

Amanosların Litolojik Karakterleri ve Güneydoğu Anadolu'nun Tektonik Evrimindeki Anlamı

Lithological characteristics of the Amanos mountain range and its significance on the tectonic evolution of the Southeast Turkey

NAMIK YALÇIN İ. Ü. Yerbilimleri Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ÖZ : Bu çalışmanın amacı, bölgedeki diğer tektonik birimlerle olan ilişkilerinin ışığında Amanoslarm tektonik konumunu ortaya koymaktır.

Bu amaçla, ofiyolit topluluğu kayalarının yerleşme yaş ve mekanizmaları ile çevre kayalarla olan ilişkileri araştırılmıştır. Ayrıca Orta Amanoslarda seçilmiş bir alanın ayrıntılı jeoloji haritası alımıyla, stratigrafi belirlenmiş ve kaya birimleri ayrıntılanmıştır.

Ofiyolit topluluğu kayalarının çoğun birincil niteliğini korumuş büyük itki dilimleri halinde yerleştikleri sonucuna varılmıştır. Arabistan plâtfomu çökelleri ile yapılan ise Amanoslardaki çökel istifinin jeoloji süreci içerisinde Arabistan levhasının kuzey uzantısı olduğunu göstermiştir.

ABSTRACT : The aims of this work have been to establish tectonic position of the Amanos mountains with respect to the tectonic units of the surrounding regions. To do that, time and mechanism of emplacement of ophiolites present in the region were concentrated in the light of their relationship with the neighbouring rocks.

A geological map of considerable portion in the region has been prepared and, stratigraphy and the lithological units has been established in detail.

It has been concluded that the ophiolites have emplaced in their tectonic position as large and partly undisturbed thrust slices.

Correlation of the lithological units of the Amanos mountains with the Arabian platform sequence has shown the sedimentary sequence of the Amanos mountains has been evolved as the northward extension of the Arabian plate.

GİRİŞ

Amanoslar, stratigrafi, yapı özellikleri ve jeotektonik konumuyla ülkemizin ilginç ve sorunlu kesimlerinden biridir. Bu güne değin bölgede yapılmış çalışmalar, çoğun yere alanların sorunlarını araştırmış; ya da tek bir litoloji topluluğunun incelenmesine özgü kalmıştır. Bu nedenle yukarıda değinilen konulara yaklaşımı amaçlayan araştırma sayısı azdır. Eski çalışmaların ışığında oluşan görüşler önemli temel farklılıklar da içermektedirler; Örg. Schwan (1971) Amanoslara yerliyerinde evrimini geçiren bir tektonik birlik olduğunu savunurken; Eroskay, (1978) Amanoslarda tektonoortam özellikleri farklı birimlerin yatay hareketlerle biraraya geldiği görüşündedirler. Ayrıca istifteki bazı düzeyler GD Anadolu otoktonu ile (Ketin 1866; Demirtaşlı, 1973); bazı düzeyler ise Toroslarla benzerli görülmektedir. Bölgenin sorunlarının çözümü için şu konuların araştırılması gerekmektedir:

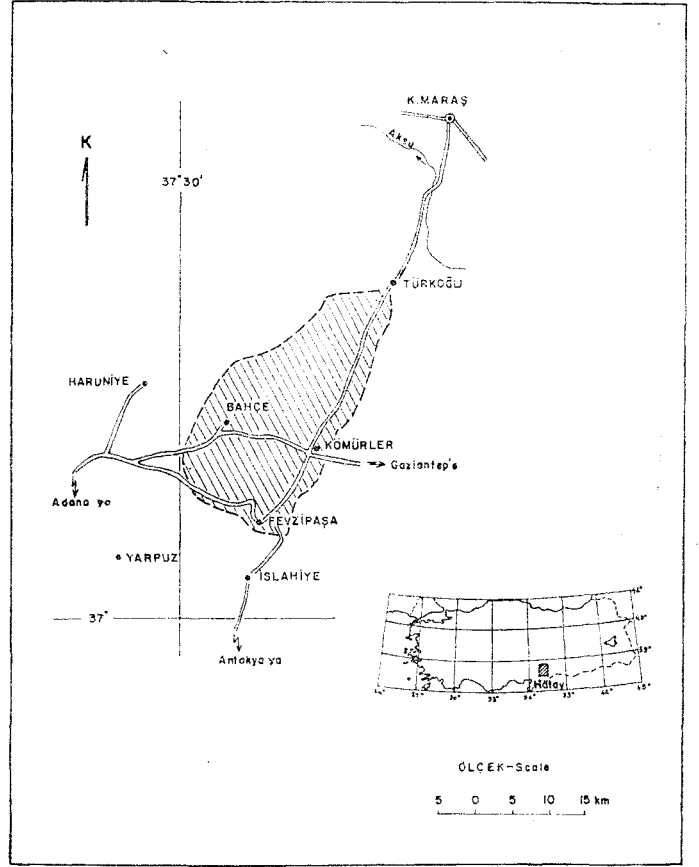
- Amanos yükselimindeki stratigrafik istifin tanınması ve bu istifin bölgedeki diğer tektonik ünitelerle,
- Amanoslardaki ofiyolit topluluğu kayalarının diğer birimlerle olan ilişkileri, köken ve yerleşme mekanizmalarının saptanması,
- Amanoslara tektonik konumu açısından allokon, paraotokon veya otokon olup olmadığının ortaya konulması.

Bu araştırma, bu yöndeki çalışmalara bir başlangıç olarak ele alınmış ve öncelikle Amanoslara kayabirimleri ile stratigrafisi ve yapısal özelliklerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır. Ulaşılan sonuçların smırlıyacağı bir çerçeve içer-sinde Amanoslara yöredeki diğer ünitelerle denestirilmesi ve genel olarak bölgesel tektonik içersindeki konumu da tartışılabilir.

Bölgede; çökel, dinamometamorfik, volkanik ve ofiyolit topluluğu gibi değişik türden kayalar bulunmaktadır. Bu kayalar topluluklarındaki birimlerin ayırtılarak, ilişkilerinin açıklanması, sorunun çözümünde ilk aşama olarak amaçlanmıştır. Bölgenin karmaşık yapısı önceki çalışmalardan bilindiği kadarıyla, bu ilişkilerin değişik yorumlanmasına neden olmuştur. Bu yüzden, sürüklenim, normal ve doğrultu atımlı faylarla karmaşıklaştırılmış yapının ve bunun değişik kaya birimlerinin ilişkilerine etkilerinin de araştırılması, zorunlu bir ikinci aşama olarak ortaya çıkmıştır.

Bu amaçla, önceki çalışmaların ve yazarın bölgenin değişik kesimlerindeki araştırmalarının ışığında, en eksiksiz istifin ve değişik yapı öğelerinin bulunduğu bir temsilci alan seçilmiştir (Şekil-1). Çalışma alanı Orta Amanoslara kuzey kesimine rastlar. Fevzipaşa, Bahçe ve Türkoğlu üçgeni çalışma alanının büyük bir kesimini içersine alır. Bu saha 1/25 000 ölçekli Gaziantep N 37 a₃, b₄, c₁, d₁, d₂, d₃ ve d₄ paftalarına yayılmıştır.

Bu alanda kayabirimi ayırdına dayalı 1/25 000 ölçekli jeoloji haritası alınmış ve girişilmiş, harita alımı kesit ölçme işlemi ile birlikte sürülmüştür. Çoğu kez bu temsilci alanın da dışına çıkılarak, arazi gözlem ve kesit ölçümüyle bölgesel denestirmenin sağlanması yoluna da gidilmiştir. Ayrıca Amanoslardaki önceki çalışmalar gözden geçirilmiş, zaman zaman sahada denestirmeler yapılmış ve bu araştırmanın sonuçlarıyla eski incelemelerin, özellikle kaya birimi ayırdı ve adlama, konularındaki denestirmesine özen gösterilmiştir (Şekil 2).



Şekil 1: İnliduru haritası.

Figure 1: Evocation map.

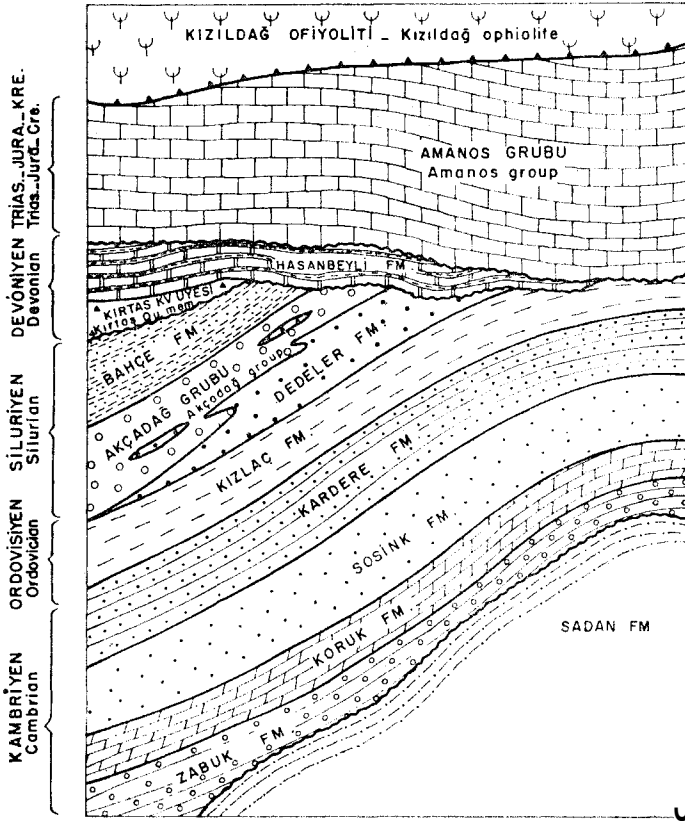
STRATİGRAFİ

Amanoslarda Kambriyen öncesi, Kambriyen, Siluriyen-Devoniyen yaşlı çökel kayaları ile başlıca Mesozoyik başında kabul edilen karbonat kayaları istifin büyük bir kesimini oluşturmaktadır (Şekil 3). Bu birimlerden, Güney Amanoslarda yaygın olarak yüzeyleyen Kambriyen öncesi ve Kambriyen yaşlı çökellerde ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır (Brown, 1959; Krummenacher ve Dean, 1961; Ketin, 1966, Atan, 1969; Aslaner, 1973). Buna karşın Orta Amanoslarda Siluriyen, Devoniyen yaşında kabul edilen topluluk bu denli ayrıntılı araştırılmamış veya oldukça sınırlı alanlarda birimlerin ayırtılması yoluna gidilmiştir (Lahner, 1972; Janetzko, 1972, Ishmahwi, 1972).

İnceleme alanında tüm Paleozoyik istifi bulunmaktadır. Ardalyan kesimde, bu istifte ayırtılan birimlerin ve bunların üzerindeki Mesozoyik ve Senozoyik yaşlı toplulukların tanıtılmasına çalışılacaktır.

Sadan formasyonu

Bu birim Amanos yükseliminde yüzeyleyen istifin tabanını oluşturur. Çoğun ince taneli kırıntılı kayalardan oluşmaktadır. Yeşil renkli, ince katmanlı, dilingen kumlu şeyil, siltaşı ve ince taneli kumtaşı nöbetleşmesi egemen litoloji topluluğudur. Harita alanı içersinde çok küçük bir alanda yü-



Şekil 3: Orta Amanoslarda ofiyolit yerleşmesinden önceki istif gösterir kesit.

Figure 3: The sequence previous to the ophiolite emplacement on the Middle Amanos mountains.

zeylemesine karşın, Güney Amanoslarda geniş mostraları bulunmaktadır. Amanoslarda birimin tabanı gözlenmemiştir. Eğri, ribucak ölçülmüş stratigrafi kesitinde 140 m.lik bir kesimi ölçülebilmıştır. Üzerine çok belirgin olmayan bir uyumsuzlukla Zabuk formasyonu gelmektedir. Birimin içerisinde fosil bulunamamıştır.

Zabuk formasyonu

Harita alanında İndere yapısında (Şekil 4) yüzeyleyen bu birim, krem, mor, turuncu, alacalı renkli, orta-kaba dokulu kumtaşı ile çoğun mor renkli konglomera düzeylerinden oluşur. Feldspat, kayanın önemli bileşenlerindedir. Bölgesel ölçekte altındaki Sadan formasyonunu uyumsuzlukla örter. Üzerindeki Koruk formasyonu ile düşey yönde dereceli geçişlidir. Kalınlığı İndere yapısında yaklaşık 500 m, Eğriçubuk ölçülmüş stratigrafi kesitinde ise 230 m dir. Bu formasyon içerisinde de fosil bulunamamıştır.

Koruk formasyonu

Koyu renkli ve dayanımlı bu formasyon bir kılavuz düzey niteliğindedir. Zabuk formasyonu ile geçiş zonlarında kumlu mikritik kireçtaşı, daha üstte dolomitik mikrit ve dolosparit ile silisli kireçtaşı egemen litolojilerdir. Kalın katmanlı bu

karbonat istifinin kalınlığı 150-250 m dir. Üzerine konkordan olarak Sosink formasyonu gelir. Birimin tavan kesimlerinde ve özellikle Sosinkle olan geçişlerde trilobitler bulunmaktadır. Sözkonusu fosiller Orta Kambriyen yaşını sağlamışlardır (Kurummenacher ve Dean, 1961).

Sosink formasyonu

Yeşil, dılınigen, ince katmanlı kumlu şeyil ile sarı-kahverengi, sert, orta katmanlı kumtaşı nöbetleşmesinden oluşan bu formasyon harita alanından İndere yapısı ile Karalar köyü çevresinde yüzeyler. Üzerindeki Kardere formasyonu ile düşey ve yanal yönde dereceli geçişlidir. Bu nedenle üst düzeylerinde giderek artan kuvarsit katkıları olmaktadır. Kalınlık harita alanında 400 m. Eğriçubuk ölçülmüş Stratigrafi Kesitinde ise 235 m. dir. Taban düzeylerindeki fosiller birimin Orta Kambriyen yaşında olduğunu göstermiştir. Üste doğru yaşın Üst Kambriyen'e kadar çıktığı düşünülebilir. Çünkü üzerindeki Kardere formasyonu Ordovisiyen yaşındadır.

Kardere formasyonu

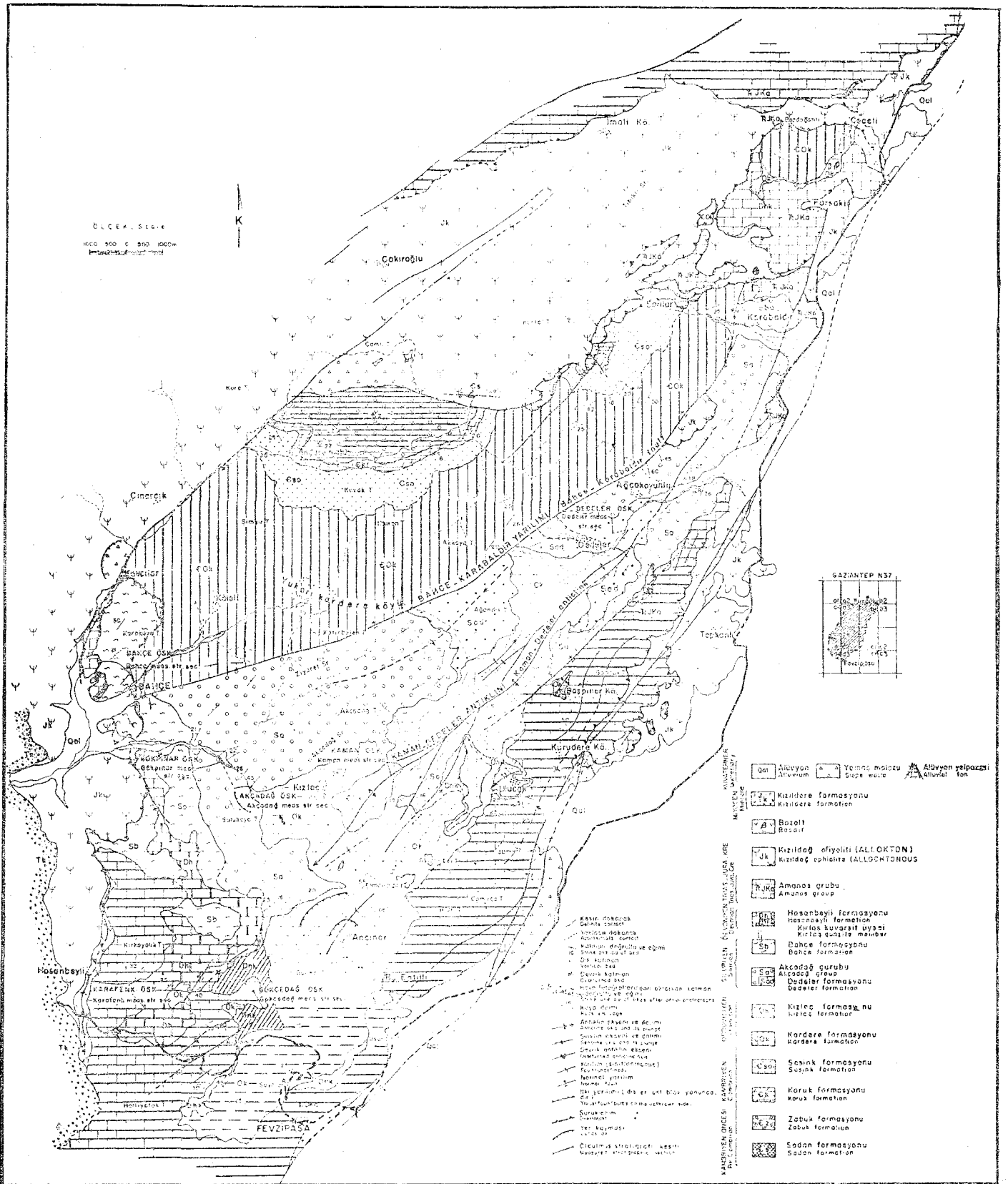
Harita alanında geniş mostraları bulunan bu birim çoğun, sarı, krem renkli, çok sert, girik billurlu, kalın katmanlı kuvarsitler oluşur. Dayanımlı oluşu nedeniyle Bahçe'den kuzeybatıya uzanan dağ sırasını oluşturur. Bir diğer mostrası ise Kaman-Dedeler antiklini çekirdeğinde bulunur. Ripple-mark ve canlı izleri ayırtman katkısı olarak dikkati çeker. Dislokasyonlar boyunca gözlenen kayrak, mikaların dizilmesine olanak veren gende gelişebilmiştir. Birim içerisindeki kuvarsitler alttaki Kardere formasyonu kuvarsitleri ile çok benzerlidir. Birimin kalınlığı Kaman ölçülmüş Stratigrafi Kesitinde 350 m dir. Üzerine Akçadağ-grubu veya Dedeler formasyonu konkordan olarak gelir. İçerisinde fosil bulunmamıştır. Üste gelen Akçadağ grubu tabanındaki Alt Siluriyen yaşlı fosiller gözetilerek (Lahner, 1972) yaşı Üst Ordovisiyen olarak belirlenmiştir.

Kızlaç formasyonu

Birim, tipik kesitinin bulunduğu Kızlaç köyünden adlanmıştır. Çoğun koyu renkli, kahverengi-mavi-yeşil, şeyil, kayrak ve bunlarla ardalanan kumtaşı ve kuvarsit düzeyleri egemen litolojilerdir. Gerek şeyil, gerekse kumtaşı ve kuvarsitlerde mika ayırtman katkısı olarak dikkati çeker. Dislokasyonlar boyunca gözlenen kayrak, mikaların dizilmesine olanak veren gende gelişebilmiştir. Birim içerisindeki kuvarsitler alttaki Kardere formasyonu kuvarsitleri ile çok benzerlidir. Birimin kalınlığı Kaman ölçülmüş Stratigrafi Kesitinde 350 m dir. Üzerine Akçadağ-grubu veya Dedeler formasyonu konkordan olarak gelir. İçerisinde fosil bulunmamıştır. Üste gelen Akçadağ grubu tabanındaki Alt Siluriyen yaşlı fosiller gözetilerek (Lahner, 1972) yaşı Üst Ordovisiyen olarak belirlenmiştir.

Dedeler formasyonu

Akçadağ grubu olarak ayrırtlanan kaya biriminin tabanındaki mor renkli konglomera ve şeyiller, Dedeler köyü dolayında, ayrı bir birim olarak ayrırtlanmıştır. Bu birim yanal olarak Akçadağ grubuna geçer ve Akçadağ grubu içerisinde değişik düzeylerde ve farklı kalınlıklarda ardalanır. Konglomera düzeylerinde çimentoda demiroksit, çakıllarda ise kuvars ve sileksit temsilcilerdir. Birim tipik kesiti olan Dedeler Ölçülmüş Stratigrafi kesitinde 530 m kalındır. Yanal olarak kalınlık sıfırlanır. Üzerine gelen Akçadağ grubu ile



Şekil 4: Orta Amanosların Jeoloji haritası.

Figure 4: Geologic map of the Middle Amanos mountains.

konkordandır. Birim içerisinde fosil bulunamamıştır. Ancak yanal eşdeğeri olan Akçadağ tabanında Alt Siluriyen yaşı saptanmıştır (Lrahner, 1972).

Akçadağ grubu

Çoğun mor, yeşil, gri renkli, feldspatlı, kalın katmanlı kuvarsit; mor renkli, ince taneli, dilingen kum taşı, yeşil, gri renkli kumlu şeyil nöbetleşmesinden oluşan Akçadağ grubunun tipik mostraları Bahçe-Kömürler yol boyunca ve birimin adlandırıldığı Akçadağ tepesi güneydoğu yamacında bulunur. Dayanımlı olan Akçadağ grubu harita alanının orta kesimlerindeki yüksek tepeleri oluşturur. Kuzeye ve güneye doğru kalınlığı azalarak genç birimler tarafından örtülür. Kalınlık, Akçadağ Ölçülmüş Stratigrafi Kesitinde 580 m dir. Üzerine düşey yönde dereceli geçişle Bahçe formasyonu gelir. Birimin yaşı Siluriyen olarak saptanmıştır (Lahner, 1972).

Bahçe formasyonu

Bahçe ilçesinden kuzeye ve güneye uzanan tipik mostralardan adlanan bu birim siyah, koyu yeşil, dilingen mikalı şeyil ve kayrak ile bunlarla ardalanmış ince taneli, orta katmanlı, feldspatlı kumtaşından oluşur. Bir diğer küçük mostrası Yıldızıyareti T. güneyindedir. Birimin kalınlığı Bahçe ölçülmüş Stratigrafi kesitinde 580 m dir. Bu kesimde birimin tabanı tektonik olduğundan toplam kalınlık daha çok olmalıdır. Birim Akçadağ grubu üzerine kon kordan olarak gelir. Üzerinde ise Hasanbeyli formasyonu ve/veya Amanos grubu açılı diskordanslıdır. İçerisinde fosil bulunamamıştır. Ancak litolojik olarak Güneydoğu Anadolu'daki Bedinan formasyonu ile çok benzerlidir. İnceleme alanındaki yaşı, istifsel konumundan Üst Siluriyen olarak belirlenmiştir.

Kırtaş kuvarsit üyesi

Devoniyedeki transgresyonun taban birimi niteliğinde bu topluluk Ulucak kuzeyinde kalın katmanlı, iri çakıl ve bloklu konglomera düzeyleri ile başlar, üste doğru tane boyu giderek küçülür ve ince taneli, kırmızı, bordo renkli, kalın katmanlı, kuvar damarları ile katedilmiş, orta-kalın katmanlı kuvarsit egemen olur. Birimin mostralara Fevzipaşa kuzeyi ve Ulucakta, Hasanbeyli formasyonunun tabanında veya Elmapınar ve Aslanlıbel tepelerindeki gibi aşınma artığı olarak rastlanır (Şekil 4). Birim tipik mostralarının bulunduğu Kırtaş tepesinden adlanmıştır. Kalınlık her yerde eşitli değildir. Gökçedağ güneyindeki kalınlık 200 m iken, aşınma artığı kesimlerde 20-30 m lik kalınlıklar sözkonusudur. Kimi yerlerde ise Kırtaş kuvarsit gelişmemiştir. Tabanı değişik yaşlı birimlerle açılı diskordanslı olan birim, üzerindeki Hasanbeyli formasyonu ile konkordan ve dereceli geçişlidir. Hasanbeyli formasyonu Devoniyen yaşında olduğundan Kırtaş kuvarsit üyesi de aynı yaşta olmalıdır .

Hasanbeyli formasyonu

Hasanbeyli-Fevzipaşa yolboyunda, Hasanbeyli doğusunda ve yolun kuzeyindeki Karafenk deresi boyunca mavi, yeniden billurlaşmış, orta katmanlı, bol makrofosilli kireçtaşı ile nöbetleşen dilingen şeyil egemen litolojilerdir. Birimin bir diğer mostrası Karabaldır köyü kuzeyinde bulunur. Bir formasyon önceki çalışmalarda belirtilenin aksine (Bryant, 1960) çok

kalın değildir. Kalınlık 50-200 m ler arasında değişir. Hasanbeyli formasyonu daha yaşlı birimleri belirgin bir açılı, diskordansla örter. Üzerine ise yine açılı diskordansla Amanos grubunun karbonatları gelir. Birim içerisindeki kireçtaşı düzeyleri bol makro ve mikrofosillidir. Yaşı, bu aşamada Devoniyen olarak saptanmıştır.

Amanos grubu

Tüm Amanosların doğu ve batı kenarında GB-KD uzanan yaygın mostraları bulunan karbonat istifi önceki çalışmacılar tarafından çoğun Toroslardaki "Komprehensif Seri"nin eşdeğeri olarak yorumlanmıştır. Bazı araştırmacılar ise jeolojik yaşa bağlı ayırtlar yapmışlardır. Sözkonusu birim, bu araştırma sırasında bir bütün olarak ele alınmış olmasına karşın, litolojiye bağlı ayırtların yapılabileceği gözönüne alınarak, grup aşamasında adlanmıştır. As kaya birimlerinin a-yırtlanması olağan saha yöntemleriyle gerçekleştirilemeyecek kadar güçtür. Sahada çoğun mavi, sert, mikritik, ortakalm katmanlı kireçtaşı olarak tanımlanan birimin değişik düzeylerinde, pembe renkli kil katkıları, sileksit yumruları, açık sarı, kahverengi killi kireçtaşı katmanları, dolomitik düzeyler gözlenmiştir. Birimin tipik özelliklerinden biri de H₂S kokulu oluşudur. Bazı düzeyler ise siyah renkli ve bitüm kokuludur. Amanos grubunun kalınlığı değişiktir. İnceleme alanı dışında 1000 m den daha kalın olduğu yerler vardır. Harita alanı içerisinde ölçülen kesitlerde 150-200 m kadar kalındır. Amanos grubu diğer birimleri açılı diskordansla örter. Üzerinde ise tektonik bir dokanakla Kızıldağ ofiyolitli bulunur. Kıt makro ve mikro fosilli bu birimden derlenen numunelerin bir kısmında Üst Triyas-Üst Kretase yaş konağını belirleyen fosiller saptanmıştır. Bazı araştırmacılara göre yaş Permiyene kadar inmektedir (Schwan, 1971; Altınlı, 1979).

Kızıldağ ofiyoliti

Bu çalışmada petrografik ve petrolojik açıdan araştırılmayan ofiyolit topluluğu kayaları tek bir kaya birimi olarak haritalanmıştır. Birim aşırı serpantinleşmiş ultramafik kayalardan oluşur. Serpantinleşmenin yaygın olmadığı yerlerde sözkonusu kayaların ofiyolit dizesinin kümülatları olduğu gözlemlenmiştir. Katmanlı peridotit ve piroksenitler egemen kaya türleridir. Kızıldağ ofiyoliti tüm birimlerle tektonik dokanaklıdır. Tektonizma değişik kalınlıklardaki milonitik zonlarla karakterize edilir. Harita alanı GB sında D-B uzanan mostra örneği kuzeye doğru, sürüklenme düzleminin doğuya dönmesiyle, GB-KD bir gidiş kazanır ve bu doğrultuda Amanosları biçerek, dağ sırasının doğusundaki ofiyolit mostraları ile birleşir (şekil 4). Harita alanı içerisinde Miyosen yaşlı Kızıdere formasyonu ile örtülen Kızıldağ ofiyoliti, daha güneyde Üst Mestriştiiyen yaşlı birimlerle örtüldüğünden, yerleşmesi Üst Mestriştiiyen öncesidir. Altındaki birimlerden sağlanan en genç yaş Kampaniyen olduğundan, kesin yerleşme yaşı Kampaniyen sonrası Üst Mestriştiiyen öncesi olmalıdır.

Kızıdere formasyonu

Harita alanının B-GB sındaki küçük mostralarda çoğun kaba konglomera ve kum taşı ardalanmasından oluşan bu birim hem Kızıldağ ofiyolitini hem de Amanos grubunu açılı diskordansla örter. Üst düzeylerinde merceksele resifal kireç-

taşı ve volkanit gelişimleri varsa da, bu birimler harita alanında mostra vermezler. Sadece mekanik dokanaklara sokulmuş ve ayrı haritalanmış bazalt Miyosendeki bu volkanizmanın ürünü olabilir.

YAPISAL JEOLJİ

Amanoslar, ilginç jeotektonik konumu bir yana bırakıldığında bile, kendi içersindeki yapısal unsurların çeşitliliği ve jeolojik evrime olan etkileri açısından son derece özgün bir bölgedir. Sürüklenimden kayrak klivajına kadar geniş bir spektruma yayılmış yapısal öğeler ardalayan kesimde yaş sırasına göre tanıtılmaya çalışılacaktır. Bölge Kambriyenden-Siluriyen sonuna dek duraylı bir self niteliğini korumuştur. Bu evrede küçük ölçekli epirojenik hareketlerin dışında çökelmeyi ve yapıyı etkilemiş büyük hareketler yoktur. Siluriyen sonrasında, Devoniyen tabanındaki belirgin açılı diskordansın tanıttığı bir kıvrımlanma evresi geçmiştir. Olasılıkla Takonik orojenez fazının etkisiyle gelişen kıvrımlar daha sonraki tektonizmadan da etkilendiğinden birincil niteliklerini tümüyle koruyamamışlardır. Bu kıvrımlanma fazının harita alanı içerisindeki en sürekli ürünü Kaman-Dedeler antiklinidir. Bu antiklinin güneydoğusundaki Ulucak ve Başpınar yapılarındaki küçük antiklinler de aynı fazın ürünleridirler. Mesozoyik yaşlı kıvrımlardan daha kapalı ve dar olan bu kıvrımlar konsantrik tiptedirler. Bunlar, sonraki tektonik hareketlerle bakışimsızlık ve/veya devrildik de kazanabilmişlerdir.

Devoniyen sonrası Permotriyas öncesinde, bölgede yeni bir kıvrımlanma fazı geçmiştir. Bu faz, Permotriyas (?)

-Kretase yaşlı Amanos grubu tabanındaki diskordans ve Devoniyen yaşlı çökeller ile Amanos grubunun kıvrım tarzlarındaki farklılıkla belirgindir. Devoniyen yaşlı Kırtaş kuvarsit üyesi ve Hasanbeyli formasyonu, harita alanındaki küçük mostralarında, açık, bakışimli, geniş kıvrımlar sunarlar. Buna karşın Amanos grubu daha kapalı, dar ve yer yer bakışimsız kıvrımlarla karakterize edilir. Amanos grubu bir ölçüde disharmonik olarakda kıvrımlanabilmiştir. Disharmonik kıvrımlanma Hasanbeyli doğusunda belirgin olarak gözlenebilmektedir. Amanos grubundaki kıvrımlar, Amanosların Mesozoyik sonunda yeni bir orojenez fazının etkisinde kaldığını gösterir. Bu faz, bölge için paroksizma niteliğindeki Laramik orojenez fazı olmalıdır. Paroksizma evresi, yalın kıvrımlanmadan çok, bölgeye ofiyolit yerleşmesiyle karakterize edilir. Ofiyolit yerleşme mekanizması, şiddetli tektonizma ve büyük ölçekli sürüklenimlerle tanınan bir obdüksüyondur. Şiddetli tektonizma sürüklenim cephelelerindeki genişliği yer yer 1 km.yi bulan ezik zonlarla belirgindir. Söz konusu ezik zonlarda hem ofiyolitik kayalar, hem de güneyindeki çökel kayaları yapraklanma kazanmış, milonit ve ultramilonit aşamasında tane küçülmesine uğramışlardır. Kireçtaşında kalşist, Paleozoyik yaşlı kırıntılı kayalarda ise kayrak gelişimi ezik zon için temsilcidir.

Bölge için alloktan olan ve sürüklenimle yerleşmiş ofiyolitik kayalar harita alanını, batı kuzey ve doğudan kuşatırlar (Şekil 4). Ofiyolitik kayaların yer aldığı bu kesimlerin özellikleri değişiktir. Kuzeyde, ofiyolitik kayalar ile Amanoslardaki diğer birimlerin sık tekrarlandığı ekaylı yapı ve sürüklenim dilimleri egemendir. Bu nedenle tüm dokanaklar tektoniktir. Harita alanının batısında ofiyolitik kayalar diğer birimler üzerine itilmiştir. Doğuda ise bu kez çökel kayaları ofiyolit topluluğu üzerinde yer alırlar. Bu harita örneği, Ama-

noslardaki çökel kayalarının iki ofiyolit kütleleri içerisinde sıkışmış bir sürüklenim dilimi olduğunu düşündürmektedir. Buna karşın, özellikle harita alanı güneyinden derlenmiş bazı veriler, Amanosların ofiyolitik kayalar içerisinde değil de, altında bulunduğunu düşündürmektedir. Tartışma bölümünde çökel ve ofiyolitik kayaların konumları ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Amanoslar, günümüzdeki morfolojisine düşey faylarla kazanmıştır. Bölgedeki yapı unsurlarından en önde geleni de sözkonusu bu düşey faylardır. Düşey faylar, Amanosların ve harita alanının doğu kenarında yoğunlaşırlar. Çok genç (Miyosen sonrası) olan bu kırık, sistemi, bölgesel olarak ölü Deniz kırık hattının uzantısıdır. Çoğun Doğulu Fay Zonunun devamı olarak yorumlanan bu kırık sisteminde sol yönlü doğrultu atımın egemen olduğu öne sürülmektedir. Ancak saha veriler yanal atımdan çok, büyük düşey atımların varlığını ortaya çıkarmıştır. Amanosları doğudan sınırlayan bu sistem, birbirine paralel uzanan bir dizi kırıkla temsil edilir. Dağ sırası içerisinde de ana sisteme paralel gelişmiş kırıklar bulunmaktadır. Kenar zonundaki kırıklar için düşey atım miktarı belirlenememiştir. Ancak atımın 400 m dolayında olduğu, daha güneydeki farklı yükseltilerdeki volkan konilerinden, bilinmektedir (Arpat ve Şaroğlu, 1975). Harita alanı ortasında bulunan ve batıda yaklaşık D-B uzanan Bahçe-Karabaldır Yarılımı gerek sürekliliği, gerekse atım miktarı açısından inceleme alanının en önemli kırığıdır. Doğuya uzanımında gidişini olasılıkla sürüme yüzünden değiştirerek, GB-KD ya döndüren ve izlendiği en uç noktasında ana kırık sistemine paralel hale gelen bu fay boyunca atım, kuzeydoğudan güneybatıya doğru artmaktadır. Güneybatıda 1000 m nin üstünde olan düşey atım, kuzeydoğuda 700 m ye kadar düşmektedir. Bu olgu, fayın reze fayı niteliğinde olabileceğini düşündürmektedir.

Sürekli ve büyük atımlı bu fayların dışında çok sayıda aynı sistem içerisinde gelişmiş ve haritalanmış kırıklar da bulunmaktadır. Bunların bazıları için sınıflama olanağı bulunamıyarak haritaya geçirilmeleriyle yetirilmiştir.

TARTIŞMA

Amanosların stratigrafi ve yapısal jeoloji özellikleri giriş bölümünde belirtilen sorunların ışığında değerlendirildiğinde bazı sonuçlara ulaşılabilmektedir.

Harita alanında ayırtılan çökel birimleri birbirleriyle normal dokanak ilişkilidir. Bir diğer deyişle, kuzey Amanoslarda olduğu gibi farklı ortamlardan türeyen tektonik birimler biraraya gelmiş değildir. Ayırtılan birimlerden Sadan, Zabuk, Koruk ve Sosink formasyonları, Güneydoğu Anadolu plâtfonunun birimleriyle hiçbir kuşkuya yerolmaksızın denestirilebilmektedirler (Şekil 2). Bu birimler Gölbaşı ve Tut'ta, Derik yükseliminde, Zapsuyu ve Çukurca yükselimlerindeki birimlerin eşitdirler (Tuna, 1973). Ordovisiyen-Siluriyen yaşlı kaya birimleri ise Güneydoğu Anadolu plâtfonunun birimleri ile benzerli görülmemektedir. Buna rağmen, alttaki birimlerle düşey yönde dereceli geçişli olan bu birimlerin de Arap Levhası otoktonuna ait oldukları kesinlikle söylenebilir.

Arap levhası otoktonundaki Bedinan formasyonun karşılığı olarak yorumlanabilecek bu birimlerin, Bedinan formasyonu ile benzerli olmayışları, çökelleme ortamındaki fasiyes değişimleriyle açıklanabilir. Benzer açıklama Amanos grubu için

de geçerlidir. Yaş konağı açısından Cudi ve Mardin gruplarına eşdeğer bu birimin, kayastratigrafi özellikleri açısından bunlarla denestirilememesi fasiyes koşullarının değişmesiyle ilişkili olmalıdır. Stratigrafi ve ilişkiler gözetildiğinde, Amanosların Arap levhası olarak tanımlanan duraylı platformun bir parçası olduğunu sonucuna ulaşırlr.

Amanoslarda yaygın mostraları bulunan ofiyolit topluluğu kayalarının, kıtasal birimlerle tektonik ilişkili olduğu ve araştırmayla bir kez daha kesinlik kazanmıştır. Yapısal dokanaklar, yeryer çok geniş alan ezik zonlar ve yapraklanma kazanmış birimlerle belirgindir. Ayrıntılı petrografik ve petrolojik incelemeler yapılmamasına rağmen, bölgedeki ofiyolitik kayaların bir eski okyanus kabuğunu temsil ettikleri düşünülmektedir. Daha güneyde Kızıldağ'da bu amaçla irdeleyen ofiyolit dizisi harita alanındakiler ile eşitlidir. Kızıldağ ofiyolitlerinin kökeni de, eski bir okyanus kabuğu olarak yorumlanmıştır (Çoğulu, 1973).

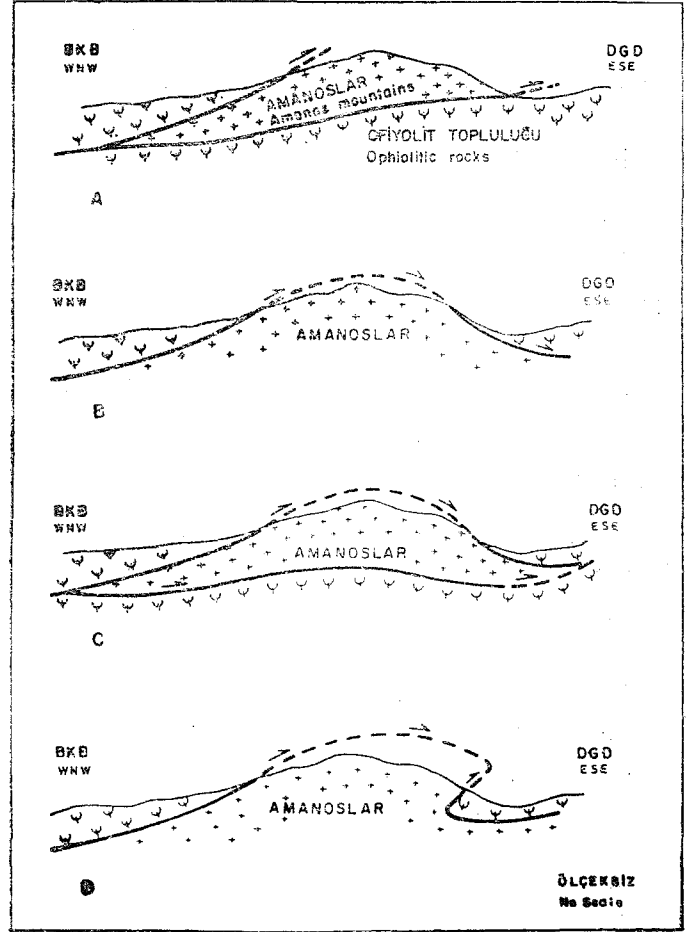
Gerek kuzey Amanoslarda, gerekse harita alanında ofiyolit topluluğu kayalarının yerleşme mekanizmalarını açıklayan bu sayıda veri bulunmaktadır. Kuzey Amanoslarda Eroskay ve diğerleri (1978) ofiyolitik kayalar ile çökel kayalarının bir ekay sistemi içerisinde tekrarlandıklarını ortaya koymuşlar ve gelişen yapı örneğinden sonucularıyla yerleşme mekanizmasını ofiyolit obdüksiyonu olarak yorumlamışlardır. Harita alanı kuzeyindeki benzer yapı örneği, bu yaklaşımın doğruluğunu bir kez daha göstermiştir. Güneye doğru kuzeyde gözlenen yapı özellikleri değişmektedir. Harita alanı içerisinde Bahçe-Kömürler çizgisi güneyinde ofiyolitik kayalara sadece Amanosların batı ve doğu kenarlarında rastlanmaktadır. Dağ sırası içerisinde korunmuş çökel kayaları istifinde de ters fay, bindirme, sürüklenme gibi ekaylı yapıyı belirleyecek yapısal unsurlar bulunmamaktadır. Bu olgu, bu kesimde ofiyolit yerleşmenin kıtasal kabuğu kuzeydeki kadar etkilemediğini düşündürmektedir. Harita örneği çökel kayalarının iki ofiyolit dilimi arasında sıkıştırılmış ekay dilimi olabileceğine işaret etmektedir (Şekil 5a). Ancak daha güneyde Hassa dolaylarında Amanosların doğu kenarında yüzeyleyen ofiyolitik kayalar ile çekirdekteki çökel kayalarının dokanağı, çoğu kesimde DGD ya eğimlidir. Bu gözlem, ilk bakışta ofiyolit DGD dan BKB ya itildiği kanısını uyandırmakta ise de, bölgesel yapı verileri açısından, bu yönde bir itilmenin varlığını destekleyecek olgular görülmemiştir. Bu durumda, bu ofiyolit topluluğu kayalarının Amanoslan üzerinden aşarak bugünkü konumlarını kazanmış olabileceklerini düşünmek olasıdır (Şekil 5b'). Bu yaklaşım doğru kabul edildiğinde, harita alanının doğusunda otokton istifin altında gözükken ofiyolit konumunun açıklanması gereği doğmaktadır. Bu olgu 2 farklı biçimde açıklanabilir:

a) Amanoslardaki çökel istifi hem Amanosları aşan, hem de alttan kuşatan 2 ofiyolit dilimi arasında sıkışmıştır (Şekil 5c).

b) Altta görülen ofiyolit yerleşim 3 sırasında sürüklenme düzleminin kıvrımlanmasıyla gelişen küçük ikincil sürüklenimlerin altında kalmıştır (Şekil 5d).

Aşağıdaki saha gözlem ve verileri 2. olasılığın gerçeğe daha yakın olabileceğini düşündürmektedir:

1 - Güney Amanoslarda DGD ya eğimli ofiyolit dokanaklarının bulunuşu,



Şekil 5: Amanoslarda ofiyolit topluluğu ve çökel istifinin olası ilişkilerini gösterir taslak kesitler.

Figure 5: Alternative models explaining a association of the ophiolitic rocks and the sedimentary sequence.

2 - Ofiyolit örtüsü altındaki istifte sürüklenme ve ters fayların bulunmayışı ,

3 - Yaklaşık 2500-3000 m kalın bir çökel istifinde herhangi bir ofiyolit ekayının görülmeysi,

4 - Harita mesafesi olarak 10-12 km lik bir kesimde ofiyolit hiç mostraya çıkması,

5 - Düşmüş fay bloklarında ofiyolit korunmuş olması.

Bu verilerin ışığında, ofiyolit topluluğu kayalarının Amanoslardaki kıta kabuğu üzerinde obdüksiyonla yerleştiği, yerleşme sırasında, olasılıkla kuvvet alanındaki değişik yerlere bağlı olarak, farklı yapısal örneklerin geliştiği sonucuna varılabilir. Kuzey Amanoslar ve harita alanı kuzeyinde, ofiyolit yerleşmesi sırasında bir dilimlenme gelişmiş, ofiyolit kıtakabuğu üzerinde ilerlerken tabandan kopardığı kıtasal parçalarla tektonik olarak karışmıştır. Güneye doğru ofiyolit yerleşmesi bir nap örtüsü şeklinde gelişmiş, tabanı parçalanmamış ve üzerinden aşarak ilerlemiştir. Böylece Amanosların büyük kesimi ofiyolite göre bir tektonik pencere halinde kalmıştır.

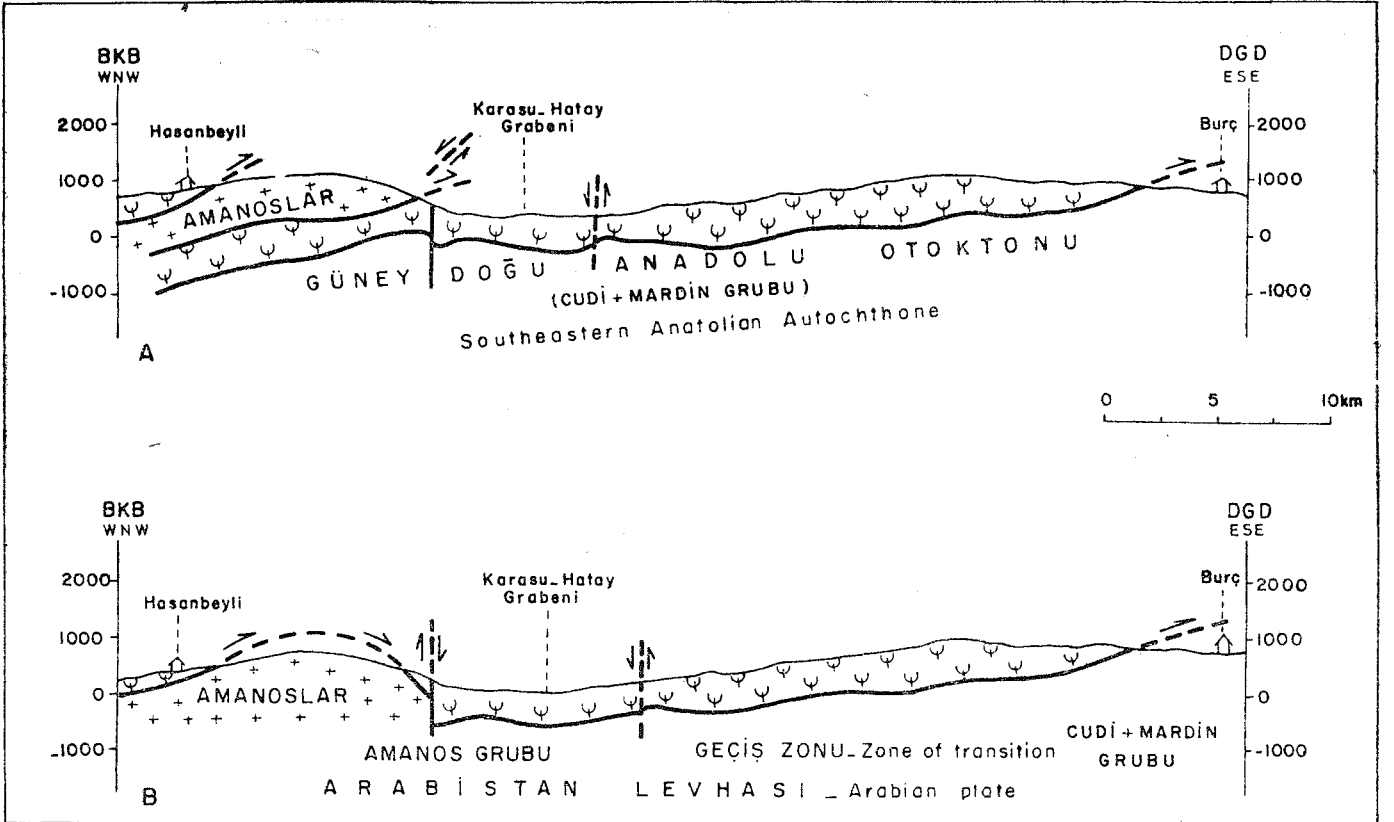
Bölgenin önemli sorunlarından biri de, Amanosların allokton, paraotkton veya otokton olup olmadığıdır. Bölgesel gidışlere aykırı konumu, kayabirimlerinin bölgedeki diğer birimlerle benzerli olmayışları, ofiyolit yerleşmesi gibi bölge-sel bir olaydan etkinmiş olması gibi veriler, Amanosların otokton bir kitle olmadığı kanısını uyandırmaktadır. Gerçekten de bölgedeki önceki çalışmacılar, Amanosların ofiyolit yerleşmesi sırasında ofiyolitle birlikte taşınmış ve taşınma esnasında dilimlenmiş bir kütle olduğunu savunmuşlardır (Eroskay ve diğerleri 1978; Yalçın, 1978). Özellikle yazar, Hatay grabeni olarak tanımlanan çukur alan ve doğusunda yüzeyleyen ofiyolitik kayaları kıta kabuğu üzerine yerleşen birimlerin cephesi olarak yorumlamış ve Amanoslarda yüzeyleyen kıtasal parçaları, ofiyolit kütlesi içerisinde sıkıştırılmış allokton birimler olarak değerlendirmiştir. Bu değerlendirmeye, allokton bu kütle altında Kenar Kıvrımları Kuşağı'nın otokton istifinin bulunduğu sonucuna varılmıştır (şekil 6A).

Ancak, bu araştırma, bu sonucun ayrıntıda tartışılması gerektiğini ortaya koymuştur. Hernekadar Hatay grabeni içerisinde yüzeyleyen ofiyolit topluluğu kayaları (Kızıldağ ofiyoliti, Yalçın, 1978) ofiyolit yerleşmesinin cephesi ise de, bu kütlelerin Amanoslar üzerinden aşarak yerleşmiş olması, Amanosların tümüyle allokton bir kütle olmadığı seçeneğini doğurmuştur. Bu durumda Amanoslardaki çökel istifi, ofiyolitin yerleştiği kıta kenarını temsil eden birimlerden oluşur. Alttan ofiyolitle sınırlanmadığı için, kıta kenarının önemli miktarda yatay olarak yerdeğiştirdiği düşünülmemelidir. Bir

diğer tanımlama ile Amanoslar da yüzeyleyen çökel kayaları büyük ölçekli yatay hareketlerle yer değiştirmiş allokton birimler olmamalıdır (şekil 6B).

Buna karşın, Amanosları doğudan sınırlayan kırık sistemini bazı araştırmacılar sol yönlü doğrultu atımın egemen olduğu bir fay sistemi olarak değerlendirilmektedir. Hernekadar bu çalışma sırasında toplam atımı belirleyen veriler saptanamamışsa da eski çalışmacılar 150 km mertebesine varan atımlara değinmişlerdir (Freund, 1968). Bu atım, Kızıldağ'da yüzeyleyen "ofiyolit masifi" ile K. Maraş güneyindeki ofiyolitlerin aynı birim oldukları görüşünden kaynaklanmaktadır. Bu ölçekte bir sol yönlü atımın varlığı kabul edildiğinde, Amanosların atım miktarı kadar kuzeydoğudan-güneybatıya yerdeğiştirmiş olması gerekir.

Yazar, sözkonusu doğrultu atımlı yarılımın ayrıntılı bir irdelemesini gerçekleştirmemiş olmasına rağmen, bölgedeki eski çalışmaları ve bu araştırma sırasındaki gözlemleriyle, bu kırık sistemi boyunca bu denli büyük yanal atımların varlığını kuşkuyla değerlendirmektedir. Harita alanının doğusundaki ofiyolitik kayalar ile graben içerisindeki (yarılımın doğusundaki) ofiyolitik birimler görülür bir kesiklik olmaksızın izlenebilmektedirler. Bu ofiyolitik birimleri kateden fay sistemi, saha gözlemlerine göre, yanal ayrılmalardan çok düşey atımlara neden olmuştur. Kırık sistemi boyunca sadece ofiyolitik kayaların bulunuşu ve ofiyolit dizisinin yörede tek bir kaya birimiyle (Karasu peridotiti, Yalçın, 1978) temsil edilmesi, bu gözlemden yanlıgı payını artırabilir. Sözkonusu fayın K. Maraş'dan kuzeye doğru izlenememesi (Yalçın, 1979),



Şekil 6: Amanosların jeotektonik konumunu gösterir kesitler. (A) Amanoslar alloktondur, (B) Amanistlar otoktondur.

Figure 6: Sections showing tectonic situations of the Amanos mountains. (A) Allochthonous view, (B) Autochthonous view.

fayın bu kesimde sönümlendiği şeklinde yorumlandığında, bu, belirtildiği kadar büyük yanal atımların kuşkuyla değerlendirilmesine bir başka veridir. Sonuç olarak, sözkonusu kırığın yanal atımdan çok düşey atımın egemen olduğu bir sistem olabileceği gözletilmeli ve bu amaca yönelik ayrıntılı incelemelerin yapılması gerekmektedir. Sadece düşey atımlı bir kırık sistemi söz konusu olduğunda, bu veri, Amanosların allokton olmayıp, otokton bir kütle olduğu sonucuna destekleyecektir.

SONUÇLAR

Bu araştırma ile Amanosların jeoloji süreci içerisinde Arap levhasına ait olduğu saptanmıştır. Amanos yükseliminin orta kesiminde stratigrafi belirlenmiş, kaya birimi ayırdı esasına göre 2 grup 10 formasyon ve 1 üye ayırtlanmıştır.

Çalışma alanındaki ofiyolitik kayaların allokton oldukları, kıta kabuğu üzerine obdüksiyonla yerleştikleri, yerleşmeleri sırasında Kuzey Amanoslarda kıta kabuğunu parçalayarak içersine aldığı, orta Amanoslarda ise, bir sürüklenme örtüsü (ofiyolit napı) olarak, altındaki birimleri önemli konum bozumuna uğratmaksızın, yerleştiği sonucuna varılmıştır.

Amanoslardaki çökel kayalarının yatay hareketlerle önemli boyutlarda yerdeğiştirmediğini saptandığından, sürüklenime bağlı bir alloktonluğun sözkonusu olmadığı belirlenmiştir.

Amanosları doğudan sınırlayan fay sisteminde doğrultu atımın egemen olması durumunda Amanoslar toplam atım tutarı kadar yerdeğiştirmiş bir paraotokton kütle; eğim atımın egemen olması durumunda ise düşey hareketlerle bugünkü konumuna getirilmiş otokton bir tektonik birim olacaktır.

KATKI BELİRTME

Yazar, bu sorunu araştırmayı olanaklı kılan Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı Arama Grubu Başkanlığı'na saha çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemiyen meslekdaşları Atilla Karabulut, Doğan Sungur ve Kaya Çoban'a teşekkür borçludur.

Prof. Dr. İ. Enver Altınlı ve Doç. Dr. Yücel Yılmaz ile yapılan jeotektonik konuma ilişkin yöneltici tartışmalar için adı geçen uzmanlara şükranlarımı sunarım.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Altınlı, İ.E., 1979, Amanos dağları ve Anadolu'nun levha tektoniği ile ilişkileri: Türkiye 4. Petrol Kongresi Tebliğleri, 51-62.
- Arpat, E. ve Şaroğlu, F., 1975, Türkiye'deki bazı önemli genç tektonik olaylar: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 18, 1, 91-101.
- Aslaner, M., 1973, İskenderun - Kırıkhan bölgesindeki ofiyolitlerin jeolojisi ve petrografisi: MTA yayını, no. 150.
- Atan, O. R., 1969, Eğribucak - Karacaören (Hassa) - Ceylanlı - Dazevleri (Kırıkhan) arasındaki Amanos dağlarının jeolojisi: M.T.A. Yayını., No. 139.
- Brown, T.E., 1959, Stratigraphic report Hassa area, petroleum district VII Southeast Turkey: American Overseas Petroleum Limited, Rapor No: 312, yayınlanmamış.
- Bryant, G.F., 1960, Stratigraphic report Amanos mountains area Southeast Turkey: American Overseas Petroleum Limited, Rapor No. 906, yayınlanmamış.
- Çoğunlu, H.E., 1975, Hatay Ultramafitlerinin Jeoloji ve Petrolojisi; TBAG-62 Projesi, TÜBİTAK, Ankara.
- Demirtaşlı, E., 1973, İran, Pakistan ve Türkiye'deki Alt Paleozoyik yağlı kayaların stratigrafik korelasyonu: Cumhuriyetin 50. yılı Yerbilimleri Kongresi, 204-223.
- Eroskay, O., Yılmaz, Y., Gürpınar, O., Yalçın, N., Gözübol, A.M., 1978, Ceyhan-Berke Rezervuarının Jeolojisi ve Mühendislik özellikleri: Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 21, 51-66.
- Freund, H.; Zak, I. ve Garfunkel, Z., 1968, Age and rate of sinistral movement along the Dead Sea rift: Nature, 220/5164, 253-255.
- Ishmawi, R., 1972, Geologie des nördlichen Mittelteiles des Amanos-Gebirges zwischen İslahiye und Bahçe (S. Türkei): Geotekt. Forschungen, 42, 34-65.
- Janetzko, P., 1972, Geologische Untersuchungen an der Ostflanke des südlichen Amanos-Gebirges zwischen İslahiye und Hassa: Geotekt. Forschungen, 42, 1-34.
- Ketin, İ., 1966, Güneydoğu Anadolu'nun Kambriyen teşekkülleri ve bunların Doğu tran Kabriyeni ile mukayesesi: MTA Mecmuası, 66, 75-87.
- Krummenacher, R. ve Dean, W.T., 1961, Cambrian triloyites from the Amanos-Mountains, Turkey: Paleontology, 4, 71-81.
- Lahner, L., 1972, Geologische Untersuchungen an der Ostflanke des mittleren Amanos: Geotekt. Forschungen, 42, 71-81.
- Schwan, W. 1971, Geology and tectonics of the central Amanos mountains: Geology and History of Turkey, The Petroleum Exploration Society of Libya, 283-303.
- Tuna, D. 1973, VI. Bölge litostratigrafi birimleri adlamasının açıklayıcı raporu: TPAO, Rapor no. 813, Ankara.
- Yalçın, N., 1978, K. Maraş-Gaziantep arasındaki allokton birimlerin ayırtlanması ve ilişkileri: İ.Ü. F.F. Tatbiki Jeoloji Kürsüsü Kitaplığı, yayınlanmamış.
- Yalçın, N., 1979, Doğu Anadolu Yanlımının Türkoğlu Karaağaç (K. Maraş) arasındaki kesiminin özellikleri ve bölgedeki yerleşme alanları: Türkiye 33. Jeoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Altınlı Simpozyumu, baskıda.