

Orhaniye (KB Ankara) yöresinin nannoplanktonlarla Kretase biyostratigrafisi

Cretaceous biostratigraphy of the Orhaniye (NW Ankara) region, based on nannoplankton

ENİS KEMAL SAĞULAR
VEDİA TOKER

HÜMF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
AÜFF Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

ÖZ : Bu incelemede, Orhaniye-Memlik köyleri arasında (KB Ankara) yayımlı flişte, nannoplanktonlarla biyostratigrafi çalışması yapılmıştır. Çalışılan alanda iki stratigrafi kesiti ölçülmüş ve 70 örnek alınmıştır. Kumtaşı, kumlu silttaşı, silttaşı, kiltası ve marn litolojisinde bulunan örneklerde; 65 nannoplankton türü tanımlanmış ve *Lithraphidites quadratus* Zonu belirlenmiştir. Bu zon, kökellerin yaşının Orta Maastrichtiyen'in üstü-Üst Maastrichtiyen olduğunu göstermektedir.

ABSTRACT : In this investigation, biostratigraphica stud has been done in the filysh formation which is cropped out between Orhaniye-Memlik villages (NW Ankara) based on Nannoplankton. In this studied area, two stratigraphic sections were measured and seventy samples were collected lithologically by sandstone, sandy siltstone, siltstone, claystone and marl. In the samples, sixty-five Nannoplankton species have been determined and *Lithraphidites quadratus* Zone has been distinguished. This zone is shown, the Uppermost Middle Maastrichtian and Upper Maastrichtian age.

GİRİŞ

Çalışma alanı, Ankara'nın kuzeybatısında bulunan Orhaniye ve Memlik köyleri arasında yer almaktadır (Şekil 1). Yöre ile doğrudan ilgili olmasa da yapılan daha eski çalışmada ve yorumlarda üst Kretase olarak anılan flişte, tabandan tavana doğru GB-KD ve GD-KB yönlü olarak alınan iki ölçülü stratigrafi kesitinden elde edilen 70 kadar silttaşı, kiltası, marn örneğinin içerdiği nannoplanktonlar incelenmiş ve flişin yaşı kesin olarak ortaya konmuştur.

Çalışma alanı, Ankara'nın yaklaşık 15-20 km kuzeybatısında; 35 kilometrekare alandan oluşmaktadır. Fliş ise 13 kilometrekarelik bir alanda yüzlek vermektedir.

Saha çalışmasında ölçülen Çetinyatakdere kesitinde 20, Saplıazıtepe kesitinde 57 olmak üzere; 7'si kumtaşı ve kireçtaşı, 70'i silttaşı, kiltası ve marn litolojisine sahip toplam 77 kayaç örneği alınmıştır. Laboratuvar çalışmalarında karbonat zenginleştirme işlemi de yapılarak hazırlanan preparatlar(Toker, 1979), x 1000 büyütülmeli polarizan mikroskopta incelenmiş ve bulunan nannoplankton türlerinin çokluğu Hay (1970) esas alınarak sınırlanmıştır.

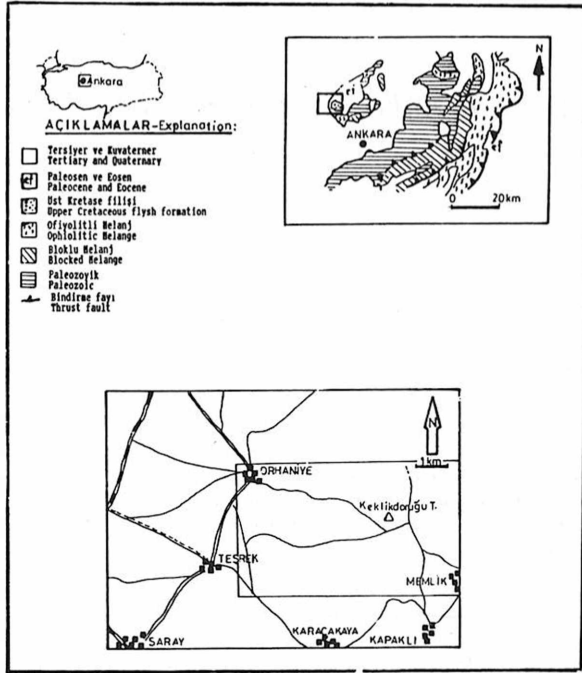
BÖLGESEL JEOLOJİ ve ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bölgede Paleozoyik'den günümüze kadar oluşan ke-

lirlenmiştir. Genel olarak bölgenin stratigrafik istifi, Ankara Melanjı adı altında yaşlıdan gence doğru; Metamorfik Bloklular Serisi (Norman, 1973) veya Metamorfikler (Ünal, 1981) olarak da adlandırılan ve yaşı tartışmalı olarak Permiyen-Triyas aralığında kabul edilen (Akyürek ve diğ., 1984) Temel serisi (Erol, 1981); Elmadağ Bloklular Serisi (Erol, 1956) ve Kalker Bloklular Melanj (Norman, 1973) olarak da adlandırılan Kalker bloklular serisi (Erol, 1981), Jura-Alt Kretase yaşlı Ofiyolitli serisi (Ofiyolitli karışık) ve Jura başında açılıp Üst Kretase'de kapanan Neotetis'in (Şengör, 1983) kapanma evresinde gelişen transgresyonla çökelen Üst Kretase-Tersiyer sedimanlarından oluşmaktadır. Stratigrafik istifin en üstünde ise Kuvaterner yaşlı eski ve yeni alüvyonlar bulunmaktadır (Akyürek ve diğ., 1980, 1981; 1984).

Çalışma alanını da içine alan bölge, Ankara Melanjı'nı oluşturan Anatolit-Torid ve Pontid kenet kuşakları üzerinde bulunmaktadır (Çapan ve Buket, 1975; Şengör, 1983). Bu kenet kuşaklarının ilki, Permo-Triyas süresince varlığını sürdüren ve Paleotetis'in bir uzanımı olan Karakaya denizinin açılıp kapanmasıyla ilgili; diğeri ise Jura-Kretase zaman aralığında açılıp kapanan Neotetis ile bağlantılıdır (Şengör, 1983). Tektonik hatları D-B doğrultulu olan Triyas ve öncesi stratigrafik istif çoğunlukla metamorfize olmuştur. Jura başından başlayarak günümüze

kadar gelişen tüm jeolojik birimleri etkileyen Afrika-Arap Kalkanı-Anadolu yakınlaşması (Şengör, 1983), tektonik hatları KD-GD doğrultusuna döndürmüştür. Yörede ise Hacettepe Üniversitesi saha jeolojisi uygulamaları sırasında yapılan formasyon adlamaları (Görmüş, 1981) yanında Üst Kretase filişinde yapılan biyostratigrafi çalışmasından (Sağular, 1986) başka; yöredeki andezitler (Batman ve Boztuğ, 1987; Tokay ve diğ., 1987) ve Paleosen yaşlı karasal çökelleri (Kazancı ve Gökten, 1988) incelenmiştir.



Şekil: 1: Çalışma alanının bulduru haritası
Figure. 1: Location map of study area

STRATİGRAFI

Litostatigrafi

Çalışma alanında, yaşlıdan gence doğru şu formasyonlar bulunmaktadır (Şekil 2). Altta, Orta Maastrichtiyen öncesi yerleşime sahip (Sağular, 1986), ofiyolitli melanj litolojisindeki Kapaklı formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981) bulunmaktadır. Stratigrafik olarak, Kapaklı formasyonunun üzerine gelen Gökdere formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981), filiş karakterindedir ve yapılan biyostratigrafi çalışmasının asıl hedefi olduğundan ayrıntılı olarak anlatılacaktır. Yörede, Gökdere formasyonunun üzerine örgütlü akarsu (karasal) çökellerinden oluşan (Kazancı ve Gökten, 1988) ? Alt Paleosen yaşlı Lezgi formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981) ve menderesli akarsu-bataklık çökelleri ile karakteristik ? Üst Paleosen yaşlı Güllübağçe formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981) gelmektedir. Güvenç formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981), Güllübağçe formasyonunu izleyen Eosen yaşlı kireçtaşlarıdır. Çalışma alanında alttaki birimleri uyumsuz olarak örten, karasal volkanizma ve çökellerinden oluşan Akhöyük formasyonu (Görmüş ve diğ., 1981); Kuaterner yaşlı akarsu ve alüvyonal çökeller tarafından stratigrafik bakımdan üzerlenmektedir.

Gökdere Formasyonu

Formasyon adı Formasyon adını, en iyi izlenebildiği Gökdere vadisinden (Orhaniye Köyü GB'sı) almıştır. GD'da Memlik köyü, KD'da Bükmezoğlu sırtı, KB'da Uzunçarşı dere ve GB'da Bağlık, Hamam, Taşkonan sırtları ile sınırlıdır (Şekil 2).

Tip yer ve kesit Çalışma sırasında alınan 40°04'40"K ve 32°43'43"D noktasında (h: 1265 m) başlayıp 40°04'23"K ve 32°41'51" noktasında (h: 1070 m) sona eren Saphazı tepekesiti tip kesittir. (Şekil 4) 40°04'23"K ve 32°43'31"D noktasından (h: 1260 m) başlayıp 40°04'40"K ve 32°43'43"D noktasında (h: 1320 m) sona eren Çetinyatak dere kesiti ise referans kesit olarak kabul edilmiştir (Şekil 3).

Litolojî Özellikleri Tipik filiş özelliklerine sahip olan Gökdere formasyonu; altta kırmızı (şarap) renkli üste doğru yer yer sarı-yeşil-kahve ve gri renkli konglomera, kumtaşı, kumlu silttaşı, kilitaşı ve marn ardalanmasından oluşmuştur. Kayaçların bozunma renkleri, genellikle sarı-kırmızı-kahverengi tonlarındadır. Konglomeralar, genellikle polijenik çakıllı, kötü boylanmış; yer yer kumtaşlarına doğru dereceli geçişli, kısmen sıkıştırılmış ve orta kalınlıkta tabakalıdır. Kumtaşları, ince-orta-kalın tabakalıdır ve mika pulları içermektedir. Kilittaşları, genel olarak laminalı; marnlar ise parçalı kırıklıdır. Formasyonun üst seviyelerinde yer yer andezit sillerine rastlandığı açıklanmıştır (Batman ve Boztuğ, 1987) ancak kesitlerin ölçümü sırasında rastlanmamıştır. Gökdere formasyonu, ortalama olarak 783 m kalınlıktadır.

Formasyonun Alt-Üst ve Yanal Sınırları Gökdere formasyonu, Orta Maastrichtiyen öncesi yerleşime sahip olan Kapaklı formasyonunun üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Bu sınır, çalışma alanının güneyinde yer almaktadır. Üst sınırını ise; formasyon üzerine açılı uyumsuz olarak gelen, Paleosen yaşlı karasal birimler (Lezgi formasyonu) oluşturmaktadır.

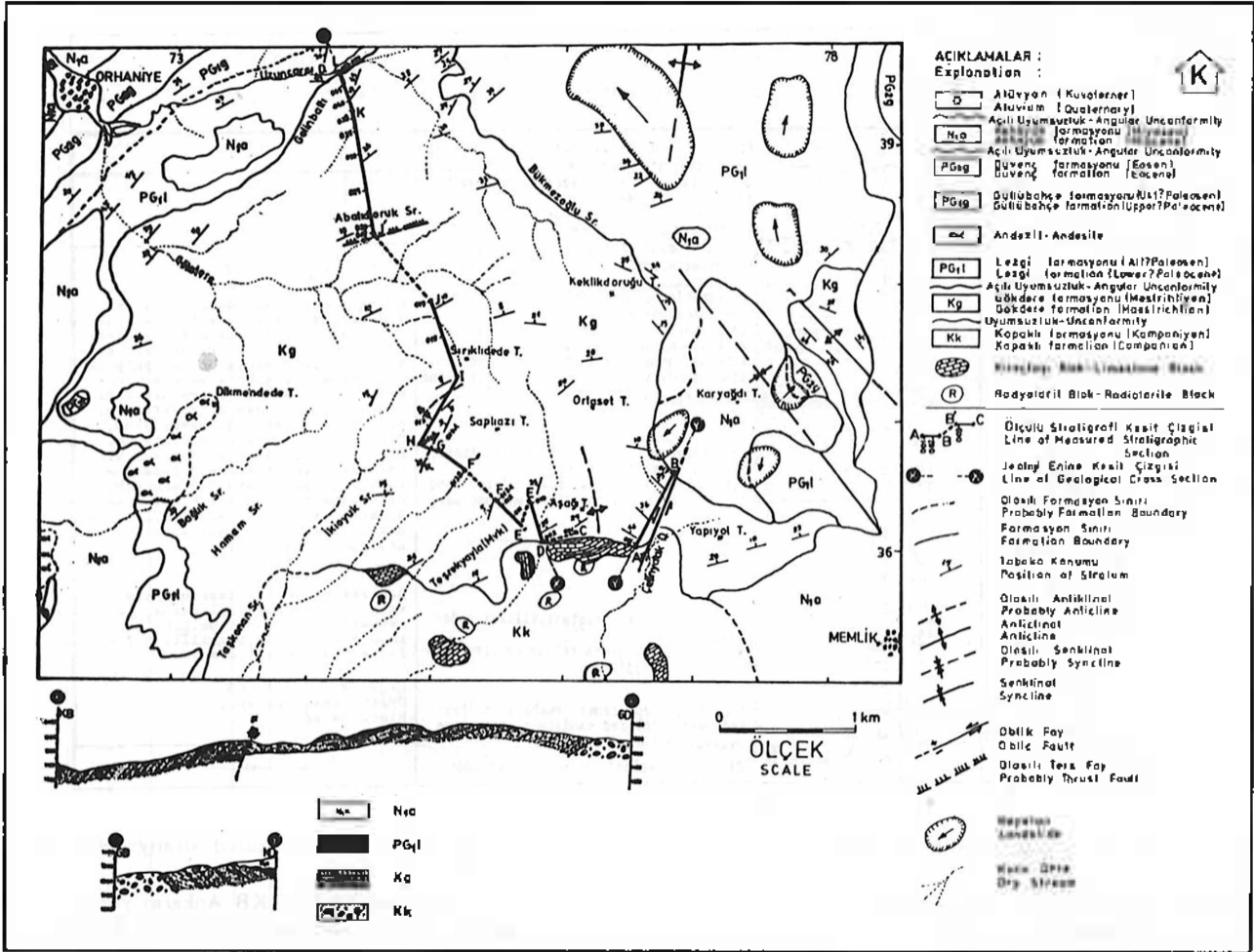
Fosil Topluluğu ve Yaşı Gökdere formasyonunda makro fosile rastlanmamıştır; ancak kilitaşı ve marn örnekleri incelenerek bulunan sayıca zengin nannoplanktonlardan *Lithraphidites quadratus* türüne dayanılarak, Orta Maastrichtiyen'in üstü-Üst Maastrichtiyen yaşlı olduğu belirlenmiştir.

Diğer Bilgiler Gökdere formasyonu, derin deniz yapısının orta kısmını oluşturan, Bouma istifinde Ta-Tb aralığında bulunan ortaç türbidit karakterindedir. Üst Kretase'de kapanmaya başlayan Neotetis'in yay ardu çukuru da çökmesi yanında, çökeltiye zaman zaman volkanik getirim de eşlik etmiştir.

Ölçülü Stratigrafi Kesitleri

Çetinyatak Dere Ölçülü Stratigrafi Kesitli Memlik köyünün KB'sında, Çetinyatak dere başlamakta bu noktanın K30D'sunda, 600 m yatay uzaklıktaki Kapaklı tepede sona ermektedir (Şekil 2).

Çetinyatak dere kesiti, tabanda kırmızı (şarap) renkli, yer yer çakıllı kumtaşı ile kırmızı marn ardalanmasıyla başlar; daha sonra yeşil-sarı renkli, ince ve orta kalınlıkta kumtaşı ile kilitaşı ardalanmasına geçer (Şekil 3) Üste doğru sarı kahverenkli, orta-kalın tabakalı konglomera kumtaşı, kumlu silttaşı, kilitaşı ve marn olarak devam eden kesitte; 184 m'de 4 m kalınlıkta kalsitürbidit



Şekil 2: Çalışma alanının jeoloji haritası (Görmüş ve dig. , 1981'den değiştirilerek alınmıştır), enine kesitleri ve stratigrafik kesit yerleri

Figure 2: Geologic map of study area (has taken from Görmüş and others, 1981 by changing) cross sections and locations of stratigraphic sections.

seviye bulunmaktadır. Genel olarak K50B, 36KD tabaka konumlarına sahip birimler en üstte kırmızı (şarap) renkli, orta tabakalı konglomera, kumtaşı ve kiltası ardalanması ile sona ermektedir.

Çetinyatak dere kesitinden 18'i kumlu silttaşı, kiltası, marn; 2'si kumtaşı ve kireçtaşı olmak üzere, 20 kayaç örneği alınmıştır. Marn örneklerinde 64 nannoplankton türü saptanmış ve *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Martini türüne 003 nolu örnekte (50. m) rastlanmıştır. Kesitin ölçülen kalınlığı 273 m. olarak belirlenmiştir.

Saplıazı Tepe Ölçüli Stratigrafik Kesitli Çalışma alanının güneyindeki Aşağı tepenin GD' sundan başlayıp; bu noktanın K23B'sinde, 4 km yatay uzaklıkta, Uzunçarşılı dere içinde sona ermektedir (Şekil 2).

Saplıazı tepe kesiti tabanda çakıllı seviyeler içeren, kırmızı (şarap) renkli kumtaşı ve marn ardalanması ile başlamakta; sarı-yeşil-kahverenkli, ince ve orta tabakalı kumtaşı, kumlu silttaşı ve laminalı kiltası ardalanması ile devam etmektedir (Şekil 4). Üste doğru çakıllı, az tutturulmuş çok iri taneli kumtaşı ve kumlu silttaşı ile birlikte 294. m'de Çetinyatak dere kesitinde-

kine benzer olarak, 4 m kalınlıkta, krem-beyaz renkli kalsitürbidite geçmekte ve daha sonra sarı-yeşil renkli, ince-orta taneli, orta tabakalı kumtaşı ile silttaşı ardalanmasına geçmektedir. Üste, tabanda çok kalın tabakalı olarak başlayan, kısmen iyi tutturulmuş, yuvarlaklığı iyi ve 5-20 cm tane boylarına sahip çeşitli çakıllar içeren marn ara banlı konglomera ile başlayan yeşil renkli kumtaşı, marn ardalanması; 578. m'de sarı renkli, kısmen az tutturulmuş iri-orta taneli, kalın tabakalı kumtaşlarına geçmektedir. Kumtaşları üste doğru, kahve-gri renkli laminalı-kırıklı, silttaşı ve marn ile ardalanmalı olarak devam etmekte ve Saplıazı tepe kesiti tavanda; önceliklere benzer özellikte, orta tabakalı konglomera ile yeşil-kahverenkli kumtaşı, kumlu silttaşı, kiltası ve marn ardalanmasına sahiptir. Uzunçarşılı dere Paleosen karasal çökelleri, filiz üzerine açılı uyumsuz olarak gelmektedir.

Saplıazı tepe kesitinde tabaka konumları değişken olmakla birlikte, tabakalar genel olarak KB'ya eğilimlidir. 52'si kumlu silttaşı, kiltası ve marn; 4'ü kumtaşı ve biri kireçtaşı olmak üzere alınan 57 kayaç örneğinde, 65 nannoplankton türü saptanmış ve *Lithraphidites quadra-*

SERİ-SERİE	KAT-Stage	FORMASYON Formation	KALINLIK Thickness	BİYÖZONLAR Biozones	ÖRNEK NO Sample no	LİTOLOJİ Lithology	LİTOLOJİ AÇIKLAMASI Lithology Explanation	PALEONTOLOJİ AÇIKLAMASI Paleontology Explanation	
MIYÖSEN Miocene	?	AKAŞ YÜK	1	1	-		Kirintili genç örtü Grained young covering		
PALEOSEN Paleocene	?	LEZGİ	1	1	-		Uyumsuzluk-Unconformity Çapraz tabakalı konglomera, kumtaşı ve kiltası ardalanması. Alternation of cross bedded conglomerate sandstone and claystone.		
ÜST KRETASE - Upper Cretaceous	MAESTRİTİYEN - Maastrichtian Üst - Upper	GÖKDERE	278	Lithraphidites quadratus zonu (zone)	016		Acılı Uyumsuzluk-Angular Unconformity		MANNOPLANKTON: Eşyışlı - Same aged L. armilla, Z. acanthus, Z. spiralis, G. diplogrammus, V. crux, T. orianatus, P. angustus, P. embergeri, R. splendens, R. anthroporus, E. turrisseiffelli, E. eximius, E. trabeculatus, C. amphipons, C. litterarius, A. octaradiata, C. conicus, C. crenulatus, B. crenulata, P. cretacea, P. spinosa, A. cymbiformis, B. enormis, B. parca, G. segmentatus, C. ehrenbergi, C. exiguum, C. signum, D. ignotus, B. blacki, B. constans, W. barnesae, W. britannica, M. pematodea, T. imperforata, B. discus, M. decoratus, M. stradneri, M. belgicus, L. carniolensis, L. quadratus, L. cuyuxi, L. floralis, M. staurorhynchus, C. aculeus, T. obacurus. Tasınmış - Novad: Z. biresepticus, Z. tarbouleus, T. exiguus, C. fensus, C. plicatus, C. asymmetricus, B. horticus, L. belicoides, N. elongatus, L. grillii, M. furcatus, G. planus, T. ovalis. Diğerleri - Others: Cylindracanthus sp., Biscutum sp., M.1
			200		015B		Alternation of conglomerate, green colored sandstone and marl.		
			100		015		Yeşil-sarı renkli kumtaşı, kumlu silttaşı ve kumlu kiltası ardalanması.		
			50		014		Alternation of green-yellow colored sandstone, sandy siltstone and sandy claystone		
			25		00X		Malsitürbidit-Calcitürbidite		
			0		013		Sarı-kahverengli kumtaşı, kumlu silttaşı, kiltası ve marl ardalanması.		
					010		Alternation of yellow-brown colored sandstone, sandy siltstone, claystone and marl.		
					009				
					008				
					007				
	006								
	005								
	004								
	003								
	002A								
	002								
	001								
KAMPANİYEN Campanian?		KAPAKLI	1	1		Kırmızı (şarapı) renkli kumtaşı, kiltası. Red (wine) colored sandstone, claystone. Uyumsuzluk-Unconformity Öfioyitli melanj-Ophiolitic melange.			

Şekil. 3: Çetinyatak dere ölçülü stratigrafi kesiti

tus Bramlette ve Martini türüne 003 nolu ilk örnekten (0-10 m) başlayarak rastlanmıştır.

Biyostratigrafi

Nannoplankton Zonları

Çetinyatak dere ve Saphazı tepe ölçülü stratigrafi kesitlerinden elde edilen 70 adet kumlu silttaşı, kiltası ve marl örneklerinde saptanan fosil formlarının; filişin tabanından tavanına doğru hemen her seviyede aynı topluluğa sahip olduğu görülmektedir. Bu nedenle, preparatlar da yapılan tarama işlemi, ölçülü kesitlerin başlangıç ve bitiş seviyelerinde daha sıkça olmak üzere, beş örnekte bir gerçekleştirilmiştir.

Mikroskopta alan taraması sonucu Çetinyatak dere kesitinde 46'sı yerli, 13'ü taşınmış, 5'i cins düzeyinde tanımlanabilen toplam 64 nannoplankton formu; Saphazı tepe kesitinde ise 46'sı yerli, 13'ü taşınmış, 6'sı cins düzeyinde tanımlanabilen toplam 65 nannoplankton formu saptanmıştır (Tablo 1).

Her iki ölçülü stratigrafi kesitinde de, filişin hemen her seviyesinde rastlanan *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Martini türüne dayanılarak, *Lithraphidites quadratus* zonu varlığı saptanmıştır.

Lithraphidites Quadratus Zonu

Tanım *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Martini'nin ilk görünümü ile *Cruciplacolithus tenulis* (Stradner)'in ilk görünümü arasındaki süreç.

Zonu Tanımlayan CEPEK ve HAY 1963

Stratigrafi Düzey Orta Maastrichtiyen'in üstü-Üst Maastrichtiyen.

Figure. 3: Çetinyatak dere measured stratigraphic section.

Yöre Orhaniye-Memlik köyleri (KB Ankara) yöresi, Çetinyatak dere ve Saphazı tepe ölçülü stratigrafi kesitleri. Fosil Topluluğu Filiş ile eşyaşı *Loxolithus armilla* (Black ve Barnes), *Zygodiscus acanthus* (Reinhardt), *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini, *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre), *Vekshinella crux* (Deflandre ve Fert), *Tranolithus orianatus* (Reinhardt), *Parahabdolithus angustus* (Stradner), *Parahabdolithus embergeri* (Noel), *Rhabdolithus splendens* (Deflandre), *Reinhardtites anthroporus* (Deflandre), *Eiffelithus turrisseiffelli* (Deflandre), *Eiffelithus eximius* (Stover), *Eiffelithus trabeculatus* (Gorka), *Chlastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini), *Chlastozygus litterarius* (Gorka), *Ahmuellerella octaradiata* (Gorka), *Cretarhabdus conicus* Noel, *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini, *Predicosphaera cretacea* (Arkhangelsky), *Predicosphaera spinosa* (Bramlette ve Martini), *Arkhangelskella cymbiformis* Vekshina, *Broinsonia parca* (Stradner), *Broinsonia enormis* (Shumenko), *Gartnerago segmentatum* (Stover), *Corollithon exiguum* Stradner, *Corollithon signum* Stradner, *Discorhabdus ignotus* (Gorka), *Biscutum Blacki* Gartner, *Biscutum constans* (Gorka), *Watznaueria barnesae* (Black), *Watznaueria britannica* (Stradner), *Manivitella pematodea* (Deflandre), *Thoracosphaera ? imperfor-*

SERİ-Serie	KAT-Stage	FORMASYON FORMATION	KALINLIK Thickness	BİTOZONLAR Biozones	ÖRNEK NO Sample no	LİTOLOJİ Lithology	LİTOLOJİ AÇIKLAMASI Lithology Explanation	PALEONTOLOJİ AÇIKLAMASI Paleontology Explanation	
PALFOSEN Paleocene	?	LEZGİ	783	I	—		Çapraz tabakalı konglomera ve kumtaşı. Cross bedded conglomerate and sandstone.	—	
ÜST KRETASE - Upper Cretaceous	MESTRİHTİYEN - Maestrichtian Orta - Middle	GÖKDERE	700	Z O N U - Zone	63-054		Keşli Uyumsuzluk-Angular Unconformity	NANNOPLANKTON: Eş yaşlı - Same aged Loxolithus aralia Zygodiscus acanthus Zygodiscus spiralis Globolites diplogrampus Vakshinella crux Tranolithus orinatus Parahedolites angustus Parahedolites euburgeri Rhabdolithina splendens Reinhardtites anthroporus Kiffelithus turpis kiffelli Kiffelithus eximius Kiffelithus trabeculatus Chiasmatozgyus ashiporus Chiasmatozgyus littoratus Amauillerella octaradiata Cretarhabdus conicus Cretarhabdus crenulatus Stradneria crenulata Iredicosphaera cratacea Iredicosphaera spinosa Arkhangelskiella cybiformis Broussonetia enoris Broussonetia parca Gartnerago segmentatum Cretosphaera ebrechbergi Corallolithion signum Corallolithion signum Discorhabdus ignotus Biscutum blacki Biscutum constans Watznaueria carnosae Watznaueria britannica Manivella pennatoides Thoracosphaera ? imperforata Braarudosphaera discula Microorhabdulus utradleri Microorhabdulus belgicus Lithraphidites carpiolenis Lithraphidites quadratus Lucinorhabdus caryaxi Lithostrinus floralis Micula staurophora Ceratolithoides aculeus Tetralithus obtusus	—
					05102		Konglomera, kahve-yeşil renkli kumtaşı, kumlu silttaşı, kiltası ve marn ardalanması. Alternation of conglomerate, brown-green colored sandstone, sandy siltstone, claystone and marl.	—	
					049		Kiltası bantları - Claystone bands.	—	
					048		Sarı renkli kumtaşları. Yellow colored sandstones.	—	
					047		Konglomera ve yeşil renkli kumtaşı, kiltası ardalanması. Alternation of conglomerate and green colored sandstone, marl.	—	
					046		Sarı-yeşil renkli kumtaşı ve silttaşı ardalanması. Alternation of yellow-green colored sandstone and siltstone.	—	
					045		Kalsitürbidit - Calciturbidite	—	
					044		Çakılı kumtaşı, kumlu silttaşı ardalanması. Alternation of gravelly sandstone, sandy siltstone.	—	
					043		Sarı-yeşil-kahve renkli kumtaşı, kumlu silttaşı, kiltası; ardalanması. Alternation of yellow-green-brown colored sandstone, sandy siltstone, claystone.	—	
					042		Şarap (sarı) renkli kumtaşı, kiltası. Bed (wine) colored sandstone, claystone.	—	
					041		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					040		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					039		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					038		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					037		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					036		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					035		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					034		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					033		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					032		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					031		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					030		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					029		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					028		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					027		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					026		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					025		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
					024		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	
023AB		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
022		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
021		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
020		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
019		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
018		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
017		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
016AB		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
015		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
014		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
013AB		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
012		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
011		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
010		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
009		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
008		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
007		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
006		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
004		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
003		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
002		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
001		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—						
KAMPANİYEN Campanian	—	KAPALI	—	I	—		Ofiyolitik melanj - Ophiolitic melange	—	

Şekil. 4: Saphazı tepe ölçülü stratigrafik kesiti

Figure. 4: Saphazı tepe measured stratigraphic section.

ata Kampfner, Braarudosphaera discula Bramlette ve Riedel, Microrhabdulus decoratus Deflandre, Microrhabdulus Stradneri Bramlette ve Martini, Microrhabdulus belgicus Hay ve Towe, Lithraphidites carniolensis Deflandre, Lithraphidites quadratus Bramlette ve Martini, Lucianorhabdus

cayeuxi Deflandre, Lithastrinus floralis Stradner, Micula Staurophora (Gardet), Ceratolithoides aculeus (Gartner), Tetralithus obscurus Deflandre bulunmaktadır (Tablo. 1).

Lithraphidites quadratus Zonu'nda ayrıca taşınmış olarak; Zygodiscus birescenticus (Stover), Zyg-

SAĞULAR # TOKER 1986	SMITH 1981 Texas	ROTH 1978 Atlantik Okyanusu	TOKER 1977 Hayriye	THIESTEIN 1976 Gözet	RISATTI Mississippi	MANIVIT FRANSA 1973	PEHÇ ve NEULSEN DANIMARKA	GARTNER 1968 Arkansas	BRAMLETTE ve MARTINI Gözet	LITHRAPHIDITES QUADRATUS ZONU - Zone NANNOPLANKTON TURLERİ - Species
+					+	+	+			Toxolithus armilla
+	+					+				Zygodiscus acanthus
+						+				Zygodiscus birescenticus
+	+				+	+	+	+		Zygodiscus spiralis
+	+	+	+	+	+	+	+			Zygodiscus tarboulensis
+					+				+	Flaukolithus diplogrammus
+					+					Vekshinella crux
+	+					+				Tranolithus exiguus
+	+	+		OM		+				Tranolithus orianatus
+	+			OM	+					Parhabdolithus angustus
+	+					+				Parhabdolithus embergeri
+		+	+		+	+		+	+	Rhabdolithina splendens
+						+				Reinhardtites anthroporus
+	+		+	+	+	+		+	+	Eiffelithus turris-eiffeli
+						+				Eiffelithus eximius
+	+			+	+	+		+		Eiffelithus trabeculatus
+					+	+		+	+	Chiasozygus amphipons
+										Chiasozygus fegans
+		+		+						Chiasozygus litterarius
+										Chiasozygus plicatus
+	+			+	+	+		+	+	Ammuellerella octaradiata
+	+		+			+		+	+	Cretarhabdus conicus
+	+		+		+	+		+	+	Cretarhabdus crenulatus
+						+				Stradneria crenulata
+	+	+	+	+	+	+		+	+	Predicosphaera crotacea
+	+					+		+	+	Predicosphaera spinosa
+	+		+		+	+		+	+	Arhangelskiella cymbiformis
+			+			+		+	+	Broinsonia enormis
+				OM	+	+			+	Broinsonia parca
+	+		+	+	+	+		+		Gribovospaera ehrenbergi
+	+			OM		+				Gartneria segmentatum
+	+				+	+		+	+	Corollithion exiguum
+					+					Corollithion stigma
+										Cylindralithus asymmetricus
+										Cylindralithus sp.
+							+			Discorhabdus ignotus
+	OM							+		Biscutum blacki
+								+		Biscutum constans
+										Biscutum sp.
+	+	+	+		+	+		+	+	Watznaueria barnesae
+		+				+				Watznaueria britannica
+										Sollasites horticus
+	+	+				+				Manivitella pennatoidea
+									+	Thoracosphaera ? imperforata
+										Thoracosphaera sp.
+			+	+	+	+				Braarudosphaera discula
+	+			+	+	+		+	+	Microrhabdulus decoratus
+					+	+		+	+	Microrhabdulus stradneri
+	OM				+	+				Microrhabdulus belgicus
+			+	+	+	+		+		Lithraphidites carniolensis
+			+	+	+	+		+	+	Lithraphidites quadratus
+										Lithraphidites helicoides
+										Nannoconus elongatus
+	OM		+	+	+	+		+	+	Lucianorhabdus cayeuxi
+										Lucianorhabdus sp.
+		+				+				Lithastrinus floralis
+										Lithastrinus griffii
+										Marthasterites furcatus
+			+	+	+	+		+	+	Micula staurophora
+										Ottavianus ? giannus
+			+	+	+					Ceratolithoides aculeus
+	OM			OM	+			+	+	Tetralithus obscurus
+										Tetralithus ovalis
+										Tetralithus sp.
+										M.1

NOT: O.M. = Orta Mestrihtiyen

Tablo. 1: Lithraphidites quadratus zonu türlerinin genel karşılaştırması.

Tablo. 1: General correlation of species of Lithraphidites quadratus zone.

KAT Stage	CEPEK ve HAY 1969 FRANSA	MANIVIT 1971 FRANSA	PERCH-NIELSEN 1972 DANIMARKA	RISATTI 1973 AMERIKA	ROTH, 1973 BUKRY, 1974 DSDP, 17	MARTINI 1976 DSDP, 33 PASİFİK	TOKER 1977 HAYMANA	ROTH 1978 DSDP, 44 NW ATLANTİK	MILLER 1983 CALIFORNIA	SAGULAR ve TOKER 1986 ORHANIYE	
MESTRIHTIYEN - Maestrichtian	Ust-Upper	Nephrolithus frequens	Nephrolithus frequens	Tetralithus murus		Micula mura	Tetralithus murus		Nephrolithus frequens Micula mura		
	ORTA-Middle	Lithraphidites quadratus	Lithraphidites quadratus		Lithraphidites quadratus	Lithraphidites quadratus	Lithraphidites quadratus	Lithraphidites quadratus		Nephrolithus frequens	Lithraphidites quadratus
					H. concinnus	Lithraphidites quadratus				Micula mura	
					R. swansea					Arkhangelskiella cymbiformis	
ALT-Lower	Chiasozygus initialis	Tetralithus aculeus						Lithraphidites pseudoquadratus			
				C. circula		Arkhangelskiella cymbiformis	Arkhangelskiella cymbiformis				
				E. scatus					Arkhangelskiella cymbiformis		
					O. giannus	Tetralithus trifidus	Tetralithus trifidus	Tetralithus trifidus	Quadrum trifidum		

Tablo. 2: Maastrichtiyen nannoplankton biyozonlarının genel karşılaştırması.

Tablo.2: General correlation of Maastrichtian nannoplankton biozones.

NANNOPLANKTON TÜRLERİ Nannoplankton species	Örnek No - Sample No			
	1969	1971	1972	1973
Loxolithus aralia				
Zygodiscus acanthus				
Zygodiscus spiralis				
Glaucolithus diplogranus				
Vekheimella crux				
Tetralithus orientatus				
Tetralithus angustus				
Tetralithus embergeri				
Tetralithus splendens				
Reinhardtia anthropopus				
Biffellithus turrisseiffelii				
Biffellithus eximius				
Biffellithus trabeculatus				
Chiasozygus ashipona				
Chiasozygus litterarius				
Amuellerella octaradiata				
Oretarhabdus conicus				
Oretarhabdus crenulatus				
Stradneria crenulata				
Predicosphaera cretacea				
Predicosphaera spinosa				
Arkhangelskiella cymbiformis				
Protonionia enorpha				
Protonionia parca				
Gartnerago septentatum				
Coriolithon eximium				
Coriolithon signum				
Microrhabdulus ignotus				
Fisculus blacki				
Fisculus constans				
Watznaueria barnesae				
Watznaueria britannica				
Manivitella psamatoides				
Infracosphaera / imperforata				
Infracosphaera discule				
Microrhabdulus decoratus				
Microrhabdulus stradneri				
Microrhabdulus bejgacus				
Lithraphidites carpiolensis				
Lithraphidites quadratus				
Lucianorhabdus caveuxi				
Lithastrinus floralis				
Micula staurophora				
Ceratolithodes aculeus				
Tetralithus obscurus				
Zygodiscus bireticulatus				
Zygodiscus tarboulensis				
Tetralithus eximius				
Chiasozygus fessus				
Chiasozygus pictatus				
Cylindrolithus asymmetricus				
Collanites horticus				
Lithraphidites bejgacoides				
Nannoconus elongatus				
Lithastrinus grillii				
Marthasterites jurcatus				
Ottavianus / giannus				
Tetralithus ovalis				
Cylindrolithus sp.				
Fisculus sp.				
Infracosphaera sp.				
Lucianorhabdus sp.				
Tetralithus sp.				
N/A				

Tablo. 3: Çetinyatak dere kesiti nannoplankton türlerinin dağılımları.
Table. 3: Distributions of nannoplankton species of the Çetinyatak dere section.

NANNOPLANKTON TÜRLERİ Nannoplankton species	Örnek No - Sample No			
	1969	1971	1972	1973
Loxolithus aralia				
Zygodiscus acanthus				
Zygodiscus spiralis				
Glaucolithus diplogranus				
Vekheimella crux				
Tetralithus orientatus				
Tetralithus angustus				
Tetralithus embergeri				
Tetralithus splendens				
Reinhardtia anthropopus				
Biffellithus turrisseiffelii				
Biffellithus eximius				
Biffellithus trabeculatus				
Chiasozygus amphipona				
Chiasozygus litterarius				
Amuellerella octaradiata				
Oretarhabdus conicus				
Oretarhabdus crenulatus				
Stradneria crenulata				
Predicosphaera cretacea				
Predicosphaera spinosa				
Arkhangelskiella cymbiformis				
Protonionia enorpha				
Protonionia parca				
Gartnerago septentatum				
Coriolithon eximium				
Coriolithon signum				
Microrhabdulus ignotus				
Fisculus blacki				
Fisculus constans				
Watznaueria barnesae				
Watznaueria britannica				
Manivitella psamatoides				
Infracosphaera / imperforata				
Infracosphaera discule				
Microrhabdulus decoratus				
Microrhabdulus stradneri				
Microrhabdulus bejgacus				
Lithraphidites carpiolensis				
Lithraphidites quadratus				
Lucianorhabdus caveuxi				
Lithastrinus floralis				
Micula staurophora				
Ceratolithodes aculeus				
Tetralithus obscurus				
Zygodiscus bireticulatus				
Zygodiscus tarboulensis				
Tetralithus eximius				
Chiasozygus fessus				
Chiasozygus pictatus				
Cylindrolithus asymmetricus				
Collanites horticus				
Lithraphidites bejgacoides				
Nannoconus elongatus				
Lithastrinus grillii				
Marthasterites jurcatus				
Ottavianus / giannus				
Tetralithus ovalis				
Cylindrolithus sp.				
Fisculus sp.				
Infracosphaera sp.				
Lucianorhabdus sp.				
Tetralithus sp.				
N/A				

Tablo. 4: Saplazı tepe kesiti nannoplankton türlerinin dağılımları.
Table. 4: Distributions of nannoplankton species of the Saplazı tepe section.

discus tarboulensis Shafik ve Stradner, *Tranolithus exiguus* Stover, *Chiastozygus fessus* (Stover), *Chlastozygus plicatus* Gartner, *Cylindira-lithus asymmetricus* Bukry, *Sollasites hortleus* (Stradner, Adamiker ve Maresch), *Lithraphidites bellacoides* (Deflandre), *Nannoconus elongatus* Bronnman, *Lithastrinus grillii* Stradner, *Marthasterites furcatus* Deflandre, *Ottavianus ? glannus* Risatti, *Tetralithus ovalis* Stradner türleri saptanmıştır.

Lithraphidites quadratus Zonu'nda yerli ve taşınmış türlerin yanında, ancak cins düzeyinde tanımlanabilen formlar da bulunmaktadır. Bu formlar şunlardır; *Cylindralithus* sp., *Biscutum* sp., *Thoracosphaera* sp., *Lucianorhabdus* sp., *Tetralithus* sp., M 1 Nannoplankton Zonlarının Diğer Yörelerle Karşılaştırılması

Çepek ve Hay (1969) ve Manivit (1971), Fransa'daki incelemeleri sonucunda; Orta ve Üst Maastrichtiyen düzeyleri için altta *Lithraphidites quadratus* Zonu'nu, üstte *Nephrolithus frequens* Zonu'nu saptamışlardır (Tablo.2)

Perch ve Nielsen (1972), Danimarka'da yaptığı çalışmada; Üst Maastrichtiyen'in üst Düzeylerinde, altta *Nephrolithus frequens* Zonu, üstte ise *Tetralithus murus* Zonu'nu belirlemiştir.

Risatti (1973), Amerika'da bulunan Üst Maastrichtiyen yaşlı "Prairie Pluff Tebeşir Formasyonu"nda, *Lithraphidites quadratus* Zonu'nu belirlemiştir.

Roth (1973) ve Bukry (1974), Pasifik okyanusunun derin deniz sondaj örneklerinde; Orta Üst Maastrichtiyen için altta *Lithraphidites quadratus* Zonu'nu, üstte *Micula mura* zonu'nu belirlemiştir.

Martini (1976), Pasifik okyanusunda yapılan derin sondajı örneklerinde; Orta Maastrichtiyen'in üstü ve üst Maastrichtiyen stratigrafik düzeyleri için altta *Lithraphidites quadratus* Zonu'nu, üstte *Nephrolithus frequens* Zonu'nu saptamıştır.

Toker (1977), Haymana yöresinden derlenen örneklerde, Orta Maastrichtiyen'in üstü ve Üst Maastrichtiyen için *Lithraphidites quadratus* zonu'nu saptamıştır.

Roth (1978), Atlantik Okyanusu'nun KB'sında yapılan derin deniz sondajı örneklerinde; Orta Maastrichtiyen'in üstü-Üst Maastrichtiyen düzeylerine karşılık gelecek şekilde altta *Lithraphidites quadratus* Zonu'nu, üstte ise *Nephrolithus frequens* ve *Micula mura* Zonlarını belirlemiştir.

Miller (1983), California-San Miguel adasındaki çalışması sonucunda; Orta Maastrichtiyen stratigrafik düzeyi için altta *Arkhangelskiella cymbiformis* Zonu, üstte *Micula mura* subzonu'nu; Üst Maastrichtiyen için ise, *Nephrolithus frequens* Zonu'nu belirlemiştir.

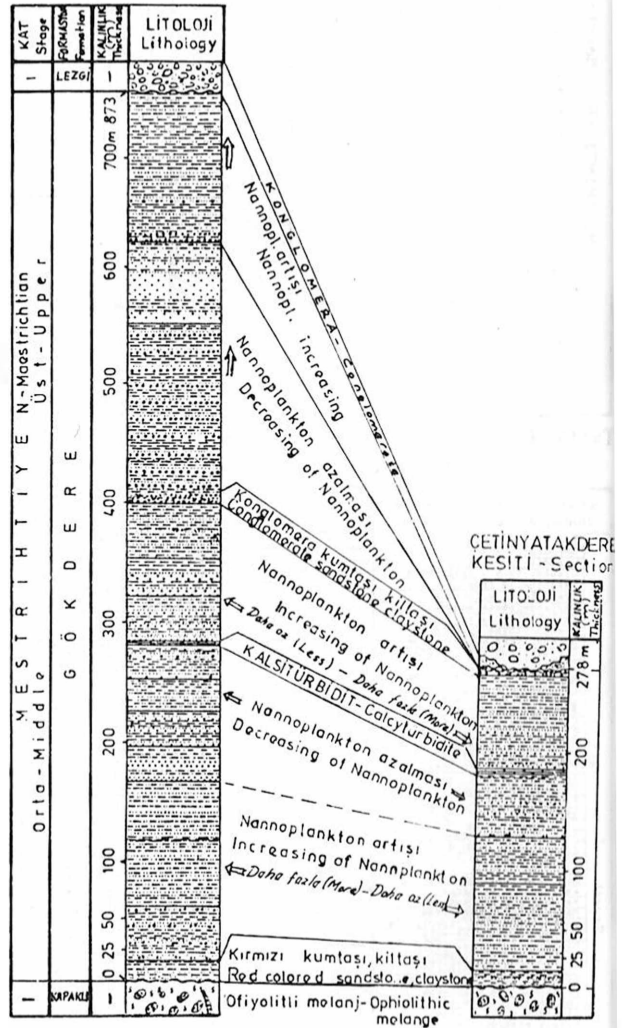
İnceleme alanında da yukarıda belirtilen çalışmalardaki fosil topluluğuna benzer formlar tanımlanmış ve *Lithraphidites quadratus* Zonu ayırtlanmıştır. Bu zon, flişin yaşını belirleyen Orta Maastrichtiyen'in Üstü-Üst Maastrichtiyen yaşını vermektedir.

Nannoplankton Türlerine Ait Sayısal Verilerin Yorumu

Biostratigrafi çalışması çerçevesinde preparat ta-

rama, tür saptama ve sayım işlemlerinden elde edilen verilerle hazırlanan *Lithraphidites quadratus* zonu türleri karşılaştırma (Tablo 1) ve tür dağılım tabloları (Tablo 3 ve 4) hazırlanmıştır. Bu işlemlerin yanında; preparatlarda bulunan karbonat ve fosil yüzdeleri (görüntü alanı içinde kapladıkları % alan), bazı türlerin boyutlarındaki belirgin değişimler (formun uzun eksenini esas alınmıştır), fliş ile eş yaşlı ve taşınmış olarak belirlenen bazı türlerin sayısal değişiklikleri incelenerek kayaç litolojisi ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 1 ve 2).

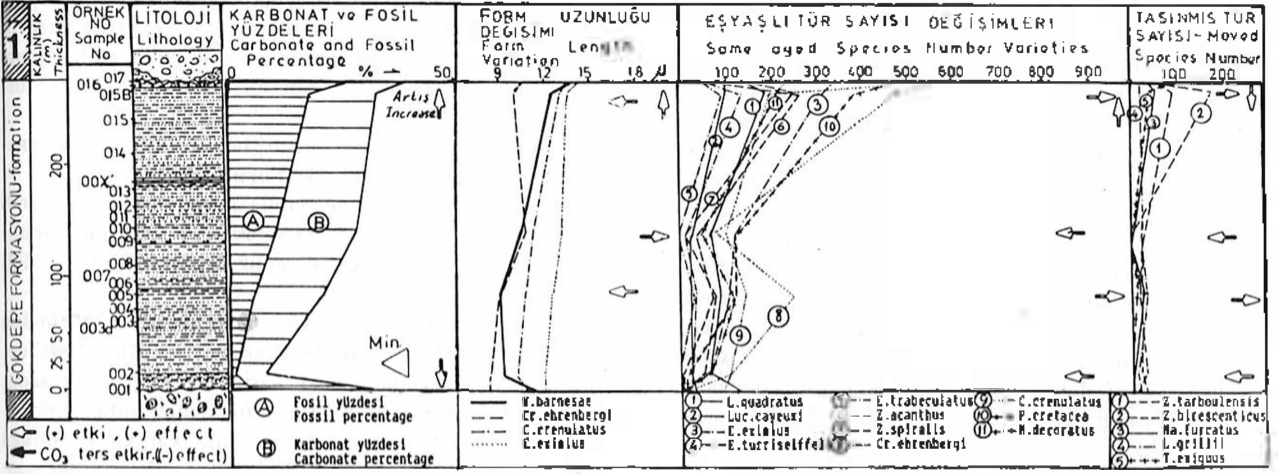
SAPLIAZI TEPE KESİTİ - Section



Şekil. 5: Çalışma alanı ölçülü stratigrafik kesitlerinin genel karşılaştırması ve nannoplankton artışındaki değişimler.

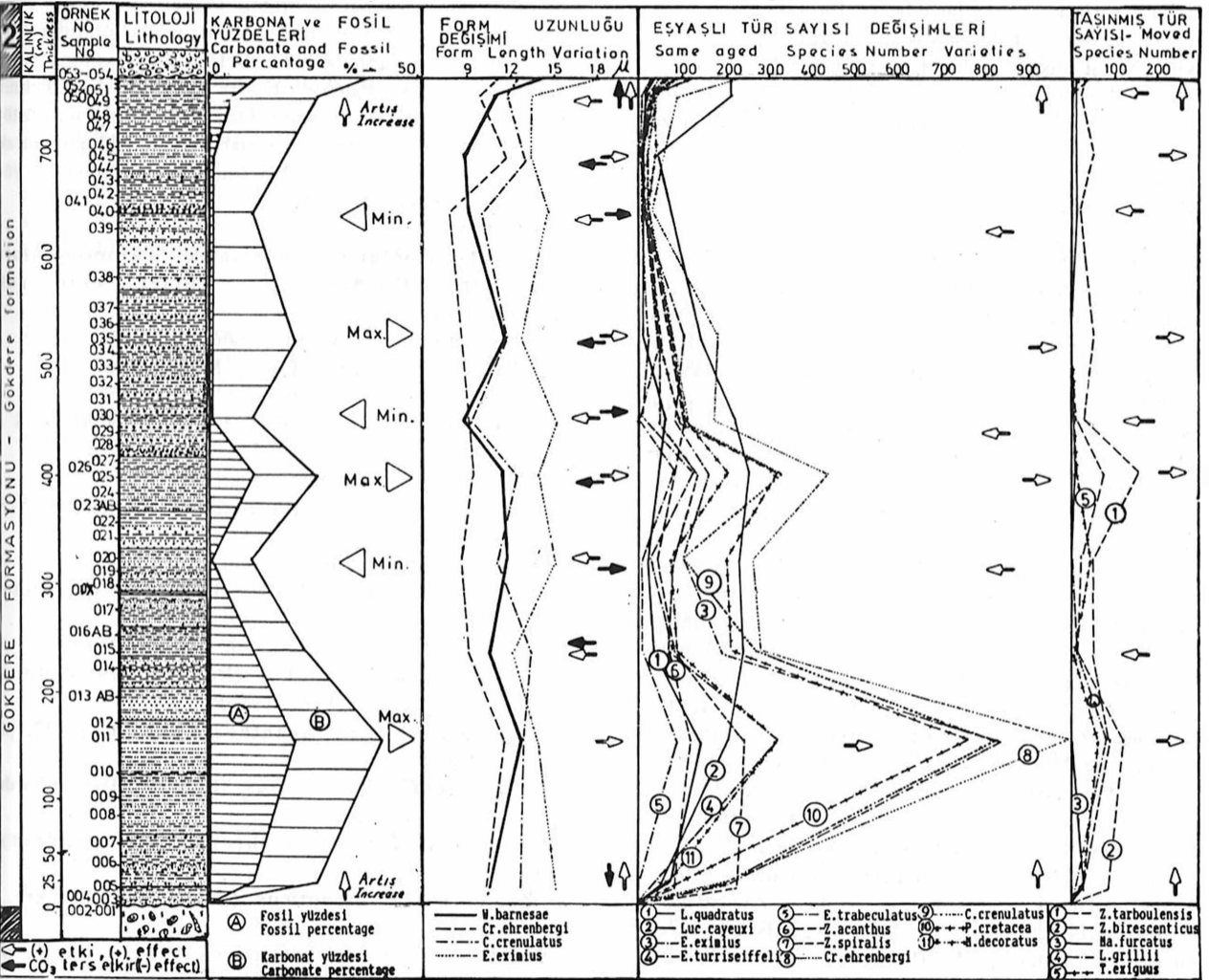
Figure. 5: General correlation of measured stratigraphic sections of study area and variations of nannoplankton increasing.

Çetinyatak dere kesitinde, tabandan tavana doğru litolojik yönden önemli bir değişim olmadığı halde; karbonat ve fosil yüzdelerinde sürekli bir artış vardır (Çizelge 1). Kesitin tabanında bulunan kırmızı (şarap) renkli birimlerde azalan karbonat ve fosil yüzdeleri, Üst



Çizelge. 1: Çetinyatak dere kesitindeki litoloji, karbonat ve fosil yüzdeleri, fosil boyutları ve tür sayılarının genel karşılaştırması.

Graphic. 1: General correlation of lithology, percentages of carbonate and fossils, dimension of fossils and number of species in the Çetinyatak dere section



Çizelge. 2: Saphazı tepe kesitindeki litoloji, karbonat ve fosil yüzdeleri, fosil boyutları ve tür sayılarının genel karşılaştırması.

Graphic. 2: General correlation of lithology, percentages of carbonate and fossils, dimension of fossils and number of species in the Saphazı tepe section

sınıra kadar sürekli artış göstermektedir. Bu artışın en belirgin işareti, 184-188 m arasındaki kalsitürbidit karakterindeki mikritik kireçtaşıdır. Çakıllı ve kumlu malzemenin fazla olduğu dönemlerde, tür sayıları ve form boyutlarında önemli ölçüde azalma olmakta; karbonat miktarının az olduğu seviyelerde de aynı düşüş kaydedilmektedir.

Saphıazı tepe kesitinde, tabandan tavana olan litolojik değişimlere paralel olarak; preparatlardaki karbonat ve fosil yüzdelerinde de değişim olmaktadır (Çizelge 2). Karbonat miktarı arttıkça, fosil formlarının yüzdeleri de artmakta ve boyutlarında büyüme görülmektedir. Kesitin tabanından tavanına doğru genel olarak dört maksimum artış evresine sahip olması yanında, fosil sayıları ve büyüklükleri de (litoloji, özellikle kayaç tane boyu dikkate alınsa bile) aynı seviyelerde artış göstermektedir. Saphıazı tepe kesitinin tavana yakın seviyelerinde genel kurala uymayan bir azalma (700-750 m) bulunmaktadır. Bunun nedeni çökeline katılan volkanik getirimdeki artış şeklinde açıklanabilmektedir. Bunun kanıtı olarak, filişin üst seviyelerinde bulunan andezit silleri (Boztuğ ve Batman, 1987) gösterilebilir.

Her iki kesitte de elde edilen sonuç şudur; Nannoplankton türlerinde, sayılarında ve form boyutlarındaki değişimler; ortama gelen malzemenin iriliği kadar, ortamdaki karbonat miktarına da bağlıdır. Ortamda karbonat az, kayaç malzemesi ince taneli olduğunda bulunan fosil sayıları, karbonat miktarı fazla, malzeme iri olduğu zamanki ile kabaca aynı olabilmektedir. Ancak, form boyutları ve türü değişmektedir. Çizelgelerde, daha karşılaştırılabilir görünüme sahip olduklarından seçilen, filiş ile eşyaşı nannoplankton türlerinden *Cribrosphaera ehrenbergi* Arkhangelsky, *Cretarhabdus crenulata* Bramlette ve Martini, *Eiffellithus eximius* (Stover), *Predicosphaera cretacea* (Arkhangelsky) gibi formlar; karbonatın arttığı seviyelerde, normalin üstünde bir artış göstermektedir. *Eiffellithus eximius*'un kayaç tane iriliğine bağlı olarak boyut artışı göstermesi dışındaki bütün formlar, genel olarak karbonat miktarına bağlı bir iriliğe sahiptirler. Başka bir ifade ile karbonat artışı, ortam ısısının artmasına (iklim değişiklikleri vb.); dolayısıyla form boyutlarındaki büyümeye neden olmaktadır. Bunun dışında bazı türler, iklim şartlarına bağımlı olarak gelişme göstermektedir. Örneğin; ashında boreal alanlar için karakteristik olan *Lucianorhabdus cayeuxi* Deflandre türü, kesitlerde karbonat artışının olduğu seviyelerde; tür sayısı ve form büyüklüğü açısından belirgin bir azalma göstermektedir. Filiş ile eşyaşı *Eiffellithus turrisseiffeli* (Deflandre), *Eiffellithus trabeculatus* (Gorka), *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Martini, *Microrhabdulus decoratus* Deflandre, *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini, *Zygodiscus acanthus* (Reinhardt) ve *Lucianorhabdus cayeuxi* Deflandre gibi türler, karbonat değişiminden etkilendiği kadar, ortama gelen malzemenin iriliğine de bağlıdır. Taşınmış olarak bulunan *Zygodiscus tarhoulensis* Shafik ve Stradner, *Zygodiscus birescenticus* (Stradner), *Marthasterites furcatus* Deflandre, *Lithastrinus grillii* Stradner, *Tranolithus exiguus* Stover gibi türler ise daha çok malzeme gelişimine bağlıdır. Karbonat miktarı fazla olsa da gelen ka-

yaç malzemesi iri boyutlu ise, tür sayısında önemli ölçüde azalma görülmektedir. Karbonatın ve eşyaşı türlerin azaldığı seviyelerde bile kum ve silt boyu malzemenin gelişimine bağlı olarak, taşınan tür sayısında artış görülmektedir.

İnceleme Alanının Nannoplanktonlara Dayanarak Yapılan Ortamsal Yorumu

Çetinyatak dere ve Saphıazı tepe ölçülü stratigrafik kesitleri incelenmiş ve Çetinyatak dere kesitinin, Saphıazı tepe kesitine ait ilk 390 m'lik kısma karşılık geldiği saptanmıştır (Şekil . 5).

Filiş ile eşyaşı 46 nannoplankton türünden *Braarudosphaera discula* Bramlette ve Riedel sığ deniz ortamına özgüdür; ancak kesitlerde sayıca çok azdır. Diğer 45 nannoplankton türü derin denizi simgelemektedir. Bu nedenle filişin, derin deniz karakterli olduğu anlaşılmaktadır. Bununla birlikte türce zengin, sayıca az olan nannoplankton formlarının kumlu kayaç birimleri içinde yer alması; ancak derin denizde oluşan bulantı akınları ile açıklanabilmektedir.

Genel olarak regresif bir karakter gösteren filişin çökeline ortamında, zaman zaman sıcaklık değişimleri olurken; zaman zaman da ortama katılan volkanik materyal nedeniyle canlı yaşamında farklılıklar olmuştur.

Çalışma alanında bulunan filiş ile Haymana yöresinde saptanan ve Paleosen-Eosen süresince de çökeline sürdüren Üst Kretase filişinin, Orta Maastrichtiyen'in üstü Üst Maastrichtiyen süresince yanlı ilişkide olduğu; ancak Maastrichtiyen'in sonunda denizin, güney-güneybatı yönünde hızla çekildiği söylenebilir.

SİSTEMATİK

Nannoplanktonların Sistematiik Tanımlamaları (Manivit 1971'den bazı türler eklenecek alınmıştır):

Sınıf: Coccolithophyceae Rothmaler 1951

Familiya: Zygodiscaceae Hay ve Mohler 1967

Cins: Loxolithus Noel 1965

Loxolithus armilla (Black ve Barnes 1959) Noel 1965

(Levha: 1, Şekil: 1)

1959 *Cyclolithus armilla* Black ve Barnes, p. 327 pl. 12, fig. 2

1965 *Loxolithus armilla* Noel, p. 67, fig. 3

Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu

Cins: Zygodiscus Bramlette ve Sullivan 1961

Zygodiscus acanthus (Reinhardt 1965) Reinhardt 1966a

1965 *Zenarhabdulus acanthus* Reinhardt, p. 37, pl. 3, fig. 1

1966a *Zygodiscus acanthus* (Reinhardt) Reinhardt p. 40, pl. 15, fig. 5

Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu

Zygodiscus birescenticus (Stover 1966) Bukry 1973

1966 *Discolithus birescenticus* Stover, p. 142, pl. 2, figs. 5-7; pl. 8, fig. 11

1971 *Glaukolithus diplogrammus* (Reinhardt) Manivit, p. 81, pl. 13, fig. 2-7, 12-14

- 1973b *Zygodiscus birescenticus* (Stover) Bukry, p. 680
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonuna daha alt seviyelerden taşınmıştır.
Zygodiscus spiralis Bramlette ve Martini 1964
 (Levha. 1, Şekil. 2)
- 1964 *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini; p. 312, pl. 4, fig. 6-8
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
Zygodiscus spiralis Bramlette ve Martini 1964
 (Levha. 1, Şekil. 2)
- 1964 *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini; p. 312, pl. 4, fig. 6-8
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
Zygodiscus tarboulensis Shafik ve Stradner 1971
 (Levha. 1, Şekil. 8)
- 1971 *Zygodiscus tarboulensis* Shafik ve Stradner,
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
 Cins: *Glaukolithus* Reinhardt 1964
Glaukolithus diplogrammus (Deflandre 1954) Reinhardt 1964
 (Levha. 1, Şekil. 3)
- 1954 *Zygodiscus diplogrammus* Deflandre, p. 148, pl. 10, fig. 7, Text-fig. 57
 1966 *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre) Reinhardt, p. 40, Text-fig. 15a-b
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu
 Cins: *Vekshinella* Loeblich ve Tappan 1963
Vekshinella crux (Deflandre ve Fert 1954) Risatti 1973
 (Levha. 1, Şekil. 5)
- 1954 *Discolithus crux* Deflandre ve Fert, p. 143, pl. 14, fig. 4, Text-fig. 55
 1973 *Vekshinella crux* (Deflandre ve Fert) Risatti; p. 19, pl. 7, fig. 24-25
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
 Cins: *Tranolithus* Stover 1966
Tranolithus exiguus Stover 1966
 (Levha. 1, Şekil. 7)
- 1966 *Tranolithus exiguus* Stover, p. 146, pl. 4, fig. 19-21; pl. 9, fig. 3-4
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
Tranolithus orlanatus (Reinhardt 1966a) Reinhardt 1966b
 (Levha. 1, Şekil. 4, 9)
- 1966-a *Discolithus orlanatus* (Reinhardt), p.42, pl. 23, fig. 22, 31, 33
 1966-b *Tranolithus orlanatus* (Reinhardt) Reinhardt, p. 522
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
 Cins: *Parhabdololithus* Deflandre 1952
Parhabdololithus angustus (Stradner 1963) Bukry 1969
 (Levha: 1, Şekil. 6)
- 1963 *Rhabdololithus angustus* Stradner, p. 178, pl. 5, fig. 6-6a
 1969 *Parhabdololithus angustus* (Stradner) Bukry, p. 53, pl. 29, fig. 8-11
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
Parhabdololithus embergeri (Noel 1958) Stradner 1963
 (Levha. 1, Şekil. 10)
- 1958 *Discolithus embergeri* Noel, p. 164, pl. 1, fig. 5-8
 1963 *Parhabdololithus embergeri* (Noel) Stradner, p. 13, pl. 4, fig. 1-1b
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
 Cins: *Rhabdolithina* Reinhardt 1967
Rhabdolithina splendens (Deflandre 1954) Reinhardt 1967
 (Levha. 1, Şekil. 11)
- 1954 *Rhabdolithus splendens* Deflandre, p. 158, pl. 13, fig. 1-3, Text fig. 88-89
 1967 *Rhabdolithina splendens* (Deflandre) Reinhardt, p. 167
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
 Cins: *Reinhardtites* Perch-Nielsen 1968
Reinhardtites anthrophorus (Deflandre 1959) Perch-Nielsen 1969
 (Levha. 1, Şekil. 13)
- 1959 *Rhabdolithus anthrophorus* Deflandre, p. 137, pl. 1, fig. 21-22
 1968 *Reinhardtites anthrophorus* (Deflandre) Perch-Nielsen; p. 38, 40, fig. 13-14
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
 Familya: *Eiffellithaceae* Reinhardt 1965
 Cins: *Eiffellithus* Reinhardt 1965
Eiffellithus turriselfell (Deflandre 1954) Reinhardt 1965
 (Levha. 1, Şekil. 12)
- 1954 *Zygodiscus turriselfell* Deflandre, p. 149, pl. 13, fig. 15, 16, Text-fig. 65
 1965 *Eiffellithus turriselfell* (Deflandre) Reinhardt, p. 32
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
Eiffellithus eximius (Stover 1966) Perch-Nielsen 1968
 (Levha. 1, Şekil. 14)
- 1966 *Clinorhabdus eximius* Stover, p. 138, pl. 2, fig. 15; pl. 8, fig. 15
 1968 *Eiffellithus eximius* (Stover) Perch-Nielsen; p. 30, Taf. 3, fig. 8-10
Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
 Zonu
Eiffellithus trabeculatus (Gorka 1957) Reinhardt ve Gorka 1967
 1957 *Discolithus trabeculatus* Gorka, p. 277, pl. 3, fig. 9
 1967 *Eiffellithus trabeculatus* (Gorka) Reinhardt ve Gor-

- ka, p. 250, pl. 31, figs. 19, 23; pl. 32, fig. 1, Text-fig. 5
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Cins: *Chiastozygus* Gartner 1968
- Chiastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini) 1964 Gartner 1968 (Levha. 1, Şekil. 15)
- 1964 *Zygodiccus ? amphipons* Bramlette ve Martini, p. 302, pl. 4, fig. 9-10
- 1968 *Chiastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini) Gartner, p. 26, pl. 8, fig. 11-14, pl. 22, fig. 10-11
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Chiastozygus fessus* (Stover 1966) Shafik 1978 (Levha. 1, Şekil. 19)
- 1966 *Discolithus fessus* (Stover)
- 1978 *Chiastozygus fessus* (Stover) Shafik; p. 224, fig. 7-F
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu'na alt seviyelerden taşınmıştır.**
- Chiastozygus litterarius* (Gorka 1957) Manivit 1971
- 1957 *Discolithus litterarius* Gorka, p. 251, pl. 3, fig. 3
- 1971 *Chiastozygus litterarius* (Gorka) Manivit; p. 92-93, pl. 4, fig. 6,9
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus zonu**
- Chiastozygus plicatus* Gartner 1968 (Levha. 1, Şekil. 16)
- 1968 *Chiastozygus plicatus* Gartner; p. 27, pl. 16, fig. 10-11; pl. 17, fig. 9; pl. 19, fig. 9; pl. 20, fig. 6; pl. 21, fig. 9
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Familiya: *Ahmurelleraceae* Reinhardt 1965
- Cins: *Ahmurellerella* Reinhardt 1965
- Ahmurellerella octaradiata* (Gorka 1957) Reinhardt 1966 (Levha. 1, Şekil. 17)
- 1957 *Discolithus octaradiatus* Gorka, p. 259, pl. 4, fig. 10
- 1966 *Ahmurellerella octaradiata* (Gorka) Reinhardt, p. 24, pl. 22, fig. 3-4
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Familiya: *Podorhabdaceae* Noel 1965
- Cins: *Cretarhabdus* Bramlette ve Martini 1964
- Cretarhabdus confusus* Bramlette ve Martini 1964 (Levha. 1, Şekil. 18; Levha. 2, Şekil. 2)
- 1964 *Cretarhabdus confusus* Bramlette ve Martini; p. 299, pl. 3, fig. 5,8
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus zonu**
- Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini 1964 (Levha. 2, Şekil. 1)
- 1964 *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini, p. 300, pl. 2, fig. 21-24
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Cins: *Stradneria* Reinhardt 1964
- Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) 1964 Noel 1970 (Levha. 2, Şekil. 3, 5)
- 1964 *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini, p. 300, pl. 2, fig. 21-24
- 1970 *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) Noel, p. 55, pl. 17
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Cins: *Predicosphaera* Vekshina 1959
- Predicosphaera cretacea* (Arkhangelsky 1912) Gartner 1968 (Levha. 2, Şekil. 6, 7)
- 1912 *Coccolithophora cretacea* Arkhangelsky, p. 410, pl. 6, fig. 12
- 1968 *Predicosphaera cretacea* (Arkhangelsky) Gartner; p. 21, pl. 2, fig. 10-14; pl. 3, fig. 3, fig. 8
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Predicosphaera spinosa* (Bramlette ve Martini) 1964 Gartner 1968 (Levha. 2, Şekil. 4)
- 1964 *Deflandrius spinosus* Bramlette ve Martini) Gartner p. 201, pl. 2, fig. 15-16; pl. 3
- 1968 *Predicosphaera spinosa* (Bramlette ve Martini) Gartner p. 201, pl. 2, fig. 15-16; pl. 3
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Cins: *Cribrosphaera* Arkhangelsky 1912
- Cribrosphaera ehrenbergi* Arkhangelsky 1912 (Levha. 2, Şekil. 8)
- 1912 *Cribrosphaera ehrenbergi* Arkhangelsky, p. 412, pl. 6, fig. 19-22
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Familiya: *Arkhangelskiellaceae* Bukry 1969
- Cins: *Arkhangelskiella* Vekshina 1959
- Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina 1959 (Levha. 2, Şekil. 9)
- 1959 *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina, p. 66, pl. 1, fig. 1; pl. 2, fig. 3a-c
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Cins: *Brolinsonia* Bukry 1969
- Brolinsonia enormis* (Shumenko 1968) Manivit 1971 (Levha. 2, Şekil. 13)
- 1968 *Arkhangelskiella enormis* Shumenko, p. 33, pl. 1, fig. 1-3
- 1971 *Brolinsonia enormis* (Shumenko) Manivit; p. 105-106, pl. 1, fig. 18-20
- Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu**
- Brolinsonia parca* (Stradner 1963) Bukry 1969 (Levha. 2, Şekil. 12)
- 1963 *Arkhangelskiella parca* Stradner, p. 10, pl. 1, fig. 3-3a
- 1969 *Brolinsonia parca* (Stradner) Bukry, 23, pl. 3, fig. 3-10

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Cins: *Gartnerago* Bukry 1969

Gartnerago segmentatum (Stover 1966) Thierstein 1974

(Levha. 2, Şekil. 14)

1966 *Discolithus segmentatus* Stover, p. 143-144, pl. 3, figs. 3a-c, 4a b, 5, 6a b, pl. 8, fig. 19

1974 *Gartnerago segmentatum* (Stover) Thierstein, p. 640, pl. 5, figs. 1, 2; 6a b, pl. 8, fig. 19

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Familiya: *Stephanolithonaceae* Black 1968

Cins: *Corolithion* Stradner 1961

Corolithion exiguum Stradner 1961

1961 *Corolithion exiguum* Stradner, p. 83, Text-fig. 58-61

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Corolithion signum Stradner 1963

1963 *Corolithion signum* Stradner, p. 11, pl. 1, fig. 13.

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Cins: *Cylindralithus* Bramlette ve Martini 1964

Cylindralithus asymmetricus Bukry 1969

1969 *Cylindralithus asymmetricus* Bukry, p. 42, pl. 19, figs. 9-12

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Cylindralithus sp.

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Familiya: *Coccolithaceae* Kamptner 1928

Cins: *Discorhabdus* Noel 1965

Discorhabdus ignotus (Gorka 1957) Perch-Nielsen 1968

1957 *Tremalithus ignotus* Gorka, p. 248, Taf. 2: 9

1968 *Discorhabdus ignotus* (Gorka) Perch-Nielsen, p. 81, fig. 41-42 pl. 28, fig. 6-9

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Cins: *Biscutum* Black 1959

Biscutum Blacki Gartner 1968

(Levha. 2, Şekil. 15)

1968 *Biscutum Blacki* Gartner; p. 18-19, pl. 1, fig. 7; pl. 6, fig. 6; pl. 8, fig. 8-10; pl. 11, fig. 8; pl. 15, fig. 2; pl. 16; fig. 8

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Biscutum constans (Gorka 1957) Black 1959

(Levha. 2, Şekil. 11)

1957 *Discolithus constans* Gorka, p. 279, Taf. 4: 7

1959 *Biscutum constans* (Gorka) Black, Black ve Barnes içinde

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Biscutum sp.

(Levha. 2, Şekil. 10)

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*

Zonu

Cins: *Watznaueria* Reinhardt 1964

Watznaueria barnesae (Black 1959) Perch-Nielsen 1968

(Levha. 2, Şekil. 16)

1959 *Tremalithus barnesae* Black, Black ve Barnes içinde

1968 *Watznaueria barnesae* (Black) Perch-Nielsen, p. 49, fig. 32, Taf. 22, fig. 1-7; Taf. 23m, fig. 1, 4, 5, 10.

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Watznaueria brittanica (Stradner 1963) Reinhardt 1964

1963 *Coccolithus brittanica* Stradner, p. 10, Taf. 1:7

1964 *Watznaueria brittanica* (Stradner) Reinhardt, 753, Taf. 2:3, Abb 5

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Cins: *Sollasites* Black 1967

Sollasites horticus (Stradner, Adamiker ve Maresch 19667) Ceppek ve Hay 1969

1966 *Coccolithus horticus* Stradner, Adamiker ve Maresch, p. 337, pl. 2, fig. 4, Text-fig. 1-2

1969 *Sollasites horticus* (Stradner ve diğ.) Ceppek ve Hay, p. 325, 327, fig. 2 (8).

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.

Cins: *Manivitella* Thierstein 1971

Manivitella pemmatoidea (Deflandre 1964) Thierstein 1971

(Levha. 3, Şekil. 1)

1964 *Coccolithus pemmatoideus* Deflandre Bignot ve Lezaud içinde, pl. 50, fig. 9

1971b *Manivitella pemmatoidea* (Deflandre) Thierstein, p. 480, pl. 5, figs. 1-3

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Familiya: *Thoracosphaeraceae* Deflandre 1952

Cins: *Thoracosphaera* Kamptner 1927

Thoracosphaera ? imperforata Kamptner 1956

1956 *Thoracosphaera imperforata* Kamptner,

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Thoracosphaera sp.

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Familiya: *Braarudosphaeraceae* Deflandre 1952

Cins: *Braarudosphaera* Deflandre 1957

Braarudosphaera discuta Bramlette ve Riedel 1954

(Levha. 3, Şekil. 2)

1954 *Braarudosphaera discuta* Bramlette ve Riedel, p. 394, pl. 38, fig. 7.

Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus* Zonu

Incertae Sedis Familyaları (Sınıflamada yerleri saptanamamıştır)

Familiya: *Microrhabdulaceae* Deflandre 1963

Cins: *Microrhabdulus* Deflandre 1959

- Microrhabdulus decoratus* Deflandre 1959
(Levha. 3, Şekil. 8)
- 1959 *Microrhabdulus decoratus* Deflandre, p. 141,
pl. 4, fig. 1-5.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Microrhabdulus Stradneri* Bramlette ve Martini
1964
(Levha. 3, Şekil. 37)
- 1964 *Microrhabdulus Stradneri* Bramlette ve Marti-
ni; p. 316, pl. 6, fig. 3-4
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Microrhabdulus belgicus* Hay ve Towe 1963
(Levha. 3, Şekil. 4)
- 1963 *Microrhabdulus belgicus* Hay ve Towe, p. 95,
pl. 1
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Cins: *Lithraphidites* Deflandre 1963
- Lithraphidites carniolensis* Deflandre 1963
(Levha. 3, Şekil. 5)
- 1963 *Lithraphidites carniolensis* Deflandre, p.
3486, fig. 1-8.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Martini 1964
(Levha. 3, Şekil. 6, 7, 9, 10)
- 1964 *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve Marti-
ni; p. 310, pl. 6, fig. 16-18; pl. 7, fig. 8
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Lithraphidites helicoides* Deflandre 1959
- 1959 *Lithraphidites helicoides* Deflandre, p. 141,
pl. 4, fig. 9-10
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Familiya: *Nannoconaceae* Deflandre 1959
- Cins: *Nannoconus* Kamptner 1931
- Nannoconus elongatus* Bronniman 1955
- 1955 *Nannoconus elongatus* Bronniman, p. 38, pl.
4, fig. 10-14. Text-fig. 2 v-y
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*.
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Incertae Sedis Cinsleri (Sınıflamada yerleri
saptanamamıştır)
- Cins: *Lucianorhabdus* Deflandre 1959
- Lucianorhabdus cayeuxi* Deflandre 1959
(Levha. 3, Şekil. 11)
- 1959 *Lucianorhabdus cayeuxi* Deflandre, p. 142,
pl. 4, fig. 11-25.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Lucianorhabdus* sp.
(Levha. 3, Şekil. 19)
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Cins: *Lithastrinus* Stradner 1962
- Lithastrinus floralis* Stradner 1962
(Levha. 3, Şekil. 13)
- 1962 *Lithastrinus floralis* Stradner, p. 370, pl. 2,
fig. 6-11.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Lithastrinus grillii* Stradner 1962
(Levha. 3, Şekil. 15)
- 1962 *Lithastrinus grillii* Stradner, p. 369, pl. 2,
fig. 1-5.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Cins: *Marthasterites* Deflandre 1959
- Marthasterites furcatus* (Deflandre 1954) Deflandre
1959
- 1954 *Discoaster furcatus* Deflandre, pl. 13, fig. 14.
- 1959 *Marthasterites furcatus* (Deflandre) Deflandre,
p. 139, pl. 2, figs. 1, 5
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Cins: *Micula Vekshina* 1959
- Micula staurophora* (Gardet 1955) Stradner 1963
(Levha. 3, Şekil. 147)
- 1955 *Discoaster staurophorus* Gardet, p. 534, pl.
10, fig. 96.
- 1963 *Micula staurophora* (Gardet) Stradner, p. 13,
fig. 12 a-c
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Cins: *Ottavianus* Risatti 1973
- Ottavianus giannus* Risatti 1973
(Levha. 3, Şekil. 17)
- 1973 *Ottavianus giannus* Risatti; p. 30, pl. 8, fig.
10-11
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Cins: *Ceratolithoides* (Gardet 1955) Bramlette ve
Martini
- Ceratolithoides aculeus* (Stradner 1961) Prins ve
Sissingh 1977
(Levha. 3, Şekil. 16)
- 1961 *Zygrhahlithus aculeus* Stradner, p. 81, fig.
53-57.
- 1977 *Ceratolithoides aculeus* (Stradner) Prins ve
Sissingh, Sissingh içinde, p. 60, pl. 1, figs. 8 a-
d
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Cins: *Tetralithus* Gardet 1955
- Tetralithus obscurus* Deflandre 1959
(Levha. 3, Şekil. 12)
- 1959 *Tetralithus obscurus* Deflandre, p. 138, pl. 3,
fig. 36-39.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu
- Tetralithus ovalis* Stradner 1963
(Levha. 3, Şekil. 18)
- 1963 *Tetralithus ovalis* Stradner, p. 12, pl. 6, fig.
7.
- Stratigrafik Düzey: *Lithraphidites quadratus*
Zonu'na daha alt seviyelerden taşınmıştır.
- Tetralithus* ? sp.

Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu

M. 1 ?

Stratigrafik Düzey: Lithraphidites quadratus Zonu

SONUÇLAR:

İnceleme alanındaki Üst Kretase filişinden alınan iki ölçülü stratigrafi kesitine ait 70 kilitaşı ve marn örneği incelenerek, 65 nannoplankton formu saptanmış; tüm örneklerde ayırtılanan Lithraphidites quadratus Bramlette ve Martini türüne dayanılarak, derin deniz özelliğindeki filişin yaşı: Orta Maastrichtiyen'in Üstü-Üst Maastrichtiyen olarak saptanmıştır. Ayrıca çökeltme ortamındaki litoloji, karbonat ve fosil miktarları, fosil formlarının boyutlarındaki değişimler, eş yaşlı ve taşınmış tür sayıları karşılaştırılarak; ortamsal yorum yapılmıştır.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, çalışmaya olan ilgi, katkı ve önerilerinden dolayı Sayın Doç. Dr. Baysal Batman, Sayın Doç. Dr. Ali Koçyiğit, Sayın Doç. Dr. Baki Varol ve Sayın Özden Özer'e teşekkürü bir borç bilirlir.

DEĞİNİLEN KAYNAKLAR

- Akyürek, B., Bilginer, E., Çatal, E., Dağar, Z., Soysal, Y. ve Sunu, O., 1980, Eldivan-Şabanözü (Çankırı) Hasayaz-Çandır (Ankara) dolayının jeolojisi, Maden Tetkik Arama, Rap., 6741, 1-85.
- Akyürek, B., 1981, Ankara Melanjı'nın kuzey bölümünün temel jeolojik özellikleri. İç Anadolu Jeol. Simp., 41-45.
- Akyürek, B., Bilginer, E., Akbaş, B., Hepşen, N., Pehlivan, Ş., Çatal, E., Dağar, Z., Soysal, Y., Sunu, O., Yıldırım, H. ve Hakyemez, Y., 1984, Ankara-Elmadağ-Kalecik dolayının jeolojisi. JMO Der., 20, 31-46.
- Arkhangelsky, A. D., 1912, Verkhenemelovya otlozheniya vostoka Evropeiskoi Rossii (Upper Cretaceous deposits of east European Russia): Materialen zur Geologie Russlads, 25, 631 p., 10 pls.
- Batman, B. ve Boztağ, D., 1987, Gökdere vadisinde (Orhaniye/KB Ankara) yer almillerin yapısal, petrografik ve jeokimyasal incelemesi. Melih Tokay Simp., 87, 81-83.
- Bignot, G. ve Lezard, L., 1964, Contribution a l'etude des Pithonella de la creie parisienne. Rev. Micropaleontologie, 7(2), 289-308.
- Black, M. ve Barnes, B., 1959, The structure of coccoliths from the English Chalk. Geol. Mag., 96: 321-328.
- Bramlette, M. N. ve Martini, E., 1964, The great change in calcareous nannoplankton fossils between the Maestrichtian and Danian. Micropaleontology, 10 (3): 291-322.
- Bramlette, M. N. ve Riedel, W. R., 1954, Stratigraphic value of discoaster and some other microfossils related to recent coccolithophores. J. Paleont., 28: 235-403.
- Bramlette, M. N. ve Sullivan, F. R., 1961, Coccolithophorids and related nannoplankton of the early Tertiary in California. Micropaleontology, 7(2):

129-188.

- Bronniman, P., 1955, Microfossils incertae sedis from the upper Jurassic and Lower Cretaceous of Cuba. Micropaleontology 1: 28-51.
- Bukry, D., 1969, Upper Cretaceous coccoliths from Texas and Europe Univ. Kansas Paleontol. Contrib., 51 (2): 1-79.
- Bukry, D., 1973b, Coccolith stratigraphy, eastern equatorial Pacific. DSDP 16: 653-711.
- Bukry, D., 1974, Coccolith stratigraphy. DSDP 17 (4): 1048-1069.
- Ceppek, P. ve Hay, W. W., 1969a, Zonation of the upper Cretaceous using calcareous nannoplankton. 32. Intern. Geol. Congr. Proc. Paleobot. Sect., 334-339.
- Çapan, U. Z. ve Buket, E., 1975, Aktepe-Gökdere bölgesinin jeolojisi ve ofiyolitli melanj. Türkiye Jeol. Kurumu Bül., 18 (1), 11-16.
- Deflandre, G., 1959, Sur les nannofossiles calcaires et leur systematique. Rev. Micropaleontology, 2, 127-152.
- Deflandre, G., 1963, Sur les nannofossiles calcaires et leur systématique. Rev. Micropaleontol., 2, 127-158.
- Deflandre, G. ve Fert, C., 1954, Observations sur les coccolithophoridi actuels et fossiles en microscopie ordinaire et electronique. Ann. Paleont., 40, 115-176.
- Erol, O., 1956, Ankara güneydoğusundaki Elmadağ ve çevresinin jeolojisi ve jomorfolojisi üzerinde bir araştırma Maden Tetkik Arama Yayınları, seri: D, no: 9.
- Erol, O., 1981, Ankara Melanjı deyiminin tarihçesi. İç Anadolu Jeol. Simp., 32-34.
- Gardet, M., 1955, Contribution à l'etude des coccolithes des terrains mesogènes de l'Algérie. Publ. Serv. Carte Geol. Algerie, ser. 2, Bull. 5, 477-550.
- Gartner, S. JR., 1968, Coccoliths and related calcareous nannofossils from upper Cretaceous deposits of Texas and Arkansas. The University of Kansas Paleontological Contributions, ser. 48, Protista, Article- 1, 1-56, 1-28.
- Gorka, H., 1957, Coccolithophoridae z Gornego Mastrychytu Polski Srodkowej. (Coccolithophoridae from the upper Maestrichtian of central Poland). Acta Paleont. Polonica, 2 (2-3), 235-284.
- Görmüş, S., Çapan, U. Z. ve Buket, E., 1981, Orhaniye-Memlik yöresi, öğrenci harita alımı çalışmaları H. Ü. Yerbilimleri kitablığı (yayınlanmamış).
- Harland, W. B., Cox, A. V., Llewellyn, P. G., Smith, A. UG. ve Walters, R., 1982, A geologic time scale. Cambridge Earth Science Ser. 1-131.
- Hay, W. W., 1970, Calcareous nannofossils from cores recovered on leg 4. Deep Sea Drilling Project, IV, 455.
- Hay, W. W. ve Towe, K. M., 1963, Microrhabdulus belgicus, a new species of nannofossils. Micropaleontology, 9(1), 95-96.
- Kamptner, E., 1956, Zur systematik und nomenklatur der coccolithineen. Österr. Akad. Math-Naturwiss. Kl.

- Anz. , 1, 4-11.
- Kazancı, N. ve Gökten, E. , 1988, Ankara kuzeyi, Paleosen örgülü akarsu tortullarında çevrimsel depolama ve iltifasiyes değişimleri. Türkiye Jeol. Kur. Bül. , 31 (1), 81-86.
- Manivit, H. , 1971, Les nannofossiles calcaires du Cretace Francia (Aptien-Maastrichtien), Essai de biozonation Appuyee Sur les Stratotypes Chargees de recherche au C.N.R.S. , 1-147.
- Martini, E. , 1976, Cretaceous to recent calcareous nannoplankton from the Central Pasific Ocean. Leg. 33, Deep Sea Drilling Project, 33: 383-423.
- Miller, P.L. , 1983, Late Cretaceous coccolith biostratigraphy of San Miguel Island, California. Micropaleontology, 29, 2.
- Noel, D. , 1958, Etude de coccolithes du Jurassique et du Critaci infirieur. Publ. Serv. Carte Giol. Algirie, 20: 155-196.
- Noel, D. , 1965, Note preliminaire sur des coccolithes Jurassiques cahiers. Micropaleontologie, 1(1), 12 p, 60 figs.
- Noel, D. , 1970, Coccolithes Critacis la craie Campienne du Bassin de Paris. Editions Centre National Recherche Scientifique, Paris, 129 p. , 48 pls. , 23 figs.
- Norman, T. , 1973, Kuzey Anadolu Fayı ve deprem kuşağı simpozyumu. Maden Tetkik Arama Tebliği, 97-105.
- Perch-Nielsen, K. , 1968, Der feinbay und die klassifikation der coccolithen aus dem Maastrichtien von Danemark. Det Kong. Dan. Vid. Sels. , Biogiske Skrifter 16 (1), 96 p.
- Perch-Nielsen, K. , 1972 c, Neue coccolithen aus dem Paleozen von Danemark, der Bucht von Biskaya und dem Eozen der Labrador sae. Bull. Geol. Society Danemark. 21: 1-75.
- Reinhardt, P. , 1964, Einige kalkflagellaten-ettungen (coccolithophoriden, coccolithineen) aus dem Mesozoikum Deutschlands. Monatsber. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 6, 749-759.
- Reinhardt, P. , 1965, Neue famillien fur fossile kalkflagellaten (coccolithophoriden, coccolithineen): Deutsch. Akad. Wiss. Berlin Monatsber, 7 (1), 30-40.
- Reinhardt, P. , 1966a, Zur taxonomie und biostratigraphie des fossilen nannoplanktons aus dem Malm, der Kreide und dem Altitertircr mittel Europas. Freiburger Forschungshefte, C 196, Palcontologie, 5-109.
- Reinhardt, P. , 1966b, Fossile Vertreter coronoider und styloider coccolithen (familie coccolithaceae Poche 1913), Monatsber. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, 8(6), 513-524.
- Reinhardt, P. ve Gorka, H. , 1967, Revision of some Upper Cretaceous coccoliths from Poland and Germany. Neues Jahrb. Geologie v. Palcontologie, Abh. 129, 240-256.
- Risatti, J. B. , 1973, Nannoplankton biostratigraphy of Upper Bluffport Marl-Lower Prairie Bluff Chalk Interval (Upper Cretaceous) in Mississippi. SEMP Calcareous Nannofossils Symp. , Houston, 3-34.
- Roth, P. H. , 1973, Calcareous nannofossils. Leg. 17, Deep Sea Drilling Project, 17: 695-707.
- Roth, P. H. , 1978, Cretaceous nannoplankton biostratigraphy and oceanography of the NW Atlantic Ocean. Repr. from Benson, W. E. and Sheridan, R. E. , Deep Sea Drilling Project, Wachington, 44: 731-739.
- Sağular, E. K. , 1986, Orhaniye (KB Ankara) yöresinin Nanannoplanktonlarla Kretase biyostratigrafisi.
- Shafik, S. ve Stradner, H. , 1971, Nannofossils from the Eastern Desert, Egypt, with reference to Maestrichtian nannofossils from the USSR. Jahb. Geol. Bundesanst. (Wien), special vol. 17, 69-104.
- Shumenko, S. I. , 1986, Some aspects of the ontogenesis, variations and taxonomy of fossil coccolithophorids revealed by electron microscopic studies. Paleontol. Zh. , 4: 32-37 (in Russian).
- Sissingh, W. , 1977, Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton. Geol. Minjbouw. , 56 (1), 37-65.
- Stradner, H. , 1961, Vorkommen von Nannofossilien im Mesozoikum und Alttercier. Erdoel. Z. , no. 3: 77-88.
- Stradner, H. , 1962, Über neue und wenig bekannte Nannofossilien aus Kreide und Alttercier. Verh. Geol. Bundesanst. (Wien), 363-377.
- Stradner, H. , 1963, New contributions to Mesozoic stratigraphy by means of nannofossils. Proceedings of the 6 th World Petrol Congr. , 1 (4), 1-16.
- Stradner, H. , Adamiker, D. ve Maresch, O. , 1966, Nannofossilien aus Bohrkernen und ihre elektronmikroskopische Bearbeitung. Erdoel-Erdgas Z. , 82, 330-341.
- Stover, I. E. , 1966, Cretaceous coccoliths and associated nannofossils from France and teh Nederlands. Micropaleontology, 12 (2): 133-167.
- Thierstein, H.R. , 1974, Calcareous nannoplankton. Deep Sea Drilling Project, 26: 619-667.
- Tokay, M. , Lünel, T. ve Koçyiğit, A. , 1987, Orhaniye siyenitinin (Ankara) jeolojisi ve petrolojisi. Melih Tokay Jeol. Simp.' 87 (özler), 85.
- Toker, V. , 1977, Haymana yöresinin (GB Ankara) planktonik foraminifera ve nannoplanktonlarla byostratigrafik incelenmesi (Doçentlik tezi). 155s. (Yayınlanmamış)
- Ünalın, G. , 1981, Ankara GB'sındaki Ankara Melanj'nin stratigrafisi. İç Anadolu Jeol. Simp. , 46-52.
- Vekshina, V. N. , 1959, Kokkolitoforidy Maastrichtskikh otlozheniy Zapadno-Sibirskoy nizmennosti (coccolithophoridae of the Maestrichtian deposits of the west Siberian Lowlands). Sibir. Navno-Issled. Inst. Geologii, Geofizikli Mineral'nogo Syr'ya Trudy 2, 56-77.

Makalenin Geliş Tarihi : 17.8.1987

Yayına Veriliş Tarihi : 1.9.1990

LEVHA I - PLATE I

Şekil 1: *Loxolithus armilla* (Blacak ve Barnes)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 017), 1500x

Figure 1: *Loxolithus armilla* (Blacak ve Barnes)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 017), 1500x

Şekil 2: *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini
Polarize ışıkta, (985 A 005), 3500x

Figure 2: *Zygodiscus spiralis* Bramlette ve Martini
Cross-polarized light, (985 A 005), 3500x

Şekil 3: *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 005), 3500x.

Figure 3: *Glaukolithus diplogrammus* (Deflandre)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 005), 3500x

Şekil 4: *Tranolithus orlanatus* (Reinhardt)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 025), 3500x.

Figure 4: *Tranolithus orlanatus* (Reinhardt)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 005), 3500x

Şekil 5: *Vekshnella crux* (Deflandre ve Fert)
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 015B), 2000x

Figure 5: *Vekshnella crux* (Deflandre ve Fert)
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 015B), 2000x

Şekil 6: *Parhabdolithus angustus* (Stradner)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (986 A 045), 2000x.

Figure 6: *Parhabdolithus angustus* (Stradner)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (986 A 045), 2000

Şekil 7: *Tranolithus exiguus* Stover Normal ışıkta, (986 A 025), 2000x

Figure 7: *Tranolithus exiguus* Stover
Transmitted light, (986 A 025), 2000x

Şekil 8: *Zygodiscus tarhoulensis* Shafik ve Stradner
Çapraz-polarize ışıkta, (986 A 025), 2000x

Figure 8: *Zygodiscus tarhoulensis* Shafik ve Stradner
Cross-polarized light (986 A 025), 2000x

Şekil 9: *Tranolithus orlanatus* (Reinhardt)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 3000x

Figure 9: *Tranolithus orlanatus* (Reinhardt)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 3000

Şekil 10: *Parhabdolithus embergeri* (Noel)
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (986 A 053), 1500x

Figure 10: *Parhabdolithus embergeri* (Noel)
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (986 A 053), 1500x

Şekil 11: *Rhabdolithina splendens* (Deflandre)
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 015B), 3500x

Figure 11: *Rhabdolithina splendens* (Deflandre)
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 015B), 3500x

Şekil 12: *Eiffellithus eximius* (Stover)
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 017), 2500x

Figure 12: *Eiffellithus eximius* (Stover)
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 017), 2500x

Şekil 13: *Reinhardtites anthrophorus* (Deflandre)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 2500x.

Figure 13: *Reinhardtites anthrophorus* (Deflandre)
a) Transmitted light, b) Cross polarized light (985 A 001), 2500x

Şekil 14: *Eiffellithus turrisseiffel* (Deflandre)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarized light (985 A 001), 2500x

Figure 14: *Eiffellithus turrisseiffel* (Deflandre)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 3000x

Şekil 15: *Chlastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini)
a) Çapraz polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 001), 2500x

Figure 15: *Chlastozygus amphipons* (Bramlette ve Martini)
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 001), 2500x

Şekil 16: *Chlastozygus plicatus* Gartner
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 017), 2500x

Figure 16: *Chlastozygus plicatus* Gartner
a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 017), 2500x

Şekil 17: *Ahmuellerella octaradiata* (Gorka)
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 002), 2000x.

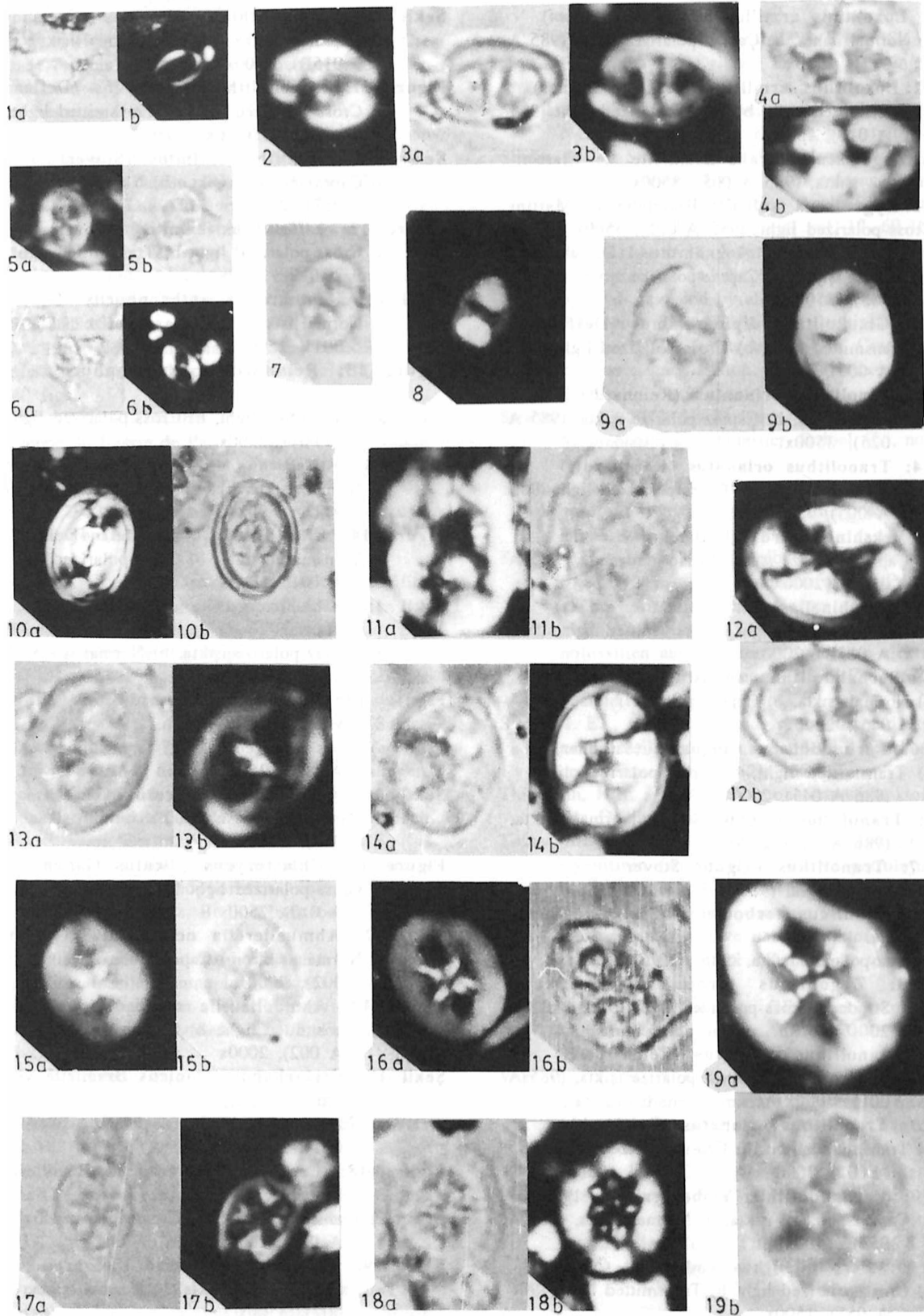
Figure 17: *Ahmuellerella octaradiata* (Gorka)
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 002), 2000x

Şekil 18: *Cretarhabdus conicus* Bramlette ve Martini
a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 2000x

Figure 18: *Cretarhabdus conicus* Bramlette ve Martini
a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 2000x

Şekil 19: *Chlastozygus fessus* (Stover)
a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 002), 3500x

LEVHA I - PLATE I



LEVHA 2 - PLATE 2

Şekil 1: *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 002), 3500x

Figure 1: *Cretarhabdus crenulatus* Bramlette ve Martini

a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 002), 3500x

Şekil 2: *Cretarhabdus conicus* Bramlette ve Martini

a) Çapraz polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 017) 3000x

Figure 2: *Cretarhabdus conicus* Bramlette ve Martini

a) Cross polarized light b) Transmitted light, (985 A 017), 3000x

Şekil 3: *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) Noel

Çapraz polarize ışıkta, (985 A 015B), 3500x

Figure 3: *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) Noel

Cross-polarized light, (985 A 015B), 3500x

Şekil 4: *Predicospaera spinosa* (Bramlette ve Martini)

a) Çapraz polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 001), 3000x

Figure 4: *Predicospaera spinosa* (Bramlette ve Martini)

a) Cross-polarized light b) Transmitted light, (985 A 001), 3000x

Şekil 5: *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) Noel

a) Çapraz polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 001), 2500x

Figure 5: *Stradneria crenulata* (Bramlette ve Martini) Noel

a) Cross polarized light, b) Transmitted light, (985 A 001), 2500x

Şekil 6: *Predicospaera cretacea* (Arkhangelsky)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 2500x.

Figure 6: *Predicospaera cretacea* (Arkhangelsky)

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 2500x

Şekil 7: *Predicospaera cretacea* (Arkhangelsky)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 005), 1500x.

Figure 7: *Predicospaera cretacea* (Arkhangelsky)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 005), 1500x

Şekil 8: *Cribrosphaera ehrenbergi* Arkhangelsky

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 3000x.

Figure 8: *Cribrosphaera ehrenbergi* Arkhangelsky

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 3000x

Şekil 9: *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 017), 2500x

Figure 9: *Arkhangelskiella cymbiformis* Vekshina

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 017), 2500x

Şekil 10: *Biscutum* sp.

Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 002), 3000x

Figure 10: *Biscutum* sp.

Cross-polarized light, (985 A 002), 3000x

Şekil 11: *Biscutum constans* (Gorka)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 2000x.

Figure 11: *Biscutum constans* (Gorka)

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 2000x

Şekil 12: *Broinsonia parca* (Stradner)

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 002), 3000x

Figure 12: *Broinsonia parca* (Stradner)

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 002), 3000x

Şekil 13: *Broinsonia enormis* (Shumenko)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 4000x.

Figure 13: *Broinsonia enormis* (Shumenko)

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 4000x

Şekil 14: *Gartnerago segmentatum* (Stover)

Figure 14: *Gartnerago segmentatum* (Stover)

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 025), 2500x

Şekil 15: *Biscutum blacki* Gartner

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 001), 3500x

Figure 15: *Biscutum blacki* Gartner

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 001), 3500x

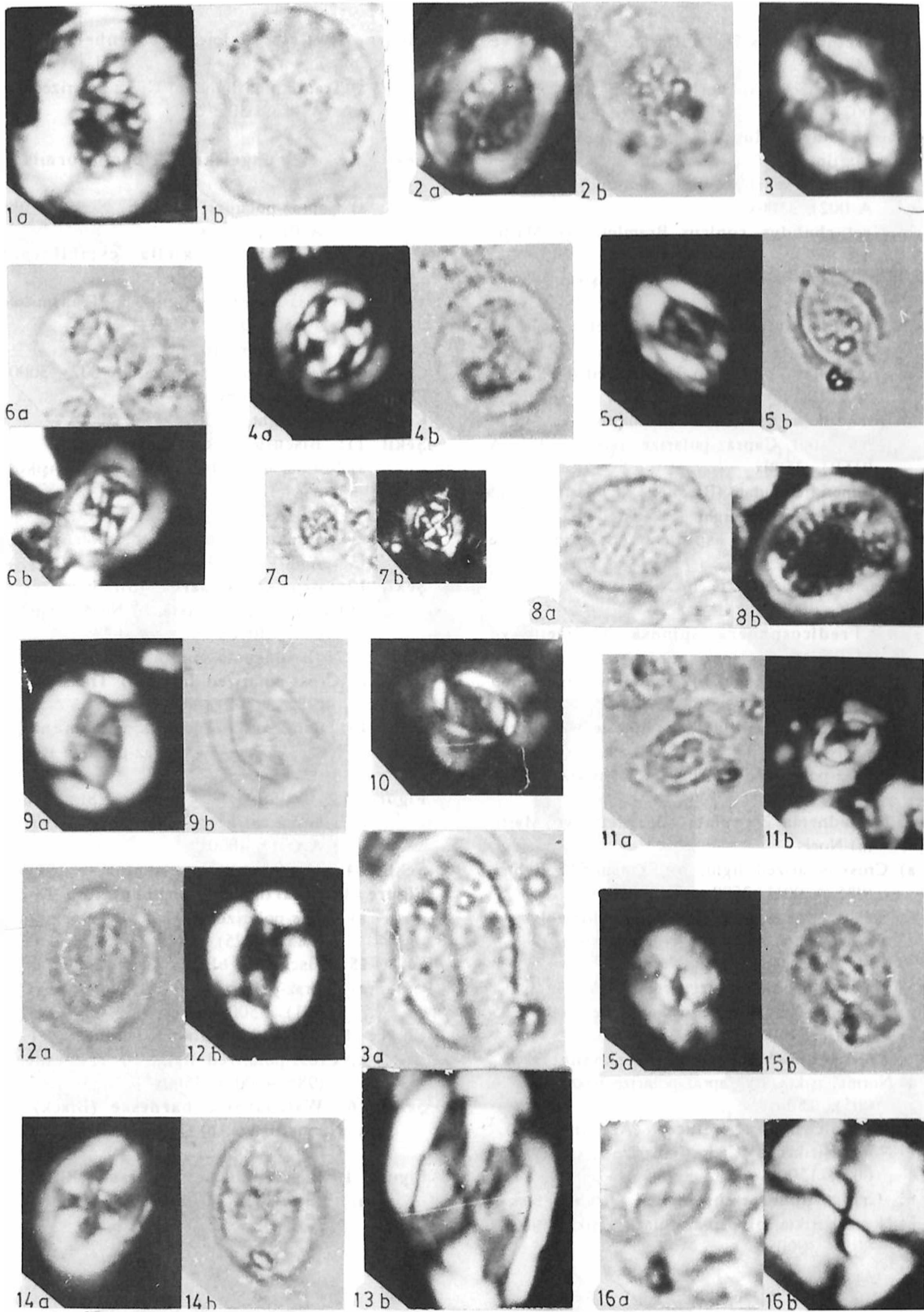
Şekil 16: *Watznaueria barnesae* (Black)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 3500x.

Figure 16: *Watznaueria barnesae* (Black)

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light (985 A 001), 3500x

LEVHA 2 - PLATE 2



LEVHA 3 - PLATE 3

Şekil 1: *Manivittella pemmatoldea* (Deflandre)
Normal ışıkta, (985 A 017), 3000x

Figure 1: *Manivittella pemmatoldea* (Deflandre)
Transmitted light, (985 A 017), 3000x

Şekil 2: *Braarudosphaera discula* Bramlette ve
Riedel
Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 005), 2000x

Figure 2: *Braarudosphaera discula* Bramlette ve
Riedel
Cross polarized light (985 A 005), 2000x

Şekil 3: *Microrhabdulus stradneri* Bramlette ve
Martini

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 001), 1600x.

Figure 3: *Microrhabdulus stradneri* Bramlette ve
Martini

a) Transmitted light, b) Cross polarized light (985 A 001), 1600x

Şekil 4: *Microrhabdulus belgicus* Hay ve Towe

a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarize ışıkta, (985 A 001), 3000x.

Figure 4: *Microrhabdulus belgicus* Hay ve Towe

a) Transmitted light, b) Cross polarized light (985 A 001), 3000x

Şekil 5: *Lithraphidites carniolensis* Deflandre

a) Çapraz polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 001), 2000x

Figure 5: *Lithraphidites carniolensis* Deflandre

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 001), 2000x

Şekil 6: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarize ışıkta, (985 A 001), 2000x

Figure 6: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light, (985 A 001), 2000x

Şekil 7: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Çapraz polarize ışıkta, b) Kontrast ışıkta, (985 A 002), 3000x

Figure 7: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Cross polarized light, b) Phase contrast, (985 A 002), 3000x

Şekil 8: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini Kontrast ışıkta, (985 A 002), 3000x

Figure 8: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini Phase contrast, (985 A 002), 3000x

Şekil 9: *Microrhabdulus decoratus* Deflandre

Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 002), 2000x

Figure 9: *Microrhabdulus decoratus* Deflandre

Cross-polarized light, (985 A 002), 2000x

Şekil 10: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (985 A 005), 3500x

Figure 10: *Lithraphidites quadratus* Bramlette ve
Martini

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (985 A 005), 3500x

Şekil 11: *Luclanorhabdus cayeuxi* Deflandre

Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 002), 3000x

Figure 11: *Luclanorhabdus cayeuxi* Deflandre

Cross-polarized light, (985 A 002), 3000x

Şekil 12: *Tetralithus obscurus* Deflandre

a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarize ışıkta, (985 A 001), 3500x.

Figure 12: *Tetralithus obscurus* Deflandre

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light, (985 A 001), 3500x

Şekil 13: *Lithastrinus floralis* Stradner

a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarize ışıkta, (985 A 001), 2500x.

Figure 13: *Lithastrinus floralis* Stradner

a) Transmitted light, b) Cross polarized light, (985 A 001), 2500x

Şekil 14: *Micula staurophora* (Gardet)

Kontrast ışıkta, (985 A 002), 3500x

Figure 14: *Micula staurophora* (Gardet)

Phase contrast, (985 A 002), 3500x

Şekil 15: *Lithastrinus grillii* Stradner

Çapraz-polarize ışıkta, (985 A 002), 2500x

Figure 15: *Lithastrinus grillii* Stradner

Cross polarized light, (985 A 002), 2500x

Şekil 16: *Ceratolithoides aculeus* (Gartner)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz polarize ışıkta, (985 A 001), 2000x.

Figure 16: *Ceratolithoides aculeus* (Gartner)

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (986 A 020), 2000x

Şekil 17: *Ottavlanus giannus* Risatti

a) Çapraz-polarize ışıkta, b) Normal ışıkta, (986 A 020), 2000x

Figure 17: *Ottavlanus giannus* Risatti

a) Cross-polarized light, b) Transmitted light, (986 A 020), 2000x

Şekil 18: *Tetralithus ovalis* Stradner

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (986 A 053), 3500x.

Figure 18: *Tetralithus ovalis* Stradner

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light, (986 A 053), 3500x

Şekil 19: *Luclanorhabdus* sp.

a) Normal ışıkta, b) Çapraz-polarize ışıkta, (986 A 015), 1500x.

Figure 19: *Luclanorhabdus* sp.

a) Transmitted light, b) Cross-polarized light, (986 A 015), 1500x

LEVHA 3 - PLATE 3

