

KUZEYBATI ANADOLU'DA ÜST KRETASE - PALEOSEN BİYOSTRATİGRAFİSİ

Atife DİZER* ve Engin MERİÇ**

ÖZ. — Bu çalışmada Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Üst Kampaniyen-Alt Eosen yaşlı oluşuklar incelenmiştir.

Gezbe, Akçakoca, Devrek ve Bartın dolaylarında genellikle Üst Kretase-Paleosen, marn, killi kireçtaşı, kumlu-killi kireçtaşı ve kireçtaşları ile temsil edilmektedir. Bu yörede yapılan 19 ölçülmüş stratigrafi kesitinde Üst Kretase (Kampaniyen-Mestrihtiyen)-Paleosen'de (Daniyen-Tanesiyen) 72 pelajik organizma türü yardımıyla aşağıdaki zonlar ayırtlanmıştır (Şek. 3):

<i>Globorotalia velascoensis</i> Menzil Zonu	Üst Paleosen
<i>Globorotalia pseudomenardii</i> Menzil Zonu	Orta Paleosen
<i>Globigerina daubjergensis</i> ve <i>Globorotalia compressa</i> Zonu	anıyen
<i>Abathomphalus mayaroensis</i> Menzil Zonu	
<i>Globotruncana contusa contusa</i> Zonu	
<i>Globotruncana gansseri</i> Menzil Zonu	Alt-Orta Mestrihtiyen
<i>Globotruncana calcarata</i> Menzil Zonu	Kampaniyen

Yenişehir, Bilecik, Göynük ve Kastamonu dolaylarında Üst Kretase-Alt Eosen oluşukları, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı ve marnlardan meydana gelmiştir. 21 ölçülmüş stratigrafi kesiti alınan bu bölgelerde, 25 bentonik tür yardımıyla şu zonlar belirlenmiştir (Şek. 7):

<i>Discocyclina seunesi</i> Zonu	Üst Paleosen
<i>Laffitteina bibensis</i> Zonu	Orta Paleosen
<i>Orbiloides apiculatus</i> Menzil Zonu	Mestrihtiyen

Ayrıca, bu çalışmada saptanan biyozonların dünyadaki diğer benzeri zonlar ile karşılaştırılması yapılmıştır.

GİRİŞ

Son yıllarda gerek ülkemizde ve gerekse diğer ülkelerdeki mikropaleontolojik çalışmalarda plânktonik foraminiferler büyük bir önem kazanmış, özellikle Üst Kretase-Paleosen ayırımı bu organizmalar sayesinde gerçekleştirilebilmiştir. Bol miktarda bulunmaları, birbirini izleyen sistem ve katlarda çökelen tortullar içindeki farklı cins ve türlerle temsil edilmeleri nedeniyle, ayrıntılı biyostratigrafik bilgilerin elde edilmesinde pelajik foraminiferlerin çok yararlı oldukları ortaya konulmuştur.

Mestrihtiyen (Üst Kretase) ve Daniyen (Alt Paleosen) arasındaki sınırın belirlenmesi pelajik foraminiferler ile gerçekleşmiş ise de, Daniyen'in stratigrafik konumu uzun süre münakaşalı kalmıştır. Genellikle 1950 yılından sonra bu konuda yapılan çalışmalar ayrıntıyı gerçekleştirmiş ve somut bir

* istanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Bölümü, istanbul.

** istanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, istanbul.

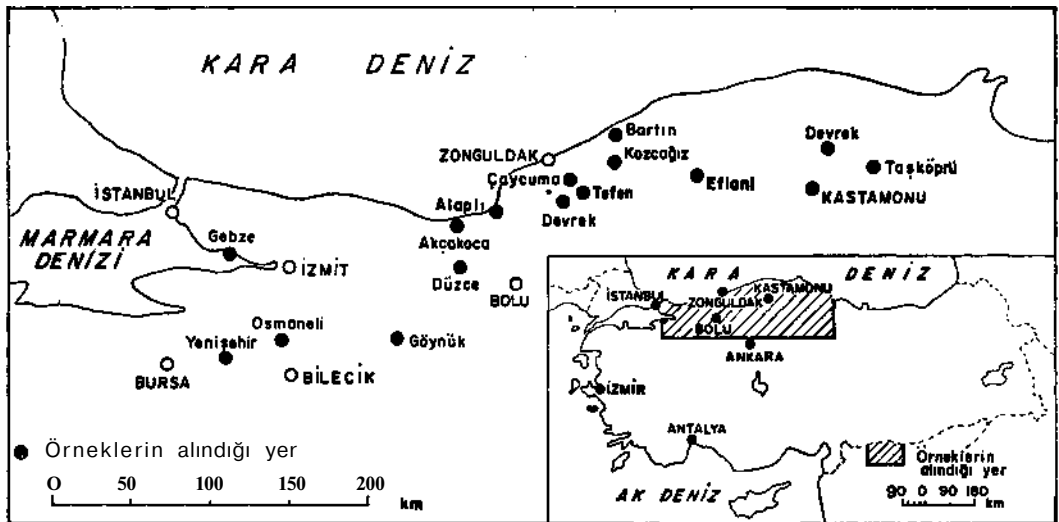
sonuca varılmasını sağlamıştır. Sonuçta; *Globotruncana*, *Rugoglobigerina*, *Ticinella*, *Hedbergella*, *Globigerinelloides*, *Pseudotextularia*, *Planoglobulina*, *Racemiguembelina* dışında ammonit ve rudistlerin yok olmaları ve Daniyen'de *Globigerina* ve *Globorotalia* ile Tersiyer mollusk faunasının ortaya çıkması, Mesozoyik-Senozoyik ayırımının başlıca nedenini oluşturmuş; uzun süre En Üst Kretase olarak bilinen Daniyen katı, bundan böyle En Alt Paleosen olarak belirlenmiştir.

Farklı ülkelerde bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar bölgesel olduğu gibi geniş alanlarda da karşılaştırma yapabilmeye olanakını gerçekleştirmiş, pek çok bölgede Mestrihtiyen-Daniyen sınırı bu organizmalar sayesinde ayırtlanmıştır. Diğer taraftan, Üst Kretase-Alt Paleosen tortulları arasında çoğunlukla Alp Kuşağı ve komşu bölgelerde litolojik bir ayırımın gözlenmemesi, bu tür araştırmaları zorunlu kılmıştır.

Türkiye'nin kuzeybatı bölgesinde; Bursa (Eğerce), Bilecik (Medetli, Osmaneli), Bolu (Düzce, Akçakoca, Göynük), Zonguldak (Alaplı, Tefen, Devrek, Bartın, Kozcağız, Kokaksu, Eflani), Kastamonu (Taşköprü, Devrekani), Kocaeli (Gebze) dolaylarında (Şek. 1) yapılan bu araştırmada, 40 ölçülmüş stratigrafi kesiti alınarak 2118 örnek toplanmış, 6500 ince kesit ile 450 yıkanmış örnek üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Yukarıda değinilen bölgelerde yerel olarak eşyaşlı tabakalarda faunal ayrıcalık dışında litolojik farkların varlığı da izlenebilmektedir. Genel olarak kuzey bölgelerde marnlar ve ince elemanlı killi kireçtaşı egemen olduğu halde, güney bölgelerde kumtaşı, kireçtaşı oluşumu daha baskındır. Tüm bu litolojik ve faunal özellikler gözetilerek Kuzey ve Kuzeybatı Anadolu'daki Üst Kretase-Paleosen yüzlekleri üç ayrı fasiyeste toplanabilir:

1. İçinde yalnız plântonik organizmaların bulunduğu, pelajik fasiyeste Üst Kretase-Paleosen (Bartın-Kokaksu-Devrek-Alaplı-Akçakoca dolayları);
2. Pelajik fasiyeste Üst Kretase ve bentonik fasiyeste Paleosen (Göynük ve Düzce civarı);
3. Bentonik fasiyeste Üst Kretase ve Paleosen (Bursa-Bilecik-Kastamonu çevresi).

Yukarıda belirlenen fasiyesler ile zonların ayırımında kullanılan tüm örnekler, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Bölümünde korunmaktadır.



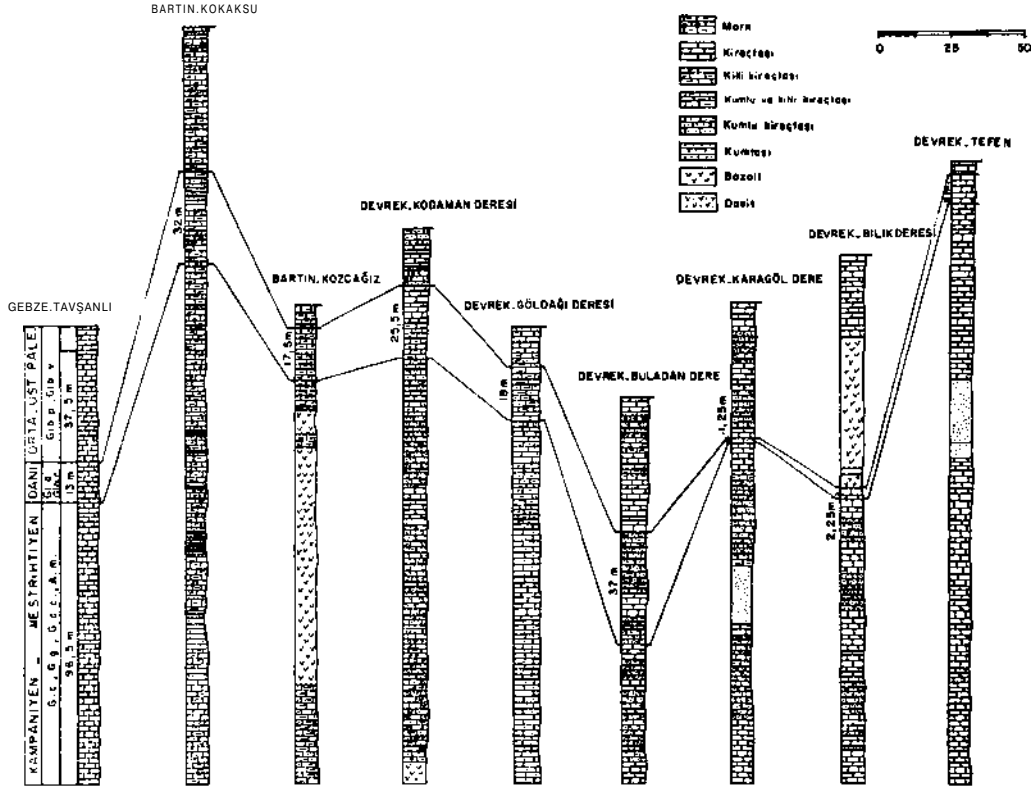
Şek. 1 - İnceleme alanlarının bulduru haritası.

BİYOSTRATİGRAFİ

PELAJİK FASİYESTE ÜST KRETASE - PALEOSEN

Kokaksu kesiti

Pelajik fasiyeste gelişen Üst Kretase-Paleosen istiflerinin en iyi gözlemlendiği bölge olarak Bartın çevresi gösterilebilir. Bartın güneybatısında yer alan ve tip kesit olarak belirlenen Kokaksu kesiti, Kokaksu kuzeyinde, Filyos Çayı ile Kokaksu-Zonguldak demiryolu doğusunda ölçülmüştür (Şek. 2). Litolojik yönden killi kireçtaşı, marn, kumlu-killi kireçtaşı ve ince elemanlı kumtaşı katmanlarından oluşan istifte, killi kireçtaşı egemendir. Tabakalarda gözlenen değişkenlik, bunların içerdiği organizmalarda da belirgindir. Kokaksu kesitinde tabandan tavana doğru içerdiği mikroorganizmalara dayanılarak aşağıdaki şu biyozonlar ayrırtlanmıştır:



Şek. 2 - Kuzeybatı Anadolu'da pelajik fasiyesteki Üst Kretase-Paleosen istiflerinin karşılaştırmalı dikme kesitleri. G.c.-*Globotruncana calcarata* Zonu; G.g.-*G. gansseri* Zonu; G.c.c.-*G. contusa contusa* Zonu; A.m.-*Abatkomphalus mayaroensis* Zonu; Gl.d.-*Globigerina daubjergensis* Zonu; Glb.c.-*Globorotalia compressa* Zonu; Glb.p.-*G. pseudomenardii* Zonu; Glb.v.-*G. velascoensis* Zonu.

Globotruncana calcarata Menzil Zonu.— Bu zonda Üst Kampaniyen'} belirleyen *G. lapparenti* Brotzen, *G. fornicata* Plummer, *G. bulloides* Vogler, *G. ventricosa* White, *G. caliciformis* Vogler, *G. majzoni* Sigal, *Heterohelix pulchra* (Brotzen), *H. cf. globulosa* (Ehrenberg), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Reusella szajnochae* (Gryzybowski) saptanmıştır.

Globotruncana gansseri Menzil Zonu. — Bu zonda *G. gagnebini* Tilev, *G. arca* (Cushman), *G. fahostuarti* Sigal, *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. cf. stuarti* (de Lapparent), *G. stuarti supspinosa* Pessagno, *G. contusa* (Cushman), *G. lamellosa* Sigal, *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *R. rotundata* Bronnimann, *Planoglobulina acervulinoidea* (Egger), *Racemiguembelina textulariformis* White, *Stensioeina pommerana* Brotzengözlenerrek bölgedeki Alt-Orta Mestrihtiyen'in varlığı ortaya konulmuştur.

Globotruncana contusa contusa Zonu. — Bu zonda ise tipik *G. stuarti* (de Lapparent) ile *G. contusa contusa* (Cushman) türleri ve ilk olarak *Racemiguembelina varians* Rzehak ortaya çıkar, *Globotruncana gansseri* Menzil Zonu'nda gözlenen bazı *Globotruncana* çeşitleri yok olur. Saptanan mikrofauna ile zona Üst Mestrihtiyen yaşı verilmiştir.

Abathomphalus mayaroensis Menzil Zonu. — Bu zonda *Racemiguembelina varians* Rzehak, *Pseudotextularia costulata* Cushman, *Bolivinoidea draco* (Marsson) saptanmış ve En Üst Mestrihtiyen yaşı verilmiştir.

Bunu izleyen seviyelerde *Globotruncana* türleri gözlenmez ve Daniyen'i simgeleyen *Globorotalia* ve *Globigerina* belirirler.

Globorotalia compressa Zonu. — Bu *Globorotalia* ilk zonda saptanan mikrofauna *Globorotalia trinidadensis* Bolli, *G. pseudobulloidea* (Plummer) ve *Globigerina daubjergensis* Bronnimann olup, Daniyen'in varlığı kesinlikle ortaya konulmaktadır.

Globorotalia pseudomenardii Menzil Zonu. — *Globorotalia*'lı bu ikinci zonda *Globorotalia uncinata carinata* Naggar, *Globigerina triloculinoidea* Plummer gözlenmiş ve bu zona Monsiyen yaşı verilmiştir.

Globorotalia velascoensis Menzil Zonu. — Bu en üst zonda *Globorotalia pseudomenardii* Bolli saptanarak zona Tanesiyen yaşı verilmiştir.

Sonuçta bölgede Kampaniyen-Tanesiyen zaman aralığında çökemiş, litolojik olarak belirgin ayrıcalık göstermeyen devamlı bir istifin varlığı ortaya konulmaktadır.

Adatepe kesiti

Bartın batısında, Sinoplu ile Kızılkumkebir Köyleri arasında, Başköprü Köyü kuzeyinde Adatepe'de ölçülen kesit, litolojik olarak Kokaksu Bölgesi'nin özelliklerini göstermektedir. Killi kireçtaşı, kumlu-killi kireçtaşı ile ince elemanlı kumtaşından oluşan bu istifte şu zonlar saptanmıştır:

Globotruncana gansseri Menzil Zonu. — *Globotruncana fornicata* Plummer, *G. lugeoni* Tilev, *Rugoglobigerina* sp., *Neoflabellina aff. numismalis* Wedekind, *Planoglobulina acervulinoidea* (Egger), *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Heterohelix* sp. bulunan bu zonun yaşı Alt-Orta Mestrihtiyen'dir.

Abathomphalus mayaroensis Menzil Zonu. — Bölgedeki ikinci zonda *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), *Rugoglobigerina rotundata* Bronnimann, *Racemiguembelina varians* Rzehak, *Pseudotextularia* sp., *Bolivina incrassata* Reuss saptanmış olup, topluluk Üst Mestrihtiyen'i belirlemektedir.

Litoloji yönünden, bölgedeki istifte bir değişiklik gözlenmeden *Globorotalia compressa* (Plummer)'lı Daniyen'e geçilmektedir.

Globorotalia compressa Zonu. — Daniyen yaşını veren zonda ayrıca şu mikrofauna gözlenmiştir: *Globorotalia cf. pseudobulloidea* (Plummer), *G. trinidadensis* Bolli, *Globigerina* sp.

Globorotalia pseudomenardii Menzil Zonu. — Bu zonda da *Globorotalia aff. uncinata* Bolli ve *Globigerina* sp. saptanarak Monsiyen'in varlığı belirlenmiştir.

Globorotalia velascoensis Menzil Zonu. — *Globorotalia velascoensis* (Cushman) ile *Globigerina* sp. ve tayin edilemeyen *Globorotalia*'lı içeren zonun yaşı Tanesiyen'dir.

Bartın İlçesi ve Bartın Çayı batısında, Bartın-Kokaksu yolu üzerinde Sinoplu Köyü doğusunda da litolojik olarak killi kireçtaşı, marn ve killi-kumlu kireçtaşından oluşan istifte Alt-Orta Mestrihtiyen yaşlı *Globotruncana gansseri* Menzil Zonu, Üst Mestrihtiyen yaşlı *Abathomphalus mayaroensis* Menzil Zonu ve Daniyen yaşlı *Globigerina daubjergensis* Zonu olarak üç zon ayrıtlanmıştır.

Kozcağız kesiti

Kozcağız güneyinde (Şek. 2), Güneydere'nin batı yamacında ölçülen kesitin taban seviyelerinde *Globotruncana lapparenti* grubundan yassı tiplere bol miktarda rastlanılmaktadır. Üst seviyelere doğru *G. arca* (Cushman)'ın arttığı gözlenir ve bunu bir bazalt seviyesi izler. Erüpsiyon sonrası çökelen tortullarda *G. contusa* (Cushman) ile birlikte ilk olarak *Racemiguembelina*'lar gözlenmektedir. Bunu ikinci bir bazalt seviyesi izler ve üzerinde Kokaksu'da saptanan *Globotruncana gansseri* Menzil Zonu ve en üstte de *Globotruncana contusa contusa* Zonu yer alır.

Globotruncana contusa contusa Zonu. — Bu zonda gözlenen *Globotruncana stuarti* (de Lapparent) ve *Racemiguembelina* sp. Üst Mestrihtiyen yaşını belirtmektedir.

Yukarıda değinilen zonu, litolojik bir ayrıcalık göstermeden bol *Globigerina* ve *Globorotalia* Daniyen izlemektedir.

Globorotalia compressa Zonu. — *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer) ve *Globigerina* sp. içeren zonun yaşı Daniyen'dir. *Globorotalia compressa* Zonu'nu *Globigerina* sp. ve sünger spikülleri bulunan tortullar izler. Daha üstte yer alan kireçtaşı içinde ise tür tayini yapılamayan *Globigerina* ve *Globorotalia*'lar gözlenmiştir. Arada *Globorotalia pseudomenardii* Bolli'ye benzer Monsiyen tipleri bulunmaktadır. Kireçtaşı içinde tavana doğru arenase kavkılı ve bentonik tiplerin çoğaldığı gözlenir. *Kathina* sp., *Rotalia* sp., Miliolidae, bryozoer ve alglerin bulunduğu kireçtaşını *Globorotalia velascoensis* Menzil Zonu izler.

Globorotalia velascoensis Menzil Zonu. — *Globorotalia* sp., *Neoflabellina* sp., *Bolivinooides* sp. izlenen zon Tanesiyen'li belirler.

Globorotalia aequa Cushman ve Renz ve *Globigerina triloculnoides* Plummer içeren killi kireçtaşları ile kesit son bulmaktadır. Bölgedeki en önemli özellik olarak Mestrihtiyen yaşlı iki bazalt erüpsiyonunun varlığı gösterilebilir.

Pelajik fasiyeste gelişen Üst Kretase-Paleosen tortul istifinin gözlemlendiği diğer bir kesim olarak Zonguldak İli güneydoğusunda yer alan Devrek-Tefen arası gösterilebilir. Belirtilen bölgede, Devrek ilçesi güney ve güneybatısında Kodaman Deresi, Göldağı Deresi; kuzeydoğusunda bulunan Buladan Dere, Karagöl Dere, Bılık Deresi ve Tefen güneyinde ölçülen altı ölçülmüş stratigrafi kesitinde Mestrihtiyen'li Daniyen'in izlediği ve Daniyen'in bölgedeki kalınlığının 1-37 m arasında değiştiği saptanmıştır. Bu bölgedeki istif batıdan doğuya doğru incelenmiştir.

Kodaman Deresi kesiti

Kodaman Deresi batı yamacında (Şek. 2) ölçülen kesitte dasit tüfleri üzerine gelen marnlı ve bol *Globotruncana* içeren seviyelerde *Globotruncana arca* (Cushman), *G. cf. fornicata* Plummer, *G. cf. lamellosa* Sigal, *G. conica* White, *G. lapparenti* Brotzen, *G. aff. linnei spinea* Kikoine ve *Heterohelix* sp. gözlenmiştir. Zon ayırımı yapılamayan bu bol mikroorganizmalı seviyenin Kampaniyen yaşlı olduğu düşünülmektedir. Bunları *Rhynchonella* sp., *Gryphea (Pycnodonta) vesicularis* Lamarck

lı glokonili kumtaşları izler. Daha üstte yer alan marnlar yine bol *Globotruncana*'lıdır. İçinde *G. stuarti* (de Lapparent), *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. cf. fornicata* Plummer, *Pseudotextularia* sp., *Heterohelix* sp., *Racemiguembelina* sp. izlenir. Üst Mestrihtiyen olarak yaşlandırılan bu istif Daniyen yaşlı, *Globigerina* ve *Globorotalia*^ aynı nitelikteki tortullar ile devam eder. En üstte de *Planorbulina* sp., *Parachaetetes asvapatii* Pia gözlenen kireçtaşları yer alır. Kesit, *Miscellanea* sp., *Kathina sekeri* Smout ve algli kireçtaşları ile sona erer. Bu kireçtaşları Orta-Üst Paleosen yaşını belirtmektedir.

Göldağı deresi kesiti

Göldağı Deresi batı yamacında ölçülen kesitin (Şek. 2) taban seviyesindeki kumlu-killi kireçtaşı ve ince dokulu kumtaşları içinde küçük boyutlu ve çok az sayıda iyi korunmamış *Praeglobotruncana* - lar bulunmuştur. Bunu *Globotruncana contusa* (Cushman), *G. stuarti* (de Lapparent) ve *Heterohellicidae* içeren Mestrihtiyen yaşlı kumlu kireçtaşı ve kireçtaşları izler. İstif litolojik bir ayrıcalık göstermeden *Globigerina* ve *Globorotalia*'lı Daniyen'e geçiş gösterir. İçinde *Globorotalia compressa* (Plummer), *G. cf. pseudobulloides* (Plummer), *Globigerina daubjergensis* Bronnimann bulunan Daniyen katmanlarını, Orta-Üst Paleoseni karakterize eden *Miscellanea* sp., bryozoer ve algli kireçtaşları izler. Kesit *Amphiroa cf. ellioti* Johnson içeren kumlu kireçtaşları ile sona erer.

Buladan Dere kesiti

Buladan Dere'nin batı yamacında ölçülen kesitte (Şek. 2) tabanda tayini mümkün olmayan *Globotruncana* ve *Heterohalicidae*'ler içeren kumlu kireçtaşı ve kireçtaşı katmanları yer almaktadır. Üste doğru mikroorganizma yönünden zenginleşme dikkati çeker ve bu kesitte şu zonlar ayırtlanmıştır:

Globotruncana contusa contusa Zonu. — Bu zonda *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Heterohelix* sp. saptanmıştır.

Abathomphalus mayaroensis Menzil Zonu. — Bu zonda da *Globotruncana contusa contusa* (Cushman), *G. stuarti* (de Lapparent), *Rugoglobigerina* sp. bulunmuş olup, her iki zon Üst Mestrihtiyen yaşını belirlemektedir.

Globigerina daubjergensis Zonu. — Daniyen'i simgeleyen bu zonda *Globorotalia cf. compressa* (Plummer) gözlenmiştir.

Daha üst seviyelerde de Üst Paleosen yaşlı *Globorotalia velascoensis* (Cushman)'lı kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve kumlu-killi kireçtaşları yer almaktadır. Monsiyen ise tipik organizmaları ile ayırtlanamamıştır.

Karagöl Dere kesiti

Karagöl Dere'nin batısında ölçülen kesit (Şek. 2), kireçtaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı ve kumlu kireçtaşından oluşmuştur. Belirtilen litolojik değişikliklere göre içerdikleri mikroorganizmalarda da farklılaşma gözlenir. Alt seviyelerdeki kireçtaşları içinde *Globotruncana cf. fornicata* Plummer, *G. contusa* (Cushman), *Marssonella oxicona* (Reuss), *Textularia* sp. saptanmıştır. Bu toplulukta zon ayırımı yapılamamıştır. Bunu izleyen seviyelerde *G. stuarti* (de Lapparent), *Heterohelicidae* ve *Racemiguembelina* sp. gözlenir. Daha üstte de *Abathomphalus mayaroensis* Menzil Zonu yer almaktadır. Belirtilen zonda *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer) ve *Racemiguembelina* sp. gözlenir. Tüm bu istifi fazla bir kalınlık göstermeyen *Globorotalia compressa* (Plummer)'lı Daniyen izler. Daha üstteki kumlu kireçtaşlarında da *Miscellanea* sp., *Discocyclus* sp. ile *Globigerina* sp. ve *Globorotalia* sp. ardışık olarak bulunmaktadır.

Biyozonlar Pelajik fosiller	Üst Kampa	Mestrihtiyen			Daniyen	Orta Paleosen	Üst Paleosen
	<i>Globotruncana calcarata</i>	<i>Globotruncana gansseri</i>	<i>Globotruncana confusa-confusa</i>	<i>Abathomphalus mayaroensis</i>	<i>Globorotalia compressa</i> <i>Globigerina daubjergensis</i>	<i>Globorotalia pseudomenardii</i>	<i>Globorotalia velascoensis</i>
<i>Globotruncana arca</i>							
" <i>bulloides</i>							
" <i>calcarata</i>							
" <i>conica</i>							
" <i>confusa</i>							
" <i>confusa confusa</i>							
" <i>falsostuarti</i>							
" <i>fornicata</i>							
" <i>gagnebini</i>							
" <i>gansseri</i>							
" <i>lamellosa</i>							
" <i>lapparenti</i>							
" <i>lugeoni</i>							
" <i>majzoni</i>							
" <i>stuarti</i>							
" <i>stuarti-stuarti</i>							
" <i>stuartiformis</i>							
<i>Abathomphalus mayaroensis</i>							
<i>Rugoglobigerina rugosa</i>							
" <i>rotundata</i>							
<i>Heterohelix globosa</i>							
" <i>plummerae</i>							
" <i>pulchra</i>							
" <i>ultimatumida</i>							
<i>Planoglobulina acervulinoides</i>							
" <i>elegans</i>							
" <i>costulata</i>							
<i>Racemiguembelina textulariformis</i>							
" <i>varians</i>							
<i>Globigerina daubjergensis</i>							
" <i>triloculinooides</i>							
" <i>velascoensis</i>							
<i>Globorotalia aqua</i>							
" <i>angulata</i>							
" <i>compressa</i>							
" <i>conicotruncata</i>							
" <i>pseudobulloides</i>							
" <i>kozlowski menardii</i>							
" <i>trinidadensis</i>							
" <i>uncinata</i>							
" <i>velascoensis</i>							

Şek. 4 - Kuzeybatı Anadolu'da Üst Kretase-Paleosen pelajik foraminiferlerinin stratigrafik yayılımı.

Bılık Deresi kesiti

Bılık Köyü güneyinde, Bılık Deresi batı yamacında ölçülen kesitin (Şek. 2) taban seviyesinde bol *Globotruncana*'lı kireçtaşları bulunmaktadır. Bunların arasında *G. contusa* (Cushman), *G. fornicata* Plummer, *G. arca* (Cushman), *G. stuarti* (de Lapparent), *Heterohelix* sp., *Neoflabellina* sp. saptanmıştır. Daha üst seviyelerde *G. lugeoni angulata* Tilev, *G. arca* (Cushman), *Racemiguembelina* sp. ve *Rugoglobigerina*'lı kireçtaşları yer almaktadır. Bunu izleyen katmanlarda *Globotruncana*'lar yok olmakta, yerlerine altta *Globigerina*'lar, üstte de algler ve iri foraminiferler ortaya çıkmaktadır.

Tefen kesiti

Devrek kuzeydoğusunda ve Tefen güneybatısında, Filyos Çayı'nın batı kenarında ölçülen kesitte (Şek. 2) litolojik olarak kumtaşı, kireçtaşı ve killi kireçtaşları yer alır. Tabandaki ince elemanlı kireçtaşları içinde *Globotruncana* cf. *fornicata* Plummer, *G. tricarinata* Querau, *Heterohelix* sp., üstte *G. fornicata* Plummer, *G. tricarinata* Querau, *Heterohelix* sp. ve *Marssonella* sp., daha üstte de *G. stuarti* (de Lapparent), *Heterohelix* sp. saptanmıştır. Fosil içermeyen bir tabaka grubunu yine *G. cf. lugeoni* Tilev, *G. contusa* (Cushman), *Gublerina* sp., *Heterohelix* sp.'li seviyeler izlemektedir. En üstte ise *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. stuarti* (de Lapparent), *G. gagnebini* Tilev, *G. contusa* (Cushman), *Heterohelix* cf. *plummerae* Lotterie, *H. globulosa* (Ehrenberg), *Racemiguembelina* sp. gibi Üst Mestrihtiyen'i karakterize eden mikroorganizmalar saptanmıştır. Bunların üzerindeki kireçtaşlarında ise *Globotruncana*'lar yok olmakta ve Paleoseni simgeleyen *Globigerina* ile *Globorotalia*'lar ortaya çıkmaktadır. Paleosen yaşlı tortulların başlangıç seviyelerinde *Globorotalia compressa* (Plummer), *Globigerina* cf. *triloculnoides* Plummer'e rastlanılmıştır. Kireçtaşları ile arakatlı olan kumtaşları içinde ise *Miscellanea* sp., *Kathina* sp. gözlenmiş olup, pelajik ve bentonik mikroorganizmalar ardışık olarak devam etmektedir. Bu nedenle bazı seviyelerde *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer), *Globigerina kozlorpskii* Brotzen ve Pozaryska, bazılarında da *Planorbulina* sp., *Discocyclina* sp. bulunmuştur. En üstte de *Globorotalia velascoensis* (Cushman) içeren pelajik Üst Paleosen tortulları yer almaktadır.

Osmanlı kesiti

Aynı özellikleri taşıyan bir diğer bölge olarak da, Akçakoca-Alaplı arasındaki yöre belirtilebilir. Zonguldak İli güneybatısında, Alaplı ilçesi güneydoğusunda, Osmanlı Köyü yolunun doğusunda yapılan kesitte tortul istif killi kireçtaşı, kumlu-killi kireçtaşı ve ince elemanlı kumtaşından oluşmuştur. Hem killi kireçtaşı ve hem de kumtaşları içinde pelajik organizmalar egemendir. Fakat, kumtaşları içinde bunların sayısı azalmakta ve diğer bentonik tipler artmaktadır. Bu bölgede saptanan zonlar şu şekilde sıralanabilir:

Globotruncana contusa contusa Zonu. — Bu zonda ayrıca *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), *Heterohelix* sp., *Racemiguembelina* sp., *Marssonella* sp., *Dorothia* sp., *Verneuilina* sp. gibi Üst Mestrihtiyen'i simgeleyen mikroorganizmalar gözlenmiştir.

Globigerina daubjergensis Zonu. — Daniyen yaşlı ilk zonda *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer), *G. compressa* (Plummer) ve *Globigerina* sp. bulunmuştur.

Globorotalia pseudomenardii Menzil Zonu. — Monsiyen'i belirleyen ikinci zonda *Globorotalia* cf. *conicotruncata* Subbotina, *G. angulata* (White), *Globigerina* sp. gözlenmiştir.

Daha üst seviyelerde Tanesiyen'i karakterize eden *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *G. cf. quadrata* White, *Globigerina triloculnoides* Plummer; en üstte de *Globorotalia velascoensis* (Cushman) ve *Globigerina triloculnoides* Plummer saptanmıştır.

Saburlu Deresi kesiti

Alaplı-Bölücek yolu üzerinde, Saburlu Köyü doğusunda, Saburlu Deresi vadisi boyunca yapılan kesitte litolojik özellikler Bartın çevresine büyük bir benzerlik göstermektedir. Killi kireçtaşı, kumtaşı ardalanmasından oluşan istifte şu zonlar ayırtlanmıştır:

Globotruncana contusa contusa Zonu. — Bu zonda ayrıca *Globotruncana stuarti* (de Lapparent), *G. gansseri* Bolli, *Racemiguembelina* sp., *Neoflabellina* sp. saptanmış ve istifin bu bölümü Üst Mestrihtiyen olarak yaşılandırılmıştır.

Globigerina daubjergensis Zonu. — Daniyen yaşlı olan bu zonda *Globorotalia* cf. *compressa* (Plummer), *G. pseudobulloides* (Plummer) ve *Globigerina* sp. gözlenmiştir.

Globorotalia pseudomenardii Menzil Zonu. — Bu zonda tür tayini belirlenen başka mikroorganizmalar gözlenmemiş ise de, zon Monsiyen olarak yaşılandırılabilir.

Globorotalia velascoensis Menzil Zonu. — Tanesiyen'i belirleyen bu zonda, *Globorotalia* cf. *aequa* Cushman ve Renz ve *Globigerina* sp. bulunmuştur.

Tavşanlı kesiti

Araştırma alanının en batı bölgesi olan Kocaeli Yarımadası'nda, Gebze İlçesi doğusunda Tavşanlı Köyü kuzeybatısındaki Tavşan Tepesi'de (Şek. 2) durum, Bartın ve Devrek çevresine benzerlik göstermektedir. Litolojik yönden ayrıcalıklar belirten kireçtaşlarından oluşan istifin taban bölümünde *Globotruncana arca* (Cushman), *G. cf. fornicata* Plummer, *G. contusa* (Cushman), *G. lamellosa* Sigal, *G. stuarti* (de Lapparent), *G. stuartiformis* Dalbiez, *G. gansseri* Bolli, *Rugoglobigerina* sp., *Pseudotextularia* cf. *elegans* (Rzehak), *Racemiguembelina varians* Rzehak, *Planoglobulina acervulinoides* (Egger), *Heterohelix* cf. *pulchra* (Brotzen), *Neoflabellina* cf. *interpunctata* Marck, *Bolivinoidea draco* (Marsson), *Bolivina incrassata* Reuss, *Stensioeina pommerana* Brotzen ve diğer bazı foraminiferler gözlenmiştir. Üst Mestrihtiyen'i belirten bu tortul grubu, Bartın ve Devrek dolaylarındaki *Globotruncana gansseri* Menzil Zonu ile karşılaştırılabilir. Daha üst katmanlarda ise yukarıda değinilen bölgelerin *Globotruncana contusa contusa* Zonu'na karşıt olan tiplerine rastlanılır. Bu üst seviyelerde de *G. contusa contusa* (Cushman), *G. stuarti* (de Lapparent), *G. gansseri* Bolli, *Pseudotextularia* sp., *Racemiguembelina* sp. saptanmış olup, bundan sonra *Globotruncana*'lar yok olmakta ve litolojik özelliklerde bir değişiklik gözlenmeden *Globorotalia* ve *Globigerina*'lar belirlemektedir. Paleosen başlangıcını kanıtlayan tortullar içindeki pelajik organizmaların tür tayini yapılamamış olmakla beraber, bunların kuşkulu olarak Daniyen'i belirttikleri düşünülür. Bunu *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *G. angulata* (White), *G. velascoensis* (Cushman) içeren seviyeler izler. En üstte yer alan algli kireçtaşları içinde *Discocyclina seunesi* Douville, *D. tarabyensis* Neumann, *Operculina* sp., *Planorbulina* sp. gibi Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı bentonik mikroorganizmalar gözlenmiştir.

PELAJİK FASİYESTE ÜST KRETASE - BENTONİK FASİYESTE PALEOSEN

Kretase'nin pelajik ve Paleosen'in bentonik mikroorganizmalar içerdiği gelişim şekline örnek olarak Bolu İli güneybatısında, Göynük İlçesi güneydoğusunda, Göynük-Nallıhan yolu güneyinde Kayaboğazi'nde gözlenen istif gösterilebilir.

YAŞ			PLANKTONİK FORAMİNİFER ZONLARI												
SERİ	KAT	ALT KAT	YENİ ÇALIŞMA NW ANADOLU	MOROZOVA (1946, 1959,1960)KIRIM, KAFKAS S.S.C.B.	SUBBOTINA (1953, 1960) KAFKAS S.S.C.B.	KRASHENINNIKOV, 1964 SURIYE S.S.C.B.		SALAJ ve SAMUEL (1966) Batı Karpatlar	EL-NAGGAR (1963,66) Nil vadisi, MISIR	GOHRBANDT (1963) Salzburg AVUSTURYA	LUTERBACHER ve PREMOLI SILVA (1964) Orta Apeninler, İTALYA	BOLLI ve CITA (1960a b) Paderno d'Adda kesifi İTALYA	BOLLI (1957ab.1959) TRINIDAD		
EOSEN	Alt Eosen		Globorotalia rex zonu	Globorotalia subbotinae zonu		G. margino- dentata alt zonu	GR. ARAGONENSIS Acarinina pentacamerata ? Globorotalia aragonensis	Globorotalia aragonensis crafer	Globorotalia wilcoxensis zonu	T. cf. rex T. pseudotopilensis T. acarinata zonu	G. "rex"	Globorotalia rex zonu	Globorotalia rex zonu		
		Paleosen	Üst Paleosen	Globorotalia velascoensis zonu	A. conico truncata A. velascoensis A. subaphaerica zonu	Yası globorotaliid zonu	G. crassata A. intermedia alt zonu	Globorotalia subbotinae Globorotalia velascoensis Globorotalia angulata	Globorotalia aragonensis Acarinina subaphaerica Globorotalia angulata	Globorotalia subbotinae marginodentata Globorotalia aequa Globorotalia pusilla pusilla	Globorotalia velascoensis zonu	Globorotalia aequa Globorotalia esnehensis alt zonu Globorotalia pseudomenardii alt zonu	G. velascoensis T. velascoensis occlusa zonu	G. velascoensis Globorotalia velascoensis zonu	Globorotalia velascoensis zonu
			Orta Paleosen	Globorotalia pseudomenardii zonu	Anomaliniidae, Rotallidae ve Miliolidae zonu Cellular Globigerina ve Chiloguembelina zonu	Rotalla gibi Globorotaliid zonu	G. inconstans alt zonu	Acarinina uncinata	Globigerina inconstans	T. (A) inconstans praecursoria	Globorotalia angulata zonu	Globorotalia pusilla alt zonu Globorotalia uncinata alt zonu	T. angulata angulata T. angulata abunda- camerata zonu	G. pusilla pusilla G. uncinata	Globorotalia pusilla pusilla zonu Globorotalia uncinata zonu
Alt Paleosen (Daniyen)	Globorotalia compressa Globigerina daubjergensis zonu	A. indolensis A. schachda G. daubjergensis G. schachda zonu A. indolensis Globigerina (Globigerina) microcellulosa zonu Globigerina Eoglobigerina taurica zonu	G. trivialis alt zonu	Globigerina trilaculinoides Globigerina pseudobulloides	Globorotalia compressa Globigerina daubjergensis zonu	G. spiralis G. ? uncinata G. compressa G. daubjergensis G. trinidadensis G. compressa alt zonu	G. trinidadensis G. pseudobulloides Globigerina daubjergensis zonu G. eugubina	Globorotalia trinidadensis Globigerina daubjergensis zonu	Globorotalia trinidadensis zonu Rzhakina epigona zonu						
ÜST KRETASE	Mestrihtiyen	Üst Mest.	Globotruncana contusa contusa zonu	Globotruncana plicata zonu								Abathomphalus mayaroensis zonu	Abathomphalus mayaroensis zonu		
		Orta Mest.	Globotruncana gansseri zonu										Globotruncana gansseri zonu		
		Alt Mest.	Globotruncana arca zonu											Globotruncana lapparenti tricarinata zonu	

Şek. 5 - Dünyadaki başlıca Üst Kretase-Paleosen pelajik foraminifer zonlarının korelasyon çizelgesi.

Göynük-Kayaboğazı kesiti

Kayaboğazı'nda ölçülen kesitin (Şek. 6) alt seviyeleri kumlu-killi kireçtaşı ile başlar. Tabanda *Globotruncana arca* (Cushman), *G. elevata* (Brotzen), *G. fornicata* Plummer, *G. contusa* (Cushman), *Planoglobulina acervulinoides* (Egger), *Racemiguembelina* cf. *varians* Rzehak, *Pseudotextularia elegans* (Rzehak), *Rugoglobigerina* sp., *Fronidularia* sp., *Verneuilina* cf. *cretacea* Karren, *Dorothia* sp., *Bulimina* sp., *Nodosaria* sp., *Lagena* sp., üstte de *Globotruncana* sp., *Neoflabellina rugosa* d'Orbigny, *Planoglobulina* sp., *Racemiguembelina* sp., *Pseudotextularia* sp., *Bulimina* sp., *Nodosaria* sp., *Marginalina* sp., *Nonion* sp., *Robulus* sp., *Fronidularia* sp. saptanmıştır. Daha üstte doğru tortullarda kırıntı miktarı artar ve *Globotruncana*'lar azalır, fosil içermeyen feldispatlı kumtaşlarını *Planorbulina* sp., *Rotalia* sp., *Textularia* sp. içeren kumtaşları izler. En üstte ise kesin olarak Monsiyen yaşını veren yalancı oolitlik kireçtaşları bulunmakta ve bol Miliolidae, *Laffitteina bibensis* Zonu yer almaktadır. Bu seviyelerde *Laffitteina bibensis* Marie ile birlikte *Kathina seheri* Smout, *Daviesina* sp., *Planorbulina* sp. ve çok az *Globorotalia* sp. gözlenmiştir.

BENTONİK FASİYESTE ÜST KRETASE - PALEOSEN

Üst Kretase ile Paleosen'in bentonik mikroorganizmalar ile ayrıldığı bölgelere; Yenişehir (Bursa), Osmaneli-Medetli (Bilecik), Taşköprü-Devrekâni (Kastamonu) ve Eflani (Zonguldak) yöreleri örnek olarak gösterilebilir. Bu bölgelerde iri foraminiferler ile Üst Mestrihtiyen'de *Orbitoides apiculatus* Menzil Zonu, Orta Paleosen'de *Laffitteina bibensis* Menzil Zonu ve Üst Paleosen'de de *Discocyclina seunesi* Zonları ayrıtlanmıştır.

Medetli kesiti

Bilecik İii kuzeydoğusunda, Medetli Köyü kuzeyinde, Medetli-Taraklı yolu üzerindeki boğazda ölçülen kesitte (Şek. 6), tabanda organizma yönünden fakir olan kireçtaşları yer almaktadır. Bunu izleyen kumlu kireçtaşları içinde şu zonlar saptanmıştır:

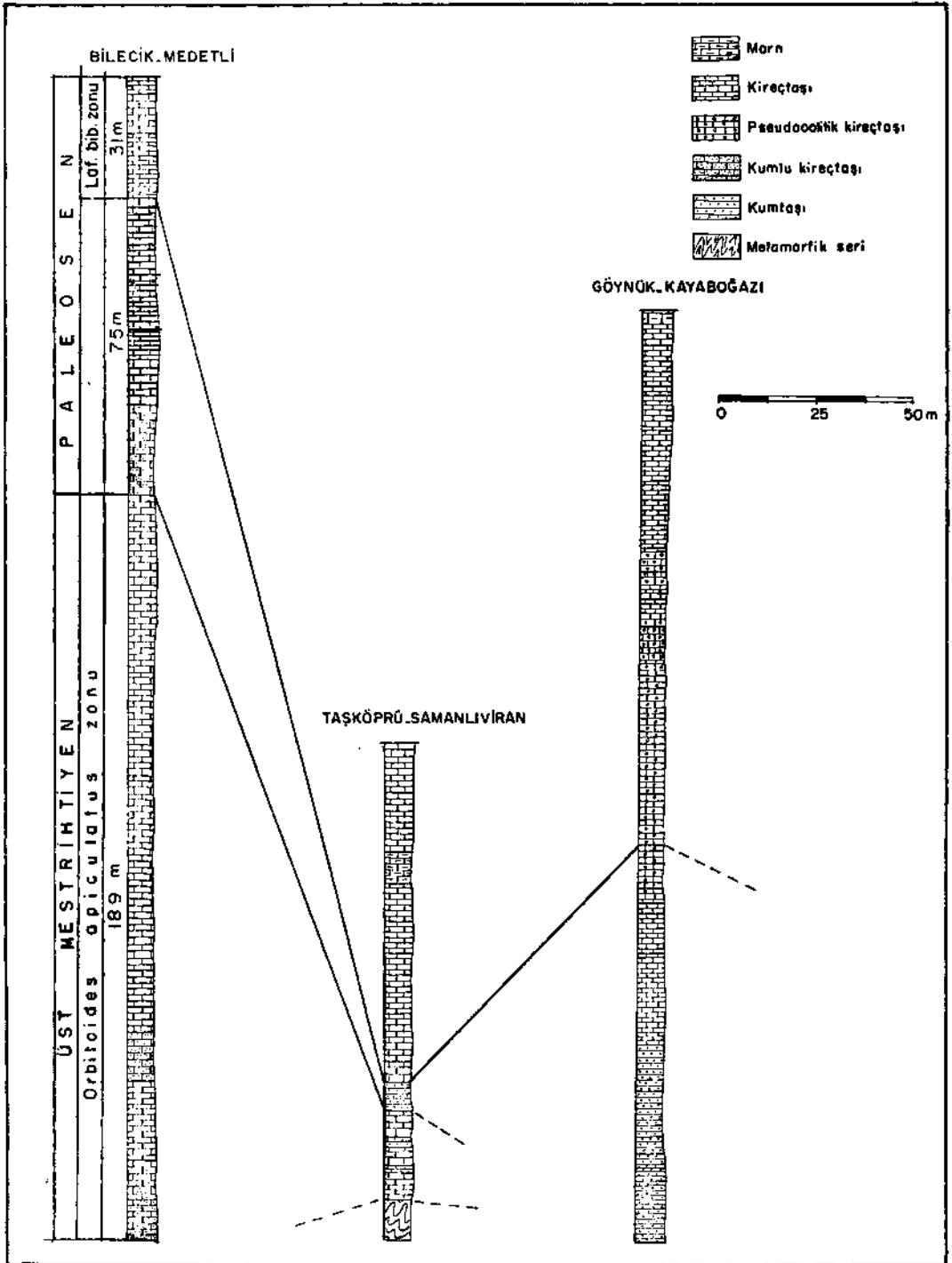
Orbitoides apiculatus gruenbachensis Menzil Zonu. — Bu zonda ayrıca *Lepidorbitoides* cf. *socialis* (Leymerie), *L.* cf. *minör* (Schlumberger), *Siderolites* sp., *Fascispira* sp. ile mikroorganizmalardan *Exogyra conica* Sowerby, *Natica* sp., *Turritella* sp., *Pecten* (*Neitheia*) sp. ve *Spondylus spinosus* Sowerby gözlenmiştir. Bunun üzerinde *Globotruncana tricarinata* (Querau) saptanan kireçtaşları bulunmaktadır. En üstte de organizma yönünden fakir olan kireçtaşı ve kumtaşları yer almıştır. Bunları *Globorotalia* sp., *Subbotina* sp. ve *Valulina* sp. içeren Paleosen yaşlı kireçtaşları izlemektedir.

Laffitteina bibensis Menzil Zonu. — Bölgede en üstte Orta Paleosen'i simgeleyen *Laffitteina bibensis* Menzil Zonu yer almaktadır. Bu zonu oluşturan bol Miliolidae'li kireçtaşları içinde *Vaginulina* sp., *Spiroloculina* sp., *Ophthalmidium* sp. ve alglerden *Amphiroa elliotti* Johnson gözlenmiştir.

Taşköprü-Kayaboğazı kesiti

Kastamonu kuzeydoğusunda, Kastamonu-Taşköprü yolu kuzeyinde, Kayaboğazı'nın doğu yamacında ölçülen kesit litolojik yönden kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve mikrokonglomera seviyelerinden oluşmuştur.

Orbitoides apiculatus Menzil Zonu. — Altta bulunan fosilsiz kumtaşları üzerindeki kumlu kireçtaşları içinde *Hellenocyclina beotica* Reichel, *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), *Siderolites* sp. gözlenmiş olup, bu zon Üst Mestrihtiyen'i karakterize etmektedir.



Şek. 6 - Kuzeybatı Anadolu'da pelajik-bentonik ve bentonik fasiyesteki bazı Üst Kretase-Paleosen istiflerinin karşılaştırmalı dikme keşiden.

Bunu izleyen ve yine fosilsiz olan kumtaşları üzerine Monsiyen-Tanesiyen yaşlı, içinde *Planorbulina* sp. ile algler bulunan bryozoerli kireçtaşları yerleşmiştir.

Samanhviran kesiti

Kastamonu-Taşköprü yolu ile Samanhviran Köyü kuzeyindeki Büyükkaya Sırtı batısında, Ark Deresi'nin doğu yamacında ölçülen kesitte (Şek. 6), metamorfik temel üzerine organizma yönünden fakir olan mikrokristalli kireçtaşları gelmektedir. Bunu da bol rudist içeren seviyeler izler.

Orbitoides apiculatus Menzil Zonu. — Daha üstteki kumlu kireçtaşları içinde de *Orbitoides medius* (d'Archiac), *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), *Hellenocyclus beotica* Reichel, *Siderolites calcitrapoides* Lamarck gözlenmiştir ve bu topluluk tipik olarak Üst Mestrihtiyen'i belirlemektedir.

Kayaboğazı'nda olduğu gibi burada da bryozoerli kireçtaşları kumlu kireçtaşlarını örter ve içinde *Planorbulina* sp. ile bol Miliolidae bulunur. Arada *Laffiteina bibensis* Marie içeren kireçtaşları diğer bölgelere benzer şekilde ardışıklı olarak kumlu kireçtaşı ve killi kireçtaşı katmanları ile süregelir. Killi seviyelerde tür tayini yapılamayan *Globorotalia* ve *Globigerina*'lar bulunmuş olup, bazı ince kesitlerde *Globorotalia pseudomonardii* Bolli tiplerine rastlanılmıştır.

Devrekani kesiti

Kastamonu İli kuzeyinde, Devrekani İlçesi kuzeyinde ölçülen kesitte, yakın bölgelere benzer özellik taşıyan kumlu-killi kireçtaşı ve kumlu kireçtaşından oluşan bir istif yer almaktadır.

Orbitoides apiculatus gruenbachensis Menzil Zonu. — Tabanda bulunan kumlu kireçtaşları içinde *Omphalocyclus macroporus* (Lamarck), *Siderolites calcitrapoides* Lamarck, *Hellenocyclus beotica* Reichel gibi Üst Mestrihtiyen'i karakterize eden mikroorganizmalar saptanmıştır.

Bu tortulları, içlerinde *Planorbulina* sp., *Rotalia* sp. ve algler gözlenen, bölgesel özelliklere dayanarak Paleosen yaşlı olduğu düşünülen bryozoerli kireçtaşları izler.

Eflani kesiti

Zonguldak İli güneydoğusunda, Eflani İlçesi kuzeyinde ölçülen kesitte şu zonlar ayırtlanmıştır:

Orbitoides apiculatus Zonu. — Altta bulunan kumlu kireçtaşları *Orbitoides apiculatus gruenbachensis* Papp, *Siderolites calcitrapoides* Lamarck içermekte ve Üst Mestrihtiyen'i karakterize etmektedir.

Bu tortulları, içinde bol Miliolidae ve *Planorbulina* sp. gözlenen kireçtaşları izlemektedir. Daha üst katmanlarda da kristalleşme nedeniyle tayini yapılamayan bazı mikroorganizmalar bulunmuştur.

Laffiteina bibensis Menzil Zonu. — En üstte de yine bol Miliolidae ve Polymorphinidae'li kireçtaşları yer almaktadır. İçlerinde *Kathina* cf. *delseota* Smout, *Lockhartia* sp. gözlenen kireçtaşları *Globorotalia*'lı kireçtaşları ile ardışık olarak devam etmektedir. Bölgede Daniyen'in varlığı kesin olarak saptanamamış ise de, Orta Paleosen'in varlığı bir gerçektir.

Yukarıda değinilen bölgelerdeki bu bentonik organizmalı seviyeler; Kureyshy'nin (1979) Pakistan'da, Reyment'in (1979) Batı Afrika ve Rahaghi'nin (1976) İran'da yaptığı ve benzer özellikler gösteren çalışmalar ile karşılaştırılabilir.

Pelajik fosil	Yaş	Bentonik fosil
<i>Globorotalia velascoensis</i> zonu	Üst Paleosen	<i>Discocyclina seunesi</i> zonu
<i>Globorotalia pseudomenardii</i> zonu	Orta Paleosen	<i>Laffiteina bibensis</i> zonu
<i>Globigerina daubjergensis</i> zonu / <i>Globorotalia compressa</i> zonu	Daniyen	
<i>Abathomphalus mayaroensis</i> zonu	Üst Mestrihtiyen	<i>Orbitoides apiculatus</i> zonu
<i>Globotruncana contusa contusa</i> zonu		
<i>Globotruncana gansseri</i> zonu	Orta Mestrihtiyen	

Şek. 7 - Kuzeybatı Anadolu'da gözlenen Üst Kretase-Paleosen yaşlı pelajik ve iri foraminiferlerin zonlara göre stratigrafik yayılımı.

SONUÇLAR

Kuzeybatı Anadolu'da yapılan mikropaleontolojik incelemeler sonucunda bölgedeki çözümlenmemiş bazı sorunlar açıklanarak aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

- Araştırmanın esas amacı olan Kretase-Paleosen sınırı hem pelajik ve hemde bentonik foraminiferler ile belirlenmiş ve pelajik mikroorganizmalar ile Daniyen katı tanımlanmıştır (Şek. 4);
- Hem Üst Kretase ve hem Paleosen zonlara ayrılarak kılavuz fosiller tespit edilmiştir;
- Üst Kretase-Paleosen denizinin Bartın ve yakın çevresinde derin deniz özelliği taşıdığı, araştırma bölgenin güney kesimlerinin ise sığ bir denizin etkisi altında kaldığı belirlenmiştir;
- Kozcağız çevresinde Mestrihtiyen içinde iki, Devrek (Bılık Deresi) dolaylarında Paleosen'de üç denizaltı erüpsiyonunun varlığı saptanmıştır;
- Paleontolojik zonlar yardımıyla inceleme alanının dünyanın diğer bölgeleri ile karşılaştırma olanağı sağlanmıştır (Şek. 5).

KATKI BELİRTME

Yazarlar, TBAG-33 proje numarası ile hazırlanan bu çalışmayı destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu'na; gerek saha ve gerekse lâboratuvar çalışmaları sırasındaki yardımlarından dolayı Dr. Sinan Ongen (İ.Ü.) ve Jeo. Yük. Müh. Nahit Eser'e (Etibank); petrografik tayinleri yapan Dr. Ayhan Erdağ'a (İ.Ü.); makrofosiller' isimlendiren Dr. Ülker Özdemir'e (MTA); şekilleri hazırlayan ressamlar Melek Onyıl, Cazibe Hoşgören ve Reyhan Şendil'e (İ.Ü.) teşekkürlerini sunarlar.

Yazarlardan Dizer, İngiltere'de British Museum of Natural History'de yaptığı çalışmalar sırasında gerek koleksiyonların incelenmesi ve gerekse kaynak araştırılmasında gösterdiği kolaylıklardan ötürü Dr. G. Adams ve laborant R. Hodkinson'a ayrıca teşekkür eder.

Yayına verildiği tarih, 25 Haziran 1981

DEĞİNİLEN BELGELER

- Kureshy, A.A., 1979, The Cretaceous-Tertiary boundary in Pakistan: Cretaceous-Tertiary Boundary Events Symposium, Proc. II, 214.
- Rahaghi, A., 1976, Contribution à l'étude de quelques grands foraminifères de l'Iran. Parts 1-3: Societe National Iranienne des petroles. Laboratoire de Micropaleontologie, 6, 1-3, 1-78, Teheran.
- Reyment, R.A., 1979, Cretaceous-Tertiary in parts of west Africa: Cretaceous-Tertiary Boundary Events Symposium, Proc. II, 235-236.