

ANTALYA KARMAŞIĞI KUZEYDOĞU UZANIMININ İSPARTA BÖLGESİNDEKİ STRATİGRAFİSİ VE SEDİMANTER EVRİMİ

J.W.F. WALDRON*

ÖZ.— Antalya karmaşığı (Antalya napları) Batı Toroslar'ın İsparta dirseğine yerleşmiş olan ve başlıca Mesozoyik yaşlı kayalardan oluşan allokton bir topluluktur. Bu karmaşığın kuzeydoğu bölümünde, Eğridir gölü doğusunda iki grup tanımlanmıştır. Bunlardan Pazarköy grubu, mafik lavlar, radyolaritler, Çamurtaşları, türbiditik kumtaşları, türbiditik kireçtaşları ve pelajik kireçtaşlarını içeren on formasyondan oluşur. Yuvalı grubu ise tamamen sığ deniz karbonatlarını kapsayan iki formasyondan oluşur, inceleme alanında bunlardan başka harzburgitler ve oldukça geniş yayımlı melanj ve megabreşler bulunur. Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımı, Mesozoyik yaşlı bir kıta kenarının karmaşık paleocoğrafyasını yansıtan bir yöreyi simgeler. Devamlı karbonat bankları (Yuvalı grubu) derin deniz çökel ortamlarıyla (Pazarköy grubu) çevrilmiştir. Bu bölge Üst Kretase zamanında kuzeydoğu yönlü itki faylarıyla deformasyona uğramıştır. Bölgede Tersiyer yaşlı deformasyonun etkileri de gözlenmiştir.

GİRİŞ

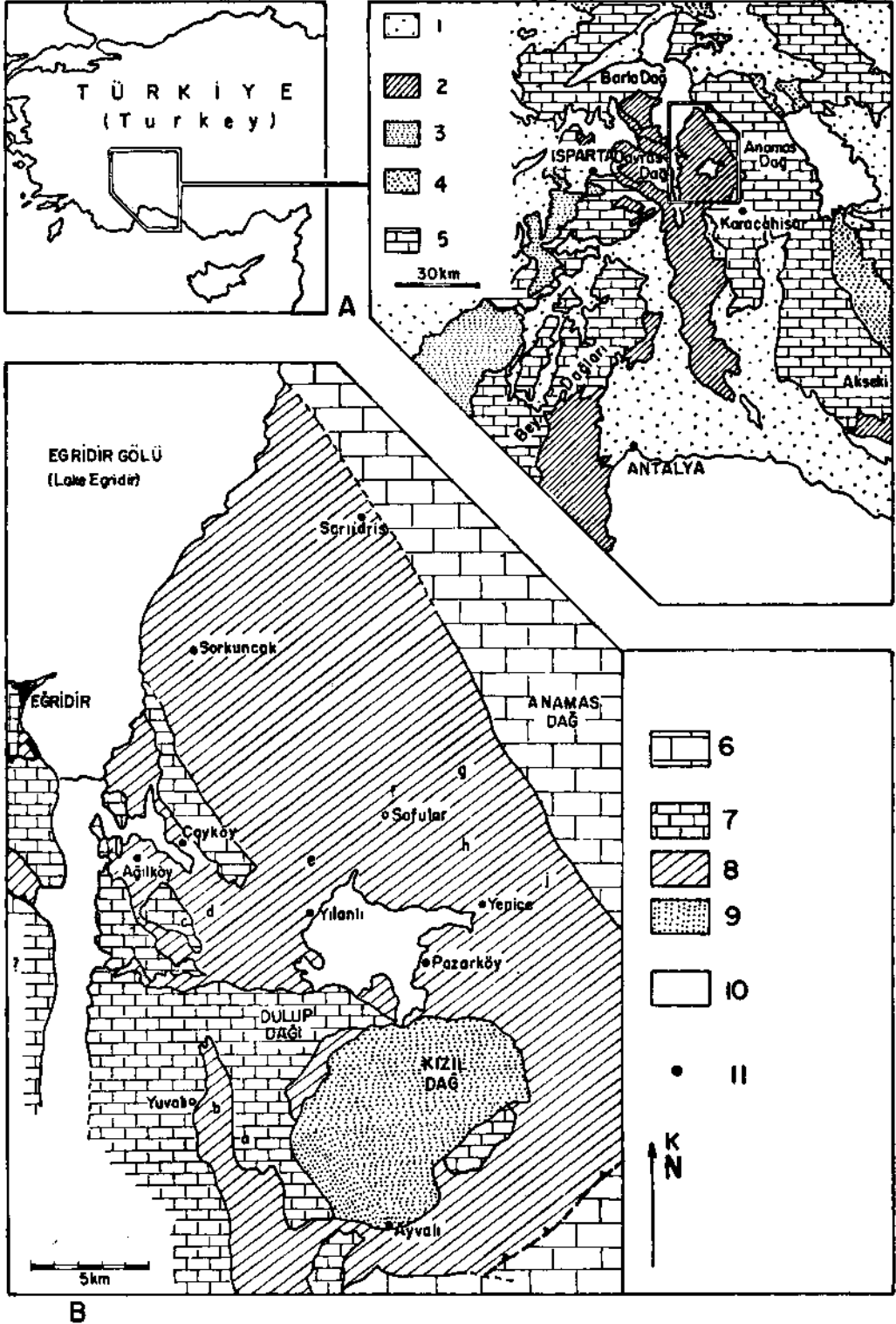
Deformasyona uğramış çökel, magmatik ve biraz da metamorfik kayalardan oluşan allokton bir topluluk olan Antalya karmaşığı Türkiye'nin güneybatısında Antalya ve İsparta yörelerinde yüzeyleyler. Bu yayında, Antalya karmaşığının daha az tanınan kuzeydoğu uzanımının İsparta bölgesinde Eğridir doğusunda yüzeyleyen kesimi için yeni bir stratigrafi düzeni önerilmektedir (Şek. 1).

BÖLGESEL JEOLJİ

Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımı 600 km² lik bir alanda güzel yüzlekler verir. Bu yörede Antalya karmaşığı; başlıca, birbirleriyle ardalanmış çamurtaşı, kumtaşı radyolarit ve pelajik kireçtaşları ve riftleşmeyle birbirlerinden ayrılmış platformlar üzerinde çökelen sığ deniz karbonatlarından oluşur. Harzburgit ve bazaltik lavlar birbirlerinden farklı tektonik dilimler içinde, gabro ve yığışım (cumulate) peridotitleri «melanj» içinde irili ufaklı bloklar halinde bulunur. Başlıca klorit şist ve mataçörtlerden oluşan metamorfik kayalara inceleme alanının bir iki yerinde rastlanmıştır. Sedimanter kayaların büyük çoğunluğu Üst Triyas ile Üst Kretase zaman aralığında çökelmiştir. Permiyen kireçtaşları, karmaşığın yaygın olduğu komşu bölgelerde geniş alanlar kapsamasına karşın (Gutnic, 1977; Dumont ve Kerey, 1975), inceleme alanında çok az yüzeyler.

Antalya karmaşığının kuzeydoğu bölümü; kuzey, doğu ve güneyde, Anamas dağı'nın Mesozoyik yaşlı kireçtaşları ve dolomitleri, Karacahisari ve Beydağları karbonat masifleriyle çevrilmiştir (Şek. 1). Bu karbonatların Üst Triyastan Kretaseye kadar kesintisiz bir sığ deniz çökelişini yansıttığı sanılmaktadır (Dumont, 1976). Genellikle Antalya karmaşığının yukarıda adı geçen karbonat birimlerine göre allokton konumlu olduğu, düşük açılı bir tektonik dokanla Beydağları ve Karacahisar karbonat istiflerinin üzerinde bulunduğu varsayılmıştır (Allasinaz ve diğerleri, 1974; Dumont, 1976a). Antalya karmaşığının kuzeydoğuya doğru Anamas dağı karbonat masifi ile olan ilişkisi ise bu kadar belirgin

* Saint Mary's University, Halifax, Kanada.



Şek. 1 - Bulduru haritaları.

A - Antalya - İsparta bölgelerinin genel tektonik hatlarını gösteren harita.

B - Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımının basitleştirilmiş jeoloji haritası (üstteki haritada çerçeve içine alınmış olan bölge).

I - Post tektonik formasyon; 2 - Antalya karmaşığı; 3 - Lycian veya Teke napları; 4 - Beyşehir - Hoyran-Hadim napları; 5 - Toros platform birimlerinin görelî otoktonları; 6 - Toros platform birimlerinden, Anamas dağı ve Karacahisar birimleri; 7 - Antalya karmaşığı, Yuvalı grubu; 8 - Antalya karmaşığı, Pazarköy grubu; 9 - Antalya karmaşığı, Eğridir - Kızıldağ harzburgiti; 10 - Alüvyon; II - Köyler; a-j harfleri, kesitlerin yerlerini belirler (Şek. 2).

değildir. Dumont (1976b) ve Monod (1976) bu dokanağı büyük bir doğrultu atımlı fay olarak yorumlamalarına karşın, yazar Anamas dağının güneybatı kenarının Antalya karmaşığı üzerine itildiğini düşünmektedir (Waldron, baskıda). Antalya karmaşığı kendi içinde de kıvrımlanmalar ve faylanmalar nedeniyle ileri derecede deformasyona uğramıştır. Kaya dilinimi (cleavage) çok yersel olarak gelişmiştir. Deformasyonun türü, kaya türüne sıkı sıkıya bağlıdır. Örneğin, Yuvalı grubunun kalın tabakalı masif karbonatları, bir seri büyük itki dilimleri içinde bulunmalarına karşın, ancak açık kıvrımlar (open folds) oluşturarak deformasyona uğramışlardır.

Pazarköy grubunun çökel kayaları ise genellikle ince tabakalıdır ve çokça çamurtaşı içerirler. Bu kayalar asimetric kıvrımlar ve itki faylarının etkisiyle tekrarlanan tektonik dilimler oluşturacak şekilde tipik bir deformasyona uğramışlardır. Bazı alanlarda bu tekrarlanan dilimler, ardalan tektonik dilim zonlarını (duplexes) oluşturacak şekilde bir düzen kazanmışlardır. Deformasyonun, belli bir tektonik düzene bağımlı olmadığı kesimlerde, karmaşık tektonik dilimlenme bölgeleri ve giderek tektonik melanjlar oluşmaktadır (Waldron, baskıda).

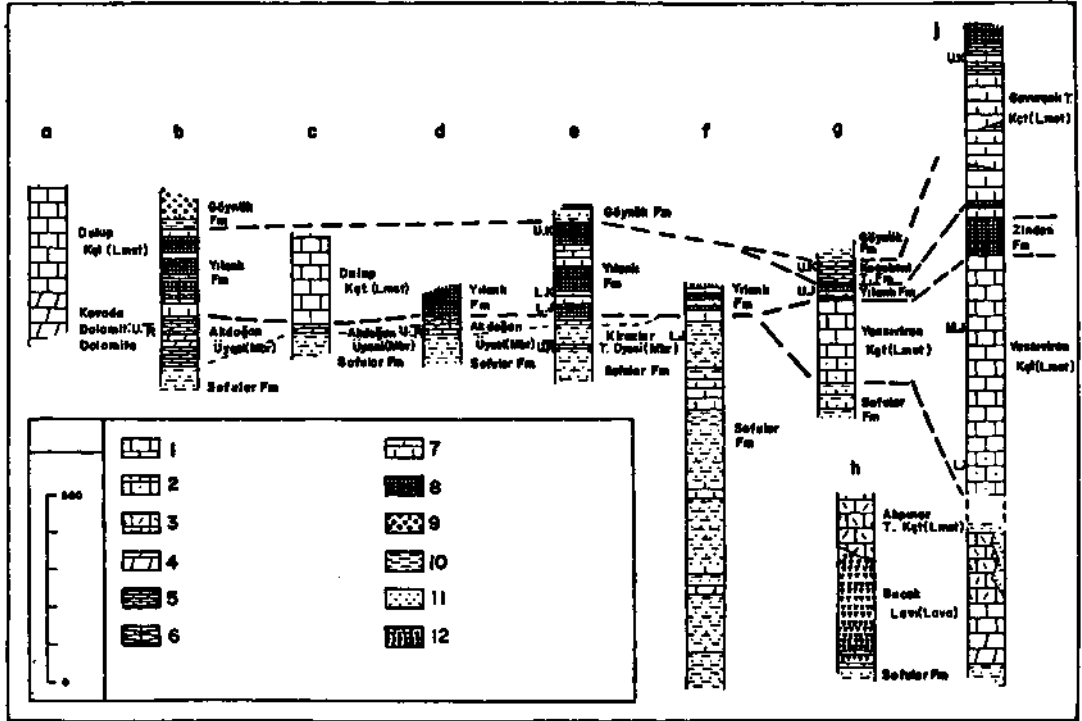
İnceleme alanında Antalya karmaşığı, yaşı kesin belli olmayan (olasılı Neojen) gösel kireçtaşları, kumtaşları ve genç alüvyonlarla açısız uyumsuzlukla örtülür. Bazı dik yamaçlar boyunca gözlenen çimentolanmış kireçtaşı molozları da olasılıkla genç kökenlidir.

STRATİGRAFİ

Bu yayında önerilen stratigrafi adlamasında, 1976 yılında yayınlanan Uluslararası Stratigrafi Adlama Kuralları kılavuzunun Hedberg tarafından konulan adlama ilkelerine elden geldiğince uyulmaya çalışılmıştır. Tanımlanan her formasyon aynı zamanda haritalanabilen bir kaya birimidir ve Şekil 3 te görülebileceği gibi her formasyonun iyi tanımlanmış bir tip kesiti, olanak varsa verilmiştir. Önceden tanımlanan formasyon adlarına örneğin, Juteau (1975), Dumont ve Kerey (1975) ve Dumont (1980) tarafından önerilenlere, elden geldiğince uyulmaya çalışılmıştır.

Antalya karmaşığı ilk önce Antalya napları olarak Antalya batısındaki alanda tanımlanmıştır (Lefevre, 1967). Antalya napları Eğridir bölgesinde Brunn ve diğerleri (1970, 1971) tarafından tanımlanmıştır. Önceki çalışmacılar (Ortynski, 1941), bu birimin allokon özelliğini ortaya koymamıştır. Brunn ve diğerlerinin Antalya naplarını alt, orta ve üst Antalya napları olmak üzere üç tektonik birime ayırmış olmalarına karşın, Eğridir'in doğusundaki bölgede bu birimler ancak çökelme fasiyelerindeki benzerliklere dayanılarak tanımlanmışlardır. Bu üç «nap»ın bu bölgedeki yapısal devamlılığı ve varlığı bugüne kadar kamtlanamamıştır. Son yapısal çalışmalar (Waldron, baskıda), bu bölgede üst üste binen en az iki deformasyon evresini içeren çok daha karmaşık bir yapısal model ortaya koyarken, Antalya batısında Woodcock ve Robertson (1982) daha önce «Antalya napları» olarak haritalanmış olan bölgede doğrultu atımın egemen olduğu bir tektonik rejim tanımlamışlardır. Bu nedenle, daha önce Antalya napları olarak bilinen kaya topluluğu için bu yayında Woodcock ve Robertson'un (1977) önerisine uygun olarak Antalya karmaşığı adı kullanılacaktır.

Antalya karmaşığının kuzeydoğu kesiminde onüç formasyon ve iki grup tanımlanmıştır. Şekil 2 de bu formasyonlar arasındaki stratigrafik ilişkiler gösterilmiştir. Bu ilişkilere ait veriler formasyonların ölçülmüş stratigrafik kesitlerinden elde edilmiştir. Formasyonların çoğu birkaç tektonik dilim içinde tanımlanmış olduğundan, bunların ilk çökeldikleri yerlerle tanımlandıkları yer arasındaki devamlılıkları kesinlikle saptanamamıştır. Formasyonların bazılarının ise, olasılı olarak, birbirlerinden ayrılmış olan farklı paleocoğrafik bölgelerde çökelmiş oldukları sanılmaktadır.



Şek. 2 - Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımdaki tipik kesitler. Kesit yerleri Şekil 1 de gösterilmiştir.

1 - Siğ deniz kireçtaşı; 2 - Kumlu kireçtaşı; 3 - Resifal kireçtaşı; 4 - Dolomit, dolomitik kireçtaşı; 5 - Gri renkli, yan pelajik kireçtaşı; 6 - Pembe renkli yumrulu kireçtaşı; 7 - Yeniden çökelmiş (türbiditik) kireçtaşı; 8 - Radyolarialı çört ve şeyl; 9 - Ofiyolitten türeme çakıltaşı; 10 - Şeyl, çamurtaşı; 11 - Kumtaşı; 12 - Bazalt; Fm-Formasyon; Mbr-Üye; Lmst-Kireçtaşı; Tr-Triyas; J-Jura; K-Kretase; U-Üst; M-Orta; L-Alt.

J dikmesi kısmen Dumont ve diğerlerinden (1980).

Pazarköy grubu, çoğunlukla pelajik ve yeniden çökelmiş (redeposited) fasiyeslerden oluşan değişik sedimanter formasyonlar içerir, Brunn ve diğerlerinin (1971) haritaladığı Alt ve Orta «Antalya naplarına kabaca karşılık gelir. Yuvalı grubu tamamen platform karbonatlarından oluşur, Brunn ve diğerleri (1971) ile Gutnic ve diğerlerinin (1979) Eğridir birimi ve Üst Antalya naplarına karşılık gelir. Juteau'nun (1975) Eğridir-Kızıldağ harzburgiti her iki gruba da katılmamıştır.

PAZARKÖY GRUBU

• *Tanımlama.*— Bu yeni grup aşağıdaki on formasyondan oluşur: Sofular formasyonu, Yılanlı formasyonu, Bucak lavı, Akpınar tepe kireçtaşı, Yassıviran kireçtaşı (kısmen), Zindan formasyonu, Gavurçalı tepe kireçtaşı, Kocakent tepe formasyonu, Havutlu lavı, Göynük formasyonu. Sofular ve Yılanlı formasyonları geniş alanlarda yüzeyler.

Adlama ve tipik mevkii.— Grubun adı, Yılanlı ovası doğu kenarındaki Pazarköy'den alınmıştır. Grubun tüm formasyonları bu yörede yüzeyler.

Eşanlam (synonym).— Pazarköy grubu; kabaca, Blumenthal'ın (1956) şisto radyolaritik formasyonuna (Formation Schisto-Radiolaritique : F.S.R.), Brunn ve diğerlerinin (1971) haritaladığı Alt ve Orta Antalya naplarına karşılık gelir.

Sofular formasyonu

Tanımlama. — Üst Triyas ile Alt Jura zaman aralığında çökelmiş çamurtaşı, kumtaşı, kalkarenit ve *Halobictlı* kireçtaşı gibi yarı pelajik ve türbiditik çökel kayalardan oluşan yeni tanımlanmış bir formasyondur.

Adlama. — Formasyonun adı Eğridir'in 27 km kuzeydoğusundaki Sofular köyünden alınmıştır.

Tipik kesit. — Formasyonun tipik kesiti Sofular köyünün kuzeydoğusundadır (Şek. 3). Formasyonun ölçülü kesiti ise Şekil 2 de özetlenmiştir (f dikmesinin alt kısmı). Formasyonun alttan 200 metrelik bölümü tipik kesitte devrik olarak yüzeyler, üste doğru tabakalar dikleşir ve daha sonra da güneydoğuya doğru dalarak normal konumunu alır. Formasyonun alttan 350 metrelik bölümünde yersel olarak, ince (1 cm) kömür damarları içeren ve bitki kırıntılarınca zengin, çok ince (3-10 cm) bantlar halinde bitkili kumtaşları kapsayan, koyu gri renkli Çamurtaşları egemendir. Gri renkli, killi kireçtaşları ve portakal renkli demirli silttaşı bantları ve konkresyonlar da olağandır. Bu bölümün üzerinde türbiditik çökeltme yapıları ve canlı organizmaların oluşturduğu taban yapıları gösteren derecelenmeli kumtaşı tabakaları gelir. Siyah renkli, ender olarak piritli seyrek kireçtaşı tabakaları ve en çok 10 m kalınlığa erişebilen kireçtaşı mercikleri gözlenmiştir. Formasyonun 500 metrelik üst kesiminde gri renkli, kalın tabakalı kalkarenit ve kalsiruditler belirgin özellikleriyle birbirlerinden ayırt edilebilen birimler oluşturmak üzere ardalanırlar. Formasyonun tavanını en üstteki kumtaşı aratabakasının tavanı belirler. Formasyonun bu bölümünü içeren kesit, Sofular köyünün mezarlığı yakınında yüzeyler. Bu kesitin Sofular formasyonunu üzerleyen kesimi, Yılanlı formasyonuna bırakılmıştır. Sofular formasyonunun toplam kalınlığı 1050 metredir.

Bölgesel özellikler. — Sofular formasyonu, inceleme alanında yüzeylediği bölgelerin çoğunda, tipik kesitinde özetlenen litolojik özellikleriyle tanınır. Bunlardan başka ikisi üye olmak üzere bu formasyonun dört farklı fasiyesi, değişik yörelerde önemli arakatki birimleri olarak ayrıtlanmıştır. Bu ek fasiyesler aşağıda kısaca özetlenmiştir.

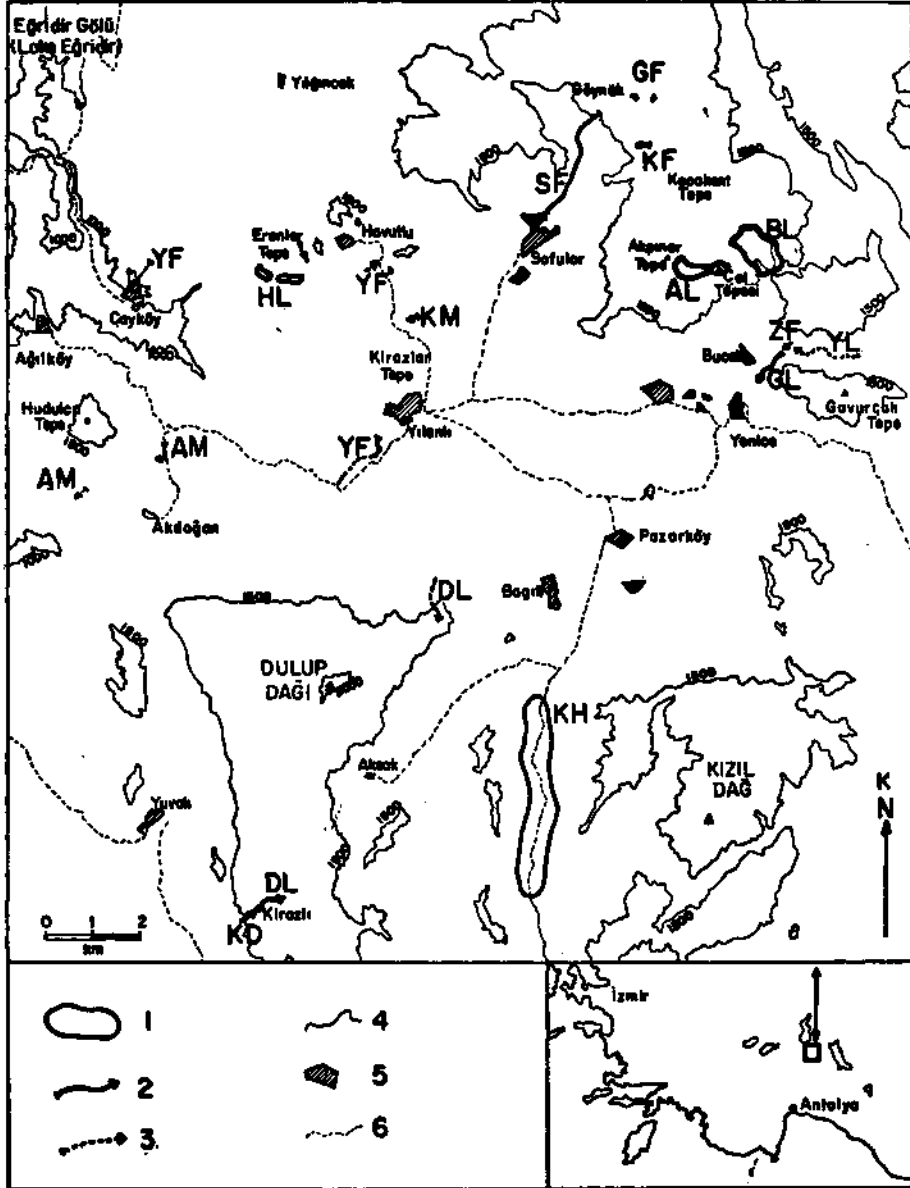
Halobia'lı kireçtaşı: ince, orta tabakalı, ince taneli kireçtaşları ve az miktarda çamurtaşından oluşur. Kireçtaşları, kalsitleşmiş radyolaryalar ile *Halobia* gibi ince kavkılı lamellibransların kavki kırıntılarını kapsar.

Kırmızı Çamurtaşları ve kireçtaşları: Koyu kırmızı renkli Çamurtaşları, türbiditik kumtaşları içinde ara tabakalar oluşturur. Kumtaşlarının bulunmadığı seviyelerde ise ayırtman özellikteki pembe mikritik kireçtaşı konkresyonları kapsar.

Pembe yumrulu kireçtaşları formasyon içi çakıltaşları ve laminalı kalsilititler: Bu fasiyesler Sofular formasyonunun Akdoğan ve Kirazlar tepe üyelerine (aşağıdaki açıklamaya bakınız) hastır.

Volkanik kayalar: Yenice'nin 2 km güneybatısında Sofular formasyonu içinde kalınlığı en çok üç metre olabilen mafik lav akıntıları gözlenmiştir.

Sofular formasyonu, Antalya karmaşığının inceleme alanında yer alan tüm tektonik birimlerinde yüzeyler. Tabanı hiç görülemez. Sofular formasyonunun ilksel ilişkili olduğu tabanından koparılarak tektonik dilimlere içine yerleştiği sanılmaktadır. Şekil 2 de görüldüğü gibi, Sofular formasyonu Yassıviran kireçtaşı ve Yılanlı formasyonu ya da Dulup kireçtaşı tarafından üzerlenir. Yassıviran kireçtaşından, ölçülü kesitinde pelletik ve oolitik kireçtaşının egemen oluşuyla ayrıtlanır. Yılanlı formasyonu ile geçişli olan üst dokanağı en üstteki kumtaşı tabakasının tavanı, ya da Akdoğan ve Kirazlar tepe üyelerinin tavanı ile (aşağıya bakınız) belirlenir. Dulup kireçtaşı ile olan üst dokanağı ise her zaman Akdoğan üyesinin tavanıdır.



Şek. 3 - Formasyonların tipik mevkilerinin ve tipik kesitlerinin yerlerini gösteren bulduru haritası, 1 - Tipik mevki; 2 - Tipik kesit (ok başı istifin tavanını gösterir); 3 - Yardımcı kesit; 4 - Metre cinsinden eş yükselti eğrileri; 5 - Köy; 6 - Yol; AL-Akpınar tepe kireçtaşı; AM - Akdoğan üyesi; BL - Bucak lavı; DL - Dulup kireçtaşı; GF - Göynük formasyonu; GL-Gavurçalı tepe kireçtaşı; HL-Havutlu lavı; KF-Kocakent tepe formasyonu; KH - Eğridir Kızıldağ harzburgiti; KM - Kirazlar tepe üyesi; SF - Sofular formasyonu; YF-Yılanlı formasyonu; YL - Yassıvıran formasyonu; ZF- Zindan formasyonu.

Yaş. — Sofular formasyonunun tipik kesitinin tavanından elde edilen *Paleodasycladus mediterraneus* Pia (tayini yapan: J-P. Bassoulet) algi Alt Jura (Pliyensbahiye) yaşını verir. Triyasın (Karniyen-Noriyen) karakteristik fosili olan *Halobia*, Sofular formasyonunda bolca bulunur. Silisli, tüp şekilli fosiller ilk tayinlere göre *Torkssia mackayi* Bather olarak belirlenmiştir. Bu fosile Yeni

Zeland'da Üst Triyasta; Alaska'da ise Alt Liyasta rastlanmıştır (Bather, 1905; Jaworski, 1915). Sofular formasyonunun önemli bir bölümünün yaşının Orta Triyastan Alt Jura'ya kadar değiştiği sanılmaktadır. Formasyonun kıt fosilli alt bölümlerinin yaşı Alt Triyas olabilir.

Sofular formasyonunun Kirazlar tepe üyesi

Tanımlama. — Formasyonunun tavanında ya da tavanına çok yakın bir kesiminde ayırtılan, ince fakat çok belirgin pembe-gri renkli, ince tabakalı kalsilititler, Kirazlar tepe üyesi olarak tanımlanmıştır.

Adlama. — Üyenin adı, Yılanlı köyünün 1 km batısındaki Kirazlar tepeden alınmıştır (Şek. 3).

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Üyenin tipik kesiti, Kirazlar tepenin eteğinde, Yılanlı-Havutlu yolunun 500 m doğusunda, çok derin olmayan bir boğazda bulunur. Üyenin tabanını Sofular formasyonunun kahverengi Çamurtaşları üzerine geçişli olarak gelen pembe renkli kalsilititler oluşturur. Kirazlar tepe üyesi, ince ve çok ince tabakalı, kalsitleşmiş radyolaryalar kapsayan, pembe-gri renkli kalsilititlerden oluşur. Kalsilititler, genelde çok ince laminali olup, yoğun stilolit kapsar. Seyrek de olsa iyi derecelenmiş kalkarenit, kırmızı çamurtaşı ve ince taneli kumtaşı arabantları bulunur. Üyenin tavanını, altta ege-men olan pembe kalsilititlerden üstteki Yılanlı formasyonunun kırmızı çamurtaşı ve radyolaritlerine geçiş belirler. Üyenin tipik kesitindeki kalınlığı 13 metredir.

Bölgesel özellikler. — Kirazlar tepe üyesinin litolojisi, inceleme alanının her yerinde tipik kesitinde tanımlandığı gibidir; ancak kalınlığı sıfırdan 30 metreye kadar değişir. Kirazlar tepe üyesi, ya doğrudan doğruya Yılanlı formasyonu tarafından uyumlu olarak üzerlenir, ya da üyenin tavanı ile Yılanlı Formasyonu arasında kalınlığı 5 metreye kadar çıkabilen Sofular formasyonunun kumtaşları ve Çamurtaşları bulunur.

Yaş. — Üyenin yaşını belirtecek kesin bir paleontolojik veri yoktur. Yılanlı'da üyenin tabanından 70 cm alttaki kalsilititler *Halobia* kapsar. Aynı yerde, üyenin tavanından 9 m üstteki radyolaritlerden Alt Jura (Üst Pliyensbahiye-Toarsiyen) yaşı elde edilmiştir. Bu nedenlerle Kirazlar tepe üyesinin yaşı Üst Triyas-Alt Jura olabilir.

Sofular formasyonunun Akdoğan üyesi

Tanım. — Sofular formasyonunun tavanında tanımlanan; mikritik, *Halobia*'lı, pembe, yumrulu kireçtaşları ve pembe renkli intraformasyonel kireçtaşı konglomeraları, Sofular formasyonunun Akdoğan üyesi olarak adlandırılmıştır.

Adlama. — Üye, adını Eğridir'in 18 km güneydoğusundaki Akdoğan köyünden alır.

Eşanlam. — Calcaire à Halobies (Brunn ve diğerleri), kısmen.

Tipik kesit. — Üyenin tipik kesiti, Akdoğan köyünün 1.3 km kuzeyindeki tepenin yamacında bulunan yol yarmasıdır (Şek. 3). Tabanda, aşınma yüzeyleri kahverengi olan Çamurtaşları üste doğru gri renkli, ince-orta tabakalı mikritik kireçtaşlarına geçer. Kesitin alttan 35 metrelik kesimini ince-orta tabakalı, yumrulu, seyrek de olsa çamurtaşı ve şekerimsi dokulu kalkarenit bantları içeren, gri renkli mikritik kireçtaşları oluşturur. Kireçtaşlarında bol miktarda kalsitleşmiş radyolaryalar ve ince kabuklu lamelli kavkılar bulunur. Üyenin üstten 13 metresi kırmızı çört yumruları içeren, pembe-gri renkli mikritik kireçtaşıdır. Bu kesimde kalsitleşmiş radyolaryaların bol oluşuna karşın, lamelli kavkı parçaları azalır. Üyenin tavanı en üstteki pembe, mikritik kireçtaşı tabakası ile belirlenir ve Yılanlı formasyonunun kırmızı renkli radyolaritleri tarafından üzerlenir.

Bölgesel özellikler. — Tipik kesitinde görülen litolojilerden başka Akdoğan üyesinin yersel olarak, pembe mikritik kireçtaşı parçalarından oluşan bir çakıltası fasiyesi içerdiği gözlenmiştir. Bu fasiyesi; olasılıkla, tipik kesitte gözlenen yumrulu kireçtaşının çökeli mi sırasında meydana gelen ve çökeltme ile yaşı t olan bir parçalanmanın ürünüdür. Akdoğan'ın 1 km batısındaki bir kesit, bu fasiyesin güzel bir örneğini sunar (Şek. 3). Kirazlar tepe üyesindekilerine benzeyen laminalı kalsilititler de yaygındır. Sofular formasyonunun Akdoğan üyesinin yanal olarak Kirazlar tepe üyesine geçtiği sanılmaktadır.

Akdoğan üyesi yersel olarak tamamen gri renkli ya da tamamen pembe renkli kireçtaşlarından oluşabilirse de, tipik olarak altta gri renkli üstte ise pembe renkli kireçtaşı tabakaları kapsar.

Akdoğan üyesi daima Sofular formasyonunun Çamurtaşları ve kumtaşları üzerinde bulunur ve tipik kesitte olduğu gibi ya Yılanlı formasyonu ile ya da Dulup kireçtaşı ile uyumlu olarak örtülür. Dulup kireçtaşı ile üzerlenmesi durumunda üyenin üst dokanağını ince tabakalı, gri renkli, radyolaryaya kapsayan mikritik kireçtaşları ile masif, alglı, dolomitik Dulup kireçtaşının dokanağı belirler (Şek. 2).

Yaş. — Akdoğan üyesinin tabanında bulunan gri renkli kireçtaşları içerdikleri *Halobia*'lar nedeniyle Üst Triyas yaşındadır. Üyenin üst bölümünün yaşı Alt Jura olabilir.

Yılanlı formasyonu

Tanım. — Tabakalı çört, Çamurtaşları ve yeniden çökeltmiş kireçtaşlarından oluşan yeni bir formasyondur.

Adlama. — Formasyon, adını Eğridir'in 22 km doğusundaki Yılanlı köyünden alır.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Yılanlı formasyonunun tipik kesiti, Yılanlı köyünün 1 km güneybatısındaki su kanalı yarması boyunca ölçülmüştür (Şek. 3). Formasyonun tabanı, Sofular formasyonunun tavanıdır. Her iki formasyon arasındaki sınır en üstteki kalkerli kumtaşının tavanından geçer. Ölçülmüş kesitin alt kısmı, gri-yeşil ve gri renkli ince tabakalı çörtlerle ardalanan kırmızı (yersel olarak gri) renkli Çamurtaşları ve çörtlü çamurtaşlarından oluşur. Formasyonun tabanından 37 m üstte anı bir litoloji değişimiyle gri renkli, ince-kalın tabakalı kalkarenit ve kalsirudit tabakaları gözlenir. 92 m kalınlığındaki bu kireçtaşı birimini, gri renkli, ince tabakalı çörtler ve aşınma yüzeyi portakal renkli Çamurtaşları üzerler. Kesitin üst kesimlerine doğru Çamurtaşları ve çörtlerdeki deformasyon artar. Kesitin tabanından 175 m sonra formasyonun devamlılığı kaybolur ve güneybatıya doğru su kanalı boyunca formasyonun iyi korunmuş yüzlekleri 1 km boyunca gözlenebilir.

Formasyonun üst seviyeleri Çayköy'ün kuzey sınırındaki kuru bir dereye açığa çıkan bir yardımcı (referene) kesitte gözlenmiştir (Şek. 3). Bu yardımcı kesitteki litolojiler tipik kesittekilere benzer. Ancak bu yardımcı kesitin tavanında ince tabakalı çörtler ve Çamurtaşları pembe ve gri renkli, çörtlü kalsilititlerle ardalanı r.

Yılanlı formasyonunun tavanı formasyonun tipik mevkiinin 4 km kuzeyindeki Yılanlı-Havutlu yolunun batısında yüzeyler (Şek. 3). Yılanlı formasyonunun kırmızı renkli radyolaryalı çörtleri Göynük formasyonunun yeşil renkli kayaç kırıntıları kapsayan kalkarenitleri tarafından üzerlenir.

Bölgesel özellikler. — Yılanlı formasyonunun egemen litolojisi tabakalı çörtler ve yeniden çökeltmiş kireçtaşlarıdır. Kireçtaşlarının oranı % 5-80 arasında değişir. Kireçtaşı oranı az olan istiflerde genellikle manganlı kırmızı çörtler egemendir. Buna karşılık kireçtaşının egemen olduğu istifler, çoğunlukla, gri-yeşil ve alacalı renkli çört tabakaları kapsar. Yumrulu ve bantlı, ornatmak (replace-

ment) çörtler kireçtaşı istifinde olağandır. Yılanlı formasyonunun tabanı Sofular formasyonunun tabanıdır; ancak bu iki formasyonun arasında Yassıviran kireçtaşının bulunduğu durumlarda Yılanlı formasyonunun tabanını en alttaki tabakalı çört belirler. Yılanlı formasyonunun tabanı, inceleme alanının tüm kesimlerinde iyi yüzlekler vermez ve Göynük formasyonunun kalkerli Çamurtaşları veya kumtaşlarıyla geçişlidir.

Yaş. — Formasyonun tipik kesitinin tabanından elde edilen radyolaryalar (*TrUlus elkhornensis* Pessagno ve Blome, *Canoptum rugosum*) Alt Jura (Üst Pliyensbahiye-Toarsiyen) yaşını verir. Yılanlı'nın 1 km kuzeyindeki Kirazlar tepede yapılan bir kesitten elde edilen radyolaryaya faunası Juradan (Oksfordiyen-Kimmeriyen) Üst Kretaseye (Turoniyen) kadar değişen yaş vermiştir. Çayköy'deki yardımcı kesitin üst bölümünden elde edilen *Thanarla conica* (Aliev), *Xitus* sp. ve *Turris* sp. Kretase (Hotriviyen-Apsiyen) yaşını verir. (Radyolaryaya faunası E.A. Pessagno tarafından tayin edilmiştir.)

Yılanlı formasyonunun kalkarenitlerinden elde edilen alg ve foraminifer, örneğin Yılanlı'nın 3 km kuzeyinden alınan bir örnekteki *Pseudocydammina* cf. *lituus* Yok., *Trocholina* cf. *alpina-elongata* (Leopold) ve *Clypeina jurasica* Favre topluluğu Üst Jura (Kimmeriyen-Titoniyen) yaşını verir. (Tayinler J.-P. Bassoulet tarafından yapılmıştır.)

Yukarıdaki fosil tayinlerine göre Yılanlı formasyonunun yaşı Alt Juradan (Pliyensbahiye) Üst Kretaseye (Turoniyen) ya da daha genç) kadar çıkabilir.

Yassıviran kireçtaşı

Tanımlama. — Bu formasyon Gutnic (1977) tarafından tanımlanmıştır. İyi tabakalanmalı kireçtaşlarından oluşur ve Antalya karmaşığının kuzeydoğusundaki Anamas dağı bölgesinde geniş yüzlekler sunar. Aynı zamanda Antalya karmaşığının kuzeydoğu sınırı boyunca bu karmaşığa dahil olur.

Adlama. — Formasyon adını Eğridir'in 34 km kuzeybatısında ve Senirkent'in 4 km doğusundaki Yassıviran köyünden almıştır.

Eşanlam. — Calcaires de Yassıviran (Gutnic, 1977).

Tipik kesit. — Gutnic (1977) tarafından tanımlanan tipik kesit Yassıviran'ın 9 km güneyindeki Demir tepenin güney yamacındadır.

Bölgesel özellikler. — Gutnic (1977) Yassıviran kireçtaşını, tipik mevkiinden Anamas dağına kadar izlemiştir (Şek. 1). Dumont ve diğerleri (1980) bu formasyonu Yenice doğusunda, Zindan boğazı kesitinde Antalya karmaşığı içinde tanımlamıştır (Şek. 3). Bu çalışmada, benzer kireçtaşları, her ne kadar daha kalın iseler de, Antalya karmaşığının kuzeydoğu kesiminde, Yassıviran kireçtaşı olarak tanımlanmışlardır.

Yassıviran kireçtaşı; mercan kırıntıları ve onkolitler içeren, ender olarak iri taneli, intraformasyonel çakıltaşı seviyeleri kapsayan, gri-koyu gri renkli, pelletik tanetaşları (grainstones) ve istiftaşlardan (packstones) oluşur. Tabanına doğru, Yassıviran kireçtaşının rengi yersel olarak pembeye, litolojisi de kumlu kireçtaşına dönüşerek sarı renkli silttaşı aratabakaları kapsar ve dereceli olarak alttaki Sofular formasyonuna geçer. Yassıviran kireçtaşı Zindan ve Yılanlı formasyonlarının çört tabakaları tarafından üzerlenir.

Yaş. — Dumont ve diğerlerine (1980) göre, Yassıviran kireçtaşı Zindan boğazı kesitinde Alt-Orta Jura yaşındadır. Şimdiye kadar bu kireçtaşı içinde yaş veren, karakteristik bir fosil bulunamamıştır.

Zindan formasyonu

Tanım. — Bu formasyon Dumont ve diğerleri tarafından (1980) tanımlanmıştır. Zindan kesitinde, Yassıviran kireçtaşı üzerine üzerleyen siyah renkli tabakalı çörtler ve gri renkli çörtlü kalsilutitlerden oluşur (Şek. 2).

Adlama. — Formasyon, adını Yenice'nin 1.5 km kuzeydoğusundaki Aksu çayı vadisinin sağ yamacında bulunan Zindan mağarasından alır.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Dumont ve diğerleri (1980) Zindan formasyonunun tipik kesitini Zindan mağarasının 200 m batısında Aksu çayı vadisinin sağ yamacında ölçmüşlerdir (Şek. 3). Zindan formasyonu koyu gri, siyah renkli, ince tabakalı çörtlerden oluşur. Üste doğru, krem renkli, çörtlü, kalsilutit aratabakaları kapsar. Formasyonun tavanı, üstteki Gavurçalı tepe kireçtaşının breş ve kalkarenitlerinin başlamasıyla belirlenir. Formasyonun kalınlığı ortalama 100 metredir. Karmaşık kıvrımlanma kesin kalınlık ölçümünü zorlaştırır.

Bölgesel özellikler. — Zindan formasyonu yanal olarak, tipik kesitin güneyine doğru 4 km, kuzeyine doğru ise 2 km boyunca izlenebilir. Diğer yerlerde, Antalya karmaşığı içindeki eşdeğer konumlu çört ve kalkarenitler Yılanlı formasyonuna dahil edilmiştir (Şek. 2g ve 2j).

Yaş. — Zindan formasyonunun yaşı olası olarak Üst Jura-Alt Kretasedir (Dumont ve diğerleri, 1980).

Gavurçalı tepe kireçtaşı

Tanımlama. — Bu formasyon Dumont ve diğerleri tarafından (1980) tanımlanmıştır. Masif, yeniden çökelmiş kireçtaşlarından ve seyrek olarak bulunan tabakalı çört ve pembe, mikritik kireçtaşlarından oluşur.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Dumont ve diğerleri (1980) tarafından tanımlanan formasyonun tipik kesiti Yenice'nin kuzeydoğusunda Aksu çayı vadisinde, Zindan boğazındadır (Şek. 3). Zindan formasyonunu üzerleyen Gavurçalı tepe kireçtaşı, pelajik fosiller içeren pembe renkli mikritik kireçtaşları ile radyolaryalı çört aratabakaları kapsayan masif, iri taneli kalkarenit ve kireçtaşı breşlerinden oluşur. Formasyonun tavanı bir itki fayı ile yontulmuştur. Formasyonun görülen kalınlığı 450 metredir.

Bölgesel özellikler. — Bu formasyon, Zindan boğazının kuzey ve güneyindeki Gavurçalı tepe ve Karaçam tepesi oluşturan karbonat masifine bağımlıdır. Her zaman Zindan formasyonunu üzerler ve olasılıkla yanal olarak Kocakent tepe ve Yılanlı formasyonlarına geçer (Şek. 2g ve 2j).

Yaş. — Dumont ve diğerlerine göre (1980), formasyonun yaşı Alt Kretaseden Üst Kretaseye kadar çıkar (Albiyen-Senoniyen).

Kocakent tepe formasyonu

Tanımlama. — Antalya karmaşığının kuzeydoğu ucunda yaygın bir şekilde gelişmiş olan ve genellikle ince tabakalı pembe renkli pelajik kireçtaşlarından ve seyrek olarak da yeniden çökelmiş kalkarenitlerden oluşan, yeni tanımlanmış bir formasyondur.

Adlama. — Formasyonun adı Sofular köyünün 3.5 km kuzeydoğusundaki Kocakent tepeden alınmıştır (Şek. 3).

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Formasyonun tipik kesiti, Kocakent tepenin zirvesinden batıya doğru uzanan sırt boyunca ölçülmüştür (Şek. 3). Kocakent tepe formasyonunun tabanı Yılanlı formasyonuna ait kahverengimsi-siyah renkli çörtlerin hemen üzerinde bulunur. Formasyon ince tabakalı, pembe, beyaz renkli mikritik, *Globo truncana* sp. li kireçtaşlarından oluşur. Formasyonun toplam kalınlığı 50 metredir. Bunun yüzde 20 sini, tabaka kalınlığı 1 metreye varan, beyaz kalkarenitler oluşturur. Koyu gri, kahverengi çört yumruları formasyonun tabanında bulunan 10 metrelik bir seviyede egemendir. Formasyonun tavanı tipik kesitte yüzeylenmez. Kocaçal tepe formasyonunun Göynük formasyonu ile olan dokanağı tipik kesitin 11 km kuzeyinde yüzeyler.

Bölgesel özellikler. — Kocakent tepe formasyonu, Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımında yaygın bir şekilde yüzeyler. Genellikle deformasyona uğramış olup, formasyon sınırları faylıdır. Yanal olarak, olasılıkla Gavurçalı tepe kireçtaşına geçer (Şek. 2g).

Yaş. — Formasyonun alt bölümünden elde edilen *Globo truncana* cf. *marginata* veya *linnei* Üst Kretase (Turoniyen-Senoniyen) yaşını verir (Tayinleri yapan: J. Sigal). Formasyonun tavanından elde edilen mikrofosiller Üst Mestrihtiyen ve hatta En Alt Paleosen (Daniyen) yaşını vermiştir.

Bucak lavı

Tanımlama. — Juteau (1975) tarafından tanımlanan bu formasyon Bucak kuzeyindeki yüksek düzlükte açığa çıkan mafik lavlardan oluşur.

Adlama. — Formasyon, adını Eğridir'in 29 km doğusunda ve Yenice'nin 1 km kuzeyindeki Bucak köyünden almıştır.

Eşanlam. — Lavaş du Bucak (Juteau, 1975).

Tipik mevki. — Bucak lavının tipik mevki, Bucak'ın 2 km kuzeyindeki yüksek düzlükte, Bucak'tan Sorkun yaylaya giden köy yolunun kuzeybatı kenarında bulunur. Juteau (1975) afanitik porfiro-ankaramatik ve porfiro-labradoritik yastık şekilli olan ve olmayan lav akıntılarını Bucak lavı olarak tanımlamıştır. Bu lavlarla aratabakalı, pembe renkli, mikritik kireçtaşları seyrek de olsa bulunur. Lavlar güneye doğru eğimlidirler ve olası kalınlıkları 300 metredir. Bucak lavı Sofular formasyonunun deformasyona uğramış kumtaşı, şeyl ve kireçtaşları üzerinde bulunur ve Akpınar tepe kireçtaşı tarafından örtülür.

Bölgesel özellikler. — Bucak lavı inceleme alanında yalnızca tipik mevki ve civarında yüzeyler.

Yaş. — Juteau'ya göre Bucak lavı ve bu formasyonun üzerindeki Akpınar tepe kireçtaşı Triyas yaşındadır.

Akpınar tepe kireçtaşı

Tanımlama. — Juteau (1975) tarafından tanımlanan bu formasyon, Bucak lavım üzerleyen beyaz renkli masif kireçtaşlarından oluşur.

Adlama. — Akpınar tepe kireçtaşı, adını Bucak'ın 2.5 km kuzeybatısındaki Akpınar tepeden alır (Şek. 3).

Eşanlam. — Calcaires d'Akpınar tepe (Juteau, 1975).

Tipik mevki. — Akpınar tepe kireçtaşının tabakalanması düzgün değildir. Bu nedenle tipik kesiti tanımlanamamıştır. Formasyonun tipik mevki Akpınar tepe ve Çaltepe'nin doruklarıdır (Şek.3).

Akpınar tepe kireçtaşı beyaz renkli ve rekrystalizedir. Yersel olarak fenestral doku, alg laminasyonu ve algli seviyeler ile ender olarak kötü korunmuş mercanlar kapsar.

Bölgesel özellikler. — Formasyonun tipik mevkiinde Akpınar tepe kireçtaşının yaklaşık 2 km² lik bir alan kapsayan en geniş yüzleklere bulunur, inceleme alanının kuzeydoğu kesiminde büyük bir olasılıkla Akpınar tepe kireçtaşı olduğu sanılan birçok küçük kireçtaşı yüzleği bulunur.

Yaş. — Juteau (1975), Akpınar tepe kireçtaşının tipik mevkiinde, formasyonun tabanından elde ettiği ammonitlere dayanarak bu formasyona Triyas yaşını vermiştir.

Havutlu lavı

Tanımlama. — Mafik, afanitik, yastık lavlar ve bunlarla ilksel ilişkili çökellerden oluşan ve yeni tanımlanan bir formasyondur.

Adlama. — Formasyon, adını Yılanlı köyünün 4 km kuzeyindeki Havutlu köyünden alır (Şek. 3).

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik mevki. — Formasyonun tümünü içeren tam bir kesiti yoktur. Formasyonun tipik mevki Havutlu köyünün 1.5 km güneybatısında, ufak bir dere yatağının her iki yamacında bulunur (Şek. 3).

Havutlu, lavı başlıca yeşilimsi gri ve siyah renkli, afanitik, mafik lavlardan oluşur. Yastıklar yersel olarak iyi gelişmiştir. Fakat genellikle deformasyon nedeniyle yastık şekillerini kaybetmişlerdir. Lavlar, kırmızı ve siyah renkli, manganlı, radyolaryalı çörtler ve pembe renkli, rekristalize, ince taneli kireçtaşlarıyla ardalanır ve üzerlenir. Lavların üst yüzeyleri genellikle düzensizdir. Lav, çört ve pembe kireçtaşı parçalarından oluşan bir çakıltaşı, tipik mevki de formasyonun tavanını oluşturur. Formasyonun sınırları tektoniktir.

Bölgesel özellikler. — Havutlu lavının ufak ölçekli birçok tektonik dilimi formasyonun tipik mevki dışında, başka yörelerde de, Antalya karmaşığı içinde gözlenir. Bu tektonik dilimlerden en önemlilerinden biri Aksak köyünün güney ve kuzeyindeki bir yüksek vadiye görülür (Şek. 3). Burada Havutlu lavı yersel olarak metamorfizmaya uğramış ve yeşil renkli klorit siste dönüşmüştür.

Yaş. — Formasyonun üst seviyelerinden elde edilen radyolary faunası E.A. Pessagno tarafından Üst Jura-Alt Kretase (Üst Kimmeriyen-Alt Oteriviyen) olarak tayin edilmiştir.

Göynük formasyonu

Tanımlama. — Üst Kretase yaşlı çamurtaşı, tebeşirimsi kireçtaşı ve ofiyolitlerden türemiş çökellerden oluşan ve yeni tanımlanan bir formasyondur.

Adlama. — Formasyon, adını Sofular köyünün 3.5 km kuzeydoğusundaki yüksek bir yamaçtan alır.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Göynük formasyonunun tam bir kesiti yoktur. Tipik mevki 2 kısa kesit kapsar. Bu kesitler formasyonun tavanını ve formasyonun genel özelliklerini belirler. Birinci kesit, Kocakır tepe önündeki yarın 50 m güneyindeki ufak bir derede ölçülmüştür. Bu kesitte; Kocakent tepe formasyonunun deformasyona uğramış pembe renkli kireçtaşları, ortalama 5 m kalınlığında, dayanımlı, gri renkli kalkarenite ve 5 m kalınlığında saf olmayan ve kıymık şeklinde ayrışan tebeşirimsi kireçtaşına geçer. Göynük formasyonunun tabanını kalkarenit ve tebeşirimsi kireçtaşı arasındaki sınır belirler, istif, bu kesimde devriktir. İkinci kesit, birinci kesitin 400 m güneybatısındaki bir sel yatağında bulunur. Bu kesitin tavanında, yeşil renkli çörtlerle ardalanmış kireçli ve silisli, kıymık şeklinde ayrışan çamurtaşlarından oluşan bir istif gözlenir. Kesitin tavanında ofiyolitlerden türemiş malzeme kapsayan kireçli kumtaşları bulunur.

Bölgesel özellikler. — Göynük formasyonu, tipik kesitinde gözlenen ofiyolitlerden türemiş çökelere ek olarak daha başka litolojik özellikte ofiyolitli malzeme de kapsar. Örneğin Dulup dağı eteklerinde iri taneli, kötü boylanmış çakıtaşları iyi gelişmiştir. Göynük formasyonu genellikle deformasyona uğramıştır ve altında bulunan Yılanlı ve Kocakent tepe formasyonlarıyla olan stratigrafik ilişkisini saptamak çoğunlukla güç olmaktadır. Göynük formasyonunun tavanı tektonik dokanaklıdır.

Yaş. — Göynük formasyonunun tabanından elde edilen *Globotruncana cf. arca* ve *Globotruncana cf. elevata* veya *stuartiformis* fosilleri Üst Kretase (Kampaniyen-Mestrihtiyen) yaşını verir. (Tayinler J. Sigal tarafından yapılmıştır.)

YUVALI GRUBU

Tanımlama. — Daha önce tanımlanmış olan Kovada dolomiti ve Dulup kireçtaşı kapsayan yeni tanımlanmış bir gruptur. Kovada dolomitinin yersel olarak altında görülen Permien yaşlı kireçtaşları her ne kadar resmen formasyon olarak tanımlanmış değilse de, bu gruba dahil edilmiştir.

Adlama ve tipik mevki. — Grup, adını Eğridir'in 25 km güneybatısındaki Yuvalı (eski adı: Dreskene) köyünden alır. Grubu oluşturan her iki formasyon köyün civarındaki tepelerde yaygın olarak bulunur.

Eşanlam. — Yuvalı grubu, Antalya karmaşığının kuzeydoğu bölümünde yüzeyleyen ve Brunn ve diğerleri (1971) tarafından «Üst Antalya napları» olarak adlanan birimin kabaca eşdeğeridir ve Ortinski'nin (1941) kireçtaşı serisinin bir bölümüyle denestirilebilir.

Kovada dolomiti

Tanımlama. — Formasyon Dumont ve Kerey (1975) tarafından tanımlanmıştır.

Adlama. — Kovada dolomiti, adını Eğridir gölünün 20 km güneyindeki Kovada gölünden alır.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik kesit. — Dumont ve Kerey tarafından tanımlanan tipik mevkide, tipik kesit verilmemiştir. Bu yayında, Dulup dağı masifinin batı yamacında, Yuvalı köyünün 3 km güneydoğusunda bir yardımcı kesit tanımlanmıştır. Kesitin tabanında Kovada dolomiti bir tektonik dokanakla Göynük formasyonu üzerinde bulunur. Burada Kovada dolomiti açık beyaz renkli, düzensiz tabakalı ve yersel olarak çok kırıklıdır. Dolomitik kireçtaşı ve kireçtaşı oranı üste doğru artar. Üstteki Dulup kireçtaşı ile olan geçişli dokanak, Kirazlı çöküntüsünün merkezinde bulunur. Kesitin kalınlığı ortalama 250 metredir.

Bölgesel özellikler. — Gözlenebildiği yerlerde Kovada dolomitinin tabanı genellikle tektoniktir. Ancak Yuvalı köyünün 1.5 km kuzeyinde Kovada dolomitinin altında birkaç metre kalınlıkta koyu gri renkli Permien kireçtaşı gözlenir. Burada istifin kesikli olup olmadığı kesin değildir. Dumont ve Kerey (1975), Dulup birimi olarak tanımladıkları kireçtaşlarının tabanında, birbirinden ayrılmış tektonik dilimler içerisinde, benzer Permien kireçtaşlarından söz ederler. Yardımcı kesitte gözlenen litolojilere ek olarak, Kovada dolomiti, alg laminalı dolomitik kireçtaşı (Aksak köyünün 2 km güneyinde iyice gözlenir) ve koyu gri renkli, aşırı derecede bitümlü dolomitik kireçtaşı kapsar. Kovada dolomitinin olası kalınlığı 200 m olup, yüzeylediği her yerde Dulup kireçtaşı ile örtülür.

Yaş. — Kovada dolomitinde hiç fosil bulunamamıştır. Kovada dolomitini üzerleyen Dulup kireçtaşının tabanında Üst Jura fosilleri saptandığından, Kovada dolomitinin yaşı Jura veya Jura öncesidir.

Dulup kireçtaşı

Tanımlama. — Dumont ve Kerey (1975) tarafından tanımlanan bir formasyondur.

Adlama. — Dulup kireçtaşı, adını Eğridir'in 18 km doğu-güneydoğusunda bulunan 2049 m yüksekliğindeki Dulup dağından alır.

Eşanlam. — Yoktur.

Tipik mevki. — Formasyonun tipik mevki, Dulup dağının zirvesini de içine alan Aksak ve Yuvalı arasındaki yüksek karst yöresi oluşturur. Dulup kireçtaşından geçen devamlı bir kesit yoktur. Formasyonun tabanı, Yuvalı'nın 3 km güneydoğusundaki Kirazlı çöküntüsünün merkezinde bulunur. Burada, pembemsi gri renkli pelletik kireçtaşları Kovada dolomitini üzerler (Şek. 3). Dulup kireçtaşının üst seviyeleri Dulup dağının kuzey yamaçlarında yüzeyler. Kireçtaşının tavam görülmemiştir. Tipik mevkiinde Dulup kireçtaşı, genellikle peletli istiftaşı ve karbonat çamurtaşından (wackestone) oluşur; üst seviyelere doğru tanetaşı oranı artar. Formasyonun tipik mevkiindeki olası kalınlığı 500 metredir.

Bölgesel özellikler. — Dulup kireçtaşı, Dulup dağı ile Çandır arasında, inceleme alanının 40 km güneyine kadar uzanan geniş bir sahaya yayılır. Dumont ve Kerey; Dulup kireçtaşında, dolomitik, oolitik, resifal ve algi üyeler ayırmışlarsa da, bu alt birimlerin tipik mevkide tanınmaları mümkün olamamıştır. Dulup dağı karbonat yığışımının kuzeyinde gözlenen ufarak kireçtaşı yüzleklerinin, her ne kadar formasyonun ana bölümü ile kesintisiz olduğu belirgin değilse de, Dulup kireçtaşına dahil edilmişlerdir (Şek. 1). Hodulça tepede, Dulup kireçtaşı, dolomitik, algi ve yersel olarak da resifal fasiyeler içerir. Dulup kireçtaşı, tipik mevkiinde, Kovada dolomitini; Hodulça tepe ve Çandır bölgesinde (Akbulut, 1977) ise Sofular formasyonuna dahil edilen *Halobia*'lı kireçtaşlarını üzerler.

Çayköy kuzeyindeki hâkim sırtı oluşturan sığ-deniz kireçtaşları da Dulup kireçtaşına dahil edilmiştir (Şek. 1). Eğridir yakınında bu kireçtaşları *Globotruncana*'lı pelajik kireçtaşları, Çamurtaşları ve Göynük formasyonunun kumlu kalkarenitlerine geçer. Aynı kireçtaşı birimi; Barla'da, Eğridir gölü batısında, Eğridir'de ve Davras dağında yeniden ortaya çıkar (Şek. 1, Gutnic ve diğerleri, 1979). Brunn ve diğerleri (1971) bu kireçtaşlarını Antalya karmaşığı altında bulunan otokton karbonatlar olarak yorumlamışlardır. Bu yayında ise, bu kireçtaşları Antalya karmaşığının allohton bölümü olarak yorumlanmışlardır. Bunların, ilksel olarak Dulup kireçtaşı masifinden ayrılmış olan farklı karbonat bankları olduğuna inanılmaktadır (Waldron, baskıda).

Yaş. — Dumont ve Kerey (1975) Dulup kireçtaşında Üst Jura-Alt Kretase yaşlı mikrofossiller saptamışlardır, inceleme alanı güneyinde ise aynı birimin yaşı Akbulut (1977) tarafından Triyas-Üst Kretase olarak yorumlanmıştır.

DİĞER BİRİMLER

Eğridir Kızıldağ harzburgiti

Tanımlama. — Bağlı ve Ayvalı köyleri arasında yüzeyleyen ultrabazik kayalara Juteau (1975) Kızıldağ harzburgiti adını vermiştir (Şek. 1).

Adlama. — Formasyon, adım Bağlı köyünün 4 km kuzeydoğusundaki Kızıldağ'dan alır. Türkiye'de Kızıldağ adını taşıyan diğer ofiyolit masiflerinden ayırt edebilmek için bu ofiyolit külesine Eğridir-Kızıldağ harzburgiti adı verilmiştir (Juteau, 1975).

Eşanlam. — Harzburgite du Kızıldağ d'Eğridir (Juteau, 1975).

Tipik mevki. — Paşaköy'den Ayvalı'ya giden yol yakınındaki dere yatağında ve yol yarmalarında Eğridir-Kızıldağ harzburgitinin en iyi yüzlekleri gözlenebilir. Harzburgitin tektonik olarak egemen litolojiyi oluşturmasına karşın piroksenit dayk ve mercikleri ile dünit ve kromit formasyonun diğer bölümlerini oluşturur. Harzburgit yer yer serpantinleşmiştir. Formasyon Juteau (1975) tarafından ayrıntılı olarak tanımlanmıştır.

Yaş. — Bilinmiyor.

Metamorfik kayalar

Aksak'ın 1 km güneyinde birkaç ufarak metamorfik kaya yüzleği bulunur. Bu kayalar, yeşilimsi renkli, yapraklı klorit şist ile seyrek kırmızı metaçört bantları ve bantlı mermerlerden oluşur. Bu kayaların, Havutlu lavı formasyonunun metamorfik eşdeğeri olduğu sanılmaktadır. Zira yukarıda tanımlanan litolojiler bu formasyon içinde geçişli olarak gözlenmiştir.

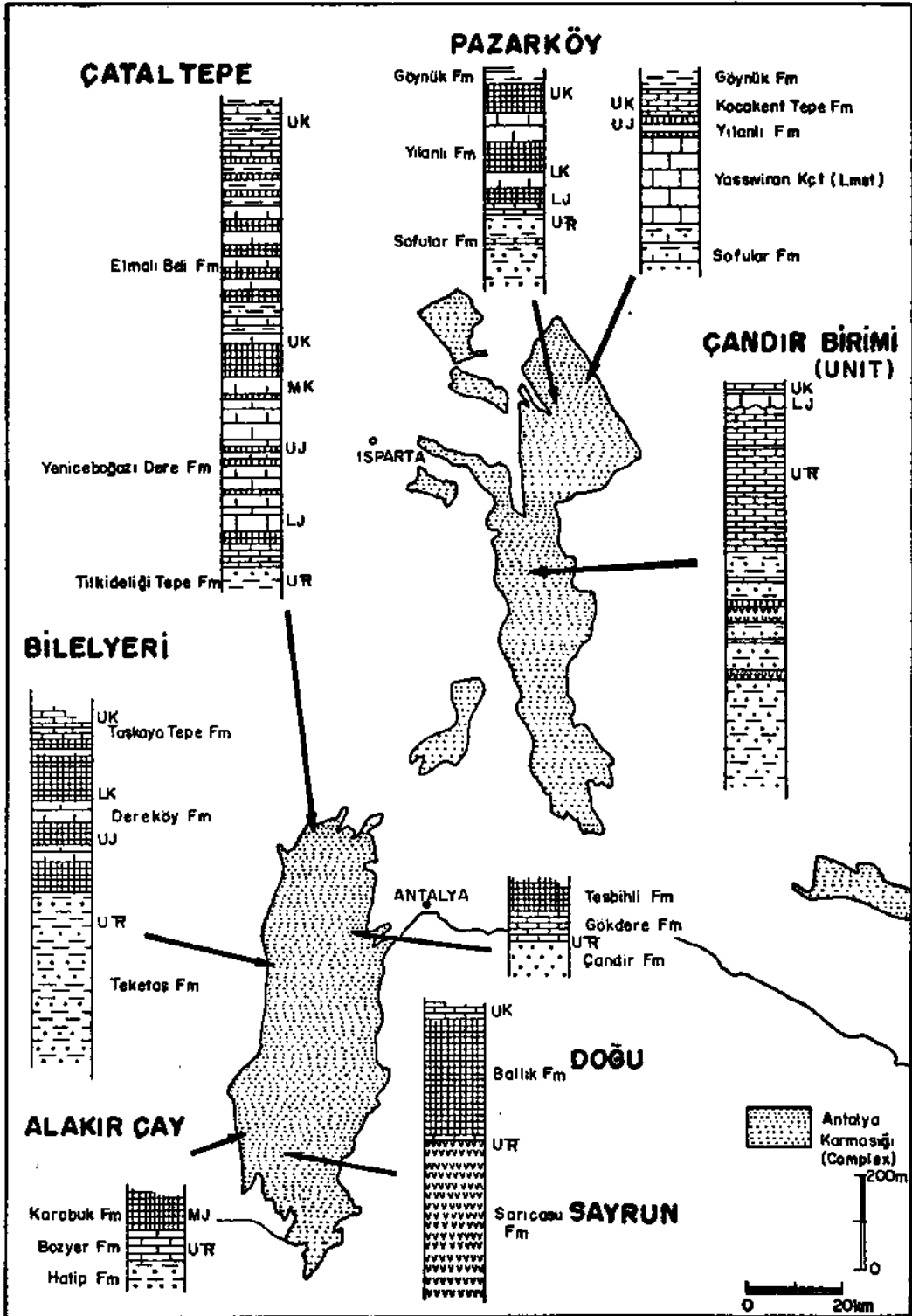
Melanj ve megabreş

Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzantısında, şeyilli bir matriks içinde değişik litolojide pek çok yabancı blok kapsayan, farklı nitelikte olup, geniş alanlara yayılan melanjlar gözlenmiştir. Bunlardan bazıları sedimanter olistostrom melanjlarıdır. Moloz akıntısıyla oluşan bu tip melanjlara Göynük formasyonu içinde rastlanmıştır. İnceleme alanındaki diğer melanjlar ise tektonik kökenlidir ve yanallık olarak, yoğun tektonik dilimlenmenin olduğu bölgelere geçerler. Ancak bu bölgeleri, tam anlamıyla melanj sahaları olarak yorumlayanlarız. Zira buralarda matriks yoktur. İyi yüzlekler sunmayan bu bölgelerde formasyon ayırdımı ve tanımlaması yapılamamış, bu birimler «melanj ve megabreş» olarak haritalanmıştır.

DİĞER BÖLGELERLE DENEŞTİRME

Antalya karmaşığı, yüzeylediğı diğer bölgelerde birçok yazar tarafından incelenmiştir. Akbulut (1977), Allasinaz ve diğerleri (1974), Kalafatçıoğlu (1973), Marcoux (Delaune-Mayere ve diğerlerinde 1977), Monod (1977), Poisson (1977) ile Robertson ve Woodcock (1981a, 1981b, 1981c) Antalya karmaşığını inceleyen ve tartışan araştırmacıların önde gelenleridir.

Genelde Antalya karmaşığının birimleri «havza» ve «platform» çökelleri olarak Pazarköy ve Yuvalı gruplarına karşı gelecek şekilde iki gruba ayrılabilir. Şekil 4, Antalya karmaşığının yüzeylediğı değişik bölgelerde, «havza» çökelleri özelliğindeki istifleri ve bunların yerlerini gösterir. Genelde, bu kesitlerin çoğunda, Triyas yaşlı kumtaşının egemen olduğu bir istif, Jura-Kretase yaşlı tabakalı çört ve yeniden çökemiş kireçtaşlarından oluşur. Kireçtaşı-çört istifinin kalınlığı bölgeden bölgeye büyük değişim gösterir. Yuvalı grubuna benzer «platform» çökelleri, Antalya karmaşığının güneydoğu kesiminde (Tahtalı dağ; Delaune-Mayere ve diğerleri, 1977) ve Eğridir'in 20-50 km güneyindeki bölgede (Sütçüler birimi; Akbulut, 1977) bulunur. İnceleme alanında yüzeyleyen Antalya karmaşığının bazı bölümleri, Toros platform birimlerine benzer (Şek. 1). «Zindan serisi» (Şekil 2 de j kesiti), Eğridir gölü batısındaki Barla dağ (Şek. 1) istifi ile denestirilmiştir (Dumont ve diğerleri, 1980). İnceleme alanı doğusunda Sofular formasyonundakilere benzeyen türbiditik kumtaşları ve Çamurtaşları (Kırkkavak ve Kasımlar formasyonları) Karacahısar otokton masifi ve civarında, Triyas içinde yaygın olarak bulunur. Jura yaşlı, Yassıviran kireçtaşı hem Antalya karmaşığı içinde hem de karmaşığa bitişik olan Anamas dağında yüzeyler (Şek. 1). Anamas dağında, bu formasyonun altındaki Çayır formasyonunun Antalya karmaşığındaki olası eşdeğeri sarı renkli silttaşları ve pembe renkli kumlu kalkarenitlerdir. Bu benzerlikler bize, Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzantısındaki sedimanların, Anamas dağı platform karbonatlarının çökeldiğı bölgeye yakın bir yörede çökeldiğini gösterir.

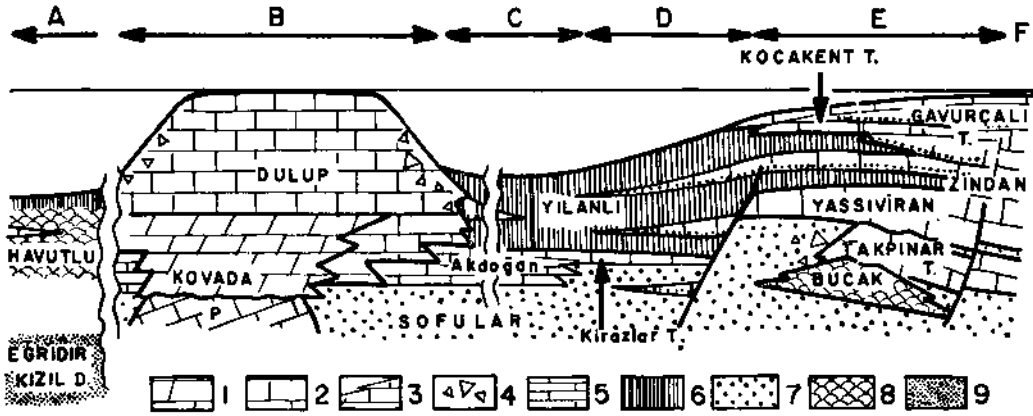


Şek. 4 - Pazarköy grubu ile Antalya karmaşığının yüzeylediği farklı bölgelerde derin deniz (havza) fasiyeslerini oluşturan istiflerin denştirilmesi. Simgeler Şekil 2 de olduğu gibidir.

Kaynaklar: Çataltepe birimi: Poisson (1977); Çandır birimi: Akbulut (1977); Bileyeri grubu - Robertson ve Woodcock (1981 b); Antalya: Kalafatçıoğlu (1973); Doğu ve Sayrun grupları: Robertson ve Woodcock (1981 c); Alakırçay grubu: Robertson ve Woodcock (1981 a).

YORUM

Şekil 5, şematik olarak Pazarköy ve Yuvalı gruplarının Üst Kretase zamanındaki olası palinspastik açınımını gösterir. Bu yorum, Şekil 2 de gösterilen stratigrafik ilişkiler ile yapısal ve sedimentolojik verilerin ön analizlerine dayanır. Yanal geçişler; örneğin, var olduğu sanılan türden stratigrafik ilişkiler, kolon kesitlerin denleştirilmesiyle tasarlanmıştır. Bu türden yanıl geçişler, çoğu zaman itki faylarının ana litoloji değişimlerini etkilemesi nedeniyle arazide kesintisiz olarak izlenemez. Elden geldiğince, üst üste yığılan itki dilimlerinin formasyonlar üzerindeki deformasyon etkisini kaldırmak için, tektonik dilimler açılarak ilksel konumlarında düşünülmüştür. Tektonik dilim olarak en üstte bulunan birimler ilksel konumlarında, Şekil 5 te, sol tarafta bulunur. Bununla beraber, deformasyonun çok evreli oluşu, tektonik dilimlerin üst üste sıralanmasında kesin karar verilmesini önlemektedir. Bundan dolayı Şekil 5, olası birçok açınımdan ancak bir tanesini yansıtır (Waldron, baskıda).



Şek. 5 - Antalya karmaşığının kuzeydoğu uzanımının genelleştirilmiş palinspastik açınımını gösteren ölçeksiz şematik kesit.

A - Okyanusal kabuk zonu; B - Kıyı ötesi karbonat bankı; C - Havza; D - Havza yamacı; E - Platform; 1 - Dolomit; 2 - Sığ denizel ve resifal kireçtaşları; 3 - Yemden çökelmiş (türbiditik) kireçtaşı; 4 - İri taneli karbonat molozları; 5 - Yarı pelajik kireçtaşı; 6 - Radyolaryalı çört ve çamurtaşı; 7 - Kumtaşı ve şeyl; 8 - Lav; 9 - Peridotit. Büyük harflerle yazılan adlar formasyonları, küçük harflerle yazılanlar ise üyeleri belirtirler.

İnceleme alanındaki en yaşlı kayalar Yuvalı grubunun tabanında yersel olarak yüzeyleyen Permian yaşlı kireçtaşlarıdır. Bunları üzerleyen Yuvalı grubu karbonatları, Üst Triyas-Üst Kretase zamanına kadar, bölgede egemen olmuş sığ deniz «platform» ortamlarının ürünüdür. Buna karşın, Pazarköy grubunda derin deniz ve kıta yamacı çökeltme ortamı egemen olmuştur. Bu grubun en yaşlı kayaları Sofular formasyonunun kumtaşları ve çamurtaşlarıdır. Çapı bir metreye erişebilen bloklar kapsayan karbonat molozları, hemen yakındaki sığ deniz çökeltme ortamlarından türemiştir. Kumtaşlarının büyük çoğunluğu ise daha uzakta bulunan metamorfik kökenli bir kaynaktan türemiştir. *Halobia*'lı mikritik kireçtaşları (Akdoğan üyesi), yakındaki bir karbonat platformlarından türeyen ve nispeten yükselmiş olup, karadan türeyen malzeme kapsamayan alanlarda çökelmiştir. Üst Triyas ve Alt Jura zamanında bu alanların bir kısmı karbonat platformları oluşturacak derecede sığlaşmışlardır. Böyle alanlarda, Sofular formasyonu, Dulup kireçtaşı (Yuvalı grubu) tarafından üzerlenir. Diğer yerlerde karadan türeyen kumtaşlarının çökeltimi Alt Jura zamanında aniden sona ermiştir. Bu durumda Sofular formasyonunu üzerleyen Yılanlı formasyonu (karbonat erime derinliğinin altında) nispeten derin denizde çökelmiştir.

Çamurtaşları ve radyolaryalı çamurların çökeli mi, karbonat platformundan türeyen moloz akıntılarının çökelle me alanına zaman zaman gelmesiyle engellenmiştir.

Bazaltik lavlar, Pazarköy grubunda Triyas zamanında (Bucak lavı) ve Üst Jura-Alt Kretase zamanında oluşmuştur (Havutlu lav formasyonu). Bucak lavının çökeldiği ortam Triyas yaşlı karbonat yığışımı veya resiflerinin (Akpınar tepe kireçtaşı) oluşmasına neden olacak kadar sığdır.

Çökelle me havzasının kenar alanı Jura zamanında peletli ve onkolitik tanetaşlarının (Yasıvıran kireçtaşı) çökeli mi ile belirlenmiştir. Üst Kretasede bu bölgede radyolaritler yerine pembe renkli pelajik kireçtaşı çökeli r. Bu durum bize, bu zamanda çökelle me havzasının derinliğinin karbonat erimezlik sınırının üzerinde bulunduğunu gösterir.

Kenar alanda çökelen formasyonların kalınlığının büyük değişimler göstermesi (Şekil 2 de g ve j kolonlarını karşılaştırmız), çökeli min Mesozoyik boyunca aktif faylarla kontrol edilmiş olduğunu belirtir. Antalya karmaşığının ofiyolit yerleşimi ile ilişkili olan deformasyonu En Üst Kretasede başlamıştır. Deformasyonun başlangıcı, ofiyolitlerden türemiş malzemenin (Göynük fm) çökelle me havzasına hızla boşalmasıyla belirginleşir. Bu deformasyon olayı Antalya karmaşığındaki çökelle meyi kesin olarak sona erdirmiştir ve bu olay ofiyolitlerin Davras dağı ve Karacahisar'daki otokton Üst Kretase karbonatları üzerine, karmaşık yapılar oluşturan allokton bir örtü şeklinde yerleşmesine neden olmuştur. Anamas dağının güneybatı kenarı ile yapılan bir deneştirme ve Antalya karmaşığı içindeki yapıların konumları ofiyolit yerleşmesinin güneybatıdan kuzeydoğuya doğru olduğunu gösterir (Waldron, baskıda). Anamas dağında ve Akseki'de çok iyi tanınan bir deformasyon evresi (Şek. 1) Üst Eosen zamanında tamamlanmıştır (Monod, 1977). Bu evrede inceleme alanının kuzeydoğu kısmı etkilenmiş olup, ilk deformasyonda oluşan yapılar güneybatıya ilerleyen (southwest-verging) kıvrımlara ve itki faylarına dönüşmüştür, inceleme alanı Üst Miyosen yaşlı Aksu fazından da etkilenmiş olabilir (Poisson, 1977; Akbulut, 1977).

SONUÇLAR

Antalya karmaşığının kuzeydoğu bölümünde yüzeyleyen Mesozoyik yaşlı formasyonlar günümüzdeki pasif kıta kenarı çökelleri ile deneştirilebilir. Bu çökeller, birbirlerinden derin deniz çökelle me alanlarıyla (Pazarköy grubu) ayrılmış karbonat banklarının (Yuvalı grubu) oluşturduğu karmaşık bir paleocoğrafik ortamı belirtmektedir. Burada, karbonat banklarından türeyen detritikler gravite kaymalarıyla derin deniz çökelle me alanlarına sürüklenmişlerdir. Bu havzaları etkileyen, değişken düşey hareketler Mesozoyik boyunca etkin olmuştur.

Alpin deformasyon, En Üst Kretasede başlamış ve Antalya karmaşığının, birbiri üzerine binen tektonik dilimler şeklinde yerleşmesiyle sonuçlanmıştır. Tersiyer zamanındaki ikincil deformasyon hem Antalya karmaşığını hem de Antalya karmaşığının üzerine yerleşmiş olduğu «otoktonu» etkilemiş ve böylece bölgede üst üste binen karmaşık bir yapı örneği oluşmuştur.

KATKI BELİRTME

Bu araştırma, Edinburg Üniversitesinde «Natural Environment Research Council» bursu yardımıyla yapılmıştır. Bu yayın ise, Newfoundland Memorial Üniversitesi ve Halifax St. Mary's Üniversitelerinde yeniden gözden geçirilmiş ve tamamlanmıştır. Saha çalışmaları, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünün maddî desteğıyle gerçekleştirilmiştir. Saha çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen ve özellikle bu yayının İngilizce metnini Türkçeye çeviren Erdoğan Demirtaşlı'ya ve diğ er

MTA elemanlarından Necdet Özgül, Bilsel Keçeli ve Orhan AkgüPe teşekkürü bir borç bilirim. Fosil determinasyonlarını yapan E.A. Pessagno Jr., J.-P. Bassoulet, G. Glaçon, J. Sigal ve İ. Çakmak ile çok yararlı tartışmalarıyla bu yayının hazırlanmasında katkıları bulunan A.H.F.Robertson, J.-F. Dumont, A.B. Hayward ve J.M.M. Blain'e teşekkür ederim.

Yayma verildiği tarih, 25 Ocak 1983

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akbulut, A., 1977, Etüde Geologique d'une partie du Taurus occidentale au sud d'Eğridir (Turquie): Thesis: Univ. Paris - Sud, Orsay.
- Allasinaz, A.; Gutnic, M. ve Poisson, A., 1974, La formation del'Isparta Çay: Calcaires à Halobies, Gres à plantes, et Radiolarites d'âge Carnien (?) - Norien (Taurides - Region d'Isparta - Turquie): Schr. Erdwiss. Konim. Ostea. Akad., 2, 11-21.
- Bather, F.A., 1905, The Mount Torlesse Annelid: Geol. Mag. (v) 2, 532-541.
- Bernoulli, D. ve Jenkyns, H.C., 1974, Alpine, Mediterranean, and Central Atlantic Mesozoic facies in relation to the early evolution of the Tethys: Dott, R.H. ve Shaver, R.H. eds., Modern and Ancient Geosynclinal Sedimentation: da., Spec. Publ. Soc. Econ. Paleontol. Mineral., 19, 129-160.
- Blumenthal, M., 1956, Les chaînes bordieres du Taurus au SW du bassin de Karaman-Konya et le probleme de la formation schisto-radiolaritique: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 48, Ankara.
- Brunn, J.H.; Graciansky, P.C. de; Gutnic, M.; Juteau, T.; Lefevre, R.; Marcoux, J.; Monod, O. ve Poisson, A., 1970, Structures majeurs et correlations stratigraphiques dans les Taurides occidentales: Bull. Soc. Geol. Fr. (7) 12, 515-551.
- ; 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 Taurids, in Campbell A.S. ed. Geology and History of Turkey: Petrol. Explor. Soc. Libya., Tripoli, 225-252.
- Delaune-Mayere, M.; Marcoux, J.; Parrot, J.-F.; ve Poisson, A., 1977, Modele d'evolution mesozoïque de la paleo-marge tethysienne au niveau des nappes radiolaritiques et ophiolitique du Taurus lycien, d'Antalya et du Baer-Bassit. Biju-Duval, B. ve Montaderd L., eds., Structural History of the Mediterranean Basins: da., Technip Paris, 79-94.
- Dumont, J.F., 1976, Etudes geologiques dans les Taurides Occidentales: Les formations paleozoïques et mesozoïques de la coupole de Karacahisar (Province d'Isparta, Turquie): Thesis: Univ. Paris-Sud, Orsay, 213 s.
- , 1976#, La courbure d'Isparta et l'origine des nappes d'Antalya hypothese d'un décrochement majeur l'accident trans-taurique, qui a dedouble le dispositif structural Taurique etabli par la tectogenese du Cretace superieur: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg., 84, 57-68, Ankara.
- ve E. Kerey, 1975, Eğridir gölü güneyinin temel jeolojik etüdü (Basic geological study of the Southern lake of Eğridir): Türkiye Jeol. Kur. Bült., 18, 169-174.
- ; Uysal, Ş. ve Monod, O., 1980, La serie de Zindan: un element de liason entre plate-forme et bassin à l'Est d'Isparta (Taurides occidentales, Turquie): Bull. Soc. Geol. Fr. (7) 22, 225-232.
- Gutnic, M., 1977, Geologie du Taurus pisidien au Nord d'Isparta (Turquie). Principaux resultats extraits des notes de M. Gutnic entre 1964 et 1971 par O. Monod. Publ. Faculte des Sciences, Univ. Paris-Sud, Orsay, 130 s.
- ; Monod, O.; Poisson, A. ve Dumont, J. F., 1979, Geologie des Taurides occidentales (Turquie): Mem. Soc. geol. Fr. 58 (131), 1-112.
- Hedberg, H.D. ed., 1976, International Stratigraphie Guide: John Wiley New York, 200 s.

- Jaworski, E., 1915, Die systematische und stratigraphische Stellung von «Torlessia Mackayi» Bath (=Terebellina) von Neuseeland: Centralb für Min. Geol., Pal., Jahrg. 1915, 504-512.
- Juteau, T., 1975, Les ophiolites des nappes d'Antalya (Taurides occidentales, Turquie): Mem. Sci. Terre Nancy 32.
- Kalafatçıoğlu, A., 1973, Geology of the western part of Antalya Bay: Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg. ,81, 31-84, Ankara.
- Lefevre, R., 1967, Un nouvel element de la geologie du Taurus lycien: les nappes d'Antalya (Turquie): C. r. Seances Acad. Sci., Paris, 265, 1365-1368.
- Monod, O., 1976, La courbure d'Isparta: une mosaïque de blocs autochtones surmontes de nappes composites à la jonction de Pare hellenique et de l'arc taurique: Bull. Soc. Geol. Fr. (7) 18, 521-531.
- , 1977, Recherches geologiques dans le Taurus Occidental au sud de Beyşehir (Turquie): Thesis: Univ. Paris-Sud, Orsay.
- Ortynski, L., 1941, Geological report on the area between Eğridir Gölü and Beyşehir Gölü: Maden Tetkik ve Arama Enst. Rap., 264 (yayımlanmamış), Ankara.
- Poisson, A., 1977, Recherches geologiques dans les Taurides occidentales (Turquie): Thesis: Univ. Paris-Sud, Orsay. 2 vols.
- Robertson, A.H.F. ve Woodcock, N.H., 19810, Alakır Çay Group, Antalya Complex, SW Turkey: deposition on a Mesozoic passive Carbonate margin: Sediment. Geol., 30, 95-131.
- , 1981f, Bileyeri Group, Antalya Complex, SW Turkey: deposition on a Mesozoic passive Continental margin: Sedimentology, 28, 381-399.
- , 1981c, Gödene zone, Antalya Complex, S W Turkey: Volcanism and sedimentation on Mesozoic marginal oceanic crust: Geol. Rdsch., 70, 1177-1214,
- Waldron, J.W.F., baskıda, Structural history of the Antalya Complex in the «İsparta Angle», SW Turkey.
- Woodcock, N.H. ve Robertson, A.H.F., 1977, Imbricate thrust belt tectonics and sedimentation as a guide to emplacement of part of the Antalya Complex SW Turkey: Abstracts 6th Colloquium Geology Aegean Region, İzmir, Turkey.