

# Işıklar - Altındağ (Bornova - İzmir) alanı Üst Kretase kireçtaşlarının jeolojik konumu, stratigrafisi ve fasiyes özellikleri

Geological setting, stratigraphy and facies characteristics of the Upper Cretaceous limestones in the Işıklar - Altındağ (Bornova - İzmir) area

SACİT ÖZER Ege Üniversitesi Yerbilimleri Yerbilimleri Fakültesi, Genel Jeoloji Bölümü, Bornova - İzmir

OĞUZ İRTEM Research Institute, University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Saudi Arabia

ÖZ : Işıklar - Altındağ alanında (Bornova güneyi), Üst Kretase yaşlı kayalar başlıca kireçtaşları ile temsil edilirler ve alttan üste doğru,

- (1) Turoniyen sonu - Santoniyen yaşlı, şelf lagünü ortam koşullarını yansıtan foraminiferli - rudistli istif,taşı,
- (2) Santoniyen sonu - Kampaniyen başı yaşlı, havza fasiyesi koşullarını belirten pelajik foraminiferli vaketaşı,
- (3) Kampaniyen sonu - Maestrihtiyen başı yaşlı, yamaç önü fasiyesini simgeleyen biyoklastik istif,taşı,
- (4) Maestrihtiyen sonu yaşlı, sığ şelf koşullarında çökelmiş foraminiferli - algli istif,taşı

litofasiyes birimlerine bölünmüştür.

Üst Kretase yaşlı kireçtaşları, çalışma alanının güneydoğusunda dik ve kuzeybatıya doğru devrik konumdadır ve içinde Daniyen'in karakteristik fosillerini içeren yersel kalkerli şeyil katmanları bulunan kırıntılı kayalar ile dokanağı her yerde faylıdır.

Üst Kretase yaşlı litofasiyes birimlerinin çökeltme ortamlarını denetleyen deniz düzeyi değişimleri, Santoniyen sonu ve Kampaniyen başında doruğuna erişen bir transgresyon ve bunu izleyerek Maestrihtiyen sonuna kadar süren bir regresyona işaret eder.

**ABSTRACT :** In the Işıklar - Altındağ area (south of Bornova), the rocks of Upper Cretaceous age are represented mainly by limestones and divided from base to top, into the following units :

- (1) Foraminiferal - rudistid packstone of Late Turonian - Santonian age reflecting shelf lagoonal environment,
- (2) Pelagic foraminiferal wackestone of Late Santonian - Early Campanian age indicating conditions of basinal facies,
- (3) Bioclastic packstone of Late Campanian - Early Maastrichtian marking foreslope facies,
- (4) Foraminiferal - algal packstone of Late Maastrichtian age was deposition in shallow shelf facies conditions.

The Upper Cretaceous limestones are vertical and overturned towards northwest in the southeastern part of the study area and it always has a faulted contact with detrital rocks including local calcareous shale layers having fossils characteristics of Danian.

The sea level changes which controlled the depositional environments of the Upper Cretaceous lithofacies units indicate a transgression reaching its peak during the Late Santonian and Early Campanian and accompanied by a regression lasting until the end of Late Maastrichtian.

## GİRİŞ

Çalışma alanı, Bornova güneyinde Işıklar ve Altındağ Köyleri arasındadır (şekil 1).

Çalışmanın konusunu oluşturan Üst Kretase yaşlı kayalar, Bornova ve yakın çevresi ile Manisa dolaylarına kadar uzanan bölgede geniş yüzlekler vermiş olmalarına rağmen bugüne değin, stratigrafi ve fasiyes açısından ayrıntılı incelenmemiş ve ayrıca jeolojik konumları da açıklığa kavuşturulmamıştır. Bu yörede, Hamilton ve Strickland (1840), Akartuna (1962), Verdier (1963), Oğuz (1966), Marengwa (1968), Konuk (1977) ve Yağmurlu (1980) genel jeoloji amaçlı çalışmalar yapmışlar ve Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarını rudist içerikli veya pelajik mikrofavnalı olarak niteliklemeyle yetinmişlerdir.

Bu yazının amacı, Işıklar - Altındağ alanındaki Üst Kretase yaşlı kayaların jeolojik konumunu, stratigrafisini ve fasiyes özelliklerini ortaya koymaktır.

Üst Kretase yaşlı kayalara ilişkin litofasiyesler, arazi çalışmaları ile kayatürlerinden derlenen örneklerin ince kesitlerinin incelenmesi birarada yürütülerek ayırtlanmış ve 1/10.000 ölçekli haritaya işlenmiştir. Fasiyes çalışmalarında karbonat kayalar Dunham (1962)'a, karbonat fasiyesleri ise Wilson (1975)'a göre adlandırılmıştır.

## JEOLÖJİK KONUM

Işıklar - Altındağ alanında yüzeyleyen Üst Kretase yaşlı kireçtaşları Brinkmann (1966) tarafından tanıtılan «İzmir - Ankara jeosenkinalinin» güneybatısında yer almaktadır. Bornova kuzeyi ve Manisa dolaylarında Üst Kretase yaşlı kireçtaşları üzerine Maestrihtiyen'de başlayan ve oluşumu Paleosen'de devam eden bir filiş gelmektedir (Verdier, 1963; Oğuz, 1966; Konuk, 1977). Bornova güneyi ve yakın çevresi ile çalışma alanımız içinde ise, söz konusu kireçtaşlarının Üst Kretase yaşlı filiş üzerine uyumlulukla geldiği belirtilmektedir (Akartuna, 1962; Marengwa, 1968; Yağmurlu, 1980). Ayrıca, Üst Kretase yaşlı kireçtaşları üzerinde Paleosen yaşlı iki filiş topluluğu ayırd edilmiştir (Yağmurlu, 1980).

Işıklar ve Altındağ Köyleri arasında Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarının alt dokanağı gözlenmemiştir. Üst dokanağı ise Alt Paleosen yaşlı kayalar ile faylıdır (şekil 2.) Bu dokanakta çizgisel bir gidiş, fay aynası, fay kertikleri ve çizikleri, ezilme ve breşleşme saptanmıştır (Levha II, şekil 8).

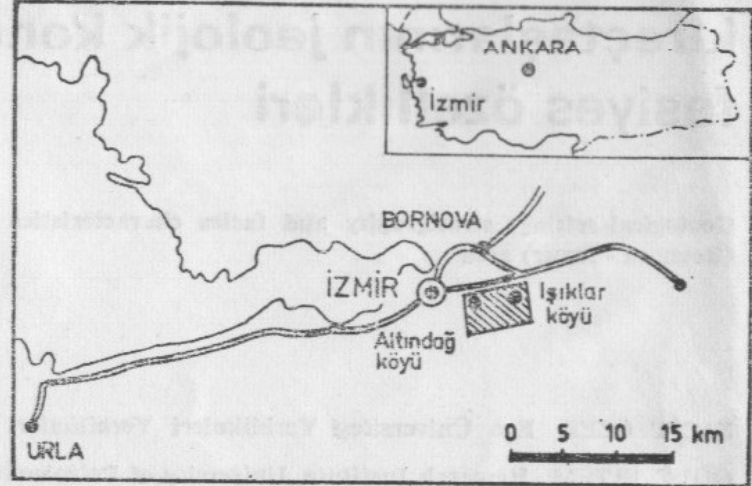
Alt Paleosen yaşlı kayalar, yeşilimsi - gri renkli, düzensiz ince katmanlı, kumtaşı - şeyil ardalanmalı ve çeşitli büyüklükte kireçtaşı tekttaşlarından (limestone olistoliths) yapılıdır. Yersel sarımsı - kırmızımsı kalkerli şeyil katmanlarından alınan örneklerde aşağıdaki Nannoplanktonlar saptanmıştır ve Daniyen yaşı verilmiştir :

- Cruciplacolithus tenuis* (Stradner)
- Braarudosphacra bigelowi* (Gran ve Braarud)
- Markalius inversus* (Deflandre)
- Chiasmolithus danicus* (Brotzen)
- Heliolithus* sp.

Işıklar Köyünün güneyindeki 146 No.lu tepenin (şekil 3) güneydoğusunda ve Su deposu dolaylarında yaklaşık kuzeydoğu - güneybatı istikametinde uzanım gösteren kalker-

li şeyil arakatıklarının Daniyen yaşı veren Nannoplankton'lar yanında *Globorotalia* sp. içerdiği de saptanmıştır.

Nannoplankton'lardan *M. inversus*, *C. danicus* ve *C. tenuis* Daniyen (Alt Paleosen) katının karakteristik zon fosilleridir (Toker, 1980). Bu nedenle çalışma alanı içinde yüzeyleyen kırıntılı kayaların Daniyen yaşlı olduğu kesinlik kazanır.



Şekil 1 : Bulduru haritası  
Figure 1 : Location map

Genellikle çakıltaşları ve kireçtaşlarından oluşan Neojen yaşlı kayalar inceleme konumuz dışında tutulmuştur. Ancak bu çökellerin, Üst Kretase ve Alt Paleosen yaşlı kayalar üzerine uyumsuz olarak geldikleri gözlenmektedir.

## STRATİGRAFI VE FASİYES

Çalışma alanının büyük bir kısmını kaplayan Üst Kretase yaşlı kayalar tümüyle kireçtaşlarından oluşur ve Işıklar - Altındağ Köyleri arasında geniş yüzlekler verir. Katmanlar kuzey ve kuzeybatı kesimlerde yaklaşık güneydoğuya eğimli olmalarına karşın, güneydoğuya gidildikçe eğimler önce dikleşmekte, daha sonra da kuzeybatıya devrilmektedir (şekil 4). Gri, masif ve belirsiz katmanlanmalı izlenimini veren bu kireç taşları, dört ayrı litofasiyes içerir (Şekil 3). Fasiyes çalışmalarında özgün çökeltme dokularının diyajenezden etkilenmediği görülmüştür. Dolomitleşme, su yüzüne çıkma ile ilgili olaylar (subaerial exposure), kalış (caliché) kabukları ve tatlı su ile ornatılma gibi diyajenetik değişimler gözlenmemiştir. Bu çalışmanın asıl amacı Üst Kretase yaşlı kayaların fasiyes, dokanak ve yaş ilişkilerini saptamak olduğundan, ayırtlanan litofasiyesler, aşağıda, alttan üste doğru ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

### Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesi

**Kayatürü özellikleri.** Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesi koyu gri - siyah renkli olup, bitüm kokuludur ve ayırtlanan litofasiyeslerin en alt düzeylerini oluşturur. Alt dokanağı belirlenmemiş, üst dokanağında pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi ile uyumluluk gözlenmiştir. Masif veya kalın katmanlı olan bu litofasiyes bol oranda küçük bentonik foraminifer, rudist ve mercan içermektedir.



SİSTEM SYSTEM	ASSİSTEM ASSYSTEM	SERİ SERIES	KAT STAGE	KALINLIK m. THICKNESS m.	KAYA TÜRÜ LITHOLOGY	AÇIKLAMALAR / EXPLANATIONS			
						KAYA TANIMLAMASI ROCK DESCRIPTION	Fosil toplulukları / Fauna		
							NANNOFOSSİLLER NANNOFOSSILS	FORAMİNİFERLER FORAMINIFERS	RUDİSTLER RUDISTS
KRETASE - CRETACEOUS	TERSİNER - TERTIARY	PALEOJEN PALEOGENE	ALT PALEOSEN LOWER PALEO.	DANIYIN DANIAN	50*	Çakıltası, kireçtaşı Conglomerate, limestone			
					UYUMSUZLUK / UNCONFORMITY				
					250*	Kumtaşı, şeyil, kireçtaşı tektası; yeşilimsi-gri, ince katmanlı, yerel kalkerli şeyil katmanları Sandstone, shale, limestone olistolith; greenish-gray, thin bedded, locally calcareous shale layers	Cruciplacolithus tenuis Braarudosphaera biselowi Markalius inversus Chiasmolithus danicus Heliolithus sp.	Globoretalia sp.	
					YAPISAL DOKANAK / STRUCTURAL CONTACT				
					1-3	Foraminiferli-algü istiftası; açık gri, belirsiz katmanlı, büyük bentonik, foraminifer ve alglerce zengin, rudist Foraminiferal-algal packstone; light gray, poorly bedded, rich in large benthonic forams and also red algae, rudist		Orbitoides (Simplorbites) gensacicus Siderolites calcitrapoides Orbitoides apiculatus Orbitoides medius Lepidorbitoides sp.	Bournonia cf. excavata Radiolites
ÜST KRETASE / UPPER CRETACEOUS	MAESTRİHTİYEN MAASTRICHTIAN	KAMPANIYEN-MAEST. CAMPANIAN - MAEST.	DANIYIN DANIAN	5-50	Biyoklastik istiftası; koyu gri, orta- kalın katmanlı, büyük bentonik foraminifer, rudist, ekinid ve tanı- namıyan kavkı parçaları Bioclastic packstone; dark gray, medium-thick bedded, large benth onic forams, rudists, echinoid and unknown shell fragments		Orbitoides medius Lepidorbitoides sp. Heterohelix sp. Rotalia sp. Globotruncana arca Globotruncana tricarinata Globotruncana cf. stuartiformis		
				2-20	Pelajik foraminiferli vaketaşı; açık gri, ince katmanlı, düzensiz çört yumrulu, Globotruncana sp'ce zengin Pelagic foraminiferal wackestone; light gray, thin bedded, irregular chert nodules, rich in Globotruncana sp.		Globotruncana lapparenti Globotruncana carinata Globotruncana coronata Globotruncana concavata Globotruncana tricarinata Globotruncana cf. calcareata		
				500*	Foraminiferli-rudistli istiftası; koyu gri-siyah, masif, küçük bentonik foraminiferler, rudist, mercan, sünger spikülleri, pelletler. Kavkı parçaları ve rudist yığışmaları Foraminiferal-rudistid packstone; dark gray-black, massive, small benthonic forams, rudist, corall, sponge spicules, pellets. Shell fragments and rudistid buildups		Accordiella cf. conica Pseudolituonella sp. Scandonea samnitica, Cuneolina sp.	Vaccinites gosaviensis Hippuritella nabresinensis Hippurites (Hippuritella) cf. resectus Distefenella sp. Sauvagesia sp. Duranía sp. Radiolites sp.	

Şekil 2: Işıklar - Altındağ dolay genelştirilmiş stratigrafi kesiti  
Figure 2: Generalized stratigraphic section of Işıklar - Altındağ area

Bunlara ek olarak yer yer ekinid, ostrakod ve tanınamayan kavkı parçaları ile sünger spikülleri görülmekte, ayrıca pelletlerin çokluğu da dikkati çekmektedir (Şekil 5). Egemen kireçtaşı türü istiftası olmakla beraber (levha I, şekil 1), bazı hallerde tanetaşı görünümü kazanırlar (levha I, şekil 2). Ancak rudist veya rudist mercan yığışmalarının olduğu yerlerde bağlamtaşı özelliği de sunarlar. Özellikle rudistler haritada sınırları ayırtılabilecek açıklıkta bağlamtaşları oluştururlar (şekil 3; levha I, şekil 3).

Yaş. Bu litofasiyeden derlenen örneklerde,

Scandonea samnitica De Castro

Cuneolina sp.

Milliolidae

Valvulinidae

Algler

saptanmış ve Turoniyen - Santoniyen yaşı verilmiştir.

Üst düzeylerden alınan örneklerde varlığı saptanan (levha I, şekil 4)

Accordiella cf. conica Farnacci

Pseudolituonella sp.

mikrofosilleri, bu düzeylerin Santoniyen yaşında olduğunu belirtir.

Foraminiferli - rudistli istiftası litofasiyesi, özellikle bol miktarda rudist içermektedir. Saptadığımız rudistler şunlardır :

Vaccinites gosaviensis Douvillé

Hippuritella nabresinensis Futterer

Hippurites (Hippuritella) cf. resectus DeFrance

Distefenella aff. parva Plenicar

Sauvagesia sp.

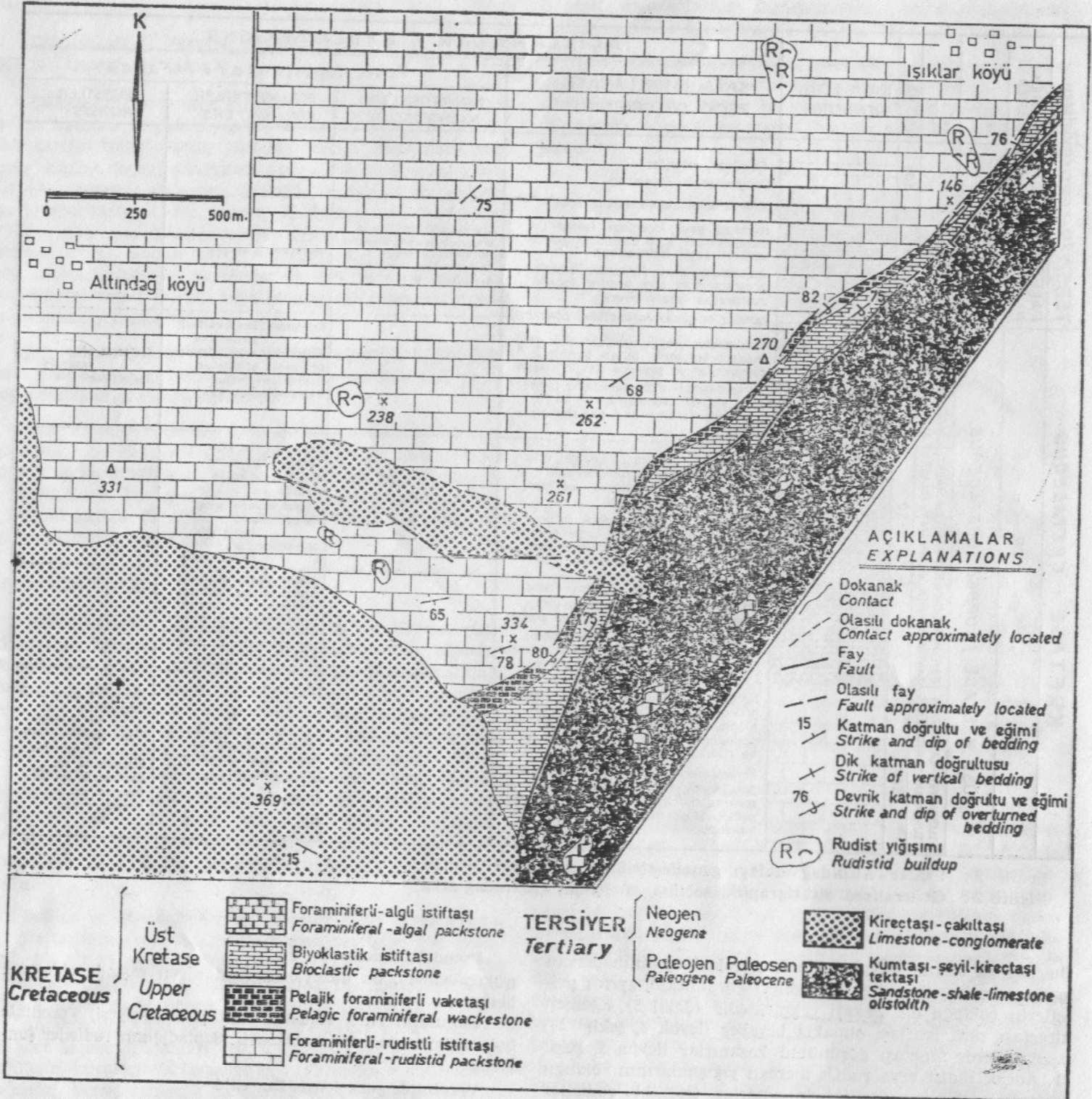
Duranía sp.

Radiolites sp.

Preradiolites sp.

Biradiolites sp.

Çeşitli araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda, V. gosaviensis'e Santoniyen (Polsak, 1958), Turoniyen (Plenicar, 1960), Santoniyen - Alt Kampaniyen (Polsak ve Mamuzic, 1969); H. nabresinensis'e Koniasiyen - Santoniyen (Pleni-



Şekil 3: Işıklar - Altındağ alanı jeoloji haritası  
Figure 3: Geological map of Işıklar - Altındağ area

car, 1960); *H. resectus*'a Turoniyen (Plenicar, 1960), Üst Turoniyen - Koniasiyen (Pejovic, 1970); *D. parva*'ya Üst Turoniyen (Plenicar, 1960) yaşlarını vermişlerdir.

Sonuç olarak bu litofasyese Turoniyen sonu - Santoniyen yaşı verilebilir.

**Çökeltme ortamı.** Foraminiferli - rudistli istifası litofasiyesinin koyu gri renkli oluşu, bol oranda küçük bento-

nik foraminiferler içermesi, normal tuzlulukta ve iyi bir su dolaşımının olduğu ortamda yaşayabilen ekinid, lamelli-branş, brakiyopod, sefalopod, kırmızı algler ve pelajik canlılar gibi çeşitli organizmalardan yoksun oluşu, bu litofasiyesin açık denizle bağlantısı olmayan ve sınırlı yaşam koşulları sunan, indirgen bir şelf lagünü ortamında çökeldiğini belirtir. Foraminiferli - rudistli istifası litofasiyesinde



Wilson (1975)'un önerdiği şelf lagünü ortamına özgü bu ölçütler saptanmıştır. Bu tür ortamlarda su dolaşımı ortaçtır ve tuzluluk, genellikle normal tuzluluk ile biraz daha yüksek tuzluluk arasında değişebilir. Wilson (1975) şelf lagünü ortamında, yama resiflerinin de bulunabileceğini belirtmiştir. Diğer lamellibranslara oranla rudistlerin, sıcaklık ve tuzluluk değişimlerine dayanıklı olmaları ve kolaylıkla yığışım oluşturmaları nedeniyle (Özer, 1981), bu litofasiyede Wilson (1975)'un ölçütleri arasında yer alan nitelikte rudist yığışımına rastlanmaktadır. Ayrıca rudist ve mercanların birarada bulunmaları (levha I, şekil 5), bu şelf lagünü ortamında yersel ekolojik koşul değişimlerine bağlı normal tuzluluklara ve su dolaşımına ulaşıldığını gösterir. Bol oranda kireç çamurunun varlığı, bu litofasiyesin dalga tabanının altında ve çalkantılı olmayan sakin bir ortamda çökeldiğini kanıtlar. Ancak istiftaşı ve tanetaşı litolojilerinin birarada bulunması, zaman zaman dalga tabanına yaklaşıldığını ve kireç çamurunun yıkanarak yerine spar kalsit çimentosunun yer aldığını vurgular.

#### Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi

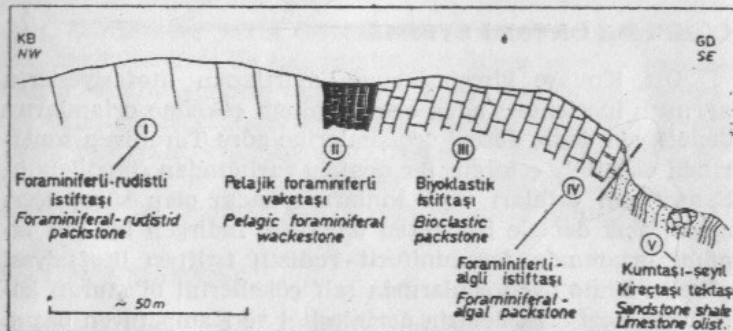
**Kayatürü özellikleri.** Açık gri renkli, ince katmanlı, yer yer düzensiz çört yumrulu ve kırılmalıdır. Alt dokanağı foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesi ile uyumlu, üst dokanağı da biyoklastik istiftaşı litofasiyesi ile geçişli ve uyumludur. Ancak, katmanlarda bir diklik ve hatta üst dokanağına yakın yerlerde bir devriklik söz konusudur (şekil 4). Bu litofasiyede esas dokusal bileşen, bol miktarda bulunan **Globotruncana**'lar oluşturur. Hamur, bütünüyle kireç çamurundan oluşmuştur. Egemen kireçtaşı türü, vaketaşıdır (levha I, şekil 6). Ancak bu litofasiyesin orta düzeylerinden alınan örnekler, istiftaşı görünümündedir (levha I, şekil 7). Biyoklastik istiftaşı litofasiyesi ile geçiş düzeylerinde, kalsisifer gözlenmektedir.

**Yaş.** Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi aşağıdaki mikrofosilleri içerir:

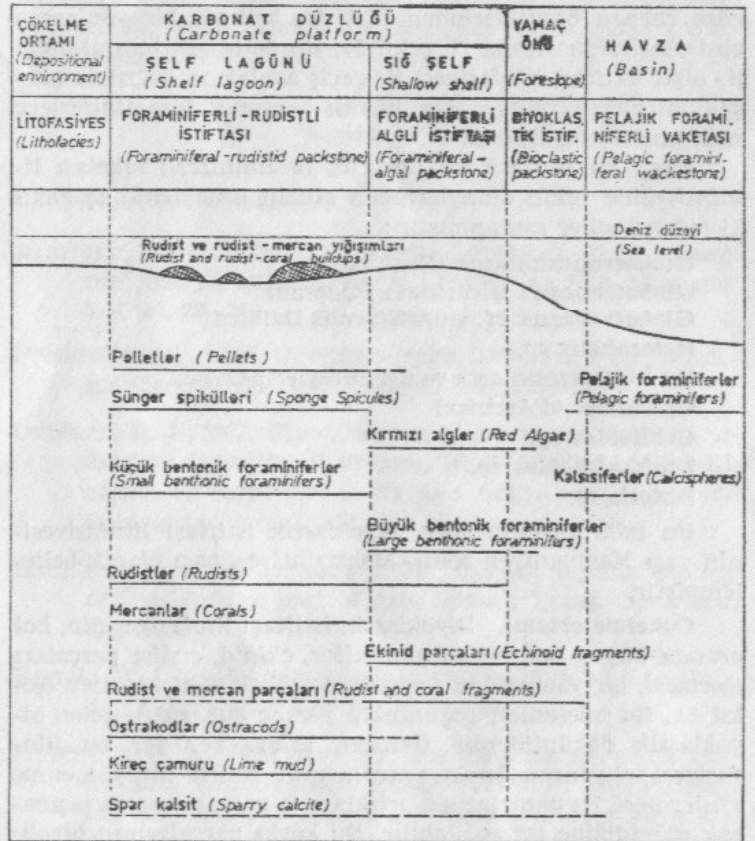
- Globotruncana tricarinata** (Querau)
- Globotruncana carinata** Dalbiez
- Globotruncana coronata** Bolli
- Globotruncana concavata** Brotzen
- Globotruncana cf. fornicata** Plummer
- Globotruncana cf. calcarata** Cushman
- Globotruncana sp.** (lapparenti gurubu)

Belirlenen mikrofavnaya göre bu litofasiyesin Santoniyen sonu Kampaniyen başı yaşında olduğu kabul edilmiştir.

**Çökeltme ortamı.** Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesinin, Wilson (1975)'un ölçütleri arasında yer alan ince katmanlar, düzensiz çört yumruları, kalsisiferler ve pelajik



Şekil 4 : Işıklar - Altındağ dolay şematik enine kesiti  
Figure 4 : Schematic cross section of Işıklar Altındağ area



Şekil 5 : Işıklar - Altındağ arasında yüzeyleyen Üst Kretase kireçtaşlarının çökeltme ortamlarını ve başlıca bileşenlerini gösteren şematik enine kesit

Figure 5 : Schematic cross-section showing depositional environments and main constituents of Upper Cretaceous limestones cropping out between Işıklar - Altındağ area.

foraminiferler içermesi (şekil 5), bu litofasiyesin, havza fasiyesi koşullarında çökeldiğini kanıtlar. Yersel olarak bol miktarda korunmuş **Globotruncana**'ların varlığı, pelajik canlıların kitle halinde ölümü ve birikmeleri olarak nitelendirilebilir (Wilson, 1975)

#### Biyoklastik istiftaşı litofasiyesi

**Kayatürü özellikleri.** Koyu gri renkli, orta-kalın katmanlı (levha I, şekil 8) ve bitüm kokuludur. Alt dokanağı pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi ile, üst dokanağı ise foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesi ile yer yer geçişli ve uyumludur. Ancak bu litofasiyesin alt ve üst dokanağı ile katmanlarının kuzeybatıya devrik konumlu olduğu saptanmıştır (şekil 4; levha II, şekil 1-2). Bileşenlerinin tümünü, büyük bentonik foraminiferler, rudist, ekinid ve tanınamayan kavkı parçaları oluşturur (şekil 5). Bu bileşenler egemen olarak kireç çamuru (lime mud), bazen de spar kalsite çimentolanmıştır. Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesine yakın düzeylerde, çok ince taneli görünümündedir ve **Globotruncana** ile kalsisifer içermektedir (levha II, şekil 3). Daha üst düzeylere doğru pelajik mikrofavna tamamen yok olmakta ve yerini büyük boyutlu kavkı kırıntılarında bırakmaktadır (levha II, şekil 4). Bu kavkı kırıntılarının

göze çarpan özelliklerinden biri de, belirgin bir yönlenme göstermeleridir (levha II, şekil 5). En üstte ise, foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesi ile geçiş zonlarına doğru az parçalanmış veya tüme yakın büyük bentonik foraminiferlere rastlanır (levha II, şekil 6).

Yaş. Bu litofasiyesin, pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesine yakın düzeylerinden alınan örneklerde aşağıdaki mikrofosiller saptanmıştır :

*Globotruncana area* (Cushman)

*Globotruncana tricarinata* (Querau)

*Globotruncana cf. stuartiformis* Dalbiez

*Heterohelix* sp.

Bu litofasiyesin orta ve üst düzeylerinde ise,

*Orbitoides* (d'Archiac)

*Orbitoides* sp.

*Lepidorbitoides* sp.

*Rotalia* sp.

Bu mikrofavnaya göre, biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin yaşı Kampaniyen sonu - Maestrihtiyen başı olarak belirlenmiştir.

**Çökeltme ortamı.** Biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin, bol oranda büyük bentonik foraminifer, ekinid, rudist parçaları içermesi, bir yamaç önü fasiyesinde çökeldiğini kanıtlar (şekil 5). Bu bileşenler, çoğunlukla yamaç yukarıdan gelen biyoklastik döküntülerdir (Wilson, 1975). Yer yer bu litofasiyesi oluşturan kavkı parçalarının belirli bir yönlenme göstermesi, bu parçaların ağırlıklarıyla yamaç aşağıya taşınarak çökeldiğine işaret olabilir. Bu kavkı parçalarının biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin alt düzeylerinde pelajik foraminiferler ve kalsiferler ile birlikte bulunması ve yer yer çok ince taneli görünümde olması, yamaç önü fasiyesinin, havza fasiyesi koşullarıyla geçişli olduğunu gösterir.

#### Foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesi

**Kayatürü özellikleri.** Açık gri renkli ve belirsiz katmanlıdır. Alt dokanağı, tümüyle devrik konumlu olan biyoklastik istiftaşı litofasiyesi ile yer yer geçişli ve uyumludur. Üst dokanağı ise Daniyen yaşlı kırıntılı kayalar ile faylıdır. Bu litofasiyes, bol oranda büyük bentonik foraminifer ve kırmızı alg içeren istiftaşı görünümündedir (levha II, şekil 7). Ayrıca ekinid, rudist ve tanınamayan kavkı parçaları da içermektedir. Büyük bentonik foraminiferlerin çokluğu, bu litofasiyesin ayırtılmasında en önemli verileri oluşturur. Diğer yandan, bu litofasiyesin yer yer spar çimentolu tane-taşı görünümü almasına karşın, hamuru oluşturan egemen bileşenin kireç çamuru olduğu saptanmıştır. Turoniyen sonu - Santoniyen yaşlı foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesine oranla az miktarlarda olmak koşuluyla, rudistlerin tekrar ortaya çıktığı gözlenmektedir.

Yaş. Bu litofasiyeste aşağıdaki mikrofosiller saptanmış ve Maestrihtiyen sonu yaşlı olabileceği düşünülmüştür.

*Orbitoides* (Simplorbites) *gensacicus* (Leymerie)

*Orbitoides apiculatus* Schlumberger

*Orbitoides medius* (d'Archiac)

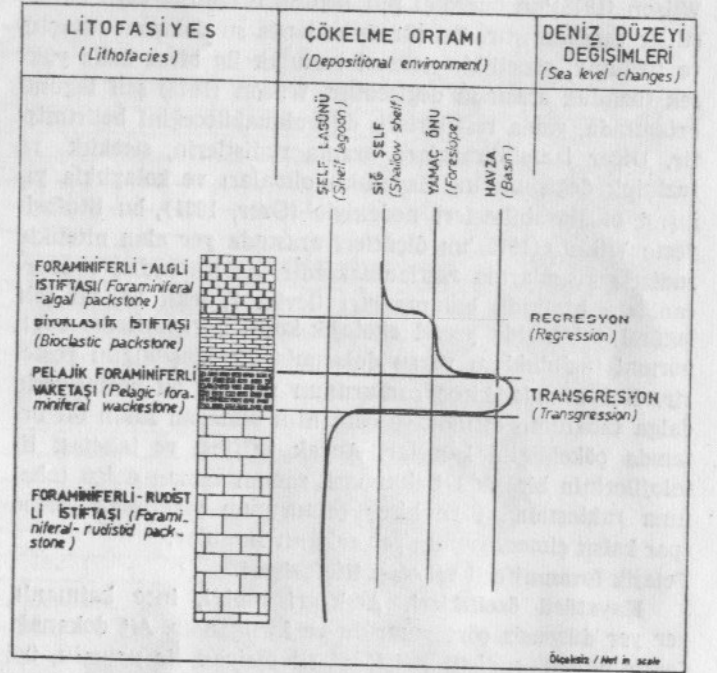
*Siderolites calcitropoide* Lamarck

*Lepidorbitoides* sp.

*Sulcoperculina* sp.

*Rotalia* sp.

Büyük bentonik foraminiferlerin yanında, foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesinin bol oranda kırmızı alg'de içerdiği saptanmıştır. Bu litofasiyeste rudistlerden,



Şekil 6 : Işıklar - Altındağ arasında yüzeyleyen Üst Kretase kireçtaşlarındaki çökeltme ortamlarının deniz düzeyi değişimleri ile olan ilişkilerini gösteren düşey dizilenme

Figure 6 : Vertical sequence showing relationships of depositional environments with sea level changes of Upper Cretaceous limestones cropping out between Işıklar - Altındağ area.

*Bournonia cf. excavata* (d'ORB.) Douville  
cf. *Distefenella* sp.

Radiolitidae saptanmıştır. Üst Kretase kireçtaşlarında ikinci kez bu litofasiyeste gözlenen rudist faunasının, bir öncekiyle benzerlik göstermediği, fauna içeriği olarak da Maestrihtiyen yaşını doğruladığı belirlenmiştir.

**Çökeltme ortamı.** Foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesinde, bol oranda büyük bentonik foraminiferler, kırmızı algler, ekinid ve rudist parçalarının varlığı bu litofasiyesin, besin maddesinin fazla ve su dolaşımının çeşitli türde canlıların yaşayabilmeleri için elverişli olduğu sığ şelf koşullarında oluştuğunu gösterir (şekil 5). Bazen spar kalsit çimentosunun görülmesi, ortamın daha da sığlaşarak dalga tabanına yaklaştığını belirtir.

#### ÇÖKELME ORTAMI EVRİMİ

Üst Kretase kireçtaşlarında ayırtılan litofasiyeslerin ayrıntılı incelenmesinden ortaya konan çökeltme ortamlarını denetleyen deniz düzeyi değişimlerine göre Turoniyen sonlarında olasılıkla çekilmiş bir denizin varlığından sözedilebilir. Santoniyen ortaları veya sonlarına kadar olan süreç içerisinde, açık denizle bağlantısı olmayan, indirgen bir şelf lagünü ortamında foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesi çökeltir. Santoniyen sonlarında şelf çökellerini oluşturan koşulların değişerek denizin derinleştiği ve Kampaniyen basında doruğuna erişen transgresyonla pelajik foraminiferlerce zenun, çörtlü vaketaşlarının oluştuğu havza fasiyesi koşulları egemendir. Kampaniyen sonunda ortam tekrar sığlaşır



ve Maestrihtiyen başına kadar, yamaç önü fasiyesinde biyoklastik istifin litofasiyesi çökler. Maestrihtiyen sonuna doğru ise çökme koşulları giderek sığlaşır ve foraminiferli - algli istifin litofasiyesinin çöklediği sığ şelf koşulları gelişir.

Üst Kretase yaşlı litofasiyelerin çökme ortamlarını denetleyen deniz düzeyi değişimleri, Santoniyen sonu ve Kampaniyen başında doruğuna erişen bir transgresyon ve bunu izleyerek Maestrihtiyen sonuna kadar süren bir regresyona işaret eder (şekil 6).

### SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Işıklar - Altındağ alanında, paleontoloji destekli yeni saha gözlemlerimize göre elde edilen bulgular, eski araştırmaların elde ettikleri sonuçlardan ayrıcalık gösterir :

1 — Diğer araştırmacılar, Işıklar - Altındağ alanındaki sözkonusu kireçtaşlarını Üst Kretase'nin değişik katlarına koyarlar : Örneğin, Marengwa (1968) Alt Kampaniyen'e, Yağmurlu (1980) olasılıkla Kretase sonuna. Bu çalışma ile elde edilen paleontolojik bulgular, Işıklar ve Altındağ Köyleri arasında yüzeyleyen kireçtaşlarının Turoniyen sonu - Maestrihtiyen yaş aralığında oluştuklarını ve kesiksiz bir dizilenme sunduklarını belirler.

2 — Filiş olarak nitelenen ve Üst Kretase yaşı verilen (Akartuna, 1962; Marengwa, 1968; Yağmurlu, 1980) kırıntılı kayaların Daniyen (Alt Paleosen) yaşlı olduğu ortaya konmuştur. Diğer yandan, Yağmurlu (1980) Işıklar köyü güneydoğusunda, Beytitepe kalkerli şeyil birimi olarak ayırtlandığı ve çalışma alanımız içindeki Alt Paleosen yaşlı kırıntılı kayalara ait olduğunu belirttiği düzeylerde, Kretase sonuna ilişkin mikrofosillerden söz eder. Bu nedenle, ortaya konan Daniyen yaşı, çalışma alanımız çevresindeki Filişte yapılacak ayrıntılı çalışmalara ışık tutacak niteliktedir.

3 — Işıklar ve Altındağ Köyleri arasında, Üst Kretase yaşlı kireçtaşları ile Alt Paleosen yaşlı kırıntılı kayaların dokanağı da, ayrı bir tartışma konusu olarak göze çarpmaktadır. Yörede incelemeler yapan Marengwa (1968) ve Yağmurlu (1980) Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarının normal konumlu olduğunu ve Üst Kretase yaşını verdikleri Filişin üzerine dereceli bir geçişle geldiğini öne sürerler. Arazi bulgularımız ve paleontolojik çalışmalarımız Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarının güneydoğu kesimlerde dik ve kuzeybatıya devrik konumlu ve dokanağın ise Alt Paleosen yaşlı kayalarla faylı olduğunu kanıtlar.

4 — Bu çalışma ile, Üst Kretase yaşlı kireçtaşlarının fasiyes değişimlerinin sınırları, kesin verilerle ortaya konmuş, Bornova ve yakın çevresinde litofasiyelerin ayırtlanarak haritalanması ilk kez yapılmıştır. Diğer yandan ayırtlanan bu litofasiyelerin bileşenleri saptanmış ve farklı çökme ortamlarında oluştukları belirlenmiş, Santoniyen sonlarında başlayan ve Kampaniyen başında doruğuna erişen bir transgresyonun ve bunu izleyerek Maestrihtiyen sonuna kadar süren bir regresyonun varlığı ortaya konmuştur.

### KATKI BELİRTME

Bu yayının hazırlanması sırasında eleştirilerinden ve yardımlarından yararlandığımız Prof. Dr. Erol Akyol'a, paleontolojik belgilemelerle katkıda bulunan Doç. Dr. Engin

Meriç, Doç. Dr. Vedî Tokar, Dr. İzver Tansel, Figen Yüksel ve Emin Erkan'a, çizimleri özenle yapan ressam Mualla Gürle'ye teşekkür ederiz.

Yazının ilk geliş tarihi : Aralık 1981  
Yayıma verildiği tarih : Ekim 1982

### DEĞİNİLEN BELGELER

- Akartuna, M., 1962, İzmir - Torbalı - Seferhisar - Urla bölgesinin jeolojik etüdü : İstanbul Üniv. Fen Fak. Monografisi, 18, 22 - 29
- Brinkmann, R., 1966, Geotektonische Gliederung von Westanatolien : N. Jb. Geol. Palaont. Mh., 603 - 618
- Dunham, R. J., 1962, Classification of carbonate rocks according to depositional texture, W. E. Ham., ed., Classification of carbonate rocks da : Am. Assoc. Petroleum Geologists, Mem. 1, 108 - 121.
- Hamilton, W. J. ve Strickland, H. E., 1840, On the geology of the Western part of Asia Minor : Trans. Geol. Soc., tb., 1 - 39
- Konuk, T., 1977, Bornova filişinin yaşı hakkında : Ege Üniv. Fen Fak. Dergisi, Seri B, 1/1, 65 - 74
- Marengwa, B. S., 1968, Geologie des Gebietes zwischen Işıklar und Buca östlich İzmir (Türkei) : Diplomarbeit für die Diplom - Geologen - Hauptprüfung, Vorgelegt der Mathematisch - Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität, 10 - 16,
- Oğuz, M., 1966, Manisa dağının kuzey ve kuzeybatısının jeolojisi : Ege Univ. Fen Fak. İlimi rap. serisi, 33, 6 - 7.
- Özer, S., 1981 Rudist yığışımalarının petrol açısından önemi : Yeryuvarı ve İnsan, 6/1 - 2, 34 - 35
- Pejovic, D., 1970, Première découverte des rudistes dans les sediments Turoniens de la Sebie de l'est : Vesnik Geologija, 28, 341 - 346
- Plenčar, M., 1960, The stratigraphic development of Cretaceous beds in Southern Primorska (Slovene littoral) and Notranjska : Geologija Razprave in Porocila, 6, 57 - 64
- Polsak, A., 1958, Les rudistes et quelques autres fossiles des environs des Vrpolje et de Perkovic en Dalmatie : Geoloski Vjesnik, 12, 53 - 76
- Polsak, A. ve Mamuzic, P., 1969, Les nouveaux gisements de rudistes dans le Cretace supérieur des Dinarides externes : Geoloski Vjesnik, 22, 229 - 245.
- Toker, V., 1980, Haymana yöresi (GB Ankara) Nannoplankton biyostratigrafisi : Türkiye Jeol. Kur. Bül., 23/2, 169 - 176
- Verdier, J., 1963, Kemalpaşa Dağı etüdü : M.T.A. Dergisi, 61, 37 - 39
- Wilson, J. L., 1975, Carbonate facies in Geologic History : Springer - Verlag Berlin, Heidelberg, Newyork, 348 - 360
- Yağmurlu, F., 1980, Bornova (İzmir) güneyli filiş topluluklarının jeolojisi : Türkiye Jeol. Kur. Bül., 23/2, 141 - 152

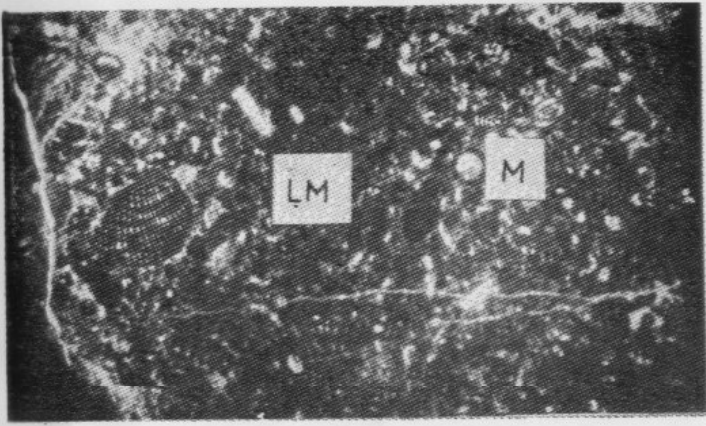
## LEVHA I

- Şekil 1 : Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesinin genel dokusu (M=milliolid, LM=Kireç çamuru), x 10.
- Şekil 2 : Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesinde yer yer gözlenen tanetaşı dokusu (M=milliolid, SP=Spari kal-sit), X 10.
- Şekil 3 : Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesinde gözlenen rudist yağışımı (H=Hippuritella sp.)
- Şekil 4 : Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesinde saptanan *Accordiella cf. conica* Farnacci, X 10.
- Şekil 5 : Foraminiferli - rudistli istiftaşı litofasiyesinde birarada bulunan mercan ve rudist (Me=Mercan, R=Rudist).
- Şekil 6 : Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesinin genel dokusu (G1=Globotruncana sp.), X 37.
- Şekil 7 : Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesinde yer yer gözlenen istiftaşı dokusu, X 10.
- Şekil 8 : Biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin yüzeyleme görünüşü (270 no'lu tepe)

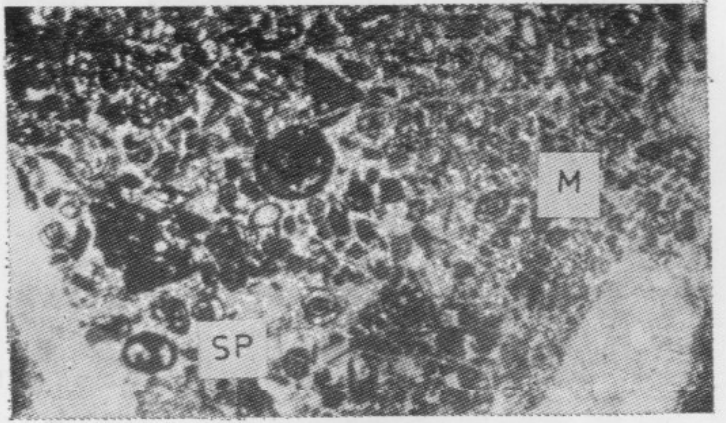
## PLATE I

- Figure 1 : General texture of the foraminiferal - rudistid packstone lithofacies (M=milliolid, LM=Lime mud), X 10.
- Figure 2 : Locally observed grainstone texture in the foraminiferal rudistid packstone lithofacies (M=milliolid, SP=Spary calcite), X 10.
- Figure 3 : Rudistid buildup (H=Hippuritella sp.) observed in the foraminiferal - rudistid packstone lithofacies.
- Figure 4 : *Accordiella cf. conica* Farnacci determined in the foraminiferal - rudistid packstone lithofacies, X 10.
- Figure 5 : Corall and rudist association in the foraminiferal - rudistid packstone lithofacies (Me=Corall, R=Rudist).
- Figure 6 : General texture of the pelagic foraminiferal wackestone lithofacies (G1=Globotruncana sp.) X 37.
- Figure 7 : Locally observed packstone texture in the pelagic foraminiferal wackestone lithofacies, X 10.
- Figure 8 : Field view of the bioclastic packstone lithofacies (270 Numbered hill).

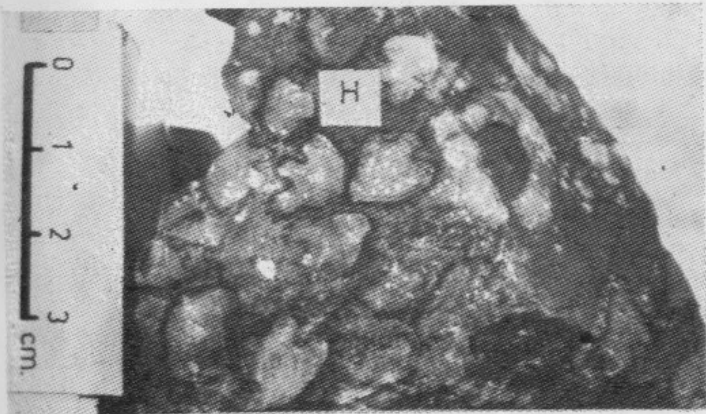




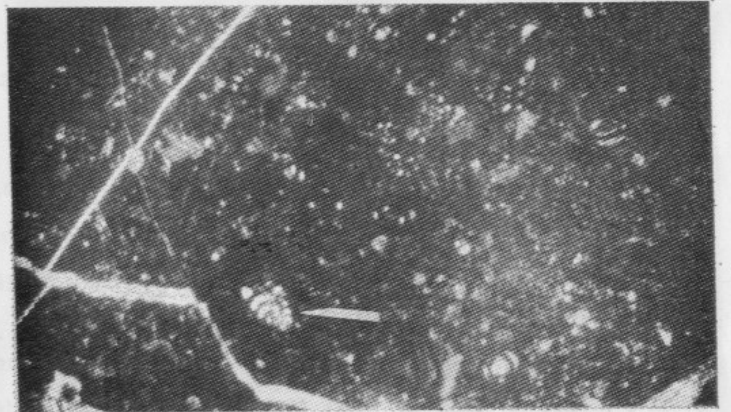
1



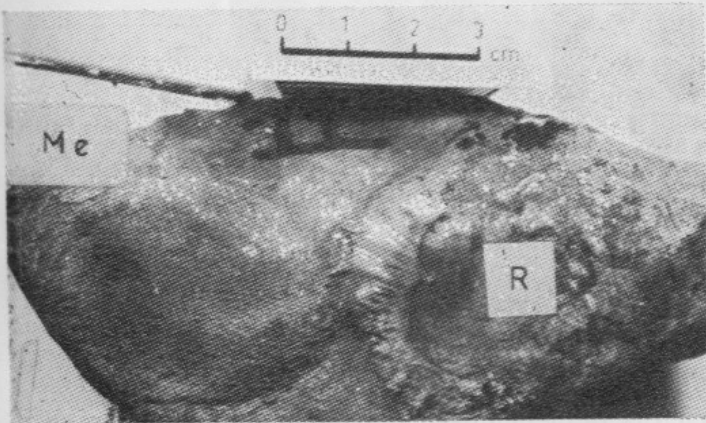
2



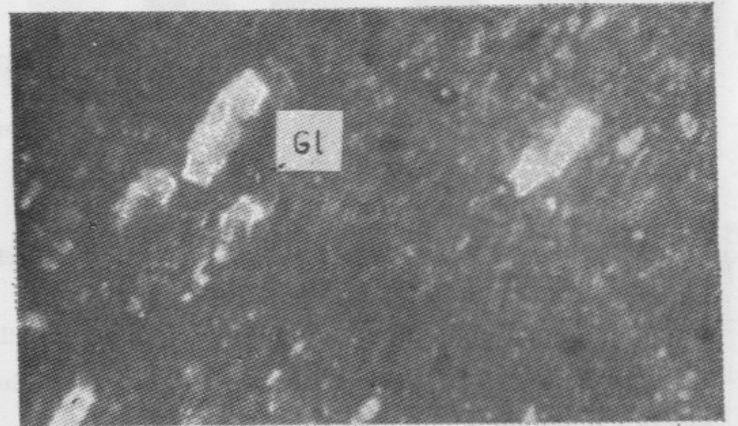
3



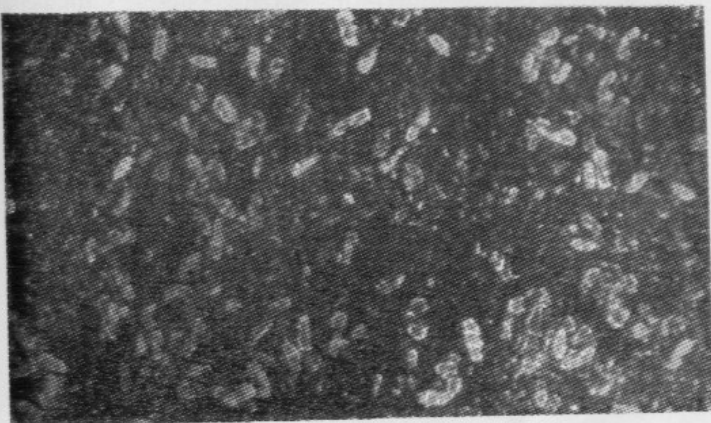
4



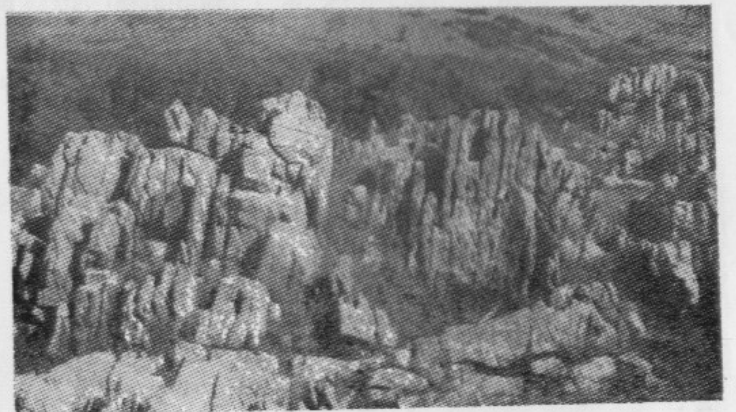
5



6



7



8

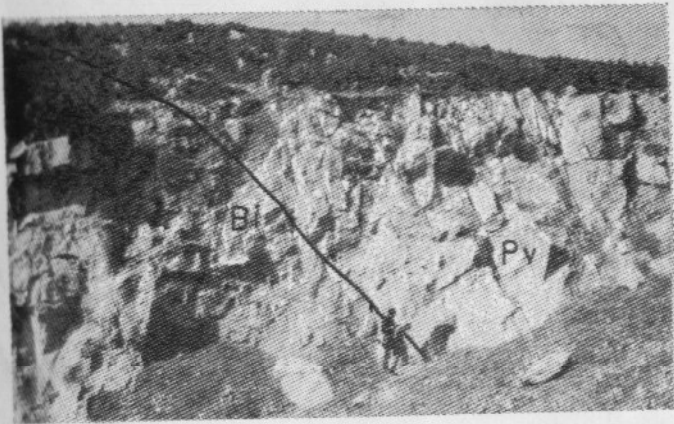
LEVHA II

- Şekil 1 : Pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesi (Pv) ile biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin (Bi) devrik konumlu dokanağı (Işıklar köyü güneyi)
- Şekil 2 : Şekil 1'deki dokanağın yakından görünüşü.
- Şekil 3 : Biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin, pelajik foraminiferli vaketaşı litofasiyesine yakın düzeylerdeki ince taneli görünümü, X 37.  
X 10.
- Şekil 4 : Biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin genel dokusu, X 10.
- Şekil 5 : Biyoklastik istiftaşı litofasiyesindeki kavkı kırıntılarında gözlenen yönlenme, X 37.
- Şekil 6 : Biyoklastik istiftaşı litofasiyesinin, foraminiferli algli istiftaşı litofasiyesine geçiş düzeyleri (O=Orbitoides parçaları, K=Kavkı parçaları), X 10.
- Şekil 7 : Foraminiferli - algli istiftaşı litofasiyesinin genel dokusu (S=Siderolites calcitropoides Lamarok, A=Alg),X10
- Şekil 8 : Üst Kretase kayaları ile Alt Paleosen kırıntılı kayaları arasındaki fay breşi (Işıklar köyü güneyi).

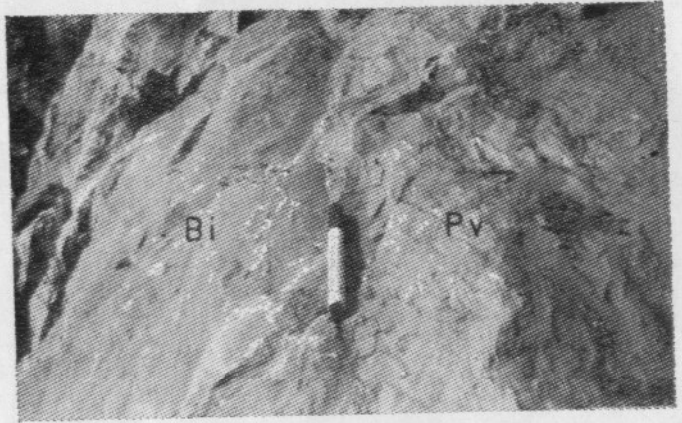
PLATE II

- Figure 1 : The overturned contact of the pelagic foraminiferal wackestone (Pv) and bioclastic packstone (Bi) lithofacies (South of Işıklar village)
- Figure 2 : Closer view of the contact in figure 1.
- Figure 3 : Fine grained appearance of the bioclastic packstone lithofacies, in the levels which is close to pelagic foraminiferal wackestone lithofacies, X 37.
- Figure 4 : General texture of the bioclastic packstone lithofacies, X 10.
- Figure 5 : Orientation observed in shell fragments of the bioclastic packstone lithofacies, X 37.
- Figure 6 : Transition levels of the bioclastic packstone lithofacies to foraminiferal - algal packstone lithofacies (O= Orbitoides fragments, K=Shell fragments), X 10.
- Figure 7 : General texture of the foraminiferal - algal packstone lithofacies (S=Siderolites calcitropoides Lamarek, A=Algae), X 10.
- Figure 8 : The fault breccia between Upper Cretaceous rocks and Lower Paleocene detrital rocks (South of Işıklar village).

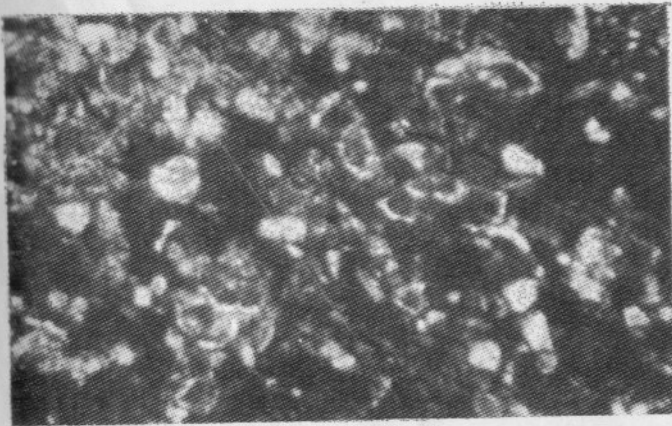




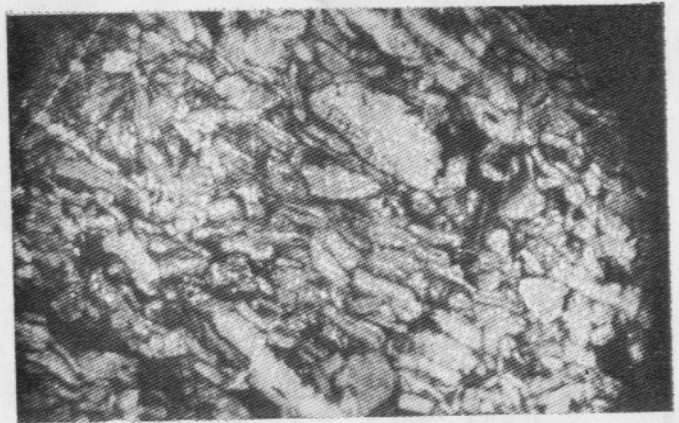
1



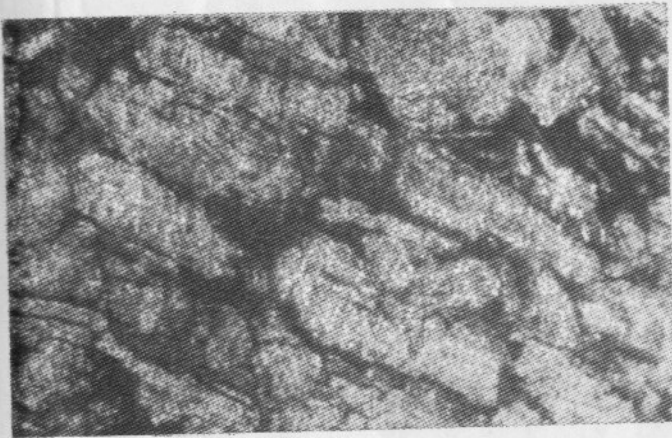
2



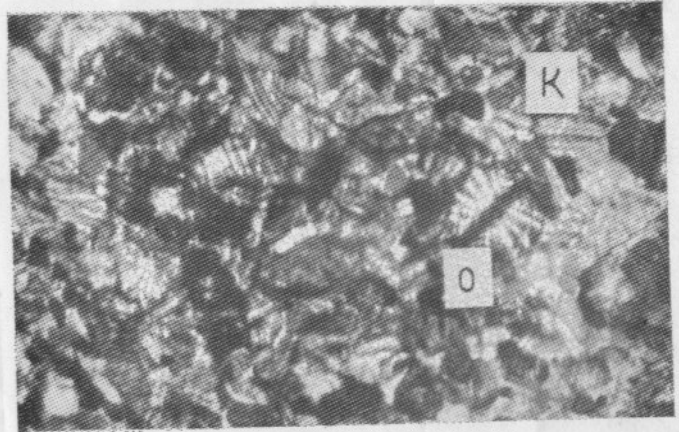
3



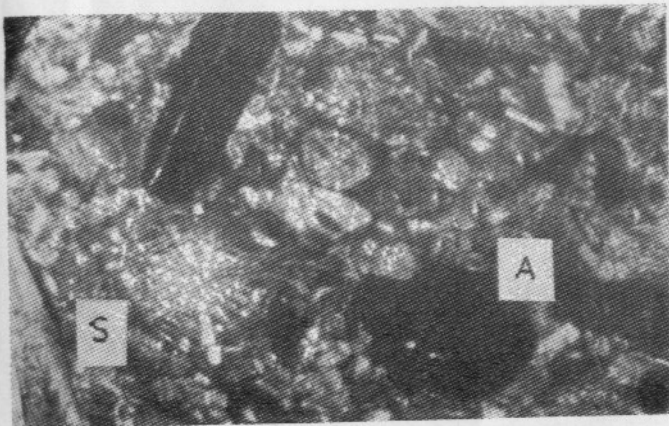
4



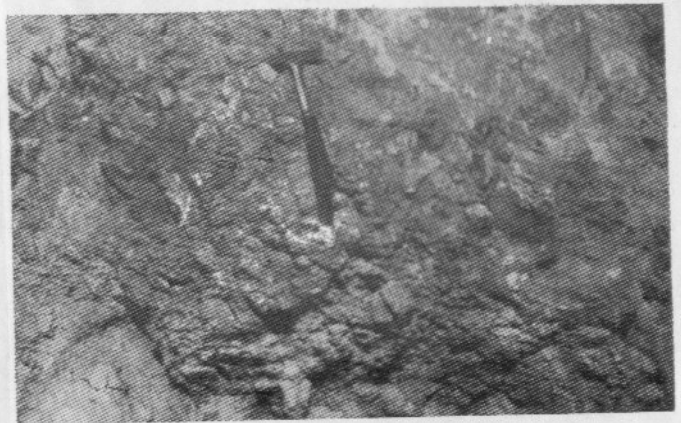
5



6



7



8