

## Munzur Dağlarının (Kemah-İliç-Erzincan) stratigrafisi *Stratigraphy of the Munzur mountains (Kemah-İliç-Erzincan)*

Erol ÖZER Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Trabzon

### Öz

Torid'lerin karakteristik jeolojik özelliklerini yansıtan Munzur Dağları, bu birliğin kuzeydoğu ucunda yer alır. Bu çalışmada yaşlıdan gence doğru; Munzur kireçtaşı (Liyas-Erken Kampaniyen), Uluayamaç ofiyoliti (Jura-Kretase), Eriç karışığı (Geç Kampaniyen-Erken Maestrihtiyen), Yakuplu plütönu (Paleosen), Haslar andeziti (Paleosen), Dedek formasyonu (Eosen) ve Kemah formasyonu (Miyosen) ayrılanmıştır.

İzole tipte bir karbonat platformu üzerinde çökelmiş Munzur kireçtaşı'nın en üst seviyeleri, platformun kırılıp ani çökmesine bağlı gelişen *Globotruncana*'lı biyomikritleri içerir. Düzenli bir istiflenme göstermeyen Uluayamaç ofiyoliti sahada nontabuler görümlü ofiyolitik kayalardan oluşur. Eriç karışığı pelajik bir matriks içerisinde yapısal olarak biraraya getirilmiş, değişik yaş ve fasiyesteki kayaç bloklarının kaotik bir karışımından oluşur. Bu iki litostratigrafik birim birbiri ile ve Munzur kireçtaşı ile tektonik dokanaktır. Paleosen yaşlı Yakuplu plütönu ve Haslar andeziti kendisinden yaşlı bütün birimleri keserler. Dedek formasyonu ve Kemah formasyonu ise diğer birimleri uyumsuz olarak örterler.

### Abstract

*The Munzur mountains, which reflect typically the geological peculiarities of the Taurides, are situated at the north-eastern end of this unit. In this study the subsequent formations have been distinguished from bottom to top: Munzur limestone (Liassic-Early Cretaceous), Uluayamaç ophiolite (Jurassic-Cretaceous), Eric melange (Late Campanian-Early Cretaceous), Yakuplu plutone (Paleocene), Haslar andesite (Paleocene), Dedek formation (Eocene), Kemah formation (Miocene).*

*The uppermost levels of the Munzur limestone, deposited on an isolated carbonate platform, include biomicrits with Globotruncana. These biomicrits were formed as a consequence of the breaking and sudden collapse of the platform. The Uluayamaç ophiolite that does not manifest a uniform sequence in the area, consists of ophiolitic rocks with a nontabular appearance. The Eric melange is made up of a chaotic mixture of rock blocks of different ages and fades in a pelagic matrix. Both of these lithostratigraphic units are in tectonic contact with each other and with the Munzur limestone. Both the I-type Yakuplu plutone, formed as a consequence of partial melting of the subducting oceanic crust and of the mantle material, and Haslar andesite, crosscut all the rocks already present. The Dedek and Kemah formations unconformably overlay the other units.*

### GİRİŞ

Munzur Dağları Jeolojik konumu bakımından önemli bir yere sahiptir. Bir yandan kuzeyinde bulunan Pontidlerle ilişkilendirilirken, diğer yandan en kuzeydeki parçasını oluşturdukları Torid'lerin karakteristik niteliklerini taşırlar.

Bu çalışmada Munzur Dağları'nı oluşturan platform karbonatlarının, ofiyolitik kayaların, ofiyolitik olistromal karışığın ve granitoidlerin köken, oluşum, yaş ve dokanak ilişkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Torid'lerin kuzeydoğu ucunda yer alan inceleme alanını, Munzur Dağları'nın kuzeyinde ve güneybatısındaki iki ayrı yöreyi içermektedir (Şekil 1). Bölgedeki eski çalışmalar Arni (1939), Ketin (1945), Baykal (1953), Nebert (1955), Kurtman (1961), Özgül (1976), Özgül ve diğ. (1981), Yılmaz (1985), Bergougnan

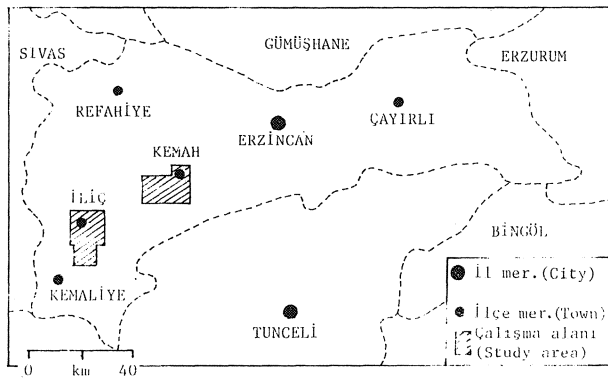
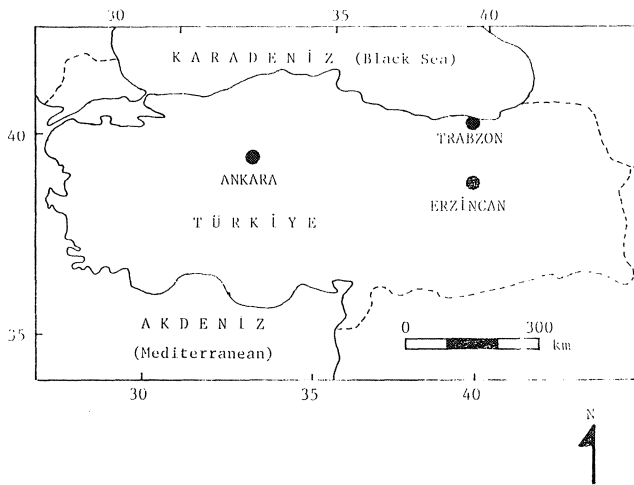
(1975,1987), Yazgan (1984), Tunç ve diğ. (1991) ve Yılmaz (1991) tarafından yapılmıştır. İnceleme alanını içeren yukarıdaki çalışmalar dışında Şengör ve Yılmaz (1981), Ricou (1981), Ricou ve diğ. (1984), Kozlu ve diğ. (1990), Koçyiğit (1990), Whitehurst ve diğ. (1984), tarafından jeotektonik evrim modeli içeren çalışmalar yapılmıştır.

### STRATİGRAFİ

Munzur dağları'nın genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti Şekil 2'de, jeoloji haritaları ise Şekil 3 ve Şekil 4'de verilmiştir.

#### Munzur kireçtaşı (Liyas-Kampaniyen)

Munzur Dağları'nın çok büyük bölümünü oluşturan kireçtaşları, geniş bir zaman aralığını kapsamasına karşılık özgün kayatürü, stratigrafi özellikleri ve çökel-



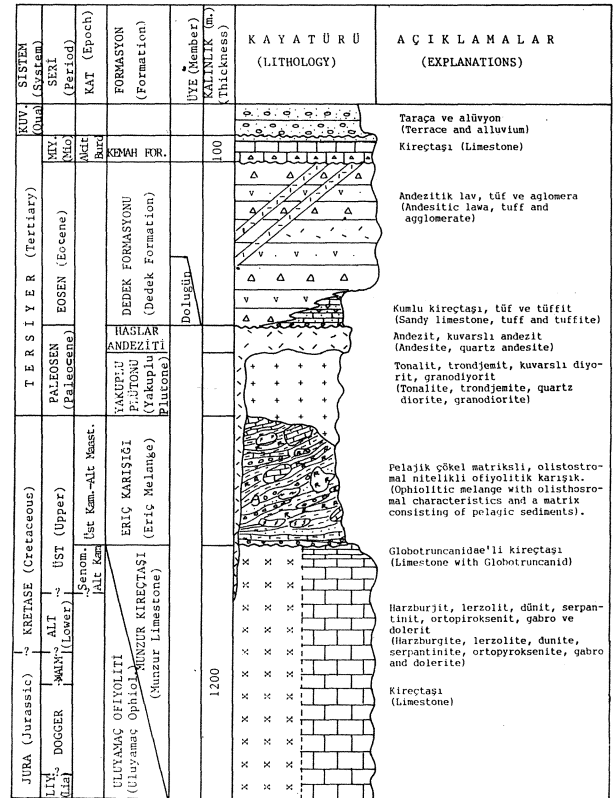
Şekil 1. Çalışma alanının yerbulduru haritası.  
Figure 1. Location map of study the area.

me ortamı koşullarında önemli değişiklik ve kesiklikler göstermemektedir. Çalışılan alanda yüzeyleyen kayaların tabanını oluşturan birim, yer yer Eriç karışığı, yer yerde Eosen yaşlı bilimlerle uyumsuz olarak örtülmektedir (Şekil 2). İliç ilçesi civarında Paleosen yaşlı Yakuplu plütönu tarafından kesilen birim, ilksel dokanak ilişkileri dışında inceleme alanının büyük kısmında Eriç karışığı ve Uluymaç ofiyoliti tarafından tektonik olarak üstlenir.

Munzur kireçtaşı'nın lektostatotipi Şekil 5'te verilmiştir. Kurudere ve Ayıkayası Tepe ölçülü stratigrafik kesitleri yaş ve fasiyes ilişkileri açısından birbirini tamamlar niteliktedir (Şekil 7).

Munzur kireçtaşı'nın yaşı alınan ölçülü stratigrafik kesitlerden derlenen mikrofauna ve flora ile Liyas-Kampaniyen olarak saptanmıştır (Şekil 5,6).

Birimin mikrofasiyes özellikleri ve fauna içeriği, bu birimin geniş bir karbonat platformunun evrimine bağlı, birbirini izleyen lagün, karbonat düzlüğü, bank ve açık deniz koşullarında çökelediğini kanıtlar. Liyas-Senomaniyen süresince Bahama Bankı'na benzer şekil-



Şekil 2. Munzur dağları'nın genelleştirilmiş stratigrafik dikme kesiti.  
Figure 2. Generalized stratigraphic columnar section of the Munzur mountains.

de izole platform tipinde (Read, 1982) gelişen Munzur platformu, Turoniyen'den sonra platform kenarının çökmesine bağlı olarak derinleşmiş ve açık denizi belirleyen Globotruncanidae'li biyomikritler çökelmiştir.

Torid kuşağı Mesozoyik süresince karbonatlı istiflerin çökelim alanıdır ve bu alan "Torid Karbonat Platformu" olarak adlandırılmıştır (Özgül ve Turşucu, 1984). Bu kuşaktaki karbonatlı istifler stratigrafik ve fasiyes özellikleri açısından birbirleriyle denestirilebilir niteliktedir (Şekil 8).

#### Uluymaç ofiyoliti (Jura-Kretase)

Yaygın olarak İliç İlçesi'nin güneydoğusunda yüzeylenen Uluymaç ofiyoliti, alta hazan Munzur kireçtaşı, bazende Eriç karışığı ile tektonik dokanaklıdır. Munzur Dağları'nın kuzeyinde, Dedek ve Muratboynu köyleri kuzeyinde ofiyolitli karışık tarafından üstlenen birim, diğer yüzeylenmelerde karışığı tektonik olarak üzerler (Şekil 3). Göller mevki güneydoğusunda ise ofiyolitler Munzur kireçtaşı üzerinde tektonik dokanakla yer alırlar. Ofiyolitler ayrıca İliç İlçesi civarında Pale-

## MUNZUR DAĞLARI

osen yaşlı Yakuplu plütönu ve Haslar andeziti tarafından kesilmişlerdir (Şekil 4). Birim üstten Eosen yaşlı birimler tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir.

Ulu-yamaç ofiyoliti tektonizma sonucu düzenli bir sıralanma göstermeyen harzburjit, lerzolit, nadir dünit bantları, serpantin, ortopiroksenit, gabro ve doleritlerden oluşmaktadır. Normal bir ofiyolit dizisinin üst seviyelerini belirleyecek levha dayk kompleksi, diyabaz daykları ve spilitik bazaltlar gözlenmemiştir. Bunun nedeni aşınmaya bağlanabilir. Ofiyolitik diziyi Kemah yöresinde ofiyolitik breşler (regolitler) örtmektedir. Yer yer peridotitik kayalarındaki kırık zonlarında listvenit damarları gelişmiştir.

İnceleme alanı ve çevresindeki ofiyolitik kayalar Üst Kampaniyen -Alt Maastrichtiyen yaşlı ofiyolitik karışığın bloklarının bir kısmını oluşturduğuna göre oluşum yaşları Üst Kampaniyen'den önce olmalıdır. Ofiyolit oluşum yaşının alt sınırı hakkında ise elimizde kesin veriler yoktur. Bir çok araştırmacı Toros kuşağında Üst Triyas yaşlı terijen ve pelajik çökellerin alkali lavlarla birlikte bulunduğunu, bu topluluğun kraton içi bir denizde riftleşmeyi ve ilk okyanus tabanı yayılımını gösterdiğini belirtmişlerdir (Şengör ve Yılmaz, 1981; Roberson ve Dixon, 1984; Whitechurch ve diğ., 1984; Yılmaz ve diğ., 1987; Kozlu ve diğ., 1990). Aynı kuşakta yeralan Ulu-yamaç ofiyoliti'nin de Munzur kireçtaşı'nın oluşumuyla eş yaşlı bir okyanusal havza ürünü olduğu düşünülebilir. Tüm Toros kuşağında yeralan ofiyolitlere uygulanan radyometrik yaş tayinleri Geç Kretase'yi vermektedir (Thuizal ve diğ., 1981; Whitechurch ve diğ., 1984; Robertson ve Dixon, 1984) Jura ve Alt Kretase yaşlı ofiyolitlerin varlığı kanıtlanmış değildir. Buna karşın Liyas-Kampaniyen süresince sürekli gelişen ve Erken Kretase sonlarında olgunluğa erişen bir deniz sözkonusudur. Bu denizi kanıtlayan belirgin özellikler Munzur Kireçtaşı'ndan alınan istiflerde saptanmıştır. Ayrıca Eriç karışığı içerisinde birçok alanlarda gözlenen Munzur kireçtaşı'na ait bloklar kıta yamacı veya derin deniz ortamı koşullarını yansıtmaktadır. Dolayısıyla ofiyolitlerin Triyas riftleşmesinden sonra Üst Kretase başlangıcına kadar oluşumunu sürdürdüğü ve eski ofiyolitlerin yitimle yokolmuş olabilecekleri varsayılabilir.

Ulu-yamaç ofiyoliti Eriç karışığı ile birlikte Munzur kireçtaşı üzerinde tektonik dokanakla yorulmaktadır. Munzur kireçtaşı'nın en üst seviyelerini oluşturan Globotruncanidae'li biyomikritlerin yaşı Alt Kampaniyen olarak saptanmıştır. Munzur Dağları'nın birçok yerinde yükselen ofiyolit dizilerinin üzerinde, havzanın sığlaşmasıyla Üst Maastrichtiyen yaşlı rudistli kireçtaşları çökelmiştir (Özgül ve diğ., 1981). Dolayısıyla bölgeye ilk ofiyolit yerleşmesi zamanı Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen'dir.

Eriç karışığı (Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen)

Olistostromal bir fasiyeste gelişen birim, Munzur kireçtaşı ve Ulu-yamaç ofiyoliti ile farklı dokanak ilişkileri gösterir. Bazı yörelerde her iki birim üzerinde ilksel çökme dokanağı ile dururken, bazı yerlerde bu birimlerle tektonik dokanaktır. Karışık, farklı yörelerde Munzur kireçtaşı'nın farklı seviyeleri üzerine itilmiştir. Kabataş Köyü'nün kuzeybatısındaki Ayıkayası Tepe'de Kampaniyen yaşlı kırmızı Globotruncanidae'li biyomikritler üzerinde tektonik klip olarak yer almaktadır (Şekil 4). Ofiyolitli karışık Dedek Köyü güneyindeki Büyük Göl, Eriç ve Yücebelen köyleri kuzeyinde Ulu-yamaç ofiyoliti tarafından tektonik olarak üstlenir (Şekil 3). İliç ilçesi'nin güneyinde ise Munzur kireçtaşı'nın genç tektonik hareketlerle karışık üzerine itildiği gözlenir.

Eriç karışığı başlıca iki farklı fasiyesteki kayalar grubundan oluşmaktadır. Munzur Dağları'nın kuzeyinde matrisini radyolaritler ve spilitik volkanitlerin oluşturduğu karışık, Munzur Dağları'nın güneybatısındaki alanlarda ise başlıca kiltası, şeyl ve kırmızı kumtaşlarından oluşan bir matrisi içerisinde köksüz olarak duran, birbirleriyle tektonik ilişkili, değişik boyut, yaş ve fasiyesteki blokların kaotik bir karışımından oluşmaktadır. Matrisini radyolaritlerin ve spilitik volkanitlerin oluşturduğu karışık, tabanı okyanus kabuğundan oluşan bir ortamda gelişmiş olup, daha sonraki tektonik hareketlere bağlı olarak karbonat platformu üzerinde gelişen olistromal nitelikli havzaya aktarılmıştır.

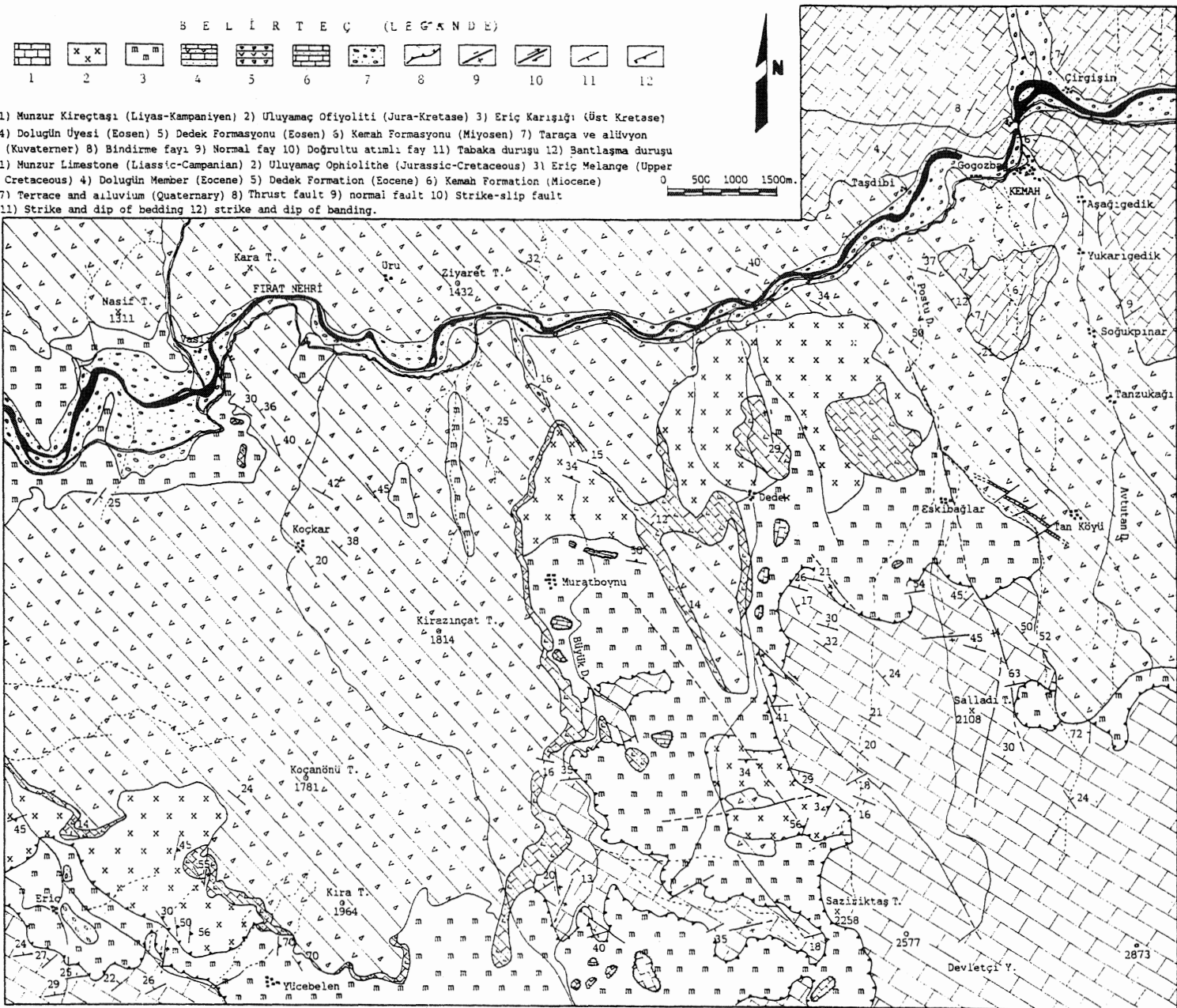
Eriç karışığı içerisinde yer yer olistostromal seviyeler görülür. Yanal olarak devamsız ve fazla kalınlıklara ulaşmayan bu düzeyler bir şev döküntüsünü andırmaktadır.

Karışığı oluşturan blokları başlıca şu gruplarda toplamak mümkündür.

1) Ofiyolitik kayalar: Ulu-yamaç ofiyoliti'nden türeyen peridotit, serpantin ve diyabazlardan oluşurlar.

2) Munzur kireçtaşı'ndan türeyen bloklar: Eriç karışığı içerisinde en sık gözlenen bloklardır. Bloklar genellikle platform tipi, sığ fasiyesli kayatürlerini yansıtırken, bir kısmı kıta yamacından türemiştir. Tan Köyü güneyinde ve Hamarat Tepe kuzeyinde ammonit kalıpları içeren killi, marnlı, kireçli istiflerden oluşan bloklar bulunmaktadır.

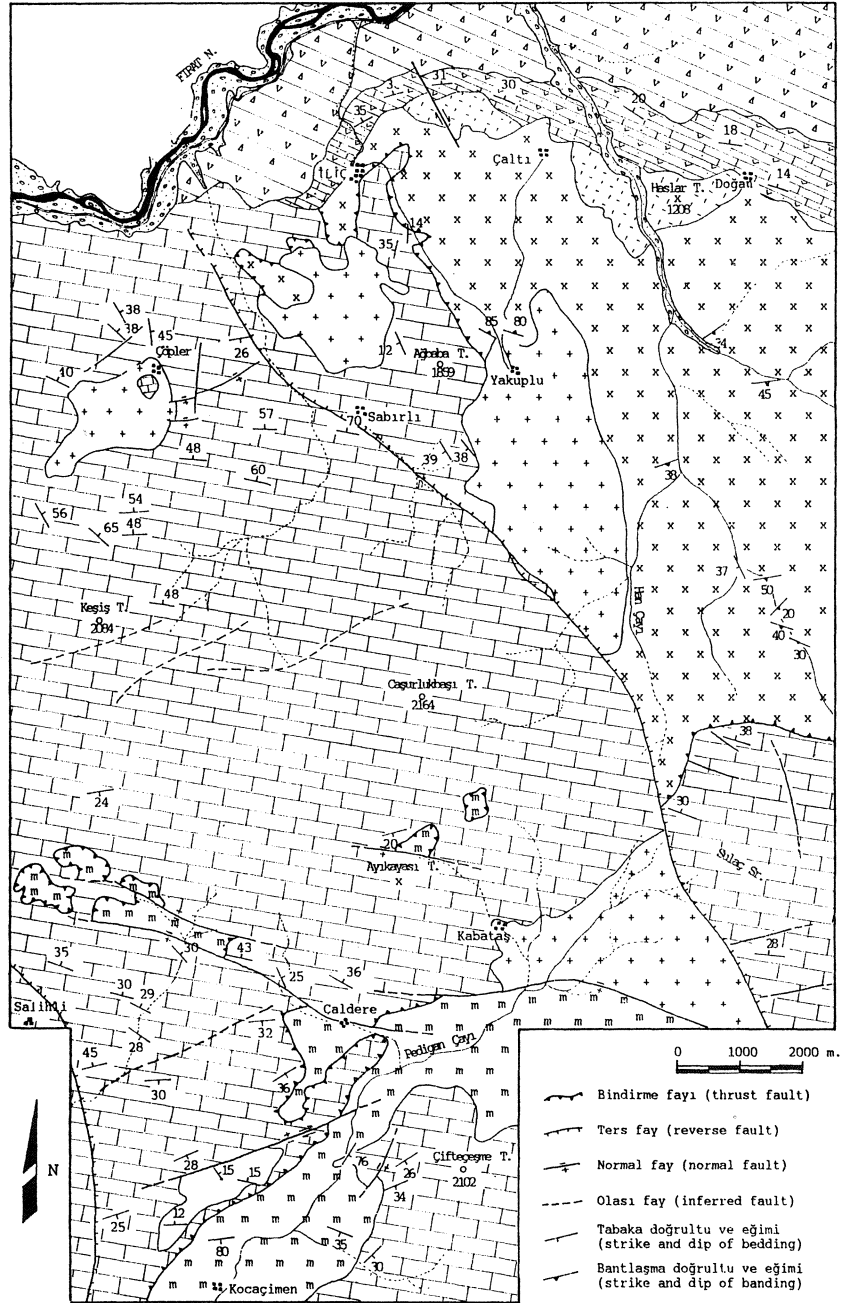
3) Keban metamorfileri'nden türeyen bloklar: Yücebelen Köyü'nün 2 km batısında gözlenen Paleozoyik



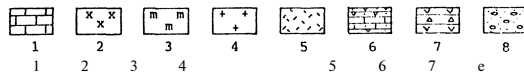
Şekil 3. Munzur Dağları kuzey kısmının (Kemah-Erzincan) jeoloji haritası.

Figure 3. Geological map of the northern part of the Munzur mountain (Kemah-Erzincan).

MUNZUR DAĞLARI



BELİRTEÇ (LEGANDE)



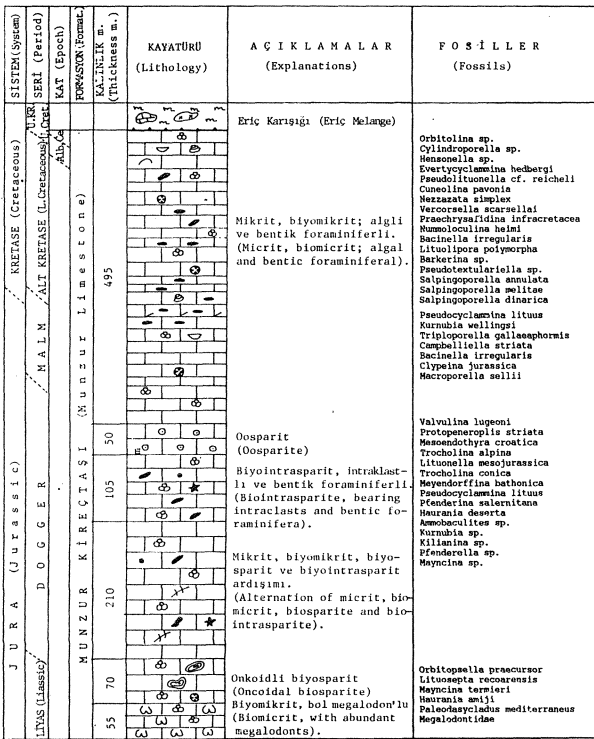
- 1) Munzur Kireçtaşı (Liyas-Kampaniyen)
  - 2) Uluyamaç Ofiyoliti (Jura-Kretase)
  - 3) Eriç Karışığı (üst Kretase)
  - 4) Yakuplu Plütonu (Paleosen)
  - 5) Haslar Andeziti (Paleosen)
  - 6) Dolugin Üyesi (Eosen)
  - 7) Dedek Formasyonu (Eosen)
  - 8) Taraç ve alüvyon (Kuvaterner).
- 1) Hunzur Limestone (Liassic-Campanian)
  - 2) Uluyamaç Ophiolite (Jurassic-Cretaceous)
  - 3) Eriç Melange (Upper Cretaceous)
  - 4) Yakuplu Plutone (Paleocene)
  - 5) Haslar Andesite (Paleocene)
  - 6) Dolugin Member (Eocene)
  - 7) Dedek Formation (Eocene)
  - 8) Terrace and alluvium (Quaternary).

Şekil 4. Munzur Dağları güneybatı yöresinin (İliç-Erzincan) Jeoloji haritası.

Figure 4. Geological map of the southwestern part of the Munzur mountain.

yaşlı blok, Uluyamaç ofiyoliti ile Munzur kireçtaşı arasında tektonik dokanakta yer alır. Blok, konglomera, kum taşı, metakumtaşı ve kireçtaşlarının düzensiz aralanmasından oluşur. Kireçtaşı düzeylerinden sağlanan fosillere göre yaşı Erken-Orta Permiyen olarak saptanmıştır (Özer, 1992).

4) Ofiyolitlerle ilişkili metamorfik kayac blokları: Çoğunlukla amfibolit, daha az olarak gnays, mikaşist ve yeşil şistlerden oluşan metamorfitler, radyolaritlerden oluşan bir matriks içerisinde yer alırlar.

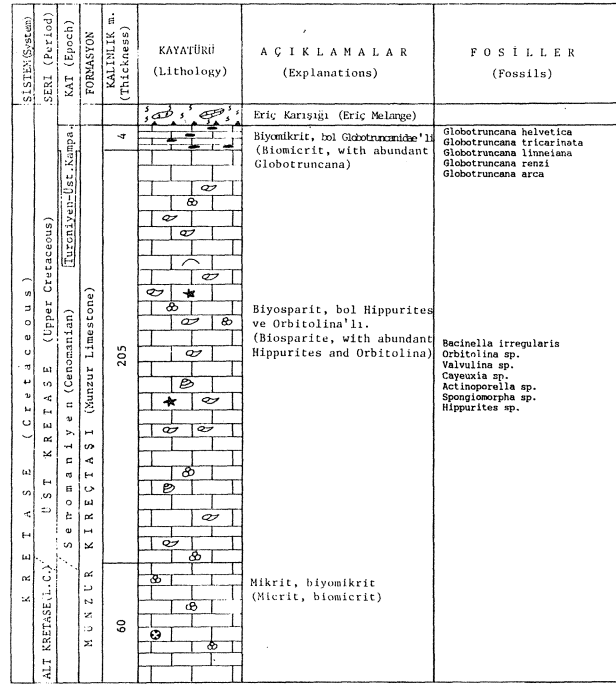


Şekil 5. Munzur kireçtaşı'nın Kurudere lektostrototipi.

Figure 5. Kurudere lectostrototype of Munzur limestone.

5) Pelajik bloklar: Eriç karışığı içerisinde şeyl, kireçtaşı, killi kireçtaşı, radyolarit ve split ardışımından oluşan pelajik bloklar gözlenir. Özgül ve diğ. (1981), blokların Üst Triyas yaşlı olduğunu belirtmişlerdir.

Eriç karışığı'nın matriksini oluşturan kireçtaşı, şeyl, kiltası, marn ve kumtaşları içerisinde, birimin yaşını direkt olarak saplayacak mikrofauna elde edilmemiştir. Kemaliye İlçesi'nin doğusunda Balkırı Köyü'nün kuzeyinde Munzur kireçtaşı'nın devamı olan kireçtaşları (Kale Tepesi kireçtaşı) üzerinde karışığın uyumsuz olarak yer aldığı belirtilmektedir (Özgül ve diğ., 1981). Ayrıca birim içinde Munzur kireçtaşı'ndan



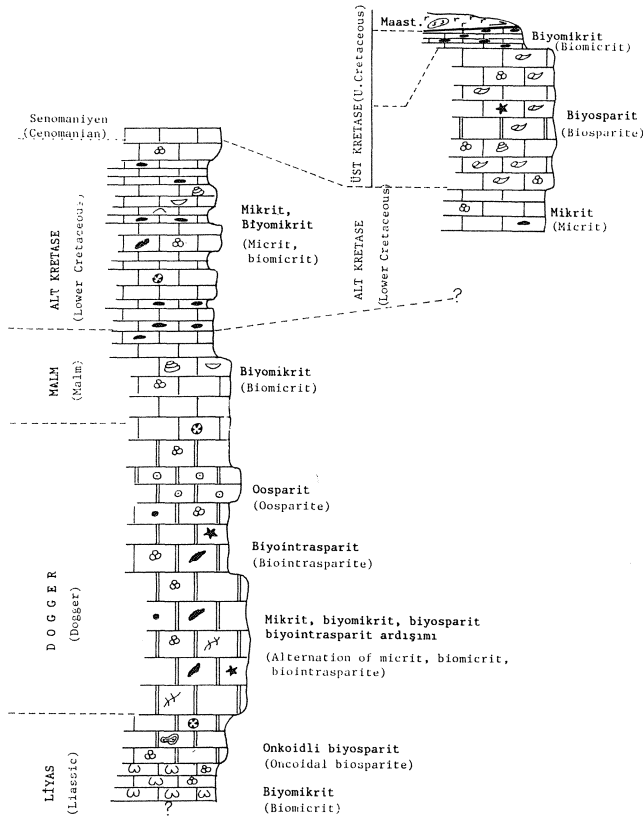
Şekil 6. Munzur kireçtaşı'nın Ayıkayası Tepe referans kesiti

Figure 6. Ayıkayası hill reference section of the Munzur limestone.

türemiş çok sayıda blok bulunmaktadır. Dolayısıyla karışığın Munzur kireçtaşı'nın çökelinin ardından ve Kampaniyen'den sonra geliştiği, kireçtaşı bloklarının çökelim havzasına taşındığı anlaşılmaktadır. Eriç karışığı inceleme alanının birçok yerinde Eosen yaşlı Dedek formasyonu tarafından uyumsuz olarak örtülmektedir. Ayrıca Özgül ve diğ. (1981), karışığın üst Maastrichtiyen yaşlı resifal kireçtaşlarıyla uyumsuz olarak örtüldüğünü belirtmektedirler. Bu veriler birimin Geç Kampaniyen-Erken Maastrichtiyen'de, oldukça duraysız koşulların etkin olduğu bir ortamda geliştiğini kanıtlar.

Eriç karışığı okyanus kabuğu ve karbonat platformundan oluşan bir temel üzerinde iki ayrı ortamda gelişmiştir. Kırılan okyanus kabuğunun ekaylanarak platforma tırmanmaya başlamasıyla, karbonat platformunun kenarı parçalanmış ve hızla çökmüştür. Böylece faylarla kontrol edilen ve duraysız koşulların etken olduğu havzalar oluşmuştur. Tabanı okyanus kabuğu ve platform kireçtaşlarından oluşan havzalar içerisinde karışığın matriksini oluşturan pelajik çökellerle birlikte, yükselen ofiyolit dilimlerinden ve platform kireçtaşlarından türeyen malzeme şevlere bağlı olarak taşınmıştır. Havzanın kuzeyinde, okyanus kabuğu üzerinde gelişen radyolaritler ve splitik volkanitler, daha sonraki ofiyolit yüklemesi sonucu oluşan olistromal ni-

## MUNZUR DAĞLARI



Şekil 7. Munzur kireçtaşı'nın Kurudere lektostratotipi ile Ayıkayası Tepe referans kesitinin denştirilmesi.

Figure 7. Correlation of Kurudere lectostratotype and Ayıkayası Hill reference section of the Munzur limestone.

telikli havza içerisine aktarılmışlardır. Okyanus kabuğunun kırılması ve ekaylanması sırasında, okyanus kabuğu üzerindeki volkano-tortul çökellerin metamorfizmaya uğraması sonucu gelişen amfibolit ve yeşilşist türü metamorfitler de aynı zamanda havzaya taşınmıştır. İzleyen dönemlerde ekay dilimlerinin birbiri üzerine hareketleri sırasında ofiyolit dilimlerinin önünde gelişen karışık üzerine, ofiyolitik istif bindirmiş ve ofiyolitlerde platform kireçtaşları üzerine itilmiştir. Böylece başlangıçta düzenli gelişen istifler, daha sonra kaotik bir durum kazanmış ve en son bindirmelere bağlı olarak büyük boyutlu, keskin kenarlı ve faylı yüzeyli bloklar karışığa katılmıştır.

Yakuplu plütönu (Paleosen)

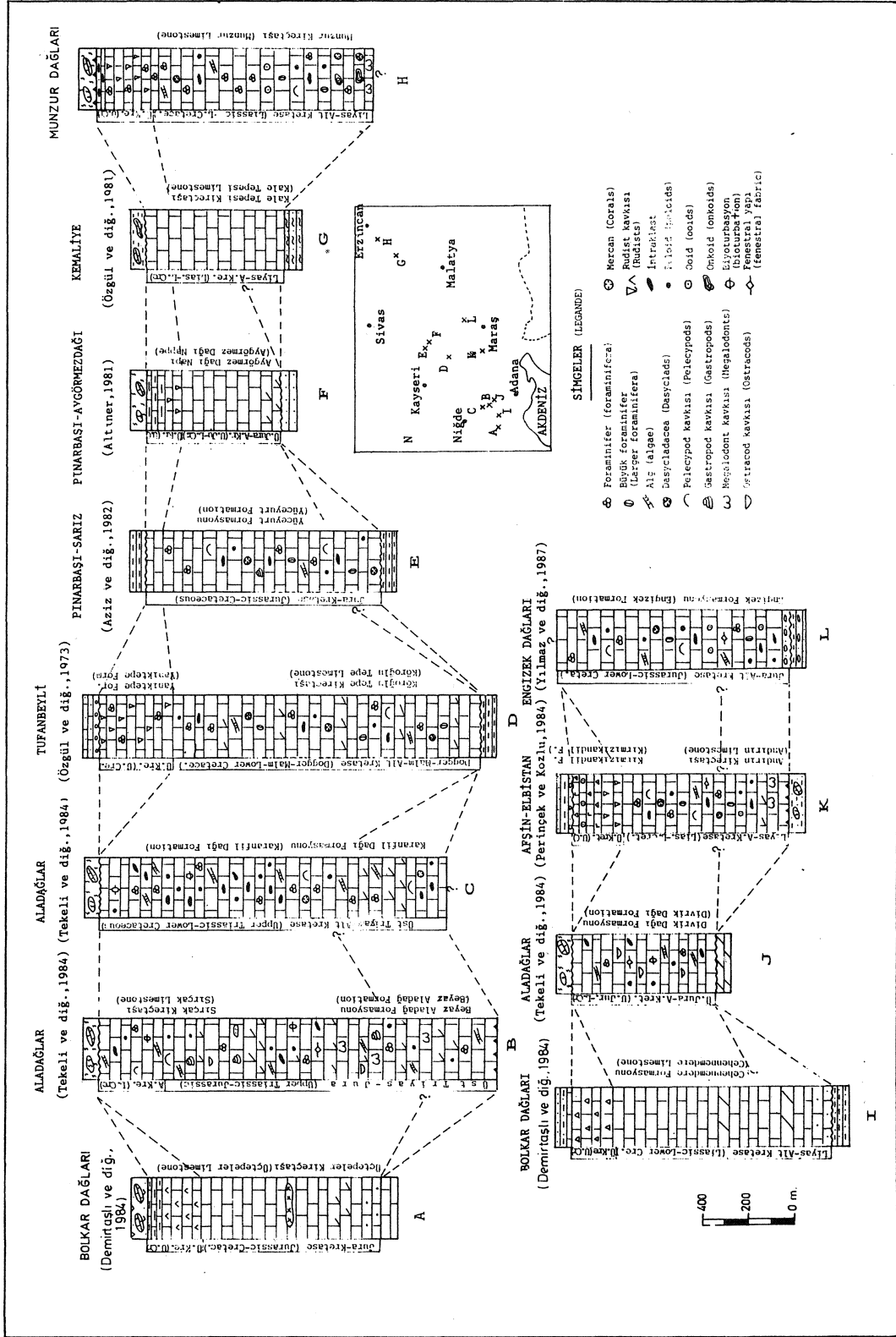
Granodiyoritten kuvarslı diyorite değişen fasiyelerde plütönik kayaçlardan oluşan birim, litodem mertebesinde ele alınarak Yakuplu plütönu olarak adlandırılmıştır. Plütön, çalışma alanında Munzur kireçtaşı ve Uluymaç ofiyoliti içerisine sokulum yapmıştır. Bu sokulumla bağlı olarak çevre kayaçlar dokanak metamorfizmasına uğramışlardır. Çalışma alanında masifi üstleyen herhangi bir birim görülmemektedir. Ancak

Eosen yaşlı Dedek formasyonu'nun tabanındaki konglomeralarda plütöna ait çakıllar bulunmuştur. Plütönün büyük bölümünü tonalit, trondjemit, kuvarslı diyorit ve grandiyorit bileşimli kayaçlar oluşturur. Kenarlara doğru porfirik dokulu mikrotonalit ve mikrodiyoritlere geçilir. Bu birimler birbiriyle sık sık yan ve düşey yönde geçişlidirler. Yakuplu plütönu içerisinde izlenen bu değişik fasiyeler sınıflandırabilmek için modal analiz denenmiş ve istatistik bir değerlendirme yapılmıştır (Şekil 9). Elde edilen değerler QAP diyagramına uyarlanmış, ayrıca örneklerin doygunluk indisi (SAT), renk indisi (COL) ve feldispat indisi (FELDS) değerleri bulunmak granitoyid sınıflamasında kullanılmıştır.

Yazgan (1983, 1984), Munzur kireçtaşı'nı kesen amfibol kuvarsmonzodiyorit tip intrüzyonların yaşını K/Ar radyometrik yaş tayini yöntemiyle  $37.2 \pm 2.5$  ve  $44.5 \pm 2.5$  my olarak bulmuştur. Bu yaş Eosen-Erken Oligosen'e karşılık gelmektedir. Tunç ve diğ. (1991), İliç ve çevresinde yüzeyleyen Çöpler granitoyidi adını verdikleri plütönün yaşı konusunda Yazgan (1983, 1984) tarafından verilen verileri kullanmışlardır. Yazarlar, Divriği yöresinde yüzeyleyen siyenit ve siyenit-monzonit bileşimindeki Dumluca granitoyidi'nin çakıllarının Eosen ve daha genç birimler içerisinde bulunması nedeniyle, sokulumun Eosen öncesi geliştiğini belirtmişlerdir. Koşal (1973), Dumluca granitoyidi'ne ait çakılların Eosen yaşlı bilimlerin taban konglomerasında bulunmaması ve plütönün, serpantin ve Mesozoyik kireçtaşlarını kesmesi nedeniyle intrüzyonun yaşını Eosen sonu olarak kabul etmiştir. Zeck ve Ünlü (1987, 1988a, 1988b) ise Divriği yöresinde yeralan kuvarslı siyenit, diyorit bileşimindeki Murmano plütönu'nun Divriği ofiyolit kamaşığında ait serpantinler içerisine sokulum yaptığını, Rb-Sr yöntemiyle plütönün sokulum yaşının  $110 \pm 5$  my olduğunu savunmuşlardır.

Bütün bu plütönik kayaçlarda ortak olan petrografik benzerlik ve aynı orojenik bir kuşakta yer almalarıdır. Ancak bu ortak niteliklerin, bütün bu kayaçların mutlaka eş yaşlı olmasını gerektirmeyeceği de açıktır. Nitekim Zeck ve Ünlü ile, örneğin Yazgan'ın bulunduğu değerler ve sonuçlar farklılıklar göstermektedir. Özel olarak Yakuplu plütönu'nun yaşına ilişkin sağlıklı olarak söylenebilecekler şunlardır:

Divriği yöresinde Dumluca granitoyidi ve Murmano Plütönu olarak adlandırılan intrüzyonlar, inceleme alanında gerek Yazgan'ın çalıştığı ve gerekse Tunç ve diğ. tarafından Çöpler granitoyidi olarak adlandırılan ve bu çalışmada Yakuplu plütönu adı verilen kayaçlarla oluşum ve köken ilişkileri açısından benzer özelliklere sahiptir. Her iki yöredeki plütön, ofiyolitik kayaçlar ve Mesozoyik yaşlı kireçtaşları içerisine sokulum yapmıştır. İnceleme alanında yeralan Munzur kireçtaşı çökelemini Erken Kampaniyen'de tamamlamıştır. Uluymaç



Şekil 8. Doğu Toros Bölgesi'nde yer alan Jura-Kretase yaşlı karbonatlı istiflerin denetştirme tablosu.  
Figure 8. Correlation chart of Jurassic-Cretaceous carbonates exposed in the Eastern Taurid region.



## MUNZUR DAĞLARI

KAYAÇ TÜRÜ	Q	F	Pl	Bi	H	İz	SAT	COL	FELDS
TONALİT	32.4	2.2	50.2	5.6	7.2	2.4	38.2	15.2	4.2
	20.2	8.4	57.8	4.8	5.2	3.6	23.4	13.6	12.7
	29.6	5.1	52.3	6.0	5.9	1.1	34.0	13.0	8.9
	27.0	3.0	57.0	4.0	8.0	1.0	31.0	13.0	5.0
	23.5	2.0	62.5	5.0	5.5	1.5	26.7	12.0	2.1
	25.0	3.5	58.0	5.5	7.0	1.0	28.9	13.5	5.7
	32.0	0.5	55.5	4.5	6.0	1.5	36.4	12.0	0.9
	24.0	3.5	60.0	6.6	4.0	2.0	27.4	12.5	5.5
KUVARSLI DIYORİT	12.0	2.0	59.0	2.0	21.0	1.0	16.4	27.0	3.3
	14.0	--	58.5	12.5	12.0	3.0	19.3	27.5	--
	16.0	3.0	70.0	2.5	5.0	3.5	18.0	11.0	4.1
TRONDJEMİT	41.5	3.8	44.5	9.3	--	1.0	46.2	10.2	7.9
	41.0	1.5	45.8	8.0	--	3.8	46.4	11.7	3.2
GRANODİYORİT	26.5	13.0	40.3	8.0	9.3	3.1	33.2	20.2	24.4
MİKROTONALİT	36.0	4.0	52.0	4.0	2.0	2.0	39.1	8.0	7.1
	29.5	--	57.0	6.0	3.5	4.0	34.1	13.5	--
	27.5	1.0	64.5	2.0	5.0	--	29.6	7.0	1.5
MİKRODİYORİT	2.0	--	64.5	3.5	25.5	4.5	3.0	33.5	--

**Şekil 9.** Yakuplu plütönü'ne ait modal analiz sonuçlarını gösterir tablo.

*Figure 9. Table showing modal analyses results of Yakuplu plutone.*

maç ofiyoliti ise bölgeye Geç Kampaniyen-Erken Maastrihtiyen'de yerleşmiştir. Bu veriler plütönün yaşının Maastrihtiyen sonrası olabileceğini kanıtlar. Eosen yaşlı Dedek Formasyonunun taban konglomerasında granitoyide ait çakılların olabileceğini gösterir. Bölgede intrüzyonların en erken Geç Kretase'de yerleşmeye başladığı ve yerleşimin Eosen sonuna kadar değişik aşamalarda sürdüğü söylenebilir. Haslar andeziti (Paleosen)

Başlıca andezitlerden ve kuvarslı andezitlerden oluşan birim, Uluyamaç ofiyoliti'ni kesmekte ve Eosen yaşlı Dedek formasyonu'yla uyumsuz olarak örtülmektedir. Haslar Tepe'nin kuzey yamacında Eosen yaşlı Dedek formasyonu'nun taban konglomerasında, birime ait iri çakıl ve bloklar yer almaktadır. Formasyonun yaşı jeolojik verilerden Paleosen olarak kabul edilmiştir. Haslar andeziti'nin genel uzanımı Yakuplu plütönü ile uyumludur. Birimin kayatürü özellikleri, mineral içeriği, dokusal özellikleri gözönüne alındığı zaman, aynı yaşlı Yakuplu plütönü ile benzer oldukları ve plütönün kenar zonlara doğru dokusal olarak Haslar andeziti'ne geçtiği gözlenir. Bu veriler Haslar andeziti'nin plütönü oluşturan magmatizma sırasında aynı kökenden geliştiğini ortaya koymaktadır.

Dedek formasyonu (Eosen)

Başlıca kırıntılı kayalar, kireçtaşı ve kalın volkanitlerden oluşan birim, kendisinden yaşlı birimleri uyumsuz olarak örter. Üstten ise, Kemah İlçesi civarın-

SERİ (Period)	FORMASYON (Formation)	ÜYE (Number)	KAYATÜRÜ (Lithology)	AÇIKLAMALAR (Explanations)
OSEN (Eocene)	DEDK FORMASYONU (Dedek Formation)	DOLUGÜN	23	Andezit; koyu gri renkli (Andesite; dark grey colored)
			35	Tüf ve tüffit ardışımı (Alternation of tuff and tuffite)
			8	Kireçtaşı, kumlu kireçtaşı; Nummulites ve pelecypodu. (Limestone, sandy limestone; bearing Nummulites and pelecypods).
			5	Kumtaşı, ince çakıltaşı (Sandstone, thin conglomerate)
			3	Taban konglomerası (basal conglo.)
				Regolit (regolith)
				Uluyamaç Ofiyoliti (Uluyamaç Ophi.)

**Şekil 10.** Dedek formasyonu'nun Dedek Köyü'nün güneybatısında ölçülen referans kesiti.

*Figure 10. Reference section of Dedek Formation measured in the southwestern part of Dedek Village.*

da Miyosen yaşlı Kemah Formasyonu tarafından açılal uyumsuzlukla örtülür.

Dedek formasyonu başlıca iki farklı fasiyesteki kayagrubundan oluşmaktadır. Bu fasiyeler birbirleriyle yanal ve düşey yönde dereceli geçişlidirler. Formasyon tabandan tavana doğru şöyle bir istiften oluşur:

1) Taban konglomerasıyla başlayan, sarımsı renkli, bol makrofosilli, ince-orta, yer yer kalın tabakalanmalı, kumlu kireçtaşı, kireçtaşı, kumtaşı, tüf ve tüffit ardışımı. Bu alt düzey sahada formasyonun genel niteliğinden kolayca ayırt edilebilecek kayatürü niteliğinden dolayı üye mertebesinde Dolugün üyesi olarak adlandırılmıştır (Şekil 10).

2) Formasyonun büyük bölümünü oluşturan, gri-koyu gri renkli, nadiren kumtaşı ve kumlu kireçtaşı aratabakalı, andezitik lav, tüf ve aglomera ardışımı (Şekil 11).

Formasyonun taban seviyesini oluşturan Dolugün üyesi içerisinde saptanan *Nummulites* sp., *Discocyclina* sp. gibi fosillerle birime genel olarak Eosen yaşlı verilmiştir. Üst seviyeleri oluşturan kalın volkanitlerin tabandaki tortul seviyelerle yanal ve düşey yönde geçişli olması, Dedek formasyonunun tümüyle Eosen yaşlı olabileceğini kanıtlar.

SERİ (Period)	KALINLIK (Thickness)	KAYATÜRÜ (Lithology)	A Ç I K L A M A L A R (Explanations)	
E O S E N (Eocene)	250 m.	Kemah Formasyonu	Kemah Formasyonu (Kemah Formation)	
		Andezitik lav, tuf ve aglomera ardışımı.	(Alternation of lava, tuff and agglomerate)	
		Gri-mavimsi renkli tuf ve tüffitler	(Bluish-grey colored tuffs and tuffites)	
		Aglomera ve tuf ardışımı	(Alternation of tuff and agglomerate)	
		Taban konglomerası	(Basal conglomerate)	
		Eriç Karışığı	(Eriç Melange)	
		45 m.		
		66 m.		

Şekil 11. Dedek Formasyonu'nun Postu deresinde ölçülen referans kesiti.

Figure 11. Reference section of the Dedek formation measured in the Postu creek.

Dedek Formasyonu'nun kayatürü özellikleri, volkanizmanın etken olduğu yüksek enerjili sıg ve ılık bir denizel ortamın varlığını gösterir. Taban seviyelerini oluşturan kireçtaşları ve kumlu kireçtaşları içerisinde çok bol bulunan *Nummutites*, *Discocyclina*, *Alveolina*, Pelesipod, gastropod ve ekinit fosilleri, başlangıçta volkanizmanın etkin olmadığı sıg bir denizin göstergesidir. Üst seviyelere doğru tortul arakatıkların azalışı ve kalın lav ve piroklastitlerin görülmesi volkanizmanın etkinliğini arttırdığını ve patlayıcı nitelikte geliştiğini gösterir.

#### Kemah formasyonu (Miyosen)

Birim inceleme alanında Kemah İlçe merkezinin kuzeyinde ve doğusunda Fırat nehri boyunca yüzeylenmektedir. Bölgenin en genç birimi olan Kemah formasyonu Dedek formasyonu üzerine açılmalı uyumsuzlukla gelmektedir.

İnceleme alanında formasyonun taban seviyelerine oluşturan, 20-30 m kalınlığında sarı ve külrenkli, kalınmasif tabakalı kireçtaşları yer almaktadır. Birim üst seviyelere doğru kırıntılı fasiyeste gelişmiş kumtaşı, konglomera, kiltası ve marnlarla sürer. Kireçtaşları ta-

ban seviyelerde breşik görümlü ve bol kavkıdır. Pelesipod, gastropod, ekinit ve mercan makrofosilleri içerirler. Kemah Formasyonu'nun taban seviyelerini oluşturan kireçtaşları içerisinde saptanan; *Austrotrillina howchini* Schlumberger, *Miogypsinoides complanatus* (Schlumberger), *Amphistegina lessoni* d'Orbigny, *Peneroplis evolutus* Henson, *Archaias kirkukensis* Henson, *Miogypsina irregularis* Michelotti, *Miogypsinoides grandipustulus* Cole, *Austrotrillina paucialveolata* Schlumberger, *Peneroplis thomasi* Henson gibi fosillerle birime Akitanıyen-?Burdigaliyen yaşı verilmiştir (Özer, 1992).

Kemah Formasyonu'nun mikrofasiyel özellikleri ve fosil içeriği oldukça sıg ve ılık bir gel-git ortamını gösterir.

Sparitik bir çimento içerisinde çeşitli foraminifer cinslerinin, kırmızı alg, byrozoa, pelesipod ve gastropod kavkılarının görülmesi ortamın yüksek enerjili olduğunu kanıtlar.

#### SONUÇLAR

1) Lıyas-Kampaniyen yaşlı Munzur kireçtaşı, geniş bir karbonat platformunun evrimine bağlı, birbirini izleyen lagün, karbonat düzlüğü, bank ve açık deniz koşullarında çökelmiştir.

2) Munzur Kireçtaşı'nın en üst seviyelerini oluşturan Globotruncanidae'li biyomikritler, ofiyolit yerleşimi sırasında çöken karbonat platformu üzerinde gelişmiştir.

3) Uluyamaç Ofiyoliti Jura-Kretase aralığında, Munzur kireçtaşı'nın oluşumuyla aynı zamanda okyanusal bir havzanın ürünü olarak gelişmiştir.

4) Eriç karışığı tabanı okyanus kabuğu ve karbonat platformundan oluşan iki ayrı ortamda gelişmiş olup, okyanus kabuğu üzerinde gelişen, matriksini radyolaritlerin oluşturduğu melanj, daha sonraki tektonik hareketlere bağlı olarak, karbonat platformu üzerinde çökel ilişkili gelişen ve olistostromal nitelikli havzaya aktarılmıştır.

5) Ofiyolitli karışık içerisinde bloklar şeklinde izlenen amfibolit ve yeşilist fasiyesindeki metamorfik kayalar okyanusal kabuk üzerinde birikmiş volkanotortul çökellerin yükselen ofiyolit dilimleri altında derinlere gömülerek metamorfizmaya uğraması sonucu oluşmuşlardır.

6) Başlıca tonalit, trondjemit, kuvarslı diyorit ve granodiyorit bileşimli kayalardan oluşan Yakuplu plütonu Paleosen'de Munzur kireçtaşı ve Uluyamaç ofiyoliti içerisine yerleşmiştir.

## MUNZUR DAĞLARI

7) Munzur kireçtaşı, Uluyamaç ofiyoliti ve Eriç karışığı Geç Kretase döneminde okyanus kabuğunun dilimlenmesi ve birbiri üzerine ilerlemesi sonucu gelişmiş tektonik dokanaklarla ayrılırlar.

### KATKI BELİRTME

Bu çalışma, yazarın KTÜ Fen Bilimleri enstitüsü'ne sunduğu ve kabul edilen doktora tezinin bir bölümünü içermektedir. Bu nedenle tez çalışmasını yöneten Prof. Dr. Türker ÖZSAYAR'a teşekkür ederim. Ayrıca olumlu eleştirilerinden yararlandığım Prof. Dr. Yücel YILMAZ'a, paleontolojik tayinleri yapan Dr. Kemal TAŞLI, Dr. Sibel ÖZGÜR, Yrd. DoçDr. Mehmet SAKINÇ ve Jeo.Yük.Müh. Kemal ERDOĞAN'a ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

### DEĞİNİLEN BELGELER

Altiner, D., 1981, Recherches Stratigraphiques et Micropaleontologiques au NW de Pınarbaşı (Taurus oriental Turquie): de Geneve, Thése, 450 s.

Arni, P., 1939, Geologische Aufnahmen Zwischen Fırat und Çaltısu: M.T.A. Rapor No:901, Ankara (yayınlanmamış).

Aziz, A., Erakman, B., Kurt, G. ve Meşhur, M., 1982, Pınarbaşı-Sarız-Gürün İlçeleri Arasında Kalan Alanın Jeoloji Raporu: TP AŞ Rapor No: 1601 (yayınlanmamış).

Baykal, F., 1953, Çimen ve Munzur Dağları Mintikasında Jeolojik Etüdlar: M.T.A. Rapor No:2058, Ankara (yayınlanmamış).

Bergougnan, H., 1975, Doğu Anadolu'da Avrupa ve Arabistan Bloklarının Çarpışması: (çev.O.Yılmaz), Yerbilimleri, 1,31-41.

Bergougnan, H., 1987, Etudes Geologiques dans L'est Anatolien: Mem.des Sci.de la Terre, Université Pierre et Marie Curie, Thése de Doctorat d'état, 86-33, Paris.

Demirtaşlı, E., Turhan, N., Bilgin, A.Z. and Selim, M., 1984, Geology of the Bolkar Mountains: In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C (eds), Geology of the Taurus Belt, 125-142.

Ketin, İ., 1945, 64/3 Paftası ile 63/1 Paftası üzerinde Ovacık Bölgesine ait Jeolojik Rapor: M.T.A. Rapor No: 1628 Ankara (yayınlanmamış).

Koçyiğit, A., 1990, Üç Kenet Kuşağının Erzincan Batısındaki (KD Türkiye) Yapısal ilişkileri: Karakaya, İç Toros ve Erzincan Kenetleri. Türkiye 8. Petrol Kongresi Bildiriler Kitabı, 152-160.

Coşal, C., 1973, Divriği A-B-C Demir yataklarının jeolojisi ve oluşumu üzerine çalışmalar: M.T.A. Dergisi, 81-1,22, Ankara.

Kozlu, H., Günay, Y., Dercourt, J., Cross, P. ve Bellier, J.P., 1990, Doğu Toros Bölgesinde Neo-Tetis'in Konumu: Türkiye 8. Petrol Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 387-402.

Kurtman, F., 1961, Munzurlarda Kemah ve Ovacık bölgelerine ait petrol istikşaf etüdü: M.T.A. Rapor No: 22, Ankara (yayınlanmamış).

Nebert, K., 1955, Munzur Dağı'nın Jeolojisi: M.T.A. Rapor No: 2513, Ankara (yayınlanmamış).

Özer, E., 1992, Munzur Dağları'nın jeolojisi ve Tektonik özellikleri: KTÜ Fen Bilimleri Ens.Doktora Tezi, Trabzon (yayınlanmamış).

Özgül, N., 1976, Torosların bazı temel jeolojik özellikleri: T.J.K. Bülteni, 19/1,65-78.

Özgül, N., Metin, S., Göğler, E., Bingöl, İ., Baydar, O. ve Erdoğan, B., 1973, Tufanbeyli Dolayının Kambriyen-Tersiyer Kayaları: T.J.K. Bülteni, 16/1, 82-100.

Özgül, N., Turşucu, A., Özyardımcı, N., Şenol, M., Bingöl, İ. ve Uysal, S., 1981, Munzur Dağları'nın Jeolojisi: M.T.A. Rapor No: 6995, Ankara (yayınlanmamış).

Özgül, N. ve Turşucu, A., 1984, Stratigraphy of the Mesozoic Carbonate Sequence of the Munzur Mountains (Eastern Taurides): In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. (eds), Geology of the Taurus Belt, Ankara, 173-181.

Perinçek D. and Kozlu, H., 1984, Stratigraphy and Structural Relations of the Units in the Afşin-Elbistan-Doğanşehir Region (Eastern Taurus): In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. (eds), Geology of the Taurus Belt, 181-198.

Read, J. F., 1982, Carbonate Platform of Passive (Extensional) Continental Margin Types Characteristic and Evolution: Tectonophysics, 81,192-212.

Ricou, L.E., 1981, Toroslar'ın Helenidler ve Zagridler Arasındaki Yapısal Rolü: T.J.K. Bülteni, 23, 101-118.

Ricou, L.E., Marcoux, J. and Whitechurch, H., 1984, The Mesozoic Organization of the Taurides: One or Several Ocean Basins: In: Robertson, A.H.F. and Dixon, J.E. (eds.), Geological Evolution of the Eastern Mediterranean, 349-359.

Robertson, A. H. F. and Dixon, J. E., 1984, Introduction: Aspects of the Geological Evolution of the Eastern Mediterranean: In: Geol. Evol. East. Mediterranean, 1-74.

Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1981, Türkiye'de Tetis'in Evrimi, Levha Tektoniği Açısından bir yaklaşım: T.J.K. Yerbilimleri özel dizisi, 1, Ankara.

- Tekeli, O., Aksay, A., Ürgün B. M. and Işık, A., 3984, Geology of the Aladağ Mountains: In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. (eds), Geology of the Taurus Belt, 143-158.
- Thuizat, R., Whitechurch, H., Montigny, R. and Juteau, T., 1981 K-Ar Dating of Some Infra-ophiolitic Metamorphic Soles from the Eastern Mediterranean: New Evidence for Oceanic Thrustings Before Obduction, Earth Planet. Sci. Lett., 52, 302-310.
- Tunç, M., Özçelik, O., Tutkun, Z. ve Gökçe, A., 1991, Divriği-Yakuplu- İliç-Hamo (Sivas) yöresinin temel jeoloji özellikleri, Doğa, 15, 225-245.
- Whitechurch, H., Juteau, T. and Montigny, R., 1984, Role of the Eastern Mediterranean Ophiolites (Turkey, Syria, Cyprus) in the History of the Neo-tethys: In Robertson, A.H.F. and Dixon, J.E. (eds). Geological Evolution of the Eastern Mediterranean, 301-318.
- Yazgan, E., 1983, A Geotraverse Between the Arabian Platform and the Munzur Nappes: Int. Symp. Geol. Taurus Belt, 26-29 September, Ankara, Guide Book.
- Yazgan, E., 1984, Geodynamic Evolution of the Eastern Taurus Region: In: Tekeli, O. and Göncüoğlu, M.C. (eds), Geology of the Taurus Belt, Ankara, 199-209.
- Yılmaz, A., 1985, Yukarı Kelkit Çayı ile Munzur Dağları arasının temel Jeoloji özellikleri ve Yapısal Evrimi, T.J.K. Bülteni, 28/2, 79/92.
- Yılmaz, Y., Yiğitbaş, E. ve Yıldırım, M., 1987, Güneydoğu Anadolu'da Triyas Sonu tektonizması ve Bunun Jeolojik Anlamı, Türkiye 7. Petrol Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 65-77.
- Yılmaz, C., 1991, Munzur Kireçtaşı'nın Çökme Koşulları ve Mikrofasiyes özellikleri, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Trabzon (yayınlanmamış).
- Zeck, H.P. and Ünlü, T., 1987, Parallel Whole Rock isochrons from a composite, monzonitic Plüton, Alpine Belt, Central Anatolia, Turkey: N. Jb. Min. Mil., 5, 193-204.
- Zeck, H. P. and Ünlü, T., 1988a, Alpine Ophiolite Obduction Before 110+5 Ma Ago, Taurus Belt, Eastern Central Turkey: Tectonophysics, 145, 55-62.
- Zeck, H.P. and Ünlü, T., 1988b, Murmano Plütonu'nun Yaşı ve Ofiyolitle Olan İlişkisi (Divriği-Sivas), M.T.A. Dergisi, 108, 82-97.