

ALANYA MASİFİNİN YAPISAL SORUNU

(Structural Setting of Alanya Masif)

Jeoloji Y. Müh. METİN ŞENGÜN
Jeoloji Y. Müh. MUSTAFA ACARLAR
Jeoloji Y. Müh. FEHMİ ÇETİN
Jeoloji Y. Müh. O. ZEKİ DOĞAN
Jeolog AHMET GÖK

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara,
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü; Ankara.
Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara.

ÖZ ; Makalenin amacı Batı Toroslar'da yer alan Alanya masifine ilişkin petrolojik ve yapısal sorunları tartışmaktadır. Alanya masifinin yapısal konumuna ek olarak metamorfizma derecesi ve barlık türü, köken kayalar ve son etkin deformasyonun yaşma ilişkin görüşler sunulmaktadır.

Gündoğmuş bölgesinde glokofan+pistasit parajenezi ile orta—yüksek yük basıncı, yüksek su buharı basıncı; Alanya bölgesinde ise yüksek su buharı basıncı ile olasılı olarak Barrow tipi hidrostatik basınçlar önerilmektedir. Ancak Alanya bölgesi için herhangi bir jeobarometre saptanamamıştır. Metamorfizma derecesi ankimetamorfizma düzeyinden düşük dereceli metamorfizmanın yüksek sıcaklık kesimine (Winkler, 1974) değişen (yaklaşık 500°C) ve Horriblend + An₇ izogradma erişmeyen sıcaklıklara karşılık gelmektedir. Köken kayalar pelitik ve karbonat kayalar ile ikinci derecede bazaltik lav akıntılarında oluşmaktadır. Üst Triyas yaşlı konglomeraların içerdiği metamorf

kayaç kırıntıları son etkin deformasyonun Üst Triyas öncesi olduğuna işaret etmektedir.

Yapısal konumu tartışmalı olup Fransız araştırmacılar (Brunn ve diğerleri, 1973 Monod, 1978) ve Özgül (1976) Helvetik tip naplardan oluşan bir yapısal modeli benimsemişlerdir. Blumenthal (1951) ve Demirtaşlı ve diğerleri (1977) tarafından savunulan görüşleri destekleyen, özellikle Jura'dan daha genç önemli yatay hareketler aleyhine kuvvetli kanıtlar getirilmektedir. Otoktona (Geyikdağı Birliği; Özgül, 1976) bağlantılı aynı zamanda Alt Triyas yaşlı akıncıbell formasyonunu (Demirtaşlı tarafından tanımlanmış) ortak-olarak örten Jura transgresyonu bu kanıtların önemlilerindendir. Tüm istifin bir okyanus kabuğuna bağlı hareketi olasılıdır. Bunun dışında Alanya masifi Batı Torosların stratigrafik ve yapısal temelini oluşturmaktadır. Enine kesit Tersiyerde gelişmiş kuzeye eğimli ekaylardan oluşan normal bir istiftir.

ABSTRACT: The aim of this paper is to discuss structural and petrologic questions that have evolved in relation to Alanya massif of Western Taurids. The paper will mainly deal with structural setting of the massif with minor reference to degree and baric type of metamorphism, nature of original rock sequence and a rough age for the final effective deformation.

Intermediate to high confining pressure as well as fairly high vapour pressure is indicated by glaucophane - plactite assemblage for Gündoğmuş region. Similar vapour pressures must have prevailed in Alanya region for the formation of amphibolites intercalated with the metasedimentary sequence. However, no geobarometers have been detected in this area. The temperatures must have ranged from the boundary of anchimetamorphism to about 500°C corresponding to the high temperature part of low grade metamorphism (Winkler, 1974) below the isograd «Hornblend-Am? In». The original rocks are pelites and carbonates with minor extrusives. The age of final effective deformation is pre - Upper Triassic indicated

by metamorphic rock fragments in Upper Triassic sandstones and conglomerates.

The structural setting is controversial, Helvetic type nappe model being defended by the French school (Brunn et al., 1973) and Özgül (1976). Earlier structural models presented by Blumenthal (1951) is supported by new evidence. Strong field evidence is presented to reject any thought of post-Jurassic allochthony or large displacements of tectonic units relative to one another. Jurassic carbonates connected to the autochthonous sequence (Geyikdağı Birliği; Özgül, 1976) mutually cover Akincibell formation of Lower Triassic age and metamorphics of Alanya massif.

However, movement of the whole section relative to an oceanic lithosphere may be considered a plausible thought. Thus, excluding plate motions from the concept of allochthony, Alanya massif constitutes stratigraphic and structural basement of Western Taurids. The whole section is formed by a normal sequence transformed into northly dipping tectonic slices by Tertiary movements.

GİRİŞ

Çalışma Batı Toroslarda yer alan Alanya masifinin yapısal ve metamorfizma sorunlarına çözüm getirmeyi amaçlamıştır. Aşağıda sıralanan sorulara yanıt verebilmek amacı ile Alanya, Demirtaş ve Gündoğmuş bölgelerinde çalışılmıştır.

- a — Metamorfizma derecesi
- b — Barlık türü
- c — Köken kayalar ve istifin niteliği
- d — Alanya masifinin yapısal konumu
- e — Son metamorfizmanın yaşı

MİTAMORF KAYAÇLARIN PETROLOJİSİ

Alanya masifinin metamorfizmasının temeli ni oluşturan kayaların parajenezleri, köken kayaları, metamorfizmanın petrojenetik koşulları ve son etkin deformaşyonun (retrograd metamorfizma?) yaşı özet olarak tartışılacaktır. Granatlı mika şist, kloritoyid - kuvars şistlerin di-

ğer mika şistlerle olan ilişkileri saptanamamıştır. Ancak tabanda pelitik kayaların üste doğru da karbonat kayaların egemen olduğu söylenebilir. İstif kanımızca epikontinental bir faslyese karşılık gelmektedir. Yer yer görülen diyasporit ve metamorfik boksit seviyeleri istifin zaman zaman yüzeyleliğini göstermektedir.

Granatlı Mika Şist

Doku : leplidoblastik

Parajenez : Kuvarsı + muskovit + granat + sfen + turmalin + Kllnozoylsit. Retrograd metamorfizmaya bağlı mineraller : Klorit ve serisit. Klorit ender görülen biyotit» psödomorfları halindedir.

Köken Kayaç ; K ve Al'ca zengin pelit.

Metamorfizma derecesi : Düşük dereceli metamorfizmanın yüksek sıcaklık kesimi. Kayacın çok ender biyotit içermesinin kayaç kimyasına bağlı olduğu düşünülmekte.

Kloritoyidli kuvars şist

Parajenez : KloHtoyid çok Özel kayaç kimyası olan pelit veya psammitlerden düşük dereceli metamorfizma koşullarında oluşabilmektedir. Winkler (1967) Abukuma kuşağında kloritoyid gelişmemesine kayaç kimyasının neden olduğu ve düşük basınç serilerinde de kloritoyidin oluşabileceğini savunmaktadır. Kloritoyid Abukuma tipi yeşil şist fasiyesi diyagramlarında gösterilmemektedir. Buradaki basınçlar hakkında sadece kloritoyide dayalı olarak Barrow tipi metamorfizmadan söz etmenin doğru olmadığını sanıyoruz. Ancak yüksek basınç serileri olduğu bilinen bölgeden Alanya bölgesine doğru basınç alanında çok Önemli farklılıkların ortaya çıkacağını sanmıyoruz.

Köken kayaç : Al'ca zengin pelit veya psammit

Metamorfizma derecesi : Orta dereceli metamorfizma koşullarında bu kayaçlarda kloritoyid kaybolup stavrolit girişi beklenir. Kloritoyidli kuvars şistler düşük dereceli metamorfizmanın 400°C-550°C aralığında çok geniş sıcaklıklarda oluşmuşlardır.

Amfibolit ve Prazlnfler

Pelitik kökenli kayaçlarla arakatlı olarak görülmektedir. Amfibollerin bileşimi sönme açılarından yararlanılarak aktinolitik 'homblend ve aktinolit olarak düşünülmektedir. Aktinolitik homblend + klinozoyisit + sfen + albit bazaltik kimyanın diyagnostik parajenezidir. Bu durumda Homblend + Anı₇ İzogradının mostra vermediği, bu durumda sıcaklık üst sınırının 500°C'yi geçemeyeceği düşünülmektedir. Pelitik 'kayaçlarla arakatlı oluşu ortamda bol su bulunabileceği böylece amfibol ve mikaların kolaylıkla oluşabildiği savını destekler niteliktedir,

Bu kayaçlar üste doğru karbonat kayaçlarının egemen olduğu bir İstife geçmektedirler. Karbonat kayaçlarının üst seviyelerinde metamorfik boksit seviyeleri bulunmaktadır. Fe oksitler, boksit mineralleri, kloritoyid ve beyaz mika (olasılı olarak margaritçe zengin) içerirler. Bu durum istifin zaman zaman yüzeylediğini göstermektedir.

Gündoğmuş bölgesinde metamorfizma koşulları daha dar sınırlarla belirlenebilir. Bazik kayaçlar glotofan + plüsiastit parajenezi ile si-

lisli dolomitik. kayaçlar İse kalsit + dolomit + talk (makroskopik olarak tanımlanmış) : talk + tremolit parajenezleriyle temsil olunmaktadır. Burada 'karbonat kayaçları, serpantin ve serpantin şist, listvenit, glokofanitik yeşil şist ve metapelitik kayaçların oluşturduğu oldukça kaotik bir kayaç topluluğu 'izlenmektedir. Bingöl'e göre bu istif melanaj niteliğindedir. Oflyolit yerleşmesi kesin olarak Orta Jura Öncesi, iyi bir olasılıkla çok daha yaşlıdır.

Demirtaş bölgesinde Üst Triyas türbiditlerinin konglomeratlık ara seviyelerinde granit ve metamorf çakıllarının bulunuşu Üst Triyas öncesi bir metamorfizmadan (retrograd?) söz edilebilmesini sağlamaktadır. Ancak ana déformasyonun çok daha yaşlı olabileceğini eklemek gerekir.

STRATİGRAFI

Metamorf 'kayaçlar Alt Triyas ve daha yaşlı birimleri oluşturmaktadır. Ancak metamorf olmayan Paleozoik kayaçlarla olan ilişkilerin çözümü bölgede yapılacak jeokronolojik ve petrolojik araştırmalarla Alt Triyas öncesi deformatasyon tarihçesinin çözülmesine bağlıdır. Üst Triyas yaşlı birimler metamorfite ile metamorf olmayan Paleozoik ve Alt Triyas yaşlı birimleri örtmektedir. Toros kuşağında yapılmış stratigrafi çalışmaları Kambriyen dahil metamorfik olmayan şelf çökelleri saptamışlardır. Paleozoik kayaçlar metamorfik eşdeğerleriyle geçişil olabilecekleri gibi, ÜstX—Triyas öncesi hareketlere bağlı olarak tektonik ilişkili olabilirler.

Demirtaş bölgesinde detritiklerle başlayan Üst Permiyen Şeyhler köyü güneyinde tipik kesit sunmaktadır. Burada Üst Permiyen kireçtaşları Werfeniyen yaşlı (Erol Çatal ve Fahrettin Armağan, MTA) killi kireçtaşları ve alacalı marnlara geçiş göstermekte ve çok İnce bir silisli riyolit bandı ile devam etmektedir. Alt Triyas İle Orta Üst Triyas yaşlı türbiditler arasındaki ilişki burada saptanamamaktadır.

Üst Triyas bu bölgede proksimal bir ilişki niteliğinde olup bulantı akıntılarının oluşturduğu kumtaşı, ara seviyeler halinde konglomera ve radyolarit seviyesinden oluşmaktadır. Aynı yaştaki birimler Alanya masifinin kuzeyinde

Sapadere yolu, Maha yaylası, fliş.koridoru, Narağacı köyü, Antalya napları olarak tanımlanmış (Brunn ve diğerleri, 1973) tüm istifler halobiyalı kireçtaşı ve bazik lav akıntıları da kapsamaktadır. Antalya napları olarak bilinen bu birim Sapadere, Narağacı ve Maha yaylasında Alanya masifini örtmektedir. Demirtaş bölgesi ile bu birim arasındaki bu farklılık kanımızca yanal değişimlere dayalıdır.

Orta Üst Jura yaşlı karbonatlar (Fahrettin Armağan, Mualla Serdaroğlu, MTA) Alanya masifini transgresif olarak örtmektedirler. Kireçtaşları yer yer konglomera ve/veya detritik seviyelerle başlamaktadırlar. Ayrıca, konglomera görülemeyen mostralarda tabakalanma ve dokanak düzleminin aynı oluşu dokanağın sedlmanter nitelikte olduğu görüşüne büyük ağırlık kazandırmaktadır.

Eosen Alanya masifinde Maha yaylası ve Koçdavut geçidinde mostra vermektedir. Köşeli kalk şist konglomerası ile başlaması ve numunelik kireçtaşı sığ bir ortama işaret etmektedir, Çakıllarını Alanya masifinden almıştır. Buna göre Alanya masifi Eosen Öncesinde pozitif bir saha olmalıdır.

Miyosen molas niteliğinde olup konglomera, kumlası, silttaşı kiltası ardalanmasından oluşmaktadır. Üste doğru ise kireçtaşlarına geçmektedir.

YAPISAL KONUM

Alanya masifinin yapısal konumu tartışmalı olup Fransız araştırmacılar (Brunn ve diğerleri, 1973; Monod, 1978) ve Özgül (1976) Helvetik tip naplardan oluşan bir yapısal modeli benimsemektedirler. Bu modelin gereği olarak 1. Alanya masifinin fliş koridoru (Demirtaşlı ve diğerleri, 1977), Antalya birliği (Özgül, 1976) veya Güzelsu Birliği (Monod, 1978) olarak adlandırılmış ünite üzerine bindirmiş olması, 2. Demirtaş • Gazipaşa- kuzeyinde otokton şelf çökelleri üzerinde bir nap oluşturması gerekir. Aşağıda lokasyonları ile birlikte verilen gözlemler bu iki olgunun aleyhine kanıtlar sunmaktadır.

1 — Alanya masifinde doğudan batıya doğru kuzey sınırı boyunca yapılan gözlemler :

a, Alanya masifi Maha yaylasından doğuya doğru Eosen çökelleri ile transgresif olarak örtülmüştür.

b. İkizlerarası yaylasından güneye doğru dil şeklinde uzanan fliş koridoru (1/500 000 ölçekli Türkiye Jeolojik Haritası) doğuda Alanya masifi altına itilmiştir. Ancak batıda fliş koridoru çökelleri ile örtüldüğünden tektonik pencere niteliğinde olamaz. Bu ilişki bölgede görülen ekaylı yapının gereğidir. Aynı yerde Alanya masifi metamorfiteri. Üst Triyas ve Senoniyen yaşlı çökelleri normal bir istif olarak izleme olanağı vardır.

o. Koçdavut geçidinde Alanya masifi Jura kireçtaşları ile transgresif olarak örtülmektedir, Klip olarak düşünülen blok görünümüne kireçtaşlarının konglomera seviyesinden kopması gerekir. Olistolit olarak değerlendirilmesi halinde ise kendi çakıllarının veya daha genç çakılların konglomera seviyelerinde bulunması gerekir.

d. Narağacı köyünde şistler ve mermerler Antalya napları olarak bilinen ünite ile örtülmektedir. Bu ünite yine bir klip olarak nitelenen Jura kireçtaşı ile örtülmektedir.

e. Gündoğmuş - Köprülü yolu üzerinde Narağacı köyü batısında Akıncıbelli çeşmesi civarında Alt Triyas yaşlı marmlar kuzeyde ve güneyde Jura kireçtaşları ile örtülmektedir. Kuzeydeki Jura Toros otokton kuşağı olarak devamlıdır. Güneydeki Jura ise daha önce Permian yaşlı olduğu düşünülerek Alanya masifine dahil edilmiş ve gerçekte transgresif Jura olan bu kireçtaşların tabanından Alanya masifinin kuzeye bindirme sınırı geçirilmiştir. Aynı kireçtaşları güneydeki Alanya masifi kayaçlarını da örtmektedir, Akıncıbelli formasyonu ile Alanya masifi ilişkisi Jura ile örtülüdür. Bu duruma göre Alanya masifinin Juradan sonra taşınmış olması söz konusu olamaz. Kuzeydeki Jura otokton olarak kabul edilirse altında bulunan Akıncıbelli formasyonunun da otokton olması gerekir. Bu durumda güneydeki Jura otoktonu ve Alanya masifini ortaklaşa örtmektedir. Bu gözlem tek başına Alanya masifinin otokton olduğunu kanıtlar niteliktedir. Murtiç köyünde Alanya masifinin şistleri Jura ile örtülmektedir. Burada da dokanak düzlemi ile tabaka düzlemi aynıdır. Kuzeye eğimli ve şistlerin üzerinde olduğu çok açık biçimde izlenebilen bu kireçtaşla-

rmın Alanya masifi ile tektonik ilişkili olduğu düşünülse bile kireçtaşların Alanya masifi üzerine itilmiş olabileceği; Alanya masifinin burada da fliş koridoru ile tektonik ilişkili olmadığı görüşü ağırlık kazanır.

f, Oymapınar barajında Alanya masifi yüksek açılı bir fayla kuzeye itilmiştir. Bu durum yukarıda sunulan kanıtlar gözönünde tutulursa Alanya masifinin Eosen öncesinde yükselmeye başladığını, Miyosen kireçtaşların etkilenmiş olması nedeniyle de Miyosen'de de hareketin devam ettiğini düşündürmektedir. Ancak yükselme diğer yerlerde kıvrılmayla neticelenmiştir. Nitekim fliş koridoru çökelleri çok sıkışık biçimde kıvrılmışlardır.

2 — Alanya masifi ile Demirtaş - Gazipaşa kuzeyindeki otokton şelf çökelleri arasındaki ilişki :

Demirtaş bölgesinde tektonik pencere olarak bilinen çökeller kuzeyde gerçekten önemli bir ters fay veya bindirme ile sınırlanmaktadır. Boğazdeğirmeni kuzeyinde fay düzlemi eğimi yaklaşık 30° olup batıya doğru dikleşmektedir. Ancak bu fayın Şeyhler köyü batısında metamorfikler içinde devam etmesi normal ilişkiyi Karakese köyünde izleyebilmemizi sağlamaktadır. Burada yapraklanması kuzeye eğimli kloritler güneye eğimli Üst Triyas yaşlı türbiditlerle diskordan olarak örtülmektedir. Güney dokanakta da benzer bir durum izlenmektedir. Demirtaş Sapadere yolu üzerinde, Demirtaş'ın 1 km. kuzeybatısında yine faylı bir ilişki görülmektedir. Derenin batı yakasında biraz kuzeye gidildiğinde türbiditlerin 80°'lik doğuya eğimli dokanak veya tabaka düzlemi ile batıdaki şistlerin üzerine oturduğu izlenebilmektedir, Güneydeki ilişkisi yoldan itibaren doğuya doğru izlendiğinde türbiditlerin yataya yakın bir dokanakla şistlerin üzerine oturduğu kolayca görülebilmektedir. Türbiditlerin ara konglomera seviyeleri metamorf çakıllar ile fuzulünfi Permiyen kireçtaşı ve granit çakılları içermektedir. Bu gözlemlere göre bu çökeller metamorfitlerin üzerinde ve yüzlektir.

SONUÇLAR

1 — Alanya masifi Batı Taraşların stratigrafik ve yapısal temelini oluşturmaktadır.

2. Üst Triyas öncesi yatay hareketler düşünülebilir.

3. Fasiyes farklılıkları kanımızca yanal değişimlere bağlıdır.

4 — Metamorfizme yaşı Üst Triyas öncesidir.

5 — Metamorfizma derecesi anklmetamor«fizma ile düşük dereceli metamorfizmanın yüksek sıcaklık kesimi arasında değişmektedir.

6 — Gündoğmuş bölgesinde yüksek, Alanya bölgesinde ise olası olarak orta-yüksek basınçlar önerilmektedir.

7 — Metamorfik istif Alanya bölgesinde epi kontinental, Gündoğmuş bölgesinde ise ofiyolitli bir karmaşık niteliğindedir,

ÖNERİLER

1 — Antalya napları olarak bilinen birimin volkanosedimanter nitelikte olması iyi bir olasılıktır. Bu birim içindeki yastık lavların petrokimyasal incelemesi gerekir.

2 — Ofiyolit kuşaklarının evrimi ve özellikle ofiyolitlerin yerleşme yaşlarının yeniden gözden geçirilmesi, yerleşmiş ofiyolitlerin yeniden göçünün söz konusu olup olmadığı araştırılmalıdır.

3 — Farklı fasiyes olarak nitelenen birimlerin fauna ve flora karşılaştırılması yapılmalıdır. " M j i if!]

4 — Metamorfik ve metamorfik olmayan Paleozoik kayaçların ilişkileri araştırılmalıdır.

5 — Toros kuşağı ile Güney Anadolu kenar kıvrımlarının tüm kayaçlarının fauna ve flora açısından karşılaştırılması yapılmalıdır.

KATKI BELİRTME

Yazarlar, 15 gün süreyle arazi çalışmalarına katılarak değişik sorunların çözümüne önemli katkılarda bulunan sayın Doç. Dr. Ergüzer Bingöl'e, başlangıçta değişik fasiyeslerin tanınması için yardımlarını esirgemeyen sayın Erdoğan Demirtaşlı ve sayın Fahri Erenler'e, paleontolojik örnekleri değerlendiren sayın Fahrettin Armağan, Erol Çatal ve Mualla Serdaroğluna teşekkürü borç bilirlir.

Yayına verilmiş tarihi : 27.1X.1978

DEĞİNİLEN BELGELER

Blumsnthal, M., 1951, Recherches géologiques dans le Taurus Occidental, dans l'arriéra-pays d'Âlanya, MTA yayını, Seri L, No, 5, 134 s.

Brunn, J. H., Argyriadis, I., Marcoux, J., Monod. O., Poisson, Â., Rlcou, L. 1973. 50. Yıl Yerbilimleri Kongresi, s. 58-69.

Demirtaşlı, E., Erenler, F., Bilgin, A. Z., Çatal, E., Armağan, F., Serdaroğlu, M., Aksoy, Ö., Altuğ, S., Dirik, K., 1977, Manavgat-Köprülü bölgesinin temel Jeoloji

incelemesi, 31. Türkiye jeoloji Bilimsel ve Teknik Kongresi Özetleri, Ankara.

Monod, O., 1978, Güzelsu Akseki Bölgesindeki Antalya Napkırı üzerine Açıklama. Orta Batı Toroslar, Türkiye, TJK Bülteni Cilt 21, Sayı 1, s. 27.

Özgül, N., 1976, Torosların bazı temel jeoloji özellikleri, TJK bülteni, Cilt 19, Sayı 1, s. 65-78.

Winkler, H, G, F., 1974, Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Springer - Verlag - NewYork - Berlin,