

# Türkiye'nin Güneybatısındaki Bey Dağları ve Susuz Dağ Masiflerinde Miyosen yaşlı kırıntılı tortulların stratigrafisi

**Stratigraphy of the Miocene clastic sediments, the Bey Dağları and Susuz Dağ Massifs, Southwestern Turkey**

**ANTHONY B. HAYWARD** Grant Institute of Geology, University of Edinburgh, West Mains Road, Edinburgh, Scotland, U.K.

**ÖZ :** Bu çalışmada, Güney - Batı Türkiye'de Bey Dağları ve Susuz Dağı Karbonat Masifi'ni örten, kalın, Miyosen yaşlı kırıntılı istif (1000 metreye kadar kalınlık gösterebilen) güncel stratigrafî anlayışı ve yöntemleriyle tanımlanmıştır.

Bazı bölgelerde Alt Miyosen (Burdigaliyen) - Üst Miyosen (Tortoniyen) arasında yaşlar gösteren istif, çoğunlukla doğuda Antalya Birliği'nden ve batıda da Likya Napları gibi iki allokton ofiyolitik kütlede aktarılmış kara-sal kökenli kırıntılı tortullardan oluşmaktadır.

Silsilenin tamamını oluşturan Karakuş Tepe Grubu 'nda üç formasyon ve birçok üyeler ayırtlanmıştır.

Salir Formasyonu, Antalya Birliği'nin tortul çanağı üzerine, doğu yönünden tektonik yerleşimini gösteren izler taşır. Bir denizaltı yelpazesi (submarine fan) olarak çökelen Alt Miyosen tortul istifleri, batı yönünde Antalya Birliği'nden uzaklaştıkça ince taneli çökellere dönüşür (distal). İstif kalın bir konglomera biriminin (Bağbeleni Üyesi) bir alüvyon yelpazesi (alluvial fan) üzerine Orta Miyosen'de çökmesi ile sona ermektedir.

Kemer Formasyonu Likya Napları'nın kuzeybatı yönünden yerleşimini gösteren izler taşır. Alt Miyosen tortulları, Likya Napları'na yakın yerlerde proksimal alüvyon yelpazelerinden, distal küçük denizaltı yelpazelerine (submarine fans) geçiş gösterirler.

Karasal kırıntılılardan oluşan bir alüvyal yelpaze üzerine çökelen Kasaba Formasyonu, Likya Napları'nın yerleşiminin son aşamasını ve Üst Miyosen sırasında tortul çanağının dolmasını işaret eder.

Bütün olarak ele alınan istif, iki allokton ofiyolitik çökmekte olan (subsiding) bir karbonat platformu üzerine yerleşimini gösteren izler taşır. Karasal kırıntılı alüvyon çökellerle sona eren regresif denizel istif bu çökmenin ardından oluşmuştur.

**ABSTRACT :** The thick Miocene clastic sedimentary sequence (up to 1000 m), which overlies the Bey Dağları and Susuz Dağ carbonate massifs in SW Turkey is defined here in terms of modern stratigraphical usage.

The succession which in some areas spans Lower Miocene (Burdigalian) to Upper Miocene (Tortonian) comprises dominantly terrigenous clastic sediments derived from two allochthonous ophiolites, the Antalya Complex in the east and the Lycian Nappes in the west.

Three formations and several members are recognised within the Karakuş Tepe Group, which encompasses the entire succession.

The Salir Formation records the tectonic emplacement of the Antalya Complex on the sedimentary basin from the east. Lower Miocene sedimentary sequences, deposited on a submarine fan, become more distal westwards away from the Antalya Complex. The sequence is terminated in the Middle Miocene by a thick conglomerate unit (Bağbeleni Member) deposited on an alluvial fan.

The Kemer Formation records the emplacement of the Lycian Nappes from the northwest. Lower Miocene sediments pass from alluvial fans in proximal areas, close to the Lycian Nappes, to small submarine fans in distal areas.

The Kasaba Formation, deposited on a terrigenous alluvial fan, marks the final stage of emplacement of the Lycian Nappes and infilling of the sedimentary basin during the Upper Miocene.

The sequence taken as a whole records the emplacement of two allochthonous ophiolites onto a subsiding carbonate platform. Subsidence was followed by a regressive marine sequence which culminated in terrigenous alluvial deposits.

## GİRİŞ

Miyosen yaşlı kırıntılı çökeller Bey Dağları ile Susuz Dağı'nın kenarları boyunca sürekli olarak ve iki masifin merkezi yerlerindeki geniş senklinallerde mostra verirler (şekil 1). Bu masifler Toros otoktonunun bir parçasını oluşturur. Bunlar Alt Tersiyeri çok kesikli olan (Poisson, 1977) Liyas'tan Alt Miyosen'e (Aquitanian) kadar uzanan bir karbonat platformu oluşturur. Karbonat platformunun daha kuzeyde olduğu gibi (Dumont ve diğerleri, 1972) kıta kabuğu üzerine oturduğu kabul edilir (Robertson ve Woodcock, 1980b). Miyosen kırıntılı çökelleri karbonat platformu istifi üzerinde uyumsuzlukla yer alır.

Bölgesel boyutlarda, Toros otoktonu, Likya Napları ve Antalya Birliği gibi iki allohton ofiyolitli birim arasında kalmış bir paraotokton tektonik birlik oluşturur.

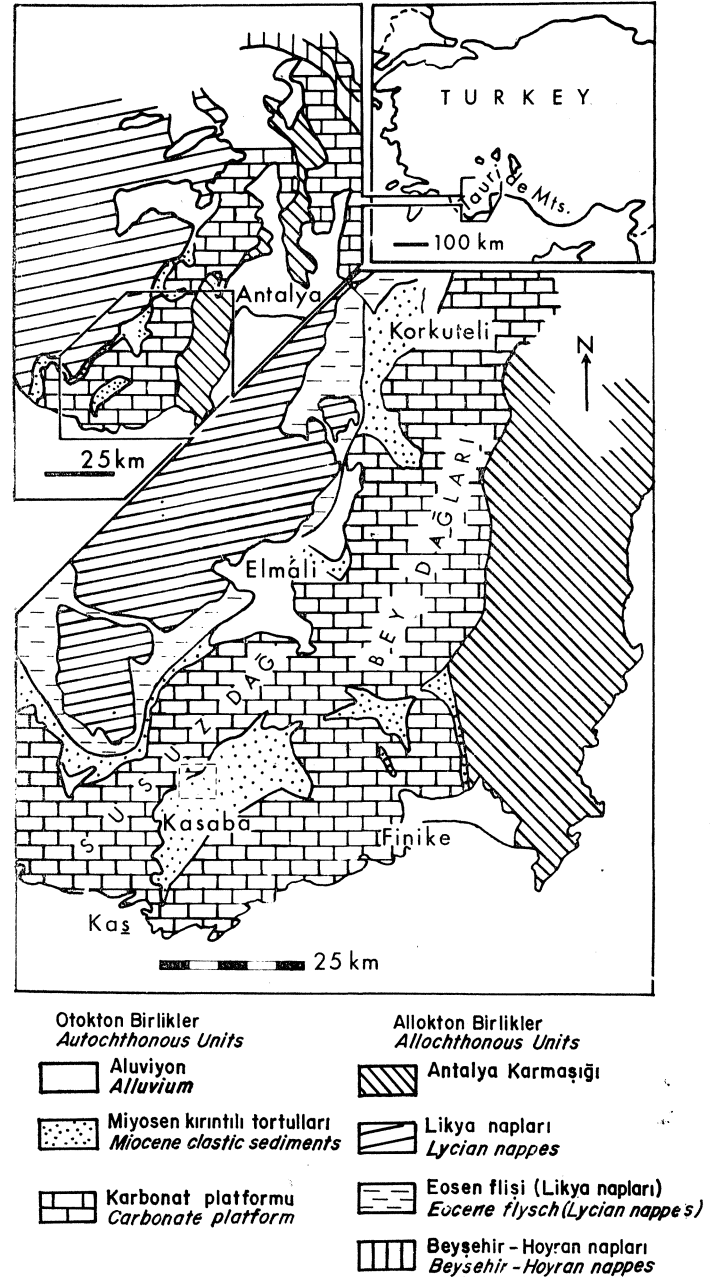
Kuzeybatıdaki Likya Napları, Tersiyer başlarında çeşitli fazlarda kuzeybatıdan - güneydoğuya doğru taşındığı sanılan (Brunn ve diğerleri, 1970, 1971; Poisson, 1977) bir seri allohton dilimlerden oluşur. Likya Napları içerisinde, yaşları Mesozoyik ile Alt Tersiyer arasında değişen pek çok belirgin stratigrafik istifler gözlenmiştir (Brunn ve diğerleri, 1970, 1971; Poisson, 1977). Çökel fasyesleri sıg su karbonat platformundan yeniden çökelmiş yamaç breşlerine, bunlardan da pelajik kireçtaşlarına ve çörtlere kadar değişme gösterir. Bazı istifler Eosen yaşlı fliş istifiyle sona ererler (Poisson, 1977). Bu topluluğun tümü, Delaune - Mayere ve diğerleri (1977) tarafından, Üst Kretase ve Tersiyer dağ oluşumları sırasında bir kıta kenarının teleskop gibi içice geçmiş değişik bölümleri olarak yorumlanmıştır.

Likya Napları içerisindeki ofiyolitik birimler ince peridotit dilimleri ve diyabazlar içerir. En üstteki tektonik birim genellikle piroksenit ve dolerit daykalarıyla kesilmiş harzburgitten oluşan bir peridotit napıdır (Brunn ve diğerleri, 1971; Graciansky, 1972).

Daha doğudaki (şekil 1) Antalya Birliği (Robertson ve Woodcock, 1977), veya önceki adıyla Antalya Napları (Brunn ve diğerleri, 1971; Dumont ve diğerleri, 1972; Delaune - Mayere ve diğerleri, 1977) genellikle Mesozoyik çökelleriyle ofiyolitlere benzerlik gösteren mafik ve ultramafik magmatik kayalardan oluşur.

Likya Napları'nda düşük açılı sürüklenme tektoniği egemen olmasına karşın (Brunn ve diğerleri, 1971; Graciansky, 1972; Poisson, 1977), Antalya Birliği, doğrultu atımlı bir hareketi de içeren (Woodcock ve Robertson, 1980b) dik açılı yapılarla birbirinden ayrılmış, kademeli - paralel tektonik zonlardan oluşur. Bu birlik içerisinde beş tane K - G doğrultulu zon ayrılmıştır. Batıdan doğuya doğru bu tektonik zonlar; Mesozoyik karbonat platformundan (Bey Dağları ve Susuz Dağı, Şekil 1), Mesozoyik kıta kenarı sedimanlarına, bunlardan da kıta riftleşmesinin başlangıç aşamalarında oluşmuş bir okyanus kabuğuna (Woodcock ve Robertson, 1978; Robertson ve Woodcock, basımda) geçişi gösteren özellikleri taşır. Daha doğudaki zonlar, batıdaki zonlara göre tektonik olarak oynamıştır. Bunlar karbonat platformu ve onun temel birimleriyle Üst Kretase okyanus kabuğunun (Juteau ve diğerleri, 1977; Robertson ve Woodcock, 1980a) parçalarını içerirler.

Bütün olarak alındığında, Antalya Birliği bir küçük Mesozoyik - Senozoyik okyanus çanağına ait (Woodcock ve



Şekil 1 : Miyosen kırıntılı tortulların dağılımını gösteren; Bey Dağları ve Susuz Dağı bölgesine ait lokasyon haritası.

Figure 1 : Location map of the Bey Dağları and Susuz Dağ area, showing distribution of Miocene clastic sediments.

Robertson, 1978; Robertson ve Woodcock, 1980b) kıta kenarının bir kısmının gelişmesini ve daha sonra tektonik yoldan parçalanmasının izlerini taşır.

Miyosen kırıntılı çökelleri, kuzeybatıdaki Likya Napları'nın ve doğudaki Antalya Birliği'nin karbonat platformunun her iki kenarı üzerine yerleşiminden önce ya da yerleşimi sırasında birikmiştir.

**STRATİGRAFİ**

Bölgenin stratigrafisi, Uluslararası Stratigrafi kılavuzu'ndaki Hedbers ve diğerleri (1976) tarafından belirtilmiş ilkelere uygun olarak yeniden düzenlenmiştir.

Her formasyon tanımlanmış bir tip kesiti ile haritalanabilir bir birimdir (1:50.000 ölçekte). Daha önce kullanılmış adlamalara (Pisoni, 1967; Poisson, 1977; Önal, 1980; Şenel, 1980; Tolun, 1965 ve Zaralioğlu, 1967) olabildiğince sadık kalınmıştır. Yeni adlamalar uluslararası kurallara uyulması gereken yerlerde ve ayrıntılı çalışmaların ortaya çıkardığı yeni birimler için kullanılmıştır.

Bazı durumlarda formasyonlar, grup ya da üye mertebesine çevrilmiştir.

Poisson (1977)'un araştırmasından önce birçok resmi olmayan stratigrafik adlamalar, Bey Dağları ve Susuz Dağı gibi değişik bölgelerde yeralan Miyosen istifi ile ilişkili olarak, ileri sürülmüştür (Pisoni, 1967; Tolun, 1965; Zaralioğlu, 1967). Daha yakın dönemlerde Önal (1980) ve Şenel (1980) Miyosen istifinin değişik kısımları için çoğunlukla tip kesitleri tanımlanmayan stratigrafik adlamalar önermişlerdir.

Bu çalışma sırasında yersel ve resmi olmayan stratigrafilerin denetlenmesinin güç olacağı ortaya çıktığından, tüm Miyosen istifini kapsayan yeni bir stratigrafinin önerilmesi zorunlu olmuştur.

Bu çalışmada Karakuştepe Grubu adı altında toplanan tüm Miyosen istifleri içerisinde 3 formasyon ve 5 üye ayırtedilmiştir. Bu tür bir ayırım stratigrafi birimlerin sayısını azalttığı gibi, birimlerin yanal geçişlerini de gözönüne almaktadır.

**Karakuştepe Grubu**

Yeni adlanan bu grup Kemer, Salir ve Kasaba Formasyonlarını içerir.

İsim ve Tipik Yeri. Grup ismini Korkuteli'nin güneybatısındaki Karakuş Tepe'den almıştır (şekil 1).

Diğer Adlamalar. Karakuş Tepe Formasyonu (Poisson, 1977), bu çalışmada grup adlamasında kullanılmıştır.

Alt Sınıflama. Karakuş Tepe Grubu üç ayrı formasyona ayrılır. Bunlar Salir, Kemer ve Kasaba Formasyonlarıdır.

**Salir Formasyonu**

Bu formasyon ilk olarak Tolun (1965) ve Şenel (1980) tarafından tanımlanmış ve ofiyolitlerden türemiş konglomera ve kumtaşı, çamurtaşı, tebeşir ve kireçtaşı breşlerinden yapılmıştır.

Adlama. Formasyon ismini Finike'nin 25 km kuzeydoğusundaki Salir köyünden almıştır (şekil 2).

Değişik Adlamalar. Bu birim Poisson (1977) tarafından Karakuş Tepe Formasyonu olarak adlanmıştır.

Tip Kesit. Önceki çalışmacılar herhangi bir tip kesit tanımlamamışlardır. Bu çalışmada tip kesit Salir'in 1 km kuzeybatısından geçen yol boyunca alınmıştır (şekil 2; ke-

sit 1). İstifin tabanındaki ilk 35 m'lik kesimi, yeşil kireçli çamurtaşı, yapısız ve paralel laminalı ince (3-20 cm) kumtaşı ve çok ince (1-3 cm) beyaz tebeşirden oluşur. Bu bölümün üzerinde tabakalanması kalından (0.3-1 m) çok kalma (1-2 m) değişen, ufak ve iri çakıllı konglomeralarla ardalanmalı ince - orta - kalın taneli sarımsı - yeşil kumtaşı yeralır ve yeşil çamurtaşı ile beyaz tebeşir aratabakaları içerir. Kumtaşları iyi gelişmiş türbiditik çökel yapıları gösterir. Çok bileşenli konglomeralar hem tane hem de matris destekli olarak bulunurlar; iyi yuvarlanmış çakıllar, ofiyolitik topluluğunun ve ilişkili çökel örtüsünün kayalarını kapsar. İstifin çoğunluğu ince tabakalı kumtaşı, çamurtaşı ve tebeşir aratabakalı, kalınlığı 5-15 m. arasında değişen, kalın taneli kumtaşları ve konglomeralardan oluşur. Tüm istif boyunca zaman zaman görülen masif tabakalar (5 m) biçiminde beyaz biyo - kırıntılı kireçtaşı breşleri, tüm istifin %10'dan azını oluşturur.

Bölgesel Özellikleri. Salir Formasyonu'nda her yerde istifin hacim olarak %60-80'ini oluşturan kalın kırıntılı kumtaşları ve konglomeralar hakimdir. Litolojiler yatay olarak, çok küçük bir mostradan yüzlerce metre boyutlara kadar olmak üzere yanal devamsızlık gösterir. Biyo - kırıntılı kireçtaşı breşi tabakaları kuzeye doğru sıklık ve kalınlık açısından artış gösterirler.

Batıdaki Akçay bölgesinde (şekil 2) istif çok kalın konglomeralar (Bağbeleni Üyesi) ve onları örten ofiyolitten türeme gereçli kumtaşı - çamurtaşı (Akçay Üyesi) istifinden oluşur.

Alt ve Üst Sınırlar. Formasyon, tip kesitte ince tabakalı pelajik kireçtaşları (Maestrichtian) üzerinde uyumsuzlukla yeralır; üstte ise Orta Miyosen yaşlı (Lanshian -Serravallian) bir tektonik melanja geçişlidir. Başka yerlerde (örneğin Akçay bölgesinde) taban yeşil kalkerli çamurtaşı üzerine uyumsuzlukla gelir.

Yaş. Salir Formasyonu'nun taban kısmı, Miogypsina, Eulepidra, Nepholepidro, Rotalia cf. viennatti, Elphidium ve Austrotrallira içeren foraminifera topluluğuna dayanılarak Alt Miyosen (Burdigaliyen?) olarak yaşlandırılmıştır. En yoğun fosilli zonlar Orta Miyosen (Langiyen) yaş gösteren **Praearbulina glomerata** içerir.

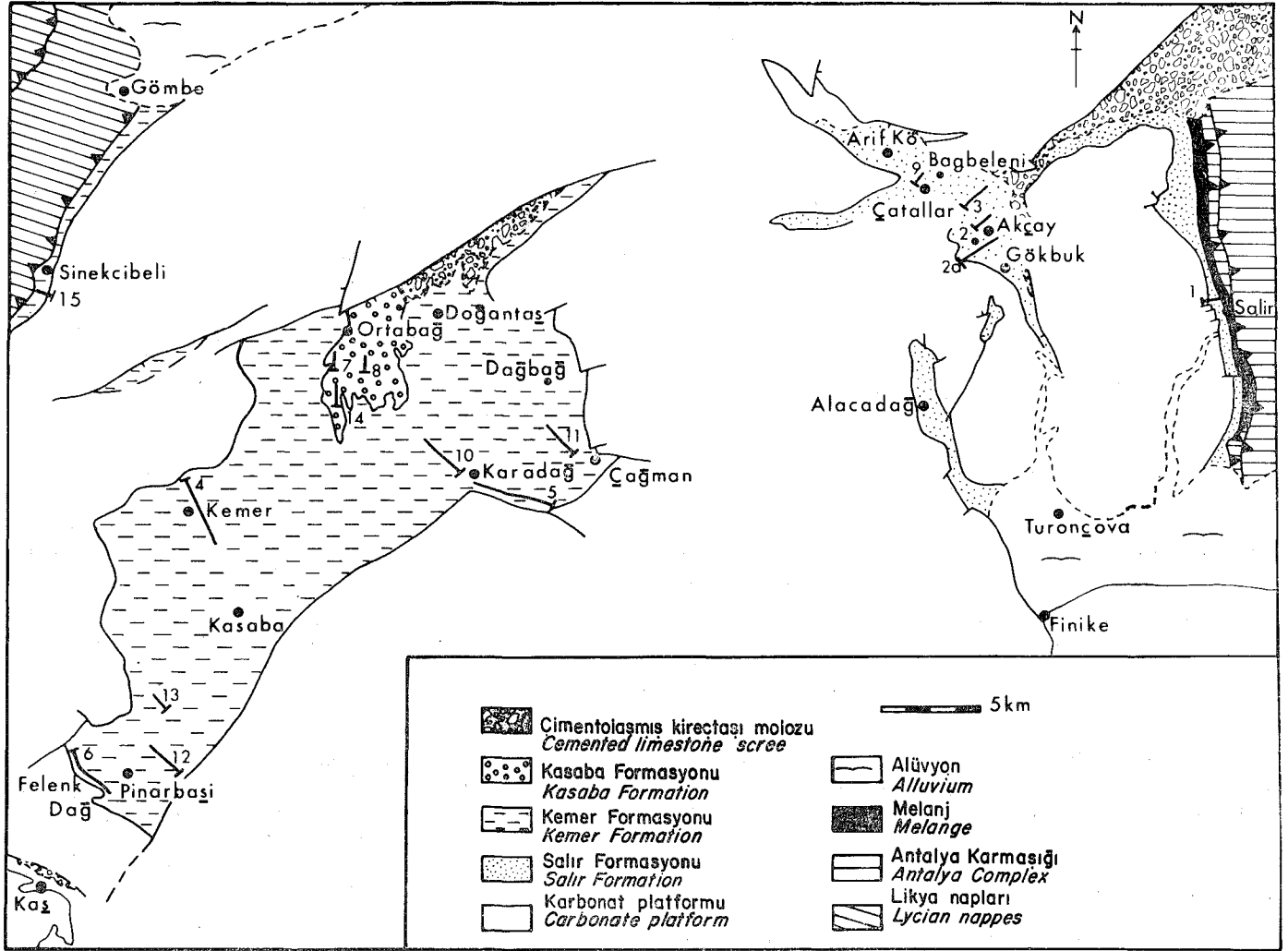
**Akçay Üyesi**

Bu üye, ofiyolitlerden türeme malzemeli kumtaşı, çakıllı çamurtaşı, tebeşir ve kireçtaşı breşi ardalanması türünde olup gevşek kireçtaşı blokları kapsar.

İsim. Üye adını Finike'nin 20 km kuzeyindeki, Arif köyünün 5 km güneydoğusundaki Akçay köyünden almıştır (şekil 2).

Tip Kesit. Tüm istif tek bir güzergah boyunca izlenmemiştir (şekil 2, kesit 2a, 2). İstifin tip kesitinin alt bölümü Gökbuk'un 1 km kuzeyinden doğu - batı istikametinde geçen bir patika boyunca, üst bölümü ise Akçay kuzeydoğusundaki (şekil 2) dere yatağında incelenmiştir.

İstifin alt bölümü (200 m) yanal olarak süreklilik gösteren ince tabakalı, sarımsı - gri renkli, içerisinde karbonlu malzemenin rastgele saçılmış olduğu kumtaşı, yeşil çamurtaşı ve beyaz tebeşirden oluşur. Kumtaşları derecelenme ve iyi gelişmiş türbiditik çökel yapıları gösterir. Daha



Şekil 2 : Standart (type) ve özel (reference) kesitlerin alındığı yerler ve de Miyosen kıvrımlı çökellerin dağılımı (sayıların açıklamaları metindedir).

Figure 2 : Distribution of Miocene Clastic sediments with positions of type sections and reference sections. Numbers are referred to in the text.

üstte mercekli kumtaşları yaygınlaşır. Bunlar da türbiditik yapılar gösterirler, ince ve orta tabakalanmalı (10-30 cm) kumtaşları, çamurtaşları ve tebeşirle ardalanmalı olarak bulunurlar. Normal derecelenme ve türbiditik çökel yapılar gösteren kalın (30 cm-1 m) gri kalkarenitler tüm istif boyunca zaman zaman istifin yaklaşık olarak % 10'unu oluşturur. Akçay Üyesi'nin tip kesitteki tüm kalınlığı 500 m'dir.

**Bölgesel Özellikleri.** Akçay Üyesi'nde, çoğu bölgelerde, tip kesitte görülen litolojiler egemendir. Ancak Çatallar köyünün kuzeyinde yer alan başvuru kesitinde (şekil, 2; kesit 9) yanıl süreklilik göstermeyen ofiyolitlerden türemiş ince ve iri çakıllı çamurtaşları ile tabaka kalınlıkları 2 - 5 m arasında değişen, iyi gelişmemiş normal derecelenme gösteren kireçtaşı breşlerine rastlanır.

Akçay ile Çatallar arasındaki yol güzergahında ise platform kireçtaşlarından kopmuş büyük (15 m. genişliğinde) bloklar istifin orta kesimlerinde yer alır (şekil, 2).

**Üst ve Alt Şuurlar.** Bu üyenin tabanındaki çamurtaşı ve kumtaşı, yeşil kireçli çamurtaşları üzerinde uyumsuz olarak bulunur. Üste gelen Bağbeleni Üyesi ile olan sınırını ise tane destekli konglomera oluşturur.

**Yaş. Taban, Globigerinoides sicanus, Globigerinoides trilobus ve Globigerinoides irregularis gibi planktonik foraminiferaların varlığından dolayı Alt Miyosen (Burdugalian) yaşını almıştır (Poisson, 1977). Miogypsina, Eulepidera, Alveolina, Rotalia cf. viennati ve Nephrolepidaria gibi bentonik foraminiferler bu yaşı destekler. En üst fosilli düzey Praerbulina'nın varlığından dolayı Orta Miyosen (Langiyen) yaşını almıştır.**

### Bağbeleni Üyesi

Bu üye, büyük ölçüde ofiyolitlerden türeme çakıl kapsıyan konglomeradan, daha az oranda da kumtaşı, çamurtaşı ve kilişden oluşur.

İsim. Üye ismini, Arif köyünün 3 km güneybatısındaki ve Finike'nin 23 km kuzeyindeki Bağbeleni köyünden (şekil 2; kesit, 3) almıştır.

Tip Kesit. Tip kesit Bağbeleni köyünün 2 km güneydoğusundaki dere yatağında tanımlanmıştır. En altta 50 m kalınlıkta masif, tane destekli ince ve iri çakıllı konglomera bulunur. Bunlar orta-kalın taneli kumtaşı, yeşil çamurtaşı ve beyaz tebeşirle ardalanmalıdır. Bunun üstünde 100 m kalınlıkta yanall devamlılığı olmayan iri taneli kumtaşı ve daha az miktarda siltaşı ile ardalanmalı kötü tabakalanmalı, ince ve iri çakıllı konglomera bulunur. İstifin geri kalan kısmı, yatay tabakalanmalı, genellikle mercek biçimli ince, iri ve çok iri çakıllı konglomeralar, kaba kumtaşı, ince çamurtaşı ve ender olarak kiliş ardalanmasından oluşur. Tip yerinde Bağbeleni Üyesi'nin yaklaşık kalınlığı 450 m'dir.

Bölgesel Özellikleri. Bazı bölgelerde istifin en üst kısımları gelişmemiş olmakla birlikte (örneğin Alacadağ'ın kuzey kesiminde, şekil 2) her tarafta tip kesite benzer özelliktedir.

Alt ve Üst Sınırlar. Bazı bölgelerde bu üye karbonat platformunun pelajik kireçtaşlarını açısal uyumsuzlukla örtüyor olmakla birlikte (örneğin Alacadağ bölgesi; şekil, 2), çoğu yerlerde tabanda, Akçay Üyesi'nin kumtaşı ve çamurtaşı birimleri, konglomeraya geçiş gösterirler. Üst sınırı çimentolanmış kireçtaşı yığılımları ile uyumsuzlukla örtülür.

Yaş. Tabana Praeorbulina'nın varlığı nedeni ile Orta Miyosen (Langiyen) yaşı verilmiştir. İstifin üst kısımları fosil içermemektedir. Ancak büyük olasılıkla yine Orta Miyosen yaşındadır.

### Kemer Formasyonu

Yeni adlanmış bir formasyondur. Ofiyolitlerden türeme çakıllı konglomera, kumtaşı, çamurtaşı, yeşil karbonatlı çamurtaşı ve tebeşir ardalanmasından oluşur.

Diğer Adlamalar. Karakuş Tepe Formasyonu (Poisson, 1977), ve kısmen Sinekçibeli Formasyonu (Önalın, 1980) ile eşdeğerdir.

Tip Kesit. Tip kesit Kemer'in hemen kuzey ve güneyinde yarmalarında yüzeyler (şekil 2, kesit 4). Tabandaki 30 m kalınlıkta bölüm, 20 m kalınlığındaki ince koyu yeşil çamurtaşı ve sarımsı yeşil kumtaşı ardalanmasından ve bunların üzerindeki kalkerli çamurtaşından (10 m) oluşur. Kumtaşları derecelenmeli olup türbiditik çökel yapıları gösterirler.

Bunun üzerinde toplam kalınlığı 200 m olan bölüm, kalınlıkları 15 m - 25 m arasında değişen üç konglomera seviyesi ve bunlarla ardalanmalı, orta - iri taneli türbiditik kumtaşı, çamurtaşı ve az miktarda çok ince beyaz tebeşirden oluşur. Kesitin en üstündeki 300 mlik kesim de birçok yerlerde derecelenmeli ve türbiditik çökel yapıları

gösteren ince - orta tabakalı, kumtaşı ve ince tabakalı, koyu yeşil çamurtaşından oluşur. Tip kesitte istifin en üst kesimleri az mostra verir. Ancak Kara Dağ'ın kuzeyindeki başvuru kesitinde iyi gözlenirler (şekil 2, kesit 10). Bu kesitin en üst 100 m'sinde bazı yerlerde çakıllı (2 - 64 mm) çamurtaşları, kumtaşı ve çamurtaşları ile ardalanmalı olarak görülür.

Alt ve Üst Sınırlar. Tip kesitte taban, sığ su kireçtaşları üzerine uyumlu olarak gelir. Tavan, Kasaba Formasyonu'nun en alt konglomera tabakaları ile belirlenir,

Yaş. Tavan, Globigerinoides trilobus ve Globigerinoides sieanus'un varlığından dolayı Burdigalian (Alt Miyosen) yaşındadır. Poisson (1977, s. 162) birçok Burdigalian planktonik foraminifera topluluğunu sıralamıştır. İstifin orta ve üst kesimleri, Praerbulina (Langhian) ve Globorotalia mageri ve Globorotalia periphenur (Serrevallian) gibi foraminiferalarının varlığından dolayı Langhian - Serrevallian yaş aralığındadır (Poisson, 1977). Mevcut olan bentonik foraminiferler **Miogypsina**, Miogypsinoidea, Amphestigina, Elpfaidium ve Operculina'yı içerirler.

Bölgesel Özellikleri. Kemer Formasyonu bölgede birçok yerde tip kesite benzer özellikler taşır. Ancak üye mertebesinde ayırtılabilecek bölümler kapsar. Bunlar Çağman ve Felenkdağ Üyeleri olarak adlanmıştır.

### Çağman Üyesi

Bu üye, yeniden çökeltilmiş kireçtaşı breşlerinden, kalkarenitlerden ve çamurtaşlarından oluşur.

İsim. Karadağ'ın 8 km doğusundaki, Dağbağ'ın ise 5 km güneyindeki Çağman köyünden alınmıştır.

Tip Kesit. Çağman'ın 4 km güneybatısındaki bir patika boyunca mostra verir. Tabandaki 10 m'lik kesim açık yeşil kalkerli çamurtaşı ile az miktarda orta tabakalı kalkarenitlerden oluşur. Bunun üstünde, koyu yeşil çamurtaşları ve bunlarla ardalanmalı, türbiditik çökel yapıları gösteren, sarımsı kahverenkli kireçli kumtaşları 120 m'lik; bir istifi oluşturur. Bu gri - beyaz kalkarenitler, yeşil kireçli çamurtaşları ve beyaz tebeşirlerle ardalanmalı, yaklaşık 800 m kalınlıkta ki biyo - kırıntılı kireçtaşı breşleri tarafından örtülür. Bireysel breş tabakaları 22 m kalınlığa kadar ulaşabilir. Breşlerin kalınlıkları ve sıklıkları üst düzeylere doğru azalır ve breşler giderek kireçli çamurtaşı ve beyaz tebeşirle ardalanmalı, türbiditik çökel yapıları gösteren kalkarenitlere geçer.

Bölgesel Özellikler. Her yerde tip kesite benzer özellikler taşır. Çağman'ın kuzeydoğusundaki bir başvuru kesitinde (şekil, 2; kesit, 11), tip kesitinde 15 m kalınlıkta olan bireysel kireçtaşı breşlerinin kalınlığı 5 m kadardır. Bu üye yanall olarak Kemer Formasyonu'na geçer.

Alt ve Üst Sınır. Bu üyenin tabanı her zaman sığ su nümülitik kireçtaşı ile belirlenmiştir. Tip kesitte tavanı Kemer Formasyonu'nun ofiyolitik kumtaşları ve çamurtaşlarına geçişlidir. Tavan en üstteki kalkarenit zonu olarak alınmıştır.

Yaş. Tabana Globigerinoides trilobus içeren yaygın planktonik foraminifera topluluğunun varlığı nedeniyle Burdigaliyen yaşı verilmiştir. En üstteki kalkarenitik zon-

da bulunan Praeorbulina bu üyenin tavanına Langiyan (Orta Miyosen) yaşını verir.

#### Felenk Dağı Üyesi

Bu üye, kireçtaşı konglomerası, kalkarenit, kalkerli çamurtaşı ve tebeşirden oluşur.

İsim. Üye ismini Kaş'ın 12 km kuzeybatısındaki Fe-lenk Dağı'ndan almıştır.

Diğer Adlamalar. Kısmen Felenk Dağı konglomeraları (Pisoni, 1967), kısmen de Pınarbaşı Formasyonu (Pisoni, 1967) ile eşdeğerdir.

Tip Kesit. Tip kesit Felenk Dağı'nın kuzeydoğu yamacı boyundaki yol yarmalarında mostra vermiştir (şekil, 2; kesit, 6). En alttaki 90 m'lik kesim türbiditik çökel yapıları gösteren kireçli kumtaşları ile ardalanmalı kireçli çamurtaşlarından oluşur. Ayrıca beyaz tebeşir çok ince tabakalar olarak mevcuttur. Bunun üstünde yanal süreklilik gösteren kalın (1-3 m) tabakalı yeniden çökeltmiş kireçtaşı konglomeraları istifin birçok yerinde bulunur. İstifin üst kısımlarında ise çamurtaşı ve kumtaşı egemendir. Felenk Dağı Üyesi'nin yaklaşık kalınlığı 750 m'dir.

Bölgesel Özellikleri. Felenk Dağı Üyesi'nin litolojik özellikleri her yerde tip kesite benzer niteliktedir. Pınarbaşı'nın 2 km doğusunda başvuru kesitinde (şekil, 2; kesit, 12) görüldüğü gibi, bazı bölgelerde kireçtaşı konglomerası ve kireçli kumtaşı tabanı oluşturur. Başka yerlerde tabandaki çamurtaşının ve kireçli kumtaşının kalınlığı yaklaşık olarak 300 m'ye kadar çıkar. Kasaba'nın 5 km güneybatısındaki iyi mostra vermiş böyle bir kesitte yalnız iki konglomera seviyesi mevcuttur (şekil, 2, kesit, 13). Felenk Dağı Üyesi yatay olarak Kemer Formasyonu'nun ofiyolitlerden türemiş kumtaşı ve çamurtaşına geçiş gösterir.

Alt ve Üst Sınırlar. Bu üyenin tabanını her yerde sığ su nümülitik kireçtaşları oluşturur. Tip kesitte gözükmeyen üst sınır Kasaba'nın 5 km güneybatısındaki bir referans kesitinde (şekil, 2; kesit, 13) görülür. Burada kireçli kumtaşı ve çamurtaşları yukarı doğru dereceli olarak Kemer Formasyonu'nun ofiyolitlerden türemiş kumtaşı ve çamurtaşlarına geçiş gösterir.

Yaş. Alt Miyosen (Burdigaliyen?) yaşı Rotalidae, Amphestigina ve Miogypsina'nın varlığından dolayı bu üyenin alt kısmına verilmiştir. En üstteki kalkerli kumtaşının hemen altında bulunan Praeorbulina, üyenin tavanı için Langhian (Alt - Orta Miyosen) yaşını kanıtlar.

#### Kasaba Formasyonu

Formasyon, Zaralıoğlu (1967) ve Önalın (1980) tarafından tanımlanmış olup tane destekli konglomera, kumtaşları, çamurtaşı, resifal kireçtaşı ve kalış gibi kayatürlerinden yapılmıştır.

İsim. Kasaba Formasyonu ismini Kaş'ın 15 km kuzeydoğusundaki Kasaba köyünden almıştır.

Tip Kesit. Daha önceki çalışmalarda herhangi bir tip kesit tanımlanmamıştır. Bu çalışmada, tip kesit Ortabağ'ın 2 km güneydoğusundaki boğazda alınmıştır (şekil 2, ke-

sit 7). Kesitin en alt kesimi, orta ve iri taneli bazı yerlerde çanak tipi çapraz tabakalı, gri - kahverenkli kumtaşları ve bol fosilli koyu yeşil çamurtaşları ile ardalanmalı, ince ve iri çakıllı tane destekli konglomeralardan oluşur. Kesit 200 m kalınlıkta olup Doğantaş Üyesi olarak tanımlanmış çapraz tabakalı konglomera, kumtaşı ve kırmızı ve yeşil çamurtaşı tarafından örtülmüştür.

Bölgesel Özellikleri. Kasaba Formasyonu'nda birçok bölgede tip kesittekilere benzer birimler egemendir. Ancak resif kireçtaşları da önemli aratabakalar olarak istifte yer alır. Ortabağ'ın 4 km güneyindeki başvuru kesitinde (şekil 2, kesit 14), bu kireçtaşları iyi mostra verir ve konglomera ile ardalanmalıdır. Resifler 6 m ve 8 m'lik tepelikler halindeki insitu mercanlardan (Tarballastrae, Montastrae ve Favites en önemlileri) yapılmıştır. Ayrıca bunlarla birlikte, kalkarenitler ve resif kompleksinden uzaklaştıkça incelen, çok kaba kırıntılı kireçtaşı breşleri gibi çökellerde mevcuttur.

Alt ve Üst Sınırlar. İstifin tabanını konglomera oluşturur. Tavan ise kırmızı çamurtaşı seviyesi ile belirlenmiş olup Doğantaş Üyesi'ne geçişlidir.

Yaş. Globorotalia mayeri, Globorotalia periphero ronda, Globigerinoides trilobus ve Orbulina suturalis gibi planktonik foraminiferalar (Poisson, 1977) bu formasyonun tabanı için Serrevallian yaşını verir. Önalın (1980) en üstteki bol fosilli düzeylerde (Doğantaş Üyesi'nin tabanı) yaygın bir bentonik foraminifer topluluğunun varolduğunu belirtmektedir. İstifin bu kesiminde saptanan bentonik foraminiferlerden Rotalia breccarii, Elphidium crispum, Elphidium fitchteilanium, Asterigerina cf. planorbis Üst Miyosen yaşı verir.

#### Doğantaş Üyesi

Bu üye, tabakalanmalı konglomera, kumtaşı, yeşil, kırmızı çamurtaşı ve kalış gibi kayatürlerini kapsar.

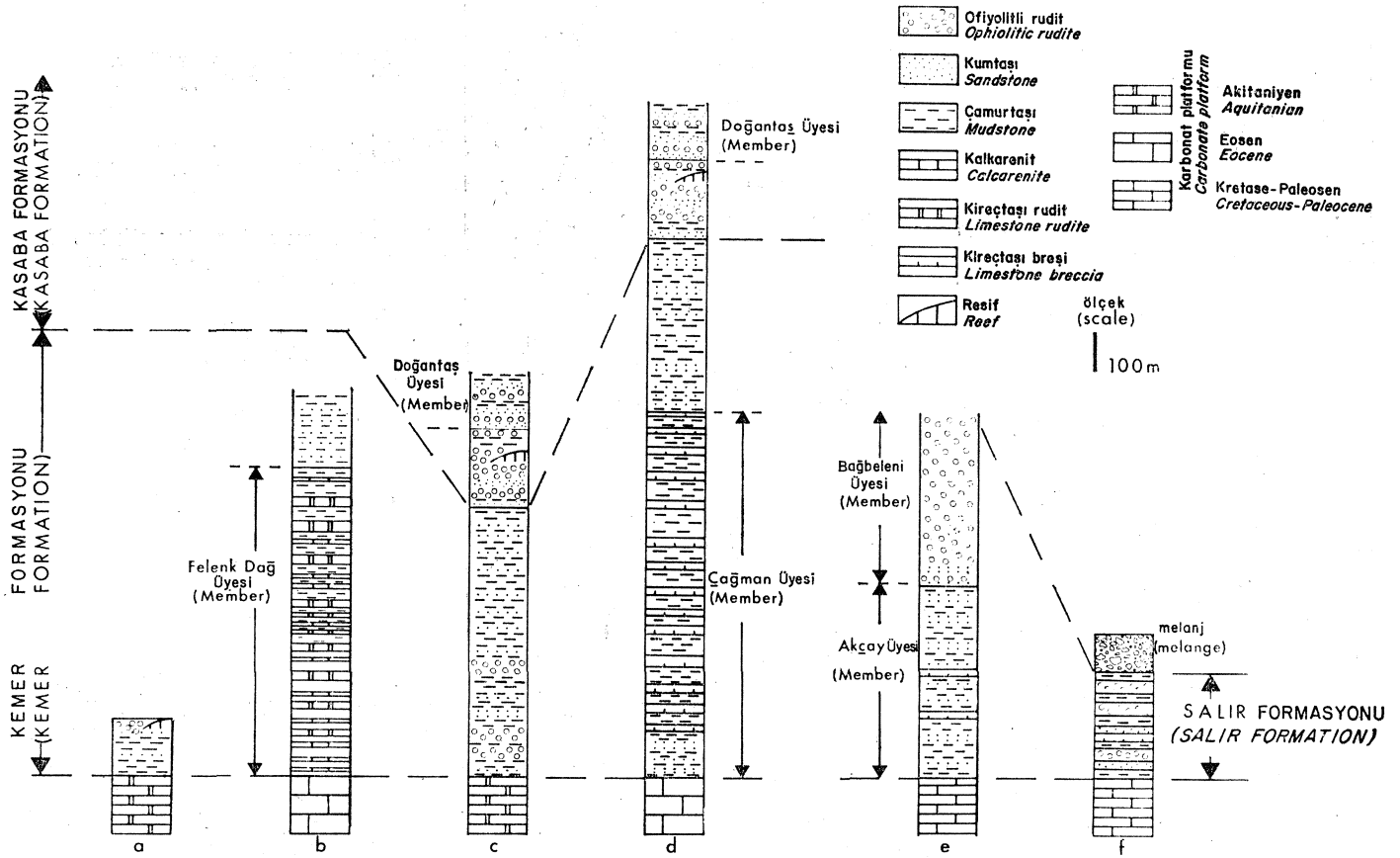
İsim. Bu üye ismini, Kasaba'nın 25 km kuzeydoğusundaki ve Ortabağ'ın 4 km doğusundaki Doğantaş köyünden almıştır (şekil 2).

Tip Kesit. Tip kesiti Doğantaş'ın 5 km güneybatısındaki bir boğazın doğu yakasında (şekil 2, kesit 8) tanımlanmıştır. Tüm kesit kalın - ince kırıntılı kumtaşı, kırmızı ve yeşil çamurtaşı ve kalışlarla ardalanmalı, masif ve çapraz tabakalanmalı konglomera olarak oluşur.

İstif 12-22 m kalınlıklarda tekrarlanan bölümlerden oluşur. Her bölüm, üst düzeylere doğru tane boyunun gittikçe incelendiğini yansıtan kayatürlerini kapsar. Her bölümün tabanı konglomera ile başlar ve giderek daha ince taneli olan kumtaşına, daha sonra da bir çok yerde en üst düzeyleri kırmızılaşmış çamurtaşına geçer. Kalışlar kırmızı çamurtaşları ile ilişkilidir. Tip kesitin toplam kalınlığı 150 m'dir.

Alt ve Üst Sınırlar. Birimin taban olarak en alt kırmızı çamurtaşı düzeyi alınmıştır. Tavanında ise çimentolanmış kireçtaşı yığılması uyumsuz olarak yer alır.

Yaş. Doğantaş Üyesi içinde fosil yoktur. Hemen altındaki istifler (Kasaba Formasyonu) Tortoniyen - Helvesiyen yaşlıdır. Bundan dolayı Doğantaş Üyesinin bu istiflerden biraz daha genç olduğu düşünülmektedir.



Şekil 3 : Her stratigrafi birimi arasındaki yatay ve düşey ilişkileri gösteren genelleştirilmiş stratigrafi kesitleri  
 Figure 3 : Generalised stratigraphic sections showing the lateral and vertical relationships between each stratigraphic unit.

#### TARTIŞMALAR

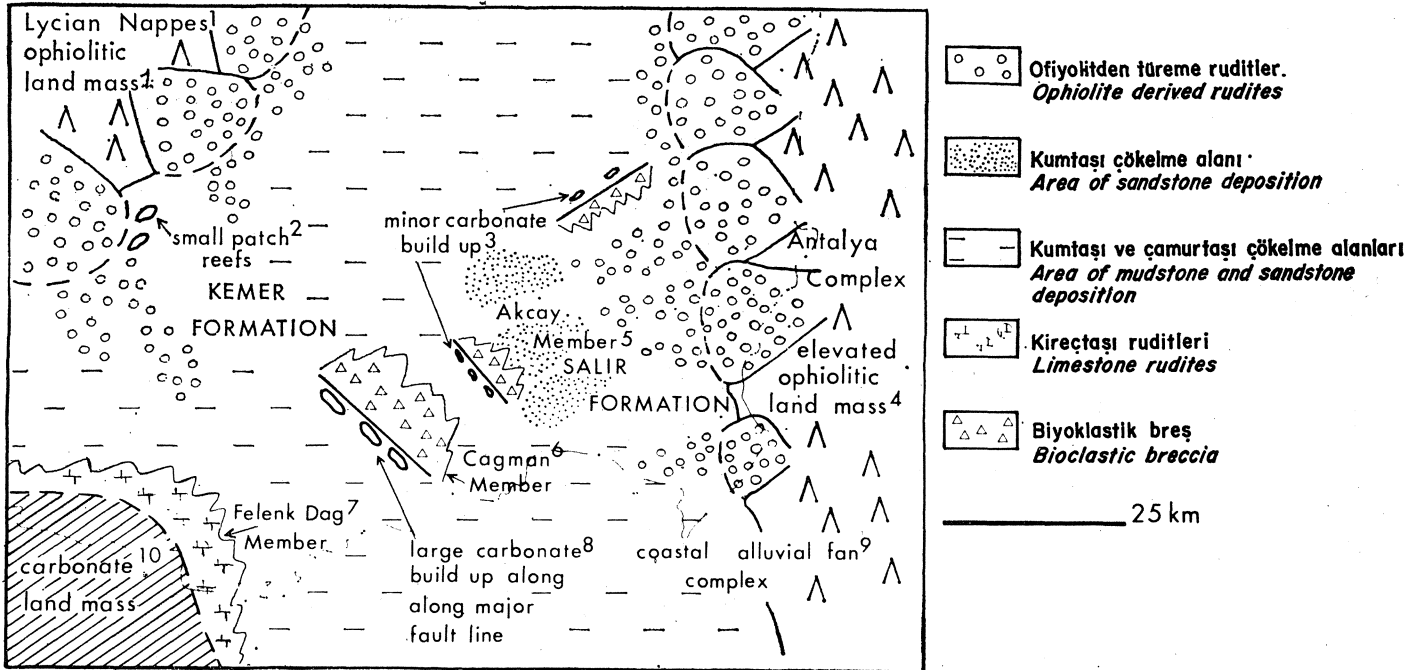
Bey Dağları ve Susuz Dağı Masiflerinde bazı yerlerde Jura'dan beri devam eden (Poisson, 1977) karbonat çökelişi, Miyosen yaşlı ofiyolit kırıntılı çökellerin başlaması ile sona ermiştir.

Ofiyolitlerden türemiş karasal kırıntılı çökelişinin başlaması, doğudaki Antalya Birliği ve batıdaki Likya Napları gibi iki ofiyolitik masifin yerleşimine bağlanır. Doğuda, Antalya Birliği'nin ilk yerleşiminin Üst Kretase'de yer aldığı belirtilmektedir. Ancak alloktan birimler karbonat platformu üzerinde ilk olarak Alt Miyosen'de görülür (Hayward ve Robertson, baskıda) ve buna bağlı olarak ta Salir Formasyonu çökelmiştir. Salir Formasyonu içerisindeki çakılların iyi yuvarlanmış olmaları, bunların önce sığ deniz ya da akarsu gibi yüksek enerjili bir ortamda işlendiklerini, daha sonra türbiditik akıntı ve kütle akması işlemleri ile göreceli derin su ortamına taşındıklarını gösterir. Doğudaki iri taneli proksimal oluşuklar (şekil, 3) batıya doğru daha ince taneli distal oluşuklara geçerler (Akçay Üyesi; şekil, 3). Bu çökel toplulukları denizaltı yelpazesi modelleri ile karşılaştırılabilir. Doğudaki Antalya alloktionuna en yakın çökeller proksimal istifler batıdaki Akçay Üyesi ise distal denizaltı yelpazesi çökelişi olarak yorumlanabilecek özellikler gösterir (Walker ve Mutti, 1975).

Ofiyolitik istifler içerisindeki yeniden çöktürülmüş karbonat kırıntılı kamalarının (örneğin Salir Formasyonu) sığ su karbonat ortamlarından türediği sanılmaktadır. Bunlar havzanın kenarında ve olasılıkla karbonat platformunun çökmesi sırasında gelişmiş fay zonları boyunca çökelmişlerdir.

Havzanın batı kenarı boyunca ofiyolit kırıntılı çökeltme, Likya Napları'nın kuzeybatıdan yerleşmesi ile ilişkilidir. Burada Kemer Formasyonu'nun çökelleri havzanın doğu kenarındaki oluşuklara benzer. Ancak hemipelajik tebeşir zonlarının görülmemesi, havza kenarı boyunca gelişmiş mercan yama resiflerinin varlığı, özellikle bu resiflerin bir kısmının Kemer Formasyonu'nun konglomeralarıyla yakın ilişkili olması (örneğin Sinekçibeli Bölgesi; şekil, 2 ve 3), havzanın batı kenarının göreceli olarak sığ kaldığını gösterir. Havzanın içine doğru ilerleyen çakıl deltalarının iyi yuvarlanmış çakılları, türbiditik akıntılar ve kütle kaymalarıyla havzanın merkezine doğru tekrar aktarılmış kumtaşları ve konglomeraları oluşturmuştur.

Miyosen kırıntılı çökellerinin alttaki kireçtaşları üzerine büyük bir açılma farkla geldiği (örneğin Alacadağ Bölgesi; şekil, 2) yerlerdeki yerel uyumsuzluklar alloktionların yerleşiminin alttaki karbonat platformu içindeki yaygın faylanma ile ilişkili olduğunu gösterir. Salir For-



Şekil 4 : Alt Miyosen paleoğrafya haritası. Doğuya doğru yükselmiş bir kara kütlesi konumundaki Antalya Birliği; Salir Formasyonu'nu oluşturan ofiyolitik malzemelerin geldiği kaynak alan durumundadır. Kuzey-batıda Likya Napları'ndan gelmiş malzemeleri içeren ve direk olarak deniz içine uzanan alüvyal fanlardan oluşmuş Kemer Formasyonu. İki alloktan birimin yerleşmesi sırasında meydana gelmiş alttaki karbonat platformundaki faylanma güney-batıda karbonat platformunun geniş mostra vermesini sağlar. Bu kaynak kayalardan aktarılmış malzemeler Felenk Dağı Üyesi'ni oluştururlar. Çağman Üyesi'ni oluşturan biokırımtılı breşler, fay basamakları boyunca oluşmuş karbonat oluşuklarından aktarılmıştır. Bugünkü kıyı şeridi açık renkli çizgi ile gösterilmiştir.

Şekildeki sayıların açıklanması;

1. Likya Napları ofiyolitlik kara kütlesi
2. Küçük yama biçimindeki resifler
3. Küçük karbonat oluşukları
4. Antalya karmaşığı yükselmiş ofiyolitlik kara kütlesi
5. Akçay Üyesi
6. Çağman Üyesi
7. Felenk Dağı Üyesi
8. Büyük fay hattı boyunca oluşmuş geniş karbonat oluşuğu
9. Kıyasal alüvyal yan karmaşığı
10. Karbonat kayalarından oluşan kara kütlesi.

Figure 4 : Palaeogeographic map for the Lower Miocene. The Antalya Complex forms an elevated land mass to the east from which ophiolitic sediments are derived, resulting in the deposition of the Salir Formation. In the northwest the Kemer Formation is derived from the Lycian Nappes as a series of anastomosing alluvial fans, which prograde directly into the sea. Faulting in the underlying carbonate platform, associated with the emplacement of the two allochthonous units, results in a large area of carbonate platform being exposed in the southwest. Material derived from this source gives rise to the Felenk Dağı Member. Bioclastic breccias of the Çağman Member are derived from carbonate build ups situated along fault scarps. Present day coastline is shown as a faint line.

masyonu içerisindeki büyük kireçtaşı blokları aktif fay zonlarından türemiştir.

Felenk Dağı bölgesinde (Felenk Dağı Üyesi; şekil, 3) karbonat platformunun bazı kesimleri, karbonat kırıntılarının türediği bir kara kütlesi oluşturmaktaydı. Kalkarenitlerin, türbiditik akıntılar ve diğer kütle akmaları işlemleri sonucu oluştuklarına dair veriler vardır, istifteki bir çok yumuşak çökel kayma seviyeleri (soft sediment slump horizons) çökelme ile eşzamandaki tektonik olaylara işaret eder.

Buna karşın Çağman Üyesi içinde yeniden çökeltilmiş sığ su biyo - kırıntılı malzeme egemendir. Yeniden çökel-

tilmiş her bir katmanın kalınlığı ve istifdeki çimentolanmış resifal malzemeye ait büyük blokların varlığı, istifin en proksimal malzemelerinin; asıl kaynağa çok yakın olduğunu gösterir. Büyük bir olasılıkla biyo - kırıntılı malzeme geniş karbonat birikiminin olduğu bir denizaltı faylanma zonunda türemiştir.

Alt ve Orta Miyosen için genelleştirilmiş bir paleoğrafik model şekil 4'de gösterilmiştir: Ofiyolitlerle ilişkili çanak kenarlarına ait çökelme özellikleri; çanağın kenarları boyunca proksimal çakıl deltalarının, yamaç aşağı distal küçük denizçi yelpazelerine geçtiğini gösterir. Orta-Üst Miyosen'de her iki ofiyolitlik alloktan, çökel havzası



üstüne doğru yürümüşlerdir. Havzanın doğu yamacında proksimal deniziçi yelpazesi çökelleri (Salir Formasyonu) Orta Miyosen yaşlı bir melanjla sona erer. Batıya doğru distal deniziçi yelpazesi istifleri (Akçay Üyesi) çakıl deltası konglomeraları (Bağbeleni Üyesi) tarafından örtülür. Çanağın batı yamacındaki ofiyolit yerleşmesi biraz daha sonra olmuş ve denizel koşullar havzanın orta kesiminde Tortoniyen'e (Kasaba Formasyonu'nun tavanı) kadar sürmüştür. Batıdaki çakıl deltası konglomeraları (Sinekçibel bölgesindeki Kemer Formasyonu; şekil, 2 ve 3) Likya Napları'nın bindirme dokanağı ile sona erer. Bu sırada daha doğuda havzanın merkezindeki (Kasaba - Doğantaş bölgesi; şekil, 3) istifler yukarı doğru uyumlu olarak, havzaı dolduran karasal alüvyal yelpaze sistemlerinden oluşan Kasaba Formasyonu'na geçer (Üst Miyosen).

#### SONUÇLAR

Bey Dağları'nı ve Susuz Dağı karbonat masiflerini örten Miyosen kırıntılı çökelleri kuzeybatıdan gelen Likya Napları ve doğudan gelen, Antalya Birliği olmak üzere iki ofiyolitik masifin yerleşimini belgeler.

Miyosen istifi birçok belirgin fasiyes tiplerinin (Çağ-man Üyesi, Felenk Dağı Üyesi v.b.) oluşumuna yolaçan faylanmaları ve bu faylanmalarla ilişkili karbonat platformundaki çökmeleri gösterir. Bu çökme ve faylanmayı, karasal alüvyal oluşukların çökmesi ile sonuçlanan regresif denizel istifi izler. Deniz seviyesinin alçalmasına bağlanan (Hsü ve diğerleri, 1974) Akdeniz çevresindeki Messinian kuraklık dönemi için hiç bir veri yoktur. Büyük bir olasılıkla regresif istifin oluşmasında, deniz seviyesinin alçalması ve çökel havzasının dolması egemen etkindir.

#### KATKI BELİRTME

Bu yazı İngiltere Doğa Çevresi Araştırma Kurulu tarafından desteklenen ve MTA ile ortak çalışma sonucu yürütülen bir projeye dayanmaktadır. Özellikle E. Demirtaşlı'ya ve K. Taner'e arazi çalışmam için verdikleri lojistik destek için teşekkür ederim. Londra'da British Museum'dan Dr. G. Adams ve Pierre et Marie Curie Üniversitesi'nden Madam A. Pognant paleontoloji determinasyonlarını yapmışlardır. Dr. A.H.F. Robertson yazıyı okuyup eleştirmiştir. Gülhan Aktaş ise İngilizce yazıyı Türkçeye çevirmiştir.

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

#### DEĞİNİLEN BELGELER

Brunn, J.H., Graciansky, P.C., de, Gutnic, M., Juteau, T., Lefevre, A., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, A., 1970, Structures Majeara, et correlations stratigraphiques dans les Taurides occidentales: Bull. Soc. geol.Fr. (7), 12, 515-551.

Brunn, J.H., Dumont, J.F., Graciansky, P.C. de, Gutnic, M., Juteau, T., Marcoux, J., Monod, O. ve Poisson, A., 1971, Outline of the geology of the western Taurides; Campbell, A.S., ed., Geology and History of Turkey de: Petroleum Exploration Society of Libya. Tripoli.

Delaune - Mayere, M., Marcoux, J., Parrot, J.-F. ve Poisson, A., 1977, Modélé devolution Mésozoïque de la paléomarge Téthysienne au niveau des nappes radiolitiques et ophiolitiques de Taurus Lycien, d'Antalya et du Baer-Bassit; Biju-Duval, B. ve Manton, L., ed., Structural history of the Mediterranean basins de : Editions Tech Paris, 79 - 94.

Dumont, J.F., Gutnic, M., Marcoux, M., Monod, O. ve Poisson, A., 1972, Le Trias des Taurides occidentales (Turquie). Definition du bassin pamphylien; Un niveau domaine a ophiolite a la marge externe de la chaine taurique: Z. dt. geol. Ges., 123, 385-409

Graciansky, P.C. de, 1972, Recherches géologiques dans le Taurus Lycien Occidental: These, Université de Paris - Sud, 571 s.

Hayward, A.B. ve Robertson, A.H.F. (baskıda), Direction of ophiolite emplacement inferred from Cretaceous and Tertiary sediments of an adjacent autochthon, the Bey Dağları, S.W. Turkey: Geol. Soc. America Bull.

Hedberg, H.D., (ed.) 1972, An International Guide to Stratigraphic Classification, Terminology and Usage : Lethaia, 5, 283 - 295.

Hsü, K.J., Ryan, W.B.F. ve Cita, M.B., 1974, Late Miocene dessication of the Mediterranean: Nature, 242, 240 - 244.

Juteau, T., Nicolas, A., Dubessy, J., Fruchard, J.C. ve Bauchez, J.L., 1977, Structural relationships in the Antalya ophiolite complex, Turkey; Possible model for an oceanic ridge: Geol. Soc. America Bull., 88, 1740 - 1748.

Önalın, M., 1979, Elmalı-Kaş (Antalya) arasındaki bölgenin jeolojisi: İ.Ü. Fen Fakültesi Monografileri, Doktora tezi, İstanbul.

Pisoni, C., 1967, Contribution A L'Etude Geologique De La Region De Kaş (vilayet D'Antalya) : Bull. Min. Res. Explor. Inst. of Turkey, 69, s. 44-51.

Poisson, A., 1978, Kecherches gSologiques dans les Taurides occidentales (Turquie) : These de Docteur des Sciences, Université de Paris - Sud, 795 s.

Robertson, A.H.F. ve Woodcock, N.H., 1980a, Tectonic setting of the Troodos massif in the east Mediterranean : Proc. Int. Ophiolite Symp. Cyprus 1979.

Robertson, A.H.F. ve Woodcock, N.H., 1980b, Strike - Slip related sedimentation in the Antalya Complex, S.W. Turkey; Ballance P.F. and Reading H.G., eâ., Sedimentation in Oblique - slip Mobile Zones da: Spec. Publ. int. Ass. Sediment. 4, p. 127 -145.

Robertson, A.H.F. ve Woodcock, N.H. (baskıda), Alakır Çay Group, Antalya Complex, S.W. Turkey. A deformed Mesozoic carbonate margin: Sediment. Geol.

Şenel, M., 1980, Teke Toroslari güneydoğusunun jeolojisi. Finike - Kumluca - Kemer (Antalya) : M.T.A. Raporu No, Ankara (yayınlanmamış).

Tolun, N., 1965, 1:25 000 Antalya P<sub>24</sub> a<sub>2</sub> ve P<sub>24</sub> a<sub>3</sub> paftalarının jeolojik incelenmesi: M.T.A. Raporu No. 3627, Ankara (yayınlanmamış).

Zaralioğlu, M., 1967, Demre - Finike - Çatallar arasında kalan sahanın detay Jeolojik etüdü: M.T.A. Raporu No. 4027 (yayınlanmamış).

