

DIRMİL (BURDUR) VE GÜNEYİNDEKİ TEKTONİK VE NEOOTOKTON BİRİMLERİN STRATİGRAFİSİ VE ORTAMSAL YORUMU

Stratigraphy and environmental interpretation of the tectonic and neotectonic units around Dirmil, Burdur and its southern side

ŞÜKRÜ ERSOY İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fak, Jeoloji Müh, Bölümü, Avcılar, İSTANBUL

ÖZ: Bu incelemede» Güneybatı Anadolu'da, Dirmil (Burdur) ve onun güneyinde yer alan 560 km²'lik bir alanın stratigrafisi incelenmiş ve tortullaşma ortamı ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bölgedeki çökel kayaçlar, tektonik dilimler halinde bulunan yaşlı çökeller (Üst Triyas-Eosen) ile Neojen ve sonrası yaşlı genç çökeller olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Yaşlı çökeller ortamsal olarak kabaca Üst Triyas-Liyas döneminde neritik, Jura-Üst Kretase döneminde yarı pelajik ve pelajik, Üst Kretase sonundan itibaren kıvrıntı fasiyeslidir. Genç çökeller ise başta gösel olmak üzere çeşitli karasal fasiyeslerde temsil edilir,

ABSTRACT: The purpose of this study is to explain stratigraphy and depositional environment of the units around Dirmil (Burdur) on the SW Anatolia. The units are divided into the two groups, the young sediments of Neogene and post-Neogene age and older sediments of Upper Triassic-Eocene age. The older ones are technically situated at the present time, and dominated by neritic facies during the Upper Triassic-Lias time» hemi-pelagic facies during the Jurassic-Upper Cretaceous time, detritic facies after the Uppermost Cretaceous time concerning depositional environment. The young deposits are represented by continental deposits of lacustrine facies,

GİRİŞ

Güneybatı Anadolu'da Fethiye (Muğla) ile Gölhisar (Burdur) arasında kalan inceleme alanı (Şekil 1) Üst Kretase-Orta Miyosen kompresyonel fazlarında birbirini izleyen bindirmelerle Beydağkn önülkesi üzerine yerleşen tektonik dilimlerden oluşmuştur. Yaygın adıyla Likya napları (Brunn ve dig., 1970) ya da Bozkır napları (Özgül, 1976) olarak bilinen bu tektonik birimler yazar tarafından Batı Toros napları (Ersoy, 1989) olarak değiştirilmiştir.

Yaklaşık 560 km²'lik inceleme alanında yukarıda sözü edilen tektonik dilimlerden meydana gelen temel birimler» genç tektonik dönemde gerilmeli rejime bağlı olarak çökelmiş karasal tortullar tarafından uyumsuz olarak örtülür. İncelemede ilk olarak, bölgede çalışan önceki araştırmacıların görüşleri verilecek, bunu takiben tüm birimlerin stratigrafik özellikleri anlatılacaktır. En son bölümde ise bölgenin Triyas'tan başlayarak paleocografik evrimi İrdelenecektir,

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bölgede yapılan ilk incelemeler gözlemler şeklindedir, Bunlardan, Phillipson (1915) "Küçük Asya'nın Batı Kısmında Gezi ve İncelemeler (Reisen und Forschungen im Westlichen Kleinasien)" adlı eserinde, bölgenin günümüz koşullarında bile ayrıntılı sayılabilecek jeoloji haritasını yapmıştır. İnceleme alanındaki Sekiçayı formas-

yonu, araştırmacı tarafından Cereme Formasyonu adı ile Orta Triyas'tan başlatılmıştır,

Colin (1962), Fethiye-Elmalı-Kaş-Finike ve dolayının jeolojisi adlı makalesinde bölgeyi stratigrafik ve tektonik yönden kısımlara ayırmıştır. İnceleme alanındaki Güney Dağı kısmında yüzeyleyen ofiyolitlerin Mesozoyik karbonatlarının üzerine geldiğini belirtmiştir. Araştırmacı, Elmalı Flişi adını verdiği kıvrıntıların Eosen-Alt Miyosen aralığında çökeldiğini belirtmiştir»

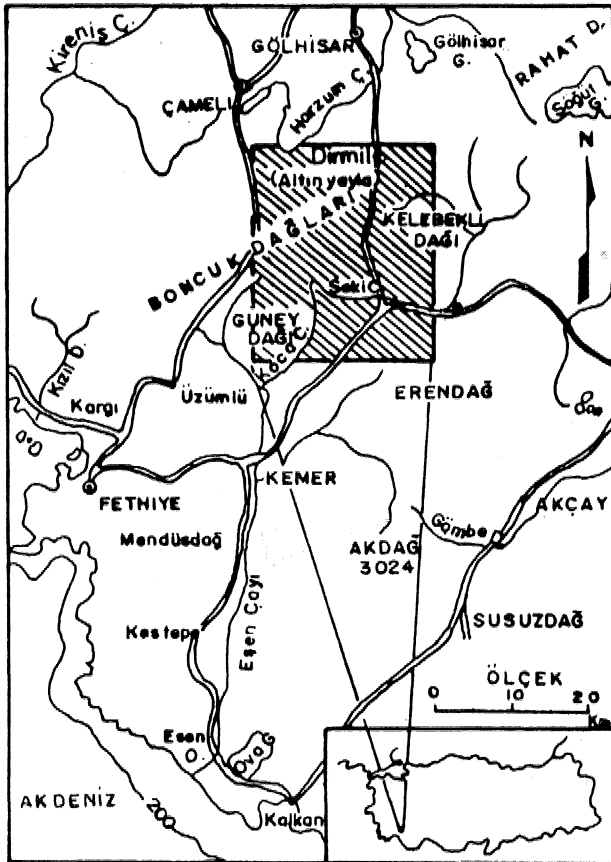
Richard (1967), Göçek tektonik penceresinde yaptığı stratigrafik incelemede otoktonda Paieosen?-Eosen yaşlı çökeUerin Üst Kretase karbonatları üzerine uyumsuz olarak geldiğini ve Miyosen karbonatlarının da aynı şekilde Eoseni uyumsuz olarak örttüğünü belirtir. Otokton istif, Burdigaliyen detritüderi ile son bulur,

Orombeili ve dig. (1967), Datça yarımadasında Üst Triyas-Liyas dolomitik karbonatları, Orta-Üst (?) Jura radyolaritleri, Tihoniyen-Alt Maastrichtiyen çörtlü kireçtaşları, Üst Maastrichtiyen'den başlayan flišimsi birimleri Eosen'e kadar aynı kesitte göremediklerinden bu iki dönem arasında kırıntılı çökeliminde olası bir straügrafik kesikliğin (gap) olduğunu düşünmüşlerdir,

Graciansky (1968), özellikle Batı Likya napları dolayında yaptığı incelemelerinde nap dilimlerini Karadağ, Haticeana dağ, Köyceğiz ve İnnice adlarıyla birkaç seriye

ayırmıştır. En üstte bunları tektonik olarak peridotit ve kristalin ekaylar üzerler. Altta otoktonun bu napları Miyosen yaşlı üstostramal bir yastıkla taşıdığını belirten araştırmacı ayırtladığı serilerde Karbonifer'in pelitik çökelelerle, Permien'in dolomitik kireçtaşları, spilitli şeyil ve kumtaşlarıyla, Triyas'ın kırmızı kumtaşları ve neritik karbonatlarla, Jura'nın altta neritik, üstte pelajik karbonatlarla, Kretase'nin son dönemine kadar yine pelajiklerle Geç Üst Kretase-Paleosen'in kırıntılarla temsil edildiğini kaydetmiştir. Araştırmacı, peridotitlerin kökeninin güneyden çok, kuzeye Menderes Masifine doğru aranması gerektiğini vurgulamıştır.

Brunn ve diğ. (1970, 1974), Baü Toroslarda napların kökenini araştıran ayrıntılı çalışmalar yapmıştır* Özellikle otokton ile Likya, Antalya, Beyşehir-Hoyran-Hadim naplarının stratigrafisi ve tektoniği üzerine incelemelerde bulunan araştırmacılar Likya naplarının kuzeyden geldiğini, yerleşme yaşının Langiyen olduğunu, Beyşehir-Hoyran-Hadim naplarının yine kuzeyden geldiğini, fakat yerleşme yaşının Lütesiyen-Priaboniyen olduğunu ileri sürmüş; Antalya naplarının nereden geldiğinin tartışmalı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Likya naplarının doğu ve batı olmak üzere ikiye ayrıldığını; Baü Likya naplarının Peridotit napı ile Haticeanadağ, Karadağ ve İnnice gibi sMtigrafik



Şekil 1 İnceleme alanının Yer Buldum Haritası.
Figure 1 The Location Map of the investigated Area.

istiflerden oluşan ara alloktondan, Doğu Likya naplarının ise Eosen flişten oluşan bir alt birlik ile 5 ayrı üiteden (Gümüşlü, Gülbahar, Domuzdağ, Yeleme ve Ofiyolit) olduğunu ifade etmişlerdir»

Bremmer (1971), Menderes Masifinin kuzey ve güneyindeki istiflerin farklılığına işaret etmiş ve Likya naplarının Menderes Masifinin kuzeyinden derlenmiş olabileceğini, ancak güneyden kökenlenmiş olabileceğini, çünkü yürüme miktarının sınırlı olduğunu ileri sürmüştür*

Özgül (1976), tüm Torosları içeren yayınında, Torosları birbiriyle tektonik dokanaklı ve geniş yayılımı tektonik birliklere (Bolkardağ, Aladağ, Geyikdağ, Alanya, Bozkır ve Antalya) ayırmıştır. Araştırmacı, Likya naplarını da içeren Bozkır Birliği'nin kuzeyde Menderes Masifini örtüsünü oluşturan Bolkardağ Birliği ile güneyde Beydağları Otoktonu'nu içeren Geyikdağ Birliği'ni tektonik olarak üzerlediğini kaydetmiştir.

Poisson (1977, 1984), Antalya-Burdur-Korkuteli-Isparta dolayında yaptığı detaylı araştırmalarda bölgeyi üç ana bölüme ele almıştır. Bunlar, Beydağları Otoktonu, Lisesiyen ve Antalya naplarıdır. Beydağları Otoktonu'nun Triyas (?) tan Pliyosen'e kadar devam eden bir istif olduğunu, Antalya naplarının üçe ayrıldığını, Likya naplarının ise Lütesiyen-Oligosen yaşlı Yavuz Ünitesi (en alt nap), Triyas yaşlı Domuzdağ Ünitesi, Üst Triyas-Üst Kretase yaşlı Gülbahar Ünitesi, AltLiyas-Üst Kretase yaşlı Gümüşlü Ünitesi'ne ayrıldığını ifade eden araştırmacı Likya naplarının Langiyen'de, Antalya naplarının ise Maastrichtiyen-Daniyen'de yerleştiğini belirtmiştir. Ona göre Likya naplarının kaynağı Menderes ile Beydağları arasında Üst Liyas'ta açılan Kızılca-Çorakgöl adını verdiği bir teknedir. Burası Antalya naplarının kaynağı olan basen ile ilişkilidir.

Gutnic ve diğ. (1979), Üst Kretase sonrası oluşan Wild fliş serilerinin çökme mekanizmasını ve yayılımını, Heleno-Torid zinciri içindeki rolünü ortaya koymaya çalışmıştır*

Önal (1979), Elmalı ile Kaş (Antalya) arasındaki bölgenin stratigrafisi ve jeolojisi adlı çalışmada, Miyosen'e kadar çıkan otokton istif üzerinde Eosen yaşlı Elmalı Formasyonu ile Üst Paleosen-Eosen yaşlı Elmalı Türü'sü'nden oluşan allokton birimler ayırmıştır. Araştırmacı, napların kökeninin Menderes Masifinin güneyi olması gerektiğini de ifade eder,

Özkaya (1981,1990), Baü Toros naplarını çeşitli dilimlere ayırmış ve bunlar için Poisson ve tarafımızdan düşünülen modele yakın bir biçimde iki farklı paleo-coğrafik kuşak önermiştir. Ayrıca tarafımızdan adlanan genç çökeilerden Elmahyurt formasyonu araştırmacı tarafından Çameli formasyonu olarak adlandırılmış

İNCELEME ALANINDAKİ KAYAÇLARIN LİTOSTRATİGRAFİSİ, TEKTONİK STRATİGRAFİK SİRALANIMINDA (Şekil 2) değil de kronostratigrafik bir sırayla anlatılacaktır. Bunlar alttan üste doğru şu

DİRMİL GÜNEYİNDEKİ TEKTONİK BİRİMLER

birimlerden oluşur;

Güney Dağı grubu

- Sekiçayı formasyonu (Üst Triyas-Alt Jura)
- Karabel Formasyonu (Orta Jura-Üst Kretase)
- Çırkıcak bloklu flişi (Üst Kretase-Paleosen)

KelebekM Dağ grubu

- Dutdere kireçtaşı (Üst Triyas)
- Kaymaklı formasyonu (Alt Jura-Üst Kretase)

Dkmil olistostromal melanjı (Üst Kretase-Paleosen)

İbrahimler formasyonu (Üst Paleosen)

Elmalı Formasyonu (Orta Eosen)

Genç Çökeller

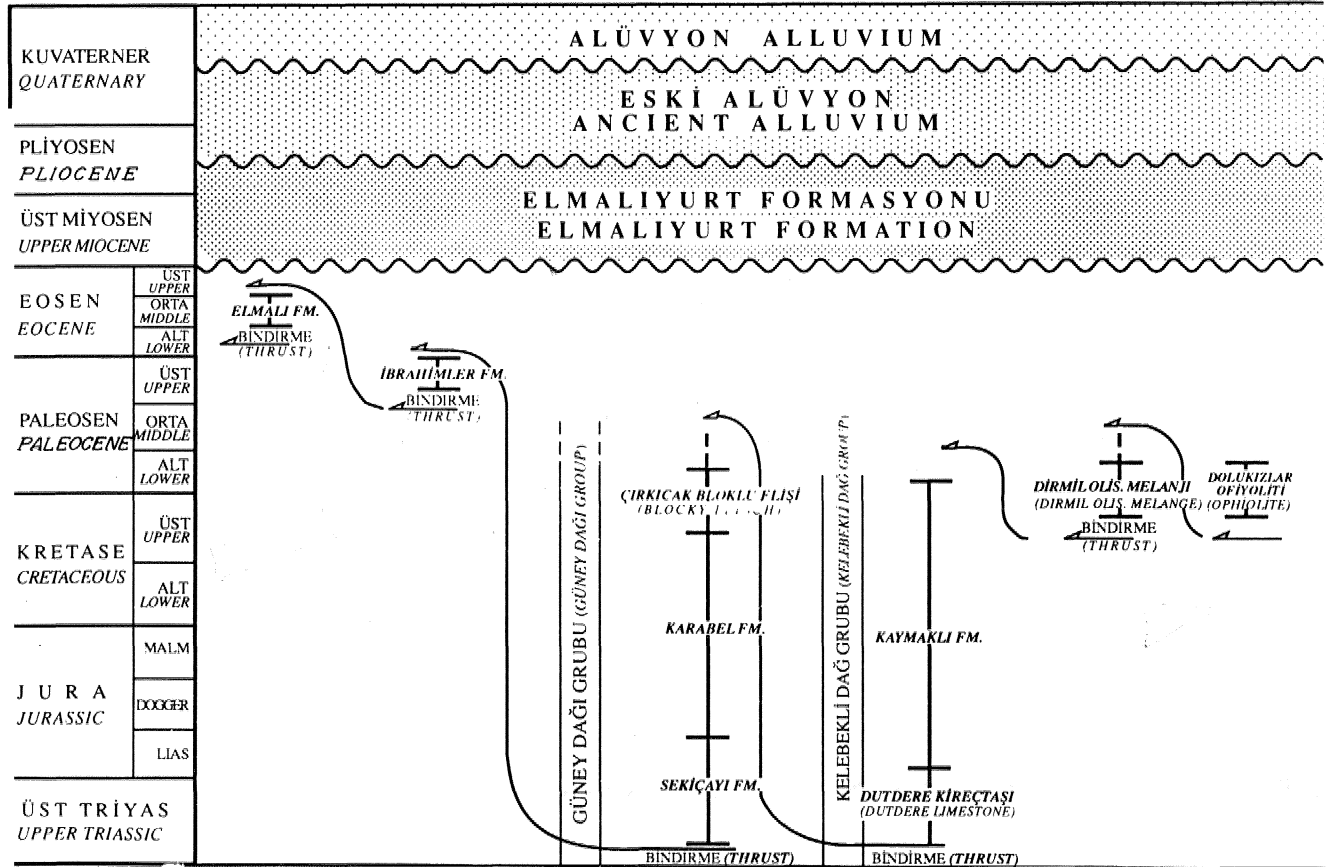
- Elmahyurt formasyonu (Üst Miyosen-Alt Pliyosen)
- Eski Alüvyon (Pliyo-Kuvaterner)
- Alüvyon (Kuvaterner)

Ayrıca, bu çökel istiflerin dışında inceleme alanında ofiyolitik kayalar da yer almaktadır. Bunlar magmatik kayalar başlığı altında ayrıca anlatılacaktır.

Güney Dağı grubu: Bu grubu ait kayalar inceleme alanının güneyinde Güney Dağı'na atfen Ersoy (1989) tarafından adlandırılmıştır (Şekil 3), Bu grub, Graciansky (1968)'in Haticeana dağ serisi, kısmen de Köyceğiz serisi

ile özdeştir. Bölgede geniş bir alanda yüzeylenen grubun diğer birimler üe dokanağı tektonik iken, sadece neotokton çökeller tarafından uyumsuz olarak örtülür. Grubun en alt birimi olan Sekiçayı formasyonu üe onun üzerine gelen Karabel formasyonu arasındaki dokanak ilişkisi uyumlu iken; Karabel formasyonu ile Çırkıcak bloklu flişi arasındaki ilişki uyumsuz olmakla beraber, uyumlu gözükten yerler de vardır (Şekil 4).

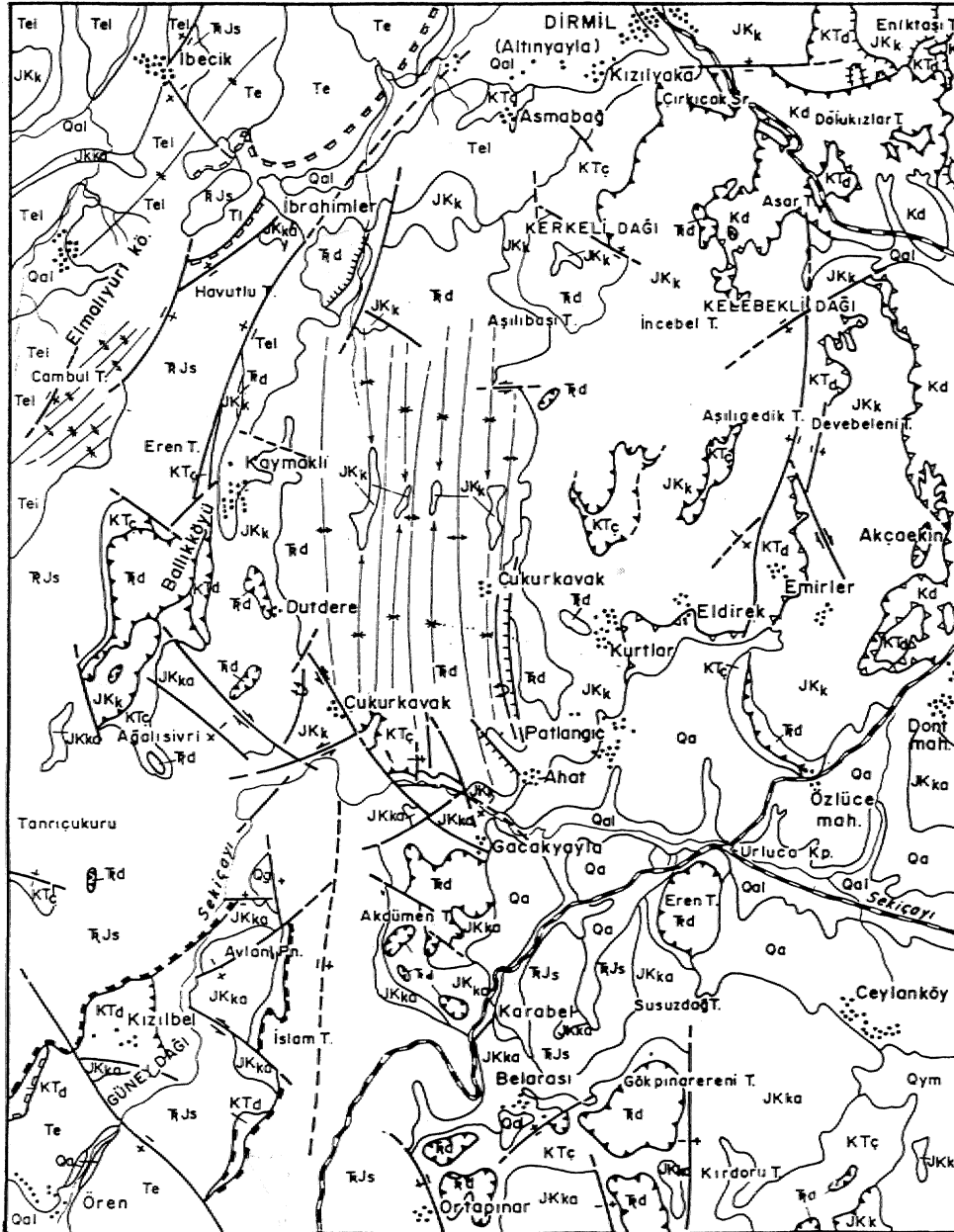
Sekiçayı formasyonu: Platform karbonatlarından oluşan bu birim Ersoy (1989) tarafından adlandırılmıştır. Fakat, bu formasyon hakkındaki ilk kayıtlar, Phillipson (1915)'in incelemesinde yer alır. Araştırmacı, Datça yarımadasındaki benzer karbonatlara Gereme Formasyonu adını vermiştir. Yine bu karbonatlar Orombelli ve diğ. (1967) tarafından Yelimlik Kireçtaşı olarak adlandırılmıştır. Formasyon, Fethiye, Köyceğiz dolayında Haticeana Formasyonu (Graciansky, 1968), Bodrum yarımadasında Pazardâp Formasyonu (Ercan ve diğ., 1982) gibi deşşik adlar alır. Tüm bunların dışında Gutnic ve diğ. (1979)*'in adladıkları Gökçöl ve Denizpınar birimleri ile Poisson (1977)'in adladığı Gökçeovacık ve Kızılcak birimlerinin tabanındaki platform karbonatları söz konusu formasyonla benzerlikler gösterir.



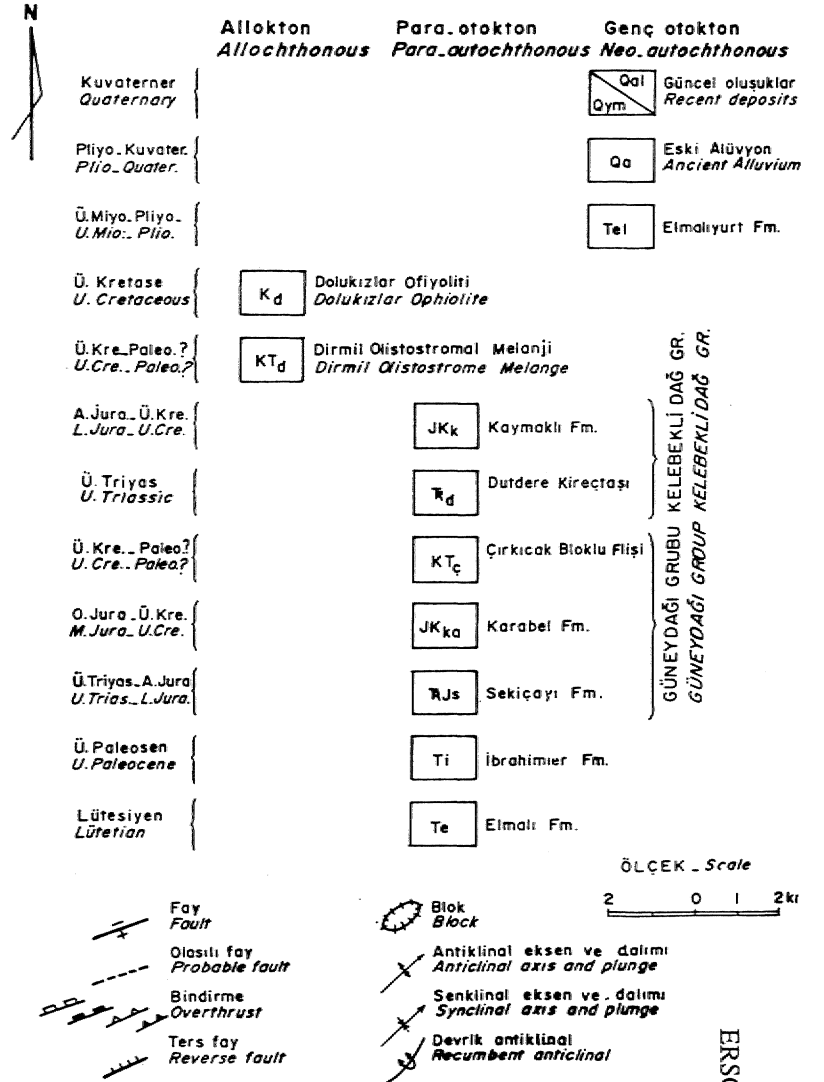
Şekil 2 İnceleme alanında yer alan birimlerin tektonostratigrafik dizilimi.

Figure 2 Tectonostratigraphical order of the units in the investigated Area.

Şekil 3 İnceleme alanının Jeolojisi Haritası (Ersöy, 1989).
Figure 3 The Geological map of the Investigated Area (from Ersöy, 1989).



İNCELEME ALANININ JEOLJİ HARİTASI
Geological map of the investigated area



DİRMİL GÜNEYİTOEKİ TEKTONİK BİRİMLER

Genellikle İnceleme alanının güneybatı ve batı taraflarında yaygın olarak izlenen Sekiçayı formasyonu başlıca Güney Dağı, Eren Tepe, Tanrıçukuru, Avlanpınan, Kaymaklı, Karabel, Belarısı ve Gacak mahalleleri dolayında yüzeylenk.

Formasyon genel olarak üç farklı düzeyden oluşur. Bunlardan birincisi en alttaki keskin kötü kokulu» iri kristalli genellikle dağılgan, intraformasyonel breş oluşuklu, gri, kirli beyaz renkli dolomitlerdir. Belirgin olmayan katmanlanmaya sahip dolomitlerin kalınlığı birkaç metreyi geçmez, Bazen içlerinde silisifiye olmuş oolit ve pizolit oluşukları içerir. İkinci düzey ise genellikle koyu gri, siyahımsı renkli, bazen kirli sarı renkli, yer yer silisifiye dolomitik kireçtaşlardan oluşur, Bazen kırılınca kötü koku veren bu birim alttakilere göre daha belirgin katmanlıdır. Silisifiye kısımlar yanal olarak devamsızdır. En üst düzey ise kalın katmanlı bej-beyazımtırak renkli, kristalize kireçtaşlardan oluşur. Bazen saha gözlemlerinde Dutdere kireçtaşı ile karışır. Formasyona ait örneklerin mikroskop tayinleri mikrit, dolomitik mikrit, pelsparit» pelmikrit ve oospariti vermiştir.

Birimin üstteki Karabel formasyonu ile olan dokanağı uyumlu olup, ani geçişlidir. Formasyonun alt sınırında izlenmez. Graciansky (1968), benzer karbonatlardan oluşan Haticeana Formasyonu'nun tabanında uyumlu bir dokanak boyunca Üst Triyas yaşlı kumtaşlarıdan oluşan Çenger Formasyonu ayırtlamıştır. Formasyonun yaklaşık kalınlığı 7504000 metre olmakla birlikte bu kalınlık Güney Dağı'nda 1500 metreye varır.

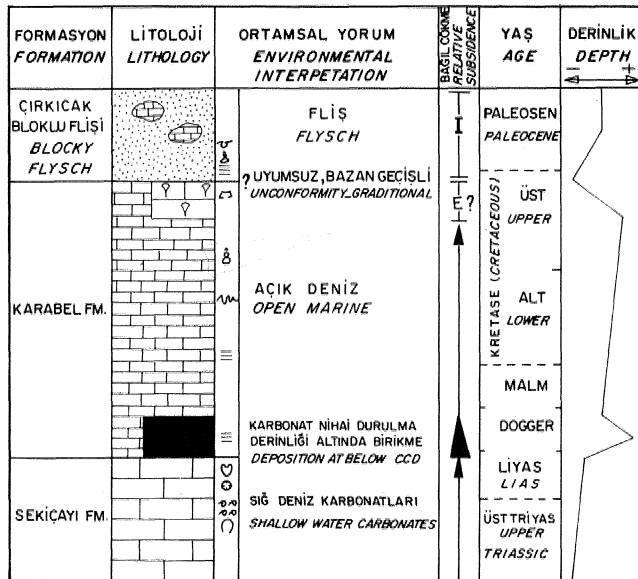
Bu birimin içinde oolit ve pizolit gibi oluşukların yanında alg, calsispongia, mercan gibi sığ su organizma-

lan ortamın oldukça sığ olduğunun kanıtlarıdır (Şekil 5). Genel olarak kıta platformunu karakterize eder. Söz konusu bu neritik ortamın fosil bulgularıyla Liyas'a kadar çıktığı söylenebilir» Fakat bu nerikleşmenin yersel de olsa Alt Kretase'ye kadar çıktığı kesitler tarafından gözlenmiştir. Eretepe ve dolayındaki biyointramikritlerin fosil bulguları bunu destekler niteliktedir.

Bu formasyondan çok sayıda örnek alınmasına rağmen ayrıntılı yaş verebilecek fosiller bulunamamıştır. İlk kez, Phillipson (1915), Datça yarımadasında mercan fosili *Dipiopora herculea* (Stopper) bularak Orta Triyas yaşını vermiştir. Graciansky (1968), bu birimde Üst Triyas yaşlı *Oligoporella* ve *Teutoporella* gibi *Dasycladaceae* türü alg fosilleri yanında Alp tipi dolomitler için karakteristik olan Liyas yaşlı *Paleodasycladus mediterraneus* (Pia) adlı alg fosili bularak Üst Triyas-Liyas yaşını vermiştir. Çağlayan ve diğ. (1980) Menderes Masifi güneyindeki karbonatlarda *Maendrosphaera* sp., *Involuntina* sp., *Glomospirella* sp., *Duostominidae* gibi üst Triyas fosilleri bulmuşlardır.

Bölgesel olarak, Üst Triyas-Alt Jura yaşı tarafımdan da kabul edilmesine rağmen bu formasyonun Alt Kretase'ye kadar çıkan kesitlerinin olduğu daha önce ifade edilmiştir, Bu tür kesitlerden alman örneklerin mikroskop tayinlerinde *Trochoïma alpina* (Leupold), *T. elongate* (Leupold), *T. cf. conica* (Schlumberger)? *T. cf. palatiniensis* (Menson)? fosilleri bulunmuştur.

Karabel formasyonu: Formasyona inceleme alanının güneyinde yer alan Karabel mahallesindeki radyolarit-çört ve çörtlü kireçtaşları yüzeylenmelerine atfen bu ad Ersoy (1989) tarafından verilmiştir. Bu birime ait bilgiler

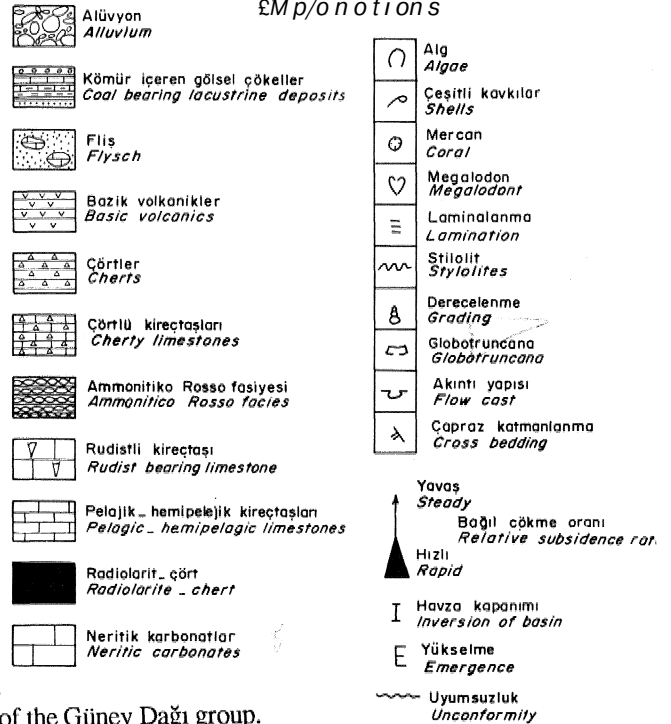


Şekil 4 Güney Dağı grubu'nun özet stratigrafisi sütun kesiti.

Figure 4 Column showing the summary of the stratigraphy of the Güney Dağı group.

AÇIKLAMALAR

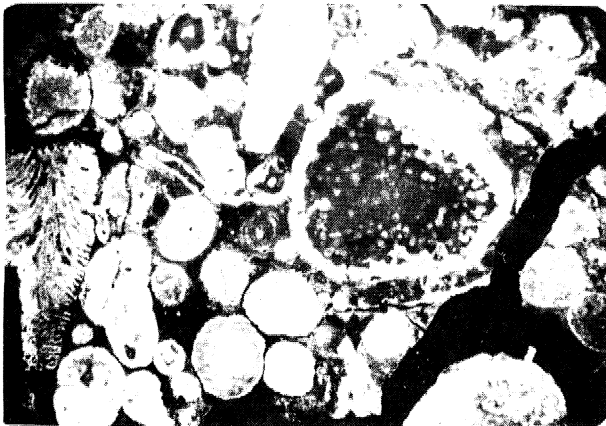
£mp/o n o t i o n s



Philippson (1915), Orombelli ve diğ. (1967), Graciansky (1968), Poisson (1977), Gutnic ve diğ. (1979) in incele»melerinde yer almaktadır*

Yaygın olarak bölgenin güney ve güneybatısında yüzeylenen formasyona ait kayaçların en iyi gözleendiği yerler Belansı, Gacak ve Ballık mahalleleri» Avlanpman, Akdümen tepe, Kırdoru tepe, Ziyaret tepedir.

Formasyon, tabanda Sekiçayı formasyonuna ait neri-tik kireçtaşıyla geçişlidir. Bu geçiş, Karabel mahallesi kuzeybatısında Akdümen tepe batı yamaçlarında ve Belansı mahallesi dolayında görülebilir. Yaklaşık 30-40 metre kalınlığındaki bu geçiş zonu kirlili beyaz renkli, yer yer kristalize, çört katmanlı ya da nodüllü biyomikrit ve biyosparitlerden oluşur (Şekil 6). Bu geçiş zonu üzerine 30-35 metre kalınlıkta gayet ince (1-3 cm) ve belirgin katmanlanmalı bej, sarımsı yeşil renkli radyolaritler ve çörtler gelir (Şekil 7). Bazı kesitlerde, örneğin yine Belansı mahallesi dolaylarında, yukarıda sözü edilen radyolaritler ve çörtler ince (birkaç metre) bir geçiş zonu ile hatta bazen o da olmaksızın alttaki neriük kireçtaşı üzerine oturur» Bu silisli katmanların üzerine oldukça kaim olarak biyomikrit, killi mikrit ve biyopelmikritlerden oluşan çörtlü kireçtaşı yer alır ve bunlar kirlili beyaz, pimsi beyaz renkli ve ince orta katmanlıdır. Bu çörtü kireçtaşı ender olarak yanal yönde mercanlı kireçtaşına geçmektedir (Belansı mahallesi dolayı). Colin (1962), inceleme alanının güneyinde, Akdağ yöresinde Üst Kretase yaşlı rudistli kireçtaşıdan sözeder. Güney Dağı dolayında birim, Globotruncanidae familyasına ait pelajik fosiller içeren kırmızı renkli killi kireçtaşı, mam ve radyolarialı çörtler ile son bulur. Bunların kalınlıkları 20-30 metreyi geçmez.



Şekil 5 Sekiçayı Kireçtaşı içindeki sıg su ortamını karakterize eden alg ve oolitlerin mikroskop-taki görünüşü.

Figure 5 Microspheric view of algae and oolites of the SeMçayı Limestones, which characterise the shallow water environment

İnceleme alanında formasyonun toplam kalınlığı 500-600 metreyi geçmez. Bu kalınlık, Dümenli tepe dolayında 200-250 metreye, Güney Dağı'nda ise daha azdır. Formasyonun alt sınırın hemen her yerde uyumlu olmakla beraber sadece Güney Dağı'nda Sekiçayı formasyonu ile olan dokanagmda olası bir uyumsuzluk saptanmıştır. Çırkıcak bloku flışı ile olan üst sınırı ise inceleme alanında her yerde genellikle uyumsuzdur. Bununla beraber Belansı mahallesi, Akdümen tepe kesitlerinde iki birim arasında katman doğrultu ve eğimi açısından hiçbir uyumsuzluk olmadığı gibi ara-lardaki dokanak ilişkisinin geçişli olduğu saptanmıştır.

Litolojik ve paleontolojik verilere dayalı olarak formasyonun derin deniz, en azından açık şelf ürünü olduğu söylenebilir» Bu arada Üst Kretase sonunda ritmik dalgalanmalara bağli olarak ortamda zaman zaman sığlaşma görülür»

Birimden çok sayıda örnek alınmasına rağmen iyi korunmuş fosiller bulunamamıştır, Akdümen tepedeki çörtü kireçtaşıyla asitle ayrıştırılması sonucu Mirifusus mediüdüatus (Oksfordiyen-Hottriviyen), Archeodictyomitra aspîdrum? (Kimmeriyen-Barremiyen), Praeconocaryomma magaimomma (Kimmeriyen-Tithoniyen) gibi Üst Jura-Alt Kretase radiolariaları saptanmıştır (tayinler Avusturya'dan Helfried Mostler tarafından yapılmıştır), Diğer fosil bulguları ise şu şekildedir. Margînotrimcana raarginata (Reuss), Heivetoglobotrimeana helvetica (Boili), Dicarnelia sp, pelajik foramları ile Türoniyen; Globotrucana lapparentî (Brotzen), Gansserina cf. ganseri (Bolli) fosilleriyle Orta Maastrichtiyen yaşı alınmıştır, Diğer bulgular ise Globotruncanidae, Hedbergella sp., Verneullidae, Trocholina sp., Radiolaria, Tintinidae



Şekil 6 Karabel Formasyonu'na ait çörtü kireçtaşı arasındaki çört katman ve yumruları.

Figure 6 Chert layer and nodules between cherty limestones of the Karabel Formation*

DİRMİL GÜNEYİNDEKİ TEKTONİK BİRİMLER

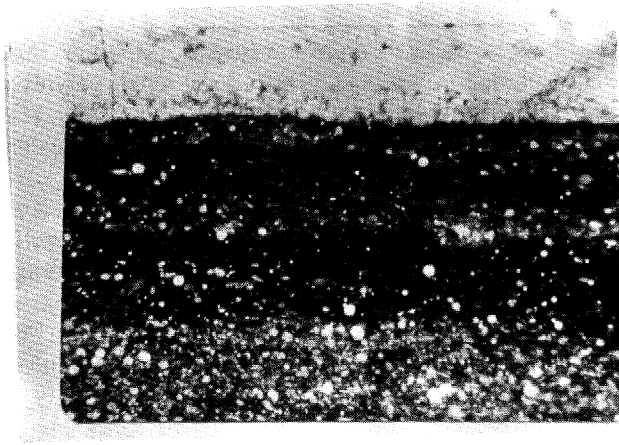
parçalan, foraminifer parçaları, ostraed ve sünger spikülleridir. Gerek önceki ve gerekse şimdiki bulguların sonuçları formasyonun Dogger-Senoniyen (Orta Maastrih» üyen) yaşlı olduğunu gösterir»

Graciansky (1968), Nif ve Haticeana Dağı dolaylarında yaptığı incelemelerde benzer birimlerde ortam derinleşmesini Üst Liyas'ta başlatır, Bremmer (1971), Nif yakınında ilk radiolariaların Orta Jura'da koyu renkli ooliüü kireçtaşları ile arakatlı olarak bulunduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, bu derinleşmenin Senomaniyen'e kadar devam ettiğini, daha sonra bu derin deniz karbonatlarının dereceli olarak rıdist parçalan içeren masif sıg su biyokalkarenitlere geçtiğini ileri sürer. Her ne kadar Orombelli ve diğ., (1967) Datça yarımadasında yaptıkları araştırmalarda benzer birim içindeki radyolarit, marn ve çörtlü kkeçtaşların ayrı formasyonlar halinde incelemişlerse de bu incelemede yazar sözkonusu bu litolojilerin çok kesin stratigrafik pozisyonları olmadığından bundan özellikle kaçınmıştır. Çünkü litolojiye dayalı bu sıralanım bir başka bölgede terslenebilir.

Bu formasyon tüm Batı Toroslarda yaygın olarak izlenir,

Çırkıcak bloklu İlişi: Bu birim, Güney Dağı grubunun en üst formasyonu olup, Ersoy (1989) tarafından Dirmil batısındaki Çırkıcak sırtı yüzeylenmelerine atfen verilmiştir. Bu tür kırıntılılan Kaaden ve Mete (1954) Karabörülen şistleri, Orombelli ve diğ., (1967) Datça flişi, Ercan ve diğ. (1982) Bodrum Formasyonu olarak adlandırmışlardır,

Eldilek, Özlüce, Gacak, Karabel, Belarısı, Ballık, Çukurkavak malıalleleri Avlan Pınarı, Kerkeli Dağı ve dolayı birimin en iyi yüzeylendiği yerlerdir.



Şekil 7 Karabel Formasyonu'na ait radyolaritlerin mikroskopik görünüşü, Radiolaria yoğunluğuna bağlı olarak laminalanma gelişmiştir (2,5x2,5x12,5).

Figure 7 Microspheric view of radiolarites of the Karabel Foundation. It can be seen a lamination occurred by means of the concentration of radiolarian (2,5x2,5x12,5),

Formasyon üç düzeyden oluşur. En altta genellikle breşlerle başlayan düzenli bir fliš istifi, onun üzerine olistostromal bir kesim, en üstte de kaotik görünümülü tektonik bir düzey gelir. Çırkıcak bloklu fliši gerek litolojik ve gerekse paleontolojik olarak oldukça çeşitlilik gösterir. Altta breş» kumtaşı, sütteaşı, marn, çört. detritik kireçtaşı ve volkanit araldanmasmdan düzenli bir fliš istifi ile başlar. Volkanikler bazik bileşimli, yeşil gri, kızıl ya da mor renkli, genellikle amigdolaidal dokulu spilitik bazaltlardan oluşur, Tektonizma nedeniyle çok karışık durumda olduklarından kalınlıkları konusunda birşey söylemek zordur. Bu volkanizmanın görüldüğü yerler Belarısı mahallesi, Dirmil dolayı» Avlan Pınarı mevki ve çevresidir. Birimin üst kısımları Özellikle çok blokludur. İçindeki blokların yaşlan Permiyen'den Paleosen'e kadar geniş bir zaman aralığında dağılım gösterirken, blok boylan da büyük bir değişkenlik gösterir ve genellikle killi bir matris üe tutturulmuş olan blok boyları birkaç metreden yüzlerce metreye kadar değişebilir.

Bloklu fliš birimi altta Karabel Formasyonu'nun üzerinde genelde uyumsuzdur. Akdümen tepe gibi bazı kesitlerde ise alttaki formasyon ile geçişli görülür, Birimin üst dokanağı ise her yerde tektoniktir. Görünür kalınlığı ortalama 300-500 metredir.

Birim yanal ve düşey yönde önemli fasiyes değişimleri gösterir, Flişin alt kısımlarından da anlaşılacağı üzere sedimentasyon başlangıçta düzenlidir. Naplaşma hareketleri sırasında bazı yerlerde gravite kaymalarıyla olistostrom gelişirken, bazı yerlerde de napların ilerleme hareketine bağlı olarak tektonik melanj oluşmuştur. Batı Toroslarda yaygın olarak iki fliš sedimentasyonu vardır. Bunlardan birincisi Üst Kretase'de başlar, Oligosen'den önce son bulur, Diğeri ise Burdigaliyen'de başlar, en Üst Miyosen'de biter.

Flişin içindeki bloklardan alman örneklerde Megalodon sp. (Üst Triyas), Tintinidae, Tintinopsella sp., Trocholına cf. eiongata (Leupold) (Üst Jura - Alt Kretase), T.elongata (Leupold), T. cf. alpina (Leupold), Tintinopsella carpatıca (Murgeanu-Filipescu), Trilocolına sp., Nauticuİna sp., Involutina sinuosa^ Endothyna sp.» Reophax sp*, Ophthalmidium sp., Duostominidae (Alt Kretase), Globotruncana elevata (Brotzen), G. lapparenti (Brotzen), G. cf. tricarinata (Quareau) (Santoniyen-Alt Kampaniyen) gibi çok karakteristik fosillerin yanında Radiolaria, Alg, Bryozoa, -Gastropoda, Brachiopoda, Ammonid kavkısı ve Echinid plak kesitleri gibi karakteristik olmayan fosiller de bulunmuştur.

Bu kırıntılı seviyelere, Karabörtlen yöresinde Paleozoyik (Kaaden ve Metz, 1954), Köyceğiz yöresinde (Bernouilli ve diğ., 1974) ve Bodrum yarımadasında (Ercan ve diğ. 1982) Üst Kretase-Paleosen yaşı verilir. Yazar, bu formasyona gerek önceki araştırmacılara dayanarak ve gerekse kendi bulgularına dayalı olarak Üst Kretase (Senoniyen) - Paleosen (?) yaşı vermişfk

Kelebekli Dağ grubu: Çalışma alanı sınırları içinde bu grubun ilksel ilişkilerinin en iyi görüldüğü yer Kelebekli Dağ yöresidir. Bu ad, ilk kez Ersoy (1989) tarafından verilmiştir. Bu grub, Poisson (1971)ym Gülbahar Ünitesi ile oldukça benzerlik gösterir.

Alt ve üst sınırları tektonik olup, yaş konağı Üst Triyas ile Üst Kretase arasında değişen birimin Mreçtaşları bir önceki grupta olduğu gibi neritüder ile başlar, pelajikler ile son bulur (Şekil 8), İstifin genel kalınlığı 7504000 metredir. Alttan üste doğru İM formasyondan(Dutdere kireçtaşı ve Kaymaklı formasyonu) oluşur.

Dutdere kireçtaşı: En tipik kesidini Dutdere ma« halesinde verir. Formasyonun hemen hemen tüm yüzeylemeleri inceleme alanının merkezi kısmındadır. Dutdere, Kaymaklı, Çukurkavak, Ballık, Ahat ve Gacak mahalleleri dolaylı birimin en iyi görüldüğü yerlerdir»

Bu Mreçtaşları tabanda Megalodon sp. fosilli, sütli, kumlu, hatta çakıllı Mreçtaşları düzeyi ile başlar. Ayrışma rengi sarı, kırılma yüzeyi gri renkli oldukça sert, kalın katmanlı olan bu düzeyin kalınlığı 20-30 metredir. Bunun üzerine grimsi, beyaz renkli, kalın katmanlı olması nedeniyle masif görümlü, kıt fosilli, yer yer kristalize, dolomitize ve breşik olan Mreçtaşları gelir. Bunların mikroskopik tayinleri biyomikrit, biyopelmikrit ve kataMastik Mreçtaşları olduğunu gösterir.

Birimin alt sınırın tektonik iken, Kaymaklı formasyonu ile olan üst sınırın geçişlidir, Dutdere kireçtaşı formasyonuna ait kalın katmanlı Mreçtaşlarının üzerine bazen birkaç metre kalınlıktaki Liyas yaşlı kırmızı renkli cephalopoda fosilli küli kireçtaşları geli» Alp kuşağında çok yaygın görülen ve "calcare ammonitico rosso" adıyla bilinen bu fa* siyesin inceleme alanında görüldüğü yerler Erdevil mahal« leşi, Kelebekli Dağ yöresi, Dirmil güneyi, Aşılıbaşı tepe

| FORMASYON FORMATION | LİTOLOJİ LITHOLOGY | ORTAMSAL YORUM ENVIRONMENTAL INTERPRETATION | BASİL ÇÖKME Relative Subsidence | YAŞ AGE | DERİNLİK DEPTH |
|--|--------------------------|---|---------------------------------------|--|-------------------|
| KAYMAKLI FM. | ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ ▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ | DERİN DENİZ(KARBONAT NİHAİ DURULMA DERİNLİĞİ ALTI) <i>Deep marine (Below CCD)</i> | ↑ | MAASTRIHT. MAASTRICT. | |
| | ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ ▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ | DERİN DENİZ(KARBONAT NİHAİ DURULMA DERİNLİĞİNE ERİŞMEMİŞ) <i>Deep marine (Above CCD)</i> | | | |
| | ▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲ ▼▼▼▼▼▼▼▼▼▼ | AMMONİTİKO ROSSO FAŞİYESİ DİŞ SELF, DALGA TABANI ALTI <i>Ammonitico Rosso facies Outer shelf, below wave base</i> | | | |
| DUTDERE KİREÇTAŞI DUTDERE LIMESTONE | □□□□□□□□□□ | SİĞ DENİZ KİREÇTAŞI <i>Shallow water limestone</i> | ↑ | LİYAS LIAS ÜST TRİYAS UPPER TRIASSIC | |

Şekil 8 Kelebekli Dağ grubu'nun özet stratigrafisini gösterir sütun kesiti.

Figure 8 Column showing summary of the stratigraphy of the Kelebekli Dağ group.

güneyidir. Dutdere kireçtaşı birimine ait katmanlar daha çok çörtlü Mreçtaşları, ender olarak radyolaritler ve çörtler tarafından uyumlu olarak örtülür, Çörtlü kireçtaşı ile tabandaki Dutdere neritüderi arasında geçiş en iyi KaymaMı, Ballık mahalleleri dolayında görülmür. Görünür kalınlık 400-700 metredir.

Formasyon içinde Megalodon sp, gibi Üst Triyas için karakteristik makrofosiller yanında, yaş vermeyen Miliolidae, lamellibranch, gastropoda* mercan ve alg gibi sığ su fosilleri bulunmuştur. Çökme ortamı SeMçayı formasyonuna ait kireçtaşlarında olduğu gibi neritik olmakla beraber daha derindir.

Poisson (1977) m Gülbahar ünitesinin tabamındaM Üst Triyas yaşlı megalodonlu kireçtaşları bu formasyon ile oldukça benzerlik gösterir, Bu kireçtaşları Fethiye*Göhlisar i (Burdur) çizgisinin daha çok doğusunda yaygın iken, batısında izlenmezler.

Kaymaklı formasyonu: Bu formasyon, Dutdere kireçtaşı üzerindeM derin deniz çökellerini karakterke eder. Bu ad, ilk kez Ersoy (1989) tamundan verilmiştir,

Birim, Kaymaklı, Ballık, Çukurkavak, Dutdere, Ahat, Eldirek mahalleleri, KelebeMi Dağ, Dirmil ve dolaylarında yüzeylenir,

Kaymaklı formasyonu genellikle tabanda 5 metreyi geçmeyen, yanal olarak devamsız, her yerde görülmeyen kırmızı renkli ammonitli, yumru, killi kireçtaşları ve marnlarla (ammonitico rosso fasiesi) başlar. Bazı alanlarda ise bu birim tabanda 5-10 metredeki kalınlığındaM çörtlü kireçtaşları ya da kırmızı çörtlerle başlar. Bu katmanların üzerine ince-orta katmanlı, sık büMümcüMü (ondüleli), bazen som, genelliMe grimsi, Mrli beyaz, bazen Mrmizi renkli, yer yer kristalize, Mt fosilli, bazı seviyeleri Mili çörtlü kireçtaşları yer alır. Bunlar müeroskopta mikritik ve spartiktir. Ender olarak milonitik kireçtaşları şeklindedir, Bunlar üstte doğru yeşilimsi, grimsi, kızıl renkli radyolarit çörtler ile hem yanal, hem de düşey yönde geçişlidir. Formasyonun en üst seviyelerinde kızıl renkli spiliük bazaltlar arakatMlar halinde bulunur,

Formasyonun neritiMer ile olan alt sınırı geçişli iken, üst sınırı tektoniktir. Globotruncana lapparenti (Brotien), G. cf. bulioides (Vogler), G. cf. ele vata % (Brotzen), Hedbergella sp., Spirulina sp., Radiolaria sp., Lagenidae, ostracoda ve spikülleri bulunmuştur. Formasyonun yaşı bu verilere göre Liyas - Orta ^faastrihüyen aralığında değişmektedir.

Litolojik ve paleontolojik verilere göre Kaymaklı formasyonun çökmesi sırasında ortamın yukarı doğru derinleşecek şekilde derin deniz olduğu söylenebilir. En üst düzeylerdeM bazik volkanik arakatıklar ise Mtasal kabuğun bu dönemde hayli inceldiğinin işaretidir.

Dirmil olistostromal melanjı: Genellikle sedimenter karakterdeki bu birim Ersoy (1989) tarafından Dirmil yakınlarındaM yüzeylenmetare atfen adlanmışür (Şekil 9),

DIRMIL GÜNEYİNDEKİ TEKTONİK BİRİMLER

Bu birimin en tipik kesitleri Dirmil yakınlarında görülmekle beraber Eldilek, Ballık mahalleleri, Güney Dağı ile Kelebekli Dağ diğer önemli yüzeylenmelerin olduğu yerlerdir. Bunların pek çoğu inceleme alanının kuzeydoğusunda yer alır. Tüm kayalardan parça ve bloklar içeren birim ofiyolitlerin, volkaniklerin ve kırıntılı seviyelerin bol olduğu sedimenter bir melanjdır, Matriks bazen kiltaş, bazen ofiyolit, bazen de volkaniktir. Bu matriksin en iyi görüldüğü yerlerden biri Dirmil yakınında Dolukızlar tepe güneyindeki yüzeylenmelerdir. Ofiyolit diliminin tektonik olarak üstlediği bu yerde matriks genel olarak kızıl renkli, manganoksitli radyolaritler ve çörtler, kiltaşları ve spilitik bazaltlar ile ender olarak türbiditik kireçtaşları mercerklerinin yer aldığı litolojilerden oluşur. Bu durum volkanik etkinliğin olduğu bir havzaya blokların olistostromlar ile yerleştiği şeklinde yorumlanabilir.

Birimin görünür kalınlığı, çoğu yerde birkaç metreyi geçmez iken bazı yerlerde 250-300 metreyi bulur.

Bilindiği gibi melanjın gerçek yaşı matrikse dayalı olmalıdır. Sedimenter kökenli matrikslerden alman yıkama örnekleri fosil açısından sterildir. İçindeki birimlerden alman örneklerin fosil bulguları Permiyen, Triyas, Üst Kretase ve Paleosen'i vermiştir. Fosiller sırasıyla şöyledir: *Shwagerina* sp., *Neohindeodella triassica*» *Meto** *polyganathus communist!*, *Ozarkodina* sp., *Gondoleüidae*, *Gümbelitrinae* ve balık dişi, ammonid kavkısı, gastropoda ve radyolarla dikenleridir (konodont tayinleri Berlin Freie Üniversitesi'nden Dr, Hans Giorg Herbig tarafından yapılmıştır). Bu paleontolojik verilere göre formasyona Üst Kretase (Senoniyen) - Paleosen bağlı yaşı verilmiştir.

İbrahimler Formasyonu: Bu ad ilk kez inceleme alanının kuzeyinde İbrahimler mahallesindeki yüzeylen-^{*}melere atfen Ersoy (1989) tarafından verilmiştir. Bu formasyon Önalın (1979) in Elmalı Türüsü, Gutnic ve diğ. (1979) nin Yeleme melanjı, Şenel ve diğ. (1986) nin Yavuz formasyonu ile Özdeş olabilir. Ayrıca, Poisson (1977) m Yeleme Olistostromu ile kısmen benzerlik gösterir.

Formasyon tipik kesitini dar bir alanda özellikle Dirmil-Ballık köyü otoyolu boyunca verir.

Alta kumtaşı, siittaşı, kiltaş, mam, killi kireçtaşı araldanmasmdan oluşan ilksel özellikleri oldukça korunmuş düzenli flišimsi bir düzeyle başlayan formasyon üste doğru kiltaş, çakıllı kireçtaşı, bazalt, karbonat, çimentolu breş ve metamorfik kesimlerden oluşan ikinci bir düzey ve nihayet en üstte çok tektonize bloklı, oldukça kaotik bir düzeyle son bulur. Matriks genellikle kiltaşdır. Üst kısımlarda yer alan konglomeralar polijenik olup, spilitik bazalt, serpantini t, gabro, diyabaz, çört ve kireçtaşı çakıllarından meydana gelir, Kiltaşları kızıl renkli, manganoksitli ve şistidir. Kireçtaşı genellikle çakıllı olup, bazı beyaz renkli, kristalize, kahn katmanlı kireçtaşılarında mercan fosilleri bulunmuştur.

Birimin alt ve üst sınırı tektonik olduğundan gerçek kalınlığı hakkında bir şey söylemek zordur, Görünür kalınlığı 250-300 metredir. Birim genç çökeller tarafından açısız uyumsuzlukla örtülür.

İbrahimler Formasyonu'na ait mostralara inceleme alanının kuzeyinde Sekiçayı formasyonu ile Elmalı formasyonu arasında bir dilim şeklinde yer alırken, aynı durum Güneyde Ören mahallesi çevresinde görülmez. Formasyon ortamına başlangıçta düzenli ince malzeme gelimi sözkonusu iken sonraları tektonik hareketlerin paroksizmal döneminde napların ön cephesi yükselmiş ve havzaya gravite kaymaları ile bloklar yuvarlanmaya başlamıştır* Bunun en iyi kanıtı istifin üst kısımlarına doğru daha kaotik oluşudur,

İbrahimler mahallesi dolayında şekerimsi dokulu, gri renkli, oldukça sert kireçtaşı yüzeylenmelerinden alman örneklerde Üst Paleosen yaşlı *Morozovella* cf. *vêlas-coensis* (Cushman) fosili bulunmuştur.

Poisson (1977), Yeleme olistostromu adını verdiği benzer birime Üst Kretase yaşını verir, Gutnic ve diğ. (1979), Yeleme Olistostromu adını Yeleme Melanjı olarak değiştirmişlerdir ve birimi bazı stratigrafik kesiklikler ile Eosen'e kadar çıkarmışlardır.

Elmalı formasyonu: Fliš karakterindeki bu istif Önalın (1979) tarafından adlandırılmıştır. Birim, Elmalı Filisi (Colin, 1962) ya da Yavuz Ünitesi (Poisson, 1977) adlarıyla da bilinir*

Formasyon inceleme alanının güneybatısında Sekiçayı (Esençay), kuzeybatısında ise İbrahimler mahallesi dolayında yüzeylenir, Bu birim Bau Toroslar genelinde daha çok napların ön cephesinde yüzeylenir,

Genellikle kiltaşları, şeyil, siittaşı, kumtaşı, çakıllı kumtaşı, marn ve kireçtaşı araldanmasmdan meydana gelir. Siittaşı ve kumtaşı yüzeylerinde yük kalıbı, kaval yapısı, alet izi, dereceli katmanlanma gibi inorganik yapılarla; iz



Şekil 9 Dirmil yakınında, Dirmil olistostromal melanjı'nın içindeki kireçtaşı olistolitleri.
Figure 9 Limestone olistoliths in the Dirmil olistostrome melange around Dirmil.

fosillere ait yatay eşleme izlerinin görüldüğü biyojenik sedimenter yapılara rastlanmıştır. Ayrıca bazı yerlerde algal pizolit (onkolit) İere rastlanmıştır. Katmanlar genellikle kalın ve orta kalındır,

Tektonostratigrafik bakımdan en alt birim olduğu için gerçek kalınlığını saptamak olanaksızdır. Görünür kalınlığı 350-400 metredir. Kalınlığın güneye doğru artması beklenir» Nitekim, Göçek tektonik penceresinde kalınlık 5Ö-15Ö m., Elmalı dolayında 650 m., Fethiye'nin Kemer kasabası dolayında 1500 metredir (Önalın, 1979)*

İbrahimler mahallesi dolayında, formasyonun üst sınırı İbrahimler Formasyonu tarafından tektonik olarak üzerlendiği kabul edilmişse de bu sınır net bir şekilde izlenmez. Yazar, küçük de olsa bu sınırın normal olabileceği kuşkusuz taşır. Alt sınırı inceleme alanının az kuzeyinde, komşu alanda Selçuk ve diğ. (1985) in Keller Tektonik Penceresi adını verdikleri alanda görülür. Burada Elmalı Formasyonu Alt Miyosen yaşlı kalkarenit arakatlı kumtaşı, silttaşı ve kilaşlanm tektonik olarak örtmüştür.

Elmalı Formasyonu Beydağlan'na yakın bir havzada çökelmiştir. Bu havzada özellikle kıvılcıklı birikirken yanal devamlılıklarında Beydağları'nın sığıklarında da karbonatlar çökelmiştir. Bu havzanın kuzey ya da kuzeybatı kısımlarında daha iri kırıntılı malzeme çökelmiştir.

Formasyon içinde *Discosyclina* sp., *Assuina* sp., *Amphistegina* sp., *Operculina* sp., *Lithopyllum* sp., *Nummulitidae*, *Rotaliidae*, *Globigerinidae*, *Globorotaliidae*, *Miliolidae*, *Bryozoa* ve Alg fosilleri bulunarak Lütesiyen yaşı verilmiştir.

| FORMASYON FORMATION | LİTOLOJİ LITHOLOGY | ORTAMSAL YORUM ENVIRONMENTAL INTERPRETATION | BABİLCÖNME RELATIVE SUBSIDENCE | YAŞ AGE | DERİNLİK DEPTH |
|--|-----------------------|---|--------------------------------------|---|-------------------|
| ALÜVYON ALLUVIUM | | ALÜVYON ALLUVIUM | ↑ | KUVATERNER QUATERNARY | |
| ESKİ ALÜVYON ANCIENT ALLUVIUM | | UYUMSUZLUK (Uncertainty?) ALÜVYON ALLUVIUM | ↑ | PLİYO- KUVATERNER PLIO- QUATERNARY | |
| ELMALIYURT F.M. | | UYUMSUZLUK (Uncertainty) BAŞLICA AKARSU VE GÖL ÇÖKELLERİNDEN OLUŞAN REGRESSİF İSTİF REGRESSIVE SEQUENCE CONSISTING MAINLY OF FLUVIO-LACUSTRINE DEPOSITS | ↑ | ALT PLİYOSEN LOWER PLIOCENE | |
| | | DIYAJENETİK KARST FASİYESİ DIAGENETIC KARST FACIES OF SUBAERIAL EXPOSURE SURFACES | ↑ | ÜST MİYOSEN UPPER MIOCENE | |

Şekil 10 Genç çökellerin özet stratigrafisini gösterir sütun kesiti.

Figure 10 Column showing the stratigraphy of the Young deposits,

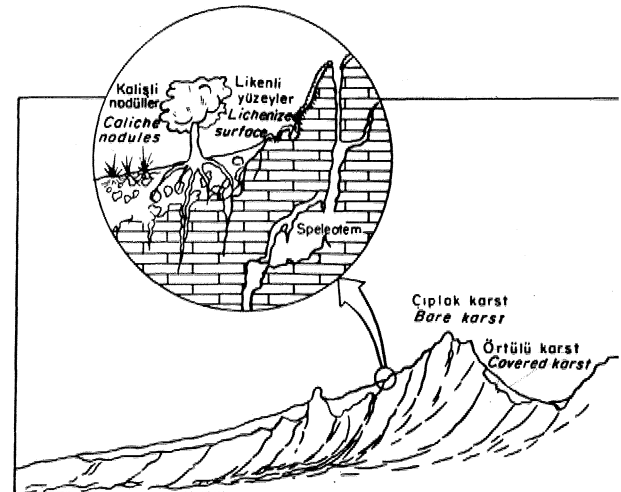
Önceki araştırmacıardan Colin (1962) formasyona Orta Eosen-Miyosen, Poisson (1977) Korkuteli dolayında Eosen, Önalın (1979), Elmalı-Kaş dolayında Lütesiyen, Selçuk ve diğ. (1985), Dirmil batısında Orta-Üst Eosen, Şenel ve diğ. (1986), Gömbe Akdağ dolayında ise Üst Lütesiyen-Priaboniyen yaşı verirler, İstifin yaşı bölgesel olarak olası bazı kesikliklerle Alt Langiyen'e kadar çıkıyorsa da inceleme alanında Lütesiyen kesimi yüzeylenir*

Genç çökellen Bu çökeller, Batı Toros naplarının Lançiyen'de Beydağlan önülkesi üzerine yerleşmesinden sonra onlar üzerine açılmal uyumsuzlukla çökelmişlerdir (Ersoy, 1989), Bu birimlerin çökmesinde Üst Miyosen'den sonra bölgede egemen olan tansiyon kuvvetlerinin rolü olmuştur! ve bu birimler çöküntü alanları içerisine depolanmıştır. Bu çekim kuvvetleri Güneybatı Türkiye'de (Burdur, Gölhisar vd. gibi) geniş bir alanı etkilemiştir. Genç çökeller, Üst Miyosen-Pliyoosen yaşlı Elmalıyurt Formasyonu» Pliyo-Kuvaterner yaşlı eski alüvyon ile günümüz çökellerinden oluşur (Şekil 10),

Elmalıyurt formasyonu: Bu ad, inceleme alanının kuzeybatısında Elmalıyurt mahallesindeki yüzeylenmelere atfen verilmiştir. Ayrıca, Colin (1962), Graciansk (1968), Poisson (1977), Gutnic ve diğ. (1979), Erakman ve Alkan (1968) in bölgede yaptıkları jeolojik incelemelerde benzer birimlerden söz edilir.

İnceleme alanında da, Kaymaklı, İbecik mahalleler başta olmak üzere en çok kuzeybatıda yüzeylenirler.

Formasyon litolojilerine göre alttan üste doğru birkaç birime ayrılır, En altta üzerinde bulunduğu litolojileri!



Şekil 11 Subaerial ortamlarda gelişen karst ve kalış fasieslerinin birlikte bulunuşu. Büyütülmüş alan, speleotem denilen mağara oluşuklarının gelişimini göstermektedir.

Figure 11 Co-existence of Karst and Caliche facies developed Subaerial environment* Magnificent area shows the occurrence of speleothem

DİRMİL GÜNEYİNDEKİ TEKTONİK BİRİMLER

çakıllarını ve bloklarını içeren konglomeralar yer alır. Bu çakıllar genelde kireçtaşı ve dolomitlerden oluşur. Karbonat çimento ile tutturulan çakıl ve blokların arasındaki boşluklarda sekonder aragonit dolgularına sıkça rastlanır. Konglomeraların alt kısmı oldukça breşiktir. Bu kısım büyük olasılıkla karstik mağara tavanının göçmesiyle oluşmuş köşeli çakıltaşlarıdır. Bunlar yerin üstünde ve altında birikebilmişlerdir. Bulunuşundan, tektonizma ya da çökeün akımla taşınması değil de, karbonatların derinde eritmesi veya hidrolik aşındırmasıyla uzaklaştırma sorumludur. Bu köşeli çakıltaşlarında değişik tipten mağara çökelleri (kil, kum, mil), speleotem parçaları ile toprak karışık olarak bulunabilir. Konglomeraların içindeki özellikle kireçtaşı ve benzeri çakılları karbonat çimento ile güzel tutturulmuşlardır ki bunları ilk bakışta sahadaki bazı formasyonlardan ayırmak zordur. Masif görünümüne rağmen dikkatlice bakıldığında katmanlanma bulunabilir. Bu kireçtaşı konglomeraları ve birimin üzerindeki kireçtaşlarında karstik olaylar sonucunda speleotem, mağara çökmesiyle oluşmuş köşeli çakıtaşı, laminallı karbonat kabukları, mağara incileri ve oolite benzer şekiller oluşmuştur. Bunlardan speleotemler (sarkıt, dikit, mağara incisi v.d.) genelde çok yenic bir kısmı killi mitorit ile ornatılmıştır. Buna, yukarı su tabakası kuşağının salınımları, bir başka deyişle karst profilinde tekrarlanan avada kalıplar neden olmaktadır (Şekil 11), Bunların mikro ölçekte olanları (Şekil 12) yanında makro ölçekte olanları vardır. Speleotemlerin en iyi görüldüğü yerler inceleme alanının kuzeybatısında Cambul tepenin güneydoğu etekleridir. Bunların boyları ortalama 2 milimetre olup, kon-santrik laminallı küreciklerden oluşmuşlardır, Bunlar klasik anlamdaki sığ deniz oolitleri olmayıp, karşılaşmanın rol oynadığı benzer şekillerdir. Bilindiği gibi oolit ya da pizolit benzeri yapılara sadece sığ deniz ortasında değil, derin deniz, gel git, göl, mağara ve hatta kalış ortamlarında rastlanır. Formasyonun alt kısımlarındaki konglomeraların İeterojenitesi yukarı doğru artar ve Üst Kretase yaşlı pembe renkli mücritier ile ofiyolitler görülmeye başlar. Bazen de çok iri kuvars çakılları ile kumtaşı bloklarına rastlanır.

Yukarıda anlatılan düzeyin üzerine iyi katmanlanmalı, Gastropod fosilli, yer yer çakıllı kalkarenitler gelir. Bu birim bej renkli olup, yer yer de açık yeşil renkli çakıtaşı ya da kıltaşı seviyeleri içerir. Bunlar en çok Cambul tepenin kuzeyindeki düzlüklerde görülür, Kalkarenitler arasındaki detritik düzeylerde mikro ve makro çapraz katmanlanmalar gözlenmiştir. Yapılan ölçümlerde akıntı yönünün peyden güneye doğru olduğu saptanmıştır. Kalkarenit düzeylerinin arasında kanal dolgulu kıltaşı, sığ ve marn ardalanmasından meydana gelen bir düzey yer alır. Bu düzeyin kalınlığı alttakilere göre oldukça fazladır. Bu düzey içinde kumtaşı ve kanal dolgulu kumtaşı gibi detritik kısımlar içerir. Ayrıca ekonomik öneme sahip linyit düzeyleri içerir.

Formasyon en üstte oldukça yuvarlak çakıllı, polijejik konglomeralarla son bulur Çakılların bazıları oldukça

iri olup (20-30 cm, kadar) genellikle kireçtaşı ofiyolit parçalarından oluşur.

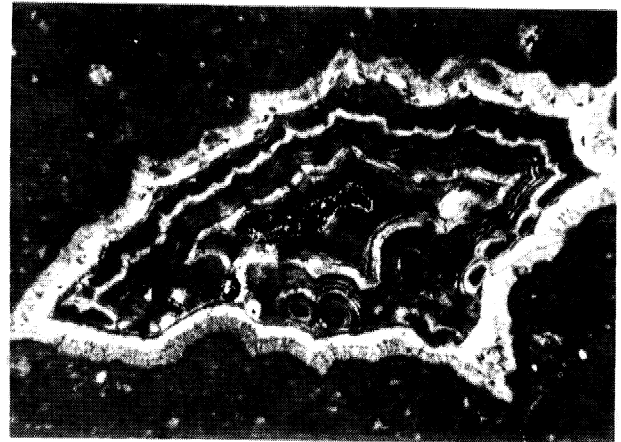
Birim kendisinden yaşlı tüm birimleri açısız uyumsuzlukla örter. Diğer taraftan kendisinden genç birimler tarafından da yine açısız uyumsuzlukla örtülür, İnceleme alanındaki görünür kalınlığın paleocoğrafya değişimlerinin olduğu yerlerde ve hepsinden önemlisi inceleme alanının dışında Gölhisar depresyonunun merkezine doğru artması beklenir.

Bu araştırmada alman örneklerde, özellikle kalkarenit içinde karakteristik olmayan gastropod fosilleri bulunmuştur. Bunun dışında fauna bakımından kıt olan birime eski incelemelere ve birimin diğer birimlerle olan saha ilişkilerine göre yaş verilmiştir. Colin (1962), Eşençay (Xanthos) vadisi, Elmalı ovası ve Kasaba bölgesinde çökellerin bazılarının en Üst Miyosen'de başladığını ifade eder. Özkaya (1981), ÇameM (Burdur) dolayında Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Çameli Formasyonunu ayırtlamıştır. Araştırmacı formasyonu, altta killi, gölsel kireçtaşı; üstte kömür damarlı yer yer killi kireçtaşı düzeylerini içeren kıltaşı olmak üzere aralarında açısız uyumsuzluk bulunan iki üyeye ayırır. Önceki araştırmacılar formasyonun yaşının Üst Miyosen-Pliyosen olması konusunda birleşmektedirler. Bu yaş tarafımızdan da kabul edilmektedir.

Bu birim, Gölhisar, Burdur, Denizli gibi çöküntü havzalarının bulunduğu geniş bir alanda yayılım gösterir.

Eski Alüvyon: Birim, inceleme alanının merkezi kısımlarında ve özellikle Sekiçayı boyunca yaygın bir biçimde izlenir. Ayrıca Avlan pınarı mevki de iyi görüldüğü yerlerdendir.

Kötü boylanmış, yuvarlaklaşmış, yarı yuvarlakmış, köşeli çakıl ve bloklardan oluşan bu alüvyon, yer yer tek-nemsi çapraz katmanlı kumtaşı içerir. Gevşek tutturulmuş kumtaşlarının bazı düzeyleri, yer yer de killi düzeyler içerir.



Şekil 12 Bir speleotemin mikroskopik görünüşü. Yer: Cambul Tepe dolay.

Figure 12 Microscopic view of a speleothem. Location; Around Cambul Tepe,

Eski alüvyon, çalışma alanında günümüz alüvyonu ile olasılıkla geçişlidir. Bu durum Seki ovasında izlenebilir.

Bu birime saha gözlemlerine dayalı olarak Pliyo-Kuvaterner yaşı verilmiştir.

Günümüz Çekelleri; Alüvyon, yamaç molozu, birkinü konisi, heyelan kütleleri ve yüksek dağların çukurlarında bulunan toprak örtüsünden ibarettir.

MAGMATİK KAYAÇLAR

Doğukızlar ofiyolit: Bu ad, ilk kez Ersoy, (1989) tarafından Dirmil yakınında Doğukızlar tepedeki yüzeylenmelere atfen verilmiştir.

En üst nap dilimi olup genellikle bölgenin kuzey-doğusunda yüzeylenirler. Ayrıca Güney Dağı dolayında Güney Dağı grubu'ndan oluşan iki tektonik dilim arasında görülür.

Doğukızlar ofiyoliti genellikle peridotitlerden oluşur. Bunlar çoğunlukla dunit ve harzburgit büşimlidir. Yer yer ince, bazen kalın (10 metre) diyabaz daykları ile kesilmiştir. Genellikle banüanma gösteren dunit ve harzburgitlerden oluşur. Bazen serpantinişemeye uğramışlardır. Alınan örneklerin mikroskopik sonuçları serpantini dunit, lertzolit, gabro amfibolit, uralitlemiş gabro» gabro-diyorit ve uralitlemiş diyabazı verir. Tektonik kesimlerde listvenit zonları gelişmiştir.

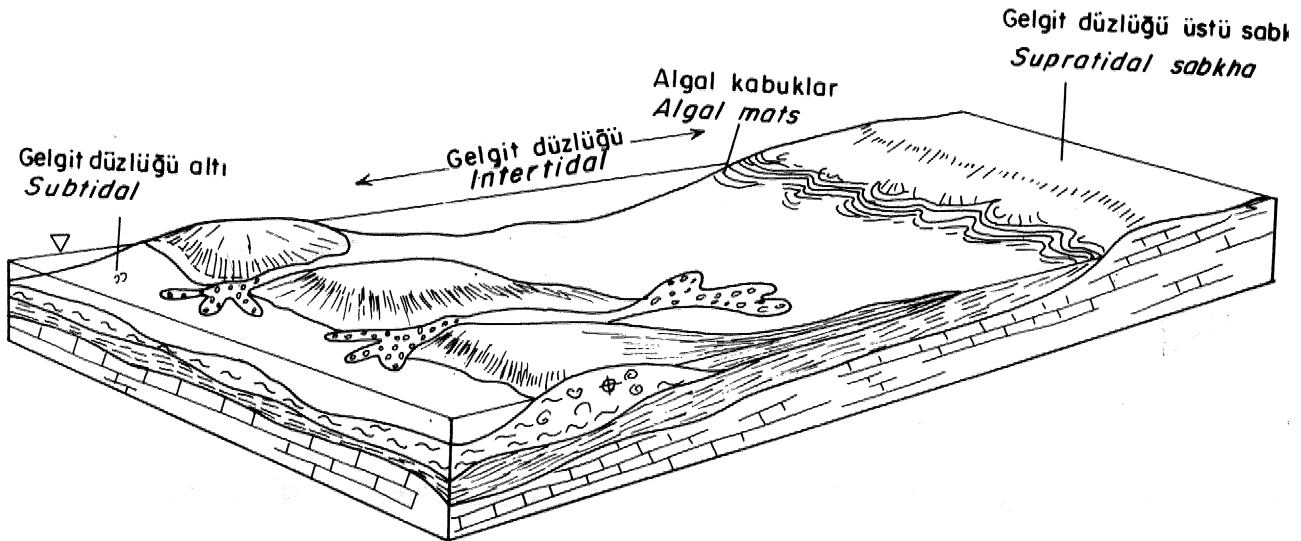
Güney dağı yüzeylenmeleri dışında tüm ofiyolit yüzeylenmeleri en üst nap dilimini oluştururlar. Sadece genç çökeller tarafından açılal uyumsuzlukla örtülürler. Kalınlığı konusunda bkşey söylemek oldukça zordur. Çok ender de olsa bazı yerlerde masif kkeçtaşları bunların içinde tektonik olarak yer alır. Bunlar Duldere kireçtaşına ait olabilir.

İnceleme alanındaki ofiyolit yüzeylenmeleri Üst Kre-tase-Paleosen yaşlı Dirmil olistostromal melanji üzerinde tektonik bk zon boyunca oturur. Bu ofiyolit napı **Gracian-sky** (1968) in Peridotit napı, Özkaya (1981) in Fethiye Peridotitleri, Şengör ve Yılmaz (1981) m Bozkır Ofiyolit Napı, Poisson (1977) in Kızılca Dağ masifindeki ofiyolitler ile eşdeğerdir.

Ofiyolitler Batı Toros teknesinin gerçek yabancı kayaçlardır. Toros ofiyolitlerin yaşı ve kök zonları konusunda çeşitli görüşler vardır. Ricou ve diğ. (1980) tüm Toros ofiyolitlerinin tek bk zondan (Menderes Masifinin kuzeyinden) türediğini savunurken, Şengör ve Yılmaz (1981) m ofiyolit **zonlanım** çok köklü olduğu bk modeli benimsemişlerdir. Diğer taraftan» Üşümezsoy (1987) tüm bu görüşlerin dışında bk bakış açısıyla Menderes Masifinin kuzeyindeki alanın (İzmk Zonu) tipik bk yayılma gösteren okyanus olamıyacağı, bu nedenle okyanus kabuğu oluşturamıyacağını ileri sürerek, Batı Toroslar'daki ofiyolit dilimlerinin Menderes Masifinin doğusundaki bk alandan (Eskişehk-Ankara Zonu) türeyebileceğini ifade **etmektedir.**

PALEOCOĞRAFYA VE JEOLJİK EVRİM

İnceleme alanı, Gondwana (Arab-Afrika) katısının kuzey devamı olan Torid Anatolid bloğu (Şengör ve Yılmaz 1981) üzerinde yer alır. Torid-Anatolid bloğunun mozayik hakkında çeşitli görüşler vardır ve bunlar halen güncelliğini korumaktadır. Biju Duval ve diğ. (1977), Torid platformunun Apulyo-Anadolu levhasının bk parçası olarak Afrika'dan Mesoje denilen bir okyanus ile **ayrıldığı** ileri sürerken; Ricou ve diğ. (1975), Arab-Afrika levhasıyla bağlantılı tek bk platformun (l'axe calcaire du Taurus,



Şekil 13 Neritik karbonatların çökme ortamını açıklayan blok diyagram. İstif yukarı doğru derinleşen ortamı karakterize eder.

Figure 13 Block diagram explaining deposition environment of the neritic carbonates. The sequence characterises the environment getting deeper upward.

DİRMİL GÜNEYİNDEKİ IEKTONİK BİRİMLER

varlığını savunur. Diğer taraftan Şengör ve Yılmaz (1981) biri Torid platformunun kuzeyinde, diğeri ise güneyinde olmak üzere iki Tetis okyanusundan sözederler* Son yıllarda bu konuda yapılan çalışmalar Torid-Anatolid bloğunun daha da parçalanmış olduğunu göstermektedir, iç Toros okyanusu (Şengör ve Yılmaz, 1981) ve Batı Toros Zonu (Ersoy, 1989) gibi Teüs'in yeni çökelme havzaları geçmişteki okyanus kollarının ikiden fazla olduğunu önemli kanıtlardır. Aşağıda, devirlere göre Batı Toroslar'm tarih* sel geçmişi özetle anlatılmıştır.

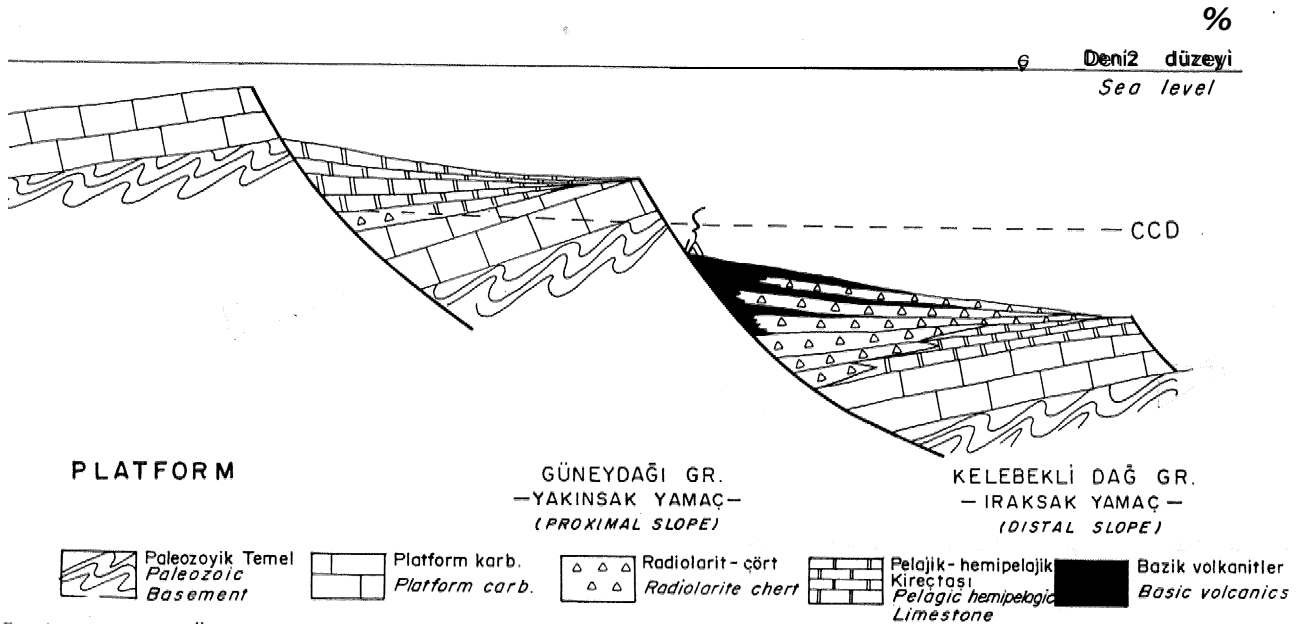
TRİYAS-LİYAS: İnceleme alanının en yaşlı kayaçları Üst Triyas yaşlıdır. Bunlar inceleme alanının dışında Nif ve Karadağ bölgesinde Paleozoyik birimlerin üzerine açılmalı uyumsuzlukla yerleşmişlerdir (Graciansky, 1968), Mesozoyik'teki ilk duraysızlaşma Alt Triyas'ta başlar (Erakman ve Alkan, 1986) ve Paleozoyik temel Üst Triyas yaşlı kmntülarla uyumsuz olarak örtülür. Bu da Üst Triyas öncesi bir bölgesel yükselme ve aşınma döneminin bir belirtisidir, Baü Toroslarda, Üst Triyas öncesi yükselme Monod (1977) lafından da kaydedilmiştir.

Bu sınırlarda (Orta-Üst Triyas'ta) Antalya naplarının kökenlendiği havzada (Pamfilya, Dumont ve diğ*, 1972) blok faylanmalar başlamış (Marcoux, 1978) ve giderek batıya doğru ilerlemiştir (Poisson, 1977). Antalya Teknesi'nin bir anlamda batıdaki devamı olan ve Menderes Masifi ile Beydağları platformları arasında kalan bu yer Poisson (1977) ve Poisson ve Sarp (1985) tarafından Kızılea-Çorakgöl teknesi olarak adlandırılmıştır. Araştıncılara göre her iki tekne Mesozoyik ve sonrasında bağlantılı olmuşlardır. Gerçekten Poisson (1977), Poisson ve Sarp (1985) in ileri sürdükleri bir Toros içi tekne var olmalıdır. Bu tekne,

büyük olasılıkla incelenmiş bir kıta kabuğudur. Bazı araştıncılara göre (Graeciansky, 1968; Bremmer, 1971; Önalın, 1979) Menderes Masifi güneyindeki bu alan Batı Toroslar'daki ofiyolit dilimlerinin kaynağıdır, Ersoy (1989) sözü edilen tekneye Kızılea-Çorakgöl adı yerine daha geniş anlamda Batı Toros Teknesi adını verir, Jeolojik verilere göre teknenin oluşum yaşı doğudan batıya doğru gençleşir. Doğuda Liyas başı iken batıda Üst Liyas'tır. Güney Dağı ve Kelebekli Dağ grubu, İbrahimler formasyonu, Elmalı formasyonu bu teknenin yerli birimleridir.

Tekne oluşumundan evvel (Üst Liyas öncesi) burada Üst Triyas-Liyas (daha doğuda Üst Triyas) megalodonlu, algi, mercanlı, oolit yapıları dolomit, dolomitik kireçtaşı ve kristalize kireçtaşı gibi sığ denizi karakterize eden litolojiler egemendi. Bu platform fasiyesi üst istif altta gelgit üstü (supratidal) ya da kıyasal sabka karakterli iken yukarı doğru gelgit düzlüğü» onun altı (subtidal) ve hatta açık deniz (open marine) çökelleriyle yukarı doğru derinleşen bir karakter gösterir (Şekil 13). Sekiçayı formasyonu'nun tabanındaki dolomitlerin dağıtım olmasının nedeni büyük olasılıkla sabka ortamında dolomitlerle birlikte olan evaporitik malzemenin daha sonraki evrelerde erimesidir, Yukarı doğru algi ve bol megalodonlu, mercanlı kısımları en üstte (üst formasyon sınırında) yer yer radiolaria fosilli katmanlar izler,

ÜST LİYAS-ÜST KRETASE: Teknenin oluşmaya başladığı Üst Liyas'tan itibaren ortam derinleşmeye başlamış ve Dogger-Üst Kretase döneminde hemipelajik ve pelajik (radyolarit-çört ve çörtlü kireçtaşları) çökelmiştir (Şekil 14). Derinleşme bazı alanda oldukça hızlı olmuş ve bunun sonucu derinlik kireçtaşı son durulma



Şekil 14 Geç Üst Kretase öncesi Anatolid-Torid platformunun parçalanmasıyla oluşmuş Toros içi teknedeki birimlerin ortamsal gelişimini gösterir enine kesit (ölçeksiz).

Figure 14 Sketch cross section showing environmental development of the units in the intra-Taurid Trough pre-Late Upper Cretaceous (not to scale).

derinliğine (GCD=carbonate compansation depth) erişmiştir. Karabel formasyonu tabanındaki radyolariah çörtler bu dönemde birikmişlerdir. Bu düzensiz hızlı derinleşme Üst Liyas-Üst Kretase döneminde daha kararlı olmuştur. Bu dönemde Kaymaklı formasyonuna ait çörüü kkeçtaşlardaki silis yüzdesi yukarı doğru dereceli olarak artış gösterir. Üst Kretase rifüesmenin maksimum olduğu bir dönemdir. Bu dönemdeki silis artışına spüüük volkanizma da eşlik etmiştir (bkz. Kaymaklı foimasyonu). Kaymaklı formasyonundaki bu bazik volkanizma artışı, Kelebekli Dağ grubuna ait tektonik dilimin Güney Dağ grubuna ait tektonik dilime göre teknenin daha derin bir kesidi oluşturduğunu gösterir (Şekil 14). Her ne kadar Bau Toros teknesindeki derinleşme Üst Liyas'ta başlamışsa da bazı yerler sığlığını Alt Kretase'ye kadar korumuşlardır (Ersoy, 1989), Bu sığlıklar ancak tekne içi yükselim alanlarıyla açıklanabilir. Bu alan kenarları büyük olasılıkla faylı olup bu şevlerde yamaç döküntüleri birikmişlerdir. Üst Kretase'nin en sonunda (Kampaniyen-Maastrichtiyen?) ortam sığlaşmış ve buna bağlı olarak rudistli, mercanlı kireçtaşları çökemiştir (Colin, 1962; Graciansky, 1968; Ersoy, 1989). Bunlar pelajiklerin üzerine uyumlu olup her yerde gözlenmezler. Geç Üst Kretase'deki bu sığlaşma, büyük olasılıkla ekstansiyonel rejimin kompresyonel rejim ile yer değiştirmeye başladığı döneme rastlar. Çünkü bu dönemden sonra bölgede, kırıntılı çökelmeye başlamıştır,

GEÇ ÜST KRETASE-PALEÖSEN : Üst Kretase'nin en son döneminde (Maastrichtiyen) Laramiyen orojenezinin kompresyonel fazları esnasında kıta kabuğu kısılmaya ve kalınlaşmaya başlamıştır. Yakınsayan bu hareketlere bağlı olarak bu döneme kadar süregelen karbonat çökeli sona ermiş, kırıntılı çökeli başlamıştır, Kırıntılıların çökeli sırasında gravite akıntıları büyük ölçüde etkili rol oynamıştır. Başlangıçta oldukça düzenli bir sedimantasyon gösteren bu flišimsi seriler tektonik hareketlerin paroksizmal dönemlerinde artan enerjiye bağlı olarak üstlere doğru daha kaotik bir görünüm kazanır. Çırkıcak bloklu fliši, Dirmil olistostromal melanji, İbrahimler formasyonu ve Elmalı formasyonu yukarıda açıklanan mekanizma ile gelişmiştir. Bunlardan Dirmil olistostromal melanji ofiyolitlerin cephe naplarının önündeki basenlerde çökelerken, Çırkıcak Bloklu fliši Batı Toros teknesinin kuzeyinde, İbrahimler ve Elmalı formasyonu ise güneyinde çökelmişlerdir, Çırkıcak bloklu flišinin altta Karabel formasyonu ile dokanağı inceleme alanı sınırları içinde genellikle açısız uyumsuz olmakla beraber geçişli olduğu yerler de vardır. Bu fliš, kırıntılılar yanında bazik bileşimi! volkanik ve karbonatlı düzeyler içerir. Genellikle yalonsak ve ortaç türbiditik karakterdedir. Dirmil olistostromal melanji ise ofiyolitlerin önünde geliştiklerinden oldukça bol ofiyolitik kayaçlar içerirler, Elmalı formasyonuma ait flišimsi seriler Batı Toros napıarım son yerleşme döneminde (Geç Eosen-Miyosen)

teknenin Bey dağlarına en yakın yerinde çökelmişlerdir* Bu kırıntılıların tekne çökeli sırasında Beydağlan alanında da karbonatlı birimler çökelmekteydi.

Erakman ve Alkan (1986) Batı Toros teknesinin Tersiyer yaşlı olduğunu ileri sürerek teknenin genellikle karbonatlardan oluşan birimlerini Menderes Masifi'nin kuzeyinden taşırken, kırıntılı birimleri de Yavuz baseni adını verdikleri başka bir alanda çökeldiğini ifade ederler,

NEOJEN-KUVATERNER : Langiyen fazıyla Beydağlan önülkesi üzerine yerleşen tektonik birimler Batı Toroslarda kompresyonel hareketlerin bittiğinin habercileridir, Bu dönemden sonra bölge gerilmeli kuvvetlerin etkisinde kalmış ve inceleme alanının da içinde bulunduğu geniş bir alanda kabaca doğu-batı uzanım h grabenlerin oluşturduğu yeni depresyonel havzalar gelişmiştir. Bu havza oluşun tüm çökel toplulukları tektonik birimleri açısız uyumsuzlukla örter. Üst Miyosen-Pliyosen yaşlı Elmalıyurt formasyonu yukarıda sözü edilen tektonik kontrollü havzada biriken gösel oluşuklardır. Önce transgressif başlayan istif, regessif bir karakter ile son bulur. Pliyo-Kuvaterner yaşlı Eski Alüvyon ise Sekiçayı'nın ve kollarının eski kalıntılarını oluşturur, Yeni alüvyon çökelleri eskilerin üzerine akıntılarla kazanarak yerleşmişlerdir,

SONUÇLAR

1- İnceleme alanındaki çökeller, Neojen öncesi ve sonrası yaşlı olmak üzere iki gruba ayrılır, Neojen öncesi olanlar günümüzde alt ve üst sınırları bindirme düzlemleriyle ayrılan tektonik dilimler halindedir. Bu dilimlerin genellikle Üst Triyas-Liyas aralığı neritik, Jura-Üst Kretase aralığı yarı pelajik ve pelajik karakterli karbonatlar tarafından temsil edilirken, Maastrichtiyen-Paleosen aralığı gravite akıntılarının egemen olduğu kırıntılı olistostromal birimler ile temsil edilir, Neojen ve Kuvaterner yaşlı genç çökeller ise kendilerinden önceki bütün yaşlı birimleri uyumsuzlukla örterler, Bunlar karasal ortamda birikmişlerdir,

2- Neojen'den yaşlı çökel birimlerin çökelleme ortamı Menderes Masifi ile Beydağlan karbonat platformları arasında yer alan yaklaşık Geç Liyas'ta açılan Batı Toros Teknesi'dir, Bu tekne araştırmacının önceki yayınlarında da sözü edildiği gibi incelenmiş kıtasal kabuk olup, okyanuslaşma evresine varamamıştır,

3- Ofiyoliüer bölgenin gerçek yabancı kayalaridir. Bunlar önceki araştırmacıların da belirttikleri gibi Üst Kretase döneminde birbirini izleyen kompresyonel fazlarla güneye doğru ilerlemiş nap dilimleridir. Bu sürüklenimler sırasında ilerleyen napların ön çukurlarında Dirmil olislostromal melanji gelişmiştir*

4- Kelebekli Dağ grubu çökelleri Güney Dağı çökellerine göre teknenin daha derin bir kısmını oluşturmaktadır. Bunu, Kelebekli Dağ grubuna ait Kaymaklı formasyonu içindeki silis ve bazaltik volkanizma oranının yukarıya doğru artışı, açık şekilde gösterir.

DİRMİL GÜNEYFİTOEKİ TEKTONİK BİRİMLER

KATKI BELİRTME

Yazar, Doktora Tezi olarak hazırladığı bu çalışmasını denetleyen ve kabul eden Prof* Dr* Mehmet Akartuna'ya teşekkür eder. Bu çalışma, M.T.A. Genel Müdürlüğü'nün sağladığı olanaklar ile Jeoloji Etüdler Dairesi'nin "Teke Toroslan'ın Jeolojisi ve Harita Alımı" projesi kapsamında yürütülmüştür. Bu konuda sırasıyla öncelikle MTA, Genel Müdürü Sayın Sıtkı Sancar'a, Jeoloji Etüdler Daire Başkanı İ.Turan Çakmak'a, önceki koordinatörlerden Burhan Korkmaz'e, Jeoloji Mühendisleri Dr. Mustafa Şenel'e, Z.Rıfki Bilgin'e, Dr. Sefer Örcen'e ve T.P.A*O. Jeoloji mühendislerinden Beşir Erakman'a, paleontolojik tayanları yapan Doç. Dr. İzver Tansel'e ve Yard. Doç. Dr. Mehmet Sakıncı'ya, sedimenter petrografi tayanlarını yapan Yard. Doç. Dr. Semih Ulakoğlu'na, mineralojik tayanları yapan Yard. Doç. Dr. Okan Tüysüz'e, jeolojik çizimleri yapan ressamlardan Cazibe Hoşgören, Ferhan Yüksel'e ve Jeoloji Yük* Müh. eşim Ayla Ersoy'a yardımlarından dolayı en içten teşekkürlerimi sunarım.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Bernoulli, D., Graciansky, P. ch. de ve Monod, P (1974), The extension of the Lycian nappes (SW Turkey) in to the southeastern Aegean is Lands. *Ecolgae Geogl. Helv.* 67,39-90.
- Biju Duval, B., Dercourt, J. ve Le Pichon, X. (1977), From the Tethys ocean to the Mediterranean seas: a plate tectonic model of the evolution of the western alpine system: Ed. Technip. 143-64.
- Bremmer, H. (1971), Geology of the Coastal regions of SW Turkey: *Geology and History of Turkey: Angus S. Campbell, The Petr. Exp. Soc* of Libya Tripoli.* 257-73.
- Brinkmann, R. (1967), Die Südfanke des Menderes-Massivs bei Milas, Bodrum und Oren: *Fac. Sei. Ege Üniv., Sei. Rept. no. 4342 p.*
- Brunn, J.H., Graciansky, P. Ch, De., Gutnic, M., Juteau, Th., Lefèvre, R., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, A. (1970), Structures majeures et correlations stratigraphiques dans les Taurides Occidentales: *Bull. Soc. Geol France (7), 12,3,515-24.*
- Brunn, J.J.L., Argyriadis, L., Marcoux, J., Monod, O.; Poisson, A. ve Ricou, L.E. (1975), Antalya'nın ofiyolit naplarının orijini lehinde ve aleyhindeki kanıtlar. Cumhuriyetin 50 yılı Yerbilimleri Kong. Özel Bası, MTA, 58-70,
- Colin, H.J. (1962), Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (Güneybatı Anadolu) bölgesinde yapılan jeolojik etüdler. *MTA Enst. Derg.*, 59,19-61.
- Çağlayan, A.M., Öztürk, E.M., Öztürk, Z., Sav, A., Akat* U. (1980), Menderes Masifi güneyine ait bulgular ve yapısal yorum. *Jeol. Müh. Derg.*, 10,9-17.
- Dumont, J*E, Gutnic, M., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, A. (1972), Le Trias des Taurides occidentales ("Turquie). *DefMon du basin pamphylien: un nouveau domaine a ophiolites a 1 marge externe de la chain taurique: Zeits. Deuti h, Geol Gesell,* 123,385-409,
- Erakman, B., Alkan, H. (1986), Kalkan-Elmah-Yeşilova-Acıpayam-Fethiye arasındaki jeoloji ve petrol olanakları. TPAO Raporu (yayınlanmamış),
- Ercan, T., Günay, E.; Türkecan, A. (1982), Bodrum yarımadasının jeolojisi, *MTA Enst. Derg.*, 97-98, 21-23.
- Ersoy, Ş. (1989), Fethiye (Muğla)-Göhlhisar (Burdur) arasında Güneydağı ile Kelebekli Dağ ve dolaylarının jeolojisi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). İÜ. Fen Bilimi Ens., 246 s.
- Graciansky, P. ch. de, (1968), Teke Yarımadası (Likya) Toroslarının üst üste gelmiş ünitelerinin stratigrafisi ve Dinaro-Toroslar'daki yeri. *MTA Enst, Derg.*, 71, 73-93,
- Gutnic, M., Monod, O, Poisson, A., Dumont, J.F, (1979), *Geologie Des Taurides Occidentales (Turquie) Mem. Soc, Geol Fr., N. Ser., 58437.*
- Kaaden, G. v.d ve Metz, K. (1954), Datça-Muğla-Dalaman Çayı "SW Anadolu" arasındaki bölgenin jeolojisi. *TJKBülL, V, 1-2,77-170.*
- Marcoux, J. (1978), A scenario for the both of a new ocean realm. *The Alpine Neo-Tethys 10th. Long, of Sedim. Abstracts, II, 419-420.*
- Monod, O. (1977), *Recherches géologiques dans les Taurus Occidental au Sud de Beyşehir: These DocL. d'Etat, Orsay, 432 s. (yayınlanmamış).*
- Orombelli, G., Lozej, O.P. ve Rossi, L.A. (1967), Preliminary notes on the Datça peninsula (SW Turkey), *Lincei-Rend, Se, Fis. Mat. e. nat. XLII, 830-841.*
- Önaian, M. (1979), Elmalı-Kaş (Antalya) arasındaki bölgenin jeolojisi. Doktora Tezi, İÜFF Monop*afileri29,
- Özgül, N. (1976), Torosların bazı temel özellikleri, *TJK Bült. 19,65-78.*
- Özkaya, N. (1981), Fethiye Yöresi Jeolojisi ve Petrol olanaktan. TPAO Raporu no. 1564,80 s.
- Özkaya, N. (1990), Origin of the allochthons in the Lycian belt, Southwest Turkey, *Tectonophysics, 177, .. 367-379.*
- Philippson, A. (1915), *Reisen und Forschungen im Westlichen Kleinasien S; Karlen Sudlichdes maander und das Westhichen Lykien Erg. Heft, 183, zu petermanns mitteilungeft, Gotha, 135 s.*

- Poisson, A, (1977), Recherches Géologiques dans les Taurides occidentales (Turquie). These dock d'etat, Université Paris, XI-Örsay, 795.
- Poisson A. ve Sarp, H* (1985), La zone De Kızılca-Çorakgöl un exemple de Sillon intra-platfomie A la Marge Externe Du Massif Du Menderes, Sixth colloquim on Geology of the Aegean Region, İZMİR, 555-564.
- Poisson, A, (1985), The extension of the Ionian trough in to southwestern Turkey, In: Dixon, J.E, and Robertson, A.HJF. (eds,)* The Geological Evolution of the Eastern Mediterranean no. 17, Blackwell Seien. Pub. Oxford, 241-249.
- Richard, F, (1967), Découverte d'un horizon a Microcode um dans la série carbonate Crétacé-Tertiaire de Göçek (province de Muğla, Turquie) CR*Acad, ScL, Paris, 264,1133-36.
- Ricou, L,E,, Argyriadis, L ve Marcoux, J, (1975), L'Axe calcaire du Taurus un dignement de fenêtres arabo-africains sous des nappes radiolaritiques, ophiolites et métamorphiques; Bull. Soc. Geol Fr. Ser. 7,17,1024-1044
- Ricou, LJEL ve Marcoux, J. (1980), Organisation générale et rôle structural des radiolarites et ophiolites du système alpino-méditerranéen, Bull. Soc. Geol. Fr. 22, 1-14,
- Selçuk, HL, Örcen, S*, Bilgin, Z.R., Şenel, M. ve Durukan, E. (1985), Keller (Burdur-Dirmil) Tektonik Penceresi. Türkiye Jeo, Kurult (Tebliğ Özetleri), 9.
- Şenel, M., Arbas, A., Bilgi, C, Bilgin, Z.R., Dinçel, M,A,, Durukan, E., Erkan, M., Karaman, T., Kaymakçi, H., Örcen, S, Selçuk ve Şen, M,A, (1986), Gömbe Akdağı'nın stratigrafisi ve yapısal özellikleri. Kaş-Antalya. Türkiye Jeoloji Kurultayı, (Bildiri Özetler), 5 L
- Şengör, AM.C. ve Yılmaz, Y, (1981), Teüyan evolution of Turkey. A plate tectonic approach. Tectonophysics, 75,181-241.
- Üşümezsoy, Ş. (1987), Kuzeybatı Anadolu Yığışımı Orojeni: Paleotetislin bati kenet kuşağı. Türkiye Jeol KurultBüİL, 30,53-62.