

# Korkuteli yöresinin (KB Antalya) Üst Eosen-Alt Oligosen kalkerli nannoplankton biyostratigrafisi

Upper Eocene - Lower Oligocene calcareous nannoplankton biostratigraphy of the Korkuteli region (NW Antalya)

VEDİA TOKER, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

**ÖZ:** Bu çalışmada, Korkuteli yöresinde, marn, kireçtaşı, kumtaşı ardalanmasından oluşan Üst Eosen - Alt Oligosen sedimanlarındaki kalkerli nannoplanktonlar ilk kez incelenmiştir. Bu istifte 48 nannoplankton türü tanımlanmış ve aşağıdaki 6 nannoplankton zonu ayırtlanmıştır.

Üst Eosen: *Sphenolithus pseudoradians* zonu, *Isthmolithus recurvus* zonu, *Chiasmolithus oamaruensis* zonu, *Discoaster saipanensis* zonu, Alt Oligosen: *Helicopontosphaera reticulata* zonu, *Ericsonia subdisticha* zonu,

Eosen/Oligosen sınırı *Discoaster barbadiensis* ve *Discoaster saipanensis* türlerinin son görünümü ile çizilir.

Nannoplankton zonları, dünya üzerinde aynı düzeylerde yapılmış çalışmalarla korele edilmiştir. Bu çalışma ile tanımlanan nannoplankton topluluğunun, tropik kuşaktan çok, ılıman kuşağa ait olduğu görülmüştür.

Aynı örneklerdeki planktonik foraminiferalarda çalışılmış ve Üst Eosen'de *Globigerinatheka semiinvoluta* zonu, *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* zonu ile Alt Oligosen'de *Cassigerella chipolensis/Pseudohastigerina micra* zonu tanımlanarak nannoplanktonlarla korelasyonu yapılmıştır.

**ABSTRACT:** The present study is a research on calcareous nannoplankton from the Upper Eocene - Lower Oligocene sediments of the Korkuteli Region which are represented by alternating marl, limestone and sandstone. Forty-eight nannoplankton species have been defined in this sequence and the following six nannoplankton zones have been distinguished:

Upper Eocene: *Sphenolithus pseudoradians* zone, *Isthmolithus recurvus* zone, *Chiasmolithus oamaruensis* zone, *Discoaster saipanensis* zone, Lower Oligocene: *Helicopontosphaera reticulata* zone, *Ericsonia subdisticha* zone.

The Eocene/Oligocene boundary can be defined by the last occurrence of *Discoaster barbadiensis* and *Discoaster saipanensis*. Also, results were correlated with the other studies for the same stratigraphic level of the world. The study showed that nannoplankton association belongs to the temperate rather than tropic region.

*Globigerinatheka semiinvoluta* zone, *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* zone in the Upper Eocene and *Cassigerella chipolensis/Pseudohastigerina micra* zone in the Lower Oligocene sediments were determined. These planktonic foraminifera zones were also correlated with the nannoplankton zones.

## GİRİŞ

Korkuteli yöresi Antalya ilinin kuzeybatısındadır (Şekil 1). Bu alan 1/25 000 ölçekli haritada Antalya 024 a<sub>1</sub>, Antalya 024 a<sub>2</sub>, Isparta N24 c<sub>1</sub>, Isparta N24 d<sub>4</sub> paftalarında yer alır.

Toros kuşağının, halen aydınlatılmaya gerek duyulan, bir çok jeolojik ve stratigrafik sorunu vardır. Bu amaca yönelik olarak, Korkuteli yöresinde nannoplanktonlarla, ayrıntılı bir biyostratigrafi çalışması yapılmıştır. Bu makalede, incelemenin yalnız Üst Eosen-Alt Oligosen sedimanlarına ilişkin bölümü sunulmaktadır.

İnceleme alanı ve çevresi, bilimsel ve ekonomik amaçlı bir çok çalışmaya konu olmuştur. Graciansky (1968), Brunn ve diğ. (1971), Özgül (1971), Kalafatçıoğlu (1973), Özgül ve Arpat (1973), Bizon ve diğ.,

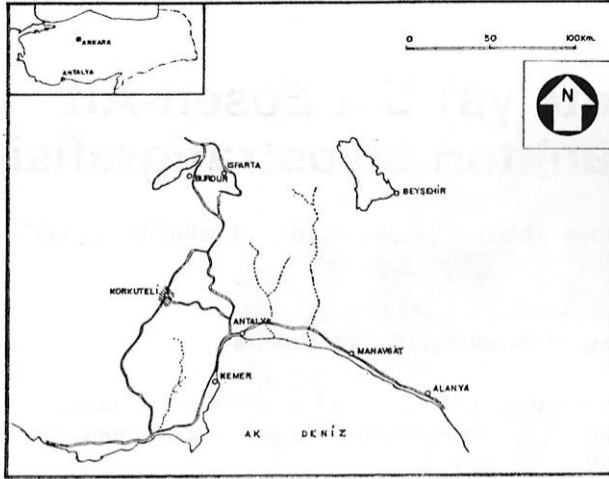
(1974), Poisson ve Poignant (1974), Brunn ve diğ., (1975), Özgül (1976), Poisson (1977), Poisson vd. (1983), Koçyiğit (1984) bunlardan birkaçıdır.

Bu incelemeye konu olan nannoplanktonlar, örneklerden çok az miktarda kazınarak elde edilen tozların, Kanada balzamu ile lam lamel arasına yerleştirilmesiyle hazırlanan preparatların, polarizan mikroskopta incelenmesiyle tanımlanmışlardır.

Fosil formların bolluklarının saptanmasında Hay (1970) skalası esas alınmıştır. 1000 X büyütmede her bir dairesel alanda:

1-10	tür 1	alanda çokbol	"A"
1	tür 2-10	alanda yaygın	"C"
1	tür 11-100	alanda az	"F"
1	tür 101-1000	alanda nadir	"R"

rumuzları kullanılmıştır.



Şekil 1 : Yer bulduru haritası  
Figure 1 : Location map

Elektron mikroskopla yapılan çalışmalar için Tokar (1979) deki yöntem uygulanmıştır.

#### STRATİGRAFİ

İnceleme alanı Beydağları otokton birliğinde yer alır. Batıda Likya doğuda Antalya napları ile çevrilidir.

Beydağlarının batı yamacında stratigrafik seriler, Kretase-Miyosen zaman aralığında, sakin bir ortamda, sürekli olarak çökelmiştir (Brunn ve diğ., 1975). Beydağları otokton çökelleri filiş fasiyesindedir. İnceleme alanı güneybatısında, Susuz Dağ yöresinde, Liyas-Paleojen çökelleri kireçtaşları ile temsil edilmiştir. Bunların üzerine uyumsuzlukla Akitaniyen, Langhiyen yaşlı marn çökelleri gelir. Bu alandaki ofiyolit yerleşimi ise Senoniyen sonu Maestrihtiyen öncesinde oluşmuştur (Koçyiğit, 1984).

#### Litostratigrafi

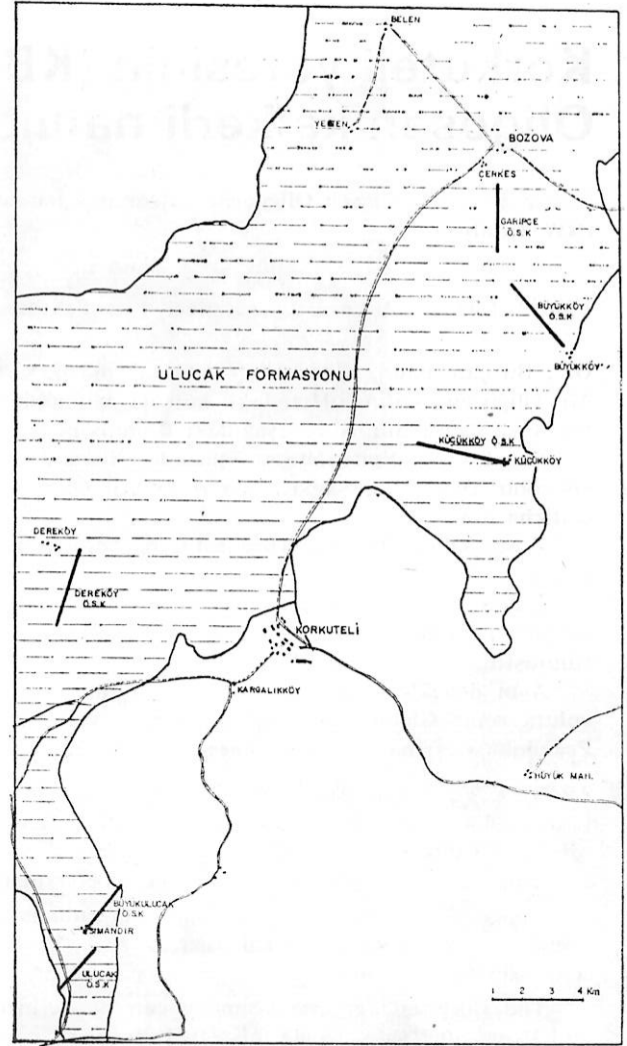
İnceleme alanında en yaşlı birim Üst Eosen çökelleridir. Dereköy, Küçükköy, Ulucak ve Garipçe yörelerinde yayılmıştır (Şekil 2). Çakıltası, kumtaşı, kumlu marn, marn, biyomikritik kireçtaşı litolojileri ile temsil edilmiştir. Üst Eosen Oligosen'e uyumlu geçer. Bu geçiş Ulucak ve Garipçe yörelerinde izlenmiştir. Alt Oligosen, kireçtaşı, marn, kumtaşı aralanmalı istiflerden oluşur. İnceleme alanı içinde Orta ve Üst Oligosen çökellerine rastlanmamıştır. Miyosen oluşukları Üst Eosen veya Oligosen birimleri üzerine uyumsuzlukla gelmektedir (Şekil 3).

#### Ulucak formasyonu

**Tanım :** Formasyon adı ilk kez bu makalede sunulmaktadır. Üst Eosen-Alt Oligosen istifini kapsayan bu formasyon kumtaşı, marn, kireçtaşı aralanmasından oluşmuştur.

**Tip Yeri ve Tip Kesiti :** Formasyonun en iyi temsil edildiği yer Ulucak Köyü doğusudur. Tip kesit 96°08' enlem ve 44°10' dakika başlar ve 96°43' enlem ve 45°06' boylanımda biter.

**Kaya Türü :** Hakim litoloji açık gri renkli marnlar olup bunlarla aralanmalı kumtaşı ve kireçtaşlarıdır. Kireçtaşları, pelajik foraminifera kapsayan biyomikrit niteliğindedir. Yer yer alg, Bryozoa, Echinodermata, ve bentonik foraminifera içerdikleri gözlen-



Şekil 2 : Ölçülü stratigrafi kesitleri yerleri  
Figure 2 : Location of the measured stratigraphic sections

miştir. Tabaka kalınlığı 10-50 cm arasında değişmektedir.

**Alt ve Üst Sınır, Kalınlık, Yanal Yayılm :** Formasyonun tabanı Orta Eosen çökelleri ile uyumlu geçişlidir. Üst sınırı ise Miyosen yaşlı Karabayır formasyonuna uyumsuz olarak geçer. Maksimum kalınlık 1600 m dir. Yanal olarak değişik kalınlıklarda Beydağları otokton birliğinde devam eder.

**Fosiller ve Yaş :** Formasyonu oluşturan çökeller bol miktarda nannoplankton, planktonik ve bentik Foraminifera içerir. Yaşı Üst Eosen-Alt Oligosendir.

#### Biostratigrafi

Dünya çapında yapılmış incelemeler, nannoplankton türlerinin denizlerdeki yayılımının Paleosen-Alt Eosen zaman aralığında hemen her yerde aynı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle bu zaman aralığı için standart bir nannoplankton zonlaması sunulmuştur. Üst Eosen'den günümüze dek geçen 47 milyon yıllık süreçte, farklı enlem derecelerinde,

SİSTEM - SYSTEM		SERİ - SERIES		KAT. STAGE		LİTOLOJİ LITHOLOGY		PALEONTOLOJİ PALEONTOLOGY	
TERSİYER - TERTIARY	EÖSEN - EOCENE	OLİGOSEN - OLIIGOCENE		SANNÜSİYEN - SANNOICIAN		GRİ RENKLİ MARN GRAY COLORED MARL	BEJ RENKLİ KUMTAŞI TABAKALARI BEIGE COLORED SANDSTONE BEDS	PSEUDOHASTIGERINA MİÇRA CASSIGERINELLA CHIPOLENSIS ERICSONIA SUBDISTICHA HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA	
		PRIABONİYEN - PRIABONIAN	SANNÜSİYEN - SANNOICIAN	FORMASYON FORMATION NANNOPLANKTON ZONASI P. PERAMPNERA ZONASI KALINLIK - THICKNESS	FORMASYON FORMATION NANNOPLANKTON ZONASI P. PERAMPNERA ZONASI KALINLIK - THICKNESS				
		U	L	C	A				
		D. SAIPANENSIS / C. OAMAR. / I. RECURV. / S. PSEU.	E. SUBDISTICHA	H. RETICULATA	C. CHIPOLENSIS / P. MİÇRA				
		G. SEMİİN. / V. LUT. / A. CERROAZUL.							
						AKIĞ GRİ RENKLİ MARN LIGHT GRAY COLORED MARL		ISTHMO LITHUS RECURVUS CHIASMOLITHUS OAMARUENSIS	
						BEYAZ RENKLİ KIREÇTAŞI WHITE COLORED LIMESTONE		GLOBIGERWATHEKA SEMİINVOLUTA DISCOASTER SAIPANENSIS	
						AKIĞ GRİ RENKLİ MARN LIGHT GRAY COLORED MARL		DISCOASTER BARBADIENSIS	

Şekil 3 : Ulucak formasyonu genelleştirilmiş dikme kesiti

Figure 3 : Generalized columnar section of the Ulucak formation

farklı nannoplankton topluluklarının bulunduğu saptanmıştır. Tropikal, ılıman ve soğuk kuşaklar için farklı nannoplankton zonları kullanılmaktadır. İnceleme alanından toplanan örneklerin incelenmesi sonucu, bu bölgenin Üst Eosen-Oligosende ılıman kuşak koşullarında bulunduğu ortaya konmuştur.

Bu çalışmada Martini (1971) in standard zonlaması esas alınmıştır. Yazarın, genellikle 30° kuzey enlemindeki yüzleklerden aldığı örneklerde tanımladığı türlere dayanarak yaptığı zonlama, Korkuteli yöresi örneklerinin nannoplankton türlerine çok benzerlik gösterdiğinden, kullanılmıştır. Bununla beraber tropik kuşağa ait Bukry (1981) in zonlaması karşılaştırmada kullanılarak, aradaki farklılıklar vurgulanmıştır (Çizelge 1).

İnceleme alanında tanımlanan zonlar yaşlıdan gence doğru aşağıda sunulmuştur.

#### NP 17 Discoaster saipanensis Zonu

**Tanım :** *Chiasmolithus solitus* (Bramlette ve Sullivan) ve/veya *Discoaster bifax* Bukry'in son görünümünden *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre) ilk görünümü veya *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel) in son görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Martini, 1970

**Yaş :** Üst Eosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** *Discoaster saipanensis* zonunu düşük enlem derecelerinde tanımlamak zor-

dur. Çünkü *Chiasmolithus* cinsi bu enlemlerde çok nadirdir veya hiç bulunmaz. Yüksek enlem derecelerinde ise *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel ve *Discoaster barbadiensis* Tan nadir veya yoktur. Ilıman kuşakta yer alan bu zon, inceleme alanında *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre) in ilk görünümü ile son bulmaktadır. Martini (1971), standart zonlamada, bu zonun Üst Eosen için kullanmıştır. Bukry (1981) D.S.D.P. vol. 63 de yaptığı çalışmada, *Reticulofenestra umbilica* (CP 14) zonunun *Discoaster saipanensis* (CP 14 b) alt zonunu, Üst Eosen için tanımlamıştır. Ellis (1982) Marianna hendeğinde yaptığı incelemede, bu stratigrafik düzey için *Reticulofenestra umbilica* (WPN 12) zonunu kullanmıştır. Türkiye'de bu zon Kaman yöresinde (Toker 1982) ve Gelibolu yarımadasında tanımlanmış (Toker ve Erkan, 1985) (Çizelge 1).

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Discoaster deflandrei* Bramlette ve Riedel, *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra reticulata* (Gartner ve Smith), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Sphenolithus moriformis* (Bronnimann ve Stradner), *Zygrhablithus bijugatus* (Deflandre) (Çizelge 2).

#### NP 18 Chiasmolithus oamaruensis Zonu

**Tanım :** *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre) nin ilk görünümü ve/veya *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel) in son görünümü ile *Isthmolithus recurvus* Deflandre nin ilk görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Martini, 1970

**Yaş :** Üst Eosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** Martini (1970) nin tanımladığı bu zon, Bukry (1981) nin *Discoaster barbadiensis* (CP 15) zonunun *Chiasmolithus oamaruensis* alt zonu (CP 15 a) ile, Ellis (1982) in *Discoaster barbadiensis* (WPN 13) zonu tabanı ile korele edilmiştir. Decima, Roth ve Todesco (1975), İtalyada yaptıkları çalışmada, bu zonun daha alt düzeyde tanımlanmıştır. İnceleme alanında bu zonun tavanı *Isthmolithus recurvus* Deflandre nin ilk görünümü ile kolayca belirlenmiştir.

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Zygrhablithus bijugatus* (Deflandre).

#### NP 19 Isthmolithus recurvus Zonu

**Tanım :** *Isthmolithus recurvus* Deflandre nin ilk görünümü ile *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon un ilk görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Hay, Mohler ve Wade (1966), düzeltme Martini, 1970

**Yaş :** Üst Eosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** Bu zonun Bramlette ve Wilcoxon (1967) Trinidad da Üst Eosen'in en üst dü-



SERİ	BRAMLETTE VE WILCOXON 1967 TRINIDAD	MARTINI 1971 STANDART ZONLAMA	DECIMA, ROTH VE TODESCO 1975 İTALYA	BUKRY 1981 D.S.D.P 63 TROPİK KUŞAK	ELLIS 1982 D.S.D.P MARIANA TRENÇ	TOKER 1982 KAMAN YÖRESİ	TOKER, ERKAN 1985 GELİBOLU	TOKER 1984 KORKUTELİ YÖRESİ
ÜST EÖSEN - ÜPPER EOCENE	ISTHMOLOTHUS RECURVUS	SPHENOLITHUS PSEUDORADIANS ISTHMOLOTHUS RECURVUS NP 19 CHIASMOLITHUS OAMARUENSIS NP 18 DISCOASTER SAIPANENSIS NP 17	SPHENOLITHUS PSEUDORADIANS ISTHMOLOTHUS RECURVUS	ISTH. RECURVUS CP 15 b C. OAMARUENSIS CP 15 e D. SAIPANENSIS CP 14 b	DISCOASTER BARBADIENSIS WPN 13 RETICULOFENESTRA UMBILICA WPN 12	DISCOASTER SAIPANENSIS	DISCOASTER SAIPANENSIS	DISCOASTER SAIPANENSIS
	HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA	HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA NP 22 ERICSONIA SUBDISTICHA NP 21		R. HILLAE CP 16 c C. FORMOSUS CP 16 b C. SUBDISTICHA CP 16 a	HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA WPN 14		HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA	HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA ERICSONIA SUBDISTICHA

Çizelge 1 : Üst Eosen-Alt Oligosen Nannoplankton biyozonları genel karşılaştırması  
Table 1 : General correlation of the Upper Eocene - Lower Oligocene nannoplankton blozones.

zeyi için kullanmışlardır. Martini (1971) standart zonlamada, Bukry (1981) *Discoaster barbadiensis* (CP 15) zonunun alt zonu olarak *Isthmolithus recurvus* zonu (CP 15 b) tanımlamışlardır. Bu zon Ellis (1982) in *Discoaster barbadiensis* (WPN 13) zonu orta düzeyine eşittir.

*Isthmolithus recurvus* zonu Türkiye'de Gelibolu yarımadası Eosen oluşuklarında tanımlanmıştır (Toker ve Erkan, 1985).

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Discoaster umbilica* (Levin), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade).

#### NP 20 *Sphenolithus pseudoradians* Zonu

**Tanım :** *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon un ilk görünümü ile *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel ve/veya *Discoaster barbadiensis* Tan in son görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Martini, 1970.

**Yaş :** Üst Eosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** Trinidad'ta bu zon (Bramlette ve Wilcoxon, 1967) *Isthmolithus recurvus* zonu ile; Bukry (1981) nin tropik kuşakta yaptığı çalışmada *Discoaster barbadiensis* (CP 15) zonunun *Isthmolithus recurvus* alt zonu (CP 15 b) ile korele edilir. Ellis (1982), Mariana hendeğinde bu zon karşılığı olarak *Discoaster barbadiensis* (WPN) zonunu kullanmıştır. Türkiye'de Kaman ve Gelibolu yörelerinde bu zon, Martini (1971) nin *Sphenolithus pseudoradians* zonu ile aynı stratigrafik düzeyde tanımlanmıştır.

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Helicopontosphaera intermedia* (Martini), *Isthmolithus recurvus* Deflandre, *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon.

ÜST ÜPPER EOCENE	EÖSEN EOCENE	OLİGÖSEN, OLİGOCEN ALT - LOWER		HELICOPONTOSPHAERA RETICULATA	ERICSONIA SUBDISTICHA	NANNOPLANKTON TÜRLERİ NANNOPLANKTON SPECIES
		DISCOASTER SAIPANENSIS	DISCOASTER BARBADIENSIS			
						Braarudosphaera bigolovi
						Braarudosphaera discula
						Chiasmolithus altus
						Chiasmolithus grandis
						Chiasmolithus oamaruensis
						Clausicoccus fenestratus
						Coccolithus eopelagicus
						Coccolithus formosus
						Cyclicargolithus floridanus
						Cyclocooccolithina gammation
						Cyclocooccolithina kingi
						Cyclolithella robusta
						Discoaster adamanteus
						Discoaster barbadiensis
						Discoaster deflandrei
						Discoaster distinctus
						Discoaster elegans
						Discoaster saipanensis
						Discoaster salisburgensis
						Discoaster tani nodifer
						Discoaster wemmetensis
						Discoaster woodringi
						Ericsonia subdisticha
						Helicopontosphaera compacta
						Helicopontosphaera intermedia
						Helicopontosphaera lophota
						Helicosphaera euphratis
						Helicopontosphaera reticulata
						Helicopontosphaera seminulum
						Isthmolithus recurvus
						Lanternitus minutus
						Lithostromation pendulum
						Pontosphaera multipora
						Princius bisulcus
						Reticulofenestra bisecta
						Reticulofenestra coenura
						Reticulofenestra reticulata
						Reticulofenestra umbilica
						Rhabdosphaera inflata
						Rhabdosphaera tenuis
						Sphenolithus moriformis
						Sphenolithus predistentus
						Sphenolithus pseudoradians
						Sphenolithus radians
						Transverpontos obliquipons
						Transverpontos pulcher
						Triquetrorhabdus inversus
						Zygrhabdithus bijugatus
						Coccolithus pelagicus

Çizelge II : Korkuteli yöresi Eosen-Oligosen nannoplankton türleri ve stratigrafik yayılımları

Table II : Eocene-Oligocene nannoplankton species and their stratigraphic distribution in the Korkuteli region



Bu zonun bitimi Eosen'in son bulunduğunu göstermektedir. Nannoplanktonlar ile Eosen - Oligosen sınırı NP 20 *Sphenolithus pseudoradians* ve NP21 *Ericsonia subdisticha* zonları sınırında geçmektedir. *Discoaster barbadiensis* Tan ve *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel Üst Eosen'in üst sınırında biter. Bazı Eosen formları Oligosen'de devam ederler. Oligosen'in tabanında nannoplanktonlar üst düzeylere göre daha az sayıda ve az türle temsil edilmiştir.

#### NP 21 *Ericsonia subdisticha* Zonu

**Tanım :** *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel in son görünümü ile *Coccolithus formosus* (Kamptner) in son görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Hay ve diğ., 1967, düzeltme Martini, 1970

**Yaş :** Alt Oligosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** Genellikle yüksek enlem derecelerinde *Ericsonia subdisticha* (Roth ve Hay) türü nadirdir veya hiç bulunmaz. Trinidad'ta (Bramlette ve Wilcoxon, 1967) yapılan çalışmada *Helicopontosphaera reticulata* zonu ile, Bukry (1981) in incelemesindeki *Helicopontosphaera reticulata* zonu (CP 16) *Coccolithus subdistichus* (CP 16 a) ve *Coccolithus formosus* (CP 16 b) alt zonları ile, Ellis' in (1982) Mariana hendeğinde tanımladığı *Helicopontosphaera reticulata* zonu (WPN 14) alt d düzeyi ve Martini (1970) nin Standard zonlamasındaki NP 21 *Ericsonia subdisticha* zonları eşdeğerdir. Türkiye'de bu zon ilk kez tanımlanmıştır.

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Coccolithus pelagicus* (Wallich), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Zygrhablithus bijugatus* (Deflandre).

#### NP 22 *Helicopontosphaera reticulata* Zonu

**Tanım :** *Coccolithus formosus* (Kamptner) in son görünümü ile *Reticulofenestra umbilica* (Levin) in son görünümü arasındaki süreç.

**Zonu Tanımlayan :** Bramlette ve Wilcoxon; 1967, düzeltme Martini, 1970

**Yaş :** Alt Oligosen

**Karşılaştırma ve Yorum :** Bu zon, Alt Oligosen' in üst düzeyinde Trinidad'ta (Bramlette ve Wilcoxon, 1967), Tropikal kuşakta (Bukry 1981), Mariana hendeğinde (Ellis, 1982) *Helicopontosphaera reticulata* zonu olarak tanımlanmıştır. İnceleme alanında Martini'nin (1970) standard zonlamasında verilen stratigrafik düzeyde saptanmıştır.

**Yaygın Türleri :** *Coccolithus pelagicus* (Wallich), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Helicopontosphaera reticulata* (Bramlette ve Wilcoxon).

#### Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

Beydağları otokton biriminde yer alan inceleme alanında, Üst Eosen-Alt Oligosen oluşuklarında, biostatigrafik bu çalışma için 6 stratigrafi kesiti ölçülmüştür (Şekil 2).

#### Dereköy Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Dereköy ölçülü stratigrafi kesiti, Isparta N 24 d<sub>4</sub> paftasında (1/25 000 ölçekli haritada) 8° 55' enlem ve 43°42' boylamından başlar GD-KB yönünde ilerler ve 9°40' enlem ve 42°55' boylamında son bulur. 960 m. kalınlıkta ölçülmüştür (Şekil 4). Çinkayaşından başlayan kesitin tabanı bej-beyaz renkli çakıltı kumtaşı aralanmalı olup, tabakalar K 45°B doğrultulu ve 8°G ye dalmıdır. Bu düzeyin üstünde, kumlu marn ve kumtaşı aralanması görülür. 400 metreye dek açık gri renkli marnlar devam eder. 450-960 m. ler arası marn ve kumtaşı aralanmalıdır. Kesit boyunca toplanan 37 örnekteki nannoplanktonlar tanımlanmıştır. Tabandan 650. m kadar olan kısım *Discoaster saipanensis* zonu ile temsil edilir. Örneklerde çok çeşitli türe rastlanmışsa da bunlar sayısal olarak azdır ve kötü korunmuşlardır.

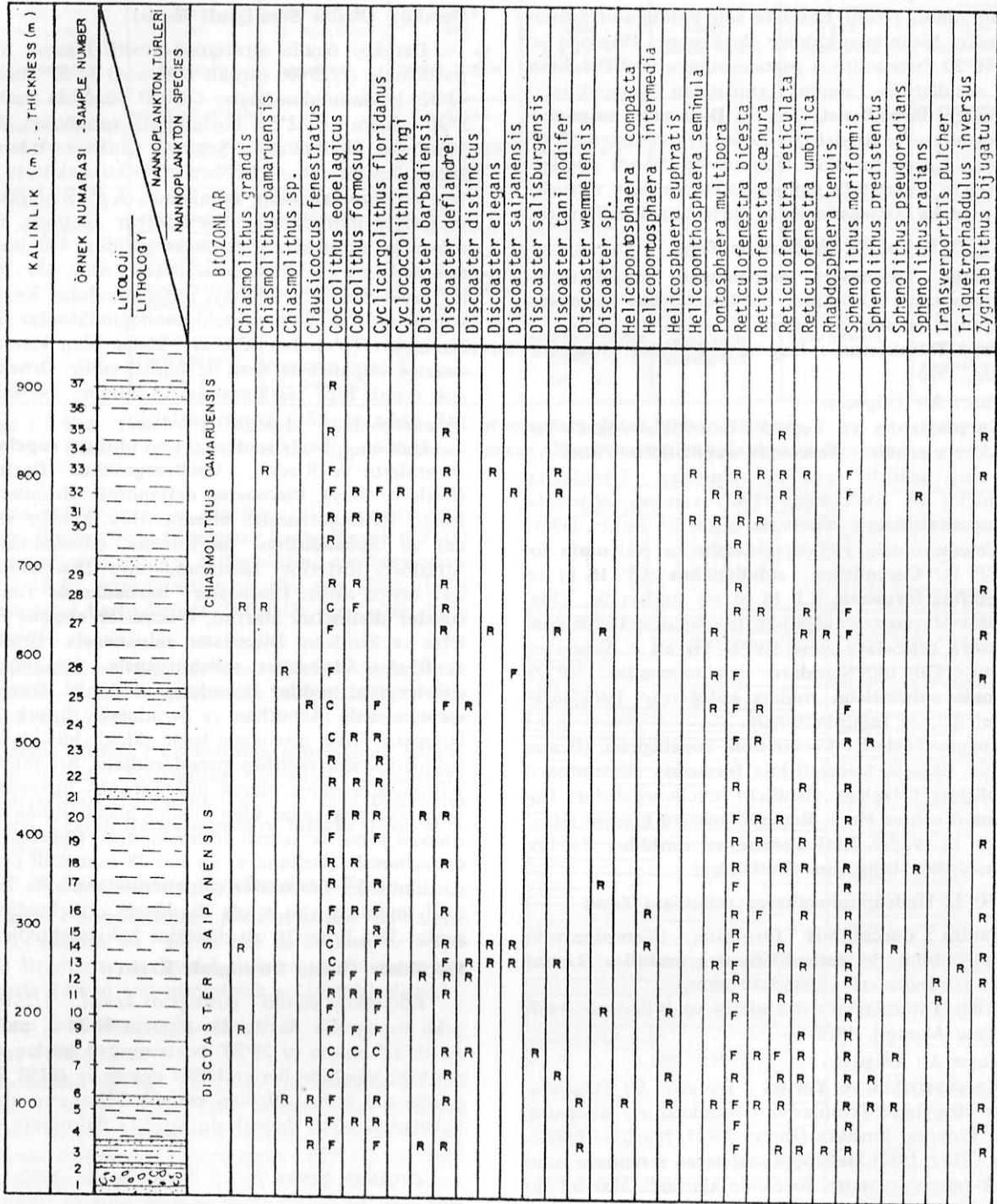
Hemen her örnekte, *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Discoaster deflandrei* Bramlette ve Riedel *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), ve *Sphenolithus moriformis* (Bronnimann ve Stradner) türlerine rastlanmaktadır. *Discoaster* türleri sayıca azdır. *Discoaster barbadiensis* Tan, *Discoaster distinctus* Martini, *Discoaster elegans* Bramlette ve Sullivan, *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Discoaster salisburgensis* Stradner, *Discoaster tani nodifer* Bramlette ve Riedel, *Discoaster wemmelensis* (Achuthan ve Stradner) türleri tanımlanmıştır. Tüm *discoaster*'lerde ikincil büyümeler izlenmiştir. *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon taşınmış olarak bulunur. 650. metreden kesitin tavanına kadar olan kısım *Chiasmolithus oamaruensis* zonu ile temsil edilmektedir. *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre) ilk kez 28 numaralı örnekte görülmüştür. *Discoaster saipanensis* zonunda izlenen fosil topluluğu, bu zonda da devam etmektedir. Bu zonlar Üst Eosen'in alt düzeyini belirtmektedir.

#### Küçüköy Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Küçüköy ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25 000 ölçekli topografik harita da, Isparta N 24 c<sub>1</sub> paftasında 10°42' enlem ve 59°30' boylamından başlar ve kuzeydoğu yönünde ilerler 12°07' enlem ve 60°50' boylamında son bulur. Ölçülen kalınlık 825 metre olup tabakalar K 60°B doğrultulu ve 5°G dalmıdır (Şekil 5).

Tabanda beyaz renkli kireçtaşı ile başlar, üzerine açık gri renkli marn seviyesi gelir ve tavana dek marn kireçtaşı aralanmalı olarak devam eder. Kesit Ulucak formasyonu içinde ölçülmüştür. Kireçtaşları biyomikritiktir ve % 50 oranında planktonik foraminifera kırıkları kapsar. 500-600 metreler arasında görülen kumtaşları bentonik foraminiferalarca zengin olup % 1-2 planktonik foraminifera kapsar. Üst düzeylerdeki biyomikritik kireçtaşlarında planktonik foraminifera oranı düşüktür (% 10-20) ve çok miktarda Spongiata spikülleri içerirler.

Kesitin 0-300 m lik kısmı *Discoaster saipanensis* zonu ile temsil edilmiştir ve yaygın türleri: *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel) *Coccolit-*



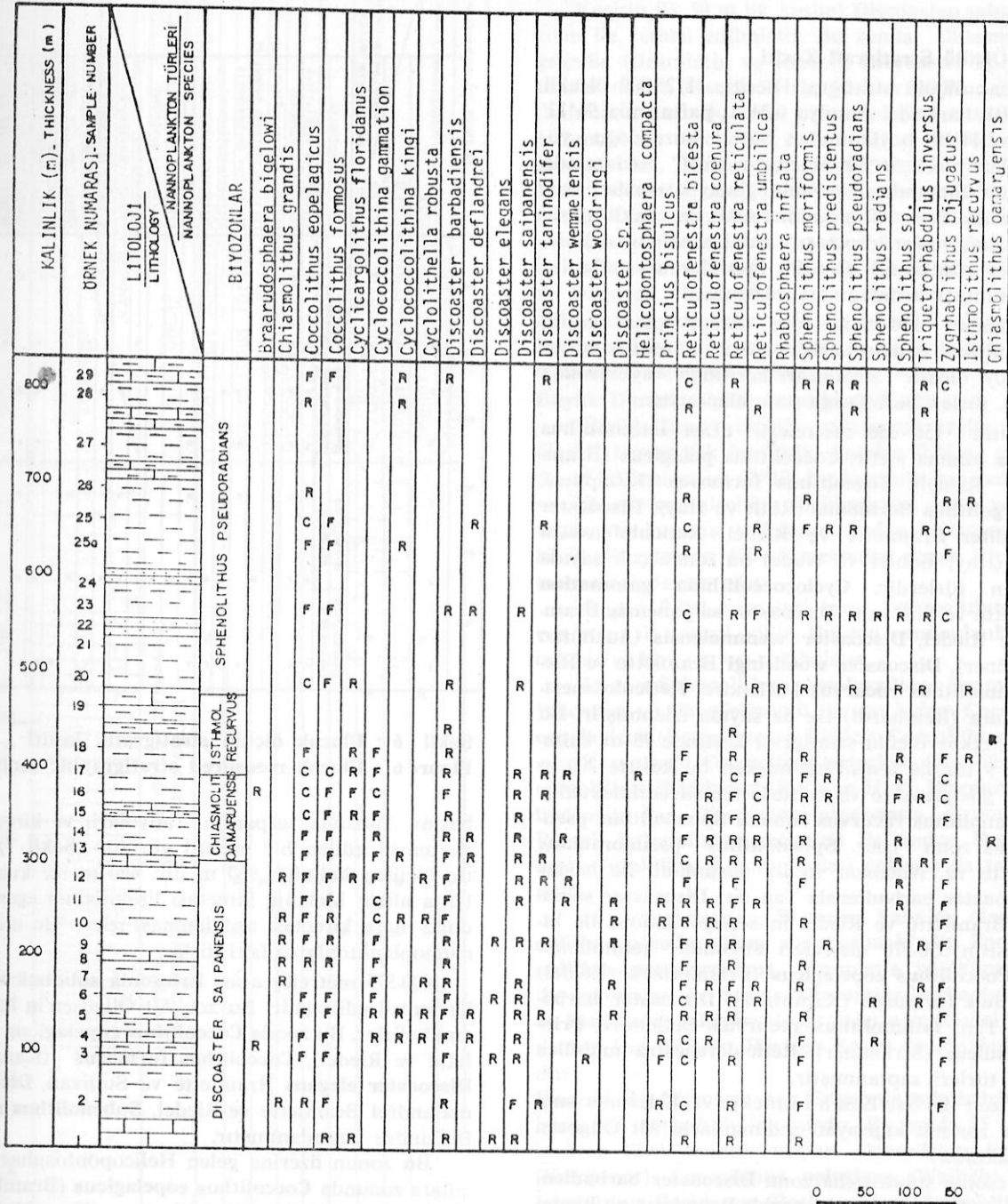
Şekil 4 : Dereköy ölçülü stratigrafi kesiti  
Figure 4 : Dereköy measured stratigraphic section

0 50 100 150

hus formosus (Kamptner), *Cyclococcolithina gamma* (Bramlette ve Sullivan), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra reticulata* (Gartner ve Smith) dir. *Discoaster wemmelensis* (Auchutan ve Stradner) 11 ve 12 numaralı örnekte nadir olarak görülür. *Discoaster woodringi* Bramlette ve Riedel ise sadece 3 numaralı örnekte bulunmuştur. Bu zon *Chiasmolithus grandis*

(Bramlette ve Riedel) in son görünümü ile bitmektedir.

Daha sonra, 80 m. kalınlığı olan *Chiasmolithus oamaruensis* zonu izlenir. Bu zonda *Discoaster saipanensis* zonda tanımlanmış olan türler *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel) hariç devam etmektedir. Ayrıca, bu zonda ilk kez *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre) ve *Helicopontosphaera compacta* (Bramlette ve Wilcoxon) türleri görülmekte-



Şekil 5 : Küçükköy ölçülü stratigrafi kesiti

Figure 5 : Küçükköy measured stratigraphic section

dir. *Isthmolithus recurvus* Deflandre türünün ilk görünümü ile *Chiasmolithus oamaruensis* zonu son bulmaktadır.

Kesitin 400-485 metreleri arası *Isthmolithus recurvus* zonu ile temsil edilmektedir. Bu zon fosil topluluğu yönünden fakir olup *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay) ve *Reticulofenestra reticulata* (Gartner ve Smith) türlerini kapsar. *Isthmolithus recurvus* zonu *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon in ilk görünümü ile son bulur. Son olarak *Sphenolithus pseudo-*

*radians* zonu kesitin 485-825 metreleri arasında bulunmaktadır. Bu zonda, kesitin tabanına oranla gerek tür, gerekse birey sayısında azalma gözlenir. Birkaç örnekte, *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Coccolithus formosus* (Kampfner), *Cyclococcolithina kingi* (Roth), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Sphenolithus predistentus* Bramlette ve Wilcoxon, *Sphenolithus pseudo radians* Bramlette ve Wilcoxon, *Triquetrorhabdulus inversus* Bukry ve Bramlette türlerine rastlanmıştır. Marnlarla ardalanmalı biyomikritik kireç taşlarında nannoplankton bulunmamaktadır. Kesitin tümü Üst Eosen yaşlı çökelleri



kapsamaktadır.

### Ulucak Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Ulucak ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25 000 ölçekli topografik haritada, Antalya 024 a<sub>2</sub> paftasında 96°12' enlem ve 44°10' boylamından başlar kuzeydoğu yönünde ilerliyerek 96°50' enlem ve 45°50' boylamında son bulur. Sımandır Köy'ünün güneybatısından başlayan kesit 625 m. kalınlıktadır. Açık gri renkli marnlarla başlar, marn kireçtaşı ardalanmalı olarak devam eder (Şekil 6). 400-625 metreler arasında ise marn kumtaşı ardalanması gözlenir.

Tabandan 150 ci metreye kadar olan kesim *Chiasmolithus oamaruensis* zonu ile temsil edilir. Küçükköy ölçülü stratigrafi kesitinde aynı zonda bulunan türler burada da tanımlanmıştır.

Kesitin 150-350 metreleri arası *Isthmolithus recurvus* zonuna aittir. *Coccolithus pelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), *Discoaster tani nodifer* Bramlette ve Riedel, *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade) bu zonda çok sayıda rastlanan türlerdir. *Cyclococcolithina gammation* (Bramlette ve Sullivan), *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel, *Discoaster wemmelensis* (Auchutan ve Stradner), *Discoaster woodringi* Bramlette ve Riedel, *Isthmolithus rocurvus* Deflandre, *Reticulofenestra counura* (Reinhardt) ise az sayıda izlenmiştir. Bu zon Küçükköy ölçülü stratigrafi kesitinde 75 m kalınlıkta ve 9 tür ile temsil edilmişken bu kesitte 200 m kalınlık göstermekte ve 11 türle temsil edilmektedir.

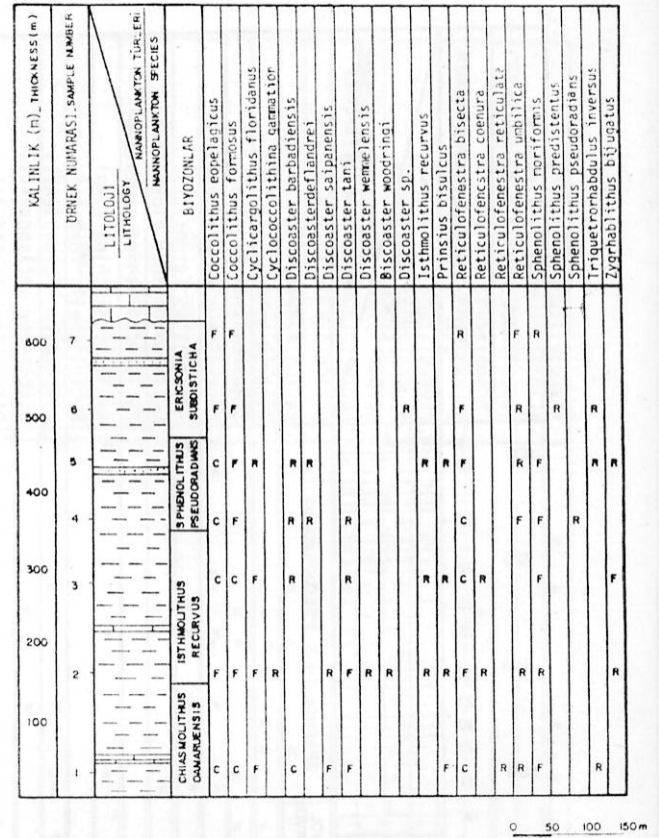
*Isthmolithus recurvus* zonunu *Sphenolithus pseudoradians* zonu izler. *Sphenolithus pseudoradians* Bramlette ve Wilcoxon in ilk görünümü ile başlar ve *Discoaster barbadiensis* Tan ile *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel in son görünümü ile biter. Kesitin 350-470 metreleri arasında tanımlanan zonda *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel) *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Discoaster barbadiensis* Tan, *Isthmolithus recurvus* Deflandre, *Princius bisulcus* (Stradner), *Reticulofenestra umbilica* (Levin) türleri saptanmıştır.

Bu zon ile Üst Eosen bitmekte ve *Ericsonia subdisticha* zonunu kapsayan sedimanlarla Alt Oligosen başlamaktadır.

*Ericsonia subdisticha* zonu *Discoaster barbadiensis* Tan ve *Discoaster saipanensis* Bramlette ve Riedel in bitişiyle başlar ve *Coccolithus formosus* (Kamptner) in son görünümü ile biter. *Ericsonia subdisticha* zonu kesitin 470-625 metreleri arasında tanımlanmıştır. Türk sayısı oldukça azalmıştır. Örneklerde *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Sphenolithus moriformis* (Bronnimann ve Stradner) türleri saptanmıştır.

### Büyükköy Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Büyükköy ölçülü stratigrafi kesiti, 1/25 000 ölçekli topografik haritada, Isparta N24 c<sub>1</sub> paftasında 16°18' enlem ve 60°40' boylamından başlar kuzeybatı yönünde ilerler 17°00' enlem ve 60°00' boylamında son bulur. Kesit Büyükköy köyünün kuzeybatısından



Şekil 6 : Ulucak ölçülü stratigrafik kesiti  
Figure 6 : Ulucak measured stratigraphic sections

başlar. Tabanda serpantin radyolarit ve kireçtaşları ile temsil edilen bir melanj görülür (Şekil 7). Kesitin ölçülen kalınlığı 930 m dir. 400 m lik kısım melanja aittir. Melanj, kireçtaşı litolojisinin egemen olduğu marn kireçtaşı ardalanması izler. Bu oluşuklar nannoplanktonlarca fakirdirler.

400-575 metreler arası *Ericsonia subdisticha* zonu ile temsil edilmiştir. Bu zon Alt Oligosen'in başlangıcı belirler. Bu zonda *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Coccolithus formosus* (Kamptner), *Discoaster elegans* Bramlette ve Sullivan, *Discoaster deflandrei* Bramlette ve Riedel, *Sphenolithus radians* Deflandre tanımlanmıştır.

Bu zonun üzerine gelen Helicopontosphaera reticulata zonunda *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel), *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade), *Reticulofenestra umbilica* (Levin), *Sphenolithus moriformis* (Bronnimann ve Stradner) türleri, az sayıda izlenebilmiştir.

### Garipçe Ölçülü Stratigrafi Kesiti

Garipçe ölçülü stratigrafi kesiti 1/25 000 ölçekli topografik haritada, Isparta N24 c<sub>1</sub> paftasında, 21°43' enlem ve 58°25' boylamından başlar, güneydoğu yönünde ilerler ve 20°35 enlem ve 59°11' boylamında son bulur. Ölçülen toplam kalınlık 1100 metredir. Tabanda ince bir kumtaşı düzeyi ile başlar ve 175 m. kalınlıktaki kireçtaşı ile devam eder (Şekil 8). 200-740 metreler arasında marn kumtaşı ardalanması görülür. 740-1100 metreler arası ise kireçtaşı litolojisindedir.

KALINLIK (m) THICKNESS (m)	ÜRNEK NUMARASI. SAMPLE NUMBER	LİTOLOJİ LITHOLOGY		BIYOZONLAR	<i>Coccolithus eopelagicus</i>	<i>Coccolithus formosus</i>	<i>Discoaster deflandrei</i>	<i>Discoaster elegans</i>	<i>Discoaster salisburgensis</i>	<i>Discoaster sp.</i>	<i>Reticulofenestra bisecta</i>	<i>Reticulofenestra coenura</i>	<i>Sphenolithus moriformis</i>	<i>Sphenolithus radians</i>
		LİTOLOJİ LITHOLOGY	NANNOPLANKTON TÜRLERİ NANNOPLANKTON SPECIES											
900	13													
800	12													
700	11													
600	10													
500	9													
400	8													
300	7													
200	6													
100	5													
	4													
	3													
	2													
	1													

Şekil 7 : Büyükköy ölçümlü stratigrafik kesiti  
Figure 7 : Büyükköy measured stratigraphic section

Kesitin ilk 50 m lik kesimi **Discoaster saipanensis** zonu ile temsil edilmiştir. Bu zonda **Chiasmolithus grandis** (Bramlette ve Riedel), **Discoaster sp.** ve **Reticulofenestra bisecta** (Hay, Mohler ve Wade) türleri tanımlanmıştır. Bu zonu *Chiasmolithus oamaruensis*, *Isthmolithus recurvus*, *Sphenolithus pseudoradians* zonları izler. Bunları ayrı ayrı ayırmak olanaksızdır. İstifin devamlı olması nedeniyle bu şekilde belirtilmiştir. **Discoaster barbadiensis** Tan son kez 340 cı metrede görülmekte ve üst düzeylerde bulunmamaktadır. Bu türün bittiği düzeyde Eosen son bulmakta ve Oligosen başlamaktadır. Oligosen'in başlangıcı *Ericsonia subdisticha* zonu ile temsil edilmektedir. Bu zonu birkaç nannoplankton türü ile tanımlanan **Helicopontosphaera reticulata** zonu izler.

#### Büyük Ulucak Ölçümlü Stratigrafi Kesiti

Büyük Ulucak ölçümlü stratigrafi kesiti, 1/25 000 ölçekli topografik haritada, Antalya 024 a<sub>2</sub> paftasında, 95°03' enlem ve 45°10' boylamında son bulur. Kesit 900 metre kalınlıkta ölçülmüştür. İstif marn, kireçtaşı ve kumtaşı ardalanmasından oluşmuştur (Şekil 9). Kumtaşları 400 cü metreden sonra izlenir ve tavana dek devam eder.

Kesitin 0-160 metreleri arası **Isthmolithus recurvus** zonu ile temsil edilir. Bu zon nannoplanktonlarının tür ve birey sayısı çok boldur.

Bu zon **Sphenolithus pseudoradians** Bramlette ve Wilcoxon un ilk görünümü ile son bulur. **Coccolithus eopelagicus** (Bramlette ve Riedel), **Coccolithus formosus** (Kamptner), **Coccolithus pelagicus** (Wallich), **Cyclargolithus floridanus** (Roth ve Hay), **Discoaster barbadiensis** Tan, **Discoaster saipanensis** Bramlette ve Riedel, **Isthmolithus recurvus** Deflandre, **Reticulofenestra umbilica** (Levin) türleri çok sayıda tanımlanmıştır.

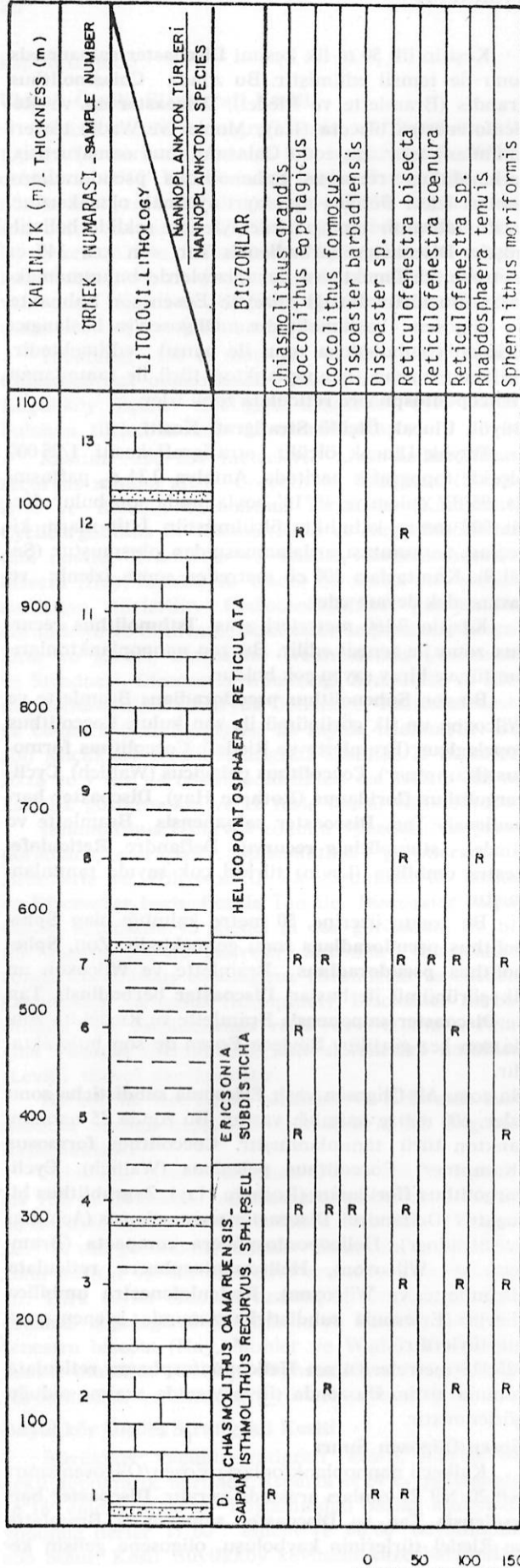
Bu zonun üzerine, 50 metre kalınlığı olan **Sphenolithus pseudoradians** zonu gelmektedir. Zon, **Sphenolithus pseudoradians** Bramlette ve Wilcoxon un ilk görünümü ile başlar. **Discoaster barbadiensis** Tan ve **Discoaster saipanensis** Bramlette ve Riedel bu zonda son kez görülür. Böylece Eosen de son bulmaktadır.

Bu zonu Alt Oligosen yaşlı **Ericsonia subdisticha** zonu izler. 600 metre kalınlığı vardır. Bu zonda 25 nannoplankton türü tanımlanmıştır. **Coccolithus formosus** (Kamptner), **Coccolithus pelagicus** (Wallich), **Cyclargolithus floridanus** (Roth ve Hay), **Zygrabolithus bigugatus** (Deflandre), **Discoaster wemmelensis** (Achutan ve Stradner), **Helicopontosphaera compacta** (Bramlette ve Wilcoxon), **Helicopontosphaera reticulata** (Bramlette ve Wilcoxon), **Reticulofenestra umbilica** (Levin) **Ericsonia subdisticha** zonunda izlenen yaygın türlerdir.

825-925 metreleri arası **Helicopontosphaera reticulata** zonuna aittir. Bu zonda tür sayısında azalma olduğu gözlenmiştir.

#### Eosen/Oligosen Sınırı

Kalkerli nannoplanktonlarla Eosen/Oligosen sınırı NP 20/NP 21 zonları arasında yer alır. **Discoaster barbadiensis** Tan ve **Discoaster saipanensis** Bramlette ve Riedel türlerinin kayboluşu, oligosene gelişin ke-



sin belirtecektir. Türkiye'de ilk kez yapılan bu çalışma ile Korkuteli yöresinde Nannoplanktonlarla Eosen/Oligosen sınırı çizilmiş bulunmaktadır. Bu sınırın çiziminin sıhhatli olması amacıyla planktonik foraminiferler incelenmiş ve iki grup korele edilmiştir. Eosen/Oligosen sınırı planktonik foraminiferlerle *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* zonu/*Cassigerella chipolensis-Pseudohastigerina micra* zonu sınırından geçer. (Toker 1984). *Globorotalia cerroazulensis cerroazulensis* zonu üst düzeyi *Sphenolithus pseudoradians* zonu ile, *Cassigerella chipolensis-Pseudohastigerina micra* zonu tabanı ise *Epicsonia subdisticha* zonu ile denkleşmektedir.

	NANNOPLANKTON ZONLARI	PLANKTONİK FORAMİNİFERA ZONLARI
ALT OLIGOSEN	HELICOPONTOSRETICULATA	CASSIGERELLA CHIPOLENSIS/ PSEUDOHASTIGERINA MICRA
	ERICSONIA SUBDISTICHA	
EUSEN	SPHENOLITHUS PSEUDORADIANS	GLOBOROTALIA CERROAZULENSIS CERROAZULENSIS
	ISTHMOLITHUS RECURVUS	
ÜST EUSEN	CHIASMOLITHUS OAMARUENSIS	
	DISCOASTER SAIPANENSIS	GLOBIGERINATHEKA SEMIINVOLUTA

Şekil 10 : Korkuteli yöresi nannoplankton ve planktonik foraminifera zonları korelasyonu  
Figure 10 : Correlation of the nannoplankton and planktonic foraminifera zones in the Korkuteli region

#### SONUÇLAR

Antalya'nın kuzeybatısında yer alan Korkuteli yöresinde yapılan bu incelemede aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

— Yörede Üst Eosen-Alt Oligosen yaşlı istif için Ulucak formasyonu tanımlanmıştır.

— Yöre oluşuklarında Üst Eosen-Alt Oligosen stratigrafi düzeyinde 48 nannoplankton türü tanımlanmış ve stratigrafik yayılımları saptanmıştır.

— Nannoplankton türleri yardımıyla 6 zon ayırtlanmıştır.

— Üst Eosen/Oligosen sınırı kesin olarak çizilmiştir.

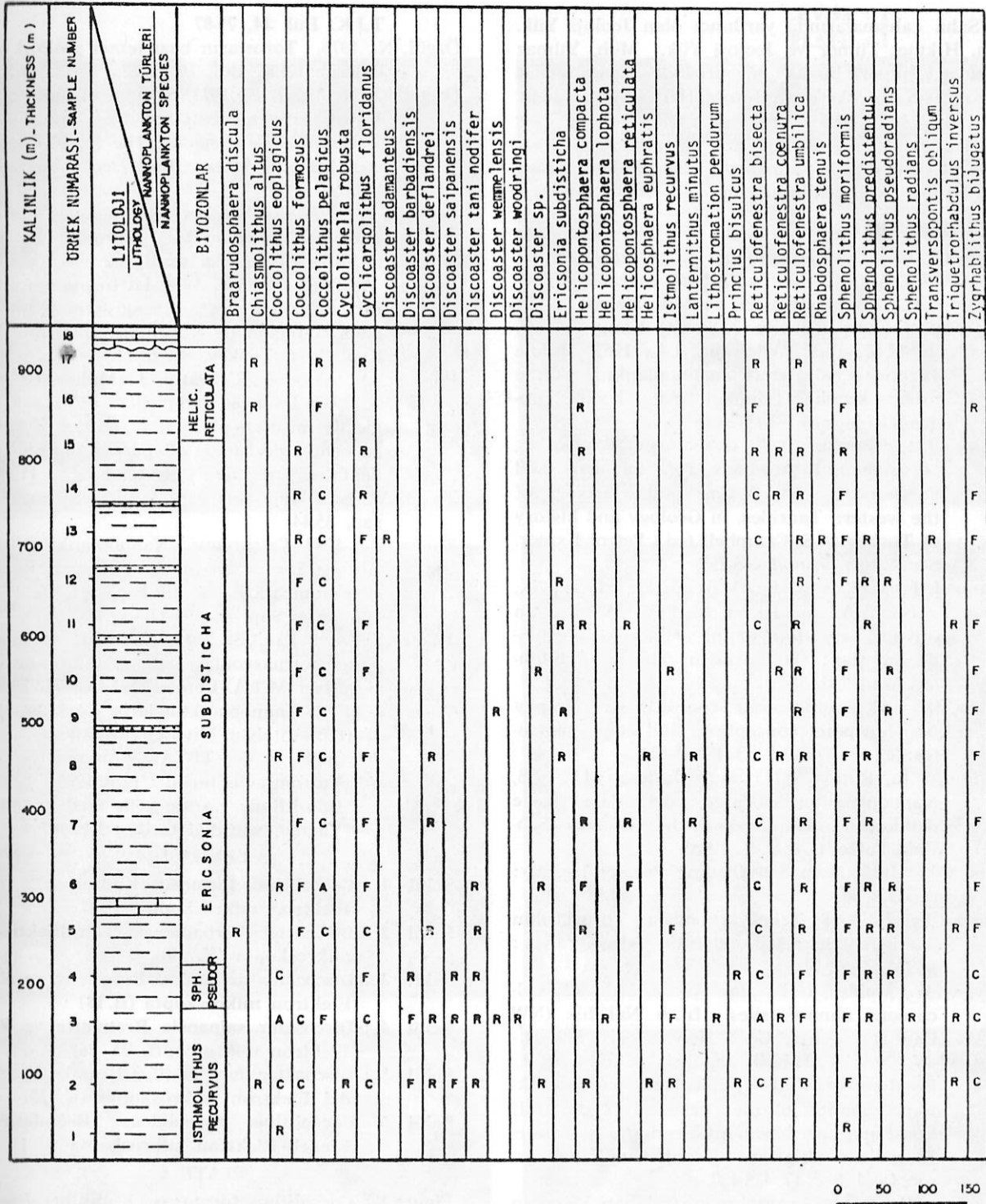
— Yörenin bu zaman aralığında ılıman kuşak koşullarında bulunduğu belirlenmiştir.

— Nannoplankton zonları ile aynı örneklerde tanımlanmış olan planktonik foraminifera zonlarının karşılaştırılması yapılmıştır.

— Nannoplankton zonlarının çalışılmış diğer yöreler ile karşılaştırılması sunulmuştur.

Şekil 8 : Garipçe ölçülü stratigrafik kesiti  
Figure 8 : Garipçe measured stratigraphic section





0 50 100 150

Şekil 9 : Büyükulukac ölçülü stratigrafik kesiti

Figure 9 : Büyükulukac measured stratigraphic section

**KATKI BELİRTME**

Yazar, bu araştırmanın gerçekleşmesini sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, Matematik, Fizik ve Biyolojik Bilimler Grubu Sekreterliğine (TBAG-499 nolu proje) öncelikle teşekkürü borç bilir.

Ayrıca, araştırmanın detaylı çalışmasının yapı-

ması için 10 ay süreli yurt dışı burs veren Soroptimist International Europa birliğine ve Nannoplankton incelemelerinin Florida State Üniversitesi Jeoloji bölümünde gerçekleşmesini sağlayan ve her türlü labratuar araç ve Scanning Elektron Mikroskopu kullanma olanağı veren bu konunun değerli bilim adamı Prof. Dr. W. Wise'e teşekkürü görev bilir.

Saha çalışmalarında yardımcı olan Jeoloji Yük. Müh. Hikmet Tümer ve Jeoloji Yük. Müh. Yılmaz Soysal'a çizimleri büyük bir titizlikle yapan teknik ressam Işın Uncular'a ve fotoğrafları basan Bülent Toker'e teşekkür eder.

Her çalışmada olduğu gibi bu araştırma sürecinde de beni maddi ve manevi yönden destekleyen eşim Mürşil Toker'e şükranlarımı sunarım.

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Bizon, G., Bizon, J.J., Feinberg, H., ve Öztümer, E., 1974, Antalya, Mut ve Adana havzaları Tersiyeri, biyostratigrafisi ve Mikropaleontolojik yenilikleri: Türkiye 2. Petrol Kong. 217-228.
- Bramlette, M.N., and Wilcoxon, J.A., 1967, Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Ciperio section, Trinidad, W.I.: Tulane Studies Geology, 5, 93-131.
- Brunn, J.H., Dumont, J.F., Graciansky, P., Gutnic, M., Juteau, T., Marcoux, J., Monod, O. and Poisson, A., 1971, Outline of the geology of the western Taurides. in Geology and history of Turkey: A.S. Campbell (ed.) Petrol Explor. Soc. Libya, Tripoli, 225-255.
- Brunn, J.H., Argyriadis, I., Marcoux, J., Monod, O., Poisson, A., and Ricou, L., 1975, Antalya'nın ofiyolit naplarının orjini lehinde ve aleyhinde kanıtlar: Cumhuriyetin 50. yılı yerbilimleri kongresi, 58-76
- Bukry, D., 1981, Pacific coast coccolith stratigraphy between point conception and Cabo corrientes: leg 63: D.S.D.P. 63 (1) 445-471.
- Decima, F.R., Roth, P.H., and Todesco, L., 1975, Nannoplankton calcareo del Paleocene e dell'Eocene della Sezione di Possagno: Schweiz. Paläont. Abh., 97, 35-55
- Ellis, C.H., 1982, Deep Sea Drilling Project leg 60, : D.S.D.P. 60
- Graciansky, P., 1968, Teke yarımadası Toroslarının üst üste gelmiş ünitelerinin stratigrafisi: M.T.A. Der., 71
- Hay, W. W., Mohler, H. P., and Wade, M., 1966, Calcareous nannofossiles from Nal'chik (NW Caucasus): Ecl. Geol. Helv. 59 (1), 379-399.
- Hay, W. W., Mohler, H. P., Roth, P. H., Schmidt, R. R., Boudreaux, J. E., 1967, Calcareous nannoplankton zonation of the cenozoic of the Gulf Coast and Carribbean-Antillean area and trans-oceanic correlations: Trans. Gulf Coast Assoc. Geol. Soc. 17, 428-480.
- Kalafatçıoğlu, A., 1973, Antalya körfezi batı kısmının jeolojisi: M.T.A. Dergisi 81, 82-131
- Koçyiğit, A., 1984, Güneybatı Türkiye ve yakın dolayında levha içi yeni tektonik gelişim: T.J.K. Bull. 27 (1) 1-16
- Martini, E., 1970, Standard Paleogene calcareous nannoplankton zonation: Nature 226, 560-561.
- Martini, E., 1971, Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation: Proc. II. Planktonic Conf., Roma, 739-803.
- Özgül, N., 1971, Orta torosların kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerinin önemi:

T.J.K. Bul. 14, 75-87

- Özgül, N., 1976, Torosların bazı temel jeolojik özellikleri: T.J.K. Bul. 19, 65-78
- Özgül, N., ve Arpat, E., 1973, Structural units of the Taurus orogenic belt and their continuation in neighbouring regions: The 23 rd. Congress of CIESM in Athens: Bull. Geol. Soc. Greece, 156-164.
- Poisson, A., 1977, Recherches géologiques dans les Taurides occidentales (Turquie): Thèse L'Université de Paris-sud, 1-2
- Poisson, A., Poignant, A.F., 1974, La formation de Karabayır base de la transgression miocene dans la région de Korkuteli: Bull. Min. Res. Expl. Inst. Turkey, 82, 67-71.
- Poisson, A., Akay, E., Cravatte, J., Müller, C., Uysal Ş., 1983, Données nouvelles sur la chronologie de mise en place des nappes d'Antalya au centre de l'angle d'Isparta (Taurides occidentales, Turquie): C.R. Acad. Sc. s. 11, 923 p.
- Toker, V., 1979, Nannoplankton'lar: Yeryuvarı ve İnsan, 35-44,
- Toker, V., 1982, Calcareous Nannoplankton in the Eocene formation at the Kaman Region: Communications de la Fac. Sci. de L'Univ. D'Ankara, Supl. 2, p. 1-33
- Toker, V., ve Erkan, E., 1985, Gelibolu yarımadası Eosen formasyonları nannoplankton biyostratigrafisi: M.T.A. Dergisi, 101-102, 72-91.
- Toker, V., 1984, Nannoplankton'larla Korkuteli Yöresi (KB Antalya) Miyosen biyostratigrafisi: 499 no'lu proje, TBTA - Ankara.
- Yazının geliş tarihi: 12.10.1985**  
**Düzeltilmiş yazının geliş tarihi: 25.1.1986**  
**Yayıma verildiği tarih: 3.1.1987**

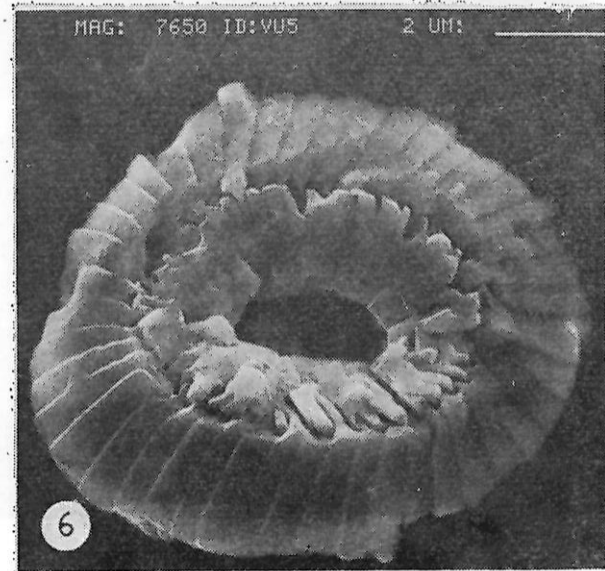
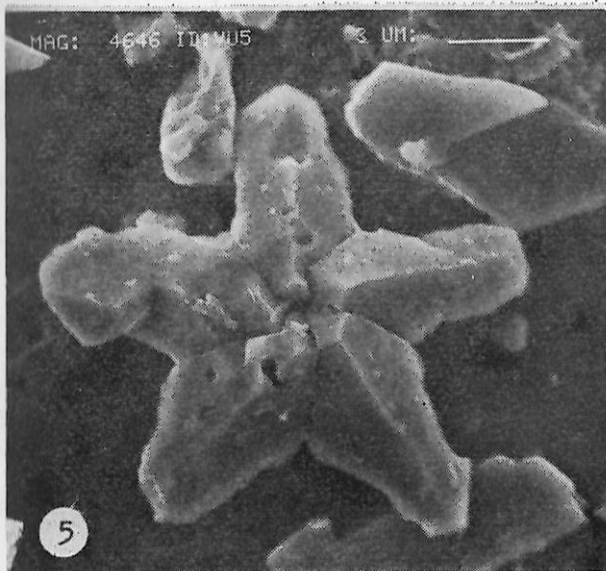
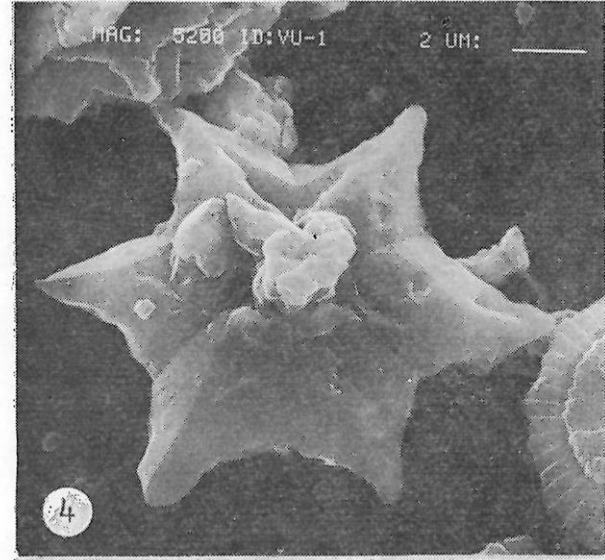
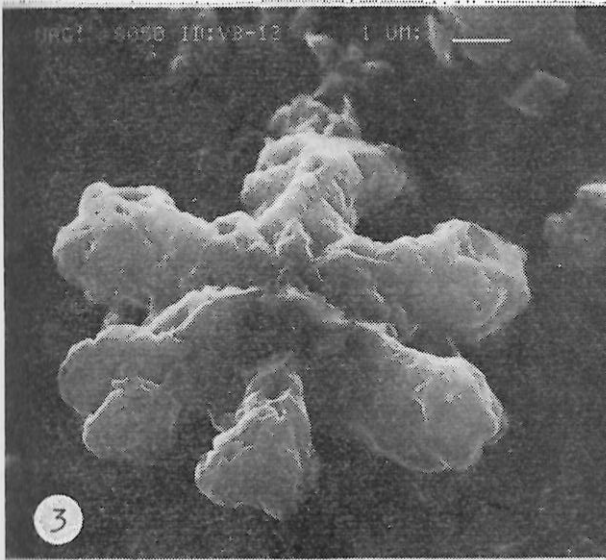
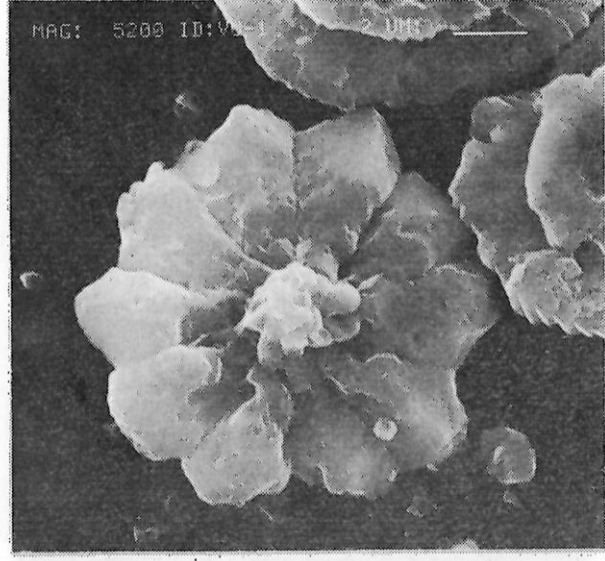
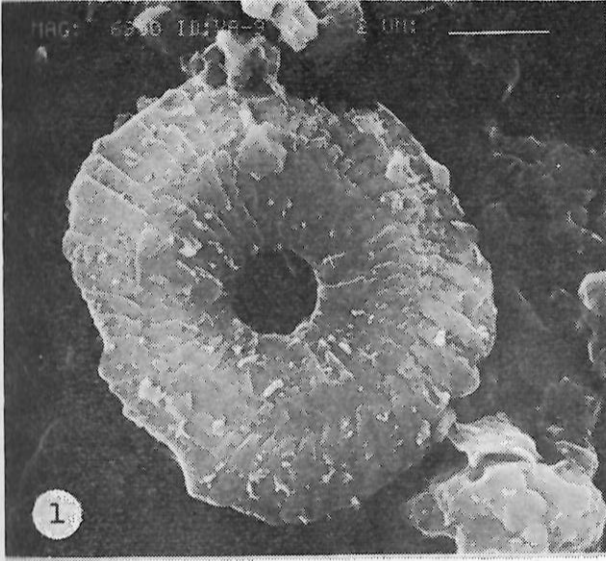
#### LEVHA I

- Şekil 1: *Coccolithus formosus* Kamptner Elektron mikroskopta (U. 3)
- Şekil 2: *Discoaster barbadiensis* Tan Elektron mikroskopta (K. 10)
- Şekil 3: *Discoaster deflandrei* Bramlette ve Riedel Elektron mikroskopta (B. 18)
- Şekil 4: *Discoaster saipansis* Bramlette ve Riedel Elektron mikroskopta (D. 26)
- Şekil 5: *Discoaster tani nodifer* Bramlette ve Riedel Elektron mikroskopta (K. 25)
- Şekil 6: *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel) Elektron mikroskopta (U. 1)

#### PLATE I

- Figure 1: *Coccolithus formosus* Kamptner Electron microscope (U. 3)
- Figure 2: *Discoaster barbadiensis* Tan Electron microscope (K. 10)
- Figure 3: *Discoaster deflandrei* Bramlette and Riedel Electron microscope (B. 18)
- Figure 4: *Discoaster saipanensis* Bramlette and Riedel Electron mikroskope (D. 26)
- Figure 5: *Discoaster tani nodifer* Bramlette and Riedel Electron microscope K. 25)
- Figure 6: *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel) Electron microscope (U. 1)

LEVHA : I  
PLATE : I





## LEVHA II

- Şekil 1 : *Coccolithus formosus* Kamptner a. Normal b. Polarize ışıkta (U.3), X 2000  
 Şekil 2 : *Discoaster elegans* Bramlette ve Sullivan a. Normal ışıkta b. Faz kontrast (D.13), X 2500  
 Şekil 3 : *Discoaster deflandrei* Bramlette ve Riedel a. Faz kontrast b. Normal ışıkta (B.18), X 1500  
 Şekil 4 : *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler ve Wade) a. Normal ışıkta b. Polarize ışıkta (K.58), X 2500  
 Şekil 5 : *Pontosphaera multipora* (Kamptner) Polarize ışıkta (B.12), X 1500  
 Şekil 6 : *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay) Polarize ışıkta (U.3), X 4000  
 Şekil 7 : *Reticulofenestra reticulata* (Gartner ve Smith) Polarize ışıkta (K.17), X 2000  
 Şekil 8 : *Discoaster tani nodifer* Bramlette ve Riedel Normal ışıkta (K.25), X 3000

## PLATE II

- Figure 1 : *Coccolithus formosus* Kamptner a. Transmitted light b. Crossed nicol (U.3), X 2000  
 Figure 2 : *Discoaster elegans* Bramlette and Sullivan a. Transmitted light b. Phase contrast (D.13), X 2500  
 Figure 3 : *Discoaster deflandrei* Bramlette and Riedel a. Phase contrast b. Transmitted light (B.18), X 1500  
 Figure 4 : *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler and Wade) a. Transmitted light b. Crossed nicol (K.58), X 2500  
 Figure 5 : *Pontosphaera multipora* (Kamptner) Crossed nicol (B.12), X 1500  
 Figure 6 : *Cyclicargolithus floridanus* (Roth and Hay) Crossed nicol (U.3), X 4000  
 Figure 7 : *Reticulofenestra reticulata* (Gartner and Smith) Crossed nicol (K.17), X 2000  
 Figure 8 : *Discoaster tani nodifer* Bramlette and Riedel Transmitted light (K.25), X 3000

## LEVHA III

- Şekil 1 : *Reticulofenestra umbilica* (Levin) a. Polarize ışıkta b. Normal ışıkta (B.16), X 2500  
 Şekil 2 : *Helicosphaera euphratis* (Bramlette ve Wilcoxon) Polarize ışıkta (B.21), X 1500  
 Şekil 3 : *Cyclolithella robusta* (Bramlette ve Sullivan) Polarize ışıkta (B.2), X 2000  
 Şekil 4 : *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel) a. Polarize ışıkta b. Normal ışıkta (K.7) X 2000  
 Şekil 5 : *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette ve Riedel) Polarize ışıkta (U.1), X 2500  
 Şekil 6 : *Isthmolithus recurvus* Deflandre a. Polarize ışıkta b. Normal ışıkta (K.18), X 2000  
 Şekil 7 : *Cyclococcolithina kingi* (Roth) Polarize ışıkta (K.13), X 2500  
 Şekil 8 : *Sphenolithus moriformis* (Brönnimann ve Stradner) Polarize ışıkta (B.18), X 2500  
 Şekil 9 : *Sphenolithus radians* Deflandre Polarize ışıkta (B.3), X 2500  
 Şekil 10 : *Sphenolithus radians* Deflandre Polarize ışıkta (K.23), X 2000

## PLATE III

- Figure 1 : *Reticulofenestra umbilica* (Levin) a. Crossed nicol b. Transmitted light (B.16), X 2500  
 Figure 2 : *Helicosphaera euphratis* (Bramlette and Wilcoxon) Crossed nicol (B.21), X 1500  
 Figure 3 : *Cyclolithella robusta* (Bramlette and Sullivan) Crossed nicol (B.2), X 2000  
 Figure 4 : *Chiasmolithus grandis* (Bramlette and Riedel) a. Crossed nicol b. Transmitted light (K.7), X 2000  
 Figure 5 : *Coccolithus eopelagicus* (Bramlette and Riedel) Crossed nicol (U.1), X 2500  
 Figure 6 : *Isthmolithus recurvus* Deflandre a. Crossed nicol b. Transmitted light (K.18), X 2000  
 Figure 7 : *Cyclococcolithina kingi* (Roth) Crossed nicol (K.13), X 2500  
 Figure 8 : *Sphenolithus moriformis* (Brönnimann and Stradner) Crossed nicol (B.18), X 2500  
 Figure 9 : *Sphenolithus radians* Deflandre Crossed nicol (B.3), X 2500  
 Figure 10 : *Sphenolithus radians* Deflandre Crossed nicol (K.23), X 2000

