. American Association of Petroleum Geologists, Bulletin* 81, 183-226, 1997.
- [39] Görür, N., Şengör, A.M.C., Akkök, R., Yılmaz, Y., Pontidlerde Neo-Tethis'in açılmasına ilişkin sedimantolojik veriler, *TJK Bülteni*, 26/1, 11-20, Ankara, 1983.

ÖZGEÇMİŞ

Övünç GÜNGÖR 10.10.1985 tarihinde İzmir’de doğdu. İlk, orta ve lise öğretimini İzmir’de tamamladı. 2003 yılında girdiği Niğde Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümünü’nden Haziran 2007’de mezun oldu. 2007 yılı eylül ayında Niğde Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü'nde yüksek lisansa başladı. Şu an yüksek lisansına devam etmektedir. Çalıştığı alan; karbonatlı kayalar petrografisi ve mikro fasiyes analizidir.