

PINARHİSAR ALANININ JEOLJİSİ

(Geology of the Pınarhisar Area)

Cengiz Keskin

Türkiye Petrolleri A.O., Ankara

ÖZ : Istranca dağlarının güney etekleri boyunca uzanan resifal kireçtaşları, son on yıl içinde ve özellikle Trakya'da petrol arayan şirketlerin dikkatini çekmişlerdir. Havza içinde ümitli bir hazne kaya olabileceği kabul edilen bu birimin incelenmesini özellikle amaç edinmiş çalışmalar vardır. Bahis konusu kireçtaşlarının en ayırtman bölümü, Pınarhisar ve dolaylarındadır. Bu alanda Paleozoik veya daha eski bir Temel Karmaşığı üzerinde güneye az eyimli homoklinal yapıdaki Tersiyer çökelleri vardır. Eosene ait kırıntılılar ve marnlar (İslambeyli formasyonu) ile üzerine konkordan gelen resifal kireçtaşları (Kırklareli kireçtaşı) ve bunlarla diskordanslı bulunan Oligosenin oolitle kireçtaşları (Pınarhisar formasyonu) incelenen tortul istifi oluşturmuşlardır. Çalışma kuzeyde Temel Karmaşığı güneyde Pınarhisar formasyonu üstünde konkordan duran Miyosen tabakalarının kondağıyla sınırlanmıştır. Mostrası inceleme alanının 2/3'sini kaplayan Pınarhisar resif karmaşığı karbonatları, saha ve mikroskop incelemelerine dayanılarak asbölümlere ayrılmıştır.

Karbonat numunelerine (sahada kullanılan terimler dışında) genellikle Folk'un kireçtaşı sınıflaması uygulanmış ve çoğun Dunham'ın sınıflamasındaki karşılıkları da birlikte sunulmuştur.

ABSTRACT : The reefoid limestones which crop out along the Southern foothills of Istranca Mountains have become attractive in the last decade, especially for petroleum exploration companies. There exist some works which are particularly focussed on those limestones contemplated as a promising reservoir rock for oil exploration in the Ergene Basin.

The most characteristic portions of the reefoid limestones are located in the Pınarhisar and vicinity. In that sector the gentle southerly dipping homocline of Tertiary deposits, overlies the metamorphic basement of Paleozoic or older (basement complex) rocks. The studied sedimentary sequence consist of classics and marl (İslambeyli formation), the conformably overlying oolite bearing pellet limestone of Oligocene age

(Pınarhisar formation).

The investigation is limited by the basement complex and Miocene (?) beds which conformably overly the Pınarhisar formation to the north and south respectively.

The limestones of the Pınarhisar reef complex which cover 2/3 of the studied area, were divided into reef elements by both field and microscopic observations.

Folk's limestone classification was generally used for naming the carbonate samples, excluding the terms used in field studies.

GİRİŞ

Bu inceleme 1963- 1966 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Tatbiki Jeoloji Kürsüsünde doktora tezi olarak hazırlanmıştır. Tez çalışmasının esas amacı Ergene havzasının kuzey kenarı boyunca mostra veren ve havzadaki petrol araştırmalarında ümitli bir hazne kaya addedilen resif karmaşığının, en ayırtman bölümünü oluşturan Pınarhisar resif karmaşığı kireçtaşlarının petrografi analizi ve mikrofasiyes incelemesi olmakla beraber, Pınarhisar dolayının jeolojisi ve resif karmaşığının çökelme ortamı hedef alınan problemler olmuştur.

Tezi teşkil eden beş bölümden üçü ile birinci bölümünün özeti «Pınarhisar Resif Karmaşığının Mikrofasiyes İncelemesi = Microfacies Study of the Pınarhisar Reef Complex» başlığı ile 1966 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mecmuası, Seri B, Cilt XXXI, Sayı 3-4'de İngilizce olarak yayınlanmıştır. Adı geçen mecmuanın normal sınırları içinde ayrıntılı bir şekilde yayınlanamayan Jeoloji Bölümü ayrı bir makale haline getirilmiştir.

Saha çalışmalarına Pınarhisar dolayında 200 km²'lik bir alan kaplayan ve litostratigrafi birimlerine dayandırılan 1/25 000 ölçekli jeoloji haritası alımı ile başlanmıştır. Bu alan içinde özellikle Kırklareli kireçtaşındaki ölçülmüş kesitlerden toplanmış 2000'e yakın numunenin ince kesitlerine kantitatif mikroskop analizi uygulanmıştır.

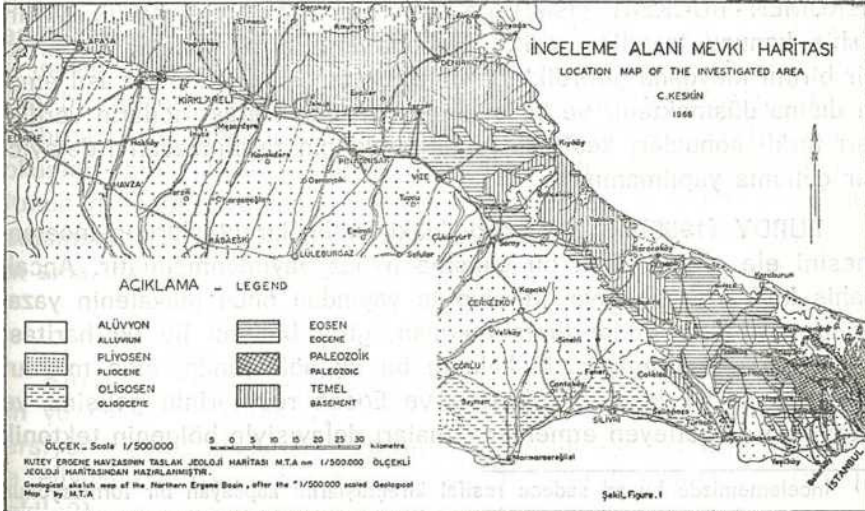
ESKİ İNCELEMELER

Bu bölümde yüzlek bilgiler veren çok eski çalışmalarla, Trakya'nın bütününe kapsayan genel anlamdaki incelemelere değinilmiyerek, sadece inceleme alanıyla doğrudan doğruya ilgili olanlar gözden geçirilecektir.

PAMİR ve BAYKAL (1947), bu inceleme alanını da içine alan çalışmalarında; Istranca dağının esas kütesini oluşturan metamorfik kayalar a) Kırklareli Gnaysları b) Fatmakaya Gnaysları c) Fillatlar, kuvarsitler, mikaşistler d) Mermerler olarak ayrılmış; Kretase, Nummulitik ve Neojen çökellerine ait bölümler ise «Fosilli formasyonlar» başlığı altında toplanmıştır. Bu etüdde asıl inceleme konusu olan Üst Eosen resifal kireçtaşlarının varlığından, ancak bölgesel bir çalışmanın ayrıntı sınırı içinde, resifal kalker seviyeleri olarak bahs olunmaktadır. Ayrıca bölgenin genel tektonik durumu da takdim edilmiştir.

ASLANER (1956)'in inceleme alanının büyük bir kısmını kapsayan bu çalışmasında, metamorfik kayalar ile Tersiyer çökelleri tetkik edilmiştir. Eosende kum, marn ve kireçtaşı seviyeleri ayırtlanmıştır; Miyosen denizel ve karasal olmak üzere iki fasiyes halinde ele alınmıştır. Ancak verilen fosil listelerinin kritik incelenmesi ve özellikle yürütülen hipotezin tektonik ve paleocoğrafik olarak eleştirilmesi sonucunda bahis konusu denizel Miyosen (Vindoboniyen)'in varlığı tarafımızdan desteklenememiştir.

ÜLKÜMEN - RÜCKERT (1960), inceleme alanının güneyini de içine alan ve asıl amacı Neojen balıklarının paleontolojisi olan bir doktora tezi hazırlamıştır. Bu etüdde altta Nummulitik, üstte Miyosen ve Kuvaterner'e ait çökeller ayırtlanmıştır.



DRUITT (1961), çalışma tarihinde mevcut bilgileri özetleyen raporunda Trakya'yı 1) Istranca Masifi, 2) Ergene Havzası, 3) Marmara Grabeni, 4) Menderes Masifi, 5) Rodop Masifi olarak beş ana yapısal nahiyeye ayırarak incelemiştir; bütün Trakya ve Yunanistanı kapsayan bir stratigrafi adlamalarının korelasyon çizelgesini hazırlamıştır. Istranca stratigrafi sütununda bölgemize ait istifte ayırtlanmış bulunan litostratigrafi birimleri ile bunlara verilen adlar çalışmamız için yararlı olamamışlardır.

KEMPER (1961), Ergene havzasının kuzey kenarındaki çökme ile ilgili soruları cevaplandırmak amacı ile hazırladığı incelemede ilk defa olarak «Kırklareli Kireçtaşı»nın ⁽¹⁾ resifal kısmına özel bir dikkat sarfetmiştir. Sahada ölçülen kesit ve panoramik foto mozayıklarına dayanılarak yürütülen KEMPER'in bu ayrıntılı incelemesinde, resif karmaşığı tortul tipleri ayırtlanmış ve dağılımları gösterilmiştir. Karbonatların mikroskopta incelenmesi ve fosillerin ortama göre dağılımları hernekadar kalitatif safhada kalmışlarsa da, yeni kavramlara göre ele alınmışlardır. Bu rapor, vardığı birçok tartışılabilir sonuçlara rağmen, bölgenin resifal karbonatlarını inceleyecek olanların faydalanabileceği bir kaynaktır.

SÖNMEZ - GÖKÇEN (1963), doktora tezi ile ilgili bir paleontoloji incelemesi yayınlanmıştır. Daha önceki çalışmalar sonucu tesbit edilen Üst Miyosen yaşlı çökeller, inceleme alanı içinden (Poyralı) toplanan Ost-racod'ların tayeinlerine dayanılarak Oligosene sokulmuştur. ÜLKÜMEN - RÜCKERT (1960) ile aralarında tam bir uymazlık vardır. Bahis konusu tortullar resifal karbonatların çökmesinden sonraki bir birimi meydana getirdikleri yönle, bu tartışma tezimizin asıl amacı dışına düşmektedir ve bu sebeple adı geçen araştırmacıların vardıkları farklı sonuçları kesinliğe ulaştırmak için tarafımızdan irdeleyici bir çalışma yapılmamıştır.

PURDY (1966), Kuzey Trakya'daki Eosen kireçtaşlarının incelenmesini ele almış, fakat bu çalışma henüz yayınlanmamıştır. Ancak bahis konusu çalışmaya ait olup ta yayından önce makalenin yazarınca tarafımıza gönderilmiş bulunan, giriş bölümü ile iki haritası gözden geçirilebilmiştir. Makalenin bu ilk bölümünde, elde mevcut tektonik veriler karşılaştırılmakta ve Eosen resiflerinin gelişimi ve dağılımını denetleyen etmenler olmaları dolayısıyla bölgenin tektonik evrimine önem verilmektedir. Ay-

⁽¹⁾ İncelememizde bu ad sadece resifal kireçtaşlarını kapsayan bir formasyonun adı olarak kullanılmıştır.

rica varılan sonuçların KEMPER (1961) ile tamamıyla farklı olduğu da belirtilmektedir. Istranca Şelfindeki Eosen fasiyeslerinin «Genelleştirilmiş Yüzey Dağılımını» yansıtan haritada inceleme alanımızdaki Eosene ait karbonatlar Resif Karmaşığı şeklinde tek bir birim olarak gösterilmiştir. Makalenin tümü henüz yayınlanmadığı için inceleme hakkında kesin hükümler verilememiştir.

GENEL JEOLJİ

Bu bölüm, incelemeyle ilgili stratigrafi, paleontoloji, tektonik, paleo-coğrafya ve jeoloji tarihi asbölümlerini kapsar.

STRATİGRAFI

Metamorfik kayaların oluşturduğu bir «Temel Karmaşığı» üzerinde çökelmiş Tersiyerin kırıntılıları, biyojen kireçtaşları ve şeyilleri ile Kuva-ternere ait karasal çakıllar, kumlar, killer ve akarsu alüvyonları inceleme alanındaki stratigrafi istifini vücuda getirirler.

Temel Karmaşığı

İnceleme alanının kuzeyinde E-W yönünde uzanan gnays ve mikasistler Tersiyere ait tortulların çökeldiği havzanın temelini teşkil ederler. Ayrıntılı olarak incelenmeyen bu metamorfik kayalar için bu makalede «Temel Karmaşığı» adının kullanılması uygun görülmüştür. Istranca dağının asıl kütesini meydana getiren bu kayaların kesin yaşını tayin amaç edinilmemekle beraber, incelenen alan içinde buna imkân da bulunmamıştır. Ancak, bahis konusu yaş problemi ile ilgili bir denestirmeyi AKARTUNA (1953) vermiştir. Bunları Antekambriyen - Üst Devoniyen arasındaki farklı üstsistem ve sistemlere sokanlar vardır. Fosilli Paleozoyikle olan ilgileri, Tersiyer çökelleri altında gizlenmiş bulunduğundan id-dialar hipotez olmaktan ileri gidememektedirler. Bu hipotezlerden herhangi birinin kabulü, çalışmanın amacını etkileyecek bir faktör değildir.

Tersiyer

Kırıntılılar resifal, oolitle kireçtaşları ve şeyillerden meydana gelen ve inceleme alanında 350 m. kadar bir toplam kalınlığa ulaşan Tersiyer çökellerinde, üç litostratigrafi birimi ayrırtlanmış, Miyosen ile Pliyosen çökelleri de ayrı olarak haritaya geçirilmiştir. (Ek-I, Şekil :2).

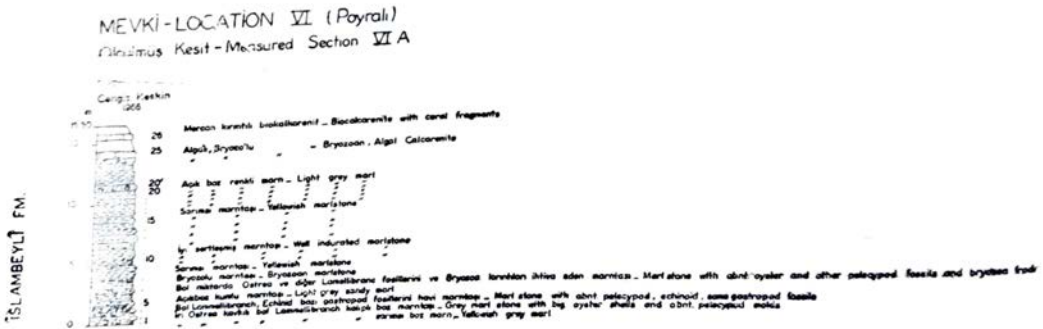
		M E V K İ L E R — L O C A T I O N S						
SİSTEM	SERİ	CAYIRDERE	KAYNAKLARBAŞI	PINARHİSAR	İSLAMBeyLİ	POYRALI	SOĞUCAK	EVRENÇİK
KUVATERYER QUATERNARY		A L Ü V Y O N - A L L U V I U M						
T E R S İ Y E R T E R T I A R Y	Plösten	Cakil, kum, kil vb. - Gravel, sand, clay etc.		± 20 m				
	Miyosen	Cakil, kum, kil vb. - Gravel, sand, clay etc.		± 20 m				
	Oligosen	Cakil, kum, kil vb. - Gravel, sand, clay etc.		± 20 m				
E O S E N E E O C E N E		Kırkareli kçt.		Kırkareli kçt.				
		Kırkareli kçt.		Kırkareli kçt.				
TEMEL KARMAŞIĞI BASEMENT COMPLEX		GNAYS, MİKASİT V.B. GNAYS, MICASCHIST ETC.						

Şekil 2 — Pınarhisar ve çevresinin «Stratigrafi Korelasyonu Çizelgesi»

Figure 2 — «Stratigraphic Correlation Chart» of Pınarhisar area and vicinity.

İslambeyli formasyonu

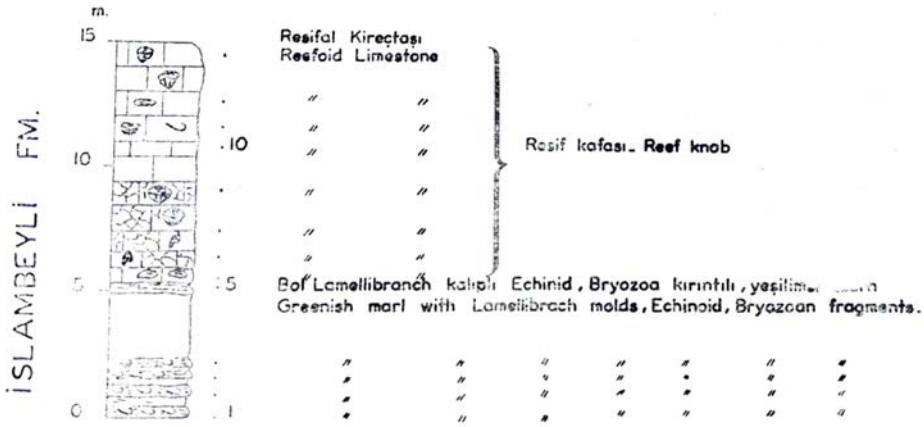
İnceleme alanındaki tortul istifin tabanındaki temel selintisi kumları, kil arakatlı kumtaşları ile kireçtaşı ve kumtaşı arakatlı marınların oluşturduğu, ağaran renkli ve tatlı meyilli yamaçlar yapan görünüşüyle kolaylıkla ayırtlanan birime ilk olarak tarafımızdan «İslambeyli formasyonu» adı verilmiştir. Mevcut incelemeler içinde rastladığımız ilk adlama DRUITT (1961)'in raporundaki stratigrafi adlamaları korelasyon çizelgesinin Istranca sütunundadır ve Orta-Üst Eosene ait 160 m.'lik tortul istifine Akviran formasyonu adı verilmiş ve üst kısmı Pınarhisar



Şekil 3

formasyonu adı verilen Üst Eosen çökelleriyle yanal geçişli gösterilmiştir. KEMPER (1961) Eosenin tabanındaki bu çökelleri «Taban Selintisi = Basement Wash» ve «Tabakalı Taban İstifi = Bedded Base Sequence» olarak iki kısımda özetlemişse de haritasının açıklamasında Keşan formasyonunun «Alt kırıntılılar = Lower Clastic» üyesi olarak göstermiştir. Bu formasyon için tarafımızdan teklif edilen «İslambeyli formasyonu» adı geçen mevkide tipik mevki şartlarını tam olarak kapsamamakla beraber, hakim litolojiyi en iyi temsil eden XA ölçülmüş kesiti (EK III 12C NE) yakınındaki İslambeyli köyünden alınmıştır. Ölçülen kısmı 60 m. kalın olan bu kesit (Şekil: 6), ilk 20 metresi çoğunlukla toprakla örtülmüş sarı kumlar, gerisi kumtaşı ve marntaşı arakatkılarının tekrarlandığı 40 metrelik bir marn istifi halindedir. Bu kesitte bahis konusu formasyonun alt sınırı görülemez; ancak diğer bazı yerlerde Temel Karmaşığı üzerindeki Taban Selintisi kumlarıyla başladığı müşahade edilir. Oldukça köşeli, kötü boylanmış kum ve çakıllardan oluşmuş, tabakalanması sezilemeyen, çoğun karbondat kapsamayan ve tipik bir sel malzemesi görünüşü su-

MEVKİ - LOCATION : VI (Poyralı)
Ölçülmüş Kesit - Measured Section : VI B



Şekil - Figur 4

nan bu oluşuğa «Temel Selintisi» adı verilmiş ve imkânlar oranında ayrı bir üye olarak haritaya geçirilmiştir. Bu üye KEMPER (1961)'in ayırdığı «Basement Wash» dur. İslambeyli formasyonunun tavanında Kırklareli kireçtaşının resifal karbonatları vardır; aralarındaki renk ve dayanım farkı bu iki birimin kantağını oldukça belirtirler. Bu formasyon ölçülen kalınlığı 60 metre civarındadır, ancak bu kesitlerden (VIII B ve XA, Şekil 5-6) birincisinde istifin tavanı, İkincisinde de tabanı görülemediğinden kesin kalınlık ölçülemediği. Ancak, istifin 100 metre kadar kalın olabileceği (jeoloji enine kesitleri üzerinden) hesaplanmıştır (Ek-II).

İslambeyli formasyonu için Eosen yaşı bütün eski incelemelerde ortak bir sonuç olarak görülür. Lâkin Eosenin asbölümlerine inen yaşlarda bu birlik korunamamıştır. KEMPER bu birimi Priaboniyen - Sannuaziyen(1) olarak kabul etmiştir. PAMİR ve BAYKAL (1947) bu birimi Lütésiyen olarak tanımlarlar. ASLANER, (1956) marnlı seviyelerden topladığı fosillerin tayin listesini vermiştir. Bu listede aynı mevkiden alınan farklı fosillere değişik menziller verildiği görülür. Kendisi bir sonuç çıkaramamıştır. ÜLKÜMEN - RÜCKERT bu yaşı, adı geçen araştırmacıları zikrederek aynıyle kabul etmiştir. Topladığımız makro ve mikrofosillerin paleontoloji uzmanları tarafından yapılan ve Eosenin asbölümlerine inebilen tayinleri aşağıda sunulmuştur.

Mikrofosil Tayinleri

Numune No.	Mevki	Genüs, spes	Yaş
T.158	17 DNW	<i>Sphaerogypsina</i> (Gipsina) <i>Globasa</i> Reuss	İpreziyen - Oligosen
•	•	<i>Nummulites</i> cf. <i>incrassatus</i> de la Harpe	Üst Lütésiyen •
•	•	<i>Nummulites</i> sp. (<i>atacicus</i> grubundan)	• •
•	•	<i>Nummulites</i> Nov. Sp.	• •
•	•	<i>Operculinoides</i> cf. <i>willcox</i> (Heilpin)	• •
•	•	<i>Operculinoides</i> cf. <i>ocalanus</i> Cushman	• •

Makrofosil tayinleri

Numune No.	Mevki	Genüs, spes	Yaş
XA3 - XA4	12C NE	<i>Linthia verticalis</i> Dames	Üst Eosen
XA7	*	<i>Scala</i> aff. (<i>Crisposcala</i>) <i>collaborata</i> de Boury	Lütesiyen
R ₂	9 ESW	<i>Euspatangus briarritzensis</i> Cotteau	Üst Eosen
VII B	9 BSW	<i>Diplodonta decipiens</i> Deshayes	Lütesiyen
S ₁	17 DNW	<i>Corbula bernensis</i> Boussac	Oversiyen

Mikrofosiller İpreziyen - Oligosen arasında bir yaş menzili sunmuşlarsa da Prof. Dr. Atife Dizer tayin raporunda S₁ ölçülmüş kesitine ait bir numune için sonuç olarak Üst Lütesiyen - Priaboniyen yaşını vermiştir. Makrofosillerin Lütesiyen olarak guruplandığı gözönünde tutularak, İslambeyli formasyonunun Üst Lütesiyen - Priaboniyen yaş menziline olabileceği tarafımızdan da kabul edilmiştir. Yukarıda sunulan tayinlerden başka bu formasyonda, Nummulites sp. (N. aff. chavanesi de La Harpe benzeyenler, N. incrassatus'a yakın olanlar), Operculina Sp., Lagenidae familyasından genusler, Anomaliniidae familyasından Cibicides sp., Sphaerogypsina globosa (Reuss), Nonion sp., Robulus sp., Rotalidae familyasından genusler gibi birçok mikro organizmalar bol olarak bulunmaktadır. Diğer taraftan, Schizaster sp., Ostrea sp. gibi birçok Echinid ve Lamelibranchia fosilleri ve kalıpları, Gastropod kavkı ve kalıpları ile özellikle (EK III 9 İ SE) VIA ve VI B ölçülmüş kesitlerdeki (Şekil 3-4) marnlarda Bryozoa kırıntıları çok boldur. VI A kesitinden toplanan Bryozoa fosillerine ait liste aşağıda sunulmuştur:

Numune No.	Mevkii	Genus spes
VIA7	91 SE	<i>Idmonea</i> sp.
»	»	<i>Oncousoecia varians</i> (Reuss, 1869)
»	»	<i>Hornera</i> sp.
VIA10	»	<i>Oncousoecia varians</i> (Reuss, 1869)
»	»	<i>Hornera</i> sp.
»	»	<i>Idmonea</i> sp.
»	»	<i>Onychocella</i> (?) sp.
VIA15	»	<i>Oncousoecia varians</i> (Reuss, 1869)
»	»	<i>Entalophora</i> cf. <i>proboscidae</i> (Milne-Edward, 1838)
»	»	<i>Idmonea</i> sp.
»	»	<i>Hornera</i> cf. <i>concatenata</i> (Reuss, 1869)

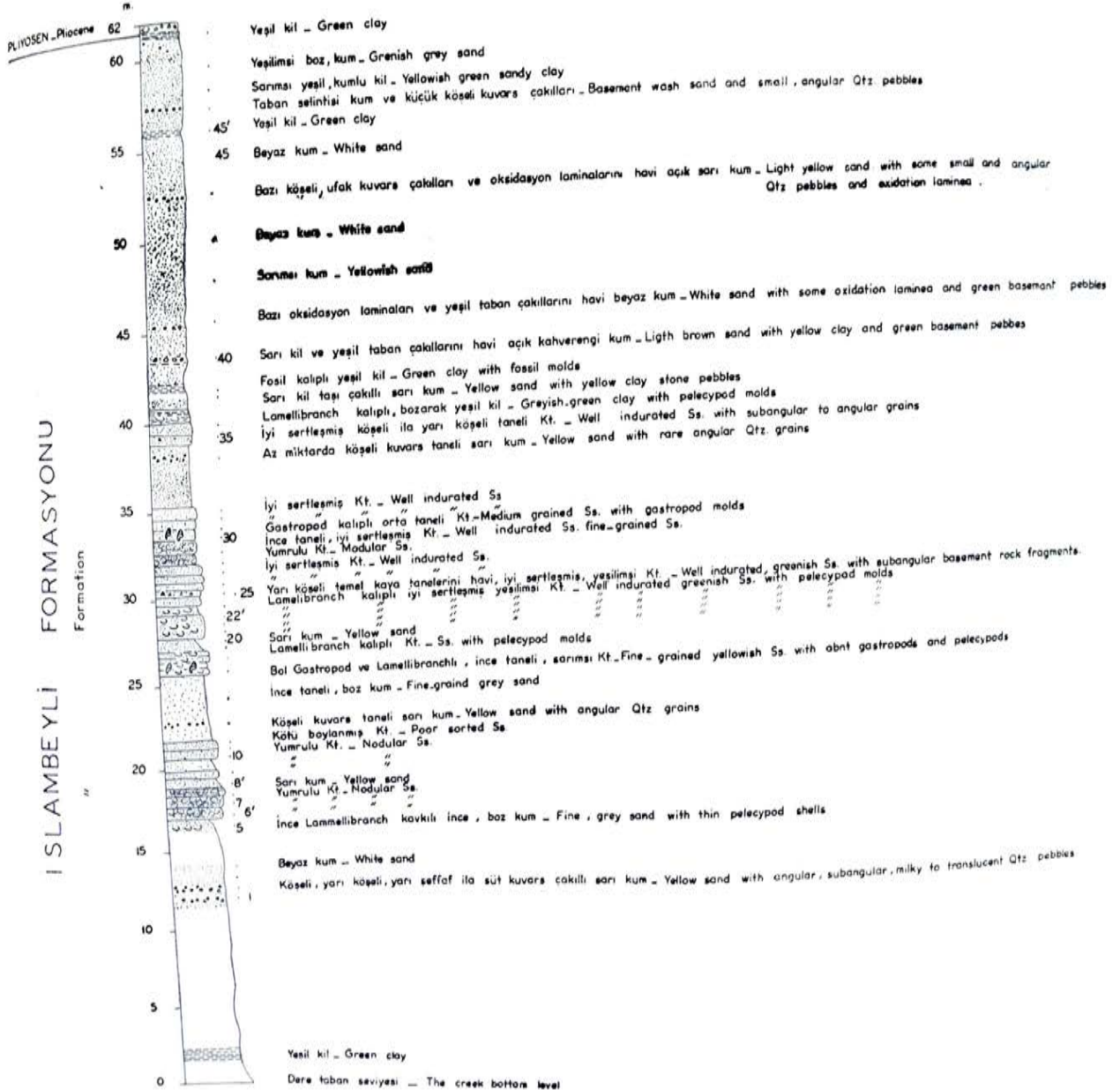
Bunlardan başka bu formasyon içinde yer yer mercan ve Hydrozoa yığınaklarına rastlanır. Özellikle Bryozoa'lı marnlar içinde kireçli Alg'ler de çok bol olarak bulunurlar. Bu birimin inceleme alanı dışındaki uzanımı, yani korelasyonu hakkında KEMPER (1961) «Tabakalı taban istif = Bedded Base Sequence»'nin en alt kısmının, Kırklareli - Pravadi arasındaki temel istife karşılık geleceğini, ancak Terkos havzasında bütün istifin tabakalı bulunması ve kuzeybatıdaki resif kireçtaşının kireçli şeyiller ve marnlarla temsil edilmesi sebebiyle eşdeğerini bulmanın çok güç olduğunu, hiç değilse istifin en altındaki kaba kırıntılı veya daha çok karbonat kapsayan çökellerin kuzeybatıdaki tabakalı taban istifine karşılık gelebileceğini ve AKARTUNA (1953)'ya göre bu kireçli şeyil ve marnların Lütésiye'den Priaboniyene kadar oluştuklarını söylemiş ve bu istifin Pravadi deresinde biyostrom kabul edilebilecek mercanlı kireçtaşlarını kapsadıklarını bildirmiştir. KEMPER (1961)'in vardığı sonuç bize isabetli gibi görünmekte ise de, AKARTUNA (1953)'nin Eosende Lütésiye - Oversiyen ve Oversiyen - Priaboniyen şeklinde iki asseri (= subseries) ayırması ve istifin tabanındaki konglomera, kalker, gre ve marnları, yani alt seviye olarak nitelediği kısmı İslambeyli formasyonu ile eş tutmanın daha anlamlı ve gerçeğe yakın olabileceği kanısındayız.

İslambeyli formasyonunda görülen litoloji tiplerinden taban selintisi kumları ile çakıllarının tabakalanmasız görüldükleri, kapsadıkları Temel Karmaşığı çakıllarının bolluğuna karşılık karbonatların yokluğu sayesinde ayrı bir birim olarak ayırtılabildiği ve «Temel Selintisi (TS)» üyesi olarak haritaya ayrı geçirildiği evvelce söylenmiştir. Bu litoloji birimi inceleme

MEVKİ - LOCATION VIII B

Ölçülmüş Kesit - Measured Section VIII B

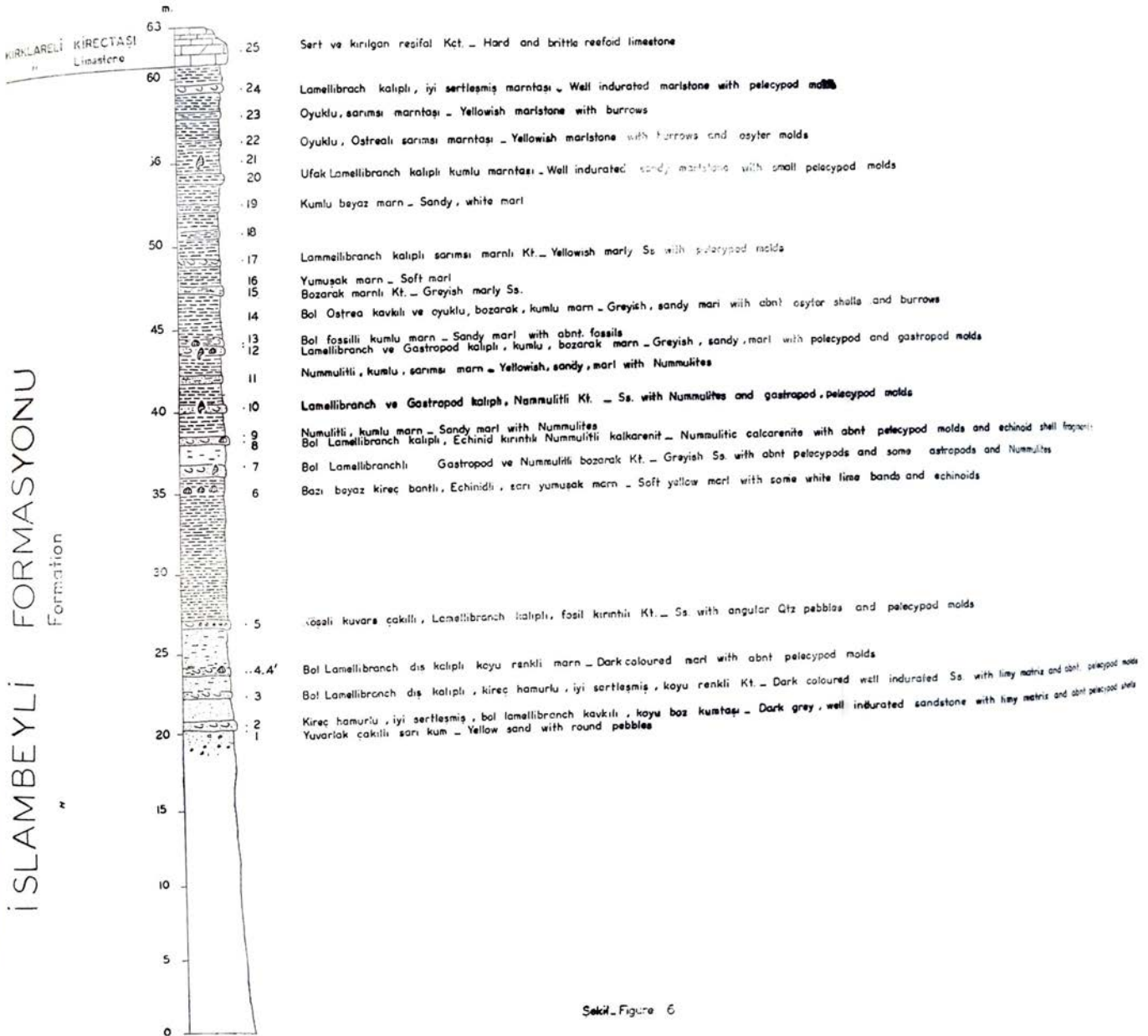
Cengiz Keskin
1966



MEVKİ-LOCATION Σ (İslambeyli)

Ölçülmüş Kesit - Measured Section ΣA

Cengiz Keskin
1966



Sekil - Figure 6

alanında sınırlı bir yer kaplar ve genellikle Temel Karmaşığı kantağında dar bir şerit halinde mostra verir. Ancak, İslambeyli formasyonu tabakalı çökellerinin Temel Karmaşığı üzerine doğrudan doğruya geldiği yerler de vardır. Temel Selintisinin, Eosen denizine dökülen sel yatakları ağzında birikmiş koniler, yelpazeler ve göğüslükler olması kuvvetli bir ihtimaldir. Sarıyarlar sırtında (9B, 9C, 9D) en geniş mostrasına ulaşan bu üyenin İslambeyli formasyonunun kumtaşı ve marnları ile yanall geçişli bulunduğu görülür ve üst seviyelere doğru Temel Selintisine artık rastlanmaz. Formasyonun asıl litoloji tipi, kumtaşı arakatkılı kumlar ile kireçtaşı arakatkılı marnlar şeklinde özetlenebilir. Bu formasyonda ölçülen kesitler VIA (Şekil 3), VIB (Şekil 4). VIII B (Şekil 5) ve XA (Şekil 6) 'dır. VIII B kesidi birkaç kil ve daha çok kumtaşı arakatkılı kumların hakim olduğu alt seviyelerdedir ve bu litoloji kıyıya yakın durulmuş olan çökeller için tipiktir. Kumlar köşeli-az köşeli, ufak- iri taneli seviyeler sunarlar; renkleri beyaz, sarı, yeşil ve boz arasında değişir. Arakatkı oluşturan killerle kumtaşlarında fosil kalıpları çoktur. Kumtaşları çoğunlukla kötü boylanmış ve kötü yuvarlaklaşmış kuvars kumu ve kil-mil boyunda killi bir hamur sunarlar. Karbonat miktarı organizma parçalarının bolluğu ile orantılı olarak değişir.

Diğer üç kesit genellikle marnlarda ölçülmüştür. Marnlı seviyeler içinde mercan ve Hydrozoa yığınaklarının oluşturduğu resif kafalarından biri VIB kesidinde (Şekil 4) görülür. Bu marnlar arasındaki kireçtaşı marnlı kireçtaşı numunelerinden hazırlanan ince kesitlerde bol miktarda Bryozoa ve kireçli Alg'ler bulunur. Kırklareli kireçtaşının «Bryozoa'lı Alg'li» mikrofaşiyesine çok benzerlerse de killi malzemenin verdiği koyuluk ile bir kısım pelletlerin⁽²⁾ varlığı mikroskoptaki ayırt için yeterli olabilir. Makroskopik şekilde ayırt, renk, sertlik, vb. gibi özelliklerle daha da kolaydır.

İslambeyli formasyonunun inceleme alanındaki dağılışı, Temel Karmaşığı kenarınca E-W yönünde uzanan 1-2 km. genişliğindeki bir kuşak ile İslambeyli batısından geçen Büyükdere, daha sonra Poyralı deresi ve Evrencik (19 H)'den geçen Kaynakdere ve kollarındaki mostralar şeklindedir. Oldukça derin vadiler halindeki Derinalçak dere, İndere ve Soğucaktan geçen Köyderenin tabanında bu formasyona rastlanmaz. Diğer taraftan Kaynaklarbaşı tepesindeki (4 E) Temel Karmaşığı adasının kenarında da İslambeyli formasyonu çökelmemiştir ve Kırklareli kireçtaşı doğrudan doğruya Temel Karmaşığı üzerinde bulunur.

Temel Karmaşığı üzerinde açılı diskordansla duran bu birim, tava-
nındaki Kırklareli kireçtaşı ile konkordandır ve bu birimin altında a) de-
vamlı bir örtü mü oluşturduğu, b) resifal karbonatların bugün mostrada
görölmeyen kısımlarına doğru kamalanarak son mu bulduğu, yoksa c)
karbonatların bir kısmıyla yanal geçişli mi olduğu kesinlikle söyleneme-
yecek durumlardır. Ancak, bu formasyonun görölen kısımlarıyla Kırk-
lareli kireçtaşının altında bulunduğu da açık bir gerçektir. Diğer for-
masyonlardan Pınarhisar formasyonu, Poyralı (9K) 'da diskordan olarak
İslambeyli formasyonu üstünde göröölür. Pliyosenin kum, çakıl ve killeri
de bu formasyon üzerinde geniş alanlar kaplarlar. Pliyosen kumlarının,
Temel Selintisi üzerine geldiği yerlerde (9B, 9C, 9D) iki birim arasındaki
kontağın çizilmesi çok güç hatta bazan imkânsız olmaktadır. Pliyosenin
kırmızı renkli çakılları ve bunların kırmızı topraklı yüzeyleri oldukça ko-
lay ayırtlanabilmektedir.

Kırklareli kireçtaşı

Resif karmaşığı karbonatlarını kapsayan bu birimin litostratigra-
fi aşaması «üye» den «formasyona» ilk defa tarafımızdan çıkarılmıştır.
DRUİTT (1961) bu birimi Pınarhisar formasyonu olarak adlandırmıştır.
KEMPER (1961)'in harita açıklamasında ise «Kırklareli kireçtaşı», Keşan
formasyonunun bir üyesi kabul edilmiştir. Bu birimin aşaması yükselti-
lirken en iyi resifal kireçtaşı mostralarının Kırklareli ili sınırları içinde
bulunduğu ve KEMPER tarafından kullanılan bu adın diğer araştırmacı-
lar tarafından da benimsendiği gözönünde tutularak tarafımızdan yeni
bir adlamaya gidilmemiştir. Bu resif karmaşığının en tipik gözüktüğu,
yani resif elemanlarının birbirinden ayrılabilindiği mostralar Pınarhisar ci-
varındadır; ancak karmaşık genellikle elemanları ayıramaz bir biçimde
mostralar verdiğinden, oldukça özgül bir mevki olan Pınarhisardaki bir
coğrafya şekline yararlanılarak yeni bir adlama yapılması «Kırklareli
kireçtaşı» adından daha anlamlı olamazdı. İnceleme alanındaki birimin
çok ayrıntılı olarak tetkiki araştırmamızın esas amacı olması sebebiyledir
ki sahada 10 farklı mevkide ölçölen kesitlerden 27'si sadece bu birime ait

(2) KEMPER (1961) bunları Alg yumruları olarak kabul etmiştir. Kısmen doğru olan bu be-
nimsemenin tartışılması karbonatların ayrıntılı incelenmesi bölümünde takdim edilmiştir
(Keskin, 1966).

bulunur. Bu birim 4 değişik ortamda çökeldiğinden bir tipik kesit verilmesi hemen hemen imkânsızdır. Karbonatların ortama göre dağılışları ayrıntılı olarak incelenirken ölçülen kesitlerden edinilen bilgiler ayrıca ele alınacaktır. Kırklareli kireçtaşı, üzerine doğrudan doğruya geldiği Kaynaklarbaşı tepesindeki Temel Karmaşığı adası dışında genellikle inceleme alanında İslambeyli formasyonu üzerinde konkordan olarak görülür.

Üst sınırı, yalnız S de E - W yönünde dar bir şerit halinde uzanan Pınarhisar formasyonu ile açılı diskordanslı bulunur. Bu birimin ölçülmüş kalınlığı 110 metreyi geçmez ancak Kırklareli kireçtaşını oluşturan resif elemanlarının kalınlıkları ortam ve paleotopoğrafya şekilleri ile çok yakından ilgilidir. Bu yüzden bir yerden başka bir yere farklı kalınlıklar gösterirler (Şekil 2). Bununla beraber en kalın olduğunu tahmin ettiğimiz çekirdek kısmında bu gün ± 150 metreyi aşmadığı hesaplanmıştır.

Kırklareli kireçtaşının yaşı bütün araştırmacılar tarafından Eosen olarak kabul edilmiştir. Yalnız KEMPER (1961)'in harita açıklamasında bu birim Priaboniyen - Sannuaziyen yaş menziline görülür. PAMİR ve BAYKAL (1947) bu kireçtaşlarını Lütésiyen olarak göstermişlerdir.

Tarafımızdan toplanıp da tayinleri yaptırılan fosillerden Eosenin asbölümlerine delalet edenler aşağıda sunulmuştur:

Mikrofosiller			
Numune No.	Mevkii	Genus spes	Yaş
IVB 1	3GNW	Nummulites subfabian Prever	Priaboniyen-Oligosen
"	"	Nummulites intricassatus de la Harpe (A ve B formları)	" "
"	"	Operculina Sp.	" "
T94	19B SE	Nummulites subfabian Prever	" "
"	"	Nummulites cf. rutimeyeri de la Harpe	" "
IVA 7	2H NW	Marginulina cf. fragaria Gumbel	Bartoniyen veya daha üst seviyeler

Makrofosiller			
Numune No.	Mevkii	Genus spes	Yaş
R3	4F SW	<i>Schizaster vicinialis</i> Agassiz	Üst Eosen
T18	6C NW	<i>Ostrea (Gigantostrea) gigantea</i> Solender	Lütesiyen-Oversiyen
T21	*	<i>Pycnodonta archiaci</i> Bellardi	*
T109	31	<i>Chlamys tripartita</i> Deshayes	Lütesiyen
R1	—	<i>Rostellaria aff. ampla</i> Solender'in Brander	Oversiyen
T12	19D SE	<i>Glycymeris indigena</i> (Mayer-Eymar)	Oversiyen
T24	13B NW	<i>Ostrea (Gigantostrea) gigantea</i> Solender	Lütesiyen-Oversiyen

Listelerin incelenmesi ve sahadaki gözlemlerle deneştirilmesi sonucunda İslambeyli formasyonu ile üstünde bulunan ve istiflenme yasasına (= Rule of superposition) göre daha genç bir birim olan Kırklareli kireçtaşının Lütesiyen - Priaboniyen yaş menzili içinde, fosil kapsamına dayanılarak daha ayrıntılı bir asbölünmeye tabi tutulması, hiç değilse inceleme alanı için imkânlı olamamıştır. Listelerde sunulan fosillerden başka, başta yığınaklar meydana getiren Hydrozoa ve mercanlar olmak üzere birçok makro ve mikro organizmalar pek bol olarak bulunmaktadır. Bunların bollukları ve ortama göre dağılışları paleontoloji bölümünde ayrıntılı olarak gözden geçirilecektir.

Birimin NNW ve SSE yönündeki uzanımı, kalınlık ve mostra genişliğinde esaslı değişikliklerle devam eder. Kırklareli - Üsküp arasında birimin mostrası yoktur. Midyede resifal kireçtaşları hiç bulunmaz. Çatalca kuzeyinde bilinen resifal kireç taşları, tabakalı marnlar ve kireçli şeyillerle temsil olunmuştur. (KEMPER 1961). PURDY (1966) 'nın «Ist-ranca şelfinde Eosen fasiyeslerinin genelleştirilmiş yüzey dağılımı» haritasında; batıda hemen hemen inceleme alanının doğu sınırı ve doğuda Vizenin 15 km. doğusundan NNE-SSW yönünde geçen bir çizgi ile sınırlanan alan (Midye dahil) boydan boya "Nummulitli Kalkarenitlere" terk olunmuştur. Haritanın açıklamasında bu birim resif karmaşığının altında gösterilmiştir.

Kırklareli kireçtaşı, bir bakıma, tek bir litoloji tipi ile temsil olunmuştur, denebilir. Ancak bu birim, hem farklı ortamlarda durulmuş olması hem de incelemenin hedefini teşkil etmesi sebepleri ile asbölümlere ayrılmıştır. Resif karmaşığının asbölümleri bahsinde birimin ortama göre dağılımı ile özellikleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Burada özetle, bu birimin kalkerenit görünüşünde biyomikrit (Vake taşı, istif taşı), polipyeli yoğun kireçtaşı görünüşünde biyolitit (= bağlamtaşı) olduğu, yer yer de dolomilemiş seviyeler sunduğu, makroskopik ve mikroskopik olarak tespit edilebilen yanal değişimler gösterdiği söylenebilir.

İslambeyli formasyonu üstünde konkordan duran ve belki de most-rada görülmeyen kısımları ile yanal geçişli olan Kırklareli kireçtaşı, üstündeki Pınarhisar formasyonu ile diskordandır. Bu durum Pınarhisar Çimento Fabrikası taşocağında açıkça görülür ancak Pınarhisar formasyonunun bu birimi tamamiyle örttüğüne dair hiçbir delil yoktur. İnceleme alanının yalnız güneyinde görülen Pınarhisar formasyonu; iyi yuvarlaklaşmış çakıltaşı seviyeleri ve oolitler kapsadığından bugünkü aşınma sınırının, eski bir kıyı çizgisine çok yakın olabileceği kanısını vermiştir.

Pınarhisar formasyonu

Bu ad DRUITT (1961)'in Stratigrafi adlaması korelasyon çizelgesinin Istranca sütununda, tarafımızdan «Kırklareli kireçtaşı» olarak adlandırılan birim için kullanılmıştır. KEMPER (1961)'in harita açıklamasında Keşan formasyonunun üyesi olarak görülen bu birimden metin kısmında «Pınarhisar formasyonu» olarak bahsedilmektedir. Ad, ilk defa KEMPER tarafından kullanılmış, tarafımızdan da aşaması «üye» den «formasyon»'a yükseltilmiştir. Karbonat istifinin sonunu oluşturan ve çoğun oolitli kireçtaşları ile bazı çakıltaşı, nadiren marn tabakalarından meydana gelmiş olan bu birim için Soğucaktan geçen Köyderenin batı yamacı, tipik mevkii (13K) ve VIIC ölçülmüş kesiti tipik kesit olabilecek özelliklere maliktir (Şekil 7).

Bu birimin en iyi mostraları Pınarhisar ilçesi ve çevresinde bulunduğu için kullanılan adın tipik mevkiye en yakın köy olan «Soğucak» dan faydalanılarak değiştirilmesine lüzum görülmemiştir. Bu formasyon genellikle Kırklareli kireçtaşı ve Poyralı civarında İslambeyli formasyonu üzerinde açılı diskordanslı bulunur. Bu durum bölgede çalışan jeologla-

rın çoğunluğu tarafından kabul edilmişse de, formasyonun tavanında bir diskordans bulunup bulunmadığı tartışmalara yol açmıştır.

ASLANER (1956) «Karton seri» dediği balıklı şeyillerin, Congeria'lı kalkerler (Pınarhisar formasyonu) üstünde tamamiyle konkordan durduğunu; ÜLKÜMEN - RÜCKERT (1960) balıklı serinin Congeria'lı tabakalar üzerinde diskordan oturduğunu; KEMPER (1961 «Karton şeyil (= Paper Shale) olarak bahsettiği balık kalıntılı kısmın Karanlıkdere bir tuf seviyesiyle ayrıldığını ve bu seviyenin altının Pınarhisar formasyonu kabul edilmesi gerektiğini ancak her yerde bulunmayan bu tuf seviyesinin korelasyon için bir problem olduğunu belirtir, fakat bir diskordans tan bahsetmez. SÖNMEZ - GÖKÇEN (1963- 1964), Congeria'lı kireçtaşları ile balıklı serinin dereceli geçişli olduğunu, ancak tabakalar arasında eğim açısı farkları bulunduğunu, bunların diskordans olarak kabul edilemeyeceğini kaydeder. İncelemelerimize konu olan resifal karbonatlardan sonra gelişen bir birim olan Pınarhisar formasyonunun tarafımızdan sadece karbonatları kapsayan kesimine önem verildiği yönle «balıklı seri» veya «balıklı karton seri» (ÜLKÜMEN - RÜCKERT, 1960) adı verilen şeyillerin oolitle kireçtaşı ile kontağı çoğun örtülü durumdadır ve ihtimalli çizilerek daha ayrıntılı bir çalışmaya girişilmemiştir. Ancak bu arada, tartışma konusu olan diskordansın çeşitli araştırmacılar tarafından farklı şekilde ele alındığı da gözden kaçmamıştır. RÜCKERT - ÜLKÜMEN (1960) in Levha XXXV'de Şekil 1 ve 2'de yakından ve uzaktan çekilmiş fotolarında görülen diskordans mevcuttur. Aynı yerin başka bir açıdan çekilmiş fotoğrafı (Foto Levha I, 1) ile bu durumu çok belirgin şekilde gösteren foto, Foto Levha I, 2) incelendiği zaman bahis konusu açılı diskordans açık bir şekilde görülür. Bu diskordansın hem altında hem de üstünde yer alan oolitle - Pelletli kireçtaşlarının mikroskopik ve makroskopik incelemeleri önemli farklar göstermemektedir. Mikrofasies incelemesi sonucunda aynı ortamda çökeldikleri de tesbit edilmiştir. Bazı çakıltaşı seviyeleri kapsamakla beraber fasiyes ve litoloji bakımından fark göstermeyen, başlıca karbonatların hakim olduğu istif, tarafımızdan tek bir litostratigrafi birimi olarak kabul edilmiş, ve tavadaki «Karton şeyilin (= paper shale) konkordan bulunduğu müşahede edilmiştir. Ancak, her iki fasiyes (karbonat - şeyil) arasında bir çökeltme eksikliği bulunup bulunmadığı irdeleme konusu yapılmamıştır.

ÜLKÜMEN, diskordansın üstündeki manganez kapsayan ooliteli kireçtaşlarının içlerinde *Congeria* bulunmadığını belirterek bunları balıklı seri olarak adlandırdığı karton şeyiline sokar ve dolayısıyla *Congeria*'lı kalkerler dediği kısım ile balıklı seriyi diskordanslı görür. ASLANER (1956) ve SÖNMEZ - GÖKÇEN (1963) belki de diskordansın üzerindeki litoloji ve fasiyes bakımlarından farksız görülen ooliteli kısmın, balıklı şeyillerle dereceli geçişli olduğunu tesbit etmişler ve diskordans fikrine karşı çıkmışlardır.

Pınarhisar formasyonun ölçülmüş azamî kalınlığı ± 60 m'dir. Bu birimin kapsadığı fosillerin çoğu iç ve dış kalıplar halindedir (iç kalıplı fasiyes = Steinkern facies). Yaş tayinine yarayacak derecede iyi korunmuş makrofosil bulmak güçtür, mikrofosil Ostracod'lar dışında yok denecek kadar azdır. Bu birim için tarafımızdan fosil tayin ettirilmemiştir, fakat *Congeria* ve Gastropod kalıpları çok boldur, hatta bazı yerlerde tamamiyle kavkı malzemesinden oluşmuş tabakalara rastlanır. Omurlu fosillerinden *Odontaspis* sp. dişleri tarafımızdan müşahade edilmiştir. Pınarhisar formasyonunun yaşı bugün için bir tartışma konusu olarak devam etmektedir. İlk çalışanlardan PAMİR ve BAYKAL (1947) bu birimi ayırmamış ve Lütésiyen kabul ettikleri kireçtaşlarının üstündeki seviyeler için genel bir deyim olarak «Neojen» adını kullanmışlardır. ASLANER (1956) *Congeria*'lı kireçtaşları ile başlayan ve «Karton seri» adını verdiği kumlu, milli marnları Sarmasiyen olarak kabul etmiştir. ÜLKÜMEN – RÜCKERT (1960) Neojen balıkları üzerinde yaptığı ayrıntılı inceleme sonucunda, balıklı seriyi ve *Congeria*'lı kireçtaşlarını Miyosene koymuştur, ancak tayin edilen fosillerin karton şeyili ile kilerden toplandığına fakat ooliteli kireçtaşlarından (*Congeria*'lı kalkerlerden) alınmış fosillerin tayininden bahsetmediğine dikkat edilmelidir. KEMPER (1961) Pınarhisar formasyonunu, daha önceki petrol araştırması raporlarına dayanarak Sannuaziyen, karton tabakalarını da Rupe-liyen yaşında göstermişse de yapılan fosil tayini listelerini vermemiştir. SÖNMEZ - GÖKÇEN (1963), Poyralı batısından topladığı Ostracodların teşhisine dayanarak balıklı serinin Stampiyen yaşında olduğu kanaatinde. Her iki araştırmacı arasındaki bu zıt görüş inceleme alanımızın dışında bulunan Çatalca bölgesindeki istif içinde mevcuttur. Ancak ÜLKÜMEN (1960) doktora tezini yayınlarken, Alman petrol jeologla-

rının Ostracod'lara dayanarak balıklı serinin Oligosen yaşında bulunduğu şeklindeki itirazlarına temas eden bir ilavede yukarda zikredilen diskordans üzerindeki oolitli kireçtaşı ile konglomeraların Oligosen olabileceğini, balıklı seviyelerin ise Miyosene ait olduğu kanaatinin da yeni yapılan incelemenin sonucunda kuvvetlendiğini belirtmiştir. Daha önce de söylendiği gibi bu problem esas amacımız dışındadır, bununla beraber eski araştırmacıların fikirleri de dikkate alınarak Pınarhisar formasyonu olarak sınırladığımız oolitli kireçtaşı ile çakıltaşlarını kapsayan birimi Oligosen; çalışmamızın sınırını oluşturan karton şeyilini (= paper shale) Miyosen olarak kabul etmeği uygun bulduk. Bu kabu- lün tarafımızdan yaptırılan bir paleontoloji tayinine dayanmadığı göz- den uzak tutulmamalıdır. Pınarhisar formasyonunun genellikle temsil eden oolitli kireçtaşları ile arakatkılar şeklindeki iyi yuvarlaklaşmış ve iyi boylanmış kuvars çakıllarının yine karbonatlı pelletoid bir hamurla tutturulmuş olduğu görülür.

Pınarhisar formasyonu, Istranca dağlarının güney etekleri boyunca batıdan başlayarak Süloğlu, Kırklareli (İnce dere) mevkiilerinde, Pınar- hisar dolaylarında (Kaynarca - Pınarhisar - Poyralı - Soğucak), Vizede, Çatalca bölgesinde dar şeritler halinde mostra verir. Formasyon içi bir diskordansa malik bulunan bu birim, Tersiyer tortul havzasının kenarında sığ denizden acısu fasiyesine geçiş tarzındaki köklü bir fasiyes de- ğişiminin başladığı bir devreyi işaret eder. Pınarhisar formasyonunun bütün Trakya'da ayrıntılı olarak incelenmesinin çok yararlı olacağı dü- şüncesi vardır.

Miyosen tabakaları

Bunlar inceleme alanının güney sınırı boyunca uzanırlar, ancak ta- rafımızdan özel olarak incelenmemişlerdir ve Pınarhisar formasyonu içinde ele alman diskordans üzerindeki oolitli kireçtaşları ile konkordan gözükürler. Dış görünüşleri ile kolay ayırtlanırlar. Bu bölgede çalışan araştırmacılar RÜCKERT - ÜLKÜMEN (1960) ve SÖNMEZ-GÖKÇEN (1963) bu tabakaların ayrıntılı litoloji kesitlerini ve fosil tayin listelerini yayınlamışlardır. KEMPER (1961) balıklı seri veya kendi değimini ile kar- ton şeyilini (= paper shale) sadece Çatalca, Vize, Pınarhisar ve Kırklareli (İnci dere)'nde mevcut olduğunu belirtmiştir.

Pliyosen

Çoğunlukla daha eski çökeller üzerinde yüzeyler (= surfaces) şeklinde görülen oksitlenme geçirmiş iri çakılların oluşturduğu ince örtülerle temsil edilmiştir. İslambeyli civarında ve Büyükderenin sağ yamacında ve Kuyudere ile Domuzdere arasındaki sırta (10D, 10E, 10F) kum ve kil seviyelerinin de mevcut bulunduğu müşahade edilmiştir. Yapraklı gözüken kil-mil boyundaki çamurtaşları arasında bitki yaprakları ile ihtimalli tohum izlerine rastlanmıştır. Alınan numuneler Dr. RÜCKERT - ÜLKÜMEN aracılığı ile Universitäts - Institut für Paleontologie u. Historische Geologie, München de Dr. WALTER JUNG'a tayin için gönderilmişse de yaprak izlerinde organik nitelikleri görülememesi sebebiyle yaş tayinine imkân bulunmadığı bir raporla yazara bildirilmiştir.

Bu bölgede incelemelerde bulunan ASLANER (1956) güneyde Sarmasiyene koyduğu balıklı seri üzerindeki Pliyosene ait kum ve killeri Miyosenle dereceli geçişli görmüş ve bunların Mio - Pliyosen yaşında olduklarını söylemiştir. Bütün Trakya için karasal bir oluşuk olduğu kabul edilen Pliyosenin inceleme alanındaki mostraları stratigrafi istifinde önemli bir yer tutmaz, kalınlığının 20 m.'yi geçmediği tahmin olunur.

Kuvaterner

İnceleme alanında Kuvaterner akarsu alüvyonları ile temsil olunur.

Alüvyonlar

İslambeylinin batısından geçen Büyükdere - Poyralı deresi vadisi ve Manastır dere (IC-2C) vadisinde ince şeritler halindedir. Bu iki vadi de kum ve marnlar içinde açıldığından yataklarında ince malzemedenden oluşma alüvyonlar görülür. Kireçtaşından geçen derelerin yatakları yaz aylarında kurudur, alüvyon da pek yoktur.

PALEONTOLOJİ

Bu araştırma bir paleontoloji çalışması değildir, fakat incelememizde amaç olarak alman karbonatları oluşturmuş bileşenlerin organik parçacıklardan ve çoğunlukla Coelenterata yığınaklarından meydana geldikleri gözönünde tutularak bunların kısa bir takdimi yapılmış, diğer makro ve mikrofosillerin familia ve genusleri zikredilmiştir.

Ordo Foraminifera

Familya Textularidae

Textularia sp. ince kesitlerde tanınabilen yegâne genüstür.

Familya Miliolidae

Bu familya genuslerinden *Spiroculina* sp. tanınabilen tek genus olmuştur. *Biloculina*, *Triloculina* *Miliola* 'ya benzeyen iki, üç ve beş düzlemde sarılmış fosillere ince kesitlerde sık rastlanır, fakat görünen kısımları ile kesin adlar vermek imkânsızdır.

Familya Lagenidae

Subfamilya Nodosariinae

Bu subfamilyadan *Robulus*, *Nodosaria*, *Dentalina*, *Marginulina* genusleri tespit edilmiş ve *Marginulina* cf. *fragaria* Gumbel tayin edilmiştir. Bu tür Alt Eosen - Akitaniyen yaş menzindedir. Fakat, İpreziyende bulunanlar küçük, Lütesiyendekiler ise çok uzundurlar. İnceleme alanında bulunan benzeyen tipler Fransa'da Bartoniyen veya daha genç zamanstratigrafi birimlerinde görülmektedir.

Familya Nonionidae

Özellikle marnlı tabakalarda bol olarak görülen bu familyaya ait plansoiral sarılmış, aşağı yukarı involute kavkılı fosiller içinde tespit edilen genus *Nonion* sp. olmuştur.

Familya Nummulitidae

Karakteristik türlerinin varlığı ve bol miktarda bulunan fertlerinin bir kısım kireçtaşlarına litoloji bileşeni olarak etkisi sebebiyle inceleme alanındaki Foraminiferler arasında en önemli familyadır. Bu familya genuslerine ait tayinlerin sistematik takdimi aşağıdadır.

Nummulites planulatus Gurubu

Genus *Nummulites* cf. *rutimeyeri* de Harpe

Genus *Nummulites* aff. *chavannesi* de la Harpe (benber)

Nummulites atacicus Gurubu

Genus *Nummulites incompressatus* la Harpe (A ve B) formları

Genus *Nummulites* Nov. sp. (bu genuslerin bir kısmı Cuviller'inin

tezindeki *N. contortus* a çok benzerse de normal tiplerinin küçük ve fazla bombe olmamaları sebebiyle yeni bir tür olmaları icabeder).

Nummulites globulus Gurubu

Genus *Nummulites subfabiani* Prever

Nummulitidae familyasının diğer genusleri

Genus *Operculina* sp.

Genus *Operculinoides* cf. *wilcox* Heilpin

Genus *Operculinoides* cf. *ocalanus* Cusman

Familya *Peneroplidae*

Subfamilya *Spirolininae*

Penoroplis sp. ve *Spirolina* sp. tesbit edilen genuslerdir.

Familya *Rotalidae*

Subfamilya *Rotaliinae*

Kesinlikle ad verilemeyen bu familyaya ait genusler içinde *R o t a l i a* sp. tesbit edilmiştir.

Familya *Amphisteginidae*

Bu familyadan tesbit edilen genus *Asterigerina* sp. dir.

Familya *Cymbaloporidae*

Chapmanina sp., *Halkyardia* sp. bilhassa aksiyal kesitlere rastlayan ince kesitlerde kolay tanınan genuslerdir.

Familya *Globigerinidae*

Subfamilya *Globigerininae*

Az rastlanan fertleriyle inceleme alanında önemli bir rol oynamaz, tanınabilen yegane genus *Globigerina* olmuştur.

Familya *Globorotaliidae*

Bu familya da *Globigerininae* subfamilyası gibi talidir. *Globorotalia* genusu tesbit edilmiştir.

Familya *Anomalinidae*

Subfamilya *Anomalininae*

Bu subfamilyadan *Anomalina* sp. genusu tesbit olunmuştur.

Subfamilya *Cibicidinae*

Cibicides sp. tesbit olunabilen tek genustür.

Familya Planorbulinidae

Bu familyaya ait genuslerden biri için tür tayini yapılmıştır.

Genus Sphaerogypsina globosa Reuss

Familya Discoyclinidae

Bu familya karakterlerini gösteren fosiller görülmüşse de genus ayırtlamak mümkün olamamıştır.

Coelenterata

Bu gurubun oluşturduğu yığınaklar ve kırıntılar inceleme alanındaki biyojen kireçtaşlarının önemli bir kısmını meydana getirmişlerdir. İnceleme alanında çok yaygın bir şekilde bulunan bu guruba ait fosiller Hydrozoa ve Anthozoa olmak üzere iki klasda toplanırlar.

Klas Hydrozoa

Hydrozoa klasının Spongiomorpha veya Milleporina ordolarına ait fosiller pek boldur. İnceleme alanında çalışan KEMPER (1961) bütün Hydrozoa'ları Milleporina ordosuna ithal etmiştir. Fakat aynı sahada çalışan PURDY (1966) topladığı fosillerin Amerikalı uzmanlarca Spongiomorpha ordosuna ait yeni genuslar veya bir genusun yeni spesleri olabileceğinin bildirildiğini, tarafımıza şahsen yazmışsa da adı geçenin makalesi henüz yayınlanmadığından bu yeniliğin teyidi veya tekzibi öğrenilememiştir. Ancak modern literatür gözden geçirilirse Spongiomorpha ordosu (Alloiteau 1952)'nin Triyas ve Jurasik de yaşadığı ve bilhassa Tethys denizinin ılık sularında Triyas için karakteristik olduğu görülür. Buna göre Amerikalı uzmanların iddiaları gerçekleşirse Hydrozoa'ların genel jeolojik dağılımında önemli bir değişiklik olacaktır.

Klas Antfozoa

İnceleme alanındaki bu klasa ait fosiller koloniler teşkil ettikleri gibi münferit fertler halinde de çok bol olarak bulunurlar. Kemper (1960) inceleme alanımızda içine alan çalışmalarına ait raporunda Kırklareli resifal kireçtaşlarında Acroporidae Werill, 1902; Actinacididae Vauchan ve Wells, 1943; Poritidae Gray, 1842 familyalarının en göze çarpanlar oldu-

ğunu belirtmişse de bu familyalara ait genuslerden bahsetmemiştir. Sahada kolaylıkla tanınabilen fosillerin sistematik listesi aşağıda sunulmuştur, fakat inceleme alanımızdaki mercan topluluğunu oluşturan familya, genus ve speslerin sunulanlardan pekçok olabileceği anlaşılmaktadır.

Ordo Scleractinia Bourne, 1900

Subordo Astrocoeniina Vaughan ve Wells, 1943

Familya Acroporidae Verrill, 1902

Bu familya genuslerinden Acropora (Oken, 1815)'ya benzeyen genusler müşahede edilmiştir.

Familya Pocilloporidae Gray, 1842

Bu familya genuslerinden Madracis (M. Edw.-H., 1849) genusüne benzeyen dış kalıplara pek bol olarak rastlanır.

Subordo Fungiina Verrill, 1865

Süperfamilya Poriticae Gray, 1842

Familya Poritidae Gray, 1842

Bu familyadan resif yapıcı (= hermatrypic) mercan genusleri içinde en önemli yeri işgal eden *P o r i t e s* (Link, 1807) genusü tespit edilmiştir.

Subordo Faviina Vaughan ve Wells, 1943

Süperfamilya Faviicae Gregory, 1900

Familya Faviida Gregory, 1900

Subfamilya Faviinae Gregory, 1900

Subfamilya karakterlerini taşıyan genuslerden; *F a v i a* (Oken, 1815), *Favia*'ya çok benzeyen fakat menderesli görünüşüyle kolay ayrılan *Diplo-ria* (M. Edw. - H., 1848), tespit edilmiştir.

Subfamilya Montastreinae Vaughan ve Wells, 1943

Bu subfamilyadan *Montastrea* (Blainn., 1830) tanınabilen genus olmuştur. Yine aynı süperfamilyadan *Massidae* familyasına ait fosillere de rastlanmıştır.

Bryozoa

İnceleme alanında bilhassa marnlı seviyelerde çok bol olarak bulunan bu filuma ait fosillerin tayinleri Prof. Dr. E. BUGE⁽³⁾ tarafından

yaptırılmıştır. Tayin edilen genus ve speslerin «Treatise On Invertebrate Paleontology Part G. Bryozoa⁽⁴⁾»'ya göre tarafımızdan tertiplenen sistematik liste aşağıdadır.

- Klas Gymnoldemata Allman, 1856
 - Ordo Cyclostomata Busk, 1852
 - Subordo Oubuloporina Milne - Edwards, 1838
 - Familya Tubuliporidae Johnston, 1938
 - Genus Idmonea sp. Lamx., 1821
 - Familya Oncounsoeciidae Canu, 1918
 - Genus Oncousoecia varians Reuss, 1869
 - Familya Entalophoridae Reuss, 1869
 - Genus Entalophora of. proboscidae Milne - Edvards, 1838
 - Subordo Cancellata Gregory, 1896
 - Familya Horneridae Gregory, 1896
 - Genus Hornera sp. Lamx., 1821
 - Genus Hornera cf. concatenata Reuss, 1869
 - Ordo Cheilostoma Busk, 1852
 - Subordo Anasca Levinsen, 1909
 - Bölüm Coilostega Levinsen, 1902
 - Familya Onychocellidae Jullien, 1881
 - Genus Onychocella (?) sp. Jullien, 1882

Echinoidea

İnceleme alanında sadece Echinoidea grubundan fosillere rastlanmıştır. Crinoid'lerin bulunmaması dikkati çeken bir husustur. M.T.A. Enstitüsü Paleontoloji servisinde tayinleri yaptırılan fosillerin sistematik takdimi⁽⁵⁾ aşağıda verilmiştir.

⁽³⁾ Museum National D'Histoire Naturelle, Institut de Paleontologie, Paris.

⁽⁴⁾ Directed and Edited by R. C. MOORE, G.S.A. and Univ. Kansas Press, 1953

⁽⁵⁾ Bayan Mükerrerem Türkünal'ın tayin ettiği genuslerin sistematığıne yerleştirilmesi (A Monograph of the Echinoidea» (TH. MORTENSEN, 1951)'ya göre tarafımızdan yapılmıştır.

Ordo Spatangoida

Familya Schizasteridae Lambert

Genus Linthia verticalis Dames

Genus Schizaster vicinalis Agassiz

Familya Brissidae Gray, emend Mrtsn

Genus Euspatangus briarritzensis Cotteau Ordo Clypeastroida

Familya Clypeasteridae Duncan

Genus Clypeaster sp. Lamark

Crustacea

Bu klas, inceleme alanında Ostracoda Subklasına ait fosillerle temsil olunmuştur. Numune hazırlanması özel bir işleme ihtiyaç gösterdiği ve SÖNMEZ - GÖKÇEN (1963)'in bu bölgeden topladığı Ostracod'lar hakkında neşriyatta bulunduğu gözönüne alınarak, tarafımızdan fosil tayin ettirilmesi yoluna gidilmemiştir. Adı geçen araştırmacı tayin ettiği Cypriidae (BAIRO, 1845) ve Cytherideidae (SARS, 1925) familyalarına ait genusleri ayrıntılı olarak takdim etmiştir.

Lamellibranchiata

İnceleme alanından toplanan Lamellibranche fosilleri M.T.A. Enstitüsü Paleontoloji servisinde tayin ettirilmiştir. Bu tayinlerin tarafımızdan tertiplenen sistematik takdimi⁽⁶⁾ aşağıdadır.

Ordo Taxodonta Neumayr, 1883

Subordo Pseudo - Ctenodonta Dechaseaux, 1943

Familya Arcidae Lamarck

Kardinal platosu arke olanlar

Genus Glycmeris indigena Mayer-Eymar

Ordo Dysodonta Neumayr, 1883

Familya Ostreidae Lamarck

Genus Ostrea (Gigantostrea) gigantea

Solander

Genus Pyconodonta archiaci Bellardi

⁽⁶⁾ Bayan Ayhan Nazlı'nın tayin ettiği genuslerin sistematığe yerleştirilmesi «Traité de Paleontologie, Tome II» (JEAN PIVETEU, 1952)'ye göre tarafımızdan yapılmıştır.

Familya Pectinidae Lamarck

Genus Chlamys tripartita Deshayes

Ordo Heterodonta Neumayr, 1883

Familya Dreissensiidae Gray

Genus Congeria sp.

Familya Lucinidae Deshayes

Genus Lucina sp.

Genus Diplodonta decipens Deshayes Familya Cardiidae Lamarck

Genus Cardium sp.

Familya Corbulidae Fleming

Genus Corbula bernensis Boussac

Gastropoda

Tayinleri M.T.A. Enstitüsü Paleontoloji servisinde yaptırılan fosillerin tarafımızdan tertiplenen⁽⁷⁾ sistematik listesi aşağıda sunulmuştur.

Gurup II

Süperfamilya Loxonematacea

Familya Scalaridae

Genus Scala aff. (Crisposcala) collaborata de Boury

Süperfamilya Pleurotomariacea

Familya Pleurotomariidae

Genus Pleurotomaria sp.

Süperfamilya Strombacea

Familya Rostellariidae

Genus Rostelaria aff. ampla Solender in

Brander

Süperfamilya Fusacea

Familya Fusidae

Genus Fusus campanile (?)

İnceleme alanında, bilhassa Pınarhisar formasyonu ile Miyosenin karton şeyilleri tabir edilen tabakaları içinde Pisces (Balıklar) sınıfından

⁽⁷⁾ Bayan Ayhan Nazlı'nın tayin ettiği genuslerin sistematığe yerleştirilmesi «Traité de Paleontologie, Tome II» (JEAN PIVETEU, 1952)'ye göre tarafımızdan yapılmıştır.

birçok diş ve iskelet kalıntıları mevcuttur. Bunların ayrıntılı tayinleri ve sistematik incelenmesi konuyu doktora tezi olarak alışan RÜCKERT - ÜLKÜMEN (1960), tarafından yayınlanmıştır.

Flora

Pliyosenin karasal kil tabakaları içindeki tayinlerine imkân olmayan yaprak izleri hariç tutulursa, inceleme alanında mevcut bitki fosilleri kireçli Alg'lerdir. Bu incelemede rastladığımız, mevcut müşahede ve bilgilere göre, takribi olarak ayırmayabildiğimiz Alg'lerin sistematik takdimi şöyledir:

Klas Rhodophyta (Kırmızı Alg'ler)

Familya Corallinaceae

Subfamilya Melobesieae

Genus Archaeolithothamnium (?)

Genus Lithothamnium

Genus Lithophyllum

Subfamilya Corallineae'den

Genus Amphiroa (?)

Klas Chlorophyta (Yeşil Alg'ler)

Familya Codiaceae

Genus Halimeda (?)

Fosil Topluluklarının Dağılımı

İnceleme alanındaki tortul birimlerinin, genel fosil kapsamlarına stratigrafi bölümünde değinilmişti. Kantitatif çalışmaların yapılmadığı İslambeyli formasyonu dışındaki, Kırklareli kireçtaşı ve Pınarhisar formasyonuna ait karbonatların ayrıntılı incelemeleri yapılırken, ince kesitlerin fosil bileşenleri de «Otomatik Nokta Sayıcı» ile sayılıp maksimum menzile (inceleme alanında rastlanan en yüksek volumetrik % değere) oranlanmış ve elde edilen değerler 1/200 ölçekli her sütun kesitte eğriler ile temsil olunmuştur. Bu eğrilerin tetkikinden, fosil topluluklarının dağılımı hakkında bir fikir edinilebilir. Pınarhisar resif karmaşığının elemanları ayrırtlanabilen kısmı için yapılan bir genellemenin tetkiki, bu konuda toplu bir fikir verebilecektir.

Önemli fosil guruplarından Nummulitidae familyasının genuseri resif gerisinde, bolluklarının en yüksek değerini gösterirler, resif çekirdeğine doğru bu değer üçte bir oranında azalır, geçiş bölgesinde minimum değerine ulaşır. Resif ilerisinde tekrar bir artış vardır ve bolluk resif gerisinin yarısı kadardır, örtü tabakalarında bulunmazlar.

Diğer Foraminifer'ler adı altında topladığımız mikro organizmalar da daha üniform bir dağılış göze çarpar, geçiş bölgesi hariç tutulursa, aynı bolluk değerinin bütün karmaşık için korunduğu görülür. Örtü tabakalarında pek önemsizdirler.

Coelenterata'nın (Hydrozoa ve Coralla) resif gerisinde çok az, çekirdek ve geçiş zonunda çok büyük bir değere ulaştığı, resif önünde ise gerisine nazaran dört misli fazla bulunduğu müşahede edilir. Ancak bu artışta çekirdekten kopan kırıntuların da rolü olduğu gözden uzak tutulmamalıdır. Örtü tabakalarında dikkate alınmayacak kadar azdırılar.

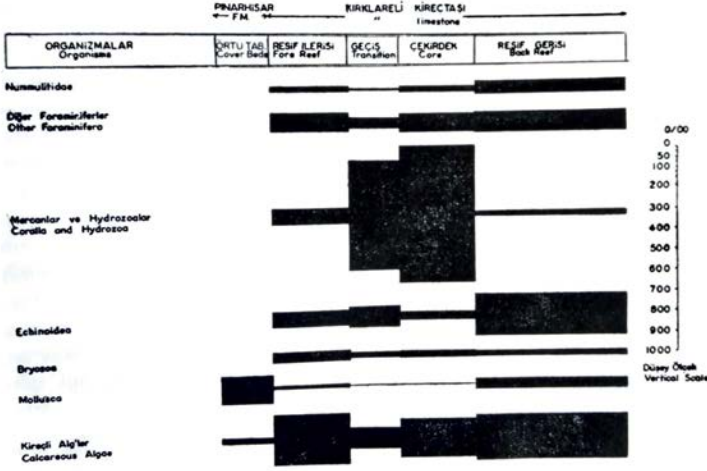
Echinoidea da en bol olarak resif gerisinde bulunur, çekirdekte en az, geçiş bölgesinde çekirdektekinin üç misline çıkar ise de, resif ilerisinde tekrar azalarak, örtü tabakalarında hemen hemen kaybolurlar.

Bryozoa dağılımı da «Diğer Foraminifer'ler» gurubu gibi düzenlidir. En yüksek değerlerine resif ilerisinde ulaşır, diğer bölümlerde önemli değişim göstermez. Örtü tabakalarında hiç rastlanmamıştır.

Mollusc; Lamellibranche ve Gastropod'ların birlikte mütalaa edildiği bir gurup olarak işleme alınmıştır. Bunların en yüksek bolluk değerine ulaştığı kısım örtü tabakalarıdır, resif gerisinde de göze çarparlar, resif ilerisi, geçiş bölgesi ve resif çekirdeğinde pek önemsizdirler.

Kireçli Alg'ler, en bol olarak resif ilerisinde bulunurlar, geçiş tabakalarında birden bire azalırılar, resif çekirdeği ve resif gerisindeki değerler hemen hemen eşittir. Bu değerler resif ilerisindeki maksimum bolluğa da çok yakındırılar. Örtü tabakalarında en küçük değerlerini gösterirler.

Yukarıda açıklanan hususları yansıtan bir diyagram Şekil 7'de sunulmuştur.



Şekil 7 Pınarhisar Sed Resifinde ortalama fosil dağılımını gösterir graf. (Değerler her parametrenin maksimum menzilinün % si olarak ifade edilmiştir.)

Figure 7 Graph showing the average of fossil distribution in the Pınarhisar Barrier Reef (Values expressed in % of maximum range of each parameter)

YAPISAL JEOLJİ

İnceleme alanının yapısal özellikleriyle, resif karbonatlarının ortam şartlarına etkileyen yersel ve bölgesel tektonik olaylara ayrı iki kısımda ve genel jeoloji bilgileri çerçevesinde kalmak üzere değinilmesi gerekli görülmüştür. İnceleme alanının genel tektonik durumu, Temel Karmaşığı üstünde hafifçe (1° - 2°) güneye eğimli ve yer yer faylı bir homoklinal örtü olarak ifade edilebilir.

Yersel Tektonik Durum

Tabakaların ilksel ve bugünkü duruşları

İnceleme alanındaki tortulların büyük bir kısmının resif karmaşığı elemanları, diğerlerinin de resifle yakından ilgili oldukları düşünülürse, sahada müşahade edilen doğrultu ve eğimlerde, ilksel bileşenlerin dikkate alınmasının zorunluluğu kendiliğinden ortaya çıkar. Bugün ölçülen eğimlerin büyük bir kısmında ilksel eğim bileşeninin oranı % 90'ını bulunur. Başka bir deyimle müşahade edilen eğimler başlangıçta ilksel olarak ka-

zanılmışlardır. Ancak Istranca masifinin daha sonraları geçirdiği çökme ile yaşıt düşey hareketlerin bu günkü mevcut duruşları etkilediği kesindir.

Temel Karmaşığı üzerine transgresif İslambeyli formasyonunda ölçülen eğimlerin, az önemli ufak faylar civarında kazanılanlar veya çökmeyen yaşıt düşey hareketlerin eseri olanlar dikkate alınmazlarsa 10°'yi geçmediği görülür. Mostra örneği ve ölçülen eğimlerin ortalaması adı geçen birimin Temel Karmaşığı üzerinde yataya yakın bir açı ile güneye eğimli bir örtü şeklinde durulmuş olduğu kanısını verir. Bu birimin 15°'yi geçen eğimler kazandığı tek yer Poyralının kuzeyindeki (EK I 91 SE) dere yatağında ölçülen SE 17 - 22° eğimli tabakalar alanıdır (Levha II, 3). Bunların yaşıt veya daha genç faylanmaların sonucu olduğu düşünülebilirse de bu dolayda faal olmuş bir fay tesbit edilememiştir. Bunların Temel Karmaşığında mevcut bir çukurluğun doldurulmasıyla ilgili ilksel eğimler olabileceği tahmin edilebilir.

Kırklareli kireçtaşına gelince, KEMPER (1961)'in belirttiği gibi haki ki doğrultu ve eğim ölçümünün imkânsız olduğu bazı da ölçümlerin bir anlam taşımadığı yerler vardır. Genel görünüşüyle homoklinale uygun bir duruş gösteren resif karmaşığı kireçtaşlarında, resif ilerisi tabakalarının genellikle güney yönlü eğimleri 15° - 20° arasında değişirken, resif çekirdeğinin kısmen tabakalanmasız, kısmen güneye eğimli, kalınlığı ve duruşu pek değişik olan yığınaklar sunduğu görülür. Resif gerisinde ve ayırtlanmamış resif karmaşığında hemen hemen her yönde 1 - 15° arasında değişen, fakat genellikle 5°'yi geçmeyen eğimler müşahede edilir. Resif ilerisi tabakalarının, çekirdekten kopan malzemenin resif sevi önünde birikmesiyle meydana gelmiş olduğunu ve bir deltadaki takımlara benzediğini doğrulayan belirtiler vardır. Birbiri üzerine gelen tabakalardaki kamalanmalar, tabakalar arasındaki 10°'yi bulan eğim farkları, bir tabakada ölçülmüş yüksek bir eğimin aynı tabakaların ucuna doğru azalması gibi yapısal delillerin (Foto Levha II, 4) yanı sıra resif yapıcı organizmaların tahribine ait malzeme oranının çekirdeğe doğru artması gibi ortama ait nitelikler ile bazı resif kafalarının bu tabakalar tarafından örtülmüş olması gibi de paleocoğrafyaya ait deliller mevcuttur. Bölgede ölçülmüş en yüksek eğimler bunlardır ve bunlar sadece Pınarhisar sed resifinin ilerisine vergilidir. KEMPER (1961) bu eğimleri kısmen çağdaş bir faylanma ile ilgili görür; PURDY(8) (1966) de buna benzer bir fikir sahibidir. Ancak, her iki araş-

(8) Purdy ile bu makalenin yazarı arasındaki sözlü tartışmanın Purdy'nin yayınlanacak makalesinde alacağı şekil bilinmemektedir.

tırıcı da bölgede ayrıntılı harita alımına girmemişler ve muhtemelen hava fotoğraflarını tetkik edememişlerdir.

Resif ilerisi mostrası bölgedeki en yüksek eğimleri kapsar ve Temel Karmaşığın adasının etrafını resif çekirdeği ile birlikte bir kavis şeklinde kuşattığı EK III'de görülmektedir. Bahis konusu durum hava fotoğraflarında çok açık bir şekilde müşahede edilir. Resif karmaşığındaki bu yüksek eğimli tabakaların bir fay bloku yüzünden mevcut çok eğimli duruşlarını kazandıkları iddiası daha ziyade acele ile erişilmiş bir yargının sonucu olmalıdır.

Resifi örten Pınarhisar formasyonuna ait tabakaların eğimleri resife doğru artarlar. Bunun Istranca kütlelerinin düşey hareketleriyle ilgili olduğu, yani yükselen kütlelerin kenarındaki tabakalara daha büyük eğimler kazandırması (eğilti = flexure), resifin uzağındaki tabakalarda daha küçük eğimlerinin bulunması da bu etkinin gittikçe azaldığı kanısını vermiştir.

Faylar

Bölgede genellikle normal ve bir tek ters fay müşahede edilmiştir. İnceleme alanında kıvrımlar yok denecek derecede önemsizdirler. Diskordanslar stratigrafi bahsinde etraflı olarak takdim edilmişlerdir. Burada sadece faylara değinilecektir. İnceleme alanında müşahede edilen faylar içinde 1/25.000 ölçekli haritaya alınabilecek gibi olanlardan en büyüğü Mağaraçatağı deresi batısındaki (1G) NW - SE yönünde uzanan yüksek açılı (belki de düşey) faydır. Mostrada sezildiği gibi hava fotoğraflarında da açıkça görülen bu fay inceleme alanı dışında batıya doğru 3 - 4 km. uzanır. Mağaraçatağı deresi (1G SE) ile Derinalçak dere (1H NE) yüksek açılı iki normal fay daha vardır. Bu üç fayın atımları hakkında kesin bir fikir edinilememiştir. Yüksek açılı normal faylardan atımı hesaplanabilecek gibi olanı Köyderede (13K NE) görülür. Burada Pınarhisar formasyonunun, Kırklareli kireçtaşı üzerinde diskordan bulunduğu istifi kesen bir fay müşahede edilir. Mikrofasiyes çalışmasına göre ayırtlanan birimlere dayanılarak hesap edilen atım 1 ila 2 m. arasındadır. Faylanma, hiç değilse, Oligosenden sonra olmuştur. İnceleme alanında müşahede edilen tek ters fay İnderede (6H SE, 7H SW) bulunur. Mostrası 1 km. takip edilebilen bu oldukça yüksek açılı ters fayın bölgenin genel tektonik durumu ile uyumsuz bir yanı varsa da müşahedeyi kesinleştirecek deliller toplan-

mamıştır ve tali bir hareketin eseri olduğu kanısı uyanmıştır. İnceleme alanında ve Istranca dağlarının güney etekleri boyunca tesbit edilen fayların, alçalmış blokları güneyde olan normal basamaklı faylar şeklinde geliştikleri bilinen bir niteliktir. İnceleme alanının temelini teşkil eden Temel Karmaşığı mostralalarında bugünkü fay gidişlerine hemen hemen paralel olan ve genellikle N 50° W doğrultusunda uzanan büyük bir eklem takımı, hava fotoğraflarında birbirine paralel çizgisel yollar şeklinde görülür.

Bölgesel Tektonik Durum

Bu incelemenin amacından bahsedilirken belirtildiği gibi bu çalışma yersel bir problem üzerinde ve sınırlı bir alan içinde olmuştur. Bölgenin tektonik durumu gibi genel ve uzun çalışmaları gerektirecek bir konuya değinilmesinin nedeni, bölgedeki resif karmaşasının gelişimini denetleyen etmenlerin bölgesel tektonik olaylarla yakından ilgili bulunduğu, bir kısım yabancı araştırmacılar tarafından söylenmiş olmasıdır. Bu konuda ileri sürülen hipotezlerin kısaca gözden geçirilmesi hiç değilse inceleme alanımıza rastlayan kısımları hakkında kanaatlarımızın belirtilmesine yarayacaktır. Eski incelemelerden DRUITT [1961]'in Bölgesel yapı (= Regional Structure) bölümünde, kısmen PLATT (1959)'ın çalışmalarına da dayanılarak, benimsenen «doğrultu atımlı sağ yan fayı» hipotezi, PURDY (1966) nin Bölgesel jeoloji taslağı (= Regional Geological Framework) bölümünde PAVONI'nin çalışmalarına (1961) dayanılarak benimsenmiş, HOLMES (1961)'in fikrine göre Oligosenin tektonik duraylılığı kabul edilmiş, sonuç olarak da «Istranca şelfi» diye adlandırdığı; Istranca dağları ile Ergene havzası arasındaki dar platformun havzanın evrimi ile yükselerek kireçtaşlarının çökeldiği ortamı oluşturduğu belirtilmiştir.

PAMİR ve BAYKAL (1947), Istranca dağlarının güney eteği boyunca uzanan Eosen ve Oligosene ait kireçtaşlarının, «litoral fasiyeste hemen hemen tabüer denecek kadar az meyilli, bir epikontinental denizin bıraktığı tabakalar» olduğu kanısındadırlar. Bahis konusu platformun düşey hareketler geçirdiği ve Tersiyerin çökelleri arasında yersel diskordansların bulunduğu, havzaya doğru basamaklı fayların geliştiği petrolcular tarafından yapılan yerüstü ve yeraltı jeolojisi yorumları ile açığa çıkarılmış hususlardır PURDY (1966)'nin havzanın güney kısmını hedef tutan çalışmalar ile hipotezlerden yararlanarak kuzey için zaten bilinen sonucu tekrarlaması, makale yabancı bir memlekette yayınlanacağı yönle genel durumun daha iyi anlaşılmasını gözettiğinden olmalıdır.

Bütün bu müşahede ve fikirlerden edinilen sonuç, Eosende oluşmuş

resifal karbonatların Alp Orojenezinin sebep olduğu nisbi yükselme ve alçalmalara maruz kalmış, yersel yapısal özelliklere malik, çok sığ ve oldukça dar bir platformda meydana geldikleri ve genellikle Istranca dağları yükseltiler kazanırken, derinliklerin havzaya doğru fay basamakları halinde arttığı şeklindedir.

RESİF KARMAŞIĞININ ASBÖLÜNMESİ VE ÖZELLİKLERİ

Karşılıklı anlaşmanın sağlanması amacı ile, tarafımızdan benimsenen resif terimlerinin konuya girilmeden önce kısaca özetlenmesi yararlı bulunmuştur. İnceleme alanındaki resif karmaşığı «Pınarhisar Sed Resifi» ve «Ayırtlanmamış Karmaşık» olmak üzere iki kısımda ele alınacaktır.

Terimler

Resif: Potansiyel olarak dalgaya dayanımı sebebiyle, dalgaya dayanımlı topoğrafya yapıları yükselten, aktif inşa kabiliyetli ve çökel bağlayıcı biyotik bileşenlerin bir ürünüdür. Terim ekoloji prensiplerine dayanır (Lovenstam 1950, A.G.I).

Biyoherm: Bir resif, bank veya tepecik şeklinde veya başka bir şekilde, farklı litolojideki kayalar içine gömülmüş, kesinlikle organik kökenli yapılarıdır (Cumings 1932).

Biyostrom: Kavkı tabakaları, Crinoid tabakaları, mercan vs. tabakaları gibi başlıca sabit organizmaların meydana getirdiği, mercek veya tepe şeklinde tümsekler yapmayan, tamamiyle tabakalı yapılarıdır (Cumings, 1932).

Bank: Dalgaya dayanımlı, sert bir yapıyı yükseltecek ekoloji potansiyeline sahip olmayan organizmaların oluşturduğu iskelete ait çökellerdir (Nelson, Brown ve Brineman, 1962).

Resif ilerisi: Bir organik resifin genellikle deniz yönünde bulunan yüksek eğimli moloz yamacıdır (A.G.I).

Resif gerisi: Resif ile kara arasındaki alandır. Lagün çökeltileri veya resif ile kara arasındaki alanda çökelen kara veya resif kökenli çökellerdir (A.G.I).

Resif karmaşığı: Bu terim resif kireçtaşları ve onlarla türümsel olarak ilgili karbonatlı kayaları topluca anlatmak için uygulanır. İdeal şartlar altında resif gerisi, resif ve resif ilerisi fasiyes zonlarının petrografik ve mikropaleontolojik kriterler yardımı ile ince kesitlerde tanınabileceği gösterilmiştir (Henson 1950).

Mercan kafası veya yama resifi: Atol ve sed resiflerinin lagünlerinde

veya resif karmaşığı içinde çeşitli boyutta görülebilen, mantar veya küçük bir tepecik şeklindeki, bir veya birkaç mercan kolonisidir (Kuenen, 1950'den tadil edilerek).

PINARHİSAR SED RESİFİ

Kabaca Poyralı deresinin batısında kalan resif karmaşığı mostralarında resif, resif ilerisi ve resif gerisi zonları arazide ayırtlanabildiğinden, bu bölümün ayrı olarak takdimi uygun bulunmuştur.

Çekirdek

Çekirdek resif teriminin anlamına uygun bir tarzda paleocoğrafya ve paleontoloji ayırımı sağlayan bir yapıdır. Müşahede edilebilen mostrası Mağaraçatağı dere ile (IG), Poyralı deresinin batı yamacı (9J) arasında uzanan, ortalama 250- 1250 m. geniş, dar bir kuşak halindedir (EK III). Bu sınır bir aşınma sınırı olmasına rağmen başlangıçtaki gerçek örneğin bugünküne yakın olduğu tahmin edilebilmiştir. Bu birim esas itibariyle biyoherm niteliği gösteren irili ufaklı mercan ve Hydrozoa yığınaklarından oluşmuş ve dalgaya dayanımlı bir sed geliştirdiğinden deniz ve kara yönündeki karbonat çökellerinin paleontolojik ve petrografik ve morfolojik özellikleri üzerinde etkili olmuştur. Sıcak ve sığ bir deniz güneyden Istranca dağlarına doğru yaptığı transgresyon sırasında, bugün zirvesi Kaynaklarbaşı tepesinde (4E) görülen Temel Karmaşığı adasının kenarında uygun ortam şartlarını sağlamış olmalıdır. Bu alanda hızla çoğalan Hydrozoa ve mercan kafaları, resifin hakim rüzgâr yönünde⁽⁹⁾ geliştiği resif ilerisi tabakalarındaki Alg bolluğu ile de anlaşılan (Şekil 7'ye bk.), Lithothamnium sırtının sağladığı kireçli Alg kolonilerinin çökel bağlama yeteneği sayesinde ekolojik kökenli bir topoğrafya yükseltisi, yani kıyı ile deniz arasında bir sualtı şeddini meydana getirmişlerdir. İnceleme alanında biyoherm yığınaklarının niçin sadece mostrası yukarıda belirtilen alanda resif çekirdeği oluşturdukları kesin ve basit bir şekilde cevaplandırılacak bir soru değildir. KEMPER (1961), bunu bir fay basamağı ile açıklamak istemiş ise de bölgede görülen basamaklı faylar daima havzaya doğru alçalmış blokları dolayısıyla mevcut derinliği artırıcı bir rol oynarlar. Bir eğilme veya çok dar bir alanda gelişmiş bir horsttan da bahsedilmediğine göre kolonilerin büyümesine elverişli bir sığlığın gelişmesini

⁽⁹⁾ O zamanın şartlarında güney rüzgârı bahis konusu olmalıdır.

basamaklı fay hipotezine bağlamak tarafımızdan uygun görülmemiştir.

İnceleme alanına güneyden trangresyon yapan deniz Temel Karmaşığı adasını tamamıyla kaplamadan önce uygun bir derinlikte gelişmeye başlayan kenar resifi, deniz seviyesinin yükselmesiyle bir sed resifi halini almıştır. Buna karşılık inceleme alanının Poyralı deresi doğusunda kalan dip kesiminin marnlı çamurlarla örtülü daha derin bir çukurluk halinde olması sebebiyle resif yapıcı kolonileri oluşturacak larvaların tutunacakları sert ve elverişli derinlikteki bir dibin bulunmayışının resif çekirdeğinin dağılımını sınırladığı düşünülebilir.

Resif çekirdeğinin en belirli şekilde müşahade edildiği mostralara Derinalçak derede (11, 21), IV H ve IV F kesitleri arasında, Sayvan derede (2J NE), III C ve III D kesitlerinin ölçüldüğü mevkide Ambarlıkaya derede (3K) II C kesiti boyunca bulunurlar, ayrıca Kartaldere (4K), İndere (6, 7J) gibi diğer vadiler boyunca da görülürler. Resif çekirdeğini oluşturan biyojen kökenli kireçtaşları tabakalanmasız veya zeminin eğimine uygun, tablamsı, düzensiz örtüler şeklinde ve oldukça dayanımlı olmaları sebebiyle resif ilerisine ve gerisine ait tabakalı kireçtaşlarından ayırtlanabilirler. İçlerinde yer yer kil cepleri görülür, yerinde büyümüş kolonilerin kireçli iskeletleri ile, bunlardan yaşıt tahripler sonucu kopmuş çok değişik boydaki kireçli malzemenin birlikte taşlaşması ile oluşmuş bir kütle söz konusudur, hava ile temasta çürümenin ve yağmur sularının sebep olduğu kovuk ve boşluklar boldur. Makroskopik olarak sert, kırılğan, porselenimsi görünüşleri ile ayırtlanabilirler. Mikroskop incelemelerinde genellikle biyolitit (Folk, 1959) veya bağlam taşı (= bound stone, Dunham, 1962) oldukları görülür. Ancak ince kesitin rastladığı yere göre biyosparit, biyomikrit hatta fosilli mikrit olarak tanımlanabildiği de olur. Tamamiyle biyojen yığınaklar arasında korunmuş kireç çamurunun varlığı bilinen bir yöndür, fakat bunlar esas kütleyle göre önemsizdirler.

Resif çekirdeğinde mercan ve Hydrozoa kolonileri en göze çarpan fosillerdir. Bunlardan çapları 1 m.'yi aşanlar vardır. İnceleme alanında büyüme durumunda görülenler içinde en iyileri Derinalçak derenin tabanında tespit edilmişlerdir (Foto Levha III, 5, 6; IV, 7, 8; V, 9, 10; VI, 11). Resif çekirdeği mostrası üstünde yerinden sürüklenmiş mercan ve Hydrozoa kolonileri, tekçe mercan fosilleri çok boldur ve yaklaşık olarak yürürken ayağa takılan her taş için bir fosildir denebilir. Mikroskop ince-

lemelerinde, mercan ve Hydrozoa'ların bilinen bağlayıcı dokuları yanısıra Alg, Foraminifer, Bryzoa'larla, Echinid kırıntuları görülür.

Resif İlerisi

Resif çekirdeğinin deniz yönünde (güneyinde) uzanır; genişliği ve şekli bakımından çekirdeğe çok benzeyen bir mostra örneği sunar. İnceleme alanındaki en yüksek eğimlerin görüldüğü bir birim olarak çekirdekten oldukça kolaylıkla ayrılır. Çekirdeğin dalgalarla aşındırmasıyla oluşmuş çok kaba ile çok ufak elemanların birlikte bulunabildiği kötü boylanmış kalkarenitler ile bazan kalsiruditler halindedir.

Resif çekirdeğinin, denizin transgresyonuna bağlı olarak karaya doğru ilerlemesi, tabakalarda aşmalara ve kamalanmalara, bir kısım mercan kafalarının da resif ilerisi tabakaları tarafından örtülmesine sebep olmuştur. Bu durum Sayvan derede III DR de III D kesitlerinde çok açıkça görülmektedir. III DR tümüyle bir mercan kafasında, III D kesiti de bunu örten resif ilerisi tabakalarında ölçülmüşlerdir. Bu zon, geçişin en tipik örneğini sunduğundan fosil dağılımı grafında (Şekil 7) «geçiş zonu» olarak ayrı gösterilmiştir.

En iyi resif ilerisi mostraları Sayvan ve Ambarlıkaya dere boyunca görülür. Bu birim, duruşu ve tabakalanmasının yapısal jeoloji bölümünde değinilen özellikleri bakımından resif karmaşığının en belirgin kısmıdır. Genellikle, bir saha terimi olarak, kalkarenitlerle temsil olunmuştur; çekirdekten sürüklenmiş irili ufaklı mercan ve Hydrozoa kolonilerini kapsar; makroskopik özelliklerinin görülemediği bir yerde bu çeşit yığınalara rastlayan ince kesitlere biyolitit (bağlam taşı) denilmesi çok olağandır. Çekirdeğe yakın kısımlarda, kireçtaşı bileşenleri bakımından büyük bir benzerlik vardır. Örtü tabakalarından gözle ayırdı, ancak büyütece başvurmakla imkânlıdır; mikroskopta ise belirgin farklar vardır. Genellikle ince kesitlerde biyomikrit, iyi istiflenmiş biyomikrit (Folk, 1959), vake taşı, istif taşı (Dunham, 1962) olarak görülür. Echinid, Lamellibrance, mercan ve Hydrozoa'ların bol olduğu seviyeler vardır. Mikroskop incelemelerinde çok miktarda kireçli Alg'ler ve Foraminifer'ler görülmüştür.

Resif Gerisi

Resif çekirdeği ile kara arasında kalan, resife ve resif ilerisine oran-

la mostrası geniş alanlar kaplayan, orta ile kalın, oldukça yatay tabakalı bir birimdir. Oldukça sınırlanmış bir lagün şartlarının etkili olduğu bir paleocoğrafya ortamında durulmuştur. Kireç çamurunun bolluğu, enerji seviyesinin pek düşük olduğunu gösterir. Ancak evaporitlerin çökelebileceği, tamamiyle sınırlanmış bir lagünün şartları da hiçbir zaman mevcut olmamıştır. Bu sedlenmiş kısmın bazısı büyük, birçok mecralarla açık denizle bağlantılı olduğu, çökellerinin fosil kapsamı ve petrografi bileşenleri bakımından önemli farklar göstermemesinden anlaşılmaktadır. Bu birimin ayırtlanmamış resif karmaşığı ile olan sınırı şüphelidir ve yaklaşık olarak Yoziğrek dere boyunca devam eder ve Palimandıra tepesinin (4G) etrafında dolaşır. Sahada bu iki fasiyesi kesinlikle ayırmak imkânsızdır; hava fotoğraflarından sezilebilecek belirli bir fizyografik fark da yoktur. Ayırtlanmamış karmaşığın da genellikle kalın tabakalı bir görünümde olduğu dikkate alınırsa durumun zorluğu daha da anlaşılır. Yapılan bu ayırtlamanın nedeni, ayırtlanmamış karmaşığı, mercan ve Hydrozoa bileşenleri ve yer yer gelişmiş mercan kafalarının daha bol bulunduğu çok kalın tabakalı yatay kireçtaşları ile, resif gerisinin bilinen tabakalı kalkarenitlerinin birlikte gözetilmesi yoluna gidilmemiş olmasıdır. Resif gerisinin kireçtaşları inceleme alanının kuzeyinde İslâmbeyli formasyonunun kırıntıları ile marnları üstündedir, fakat Kaynaklarbaşı tepesinde kireçtaşlarının doğrudan doğruya Temel Karmaşığı üstünde bulunması, karadan türemiş malzemenin adanın kuzey kıyısı ile sınırlanmış olduğunu, yani kamalandığını ortaya koyar. Kırıntıların çökeldiği sırada, adanın güneyinde bulunan resif çekirdeğinin deniz seviyesine kadar 200 metreye yakın bir yükseklik kazandığı hipotetik olarak hesaplanmıştır. Bu kısma rastlayan kırıntıların lagünün ilk tortulları olduğu, daha sonra şartların karbonat bileşenleri yararına değişmesi ile, lagünde de karbonatların çökellerin hakim duruma geçtiği ve karaya çok yakın karbonatlarda karadan türemiş bileşenlerin ancak tali bir rol oynadığı görülür.

Resif gerisi tabakaları yataya çok yakın eğimleri ile kolayca ayrılırlar, tabakalanmaları düzenlidir, çökeltme şartlarında anî değişmelere delalet edebilecek kamalanma gibi belirtiler yoktur. Oldukça düz yüzeyler şeklindedir ve derelerle çentilen yerlerinde çok iyi mostralar vermişlerdir. En iyi mostralar Derinalçak dere (2G, 3G) ve İndere (6H) de görülür.

Makroskopik olarak genellikle orta ve kaba taneli kalkarenit görünüşünde olmalarına karşılık ince kesitlerinde tane desteği pek seyrek görülür. Biyojen kökenli kireç çamuru, düzensiz tane boyunun etkisi ve ortam enerjisindeki düşüklük sebebiyle hacimca pek yüksektir. Mikroskopta verilen adlamalar fosilli mikritbiyomikrit (Folk, 1959), çamurtaşı, vake-taşı (Dunham, 1962) olabilir. İyi istiflenmiş biyomikrit (Folk, 1959), İstiftaşı (Dunham, 1962) seyrekdir. Fosil dağılımı bakımından yer yer mercan ve Hydrozoa kolonileri görülürse de, (Foto Levha VI, 12); Echinid ve Mollusc'lar daha boldur, ince kesitlerde kireçli Alg'ler, Foraminifer'ler ve bazı seviyelerde özellikle Nummulites'ler çok bol olarak görülürler.

AYIRTLANMAMIŞ RESİF KARMAŞIĞI

Kırklareli kireçtaşının kabaca Poyralı deresi doğusunda kalan kısmında, resif karmaşığının asbölümleri ayırtlanmadığından buradaki mostralara için «ayırtlanmamış resif karmaşığı» denmesi tercih edilmiştir. Bahis konusu kireçtaşlarının hiç değilse Pınarhisar sed resifinin gelişmesiyle, şelfteki çökel dengesi karbonatların lehine döndükten sonra, marnlı çamurlarla kaplı çukurluğun karbonat kırıntıları ile kaplandığı ve bu sığlaşan kısımda, mercan ve Hydrozoa kolonilerinin, kireçli Alg'lerin, Bryzoa'ların çok bol olarak ve karışık bir halde geçtikleri tahmin edilmiştir. Hydrozoa ve mercan yığınaklarının bir sed oluşturacak seviyeye varamadıkları fikri, resif ilerisi tabakaları ile çekirdeğin doğudaki uzanımının yokluğu ile doğrulanmaktadır.

Ayırtlanmamış resif karmaşığı resif gerisine kıyasla, daha kalın tabakalı bir birimdir; ancak sınırları resif ilerisi bölümünde açıklanan sebepler dolayısıyla şüphelidir. En iyi mostralarına Davalıpınar dere ve Köydere vadisinde rastlanır ve bu dere ile birleşen Kaynakderede de iyi mostraları vardır. Köydere vadisinin batı yamaçlarında ölçülmüş VIIA ve VIIB kesitlerini gösteren bu fasiyes birimi için tipik bir görünüş sunar. Bahis konusu çok kalın tabakalı kireçtaşları VIIA da, biyohermal bir yığınak VIIB de görülür. Bu biyohermal yığınının daha yakından çekilmiş bir resmi (Foto Levha VII, 13), yığınakta tesbit edilmiş büyüme konumundaki mercan kolonisi (Foto Levha VII, 14) ve biyoherm içindeki sekonder (?) kil merccekleri (Foto Levha VIII, 15)'de görülmektedir. Değişik unsurları birlikte ve düzensiz olarak kapsayan bu birimde kireçtaşları biyokalkarenit, biyokalsirudit, biyolitit (bağlamtaşı) gibi makroskopik

terimlerle adlanabilir. Mercan ve Hydrozoa'ların bileşen olarak katılma oranı artar; Alg'ler ve Bryzoa'ların bol miktarda katıldığı tamamıyla iskelet malzemesinden oluşan tabakalı, tablamsı yığınakların çoğunlukta olduğu göze çarpar. Soğucaktaki (Köydere yamacı) mostraları bu özelliğine dayanarak tipik resif olarak ayırtlayan petrol jeologları olmuştur. Fakat resif tanımlamasındaki «dalgaya dayanımlı bir topoğrafya yükseltisi» nin varlığını sağlayacak hiçbir olumlu veri derlenememiştir. İnce kesitler için biyomikrit ve biyolitit olağan adlamalar olabilir. Tane destekli doku pek görülmez; kireç çamuru hemen her yerde bulunur. Bu da sığ ve sakin, dalgaların gerekli yıkanmayı yapmadığı bir çökeltme ortamını işaret eder. Fosil dağılışında çakıl halindeki mercan kolonilerinin bolluğu dikkati çeker. Mikroskopta Alg ve Bryzoa'ların bolluğu ve birlikte bulunması ortamın yumuşak kireç çamuru ile kaplı bir sığlık olduğunu işaret edebilir (Kuenen, 1950). Foraminiferlerde olağanıdır fakat Nummulitidae'lerin etkin bulunduğu zonlara burada rastlanmamıştır.

ÖRTÜ TABAKALARI

Örtü tabakaları, ayrı bir yaşta ve fasiyeste bir birim halindedirler. Pınarhisar formasyonu olarak ayrı bir litostratigrafi birimini teşkil ederler. Resif gelişmesinin sonunda denizin regresyonu ile bir kısım resif kireçtaşları kara durumuna geçmiştir. Karadan gelen kuvars ve daha başka metamorfik kayaların ayrışma ürünü olan kum ve çakılların çok bollaştığı, çok sığ bir denizde çoğunlukla oolitle kireçtaşları ve çakıltaşları durulmuştur. Bu birimin resifin bütününe dair bir belirtiye rastlanmamıştır. Birimin bugünkü mostrası Pınarhisar - Vize yolunun kuzeyinde ortalama 400-500 m. geniş bir şerit halindedir. Gerçek bir kıyı oluşuğu bahis konusudur. Lamellibranche ve Gastropod kavkılarında yapılmış tabakalara rastlanır (Foto Levha VIII, 16). Bu birime ait bir kısım ayrıntılı bilgiler stratigrafi bölümünde verilmiş olduğundan burada tekrarı yönüne gidilmemiştir.

TERSİYER HAVZASININ JEOLojİ EVRİMİ

Tersiyer denizinin bölgeye güneyden geldiği bilinmektedir. İnceleme alanında tesbit edilen en alt seviyelerdeki fosillere göre transgresyonun başlangıcı Üst Lütésiyan olarak kabul edilebilir. Eosen çökellerinin, içinde çökeldiği Temel Karmaşığı çanağının, bugün müşahede edilmekte olan konumunu koruduğu kesinlikle söylenemez. Eğer şelfin incelenen kısmında güneye doğru toptan bir eğilme mevcut ise, yani dibin yatay düzlemde-

ki duruşunun nisbî olarak koruduğu kabul edilecek olursa havzanın jeoloji evrimi Őu Şekilde özetlenebilir: Istranca dağlarının güney eteklerinin en azından Paleozoikten Tersiyer ortalarına kadar kara durumunda olduğu, bölgede Mesozoie ayt öökellerin veya bu öökellerden türemiş çakılların bulunmayıŐından anlaşılır. Üst Lütesiyen denizinin transgresif karakterinin Priaboniyene kadar devam ettiği, Temel Karmaşığına ait en yüksek noktaları örten kireçtaşlarında yaş menziline Priaboniyene kadar çıkıŐından anlaŐılabilir. Üst Lütesiyenden baŐlıyarak Kaynaklarbaşı tepesinde görölen Temel Karmaşığı adasının güneyinde geliŐmeđe başlayan sed resifinin, denizin transgresif karakterine uygun olarak kıyı yönünde ilerlemesi, Sayvan derede resif ilerisi tabakaları altında kalmış mercan kafası ve ilerleyen resif çekirdeğinin resif gerisi yatay kalkarenitleri üzerindeki düzensiz sınırı gibi müŐahedelerle tesbit edilmiştir. Resif gelişmesinin ilk safhasında (Temel Karmaşığı adasının çevresi hariç) E-W yönünde uzanan kıyı çizgisi boyunca, içerisinde sel malzemesi yelpaze ve göğüslüklerinin bulunduğu sahil kumları öökelmiiŐtir. Bu kumların çoğunlukla kötü boylanmış olmaları, mil ve kil kapsamaları, açık sahilin enerjisi yüksek plajlarında öökemediklerini anlatır. Őelf lagününde, resif çekirdeğinden türeyen kireçli kırıntılarının artması, yavaŐ yavaŐ yükselen denize ait kıyı çizgisinin daha kuzeye kayması, bir zamanlar kumlarla örtölü kısımların genellikle marnlı öökellerle kaplanmasına sebep olmuştur. Marnlar içindeki kumtaşı katkıları, karadan türemiş malzemenin uzaklara taŐınmasına sebep olabilecek iklim Şartlarına bağlanabildiği gibi deniz seviyesinin nisbî gerilemesi gibi paleocoğrafya deđiŐimlerine de yorulabilir. Őelfte, özellikle mercan, Hydrozoa ve Alg'lerin açılım göstermeleri karbonatların karadan türemiş malzemeye üstünlüğünü arttırmıŐtır. Bu dönemde iklimin daha sıcaklaŐıp kuraklaŐıđı, dolayısıyla de karadan olan aşınma ile taŐınmanın çok azaldığı sonucunada varılabilir. Bölgedeki marnlı öökeller hiç olmazsa deniz seviyesinin en üst sınırına ulaŐıđı Priaboniyende tamamiyle karbonatlar tarafından örtölmüŐlerdir. Lütesiyen - Priaboniyen arasında Istranca dağlarının güneyindeki bu sığ Şelfin yaşıt tektonik etmenlerle, yersel düşey hareketler geçirdiği, inceleme alanı dışında Süloğlu, İnceğizdeki gibi Eosene ait tabakalar arasındaki diskordanslardan anlaşılır; ancak inceleme alanında böyle bir durum tesbit edilememiiŐtir. Alp orojenezinin paroksizmasının Lütesiyenden evvel olduğu daha önceki incelemelerde belirtilmektedir (Akartuna, 1953).

Eosenin sonu bir regresyonla kapanmıŐtır, süratle çekilen denizle

birlikte, resif yapıcı organizmaların çoğaldığı koşulların da kaybolduğu, Oligoseni temsil eden oolitle kireçtaşı ve iyi yuvarlaklaşmış çakıltaşlarının resif yapıcı organizma kapsamamalarından anlaşılır. Oligosende kıyı çizgisinin Pınarhisar formasyonu ile Kırklareli kireçtaşının bugünkü kontağına çok yakın bir yerde olduğu tahmin edilmektedir. Çalkantılı ortamı anlatan oolitler, yuvarlak çakıllar, kavkı yığınağı şeklindeki tabakalar, Ostracod'ların ekoloji ortamları gibi veriler bu kanyı doğrular niteliktedir. Miyosende denizin sıg hatta acı bir göl halini aldığını saptayan veriler, bu seviyeleri daha önce inceleyen araştırmacılar tarafından daha ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Pliyosende inceleme alanı tamamiyle karasaldir; bir veya birkaç bağlantılı gölün varlığı, sel nitelikli çakıl ve çamurlar ile kapsadıkları bitki yaprağı izleri vb. sayesinde kolayca anlaşılmaktadır. Yükseklerde rastlanan Pliyosene ait çakıl yüzeylerinden, bölgenin Pliyosenden sonra dereceli olarak yükseldiği anlaşılır.

İKTİSADÎ JEOLJİ

İnceleme alanında İktisadî değerde herhangi bir metalik cevher zuhuruna rastlanmamıştır. Buna karşılık yapıtaşı ve kireç üretimi bölgenin bellibaşlı gelir kaynağına oluşturduğu; diğer taraftan Ergene Havzasında petrol bakımından ümitli bir hazne kaya addedildiği yönle kireçtaşları; a) taşocakları ve b) petrol jeolojisi olmak üzere ayrı iki kısımda ele alınacaktır. Ayrıca, Poyralı deresi yatağından yersel ihtiyaçları karşılayacak çakıl ve kum temini yaz aylarında imkânlı olmaktadır. Pınarhisar Çimento Fabrikasının kil ihtiyacı için Miyosen tabakalarından, bazan da Temel Karmaşığına ait şistlerden temin edilmektedir.

Taşocakları

İnceleme alanında ikisi büyük olmak üzere 20'yi aşkın taşocağı vardır. Daha doğrusu bütün kireçtaşı mostralarının elverişli kısımlarından taş çıkarılmaktadır. Büyük ocak şeklinde açılmış olanlardan biri «Pınarhisar Çimento Fabrikasının ocağıdır (2j NW). 1964 yazında bu ocaktaki yarmanın genişliği 500 m, yüksekliği ortalama 15 m. kadardır. Pınarhisar formasyonundan başlanarak açılan ocağın asıl kireçtaşı alınan ayna kısmı Kırklareli kireçtaşındadır. Pınarhisar formasyonun sınırı çok yakın olduğundan bir süre sonra, ocak tamamiyle Kırklareli kireçtaşı içinde ilerleyecektir. Pınarhisar formasyonu değişik oranlarda, çoğu kuvars olmak üzere karadan türemiş malzeme kapsamakta ve bu, çimento ima-

linde kullanılan çamur karışımında silisin artmasına sebep olmaktadır. İşletmeciler silisin sadece Pınarhisar formasyonuna vergili olduğunu bilemediklerinden, çamurda kalsiyum miktarını koruma bazı hallerde güç olmaktadır. İkinci büyük taşocağı, Bayındırlık İşlerine aittir (3K NE), ve zaman zaman kırmataş için çalıştırılmaktadır. Bu ocakta Pınarhisar formasyonu ile Kırklareli kireçtaşı kantağında açılmıştır. Bunlar dışın-da Pınarhisarla Erenler köyü arasında, Pınarhisar formasyonda açılan ve genellikle İstanbula sevkedilen kaplamataşının çıkarıldığı küçük ocaklar sıralanır. Bunlarda gözetilen seviyeler daha çok Congeria ve Gastropod kavkılarında oluşmuş kavkitaşı niteliğindeki tabakalardır. Özellikle Soğucak ve Evrencik dolayları kireç yakımında tüketilen kireçtaşlarının sağlandığı Kırklareli kireçtaşında açılmış irili ufaklı ocaklarla doludur. Genellikle, yola yakın ve işletilmesi kolay her kireçtaşı mostrası kullanılmaktadır.

Petrol Jeolojisi

Bu incelemede asıl amacın bilimsel olması ve çalışmaların sınırlı bir yerüstü jeolojisine bağımlı kalması, petrol jeolojisi konusunda ayrıntılı ve bölgesel gende fikirler yürütülmesine imkân vermemiştir. Bu bölümde ancak, bölgede petrol şirketleri hesabına çalışmış jeologların raporlarında da rastlanan, gözeneklilik, hidrokarbon belirtisi vb. gibi konulara kısaca değinilebilecektir.

Pınarhisar resif karmaşığı karbonatlarında ve tabanındaki kırıntılılar ve marnlarda herhangi bir hidrokarbon belirtisine rastlanmamıştır. Böyle bir belirtinin bulunması imkânsızdır; çünkü çökellerin oluştuğu Istranca dağları güneyindeki sığ shelf hiçbir zaman H₂S'li bir ortam niteliğini taşımamış ve çökeller havzanın derininden eğim yukarı yönde uzun mesafeli göçmenin gelişimine yetecek bir süre boyunca örtülü kalamamışlardır. Elverişli şartlara sahip Alt Eosen denizinin kuzeye transgresyonu ile gömülü kaldığı düşünülen (inceleme alanı dışında, S deki) resifal karbonatlar, petrol aramalarında hedef tutulmuşlardır; ancak, bugüne kadar yapılan havza kenarına yakın sondajlarda rastlanan kireçtaşlarının gerçekten resifal nitelikte olup olmadığı bilinmemektedir. Çoğun jeofizik anomalilere dayanılarak yürütülen arama faaliyetleri ya başarısızlıklarla sonuçlanmış, ya da ümit edilen kireçtaşlarına rastlanmamış veya geçilen karbonatların tatlı su ile yıkanmış ve hidrokarbonlarını kaybet-

miş oldukları tesbit edilmiştir. Istranca dağlarından ve resifal kireçtaşı mostralarından havzaya doğru harekete geçen yeraltısuyu gradyanının hidrokarbonları havzaya doğru sürdüğü düşünülebilir.

Pınarhisar ve çevresinde incelenen resifal kireçtaşları çoğun hava ile temasta çürüme ve boğatalanmaya maruz kalmışlardır. Bu bakımdan gözenekliliğin tarafımızdan kantitatif bir veri olarak değerlendirilmediği daha önce belirtilmişti; ancak burada bu birimlere ait saha müşahedelerine değinilmekle yetinilecektir. Resif çekirdeğindeki ve karmaşık içindeki tekçe görülen biyohermlerde ilksel taneler arası gözeneklilik kötü, buna karşılık koloniler arası boşluk ve kovuklar oldukça önemlidir. Resif gerisinin bugün tebeşirimsi görünüşteki oldukça gözenekli biyomikritlerinde, çok gözenekli seviyeler görülürse de bunların taze yüzeylerde daha sert ve kesif oldukları müşahede edilmiştir. Resif ilerisinin, resifin yamaç molozu şeklindeki kanat tabakaları oldukça yüksek gözenekliliğe sahiptirler, fakat yeniden billurlaşma genellikle gözenekleri doldurmuş veya hiç değilse etkin gözenekliliğin aleyhine gelişmiştir. Bütün bu müşahedeler ile yorumlar, uzun bir süre aşınmaya uğramış mostralar için doğrudur ve havzanın derinlerindeki şartlar altında ne derecede etkin oldukları kestirilemez.

TEŞEKKÜR

Bu inceleme Prof. Dr. İ.E. Altınlı'nın denetimi altında yapılmıştır. Konunun seçilmesinden, çalışmanın sonuçlanmasına kadar yaptığı yardım ile sağladığı imkânlardan dolayı kendisine teşekkürlerimi sunarım.

Mikrofosillerin tayinlerini yapan ve paleontoloji bölümünün düzenlenmesinde değerli tavsiyelerde bulunan Prof. Dr. Atife Dizer'e, Bryozoa tayinlerini yaptıran Prof. Dr. Buge'ye, Echinidleri tayin eden M.T.A. paleontoloğu Bn. Mükkerrem Türkünal'a, Gastropod ve Lamellibranche tayinlerini yapan M.T.A. paleontoloğu Bn. Ayhan Nazlıya, resiflerin saha özellikleri ve mikrofasiyes incelemeleri hakkındaki tavsiyeleri ve gönderdiği değerli makaleleri ile yardımlarda bulunan Assoc. Prof. Dr. E.G. Purdy'e, incelemenin ilk yıllarında sınırlı da olsa bağışlarıyla saha çalışmalarımıza yardımcı olan Tennessee Oil, Turkey ile Mobil Oil T.A. Şirketlerine, saha çalışmaları süresince misafirhane ve sosyal tesislerinden yararlanan Pınarhisar Çimento Fabrikası Müdürlüğüne, laboratuvar çalışmaları süresince kıymetli yardımlarını gördüğüm Dr. S.O. Eroskay

ile T.J. Kürsüsü yardımcıları Bay Ayhan Üngör'e Bay Kemal Sakaya, Bay Alpay Bayel'e, doktora öğrencilerinden Bay Cahit Toksöz'e, çizimleri yapan, Ressam Vural Adalan'a ve metni daktilo eden Bn. Güzide Başpınar'a, ve daha başka adlarını saymadığım emeği geçen diğer kimselere burada teşekkürlerimi sunarım.

SONUÇLAR

1) İnceleme alanının, litostratigrafi birimlerine dayanan 1/25.000 ölçeğinde ayrıntılı bir jeoloji haritası hazırlanmıştır.

2) Harita alımı sebebiyle tortul istifte «İslambeyli formasyonu», «Kırklareli kireçtaşı» ve «Pınarhisar formasyonu» olmak üzere üç formasyon ayrırtlanmış ve İslambeyli formasyonu içindeki «Temel Selintisi» üyesi ile birlikte haritaya ayrı olarak geçirilmiştir.

3) Bu litostratigrafi birimlerinin, mevkiden mevkiye sunduğu yanal ve düşey değişimler bir çizelgede gösterilmiştir.

4) İnceleme alanından toplanan mikro ve makro fosillerin uzmanlarca yapılan tayinleri, resifal karbonatların bu alanda Üst Lütésiyen - Priaboniyen yaş menziline oluştuklarını ortaya koymuştur.

5) İnceleme alanının yapısal özellikleri yansıtılmış ve bölgesel tektonik olayların inceleme alanındaki etkileri ile ilgili görüşler denestirilmiştir.

6) Tersiyer havzasının inceleme alanına rastlayan kısmı için jeoloji evrimi takdim edilmiştir.

7) Pınarhisar ve civarının 2/3'sini kaplayan kireçtaşının İktisadî niteliklerine değinilmiştir.

BİBLİYOGRAFYA

- Akartuna, M., 1953, Çatalca - Karacaköy Jeolojisi. İ.Ü. Fen. Fak. Monog., sayı 13. p. 88.
- Arslaner, M., 1957, Pınarhisar bölgesi linyit etüdü, M.T.A. Raporu.
- Druit, C. E., 1961, Report on the petroleum prospects of Thrace, Turkey : Turkish Gulf Oil Co.
- Dunham, R. J., 1962. Classification of carbonate rocks according to depositional texture : Am. Assoc. Petroleum Geologists Mem. 1, p. 108-121.
- Folk, R. L., 1959, Practical petrographic classification of limestone : Am. Assoc. Petroleum Geologists, Bull., 43, No. I, p. 1-38.
- 1962, Spectral subdivision of limestone types : Am. Assoc. Petroleum Geologist Mem. 1, p. 62-84.
- Henson, F. R. S., 1950, Cretaceous and Tertiary reef formations and associated sediments in Middle East: Bull. Am. Assoc. Petroleum Geologists, v. 34, No. 2, p. 215-238.
- Kemper, E., 1961, The Kırklareli limestone (Upper Eocene) of the northern basin rim : Geological Report T 37., C. DEILMAN BERGBAU GMBH.
- Keskin, C., 1966, Pınarhisar resif karmaşığının mikrofasiyes incelemesi : İ.Ü.F.F. Mecmuası, Seri B, Cilt XXXI, Sayı 3-4.
- Kuenen, Ph. H., 1950, Marine Geology : John Willey and Sons, İne, New York.
- Lowenstam, H. A., 1950, Niagaran reefs Great Lake area : The Jour. of Geology v. 58, No. 4 p. 430-487.
- Nelson, H. F., Brovvn C. Wn., and Brineman, J. H., 1962, Skeletal limestone classification : Am. Assoc. Petroleum Geologist, Mem. 1, p. 224-252.
- Pamir, H. N., Baykal, F., 1947, İstranca masifinin jeolojik yapısı : Türk. Jeol. Kurumu Bülteni, cilt I, sayı 1.
- Rückert - Ülkümen, N., 1960, Trakya ve Çanakkale mıntıklarında bulunan Neojen balıklı formasyonları hakkında, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Monog, sayı 16, p. 80.
- Sönmez - Gökçen, N., 1963 Deux nouveaux genres d'Ostracodes du Paléogène de Thrace, Turquie : Revue de Micropaléontologie, No. 2, 6 annéc.



Foto 1 — Sayvan dereден Pınarhisar Çimento Fabrikası taşocağına bakış. Kırklareli kireçtaşı ile (Tk) Pınarhisar formasyon (Tp) arasındaki diskordans (d_1) ve Pınarhisar formasyonu içindeki diskordans (d_2) görülmektedir.

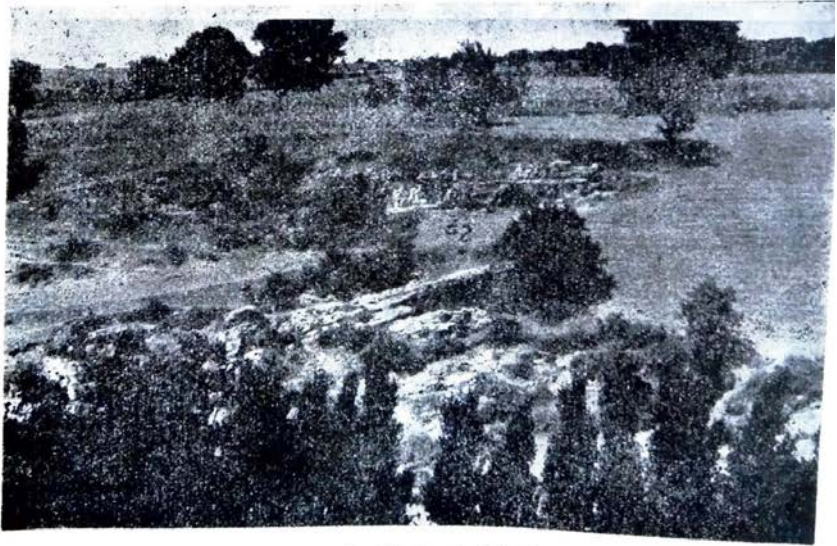


Foto 2 — Köydere sağ yamacında (Soğucak köyü) Pınarhisar formasyonu içindeki diskordans (d_2).



Foto 3 — Poyralı deresi yatağında İslambeyli formasyonuna ait güneye eğimli tabakalar.

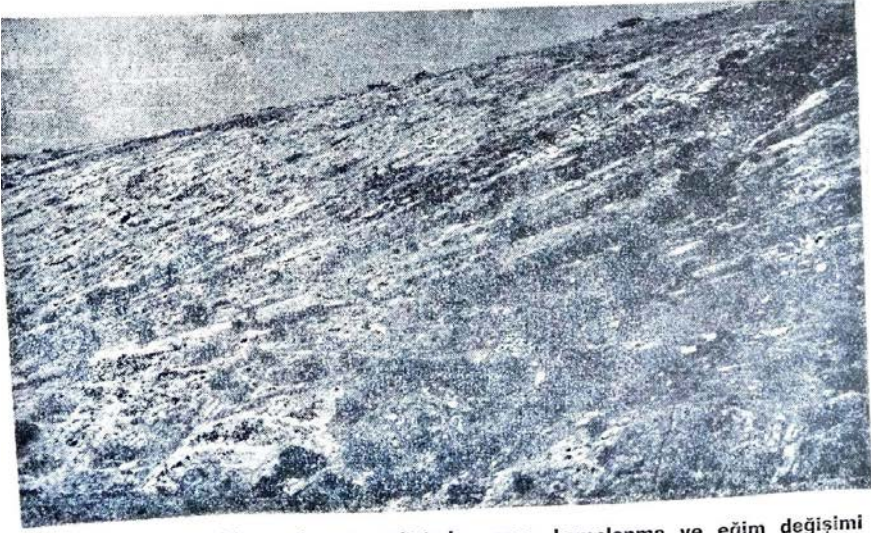


Foto 4 — Ambarlıkaya deresi vadisinde aşma, kamalanma ve eğim değişimini gösteren resif ilerisi tabakaları.



Foto 5 — Derinalçak dere yatağındaki resif çekirdeğine ait bir mercan kolonisi («E» bölümü 5 cm.'dir.)



Foto 6 — Derinalçak dere yatağındaki resif çekirdeğine ait bir mercan kolonisi (ölçek çekiçle belirtilmiştir).

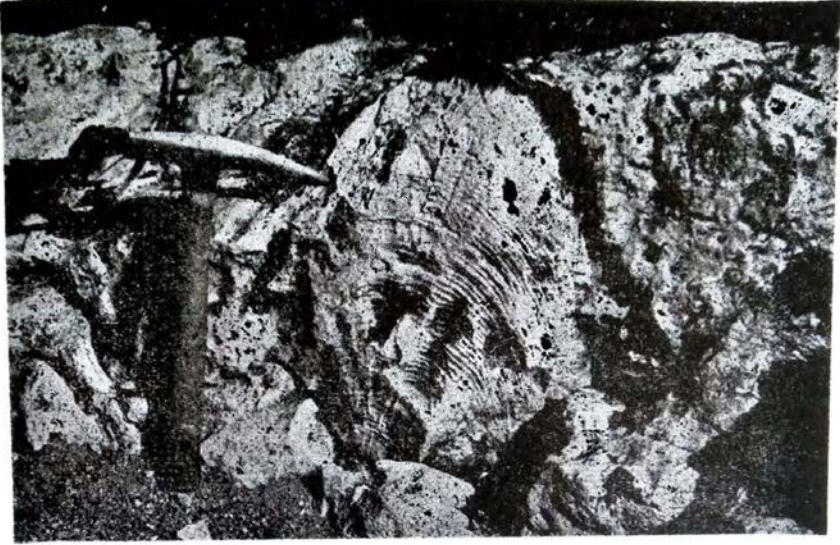


Foto 7 — Derinalçak dere yatağındaki resif çekirdeğine ait bir mercan kolonisi (ölçek çekiçle belirtilmiştir).

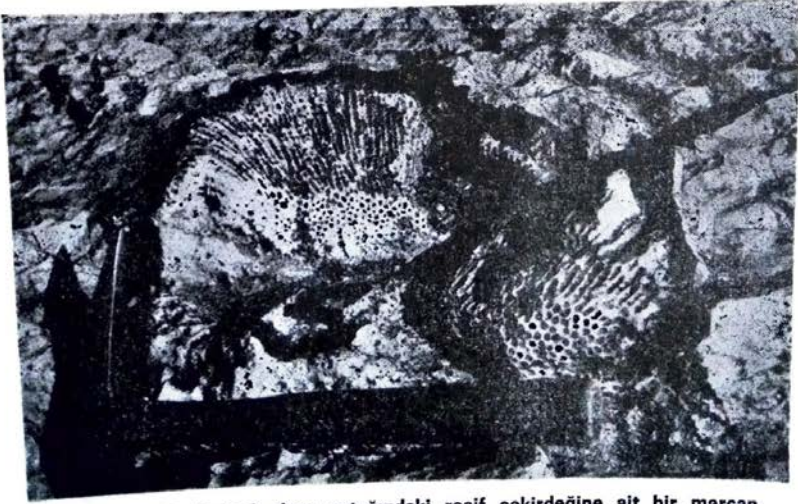


Foto 8 — Derinalçak dere yatağındaki resif çekirdeğine ait bir mercan kolonisi (ölçek çekiçle belirtilmiştir).



Foto 9 — Resif çekirdeğinde bir mercan kolonisi, Derinalçak dere yatağı.

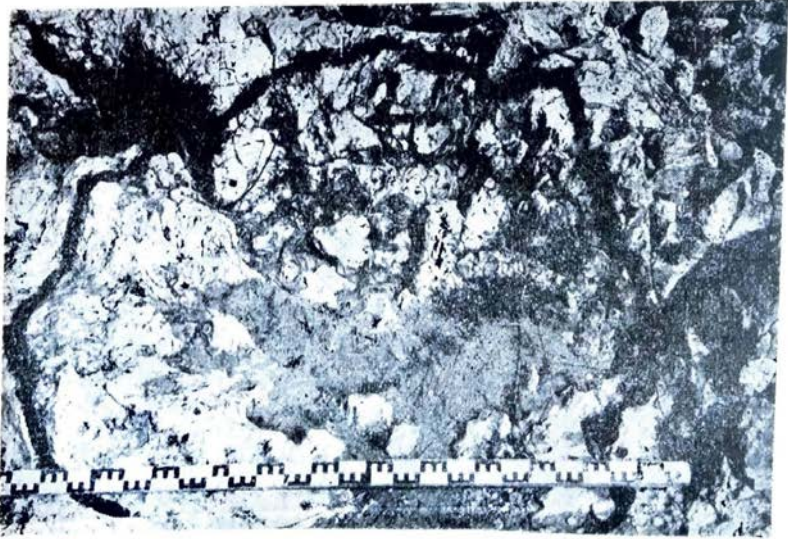


Foto 10 — Resif çekirdeğinde bir Hydrozoa kolonisi, Derinalçak dere yatağı.

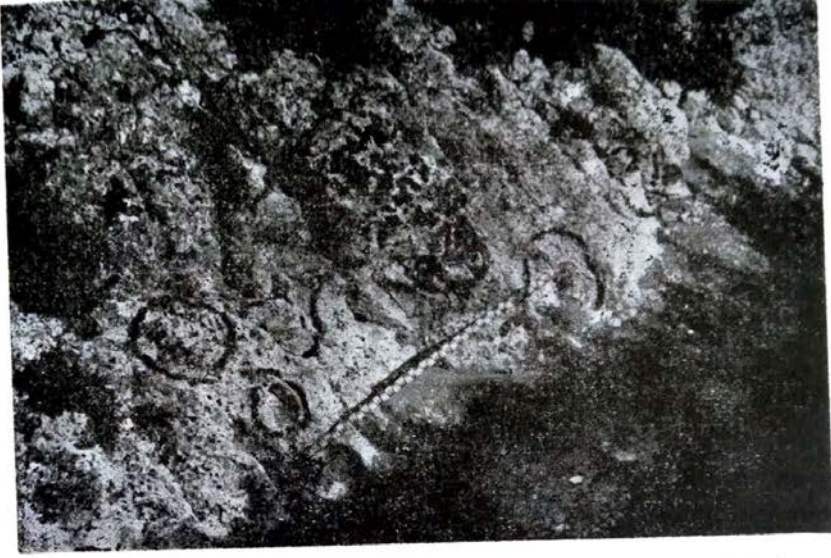


Foto 11 — Derinalçak dere yatağındaki resif çekirdeğini oluşturan kolonilere toplu bakış.

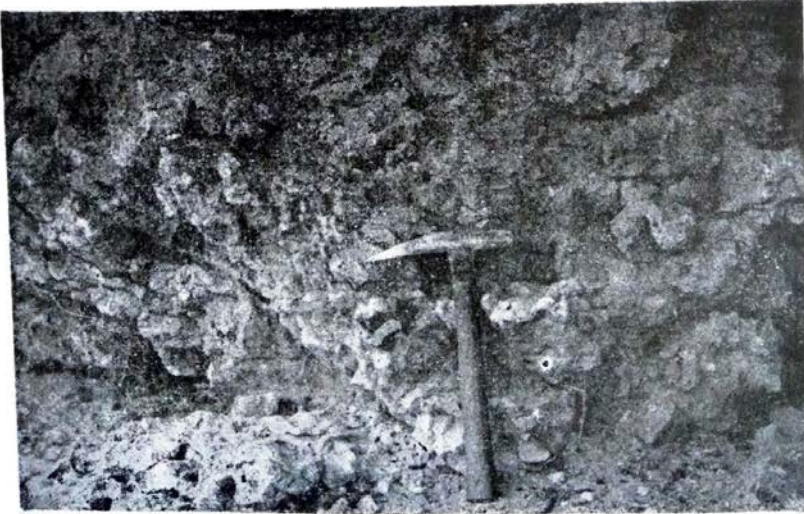


Foto 12 — Resif gerisi tabakalarında görülen bir Hydrozoa kolonisi (VIII D ölçülmüş kesidi, Çayırdere).

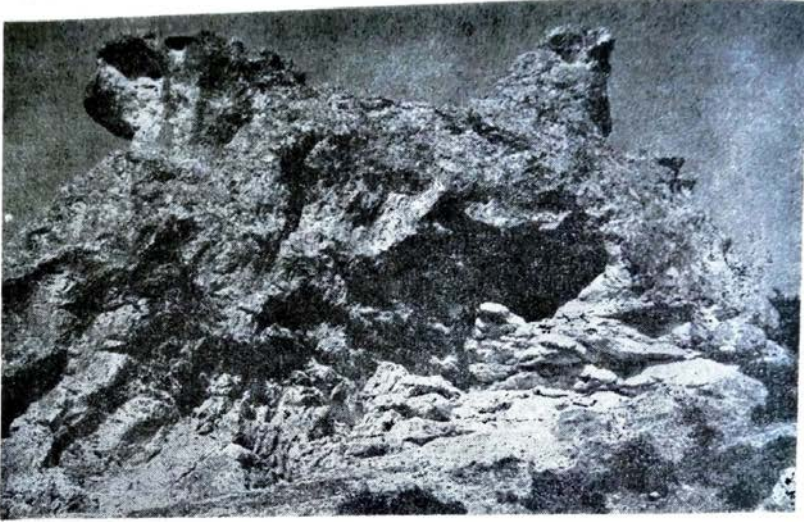


Foto 13 — Ayırtılmamış resif karmaşığı içinde biyohermal bir yığınak (VII B ölçülmüş kesidi, Soğucak).

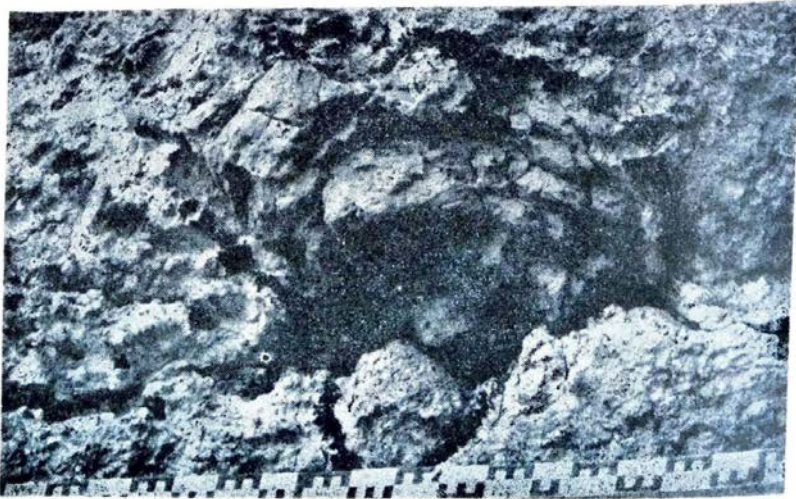


Foto 14 — VII B kesitinin ölçüldüğü biyoherm içinde büyüme durumunu korumuş bir mercan kolonisi.

FOTOLEVHA — VIII

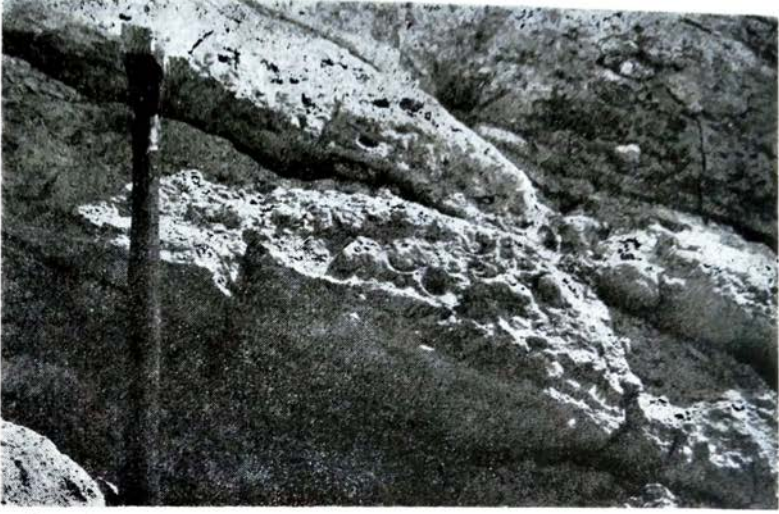


Foto 15 — VII B ölçülmüş kesitindeki biyohermde görülen kil bantları (çekiçle işaretlidir) ve büyüme durumunda bir mercan kolonisi (önde etrafı boya ile sınırlıdır).

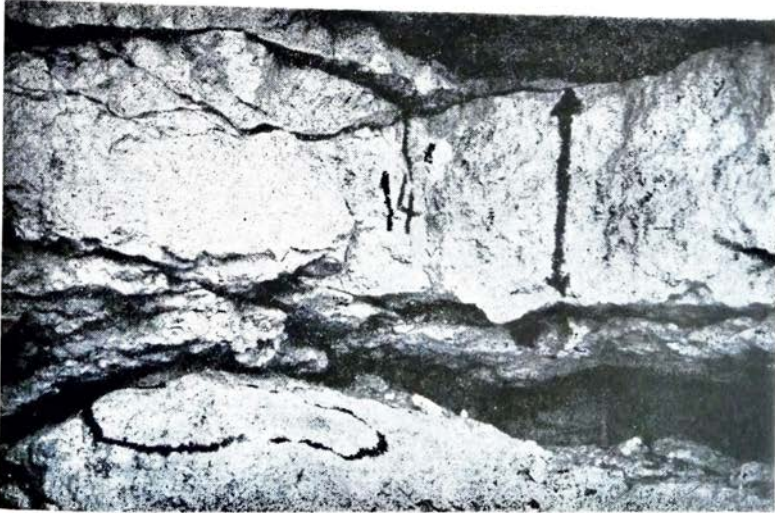
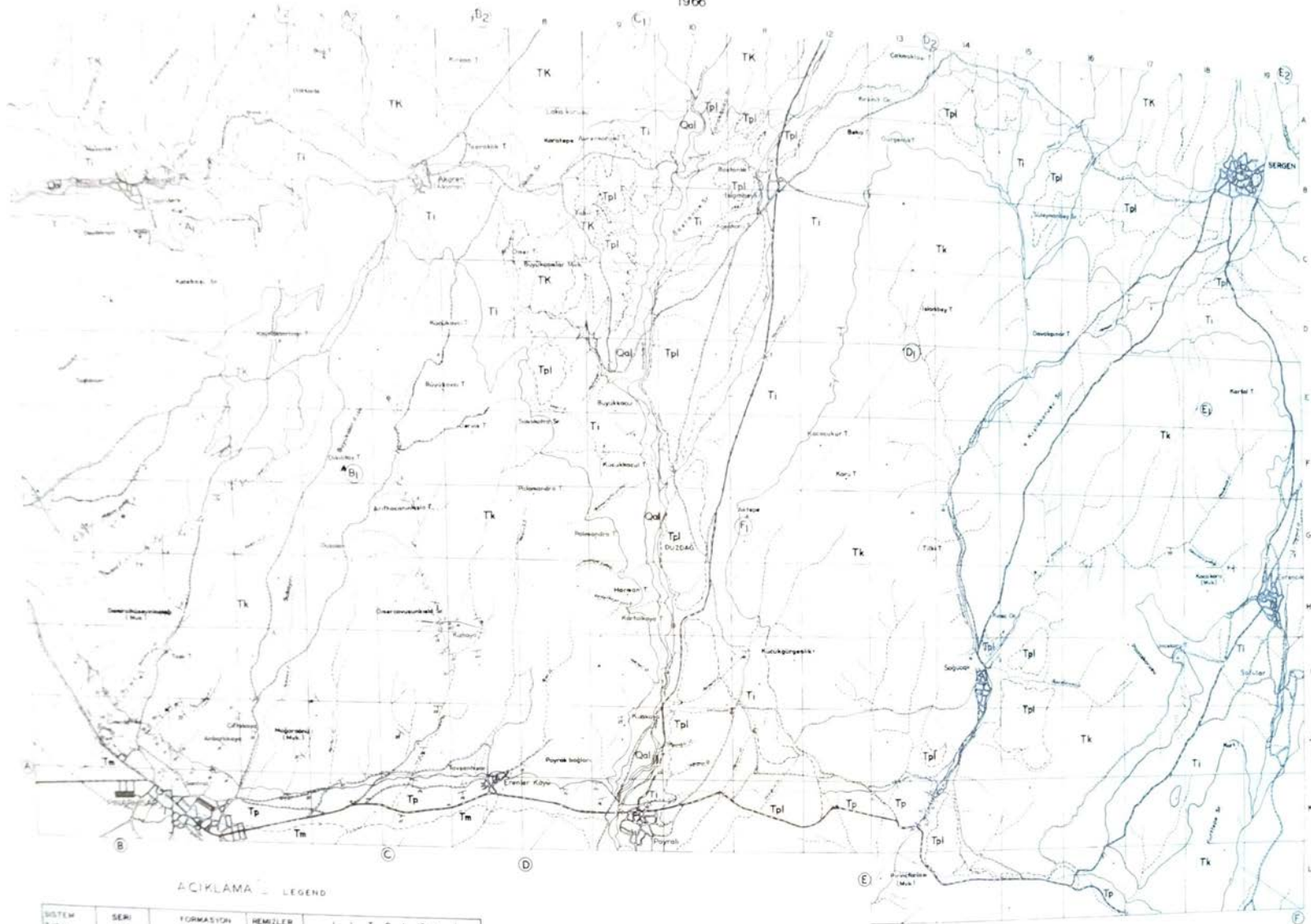


Foto 16 — Pınarhisar Formasyonunun kavkılı kireçtaşı tabakaları (IX A ölçülmüş kesidi, Nafia taşocağı). Lamellibranche ve Gastropod kalıpları açıkça görülmektedir (içkalıp «steinkern» fasilyesi).

PINARHISAR ALANININ JEOLoji HARİTASI

GEOLOGICAL MAP OF PINARHISAR AREA

CENGİZ KEŞKİN
1966



AÇIKLAMA - LEGEND

SİSTEM System	SERİ Series	FORMASYON Formation	HEMİZZER Symbols	LİTOLOJİ Lithology
QUATERNARY Çatınerken			Qal	Alluvyon - Alluvium
TERTİARY T	PLİYOSEN Pliocene		Tpl	Yazık ve çakıl ve çakıl ve taşlı killi toprak Loose or pebbly siltstone and sandstone clay beds
			Tp	Sey. kill ve Shale clay etc.
MIOCENE M	MİYÖSEN Miocene		Tm	
			Tj	
OLİGOSEN O	OLİGOSEN Oligocene	Pınarhisar Fa.	Tp	Çakıl ve çakıl ve çakıl Gravelly to sand and conglomerate
			Tk	
EGEEN E	EGEEN Eocene	Kırköyü kireçtaşı Limestone	Tk	Yarı kırıntılı kireçtaşı Half coarse limestone
		İzmirli Fa. Limestone	Tj	Yarı kırıntılı kireçtaşı Half coarse limestone
KRETASE K	KRETASE Cretaceous		Tk	Yarı kırıntılı kireçtaşı Half coarse limestone
			Tj	

- ⊙ Yıkık tabakalar
Disrupted beds
- ⊗ Tabakaların doğrultusu ve eğimi
Strike and dip of beds
- Kırık
Fault
- Kırık
Contact
- Kırık
Unconformity
- Kırık
Disconformity
- Kırık
Conformity
- Kırık
Fault

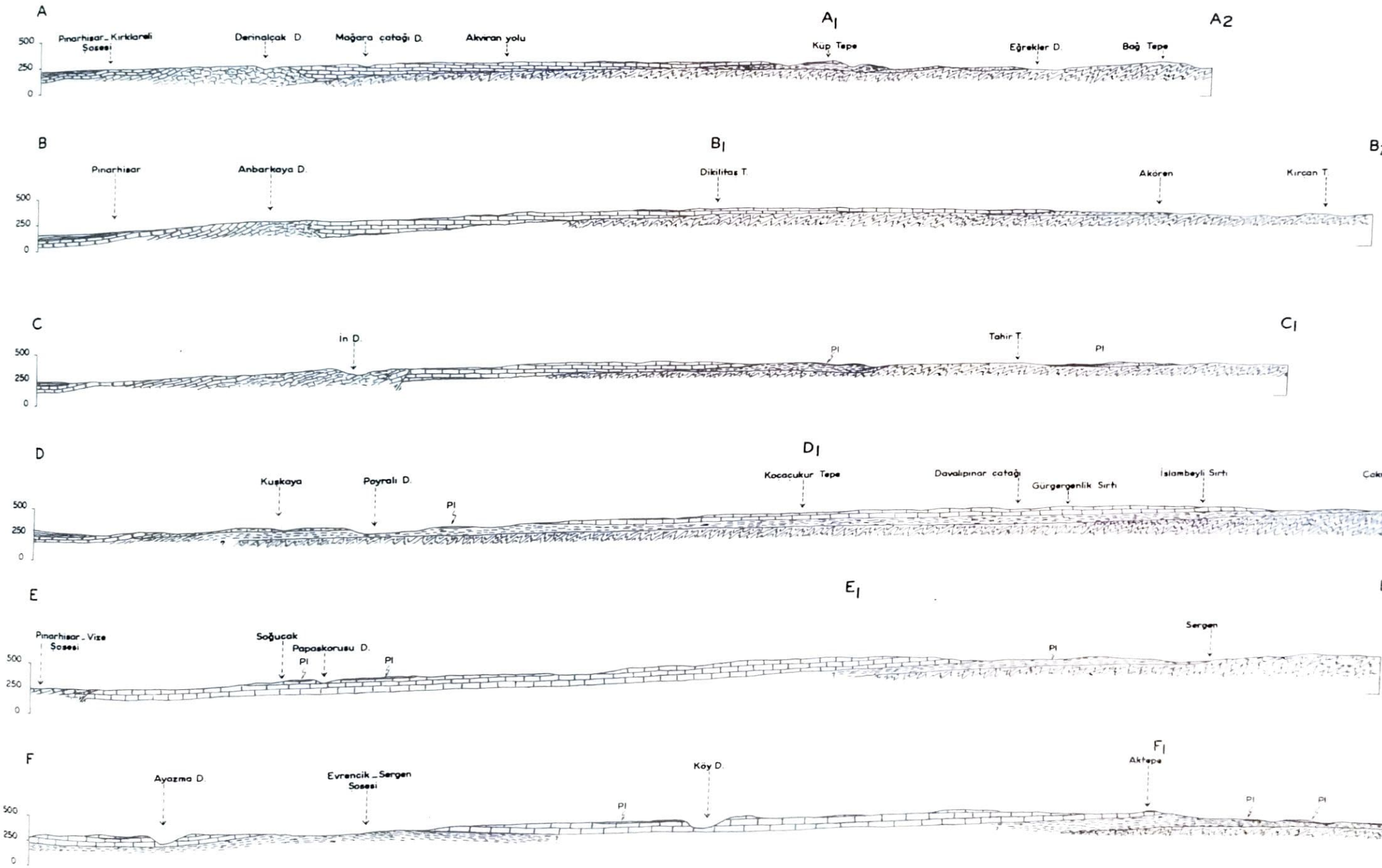


ÖLÇEK - SCALE
1 : 25 000

PINARHISAR ALANININ ENINE JEOLoji KESITLERİ

GEOLOGICAL CROSS SECTIONS OF THE PINARHISAR AREA

Cengiz Keskin
1966



AÇIKLAMA - Legend

- | | |
|--|--|
| | ALUVYON - Alluvium |
| | PLIYOSEN - Pliocene |
| | MIYOSEN - Miocene |
| | PINARHISAR FORMASYONU - Pınarhisar Formation |
| | KIRKLARELİ KIREÇTASI - Kirklareli Limestone |
| | İSLAMBAYLI FORMASYONU - İslambeyli Formation |
| | TEMEL KARMASIĞI - Basement complex |



