

5863

ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇARŞAMBA ( SAMSUN ) YÖRESİ KRETASE  
OLUŞUKLARININ STRATİGRAFİSİNİN İNCELENMESİ

Ersun BAYRAKTAROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ANKARA - 1988

T. C.  
Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi

ANKARA UNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTUSU

ÇARŞAMBA (SAMSUN) YÖRESİ KRETASE  
OLUŞUKLARININ STRATİGRAFİSİNİN İNCELENMESİ

Ersun BAYRAKTAROĞLU

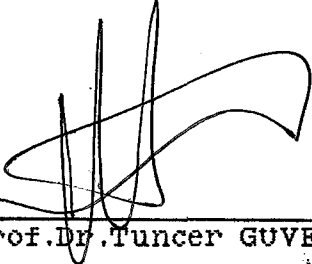
YÜKSEK LİSANS TEZİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 27.04.1988 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından 95  
(Doksanbeş) Not Takdir Edilerek Oybirliği ile Kabul Edilmiştir.



Doç.Dr.Vedia TOKER



Prof.Dr.Tuncer GUVENÇ



Yrd.Doç.Dr.Yavuz OKAN

## OZET

Yüksek Lisans Tezi

### ÇARŞAMBA (SAMSUN) YÖRESİ KRETASE OLUŞUKLARININ STRATİGRAFİSİNİN İNCELENMESİ

Ersun Bayraktaroğlu

Ankara Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Vedia TOKER

1988, Sayfa: 60

Jüri : Prof.Dr. Tuncer GÜVENÇ

Doç.Dr. Vedia TOKER

Yrd.Doç.Dr. Yavuz OKAN

İnceleme alanı, Orta Pontidlerin Kuzeye dönük yamaçları içerisinde, Samsun ili Çarşamba ilçesi 10-15 km Güneybatısındaki Sarıyurt Köyü ile Tavgör mahalleri arasında yer alan ve Abdal deresinin bir kısmını içine alan bölgededir.

Bu yörede yer alan Üst Kretase -Eosen yaşlı birimlerin detaylı biyostratigrafisini açıklığa kavuşturmak için, dünya üzerinde oldukça geniş bir yayılıma sahip, dar stratigrafik aralıklarda kesin yaş veren ve genel korelasyon amaçlı kullanılabilen olan kalkerli nannoplanktonlardan yararlanılmıştır.

İnceleme alanında ölçülen stratigrafi kesitinden toplanan tortul kayaç örneklerinin içerdiği 40 kalkerli nannoplankton türü ile 7 planktonik foraminifer tanımlanmıştır.

Tanımlanan bu türler ile geçerliliği bu gün de kabul edilen Maestrihtiyen-Priaboniyen stratigrafi aralığını simgeleyen 4 kalkerli nannoplankton zonu tanımlanmış ve bu zonların Türkiye'de ve dünyada yapılan benzer çalışmalarla karşılaştırılmaları sunulmuştur.

inceleme alanında tanımlanan kalkerli nannoplankton zonları yaşlıdan gence doğru şöyle sıralanır:

Üst Kretase (Maestrihtiyen)

Lithraphidites quadratus Zonu

Orta Eosen (Lütesiyen)

Nannotetrina fulgens Zonu

Orta Eosen (Üst Lütesiyen)

Discoaster tani nodifer Zonu

Üst Eosen (Priaboniyen)

Chiasmolithus osamaruensis Zonu

Zonların diğer çalışılmış yörelerle karşılaştırılması sonucunda tortulların çökeldiği alanın fosil topluluğuna dayanılarak ılıman bölge kuşağında bulunduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler: Priaboniyen, Lütesiyen, Nannoplankton.**

## ABSTRACT

Master of Science Thesis

### STRATIGRAPHIC INVESTIGATION OF CRETACEOUS FORMATIONS IN THE AREA OF ÇARŞAMBA (SAMSUN)

Ersun BAYRAKTAROĞLU

Ankara University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Geological Engineering

Supervisor : Assoc.Prof.Dr. Vedia TOKER

Jury : Prof.Dr. Tuncer GÜVENÇ

Assoc.Prof.Dr. Vedia TOKER

Assist.Prof.Dr. Yavuz OKAN

The field of investigation is the region located on North slopes of Middle Pontid, between Sarıyurt Village and Tevgörö situated 10-15 km to the South-West of Çarşamba (SAMSUN) and also including some part of the Abdal Brook.

To understand the detailed biostratigraphy of upper Cretaceous-Eocene aged units of this field, calcareous nannoplankton which are widely found around the world and which gives accurate age information in narrow stratigraphic intervals, are used.

Among the samples obtained from sedimentary strata of observed stratigraphic layer, 40 calcareous nannoplankton and 7 planktonic foraminifera species are defined.

Using these samples, 4 calcareous nannoplankton zones -which are accepted to symbolize the Maestrichtien-Priabonien stratigraphic interval- are defined and these zones are

compared with the studies held in Turkey and on other parts of the world.

The calcareous nannoplankton zones defined in these regions can be arranged from oldest to youngest as follows;

Upper Cretaceous (Maestrichtien)

Lithraphidites quadratus Zone

Middle Eocene (Lutetian)

Nannotetrina fulgens Zone

Middle Eocene (Upper Lutetian)

Discoaster tani nodifer Zone

Upper Eocene (Priaboniyen)

Chiasmolithus oamaruensis Zone

Key words: Priaboniyen, Lutetian, Nannoplankton.

## ONSÖZ ve TEŞEKKÜR:

Temmuz 1986 - Ocak 1988 tarihleri arasında sürdürülen bu çalışmada, Samsun ili Çarşamba ilçesinin 15 km Güneydoğusunda yer alan Sarıyurt köyü ve Tevgör mahalleleri arasında kalan bölgedeki Üst Kretase - Eosen yaşlı birimlerinin içerdiği kalkerli nannoplanktonlar ile detaylı biyostratigrafi incelemesi yapılmıştır.

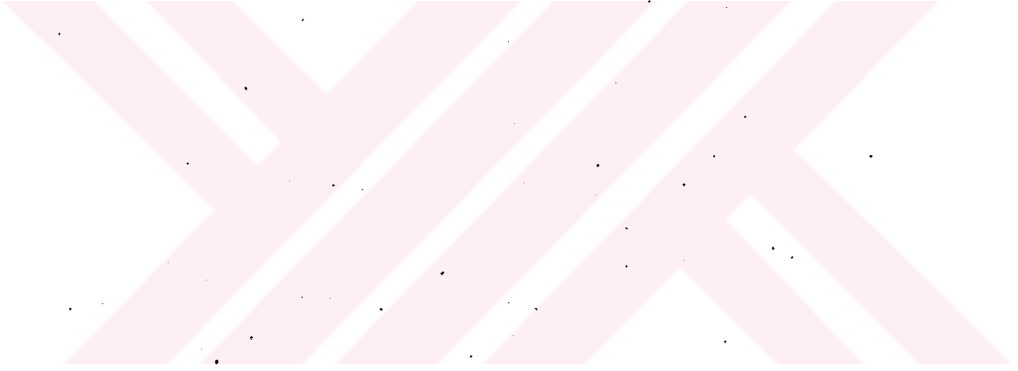
Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı'nda hazırlanan yüksek lisans tezimin hazırlanması sırasında, değerli bilgileri ile beni yönlendiren tez danışmanım Sayın Doç.Dr. Vedia Toker'e, petrografik incelemelerimdeki yardımlarından dolayı Sayın Yrd.Doç.Dr. Gönül Büyükönal ve Doç.Dr.Baki Varol'a, arazi çalışmaları sırasında içten yardım ve katkılarından dolayı M.T.A. Genel Müdürlüğü elemanları Sayın Dr.Yavuz Hakyemez, Dr.Mustafa Karabıyıkoglu, Jeo.Yük.Müh. Sayın Fikret Tekin ve ekip arkadaşlarına, laboratuvar çalışmaları için yardımlarından dolayı Araştırma Görevlisi Ayşegül Güney'e teşekkürlerimi borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve inceleme Alanına ait genel bilgi	1
1.2. inceleme Alanınınin Coğrafi Konumu ve Özellikleri.....	3
1.3. Önceki Çalışmalar.....	4
1.4. Gereç ve Yöntem.....	5
1.5. Bölgesel Jeoloji.....	6
2. STRATİGRAFi.....	8
2.1. Litostratigrafi.....	8
2.1.1. Akveren formasyonu.....	8
2.1.2. Atbaşı formasyonu.....	10
2.1.3. Taşlıdağ mozogabro porfiri.....	12
2.1.4. Kusuri formasyonu.....	13
2.1.5. Tekkeköy formasyonu.....	14
2.1.5.1. Koldere üyesi.....	16
2.1.5.2. Pazarcık üyesi.....	17
2.1.6. Sarıyurt formasyonu.....	18
2.1.7. Çakmak formasyonu.....	19
2.2. Biyostratigrafi.....	20
2.2.1. Kalkerli nannoplankton biyostratigrafisi.....	20
2.2.1.1. Lithraphidites quadratus zonu.....	24
2.2.1.2. Nannotetrina fulgens zonu.....	25
2.2.1.3. Discoaster tani nodifer zonu.....	26
2.2.1.4. Chiasmolithus oamaruesis zonu.....	27
3. YAPISAL JEOLoJİ.....	29
4. JEOLoJİK EVRİM.....	31
5. SİSTEMATİK.....	32
5.1. Kalkerli Nannoplanktonlar.....	32



6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR.....	55
KAYNAKLAR.....	57
EKLER	



## 1 GİRİŞ:

### 1.1 Çalışmanın Amacı ve İnceleme Alanına Ait Genel Bilgi:

Araştırmaya konu olan inceleme alanı, Alpin Orojenezinin bir parçası olan Karadeniz'deki Pontid Kuşağının orta kesimi olarak nitelendirilen bölümünde yer alan, Çarşamba ilçesinin 12 km Güneybatısındaki Sarıyurt köyü güneyi ile Tavgör, Aşlamatöngel mahallerinin kuzeyinde kalan kısım ve civarındadır (Şekil 1).

İnceleme alanı ve çevresi dünya ölçülerinde de önemli bir tektonik kuşak olduğunu bildiğimiz Pontid Kuşağı içerisinde yer almaktadır. Bölgede yapılmış olan değişik amaçlı jeolojik çalışmalara dayanılarak inceleme alanının batısındaki Sinop-Samsun havzasına nazaran daha çok volkanik etkinliğe maruz kaldığı, ancak daha doğudaki, özellikle Lütésiyen'de çok şiddetli volkanik etkinliğe sahne olmuş bölgeye nazaran daha az volkanizma geçirdiği söylenebilecektir. Bu bakımdan inceleme alanı bu iki bölge arasında bir geçiş zonu oluşturmaktadır.

İnceleme alanında tektonik dokanaklar bulunmasına rağmen tüm birimlerinin birincil ilişkileri görülebilmektedir.

Üst Kretase-Eosen yaş aralığındaki birimlerin şu ana kadar yapılmamış olan ayrıntılı bir biyostratigrafisini ortaya çıkararak mevcut yaş sorunlarını gidermek ve inceleme sahasındaki formasyonları tanımlayarak çökeltme ortamlarının



yorumları ile birlikte stratigrafik dizilimin ayrıntılı bir görünümünü sunmak amacıyla yaptığımız çalışmamızda, ilk defa olarak tarafımızdan bahsedilecek olan bazı birimler M.T.A. Genel Müdürlüğü nün bölge ve civarında yapmış olduğu eş zamanlı proje niteliğindeki çalışması göz önüne alınarak sunulacaktır.

Bu formasyonlarda ölçülen 9 stratigrafi kesitinden alınan 130 tortul kayaç örneğinin içerdiği nannoplanktonlar ve planktonik foraminifera kullanılarak ayrımları yapılmış ve benzer amaçlı çalışmalarla çeşitli karşılaştırmalar yapılmıştır.

## 12. İnceleme Alanının Coğrafi Konumu ve Özellikleri:

Jeoloji çalışması Karadeniz'e dökülen Abdal deresinin bir kısmını da içine alan ve Samsun iline bağlı Çarşamba ilçesinin 12 km Güneybatısında yer alan Sarıyurt ve Tavgör köyleri arasındaki alanı içeren Samsun ili 1/25000 ölçekli F37d4 paftasında yaklaşık 154 km<sup>2</sup>lik bir alanda yürütülmüştür.

İnceleme alanına ulaşım Samsun-Çarşamba-Hasanuşurlu barajı yolları ve diğer yan köy ve orman yolları ile sağlanır. Çarşamba ilçesi yörenin en büyük yerleşim merkezidir.

En yüksek zirveleri Sivritepe (1094 m) ve Taşlıdağ (896 m) olan bölgenin ortalama olarak deniz seviyesinden yüksekliği 600 metre civarındadır.

Bölge Yeşilirmak havzasına oldukça yakın ve Abdal deresi, Terme Çayı gibi geçici olamayan bir akarsu ağıyla sarılmış durumdadır. Bitki örtüsü ise Karadeniz'e has kayın ormanları, çalılıklar ve fındıklıklardan oluşmuştur.

### 13. Önceki Çalışmalar:

inceleme alanı ve çevresi bilimsel ve ekonomik amaçlı bazı jeolojik çalışmalara konu olmuş bir yöredir.

Bilimsel ve rejyonel nitelikteki ilk jeolojik araştırma Blumenthal (1940) tarafından yapılmış ve 1/100000 ölçekli jeoloji haritasında kaya birimleri ayırtlanmıştır. Daha sonra ismail Yalçınlar (1955) Samsun bölgesinde genel jeoloji amaçlı bir çalışma yapmıştır.

Ketin ve Gümüş (1962), Samsun bölgesinin 1/500000 ölçekli jeoloji haritasını hazırlamış fakat bölgeye ait ilk dikkati çeken çalışma petrol amacına yönelik olarak T.P.A.O. adına Aydın ve Serdar'ın (1980), M.T.A. Genel Müdürlüğü adına Gedik ve diğerlerinin (1981) yaptığı çalışmalar olmuştur. Samsun ve dolaylarının (Kızılırmak-Yeşilirmak) jeolojisi ve petrol olanakları hakkında Yoldaş ve diğerleri (1985) de bir araştırma yapmışlardır. Bu arada Barka (1983) bölge tektoniği hakkında bir inceleme sunmuştur.

Özellikle son çalışmalarda inceleme sahasında yüzlek veren birimlerin pek çoğundan bahsedilmiş ve genel olarak bölgedeki birimlerin türbiditik fasiyeste çökelmiş fliş çökelleri tipinde olduğu ve bölgenin Üst Eosen boyunca yoğun volkanik faaliyetlere sahne olduğu ortaya konulmuştur.

#### 14. Gereç ve Yöntem:

incelemede kullanılan gereç yörede ölçülen 9 stratigrafi kesitinden alınan yaklaşık 130 kayaç örneğidir.

Kumtaşları ve bazı sert kilaşı-marn örneklerinden ince kesit yapılmış, marn ve şeyl örnekleri ise yıkanarak ve/veya nannoplankton slaytı yapılarak incelemeye hazırlanmıştır.

Örneklerin adlandırılması ise, ince kesitlerin litolojik incelemesiyle yapılmış Folk (1970) ve Dunham (1962) sınıflaması kullanılmıştır.

Paleontolojik incelemeler için, örneklerin hazırlanmasında aşağıda sunulan yöntem izlenmiştir.

Planktonik foraminifera, paleontolojik incelemeler için hazırlanıp binoküler, biyojen ve polarizan mikroskopta tanımlamaları yapılmıştır.

Planktonik foraminifera içeren sert kayaç örnekleri, ince kesit ve slayt hazırlanarak, daha yumuşak olan örnekler de perhidrol (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) yöntemi kullanılarak yıkanmışlardır.

Perhidrol yönteminde, planktonik foraminifera içeren 100 gramlık yumuşak kayaç örnekleri bir behere konulup, önce üzerlerine %10'luk perhidrol içeren sıcak su ilave edilerek günlük yada birkaç günlük beklemeye alınmışlardır. Çözülmesi sağlanamayan örnekler aynı bileşik ilavesiyle kaynatılmak suretiyle tekrar reaksiyona sokulmuşlardır. Çözünen kayaç örnekleri önce yıkanarak elekten geçirilmiş ve daha sonra

etüvde 25-30 °C ısıda kurutulmuşlardır. Kuruyan örnekler binoküler altında ayıklanarak incelenmişlerdir.

Nannoplankton slaytlarının hazırlanması ise şu yöntemle yapılmıştır. Taze kayaç örneği bir lam üzerine kazınmış ve 2 damla damıtık su ilavesiyle bir solusyon hazırlanarak, lam hot-plate de kurutulduktan sonra üzerine bir damla Kanada balzamu damlatılmış, lamel kapatılarak bir dakika daha ısıtılmış ve soğumaya bırakılmıştır. Hazırlanan preparat Orto-lük polarizan mikroskopta 100 X oküler ve 40 X objektif altında immersiyon yağı yardımıyla incelemeye alınmıştır.

Nannoplankton kesitlerin taranması sırasında preparat içindeki dağılıma göre Hay tabloları (1970) esas alınarak şu sınıflama kullanılmıştır:

2-10 alanda, 1 tane bulunan tür için, bol C (Common),

11-100 alanda, 1 tane bulunan tür için, bir kaç F (Few),

101-1000 alanda, 1 tane bulunan tür için, nadir R (Rare).

#### 1.5. Bölgesel Jeoloji

İnceleme alanı, Türkiye'nin tektonik birliklerinden, Pontidler içerisinde yer almaktadır. Alpin dağ oluşumu sisteminin bir parçası olan Pontidler plaka tektoniği kuramına göre bir ada yayını karakterize eder (Dewey ve Bird, 1970). Bahsi geçen ada yayı dizisi volkanitleri tüm bu kuşak boyunca gelişmişlerdir (Şengör, 1982). Olasılıkla Liyas'ta başlayan ve

çeşitli evrelerle Üst Eosen'e kadar süren bu ada yayı volkanizmasında yapılan çalışmalar Ercan ve Gedik (1983) tarafından derlenmiştir. Pontid'lerde Üst Kretase-Eosen yaşlı volkanitlerin, kuzeye doğru dalımlı bir yitim zonunda türedikleri Tokel ve Stojanov (1973), Gedikoğlu (1979), Ercan ve diğerleri (1983) tarafından ileri sürülmüştür. Bölgede Malm'den itibaren Tetis Okyanusu adı verilen bir okyanus açılmaya başlamış (Şengör ve Yılmaz 1981) ve bu okyanusun kuzey kolunun kabuk malzemesinin, kuzeyde yer alan Pontid kıtası altına dalmaya başlamasıyla oluşan yitim zonundan, Pontid kıtasında Üst Kretase'den itibaren bir ada yayı volkanizması gelişmeye başlamıştır. Bu yitim zonu, Alt Eosen'den itibaren, güneyde yer alan Anatolid-Torid platformu ve kuzeydeki Pontid kıtasının çarpışması sonucu (Şengör ve Yılmaz,1981) evrimini tamamlamıştır.



## 2. STRATİGRAFi:

### 2.1 Litostratigrafi:

inceleme alanında yüzeyleyen kaya birimleri Orta Pontidler'in sedimanter ve volkanik serilerinin Mestriştien-Eosen zaman aralığına karşılık gelenleridir (Şekil 2). inceleme alanındaki litostratigrafi birimlerinin diğer yörelerle yapılan çalışmalarla karşılaştırılma da sunulmuştur (Tablo 1).

#### 2.1.1 Akveren formasyonu (Ka):

Tanım: Pelajik kireçtaşı, kumtaşı, kumlu kireçtaşı, silt, marn ardalanmasından oluşan birime Blumenthal (1940) tarafından Gerze tipi kalkerli fliš, Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Akveren formasyonu adı verilmiştir.

Yayılımı: inceleme alanında Aşlamatöngel mahallesinin bir kaç yüz metre batısında küçük bir yüzleğe sahiptir. Yüzlek alanı yaklaşık 0.5 km<sup>2</sup> dir.

Kaya türü: Karakteristik olarak gri, bej ve yer yer kırmızı renkli kireçtaşı, kumlukireçtaşı, kumtaşı, silt, marn ardalanmasından oluşmaktadır.

Pelajik nitelikteki kireçtaşları mikritik, beyaz renkli, ince katmanlı sert ve sıkıdır. Yer yer paralel laminalanma gösterir.

Kumtaşları gri-yeşil renkli, ince-orta tabakalı, sert, sıkı ve ince-orta tanelidir. iç yapı olarak derecelenme, paralel laminalanma ve çapraz laminalanma gösterir. Oluk ve yiv

UST SISTEM	SISTEM	SERI	KAT	GAYLE 1959 SINOP	TERLEMEZ 1980-81 RESADIYE	GEDIK 1984 SINOP	YOLDAS 1985 SAMSUN	Y.LIGANS TEZ 1987 CARSAMBA
KUVA- TERNER		HOLOSEN PLEYISTOS.		Kumtasi Kirectasi		Taracalar Bedirekaya	Aluyyon	Aluyyon
S	T	PLIYOSEN	UST ALT	Sarikum formasyonu	Canik (bazalt) formasyonu	Sarikum formasyonu		Cakmak Konglomera
E	E	MIYOSEN				Sinop	Mahmutdag Volkanitleri	
N	R	OLIGOSEN		Hamsaros Volkani				
Z	I	E		Kusuri formasyonu	Tufik, baz. arakatkili kumtasilarri			Sariyurt formasyonu
O	Y	O					Tekkekoy	
Y	E	S		Ayancik	Aşarcik Kumtasi Aglomera	Kusuri/ Ayancik Kt., aglom.	Kusuri formasyonu	Tekkekoy Kusuri
I	R	E						
K		N		formasyonu	Bol Fosilli Kirectasi	Atbasi formasyonu	Atbasi formasyonu	Atbasi
				Kumtasi				
		PALEOSEN		Akveren	Golkoy formasyonu kct., killi	Akveren formasyonu	Akveren formasyonu	formasyonu
MESO- ZOYIK	KRETASE	UST		Maestri. formasyonu	kumtasi	Cankurtaran	Cankurtaran	Akveren
				Kampani. Cankurtaran	Tufitler	Yemislicay	Yemislicay	formasyonu

TABLO I. Calisma Alanindaki Litistratigrafi birimlerinin diger yorelerle karsilastirilmesi



izi gibi taban yapılarına sahiptir. Bauma istifinin Ta-c ve Tb-c bölümlerini belirtir.

Kumlu kireçtaşları gri-beyaz renkli, orta ve yer yer kalın katmanlı, aşındırmalı tabanlı, sert ve sıkıdır. Derecelenme ve paralel laminalanma olağandır. Kalsitürbidit katmanı karakterindedirler.

Silttaşı ve marnlar, gri-bej ve yer yer kırmızı renkli, ince-orta tabakalı, paralel laminalı ve gevşektirler.

Alt-üst sınır: Formasyonun tabanı inceleme alanında görülememiştir. Yoldaş ve diğerleri (1985) göre altında Meastrichtiyen yaşlı Cankurtaran formasyonu uyumlu olarak yer alır. Üzerine Atbaşı formasyonu yine uyumlu ve geçişli olarak gelir. Görünür kalınlığı 500 metre kadardır.

Fosiller ve yaş: Birimde Lithraphidites quadratus zonuna ait türler tanımlanmış ve Üst Maestrichtiyen yaşı verilmiştir.

Ortam ve yorum: Akveren formasyonu bir kıta yamacında çökelmiş, genel olarak türbiditik ve yer yer kalsitürbiditik karakterde bir fliştir.

### 2.1.2. Atbaşı formasyonu (Ta):

Tanım: Kumtaşı, marn ve silttaşı ardalananmasından oluşan birim Ketin ve Gümüş (1963) tarafından Atbaşı formasyonu olarak adlandırılmıştır.

Yayıllımı: inceleme alanının kuzeyinde Damatkir mahallesi ile ve Örebil mahallesi dolayında yaklaşık 6 km<sup>2</sup>lik bir alanı kaplamaktadır.

Kaya türü: Bordo renkli kumtaşı, silttaşı ve marn ardalanmasından oluşmaktadır.

Kumtaşları karakteristik olarak bordo , yer yer boz renkli, ince tabakalı, sert, sıkı ve ince tanelidir. iç yapı olarak paralel ve çapraz laminalanma gösterir. Oluk izi türünden taban yapısına rastlamak mümkündür. Bauma istifinin daha çok Ta-b ve Ta-c bölümlerini belirtir.

Silttaşı ve marnlar ince-orta tabakalı, gri-bej renkli, serttirler.

Alt-Üst sınır ve kalınlık Formasyonun tabanında Akveren formasyonu uyumlu ve geçişli olarak yer almaktadır. Üzerine Kusuri formasyonu yine uyumlu ve düşey geçişli olarak gelir. Görünür kalınlığı yaklaşık 500 metredir.

Fosiller ve yaş: Birimde Lithraphidites quadratus zonuna ait türler tespit edilmiş ve birime Üst Maestrihtiyeen yaşı verilmiştir. Önceki çalışmalarda Yoldaş birimin Paleosen'e kadar uzandığını belirtmiştir (1985).

Ortam ve yorum: Atbaşı formasyonu derin denizel ancak şelfe yakın bir ortamda çökelmiş olmalıdır. Üste doğru Kusuri formasyonuna geçerken ortaya çıkan bentonikler, ortamın daha sığ bir konuma geçtiğini gösterir.

### 2.1.3. Taşlıdağ monzogabro porfiri:

**Tanım:** Derinlik-damar kayacı özelliğini taşıyan birim inceleme alanında Taşlıdağ üzerinde yuzeylediginden birime petrografik tetkiki göz önüne alarak Taşlıdağ monzogabro porfiri ismi verilmiştir.

**Yayılmı:** Taşlıdağ doruğunda yaklaşık 0,5 km<sup>2</sup>lik bir alanda yüzeyleyler.

**Kaya türü:** Araziye krem, beyaz, açık sarı, açık yeşilimsi bir renge sahip olan birim, bol alterasyon gösterir. Altere olmayan bölümleri çok sert ve masif karakterdedir. Dik bir topografya oluşturur.

Kayacın petrografik incelenmesi sonucunda, kriptokristalin plajiyoklaz ve piroksenden ibaret bir matriks içerdiği gözlenmiştir. İçerisinde fenokristaller şeklinde ojit mineralleri bulunmaktadır. Holokristalin porfirik dokudadır. İri kristaller arasında biyotit minerallerini de izlemek mümkündür. Manyetit türü opak mineraller ve granat minerali gözlenmiştir.

**Alt-üst sınır:** Örebabel mahallesi batısında birim yan kayac olan Atbaşı formasyonunu kontakt metamorfizmaya uğrattığından en azından birimin Atbaşı formasyonundan genç olduğu söylenebilir. Kendisinden daha genç olan Kusuri formasyonu ile bir dokanağı inceleme alanında görülmemiştir.

**Fosiller ve yaş:** Birim yalnızca Atbaşı formasyonunu kontakt metamorfizmaya uğratmış olduğundan Atbaşı formasyonundan daha genç olduğu düşünülebilecektir.

Ortam ve yorum: Kayaç konumu ve dokusu itibariyle bir damar kayacıdır. İçerdiği mineral bileşimi itibariyle inceleme alanında yüzeyleyen volkanik birimlerle türümsel bir ilişki belirtmemektedir.

#### 2.1.4. Kusuri formasyonu (Tk):

Tanım: Kumtaşı, silttaşı ve marn ar dalanmasından oluşan birime Gayle (1959) tarafından Kusuri formasyonu ismi verilmiştir.

Yayılmı: inceleme alanının güneyinde ispiralan ve Çevtiçi mahalleri arasında yüzeyleyen birimin, yüzlek alanı yaklaşık 20 km<sup>2</sup>dir.

Kaya türü: Boz-krem, sarı renkli kumtaşı, silttaşı, marn ve kil ar dalanmasından oluşmaktadır.

Kumtaşları krem-açık sarı renkli, ince-orta tabakalı serttirler. Paralel ve çapraz laminalanma, dalga ripları, konvolüt laminalanma gibi tabaka yapılarına rastlamak mümkündür. Tabakalanmaya dik yönde hayvan kaçış izleri görülebilir. Ayrıca kumtaşlarında oldukça güzel derecelenmelerde vardır. Ripl marklar belirgindir.

Silttaşı ve kilttaşları az çok sert ve oldukça ince tabakalıdır. Paralel laminalanma görülebilir. Silttaşları içerisinde bitki kalıntıları bulunur.

Alt-üst sınır ve kalınlık: Formasyonun tabanında Atbaşı formasyonu ile uyumlu ve düşey geçişli olarak bulunmaktadır. Üzerine ise ar dalanmalı geçişle kendisinden daha

genç olan Tekkeköy formasyonu gelmektedir. Formasyonun üst kesimlerini bazaltik dayklar kesmektedir. Görünür kalınlığı yaklaşık 300 metre kadardır.

Fosiller ve yaş: Birimde Nannotetrina fulgens zonuna ait türler belirlenmiştir. Birime Lütésiyen yaşı verilmiştir.

Ortam ve yorum: Dış görünümü ile bir fliši andırsada içermiş fosiller ve dalga ripllarının varlığına dayanılarak birimin sığ denizel ortamda çökelmiş olduğu söylenebilecektir.

#### 2.1.5. Tekkeköy formasyonu (Tt):

Tanım: Bazalt, andezit, aglomera, tuf, tüfit, kumtaşı, siltaşı ve çakıltaşından oluşan formasyonun ilk adlaması Yoldaş ve diğeri (1985) tarafından yapılmıştır.

Formasyonun içerisinde başlıca volkanik arakatkılı kumtaşı, siltaşı ve daha az olmak üzere çakıltaşından oluşan düzeyler Koldere üyesi olarak adlanmıştır. Tipik görünümü nedeniyle ayırtılan diğeri bir birimde Pazarcık üyesidir.

Yayılmı: inceleme alanının orta kesiminden geçmekte olan Abdal deresinin her iki kıyısından diğeri birimlere nazaran oldukça geniş bir alana yayılmış olan birimin yüzlek alanı yaklaşık 75 km<sup>2</sup>'dir.

Kaya türü: Birim koyu gri-siyah renkli, genellikle andezit daha az bazalt, aglomera, piroklastik kumtaşı, tuf ve tüfit katmanlarından oluşmuştur.



Aglomeralar tuf matriks içindeki koyu gri-siyah renkli, çeşitli büyüklükteki köşeli volkanik kayac parçalarından oluşmuş olup kalın ve som katmanlıdır.

Koyu gri-sarımsı, kahve renkli piroklastik kumtaşları ise, bol miktarda mafik elemanlı, özellikle altere olmuş örneklerinde iri ojit kristalleri içeren, ince-orta kum taneli, yarı yuvarlak ve yarı köşeli, orta-kalın devamlı ve belirgin katmanlı olup, gelişmiş exfoliyasyon (küresel ayrışma) gösterirler. İçerisinde amfibol, plajiyoklaz, piroksen, olivin ve tuf parçaları yer almaktadır.

İnceleme alanında yapılan çalışmalarda bazaltik andezit türdeki volkanik birimlerin hipokristalin porfirik ve hiyapolitik yapıda olup, genellikle plajiyoklaz mikrolitleri ve camsı maddeden oluşan bir hamur içerisindeki ojit, olivin ve plajiyoklaz fenokristallerinden oluştuğu gözlenmiştir (Gedik ve Ercan, 1983).

Alt ve üst sınır, kalınlık Formasyon alt seviyelerinde bulunan Koldere üyesi ile birlikte Kusuri formasyonu üzerine uyumlu ve düşey geçişlidir. Birim üzerine uyumsuz olarak Sarıyurt formasyonu gelmektedir. Görünür kalınlığı yaklaşık 1500 metre kadardır.

Fosiller ve yaş: Birimde Nannotetrina fulgens ve Discoaster tani nodifer zonlarına ait türler belirlenmiştir. Birime Üst Lütesiten yaşı verilmiştir.

Ortam ve yorum: Birim volkanik faaliyetlerin bir sonucu olup yer yer denizel ve daha çok sığ denizel bir çökme ortamını işaret etmektedir.

#### 2.1.5.1 Koldere üyesi (Ttk):

Tanım: Volkanik arakatkılı kumtaşı, silt ve çakıl taşından oluşan birim, Tekkeköy formasyonu içerisinde yer alır.

Yayılımı: inceleme alanında yaklaşık 7 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsayan birim Abdal deresinin her iki kenarında, Gökçeçakmak mahallesi ve Çakıllıyokuştepe mevkilerinde yüzlek vermektedir.

Kaya türü: Volkanik arakatkılı kumtaşı, silttaşı ve çakıltası aralanmasından oluşan birim koyu gri ve kirli sarı renktedir.

Kumtaşları ince-orta tabakalı, oldukça sert ve sıkıdır. Biyotürbasyon izleri ve makrofosiller içerir. Kumtaşları çok ince tanelidir. Bileşiminde ince-orta kum boyunda kuvars, feldispat, çört ve bazı foraminifer ile makrofosillere ait kavkı parçaları da yer almaktadır. Bağlayıcı karbonatdan oluşmaktadır.

Silttaşları az-çok sıkı, paralel laminalıdırlar.

Çakıltaşları kalın paralel katmanlı genellikle kötü boylanmalıdır.

Alt ve üst sınır, kalınlık Birimin alt sınırında Tekkeköy formasyonunun volkanik birimleri ile birlikte Kusuri formasyonu uyumlu ve düşey geçişli olarak yer alır. Üst sınırı yine bu volkanik birimlerle örtülüdür. Görünür kalınlığı yaklaşık 500 metre kadardır.

Ortam ve yorum: Koldere üyesi yer yer derin ancak daha çok sığ denizel ortamı karakterize eder.

#### 2.1.5.2. Pazarcık üyesi (Ttp):

Tanım: inceleme alanında kılavuz seviye olarak gözlenen bu birim tipik görünümü nedeniyle ayırtlanmıştır.

Yayılmı: Tekkeköy formasyonunun üst seviyelerini gösteren birim bu formasyon içerisinde çeşitli seviyelerde yer almaktadır. Yüzlek alanı yaklaşık 5 km<sup>2</sup>'dir.

Kaya türü: Andezit ve spilitden oluşan birim çok sert ve dayanımlı olması nedeniyle 20-30 metre yüksekliğinde bir duvar şeklinde topoğraya oluşturur. Kahverengi, koyu yeşil, kırmızımsı renktedir.

İçerdiği mineraller orta-iri taneli olup, porfirik tekstür sunar. Spilitleşme makro olarak göze çarpar. Tekkeköy formasyonundaki birimlerle aynı minerolojik yapıyı gösterir.

Alt ve üst sınır, kalınlık Birim Tekkeköy volkanosedimanterlerinin içerisinde bu birimin tabakalanmasına uygun olarak yer alır.

### 2.16. Sarıyurt formasyonu (Ts):

Tanım: Kumtaşı, silttaşı, marn ve çakıltaşından oluşan birim ilk olarak inceleme alanının kuzeybatısındaki Sarıyurt köyünde bu çalışmada tanımlanmıştır.

Yayılmı: Sarıyurt köyü ve Burumluk mahallesi arasında yüzlek veren birim, yaklaşık 10 km<sup>2</sup>'lik bir yüzlek alanına sahiptir.

Kaya türü: Başlıca kumtaşı, silttaşı, marn ve çakıltaşından oluşan birim gevşek yapıda, sarı, sarı-kahverengi renge sahiptir.

Kumtaşları birimin alt seviyelerinde kaba, üst kısmında ise ince-orta tanelidirler. Yine üst kısmında ince tabakalı, alt kesimlerde ise orta-kalın katmanlıdırlar. Çapraz katmanlanma, çapraz ve paralel laminalanma görmek mümkündür. Sarı-kahve renktedirler. Yoğun bitki kırıntısı, mikro ve makro fosil içerirler. Bileşiminde ince-orta kum boyunda kuvars, feldispat ve çört taneleri gözlemlenmiştir. Ayrıca irili ufaklı karbonat parçaları da bunlara eşlik etmektedir. Bağlayıcı demirle boyanmış karbonatlardır.

Çakıltaşları birimin tabanında, sarı, sarımsı kahverengi renkli, yuvarlak-yarı yuvarlak köşeli, Tekkeköy formasyonundan türemiş kötü boylanmalı çakıl taşlarıdır.

Silttaşı ve marnlar açık sarı, boz, krem renkli ve gevşek olup, birimin üst seviyelerine doğru daha kalın bir katmanlanma sunar.

Alt ve üst sınır, kalınlık Birim alt sınırında Tekkeköy formasyonu uyumsuz olarak yer alır. Üzerine ise yine uyumsuzlukla Çakmak formasyonu gelmektedir. Görünür kalınlık yaklaşık 200 metredir.

Fosiller ve yaş: Birimde Chiasmolithus oamaruensis zonuna ait türler belirlenmiştir. Birime Priaboniyen yaşı verilmiştir.

Ortam ve yorum: Sarıyurt formasyonu transgresif olarak yerleşmiş sığ bir deniz çökeli karakterize eder.

#### 2.17. Çakmak formasyonu (Tç):

Tanım: Çakıltası ve kumtaşlarından oluşan Çakmak formasyonu bölgede çalışan M.T.A., Jeoloji Etüdüleri Dairesi ekibinden Yavuz Hakyemez ve arkadaşları tarafından adlanmıştır. Formasyon adını inceleme alanının kuzeydoğusundaki Çakmak köyü ve barajından almaktadır.

Yayılmı: Formasyon çalışma alanının kuzeydoğu ucunda yaklaşık 0.5 km<sup>2</sup>lik bir alanı kapsar.

Kaya türü: Formasyon sarı-kahve renkli çakıltaşlarından ve kumtaşlarından oluşur.

Çakıltaları orta-kötü boylanmalı, kalın, paralel ve yer yer çapraz katmanlıdır.

Kumtaşları orta-kaba taneli, orta-kalın paralel ve çapraz katmanlıdır.

Alt ve üst sınır, kalınlık Çakmak formasyonu Sarıyurt formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelir. Üzerinde ise Kuvaterner yaşlı alüvyon yer almaktadır. Görünür kalınlığı 100-150 metre kadardır.

Ortam ve yorum: Çakmak formasyonu yer yer örgütlü akarsu ortamı özelliklerini gösteren ancak genel olarak Alüvyon yelpazesi karakterinde bir çökel istifidir.

## 2.2. Biyostratigrafi:

### 2.2.1. Kalkerli nannoplankton biyostratigrafisi:

Ülkemizde kalkerli nannoplanktonlar ile yapılan biyostratigrafi çalışmaları 1980'li yıllarda başlamıştır. Bugün hızla gelişen bu araştırmalar bu tez çalışmasında da yer almıştır. Çarşamba yöresinde yapılan incelemede Akveren ve Atbaşı formasyonlarında Maestrihtiyen yaşını veren ve 13 tür ile temsil edilen Lithraphidites quadratus zonu (Tablo 3), Kusuri, Tekkeköy ve Sarıyurt formasyonlarında Lütesiyen ve Priaboniyen katını temsil eden ve 28 tür ile tanımlanan Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer ve Chiasmolithus oamaruensis zonları tanımlanmıştır (Tablo 4).

Bu zonlar Maestrihtiyen'den sonra Lütesiyen'e kadar devam eden bir uyumsuzluğu ve en üst Lütesiyen'in inceleme alanında çökelmediğini göstermektedir.

	VERBECK 1977	MARTINI 1971	TOKER 1980	TOKER 1982	VAROL 1983	TOKER-ERKAN 1985	TOKER 1987	TOKER ve BAYRAKTAROG- LU, 1988
	TUNUS-FRANSA ISPANYA	1976	HAYMANA	KAMAN	ZONGULDAK	GELIBOLU	TURKIYE STAND. ZDN.	CARSANBA
P		Sphenolithus				Sphenolithus	Sphenolithus	
R		pseudo-				pseudo-	pseudo-	
I		radians				radians	radians	
A								
B		Isthmolithus				Isthmolithus	Isthmolithus	
O		recurvus				recurvus	recurvus	
N								
I								
Y		Chiasmo-					Chiasmo-	Chiasmo-
E		lithus				??	lithus	lithus
N		oamaruensis					oamaruensis	oamaruensis
L		Discoaster		Discoaster		Discoaster	Discoaster	
		saipanensis		saipanensis		saipanensis	saipanensis	
U								
T		Discoaster		Discoaster		Discoaster	Discoaster	Discoaster
		tanii		tanii		tanii	tanii	tanii
E		nodifer		nodifer		nodifer	nodifer	nodifer
S		Nannotetrina		Nannotetrina			Nannotetrina	Nannotetrina
		fulgens		fulgens			fulgens	fulgens
I								
Y								
E		Discoaster	Discoaster	Discoaster			Discoaster	
		sublodoensis	sublodiensis	sublodoensis			sublodoensis	
N								
M	Micula	Micula	Lithraphi-		Micula		Lithraphi-	Lithraphi-
A	Murus	Mura	idites		Murus		idites	idites
E			quadratus				quadratus	quadratus
S								
T	Lithrap-	Lithraphi-			Lithrap-			
R.	hidites	idites			hidites			
	quadratus	quadratus			quadratus			

TABLO 2. INCELEME ALANININ TURKIYE VE DUNYADAKI DIGER YORELERLE KARSILASTIMASI

Ost Maestrihtiyen	Kat
Lithraphidites quadratus	Nannoplankton Zonu
01 * 02 * 12 * 15 * 22 * 25 * 30 * 35	örnek No
F F F F F F F C	Micula decussata
F F F F F	Micula concava
F F F F F R R	Watznaureria barnesae
F F R R	Lucianorhabdus cayeuxii
F F F F F R R R	Arkhangelskiella cymbiformis
R R R R	Cribrosphaerella ehrenbergii
F F R R R R	Microrhabdulus decoratus
R R R R R R	Lithraphidites quadratus
R R R R R R	Cretarhabdus conicus
R R	Stradneria crenulata
F R R	Eiffellithus turriseifelii
R R R F F C	Micula staurophora
R R	Prediscosphaera cretacea

TABLO 3. Lithraphidites quadratus Zonu, (Akveren formasyonuna ait örnekler).



L U T E S I Y E N						P R I A B O N I Y E N				← KAT
Nannotetrina fulgens			Discoaster tanii nodifer			Chiasmolithus oamaruensis				Nannoplankton zonlari
TK1	TK7	TK11	TK13	TK16	Tty5	Ts1	Ts3	Ts15	Ts16	Ornek numaralari
F	F	F	F	R	R					Coccolithus eopelagicus
F			R			R				Dictococcolites bisectus
F	R	R	R	R		F	F			Ericsonia formosa
F					R	F	R		R	Chiasmolithus grandis
R	R	R					R			Pontosphaera multipora
R		R	R	R						Nannotetrina fulgens
F	R	F	F	R	R	F	F			Zygnabolithus bijugatus
R			R							Holodiscolithus solitus
R										Helicosphaera euphratis
R										Helicosphaera seminulum
R	R	R		R		R	R			Sphenolithus radians
F		F	F	R	R	R	R			Reticulofenestra coenura
R		R	R							Neococcolithes dubius
R										Transversopontis obliquipons
R										Ellipsolithus macellus
R										Perma angulatum
	R	R								Braarudosphaera bigelowi
	R		F	R						Discoaster elegans
	R	R	R							Discoaster tanii nodifer
			R							Reticulofenestra dictyoda
				R						Reticulofenestra reticulata
					R	R	R		R	Cyclicargolithus floridanus
						R	F			Discoaster barbadiensis
						R	R			Discoaster deflandrei
						F	R			Sphenolithus moriformis
						R			R	Reticulofenestra urbilica
						R	R			Chiasmolithus oamaruensis
TASINMIS FOSILLER										
R	R	R	R	R		R				Arkhangelskiella cymbiformis
R				R						Micula staurophora
R		R		R						Critrosphaerella ehrenbergii
R										Eiffelithus turrisseifelli
R			R	R		R				Lucinarhabdus cayeuxii
			R							Micula decussata
	R	R		R		R				Watznaueria barnease
	R									Discoaster lodoensis

TABLO 4. Nannotetrina fulgens, Discoaster tanii nodifer, Chiasmolithus oamaruensis zonlarina ait turler

### 2.2.1.1. Lithraphidites quadratus Zonu:

Tanım: Lithraphidites quadratus'un ilk görünümü ile başlayan, Maukalius inversus'un ilk görünümüne kadar devam eden süreç.

Zonu tanımlayan: Bukry ve Bramlette, 1970.

Tanımlanan türler: Micula decussata, Micula concova, Watznaueria barnesae, Lucinorhabdus cayeuxii, Arkhangelskiella cymbiformis, Cribrosphaerella ehrenbergii, Microrhabdulus decoratus, Lithraphidites quadratus, Cretarhabdus conicus, Stradneria crenulata, Eiffelithus turriseiffelii, Micula staurophora, Prediscosphaera cretacea türleridir.

Yaş: Üst Maestrihtiyen.

Açıklama: Derin deniz sondajlarında (1969-70) Bukry ve Bramlette yaptıkları çalışmalarda bu zonu ilk kez tanımlamışlardır. Zonu daha sonra Bukry (Doğu Pasifik, 1973), Roth (Ekvator, 1973), Martini (Pasifik okyanusu, 1976), Verbeek (Tunus, İspanya, İtalya, 1977), Hartner ve Wise (Güney Karolina, 1980) tanımlamıştır. Türkiye'de ilk kez Toker tarafından Haymana'da 1977 yılında tanımlanmış olan bu zon, 1983 yılında Varol tarafından tekrar tanımlanmıştır (Tablo 2). Aköz (1981) Adıyaman'da, Sagular (1987) Orhaniye'de bu zonu zengin fosil topluluğu ile belirlemişlerdir. Dünyada bir çok yörede bu zonu üstünde Micula mura zonu en üst Maestrihtiyen olarak tanımlanır. Ancak Türkiye'de Zonguldak ve Adıyaman yöreleri dışında bu zon belirlenememiştir. Bu nedenle halen en üst Maestrihtiyen olarak Lithraphidites quadratus zonu

alınmaktadır. Çarşamba yöresinde bu zon üzerine uyumsuzlukla Lütesiyen yaşlı birimler gelmektedir.

#### 2.2.1.2. Nannotetrina fulgens Zonu:

Tanım: Nannotetrina fulgens'in ilk görünümü ile başlayarak, Reticulofenestra umbilica'nın ilk görünümüne kadar devam eden süreç.

Zonu tanımlayan: Hay ve arkadaşları (1967), Martini (1970), Bukry (1973).

Tanımlanan türler: Coccolithus eopelagicus, Dictyococcites bisectus, Ericsonia formosa, Chiasmolithus grandis, Pontosphaera multipora, Nannotetrina fulgens, Zygrhablithus bijugatus, Holodiscolithus solitus, Helicosphaera euphratis, Helicosphaera seminulum, Sphenolithus radians, Reticulofenestra coenura, Neococcolithes dubius, Transversopontis obliquipons, Ellipsolithus macellus, Pemma angulatum, Braarudosphaera bigelowi, Discoaster elegans, Discoaster tani nodifer.

Sinonim zon: Chipragmolithus alatus zonu.

Yaş: Lütesiyen.

Açıklama: Martini standart zonlamasında (1971-1976) Lütesiyen'in orta seviyesi için Nannotetrina fulgens zonunu tanımlamıştır. Toker (1982) Kaman yöresinde bu zonu belirledi. 1987 Türkiye standart kalkerli nannoplankton zonlarında Orta Lütesiyen için bu zon kullanıldı Toker (1987). Türkiye'de ikinci kez Çarşamba yöresindeki bu çalışmada yeniden belirlendi.

### 2.2.1.3. Discoaster tani nodifer Zonu:

Tanım: Reticulofenestra umbilica'nın ilk görünümü ile başlayarak, Chiasmolithus solitus'un son görünümüne kadar devam eden süreç.

Zonu tanımlayan: Hay 1967, Martini 1970, Toker 1980.

Tanımlanan türler: Coccolithus eopelagicus, Dictyococcites bisectus, Ericsonia formosa, Chiasmolithus grandis, Pontosphaera multipora, Nanotetrina fulgens, Zygrhablithus bijugatus, Holodiscolithus solitus, Sphenolithus radians, Reticulofenestra coenura, Braarudosphaera bigelowi, Discoaster elegans, Discoaster tani nodifer, Reticulofenestra dictyoda, Reticulofenestra reticulata, Cyclicargolithus floridanus, Reticulofenestra umbilica.

Yaş: Lütesiyen.

Açıklama: Martini (1971) standart zonlamada, Toker (1982) Kaman'da, Toker-Erkan (1985) Gelibolu'da, Toker (1987) Türkiye standart zonlamasında bu zonu Lütesiyen'in üst seviyelerinde tanımlamışlardır. Bu çalışmada da Çarşamba yöresinde yeniden tanımlandı. Bu zonun üzerinde yer alan Discoaster saipanensis zonu ise çalışılan yörede tanımlanamamıştır. Ancak çalışma alanı dışında Lütesiyen ve Priaboniyen'in kesintisiz devam ettiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle burada bir zaman boşluğu yada çökelmezlik söz konusu olmamalıdır. İleride yapılabilecek yeni bir ayrıntılı çalışma ile bu zonun varlığı belirlenebilecektir.

#### 2.2.1.4. Chiasmolithus oamaurensis Zonu:

Tanım: Chiasmolithus oamaurensis'in ilk görünümü veya Chiasmolithus grandis'in son görünümü ile başlar ve Jstholmolithus recurvus'un ilk görünümüne kadar devam eden süreci sunar.

Zonu tanımlayan: Martini, 1970.

Acıklama: Bu zon Martini (1970) tarafından ilk kez tanımlandı. Martini (1971) standart zonlamada kullanıldı. Ülkemizde Toker (1987) Korkuteli yöresinde ilk kez bu zonu tanımlamış ve Türkiye standart zonlamasında Chiasmolithus oamaruensis zonu kullanılmıştır. Çarşamba yöresinde bu zon ikinci kez tanımlanmıştır.

Tanımlanan türler: Dictyococcites bisectus, Ericsonia formosa, Chiasmolithus grandis, Pontosphaera multipora, Zygrhablithus bijugatus, Sphenolithus radians, Reticulofenestra coenura, Cyclicargolithus floridanus, Reticulofenestra umbilica, Cyclicargolithus floridanus, Discoaster barbadiensis, Discoaster deflandrei, Sphenolithus moriformis, Reticulofenestra umbilica, Chiasmolithus oamaruensis.

Yaş: Priaboniyen.

İnceleme alanına ait örneklerde çok sayıda yıkama yöntemi ile yapılan araştırmada planktonik foramiferlerden ancak yedi tür tanımlanabilmektedir. İnceleme alanının planktonik foraminifera yönünden oldukça fakir olduğunu söylemek gerekecektir. Bunun nedeninin de ekolojik faktörlere dayandığı kanısını taşımaktayım.

Tekkeköy formasyonunda, *Truncarotaloides rohri*, *Globigerina linoperta*, *Acarina soldodoensis*, *Tuborotalia cerroazulensis frontosa*, *Globigerinatheka subconglobata* ile ipresiyen yaşı belirlenmiştir.

Sarıyurt formasyonunda, *Haurtkenina alabamensis*, *Globirinateka seminvoluta* türleri Priaboniyen yaşını belirlemiştir.

### 3. YAPISAL JEOLOJİ:

inceleme alanı Pontid kuşağının orta kesiminde yer alır. Alpin orojenezi tarafından etkilenen çalışma alanı kaya birimlerinde tektonizmanın etkileri yoğunudur. Bölge genel olarak K-KD ve G-GB yönlü bir sıkışmanın etkisinde kalmıştır.

inceleme alanında egemen katman doğrultuları yaklaşık olarak  $K30^{\circ}B$  ve  $K40^{\circ}B$  arasında değişmekte olup, bu doğrultulara ait egemen katman eğimleri  $20^{\circ}KD$  ve  $43^{\circ}GB$  ortalama değerlerine sahiptir. Ancak bu doğrultu ve eğimlere dik yönde tali doğrultu ve eğim değerleri de saptanmıştır.

Bölgede kıvrım eksenli uzanımları kabaca KB-GD yönelimlidir. Faylar ve bindirmeler de aynı uzanımı gösterirler. Ancak genç olması muhtemel olan ve Abdal deresi boyunca derenin akışını tayin eden doğrultu atımlı fay sistemi KD-GB yönelimlidir. Aynı yönlü tali doğrultu atımlı faylarda bulunmaktadır.

inceleme alanında iki önemli bindirme yer alır. Güneybatıda yer alan bindirme Damatkir-Aşlamatöngel mahalleri dolayında yer alır ve paftanın batısında batıya ve Aşlamatöngel mahallesinden itibaren güneydoğuya doğru devam eder.

Bu tektonik hat Atbaşı ve Akveren formasyonunun bindirmesiyle oluşmuştur. Bindirme yakınlarında tabakalarda ters dönmeler izlenir. Bindirme zonu en az 100 metre genişliğindedir.

Diğer bindirme inceleme alanının kuzeyinde yer alır. Batıda Kalburlu dolayında başlar. Güneydoğuya doğru Yağbasan köyünde devam eder. Abdal deresine Canimam dolayında kavuşarak, Değinceke doğru devam eder.

Batıda Umyan dolayında bir sol yönlü doğrultu atımlı fayla kuzeye kaydırılmıştır. Bu tektonik hat Tekkeköy formasyonunun Sarıyurt formasyonuna bindirmesiyle oluşmuştur, ancak Tekkeköy formasyonunun içinde de devam etmektedir.



#### 4. JEOLojİK EVRİM:

inceleme alanındaki çökelim Maestrihtiyen'de derin denizel bir birim olan Akveren formasyonunun oluşumuyla başlar. Yer yer kalsitürbiditli kireçtaşı, elajik kireçtaşlarını da içeren yarı karbonatlı fliş karakterindeki Üst Kretase yaşlı Akveren formasyonunun üzerine yine Üst Kretase-Paleosen'den itibaren alt kesimlerinde yine derin denizel özellikler gösteren Atbaşı formasyonu çökelmeye başlamıştır.(\*)

Havzanın çökelim sonucunda dolarak sığlaşması ile Alt Eosen'den itibaren neritik bir fasiyes gelişmiş ve Lütesiyen'de sığ denizel Kusuri formasyonu çökelmiştir. Üst Lütesiyen'de bölgede şiddetli bir volkanik etkinlik göze çarpar. Tekkeköy formasyonu bu volkanik etkinliğin bir sonucu olarak oluşmuştur. Üst Eosen yaşlı Sarıyurt formasyonu ile Tekkeköy formasyonu arasında görülen uyumsuzluk Lütesiyen sonunda bölgede önemli bir tektonizmanın etken olduğunun belirteçidir.

inceleme alanının batısında yapılan çalışmalarda tektonizmanın Miyosen sonuna kadar devam ettiği belirtilmektedir (Gedik ve Ercan, 1979). Bu nedenle Çakmak formasyonunun deforme olmamış karakteri bu örgülü ırmak-alüvyon yelpazesi çökeliminin olasılıkla Pliyosen'de gerçekleştiğini düşündürmektedir.

\* inceleme alanının güneybatısında izlenen monzogabro porfir sokulumunun Paleosen yaşlı Atbaşı formasyonunu etkilediği görüldüğünden bu mağmatik etkinliğin Paleosen sonunda gerçekleşmiş olduğu düşünülebilir.

## 5.SİSTEMATİK:

Bu bölümde, Çarşamba yöresinden toplanan örneklerin içerdiği kalkerli nannoplanktonların, Manivit (1971) ve Perch-Nielsen (1970) sistematik düzenlemeleri göz önüne alınarak tanımları verilecektir.

Planktonik foraminiferler için Loeblich ve Tappan (1961) sistematigi esas alınmıştır.

### 5.1 Kalkerli Nannoplanktonlar:

#### Sistematik tanımlama:

Sınıf : Coccolithopyceae Rothmaler, 1951

Familya: Coccolithaceae Kamptner, 1928.

Cins : Watznaueria Reinhardt, 1964.

*Watznaueria barnesae* (Black, 1959) Bukry, 1969.

1959 *Tremalithus barnesae* Black, (Black ve Barnes içinde), s.235, lev.9, fig.1-2.

1964 *Tergestiella barnesae* (Black) Reinhardt ,s.753.

1964 *Watznaueria angustolaris* Reinhardt, s.753, lev.2, fig.1-7.

1968 *Coccolithus cf.C.barnesae* (Black) Bramlette ve Martini; s.298, lev.1, fig.13-14.

1969 *Watznaueria barnesae* (Black) Bukry, s.31-32, lev.10, fig.1-7.

1971 *Watznaureia barnesae* (Black) Manivit; s.113-114, lev.28, fig.1-4,8,9,12,13.

1977 Watzneueria barnasae (Black) Toker; s.103-104, lev. XIII, fig.6.

Tanımlama: Kalın çeperli, dairesel yakın elips biçimli bir kokolittir. Polarize ışıkta belirgin bir pervane görünümü vardır. Uzunluğu 5-11 mikron kadardır.

Stratigrafik düzey: Litraphidites quadratus zonu (Üst Meastrihtiyen).

Familiya : Arkhangelskiellaceae Bukry, 1969.

Cins : Arkhangelskiella Vekshina, 1959.

Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, 1959.

1959 Arkhangelskiella cymbiformis Vekshina, s.66, lev.12, fig. 3a-c.

1964 Arkhangelskiella cymbiformis (Vekshina), Branlette ve Martini, s.298, lev.11, fig.12-2.

1964 Arkhangelskiella cymbiformis (Vekshina), Reinhardt, s.752, fig.1-3.

1969 Arkhangelskiella cymbiformis (Vekshina), Noel, s.195, fig.1, a-b.

1971 Arkhangelskiella cymbiformis (Vekshina), Manivit, s.103, lev.11, fig.6-11.

1973 Arkhangelskiella cymbiformis (Vekshina), Risatti, s.25, lev.11, fig.21-23.

Tanımlama: Elips biçimli, iki plakadan oluşan bir kokolittir. Elipsin orta kesimindeki boşlukta polarize ışıkta dört segment görülür. Bu görünüm bu kokolit için

karakteristikdir. Uzunluğu 12-15 mikron, genişliği 8-12 mikrondur.

Stratigrafik dűzey: Lithraphidites quadratus biyozonu (Ust Maestrihtiyen).

Familya: Prodorhabdaceae Noel, 1965.

Cins : Cribrosphaera Arkhangelsky, 1912.

Cribrosphaera ehrenbergi Arkhangelsky, Risatti, 1973.

1912 Cribrosphaera ehrenbergi Arkhangelsky, s.412, lev.16, fig.19-20.

1952 Cribrosphaera ehrenbergi (Arkhangelsky), Deflandre, s.111, fig.54, a-b.

1969 Cribrosphaera ehrenbergi (Arkhangelsky), Bukry, s.44, lev.122, fig.7-12.

1971 Cribrosphaera ehrenbergi (Arkhangelsky), Manivit, s.101-102, lev.18, f.1-13.

1973 Cribrosphaera ehrenbergi (Arkhangelsky), Risatti, s.24, lev.12. fig.3-4.

Tanımlama: Orta kesimi elek gibi delikli ve elips biçimli iki plakadan oluşan bir kokolitdir. Uzunluğu 10 mikrondur.

Stratigrafik dűzey: Lithraphidites quadratus biyozonu (Ust Maestrihtiyen).

Cins : Lithraphidites Deflandre, 1963.

Lithraphidites Deflandre Bramlette ve Martini, 1964.

1964 Lithraphidites quadratus Bramlette ve Martini, s.310, lev.16, fig.16-17.

1971 Lithraphidites quadratus (Bramlette ve Martini), Manivit, s.130, lev.116, fig.11.

1973 Lithraphidites quadratus (Bramlette ve Martini), Risatti, s.28, lev.17, fig.17.

Tanımlama: ince uzun, uç kesimleri sivri, uzun eksenleri boyunca dik kesişen iki plakadan oluşmuş bir kokolittir. Uzunluğu 10-15 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus biyozonu (Üst Maestrihtiyen).

Familiya: Prodorhabdaceae Noel, 1965.

Cins : Cretarhabdus Bramlette ve Martini, 1964.

Cretarhabdus conicus Bramlette ve Martini, 1964.

1964 Cretarhabdus conicus Bramlette ve Martini, s.299, lev.13, fig.5-8.

1971 Cretarhabdus conicus (Bramlette ve Martini), Manivit, s.95, lev.12, fig.13-18.

Tanımlama: Elips biçimli temel plaka üzerinde yükselen ortası boş silindir biçimli gövdesi olan bir kokolittir. Temel plakada bulunan orta açıklığı kısmen dolduran ve elips eksenleri boyunca uzanan artı işareti şeklinde bir bağı bulunmaktadır. Temel plaka uzunluğu 7-14 mikron, gövde uzunluğu ise 15-25 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus biyozonu (Alt Maestrihtiyen'in üst seviyeleri - Üst Maestrihtiyen).

*Stardneria crenulata* Noel, 1970.

1964 *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini, s.300, lev.12, fig.21-24.

1970 *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini), Noel, s.97, lev.16, fig.1-2.

**Tanımlama:** Elips biçimli temel plakası üzerinde yükselen silindir biçimli içi boş gövdesi olan bir kokolittir. Temel plakanın dar olan kısmı deliklidir. Gövde uç kesiminde çatallanarak son bulur. Temel plakanın uzunluğu 6-10 mikron, gövdenin yüksekliği 10-15 mikrondur.

**Stratigrafik düzey:** *Lithraphidites quadratus* biyozonu (Üst Maestrihtiyen).

**Famılya:** *Eiffellithaceae* Reinhardt, 1965.

**Cins :** *Eiffellithus* Reinhardt, 1965.

***Eiffellithus turriseiffeli*** Deflandre, 1954.

1954 *Zygoolithus turriseiffeli* Deflandre, (Deflandre ve Fert'in içinde), s.149. lev.1-13, fig.15-16.

1959 *Zygrhablithus turriseiffeli* (Deflandre), Deflandre, s.135.

1965 *Eiffellithus turriseiffeli* (Deflandre), Reinhardt, s.32.

1968 *Eiffellithus turriseiffeli* (Deflandre), Perch-Nielsen, s.28, lev.13, fig.1-7.

**Tanımlama:** iç çeperi kalın, elips biçimli bir kokolittir. Elipsin orta açıklığında belirgin çapraz bir bağı vardır. Uzunluğu 9-12 mikron, genişliği 8-9 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus biyozonu  
(Üst Maestrihtiyen).

Familiya: Ahmuelleraceae Reinhardt, 1965.

Cins : Predicosphaera Vekshina, 1959.

Predicosphaera cretacea (Arkhangelsky, 1912).

1912 Coccolithophora cretacea Arkhangelsky, s.410,  
lev.16, fig.12.

1959 Prediosphaera decorate Vekshina, s.73, lev.11,  
fig.8-9, lev.12, fig.13 a.

1964 Deflanderius cretaceus (Arkhangelsky), Bramlette  
ve Martini, s.301, lev.12, fig.11-12.

1968 Predicosphaera cretacea (Arkhangelsky), Gartner,  
s.21, lev.1-2, fig.10, pl13, fig.8.

Tanımlama: Bu kokolitin elips biçimli temel plaka  
üzerinde yükselen ve uç kesiminde genişliyen bir gövdesi  
vardır. Temel plakanın orta kesiminde çapraz bir bağ bulunur.  
İç çeper boyunca uzanan kalsit kristallerinin dizilişi bu  
kokolit için karakteristiktir. Temel plaka uzunluğu 8-10 mikron,  
gövdenin yüksekliği 9-18 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus zonu (Üst  
Maestrihtiyen).

incertae Sedis Familiya (\*)

Familiya : Microrhabdulaceae Deflandre, 1963.

Cins: Lucianorhabdus Deflandre, 1959.

\* Sistematik tanımlamada bu güne değin ailelerden birine  
koyulamamış türler bu ad altında toplanmıştır.

Lucianorhabdus cayeuxi Deflandre, 1959.

1959 Lucianorhabdus cayeuxi Deflandre, s.142, lev.14, fig.11-25.

1964 Lucianorhabdus cayeuxi (Deflandre), Bramlette ve Martini, s.312, lev.15, fig.10-12.

1973 Lucianorhabdus cayeuxi (Deflandre), Risatti, s.29, lev.110, fig.16-17.

Tanımlama: Tabanı geniş ve uç kesimine doğru daralan silindir biçimli bir kokolittir. Polarize ışıktta çok belirgin görünüm verir. Yüksekliği 10-30 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus biyozonu (Üst Maestrihtiyen).

Cins : Microrhabdulus Deflandre, 1963.

Microrhabdulus decoratus Smith (Deflandre), 1981.

1959 Microrhabdulus decoratus Deflandre, s.140-141, lev.14, fig.1-5.

1964 Microrhabdulus decoratus (Deflandre) Bramletteve MARTINI, s.314, lev.6, fig.1-2.

1971 Microrhabdulus decoratus (Deflandre) Manıvıt, s.128-129, lev.18, fig.1-5.

1973 Microrhabdulus decoratus (Deflandre) Risatti, s.28, lev.10, fig.8-9.

1977 Microrhabdulus decoratus (Deflandre) Toker, s.105, lev.14, fig.4 a-b.

1981 Microrhabdulus decoratus (Deflandre) Smith, s.63-64, lev.12, fig.10-21.



**Tanımlama:** Uzun dikdörtgen biçimli bir kokolittir. Formu uzunlamasına bölen çizginin iki yanında karakteristik bir kristal dizilimi vardır. Polarize ve normal ışıkta bu kristaller, köşeleri birbirine değecek biçimde sıralanırlar. Form uzunluğu ortalama 25-35 mikron kadardır.

**Stratigrafik düzey:** Lithraphidites quadratus zonu (Orta Maestrihtiyen'in üstü - Üst Maestrihtiyen).

incertae - Sedis Türleri (\*)

Cins : Micula Vekshina, 1959.

Micula decussata (Vekshina, 1959).

1959 Micula decussata Vekshina, s.71, pl.1.

**Tanımlama:** Küp şeklinde bir forma sahiptir. Dört ayrı segmenti birbirine bitişiktir. Tek ve çift nikolde masif bir görünüm verir. Form çapı ortalama 15-20 mikrondur.

**Stratigrafik düzey:** Lithraphidites quadratus zonu (Üst Maestrihtiyen).

Micula concava (Stradner) Verbeck, 1976.

1960 Tetralithus concava (Stradner), Martini ve Stradner, s.268.

1976 Micula concava (Stradner), Verbeck, s.79.

**Tanımlama:** Dörtgen biçimli dört segmentlidir. Segmentlerin ucu ince ve sivridir (boynuz biçiminde). Bir

\* Sistematik tanımlamada bu güne değin cinslerden birine koyulamamış türler bu ad altında toplanmıştır.

segment diğereine doksan derecelik bir açıyla birleşir ve ortaç kısmı konkavdır.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus zonu (Üst Maestrihtiyen).

Micula staurophora (Gardet, 1955).

1955 Discoaster staurophorus Gardet, s.534, lev.110, lev.96.

1959 Trochoaster staurophorus (Gardet), Stradner, s.480, lev.1-10, fig.37.

1960 Micula stauphora (Gardet), Stradner, s.436, lev.12, fig.a-c.

1964 Micula stauphora (Gardet), Bramlette ve Martini, s.318-320, lev.16, fig.7-11.

1973 Micula stauphora (Gardet), Risatti, s.29, lev.19, fig.7-8.

Tanımlama: Birbiriyle dik açı ile kesişen dört kolu olan bir kokolitdir. Uzunluğu 8-10 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Lithraphidites quadratus zonu (Üst Maestrihtiyen).

Famulya: Coccolithaceae Kamptner, 1928.

Cins : Coccolithus Schwarz, 1894.

Coccolithus oepelagicus (Bramlette ve Riedel, 1954).

1954 Tremalithus oepelagicus Bramlette ve Riedel, s.392, lev.138, fig.2a-b.

1961 *Coccolithus oepelagicus* (Bramlette ve Riedel),  
Bramlette ve Sullivan, s.141.

1973 *Coccolithus oepelagicus* (Bramlette ve Riedel),  
Roth, s.728, lev.18, fig.2-4.

1975 *Coccolithus oepelagicus* (Bramlette ve Riedel),  
Decima, Roth, Todesco= s.47, lev.12, fig. 15 a-c.

Tanımlama: Dairesel biçimli olup merkezi kısımdaki  
açıklık dardır. iri ve geniş formları bulunur. Çapı 7-16  
mikron arasında değişir. Eosen ve Oligosende bol miktarda  
gözlenmiştir.

Stratigrafik düzey: *Nannotetrina fulgens*, *Discoaster*  
tani nodifer biyozonları (Orta Eosen ).

*Ericsonia formosa* Haq, 1971.

1963 *Coccolithus formosus* Kamptner, s.163, lev.12,  
fig.8.

1970 *Cyclococcolithina formosa* (Kamptner), Wilcoxon,  
s.82.

1971 *Ericsonia formosa* (Kamptner), Haq, s.121.

Tanımlama: Dairesel biçimli bir kokolitdir. Merkezi  
açıklığı çok küçüktür. Polarizan ışıpta dört segment gözükür.  
Çapı 7-13 mikrondur.

Stratigrafik düzey: *Nannotetrina fulgens*, *Discoaster*  
tani nodifer, *Chiasmolithus oamarueu* biyozonları (Orta-Ust  
Eosen).

*Cyclicargolithus floridanus* Roth ve Hay, 1967.

1967 *Cyclicargolithus floridanus* Roth ve Hay (Hay'ın içinde), s.445, lev.16, fig.1-4.

1969 *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), Bukry , s.313.

1973 *Cyclicargolithus floridanus* (Roth ve Hay), Roth, s.731

Tanımlama: Dairesel biçimli bir kokolittir. Merkezi kısım boştur ve çevre çeperle eşit kalınlıktadır. Çift nikelde dört segment görülür. Segment uçları konik biçimlidir. Çapı 7-10 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Chiasmolithus oamarueu zonları (Orta-Ust Eosen).

Familiya: Frinsiaceae Hay ve Mohler, 1967.

Cins : Reticulofenestra Hay, Mohler ve Wade, 1966.

*Dictyococcites bisectus* (Hay, Mohler ve Wade, 1966).

1966 *Syracosphaera bisecta* Hay, Mohler, Wade, s.393, lev.110, fig.1-6.

1970 *Reticulofenestra bisecta* (Hay, Mohler, Wade), Roth, s.847, lev.13, fig.6.

1971 *Dictyococcites bisectua* (Hay, Mohler, Wade), Bukry ve Percival, s.131

Tanımlama: iri dairesele biçimli, kuvvetli birefrejans özellikli bir kokolittir. Merkezi kesiminde ince ve dar bir açıklığı vardır. Çapı 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer, Chiasmolithus oamarueu biyozonları. Orta-Ust Eosen yayılımlıdır.

Reticulofenestra coenura (Reinhardt, 1966).

1966 Coccolithus coenura Reinhardt, s.515, lev.11, fig.7.

1970 Reticulofenestra coenura (Reinhardt), Roth, s.847.

1971 Cribrocentrum coenurum (Reinhardt), Perch-Nielsen, s.26, s.1.21, fig.1-6.

1973 Reticulofenestra coenura (Reinhardt), Roth, s.732.

1975 Reticulofenestra coenura (Reinhardt), Decima, Roth, Todesco, s.48, lev.12, fig.13a-b.

Tanımlama: Elips biçimli bir kokolittir. Merkezinde geniş bir açıklığı bulunur. Polarize ışıktaki çift nikolde dört segment görülür. Segmentlerin uçları üçgen biçimindedir. Çapı 9-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer, Chiasmolithus oamarueu biyozonları. Orta Eosen yayılımlıdır.

Reticulofenestra reticulata (Gartner ve Smith, 1967).

1967 Cyclocolithus reticulatus Gartner ve Smith, s.4, lev.15, fig.1-4.

1972 Reticulofenestra reticulata (Gartner ve Smith), Roth ve Thierstein, s.436.

1973 Reticulofenestra reticulata (Gartner ve Smith), Roth, s.732.

1975 Reticulofenestra reticulata (Gartner ve Smith),  
Decima, Roth ve Todesco, s.48, lev.12, fig.22a-b.

Tanımlama: Dairesel biçimli iri bir kokolittir. Merkezi kısmında dar bir açıklık bulunur. Bu açıklıkta dört tane üçgen biçimli segment yer alır. Çapı 9-16 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Discoaster tani nodifer, zonu.  
Orta-Üst Eosen yayılımdır.

Reticulofenestra umbilica (Levin, 1965).

1965 Coccolithus umbilucus Levin, s.265, lev.141, fig.2.

1966 Reticulofenestra caucasia Hay, Mohler, Wade,  
s.386, lev.13, fig.1,2,14.

1968 Reticulofenestra umbilica (Levin), Martini ve  
Ritzkowski, s.245, lev.11, fig.11-12.

1975 Reticulofenestra umbilica (Levin), Decima, Roth,  
Todesco, s.48, lev.13, fig.1a-b.

Tanımlama: Dairesel biçimli iri bir kokolittir. Polarize ışıkta çift nikolde kuvvetli bir refrejans özelliği gösterir. Merkezi kısmında geniş kare biçimli bir boşluğu vardır. Çapı 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Discoaster tani nodifer,  
Chiasmolithus oamarueu biyozonları. Orta-Üst Eosen yayılımlıdır.

Familiya: Calyptosphaeraceae Boudreaux ve Hay, 1969.

Cins : Chiasmolithus Hay, Mohler ve Wade, 1966.

Chiasmolithus grandis Bramlette ve Riedel, 1954.

1954 *Coccolithus grandis* Bramlette ve Riedel, s.391,392, lev.138, fig.1

1961 *Coccolithus grandis* (Bramlette ve Riedel), Bramlette ve Sullivan, s.140, s.12, fig.1,2,3.

1964 *Coccolithus grandis* (Bramlette ve Riedel), Sullivan, s.181, lev.1.2, fig.1-2.

1966 *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel), Hay, Mohler ve Wade, s.388.

1973 *Chiasmolithus grandis* (Bramlette ve Riedel), Kapellos, s.106, lev.1.15, fig 8,1,21, fig.122,5.

**Tanımlama:** Geniş orta açıklığında, çarpı şeklinde ve ikiser sıradan oluşmuş bir bağı bulunan, elips biçimli bir kokolittir. iç çeperde iki dış biçimli bir çıkıntısı vardır. Uzunluğu 13-20 mikrondur.

**Stratigrafik düzey:** Discoaster tani nodifer, Nannotetrina fulgens, *Chiasmolithus oamarueu* biyozonları. (Orta-Üst Eosen yayınlıdır).

*Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre, 1954), Hay, Mohler ve Wade.

1954 *Tremalithus oamaruensis* (Deflandre), Deflandre ve Fert, s.154, lev.1.11, fig.22.

1966 *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre), Hay, Mohler ve Wade, s.388= lev.1.7, fig.1

1975 *Chiasmolithus oamaruensis* (Deflandre), Decima, Roth, Todesco, s.46, lev.1.1, fig.30.

Tanımlama: iri elips biçimli bir kokolittir. Çok geniş olan merkezi açıklıkta iki diziden oluşan S şeklinde bir bağ bulunur. Çapı 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzeyi: Chiasmolithus oamaruensis zonu (Üst Eosen).

Cins : Zygrhablithus Deflandre, 1959.

Zygrhablithus bijugatus (Deflandre, 1954).

1954 Rhapsolithus costatus Deflandre, (Deflandre ve Fert'in içinde) s.157, lev.1.11, fig.8-11.

1954 Zygolithus bijugatus Deflandre, (Deflandre ve Fert'in içinde) s.148, lev.1.11, fig.21.

1959 Zygrhablithus bijugatus (Deflandre), Deflandre, s.135-136.

1961 Zygrhablithus bijugatus (Deflandre), Bramtette ve Sullivan, s.151, lev.1.6, fig.16-18.

1969 Zygrhablithus bijugatus (Deflandre), Gartner ve Bukry, s.1218, lev.1.40, fig.3-6, lev.1.42, fig.1-2.

1973 Zygrhablithus bijugatus (Deflandre), Kapellos, s.109, lev.1.9, fig.10, lev.1.16, fig.11-12.

Tanımlama: Kalın kalsit kristallerinden yapılmış, tepesi sivri, tabanı geniş üçgen biçimli bir kokolittir.

Staratigrafik düzey: Discoaster tani nodifer, Nannotetrina fulgens, Chiasmolithus oamarueu biyozonları (Orta - Üst Eosen yayımlıdır).



Famulya: Pontosphaeraceae Lemmerman, 1908.

Cins : Pontosphaera Ramsay, 1971.

Pontosphaera multipora (Kamptner, 1948).

1948 Discolithus multiporus Kamptner, s.5, fig.1

1970 Pontosphaera multipora (Kamptner), Roth, s.860,.

Tanımlama: Elips biçimli bir formdadır. Tüm iç kısım deliklerle delinmiştir. Delikler sıra düzenine sahiptir. Uzun eksenini boyunca 7-10 mikron kadardır.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Chiasmolithus oamarueu biyozonları (Orta Eosen - Ust Eosen).

Cins : Helicosphaera Kamptner, 1954.

Helicosphaera euphratis Bramlette ve Wilcoxon, 1967.

1967 Helicosphaera paralella Bramlette ve Wilcoxon, s.106, lev.15, fig.9-10.

1967 Helicosphaera euphratis (Bramlette ve Wilcoxon), aynı yerde belirtilmiştir.

Tanımlama: Elips biçimli bir kokolitdir. Merkezi kısmında uzun eksene paralel uzanan bir bağı vardır. Merkezi açıklık kenarlarına oranla daha dardır. 8-10 mikron boyutundadır.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens zonu. Orta Eosen yayımlıdır.

Cins : Helicopontosphaera Hay ve Mohler, 1967.

Helicosphaera seminulum seminulum Bramlette ve Sullivan, 1961.

1961 Helicosphaera seminulum seminulum Bramlette ve Sullivan, s.144.

1964 Helicosphaera seminulum seminulum (Bramlette ve Sullivan), Sullivan, s.148, lev.15, fig.1.

1965 Helicosphaera seminulum seminulum (Bramlette ve Sullivan), Sullivan s.35.

Tanımlama: Elips biçimli bir kokolittir. Elipsin uzun ekseni boyunca uzanan bir bağı bulunur. Uzunluğu 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens zonunda ve Orta Eosen yayımlıdır.

Familiya: Sphenolithaceae Deflandre, 1952.

Cins : Sphenolithus Deflandre, 1954.

Sphenolithus radians Deflandre, 1954.

1954 Sphenolithus radians Deflandre, (Deflandre ve Fert'in içinde), s.163, lev.112, fig.36-38.

1961 Sphenolithus radians (Deflandre), Bramlette ve Sullivan, s.166, lev.114, 36-38.

1964 Sphenolithus radians (Deflandre), Sullivan, s.194, lev.19, fig.10.

1965 Sphenolithus radians (Deflandre), Sullivan, s.45, lev.111, fig.3.

Tanımlama: Kalın bir taban üzerinde yükselen, gövdesi, iki parçalı konik biçiminde bir kokolittir. Gövde ve taban yüksekliği polarize ışıktta eşit görünür.

Stratigrafik düzey: Discoaster tani nodifer, Nannotetrina fulgens, Chiasmolithus oamarueu biyozonları, Orta - Üst Eosen yayılımlıdır.

Sphenolithus moriformis Bronnimann ve Stradner, 1960.

1960 Nannoturbella moriformis Bronnimann ve Stradner, s.368, fig.11-16.

1967 Sphenolithus moriformis (Bronnimann ve Stradner), Bramlette ve Wilcoxon, s.124,126, lev.13, fig.1-6.

1973 Sphenolithus moriformis (Bronnimann ve Stradner), Roth, s.737, lev.16, fig.4,5.

Tanımlama: Başı kesik koni biçimli bir formdur. Dört segmentli olarak görülür. Altındaki iki segment arasındaki açı doksan dereceden büyüktür.

Stratigrafik düzey: Chiasmolithus oamarueu zonu (Üst Eosen yayılımlı).

Famılya: Syracosphaera, Lemmerman, 1908.

Cins : Ellipsolithus Sullivan, 1964.

Ellipsolithus macellus Bramlette ve Sullivan, 1961

1961 Coccolithes macellus Bramlette ve Sullivan, s.152-153, lev.17, fig.11-13.

1964 Ellipsolithus macellus (Bramlette ve Sullivan), Sullivan, s.184, lev.15, fig.3.

1965 *Ellipsolithus macellus* (Bramlette ve Sullivan),  
Sullivan, s.35.

Tanımlama: Orta kesiminde dairesel iki boşluğu olan,  
iki plakalı elips biçimli bir kokolittir. Uzunluğu 9-15 mikrondur.

Stratigrafik düzey: *Nannotetrina fulgens* zonu, Orta  
Eosen yayıllımlıdır.

Familiya: *Braarudosphaeraceae* Deflandre, 1947.

Cins : *Braarudosphaera* Deflandre, 1947.

*Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud, 1935.

1935 *Braarudosphaera bigelowi* Gran ve Braarud, s.389,  
fig.67.

1947 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Deflandre, s.439, fig.1-5.

1959 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Manivit, s.24, lev.14, fig.1

1961 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Bramlette ve Sullivan, s.153, lev.18, fig.3-5.

1964 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Bramlette ve Martini, s.305.

1968 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Perch-Nielsen, s.85.

1973 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran ve Braarud),  
Risatti, s.27, lev.13, fig.23.

Tanımlama: Beşgen biçimli, beş segmentli ve duvar  
yapısı çok kalın olan bir kokolittir. Çapı 10-15 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer zonları, Orta Eosen yayımlı.

Cins : Pemma Klumpp, 1959.

Pemma angulatum Martini, 1959.

1959 Pemma angulatum Martini, s.416, lev.1, fig.1-4.

1975 Pemma angulatum (Martini), Decima, Roth, Todesco, s.46, lev.1, fig.10.

Tanımlama: Beş iri üçgen biçimli segmentten oluşur. Her segmentin merkeze yakın kısmında dairesel birer açıklık bulunur. Segmentlerin dış çeperini oluşturan kısmı zigzag biçimindedir. Çapı 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens biyozonu (Orta Eosen).

Familya: Discoasteraceae Tan Sin Hok, 1927.

Cins : Discoaster Tan Sin Hok, 1927.

Discoaster elegans Bramlette ve Sullivan, 1961.

1961 Discoaster elegans Bramlette ve Sullivan, s.159, lev.111, fig.16.

1961 Discoaster elegans (Bramlette ve Sullivan), Stradner ve Papp, s.97, lev.118, fig.4.

1971 Discoaster elegans (Bramlette ve Sullivan), Perch ve Nielsen, s.63.1, lev.51, fig.4.

Tanımlama: Orta kesiminde bir düğmesi bulunan, ucular ters V biçiminde sonlanan, bitişik 11-15 kollu yıldız biçimli bir kokolittir. Çapı 11-20 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer zonları (Orta Eosen).

Discoaster tani nodifer Bramlette ve Riedel, 1954.

1954 Discoaster tani nodifer Bramlette ve Riedel, s.397, lev.139, fig.2.

1975 Discoaster tani nodifer (Bramlette ve Riedel), Decima, Roth, Todesco, s.49, lev.14, fig.10-12.

Tanımlama: Beş veya altı kollu bir discoasterdir. Merkezi kısmında geniş bir düğme bulunur. Kollar kısa ve küt olabildiği gibi, bazı formlarda uç kısmında çatallanma gösterir.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer zonları (Orta Eosen).

Discoaster barbadiensis Tan Sin Hok, 1927.

1927 Discoaster barbadiensis Tan Sin Hok, s.119.

1954 Discoaster barbadiensis (Tan Sin Hok), Bramlette ve Riedel, s.398, lev.139, fig.5 a-b.

1961 Discoaster barbadiensis (Tan Sin Hok), Stradner ve Papp, s.95, lev.128, fig.1-2.

1973 Discoaster barbadiensis (Tan Sin Hok), Kapellos, s.109, lev.16, fig.10.

Tanımlama: Orta kesiminde bir düğmesi bulunan, 9-13 kollu yıldız biçiminde bir kokolitdir. Kollar bitişik olup, uç kesiminde üçgen biçimli olarak son bulur. Çapı 10-15 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Chiasmolithus oamarueu zonu, Üst Eosen yayıllımlı.

Discoaster deflandrei Bramlette ve Riedel, 1954.

1954 Discoaster deflandrei Bramlette ve Riedel, s.399, lev.139, fig.6.

1959 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Martini, s.363, lev.15, fig.23.

1961 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Bramlette ve Sullivan, s.158, lev.111, fig.4.

1961 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Martini, s.234, lev.13, fig.27.

1961 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Stradner ve Papp, s.71, lev.110, fig.1-16.

1965 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Sullivan, s.41, lev.110, fig.5.

1973 Discoaster deflandrei (Bramlette ve Riedel), Kapellos, s.110, lev.113, fig.1,4,7,8,11,5,6,11,6,7,11,8,3,6.

Tanımlama: Çoğu kez altı kollu (nadiren 5-7) yıldız biçimli bir kokolitdir. Kalın olan kollar, uç kesiminde çok az çatallanarak son bulur. Çapı 10-17 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Chiasmolithus oamarueu zonu, Üst Eosen yayıllımlı.

intercae sedis türler:

Nannotetrina fulgens Stradner, 1960.

1960 Nannotetrina fulgens Stradner (Martini ve Stradner içinde), s.268, lev.10, fig.16 a-b.

1969 Nannotetrina fulgens (Stradner), Stradner, s.7, lev.5, fig 4-6.

Tanımlama: Artı şeklinde dizilmiş iki kol gibi gözükən dört kolu vardır. Kollar arasında açılar eşit olup 90 derecedir. Merkezi kısmı kollarına göre daha geniştir.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens zonu (Orta Eosen).

Cins : Neococcolithus Sujkowski, 1931

Neococcolithes dubius (Deflandre, 1954), Black, 1967.

1954 Neochiastozygus dubius Deflandre, (Deflandre ve Martini içinden), s.136.

1967 Neococcolithes dubius (Deflandre), Black, s.141

Tanımlama: Elips biçimli bir formdur. Geniş merkezi açıklığında H biçimli bağı bulunur. Uzun eksenı 8-11 mikrondur.

Stratigrafik düzey: Nannotetrina fulgens, Discoaster tani zonları (Orta Eosen).



## 6. TARTIŞMA VE SONUÇLAR:

inceleme alanında yapılan bu çalışma sonunda elde edilen sonuçlar:

1. inceleme alanının 1/25000 ölçekli jeolojik haritası yapılmıştır.

2. inceleme alanındaki litostratigrafi ve biyostratigrafi birimleri belirlenmiştir.

3. Maestrihtiyen-Lütesiyen-Priaboniyen katlarına ait çökeller tespit edildi

4. Formasyonlardan alınan örneklerde, 40 adet nannoplankton türü belirlendi

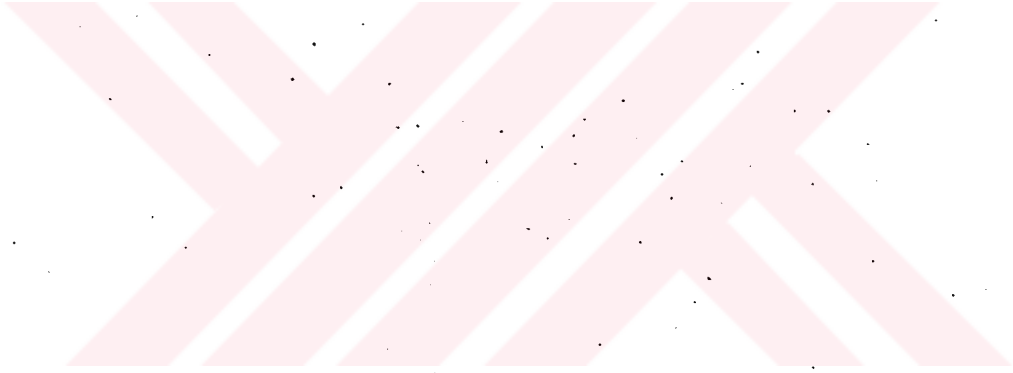
5. Yörede ilk kez Lithraphidites quadratus, Nannotetrina fulgens, Discoaster tani nodifer, Chiasmolithus oamaruensis nannoplankton zonları belirlendi

6. Saptanan bu zonlara ait fosil türlerinin sistematığı sunuldu.

7. Biyozonların Dünya üzerinde ve Türkiye'deki yörelerle karşılaştırılmaları yapıldı.

Bu sonuçlarla birlikte inceleme alanından derlenen fosil türlerinden elde edilemeyen Discoaster saipanensis zonunun, Discoaster tani nodifer zonunun' üstüne gelmesi gerektiği halde bulunamamış olması ve çevrede mevcudiyeti bilindiği halde Paleosen birimlerine rastlanılmamış olması

nedeniyle ileride daha geniş ve ayrıntılı bir çalışmanın yapılması gereğinin mevcut olduğu kanısındayım.



## KAYNAKLAR:

- 1- Aydın,M, ve Serdar,H.S., 1980, "Gerze Alaçam-Bafra-Vezirköprü Duragan Sınırlı Alanın Jeolojisi ve Petrol Olanakları";T.P.A.O. Rap., 1448, Ankara.
- 2- Barka,A, Sütçü,Y., Tekin,F., Gedik,i., Karabıyıköglü,M., Saraç,G., Onal,Ö., Arel,G. ve Özdemir,M., 1983, "Sinop Yarımadasının Jeolojisi ve Tektonik Evrimi"; T.J.K., 1983 Tebliği, s.55.
- 3- Black, M., 1964, "Cretaceous and Tertiary coccoliths from Atlantic Seamounts", Paleontology vol7, p.306.
- 4- Blumenthal, M., 1940, "Gökırmak ile Karadeniz Arasındaki Bölgenin Pontid Silsilerinin Jeolojisi", M.T.A. Enstitüsü Rap., s.1067 (Yayınlanmamış).
- 5- Bramlette, M.N. and Martini, E., 1964, "The Great Change In Calcareous Nannoplankton Fossils Between The Maestrichtien & Danian", Micropal, vol10, n.3., p.291-322, pls. 1-7.
- 6- Bramlette, M.N. and Riedel, W.R., 1954, "Stratigraphic value of Discoaster and some other microfossils related to recent Coccolithophores", Journ. Pal vol28, p.385-403.
- 7- Bramlette, M.N. and Sullivan,F.R., 1961, "Coccolithophorids and related Nannoplankton of the early Tertiary in California", Micronal vol7, n.2., p.129-188, pls. 1-14.
- 8- Bramlette, M.N. and Wilcoxon, J.A., 1967, "Middle Tertiary calcareous nannoplankton of the Ciperó section , Trinidad, W.I.", Tulane Studies Geology, vol5, p.93-131.
- 9- Bukry, D., 1969, "Coccolith stratigraphy", leg 6. Deep Sea Drilling Project, vol6, p.965-1045.
- 10- Bukry, D., 1970, "Coccolith stratigraphy", leg 7. Deep Sea Drilling Project, vol7, p.841-888.
- 11- Bukry, D., 1974, "Coccolith stratigraphy", leg 17. Deep Sea Drilling Project, vol17, p.1048-1069.

- 12- Decina, F.P., Roth, P.H., Todesco, L., 1975, "Nannoplankton Calcareo del Paleocene e dell'Eocene della Sezione di Possagno", Schweiz. Paläont. Abh., vol97, p.35-55.
- 13- Deflandre, G., 1950, "Observations sur les coccolithophorides a propos d'un nouveau type de Braarudosphaeride, Micrantholithus a elements clastiques", Acad. Sci., C.R., vol231, p.1156-1158.
- 14- Deflandre, G., in Deflandre, G. and Fert, C., 1954, "Observations sur les coccolithophorides actuels et fossiles en microscopie ordinaire et electronique", Ann. Pal., vol40., p.117-176.
- 15- Dewey, J.F. ve Bird, J.M., 1970, "Mountain belts and new global tectonics", Jour.Geophys.Res., 75, 2625.
- 16- Ercan, T., Gedik, A., 1983, "Pontid'lerdeki Volkanizma", Jeoloji Mühendisliği Dergisi, 18, 3-22.
- 17- Gartner, S.Jr., 1968, "Coccoliths and related Calcareous Nannofossils from Upper Cretaceous deposits of Texas and Arkansas ", Kansas Pal. Contr. Protista Art. 1, p.22-35.
- 18- Gedik, A., 1961, "Sinop Bölgesi Jeoloji Haritası", Petrol işleri Genel Müd. Arş., Ankara.
- 19- Gedik, A., Ercan, T., Korkmaz, S., 1980, "Orta Karadeniz (Samsun ve Sinop) havzasının jeolojisi ve volkanik kayaların petrolojisi", M.T.A. dergisi, sayı 99-100, 34-52.
- 20- Gedikoğlu, A., Pelin, S. ve Özsayar, T., 1979, "The main lines of geotectonic development in the East Pontide in the Mesozoic area", Geocome-I, 555-580.
- 21- Haç, U.Z., Bilal U., 1968, "Studies on Upper Eocene Calcareous Nannoplankton from NW Germany", Stockholm Contr., Geol., vol18, n2, p.3-23.
- 22- Hay, W.W., 1964, "Utilisation stratigraphique des Discoasterides pour la zonation du Paleocene et de l'Eocene inferieur", Bull. Recherches Geologiques et de Minieres, Mem. 28, p.885-889 Paris.
- 23- Hay, W.W., Mohler, H.P., 1967-70, "Calcareous Nannoplankton from Early Tertiary rocks at France", J.Paleont.41, 1505-1541.

- 24- Kamptner, E., 1948, "Coccolithen aus dem Torton des Inneralpien Wiener Beckens", Österr. Acad. Wiss., Math.-Naturewiss. KLSitzber., Abt.1, vol157, p.1-16.
- 25- Kapellos, C., 1973, "Biostratigraphie des Gurnigelfysches mit besondere Breücksichtigung der Nummuliten und des Nannoplanktons, unter Einbeziehung des Palaogonen Nannoplanktons der Krim.", Mem. Suisses Paleont., vol96, p.1-129.
- 26- Ketin, i. ve Gümüş, Ö., 1963, "Sinop-Ayancık arasında III Bölgeye dahil sahaların jeolojisi", T.P.A.O. Raporu, 288.
- 27- Manivit, H., 1959, "Contribution a l'etude des coccolites de l'Eocene.", Publ. serv. Carte Geol. Algerie n.25, p.1-52.
- 28- Martini, E., 1970, "Standart Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton zonation", Proceeding II. Planktonşk Conf. Roma, p.739-803.
- 29- Martini, E., 1976, "Cretaceous to Recent Calcareous Nannoplankton from Central Pasific Ocean (D.S.D.P. leg 33)", Deep Sea Drilling Project, vol33, p.383-423.
- 30- Perch & Nielsen, K., 1967, "Zur Untersuchung von Nannoplankton im Lichtmikroskop und im Elektronenmikroskop", Meddr. Dansk Geol. Foren, vol17, p.120-141.
- 31- Ramsay, A.T.S., 1971, "The investigation of Lower Tertiary sediments from the North Atlantic", II. Planktonic Conf. Roma, vol2, p.1039-1056.
- 32- Risatti, J.B., 1973, "Nannoplankton biostratigraphy of the Upper Bluffport marl- Lower prairie Bluff Chalk interval in Mississippi", Proceed. Symp. Calc. Nannofos. Gulf. Coast section Soc. Econ. Paleont. Mineral., p.8-34.
- 33- Roth, P.H., 1973, "Calcareous Nannofossils", Leg 17, D.S.D.P., Deep Sea Drilling Project vol17, p.695-707.
- 34- Smith, C.C. and Pessagno, E.A.Jr., 1973, "Planktonic Foraminifera and Stratigraphy of the Corsicana Formation (Meastrichtian) North Central Texas", Cushman Foundation for Foram. Res. Special Publ. no:12, P.1-61
- 35- Stradner, H., 1969, "The Nannofossils of the Eocene Flysch in the Hegembach Valley", Anales de la Socete Geol. Pologne, vol39, p.400-420.

- 36- Stradner, H. and Papp, A., 1961, "Tertiare discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische bedeutung mit Hinsweisen auf Mexico", Jb. Geol. Bund. Sonderband 7, p.1-159.
- 37- Sullivan, F.R., 1965, "Lower Tertiary Nannoplankton from the California Coast Ranges ", II Eocene California Univ. Publ. Geol. Sci. vol.53, p.1-75, pls.1-11.
- 38- Şengör, A.M.C., 1982, "Kimmerid orojenik sisteminin evrimi, Orta Mesozoikte Paleo-Tetis'in kapanması olayı ve ürünleri", T.J.Kurultayı Bildiri Özetleri Kitabı 45-46.
- 39- Tan Sin Hok, 1927, "Discoasteridae incertae sedis", Proc. Sect. Sc. K. Acad. Wet., Amsterdam, 30, p.411-419.
- 40- Terlemez, İ., Yılmaz, A., 1980, "Unye-Ordu Reşadiye arasında kalan yörenin stratigrafisi", T.J.K. Bülteni, Cilt 23, sayı 2, 179-191.
- 41- Tokel, S., 1977, "Doğu Karadeniz Bölgesindeki Eosen yaşlı kalkerli andezitler ve jeotektonizma", T.J.K. Bülteni 20, 49-55.
- 42- Toker, V., 1977, "Haymana yöresinin (SW Ankara) Planktonik Foraminifera ve Nannoplanktonlarla biyostratigrafik incelemesi", Doçentlik Tezi, A.Ü.F.F. 155s.
- 43- Vekshina, V.N., 1959, "Coccolithophoridae from Maestrichtian deposits of the West Siberian Lowlands", Sibir. Nauchno-issled. Ins. Geol. Geofys. Min. Syr'ya, n.2, p.56-77, pls.1-2.
- 44- Yıldız, R. vd., 1985, "Samsun ve dolayının (Kızılırmak-Yeşilirmak) jeolojisi ve petrol olanakları", M.T.A. raporu:8130,1-30.

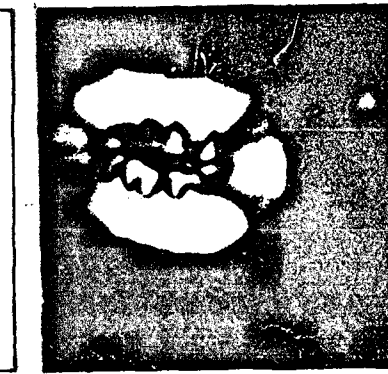
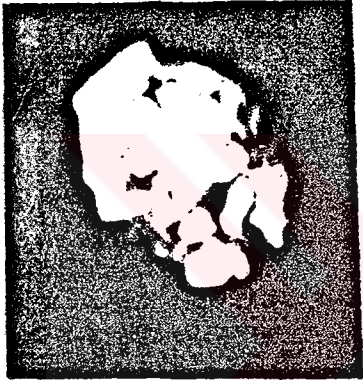
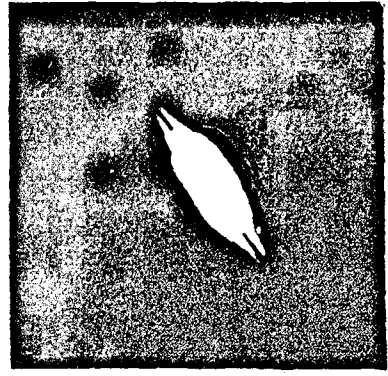
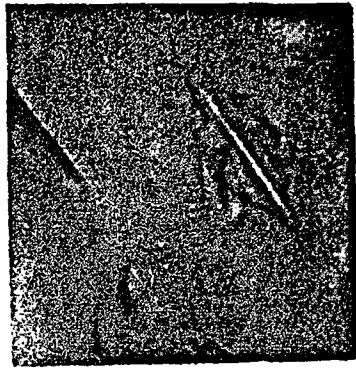
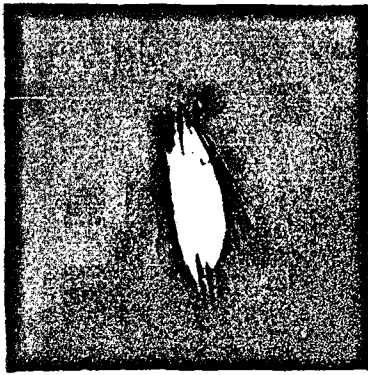
**Y. C.**

**Yükseköğretim Kurulu  
Dokümantasyon Merkezi**

## Nannoplankton Resimleri ve Numune Numaralari

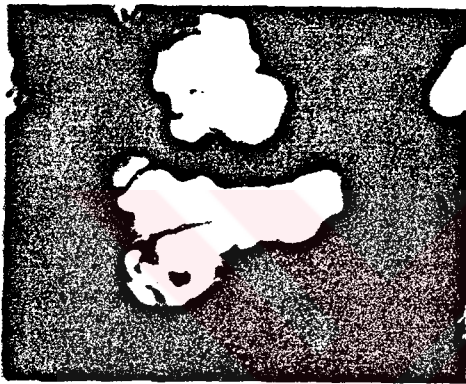
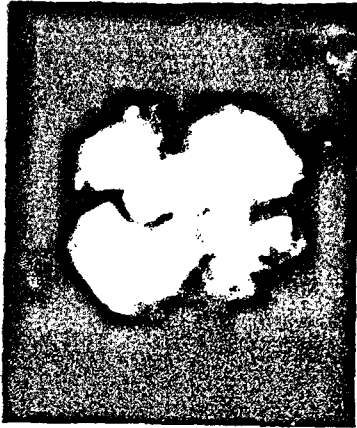
LEVHA 1	A = I.NIKOL	B = II.NIKOL	
L.quadratus 01 .B.	L.quadratus 01 .A.	L.quadratus 02	
P.cretacea 22 .B.	C.ehrenbergii 25	M.staurophora 35	
A.cymbiformis 02 .A.	A.cymbiformis 02 .B.	C.ehrenbergii 30	
P.cretacea 22 .A.	S.crenulata 12 .A.	S.crenulata 12 .B.	
LEVHA 2	A = I.NIKOL	B = II.NIKOL	
D.bisectus Tk1 .B.	C.grandis Tk1	D.bisectus Tk1 .A.	
Z.bijugatus Ts1	N.fulgens Tk11		
D.elegans Tk13	D.deflandrei Ts3	D.tanii nodifer tk7	
B.bigelowi Tk11 .A.	B.bigelowi Tk11 .B.		
LEVHA 3	A = I.NIKOL	B = II.NIKOL	
E.formosa Ts1	Microhabdulus sp. 02	W.barnesae 25	
R.reticulata Tk13	P.angulatus Tk1		
E.turrisifelli 02	P.multipora Tk11	H.euphratis Tk1	
C.formosa Ts3 .A.	C.formosa Ts3 .B.		
LEVHA 4	A = I.NIKOL	B = II.NIKOL	
M.decoratus 02			
Koyu Zemin=II.NIKOL			

LEVHA I

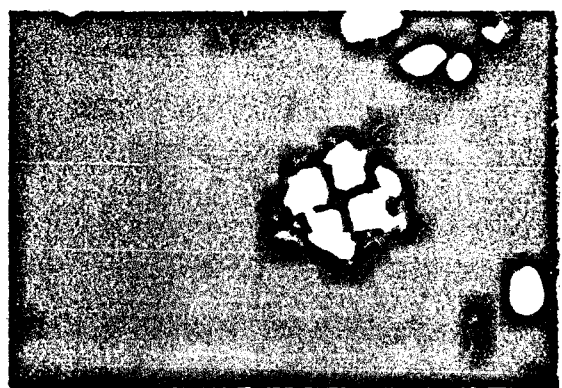
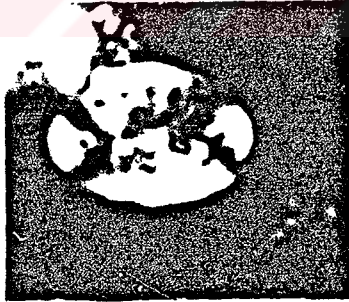
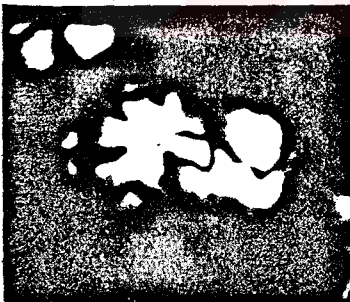
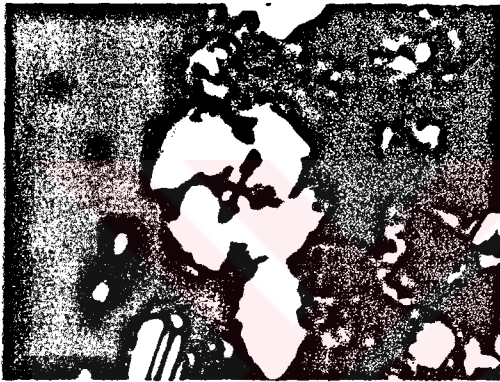
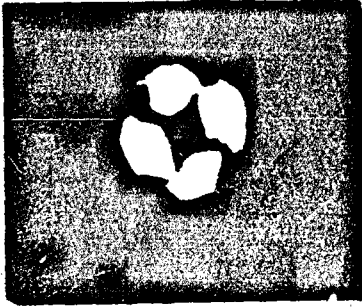




LEVHA II

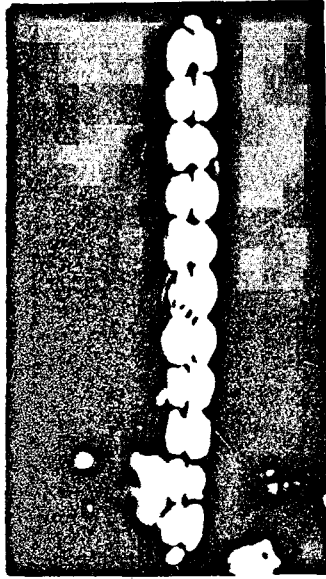


LEVHA III



LEVHA IV

LEVHA IV

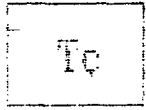




Kuvaterner  
Alluvyon



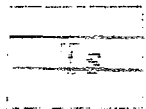
Akveren  
Formasyonu



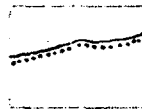
Çakmak  
Formasyonu



Akarsular



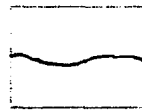
Sarıyurt  
Formasyonu



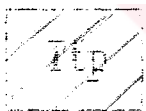
Yollar



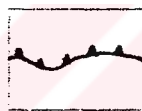
Tereköy  
Bölgesel  
Üssü



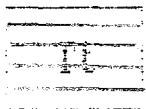
Formasyon  
Sınırları



Tereköy  
Rızasporik  
Üssü



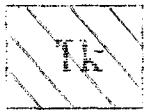
Binölemler



Tereköy  
Formasyonu



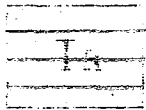
Normal Fay



Akarın  
Formasyonu



Doğrudan  
Hızlı  
Faylar



Hırsan  
Formasyonu



Yerleşim  
Birimleri



Manzara

Jeolojik Harita Ölçeği: 1/25000

**T. C.**  
**Yükseköğretim Kurulu**  
**Dokümantasyon Merkezi**

**LEJANT**