

DAGKÜPLÜ (ESKİŞEHİR KUZEYİ) OFİYOLİT KARMAŞIĞININ STRATİGRAFİSİ, YAPISAL KONUMU VE KÜMÜLATLARA PETROGRAFİSİ

H. Jerf ASUTAY*, Arif KÜÇÜKAYMAN* ve M. Ziya GÖZLER**

ÖZ.— Eskişehir'in kuzeyindeki Yakakayı - Gündüzler köyleri dolaylarında yer alan Dağküplü ofiyolit karmaşığı, konumu itibariyle güneye devrik yapısal özellik göstermektedir. Mesozoyik yaşlı ofiyolitik kayaçlar, alttan üste doğru ofiyolitik melanj, mafik ve ultramafik kümülatlar ve tektonitler şeklinde bir dizilim sunmaktadır. Kümülat istif ise, altta gabrolar ile başlamakta, üste doğru dünit arakatlı piroksenitlere geçmektedir.

GİRİŞ

Anadolu yarımadası üzerinde Tetis okyanusunun kalıntıları (Şengör ve Yılmaz, 1981) olan birçok ofiyolit kütleleri, çoğunlukla belirli tektonik hatlar boyu sıralanmış olarak izlenirler. Bu ofiyolitik kayaçların büyük bir bölümü, karmaşık şekillerde olup, bazik ve ultrabazik kayaçların yanı sıra metamorfik ve çökel katkıları da içerirler. Tektonik dilimlerde izlenen bu topluluklar Penrose (1973) konferansında tanımlanan ofiyolit birimi kavramına göre eksiklikler sergilerler. Örneğin ofiyolit kütlelerini oluşturan tektonitler ve volkanik kayaçların sıkça görülmesine karşın, kümülat türü kayaçlar daha az gözlenmektedir.

Kuzeybatı Anadolu'da yer alan ofiyolitik kayaçlarda, gabroların oranı tüm kütlelerin % 5 inden azdır ve bu kayaçların büyük bir bölümü harzburgit ile dünitlerden oluşan peridotit topluluğundadır (Çoğulu, 1967; Lisenbee, 1971, Okay, 1980, 1981; Tankut, 1980). Bununla birlikte Kemer (Juteau, 1970), Kızıldağ (Selçuk, 1981) ve Karsantı (Çakır, 1978) gibi Anadolu'nun diğer bazı yörelerinde, ofiyolit toplulukları içinde kümü-

lat kayaların varlığı belirlenmiştir. Bu araştırmalarda kümülatları oluşturan dünit, piroksenit, verlit ve gabro gibi ultrabazik ve bazik kaya türlerinin çoğunlukla eksiksiz (Juteau, 1970 ve Selçuk, 1981) ya da bazı üyelerinin eksik olarak (Çakır, 1978) yer aldığı gözlenmiştir.

Yaygın bir görüşe göre üst mantonun derin kesimlerinde yer alan tektonitlerin kısmi ergimesi sonucu (Juteau, 1975) oluşan kümülat magması, stratigrafik olarak tektonitlerin üzerinde yer alır ve kendi içinde de ultrabazik üyelerinden bazik üyelerine doğru bir sıralanım sergiler. Bu düzenli magmatik istiflerin çoğu ofiyolit topluluklarının kıta kabuğunu üzerlemeleri (obduction) esnasında kırılırlar ve ekay dilimleri halinde yer yer izlenirler. Çalışma alanımızda Dağküplü karmaşığı (Şentürk ve Karaköse, 1979) olarak adlandırılan ofiyolit topluluğu içindeki kümülat dizilimi de ekay dilimi halinde ve bütünselliğini az çok korumuş olarak sergilenmektedir.

BÖLGESEL JEOLJİ

Eskişehir ve yakın çevresinde kuzeyden güneye doğru bindirmiş ekay dilimleri halinde birçok kaya birimi izlenmektedir. Bu ekayların büyük çoğunluğu bölgedeki kalın Neojen katmanları ile örtülmüştür. Çeşitli araştırmacılar tarafından bazen tektonik zonlar (Okay,

* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.

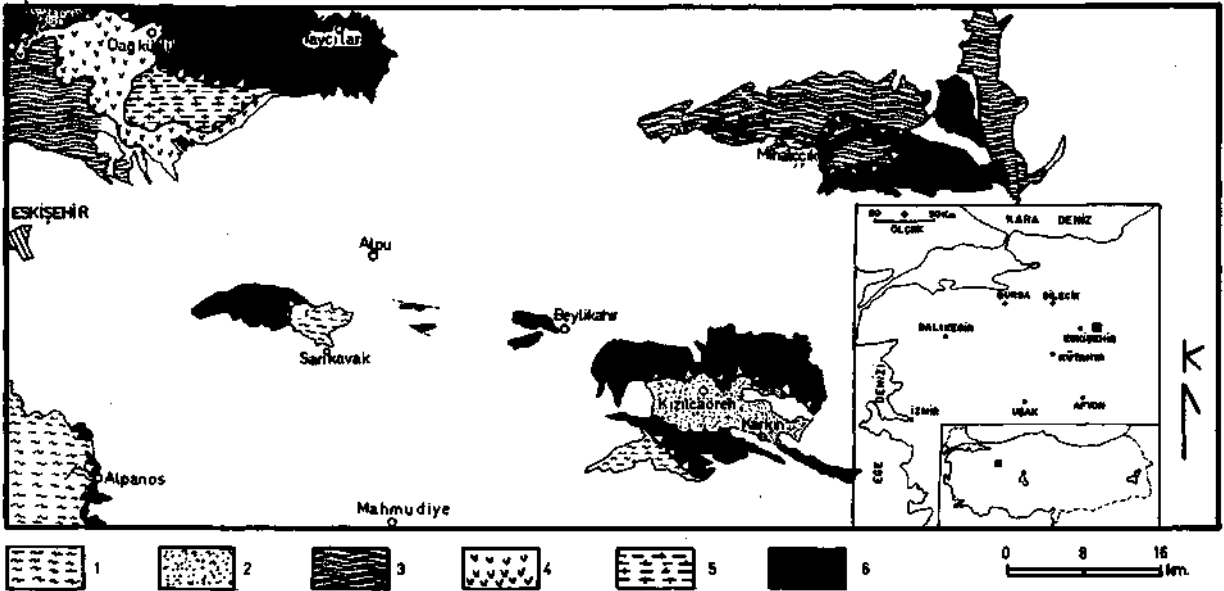
** Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.

1984), bazen de ayrı kıta parçacıkları (Şengör ve Yılmaz, 1981) olarak yorumlanan kaya toplulukları esas olarak üç grup altında toplanmaktadır. Bu grupların ilki Permo-Triyas yaşlı metadetritik, metavolkanik ve kristalize kireçtaşlarının oluşturduğu Karakaya formasyonu olarak bilinen (Bingöl ve diğerleri, 1975) deforme birim ile bu birimin post-Liyas örtüşüdür. Çalışmalarımız sırasında bu örtünün Sivrihisar'ın kuzeyinde Neokomiyene kadar çıktığı saptanmıştır.

Kaya topluluklarının ikinci grubunu, yer yer yüksek basınç, düşük sıcaklık (YB/DS) metamorfizması geçirmiş volkano-sedimanter istif oluşturur. İstif Okay (1984) tarafından Tavşanlı zonu olarak adlandırılmış ve başlıca Ovacık birliği ve Orhaneli birliği şeklinde iki bölümde incelenmiştir. Ovacık birliği genellikle spilit, piroklastit, pelajik kireçtaşı olistolitleri ve yer yer çamurtaşları kapsamaktadır (Çoğulu, 1967 ;Servais, 1982, Okay, 1981,1982). Yazarlar bölgedeki çalışmaları sırasında İnönü'nün güneyinde, Ovacık birliği içinde Jura yaşlı kireçtaşı olistolitleri gözlemişlerdir. Orhaneli bir-

liği ise genellikle belirgin bir mavi şist rejyonel metamorfizması sunar (Çoğulu, 1967; Lisenbee, 1971; Yeniyol, 1979; Okay, 1980; Kulaksız, 1981). Bu birim başlıca mermer arakatlı metabazit, metaçört ve metaşeyl araldanmasından oluşur. Birimin üst kesimlerinde ise metavolcano-sedimanter kayaçlar izlenir. Okay (1984), bu seriyi kaya türü ve istiflenme bakımından Ovacık birliğinin stratigrafik eşdeğeri olarak yorumlamıştır.

Eskişehir ve yakın çevresinde izlenen üçüncü grup kaya birimi, ofiyolitlerdir. Bölge genelinde Ovacık ya da Orhaneli birliği adları ile ayrılmış (Okay, 1984), ikinci grup kaya toplulukları ile sürekli olarak tektonik ilişkilidir (Şek.1). Genellikle Penrose (1973) konferansında tanımlanan ofiyolit istifinden eksiklikler sergilerler. İçlerinde yer yer izlenen gabro ve diyabaz dayklarında YB/DS metamorfizması izlenir (Lisenbee, 1971; Okay, 1982; Gautier, 1984; Nebert ve diğerleri, 1986).



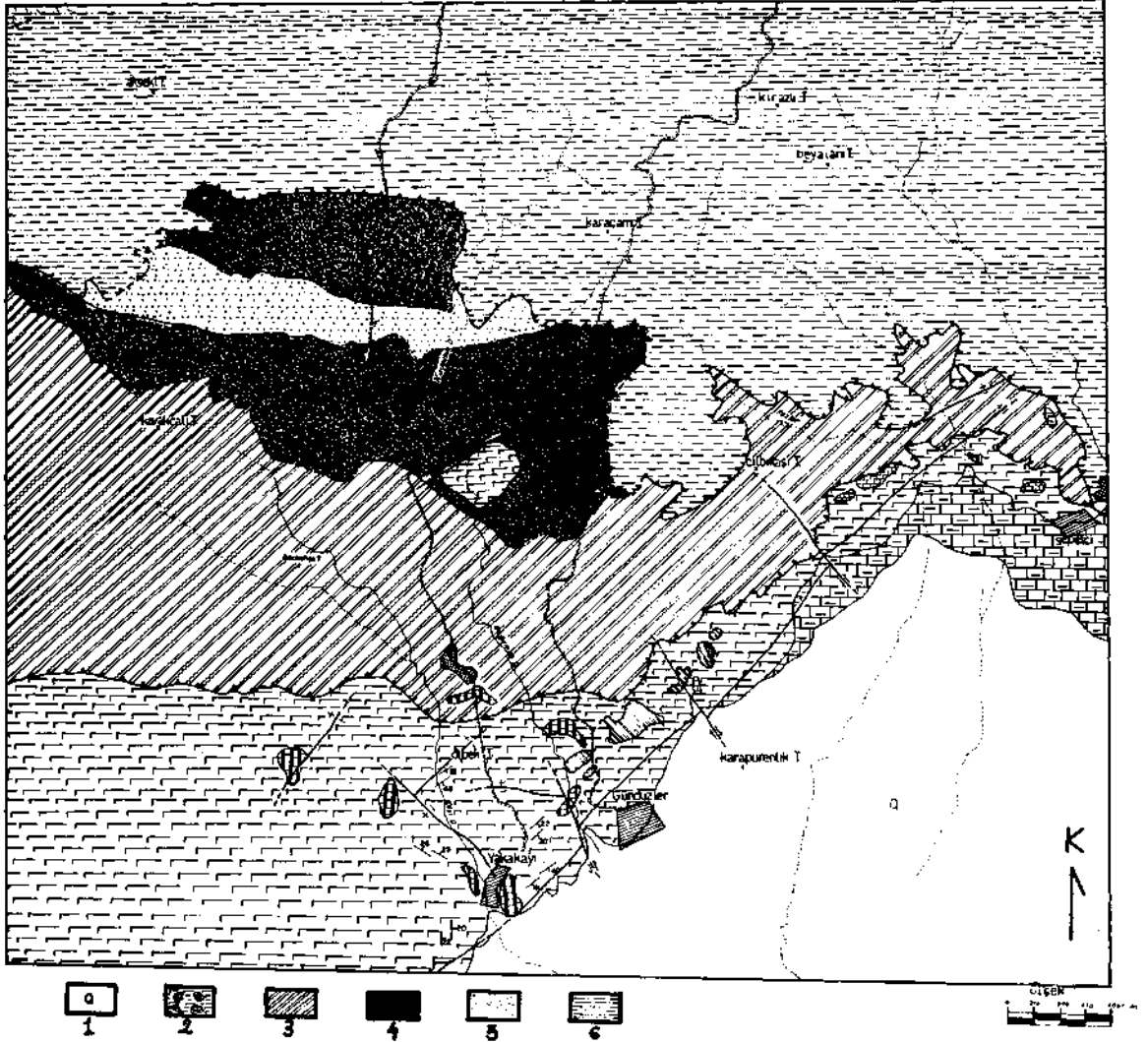
Şek.1- Eskişehir ve yakın çevresinde izlenen bazı kaya toplulukları ve bunların yapısal konumları.

1- Meta platform karbonatları (Üst Triyas); 2- Karakaya formasyonu; 3- Mavi şistler; 4- Melanj; 5- Kümülatlar; 6- Tektitler.

ÇALIŞMA ALANININ JEOLojİSİ

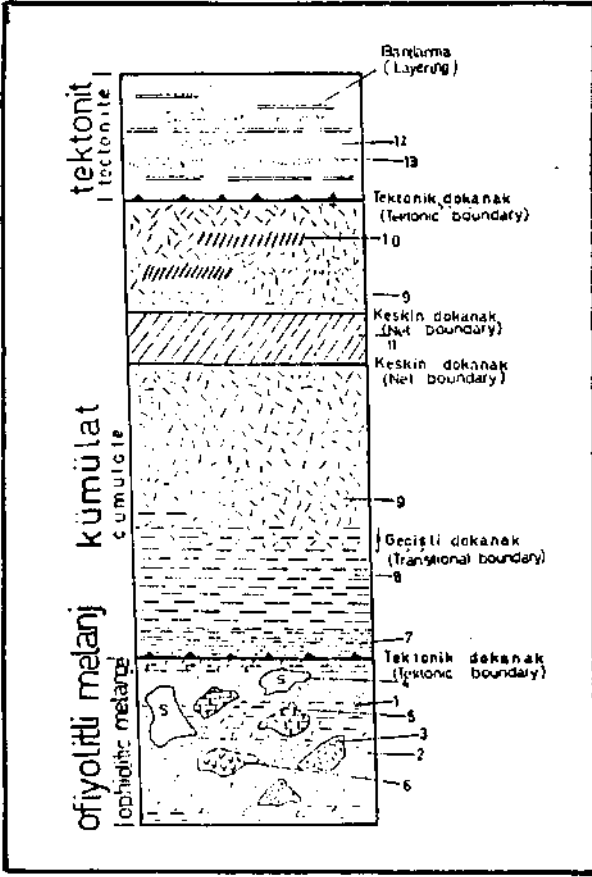
Eskişehir'in kuzeyinde (Gündüzler-Yakakayı köyleri dolaylarında) Dağküplü karmaşığı (Şentürk ve Karaköse, 1979) olarak adlandırılmış Mesozoyik yaşlı ofiyolitik kayaçların yer aldığı çalışma alanında (Şek.2), ekay dilimleri halinde alttan üste doğru; ofiyolitli melanj, mafik ve ultramafik kümülatlar, tektonitler izlenmektedir (Şek.3).

yolitik kayaçların yer aldığı çalışma alanında (Şek.2), ekay dilimleri halinde alttan üste doğru; ofiyolitli melanj, mafik ve ultramafik kümülatlar, tektonitler izlenmektedir (Şek.3).



Şek.2- Gündüzler - Yakakayı dolaylarının jeoloji haritası.

1- Kuvaterner; 2- Ofiyolitli melanj; 3- Gabro; 4- Piroksenit; 5- Dünit; 6- Peridotit.



Şek.3- Çalışma alanının sütun kesiti.

- 1- Çamurtaşı ve lav akıntıları; 2- Volkanit parçalı kumtaşları; 3- Diyabaz dayk blokları; 4- Serpantin blokleri; 5- Kristalize kireçtaşı blokları; 6- Volkanik kayaç blokları; 7- Yönlenmiş gabro (troktolit, iki piroksenli gabro); 8- Gabro-norit; 9- Klinopiroksenit (diialagit); 10- Verlit; 11- Dunit; 12- Peridotit; 13- Kromit.

Ofiyolitli melanj

Başlıca spilitik lav akıntıları, çamurtaşları, yer yer diyabaz dayk blokları, kristalize kireçtaşı blokları içeren birimde, bol volkanik kayaç parçaları kapsayan grovak türü kumtaşları ve talklaşmış ya da yer yer listvenite dönüşmüş serpantin blokleri de yaygındır. Bu birimin güneyi, çalışma alanımızda genç çökeller ile kaplıdır. Kuzeyi ise kümülatlar tarafından tektonik olarak üzerlenmektedir. Çalışma alanımızın yakın çevresinde melanjın içinden alınan çamurtaşlarında Globotruncana fosilleri saptanmıştır (determinasyon: F.Armağan, MTA). Bu bulgu yakın çevrede Özcan ve diğerleri (1984) tarafından verilen ofiyolit yerleşme yaşını desteklemektedir.

Mafik ve ultramafik kümülatlar

Bu birim ofiyolitli melanjın üzerine tektonik dokanakla, gelmektedir. Alttan üste doğru başlıca dört üyeden oluşmuştur. Bunlar sırasıyla gabro, klinopiroksenit, masif dunit ve klinopiroksenit verlitir. Üyeler arasındaki dokanaklar yoğun bitki örtüsü nedeniyle her yerde tam olarak gözlenememiştir. Bununla birlikte gözlenebilen yerlerde sadece üçüncü üyeyi oluşturan masif dunitlerin alt ve üst dokanaklarının keskin olduğu, gabro-klinopiroksenit dokanaklarının ise geçişli olduğunu söyleyebiliriz. Birimin ilk üyesi olan gabroların melanjla olan dokanaklarında ezilme ve yönlenme izlenmektedir. Yönlenme üste doğru tedrici olarak azalmaktadır. Genellikle olivin gabro bileşiminde olan gabrolarda olivinın yanı sıra plajiyoklaz, klinopiroksen ve az olarak da ortopiroksen gözlenmektedir. Gabroların daha üst kesimlerine doğru ortopiroksen oranı kayaç içinde artış göstermektedir. Bu kesimlerde kayaç olivin-gabronorit bileşimi kazanmaktadır.

Gabroların üzerine klinopiroksenitlerden oluşan kümülat istifin ikinci üyesi gelmektedir. Piroksenitler bütünüyle klinopiroksenitlerden oluşmuştur. Genellikle gabrolara nazaran daha az altere olmuşlardır. Bununla birlikte yer yer kırılma ve deformasyon gösterirler.

Kümülatların üçüncü üyesi olarak çalışma alanımızda tümüyle dunitik bir bölüm sergilenmektedir. Bu birim bütünüyle serpantinleşmiş olivinlerden oluşmuştur. İçinde hemen hemen hiç piroksen minerali relikleri izlenemeyen bu kayaç, opak mineral olarak manyetit içermektedir.

Dunitik kümülat üyesinden sonra tekrar piroksenit ve yer yer de verlitlerden oluşan birim gelmektedir. Bu birimde çoğun bantlı yapılar göze çarpmaktadır.

Tektonitler

Çalışma alanımızda en üstte izlenen birimdir. İçlerinde yer yer olivinli ve piroksenli düzeylerin tekrarlandığı bantlı yapılar da sergilenmektedir. Peridotit bileşimli tektonitler çalışma alanımızda kümülatları tektonik olarak üzerlerler. Bu birimin içerisinde işletilmiş ve halen işleyen krom ocakları mevcuttur.

KÜMÜLATLARA PETROGRAFİSİ

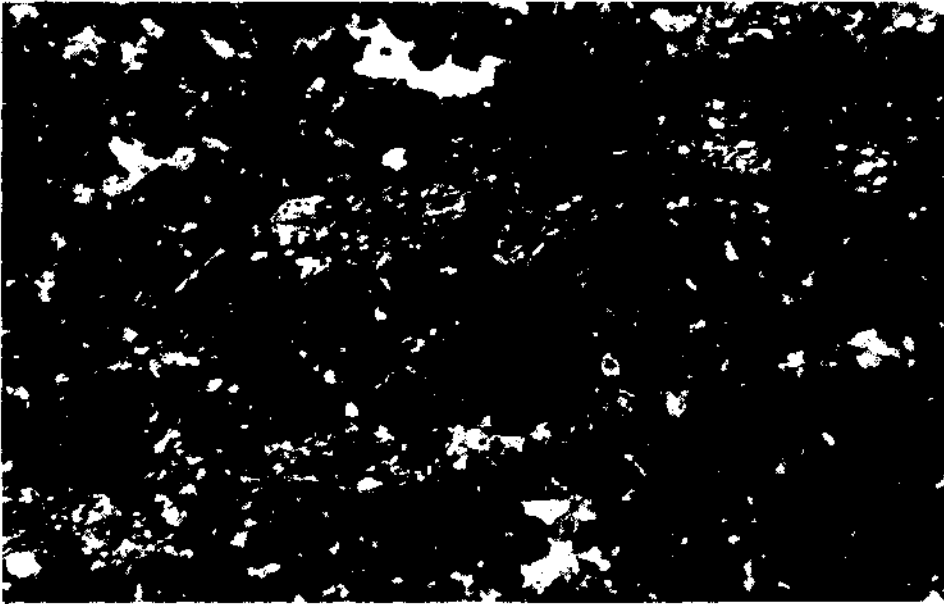
Gabro

Yapısal olarak en alt düzeyde izlenir. Bindirme düzlemine yakın bölümleri belirgin olarak yönlenmiştir. Üst kesimlere doğru yönlenme azalır ve kaybolur. Gabroların yönlenmiş bölümleri başlıca olivin ve plajiyoklaz içerirler. Bu nedenle bileşimleri troktolit olarak saptanmıştır. Kayacın ince kesitlerinde yönlenme özellikle uzamış olivin mineralleri ile son derece belirginleşmektedir. Yönlenmenin yanı sıra olivinlerde yönlenmeye dik konumlarda çatlaklarda oluşmuştur. İnce kesitlerde Plajiyoklazlarda tamamen bozuşmuş ve kısmen kile ve hidrogranata dönüşmüş olarak izlenir (Şek.4).

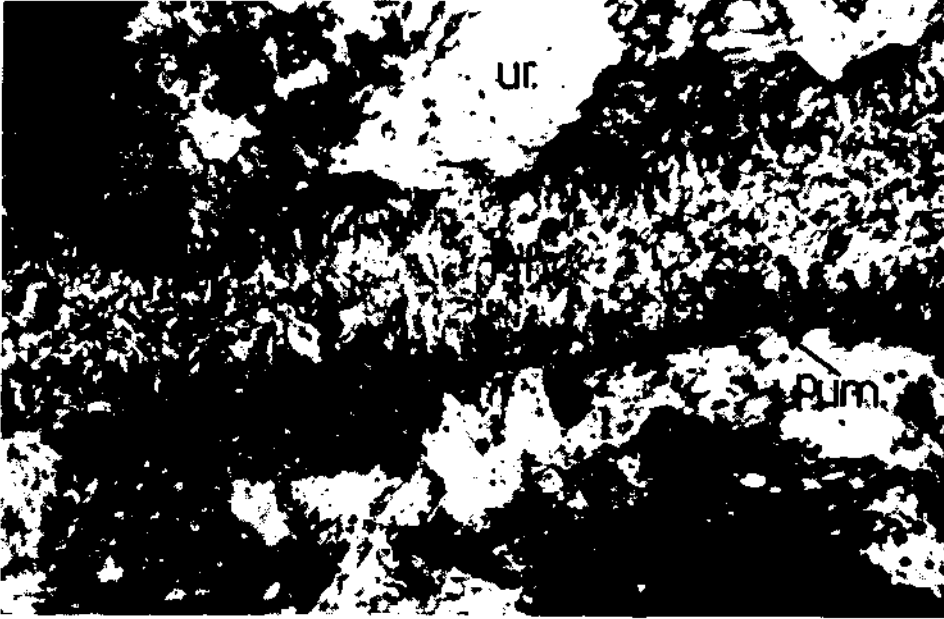
Yönlenmiş gabrolar daha üst kesimlere doğru yönlenmemiş bölümlere tedrici olarak geçer. Bu bölümlerde ise troktolitlerden ziyade iki piroksenli gabrolar yaygındır. Bu gabrolarda ise özellikle yaygın uralitleş-

me ve bunun yanı sıra hibşit, prehnit, pumpelleyit, klorit gibi ikincil mineraller sergilenir (Şek.5). Bu mineraller kayacın yeşil şist fasiyes koşullarında bulunmuş olduğunu belirtmektedir. Gabroların üst bölümlerine doğru ortopiroksenler tedrici olarak artar. Bu bölümlerde gabroların bileşimi troktolitlerden gabro-norite geçer. Mikroskopta yapılan araştırmalarda ortopiroksenlerin büyük 2v açısına sahip optik negatif oldukları saptanmıştır. Yer yer soluk pembemsi pleokroizma da gösteren ortopiroksenler büyük bir olasılıkla hipersten bileşindedir. Ortopiroksenlerde izlenen (110)yüzeyine paralel dilinimler de bu görüşü desteklemektedir (Şek.6).

Gabrolarda bantlanma yer yer izlenmektedir. İnce kesitlerde ise belirgin bir mineral farklılaşması görülmemiştir. Genel olarak plajiyoklaz ve piroksen minerallerinden oluşan gabrolarda kümülat doku çoğunlukla korunmuştur. Özellikle ortokümülat (Juteau, 1975), dokusu belirgin olarak gözlenmektedir.



Şek.4— Yönlü gabrolarda uzamış olivin mineralleri.
ol— Olivin.



Şek.5— Gabrolar içinde ikincil mineraller.

Ur— Uralit; Prh— Prehnit; Pum— Pumpelleyit.



Şek.6— Gabro içinde ortopirosken.

opx— Ortopirosken.

Klinopiroskenit

Gabrolar çalışma alanımızda üste doğru (yapısal konumda), geçişli bir dokanakla piroksenitlerle birle-

şirler (Şek.2). Bu kayalar tümüyle klinopiroskenlerden oluşmuşlardır. Çalışma alanında en geniş kümülat birimini oluştururlar. Genellikle mikroskop altında ad-

kümülat (Juteau, 1975) tekstürde izlenirler. İnce kesitlerde klinopiroksen minerallerinde herhangi bir deformasyon izi gözlenmemiştir.

Dünit

Bu birimin alt ve üst dokanaklarında geçiş izlenmemiştir. Bununla birlikte dokanaklar tektonikte değildir. Büyük bir olasılıkla magma odasında anı olarak olivin çökelişi ve bitimini gerektiren bir olayın sonucudur. İnce kesitlerde kayaç bütünüyle serpantinleşmiş olarak gözlenmektedir. Serpantin mineralleri arasında relikt olivinler gözlenmektedir. Bunların yanı sıra kayaç içinde yaygın opak mineral (manyetit) izlenmektedir. Kayaç içinde hiç bir piroksen relikti saptanamamıştır.

Klinopiroksenit ve verlit

Dünitlerden sonra gelen birimdir. Bu birimin diğer klinopiroksenit biriminden farklı, verlit bileşiminde kayaçlar içermesi ve yer yer bantlı yapılar göstermesidir. Verlitler klinopiroksenitler içinde artan olivin oranları ile belirirler. Bu geçiş çalışma alanında lokal olarak izlenmektedir. Verlitler özellikle iri kristalli olmaları ile hemen dikkat çekerler. Verlitlerin ince kesitlerinde ise başlıca iri klinopiroksen lamelleri ve tümüyle serpantinleşmiş olivin bantları biçiminde sergilenirler. Klinopiroksenitlerde izlenen piroksenler genellikle diallag bileşimindedir. Mikroskopta yapılan ölçümlerde $2v=54^\circ$ ve optik (+)olarak saptanmıştır. Mineralde ayrıca (100) yüzeyine göre belirgin yapraklanma ve yapraklanmalar boyunca bölünmeler izlenir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanımızda gözlediğimiz Dağküplü ofiyolit istifi, başlıca kümülat ve tektonitler gibi derinlik kayaçlarının ekayları ile bu kayaçların üzerlerine bindirdikleri çoğun lav akıntıları ve çamurtaşlarından oluşmuş melanj diliniminden ibarettir. Yapısal olarak volkanitli bölümün altta, kümülat kayaçlarının oluşturduğu ekay diliminin ortada ve tektonitlerin en üstte yer alması, bu istifin devrikliğini belirtmektedir.

Kümülat kayalarının yapısal olarak altında yer alan ince melanj dilimi ise büyük bir olasılıkla ofiyolit

napının güneye hareketi sırasında kaotikleşmiştir. Yerkürenin çevrede melanj içindeki çamurtaşlarından aldığı Globotruncana fosilleri ise, ofiyolit napının kıtaya yerleşme yaşının üst Kretase olduğunu destekleyen en büyük verilerden biridir.

Yayına verildiği tarih, 17 Kasım 1987

DEĞİNİLEN BELGELER

- Bingöl, E.; Akyürek, B.; Korkmazer, B., 1975, Biga yarımadasının jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bazı özellikleri: Cumhuriyetin 50.Yılı Yerbilimleri Kongresi, MTA, 70 -76, Ankara.
- Çakır, Ü., 1978, Petrologie du massif ophiolitique de Pozantı-Karsantı (Taurus cilicien, Turquie, etude de la partie Centrale: Doktora tezi (yayımlanmamış), Strasbourg Üniv., 251 s.
- Çoğulu, E., 1967, Etude Petrographie de la region Mihaliççık: Schweiz. Min.Petrog., Mitt, 47, 683 - 824.
- Gautier, Y., 1984, Deformations et metamorphismes associes a la fermeture Thyssienne en Anatolie Centrale (Region de Sivrihisar, Turquie):Tez, Paris Üniv., centre Dorsay.
- Juteau, T., 1970, Petrogenese des ophiolites des nappes d'Antalya (Taurus lycien oriental, Turquie) leur liasion avec un phase d' expansion oceanique active au Trias superieur: Sci. Terre 15, (3), 265 - 288.
- , 1975, Les ophiolites des nappes d'Antalya (Taurides occidentales, Turquie, petrologie d'un fragment de l'ancienne croute oceanique tethysienne: Sci.Terre, 15, 32, 70-91.
- Kulaksız, S., 1981, Sivrihisar kuzeybatı yöresinin jeolojisi : Yerbilimleri, 8, 103- 124.
- Lisenbee, A., 1971, The Orhaneli ultramafic-gabbro thrust sheet and its surroundings: Campbell, A.S., ed., Geology and history of Turkey pet. da., Explor. Soc.Libya, Tripoli, 349 - 360.
- Nebert, V.K.; Brosch, FJ. ve Mort, W., 1986, Zur geologie und platten tektonischen entwicklung eines vvestlichen teilabschnittes der Anatoliden-Pontiden sütür: Jb.geol. B.A.

- Okay, A.İ., 1980, The petrology of blueschists in northvest Turkey, northeast of Tavşanlı: Doktora tezi (yayımlanmamış), Cambridge Üniv., İngiltere.
- , 1981, Kuzeybatı Anadolu'daki ofiyolitlerin jeolojisi ve mavi şist metamorfizması: TJK. Bült., 24, 85-95.
- , 1982, Incipient blueschist metamorphism and metasomatism in the Tavşanlı region, northvest Turkey : Contrib.Min.Pet., 79, 361 - 367.
- , 1984, Distribution and characteristics of the northvest Turkish blueschist: Robertson, A.H.F. ve Dixon, J.E., ed., The geological evolution of the eastern Mediterranean da., Geol.Soc.London, 297 - 308.
- Özcan, A.;Turhan, N.;Göncüoğlu, C.; Şentürk, K.; Işık, A.; Turşucu, A. ve Keskin, A., 1984, Kütahya-Çifteler-Bayat-İhsaniye yöresinin temel jeolojisi: TJK 38.Bilimsel ve Teknik Kurultayı bildiri özetleri.
- Penrose Konferansı, 1973, On the Symposium on ophiolites in the earths crust: Geological Nevvletter, 3, 8.
- Selçuk, H., 1981, Etude geologique de la partie meridionale d'Hatay (Turquie): Doktora tezi (yayımlanmamış), Cenevre Üniv. 1997, 116.
- Servais, M., 1982, Collision et suture tethysienne en Anatolia Centrale etude structurale et metamorphique (Hp-LT) de la zone nord Kütahya: Doktora tezi (yayımlanmamış), Paris Univ., Fransa.
- Şengör, A.M.C. ve Yılmaz, Y., 1981, Tethyan evolution of Turkey : a plate tectonic approach: Tectophysics, 75, 181 -241.
- Şentürk, K. ve Karaköse, C., 1979, Orta Sakarya dolaylarının temel jeolojisi: MTA Rap., 6642 (yayımlanmamış), Ankara.
- Tankut, A., 1980, The Orhaneli massif, Turkey: Proceedings International Ophiolite Symposium, Cyprus.
- Yeniyol, M., 1979, Yunak (Konya), magnezitlerinin oluşum sorunları, değerlendirilmeleri ve yöre kayaçlarının petrojenezi:Dokoratezi(yayımlanmamış), İstanbul.