

HATAY BÖLGESİNDE ULTRABAZİK TEKTONİTLER VE TABAKALI PERİDOTİTLER

H. Ersen ÇOĞULU

İ. T. Ü. Mühendislik Mimarlık Fakültesi

ÖZET. — Hatay ilinde yapılan son araştırmalar bölgedeki ultramafiklerin çok kökenli bir kayaç grubundan meydana geldiklerini ortaya koymuştur. Bazik ve ultrabazik masiflerin genel bir sınıflandırılması yapılmış ve özellikleri mukayese edilerek Hatay ultramafiklerinin diğer oluşumlar içindeki yeri belirtilmiştir. Kızıldağ masifinin önemli kayaç tipleri, yapı ve dokuları, kapsadıkları filoniyen kayaçlar incelenmiştir.

Ultrabazik tektonitler yer mantosundan gelmiş ekaylardır. Mineralojik bileşimleri, yapısal ve dokusal özellikleriyle belirgindirler. Tabakalı peridotitler ise tektonitlerin kısmi ergimesinden oluşan magmanın fraksiyonel kristalleşmesiyle meydana gelmişlerdir. Serpantinitle, her iki kayaç grubunun Alpin orojenezi sırasında hidratlaşması sonucu oluşmuşlardır.

I. GİRİŞ

Hatay bölgesinde yaptığımız son araştırmalar, Kızıldağ ultrabazik masifinin oluşum tarzının, bugüne kadar öne sürülmüş hipotezlerden farklı olduğunu ortaya koymuştur. Nitekim bölge ofiyolitlerinin detaylı jeolojik ve petrolojik etütleri, onların Tetis Okyanusunun orta sırtlarında oluşabileceklerini göstermektedir (E. Çoğulu, 1973). Kıbrıs adasındaki Troodos masifi, İran'da Kermanşah ve Neyriz bölgeleri ile Doğu Arabistan'da Oman dağları da benzer özellikler gösteren ofiyolitlerden meydana gelmişlerdir (Moore & Vine, 1971; Ricou 1971; Reinhardt, 1969).

Bu gözlemlere dayanarak Kıbrıs'tan başlayarak Güneydoğu Anadolu, Kermanşah ve Neyriz üzerinden Oman dağlarına kadar uzanan 3000 km lik ofiyolitik kuşağın, Tetis Okyanusunun orta sırtlarının bir parçası olduğunu söylemek mümkündür.

Hatay ofiyolitleri içinde ultrabazik kayaçlar diğer bazik terimlere nazaran daha fazladır. Bu ofiyolitlerin okyanus dibine yerleşme yaşı Üst Kretasedir. Arap-Afrika blokunun Mestrihtiyen öncesi devirde güneye doğru kaymış olması, bölgede ofiyolitlerin oluşumu için bir gerilim zonu yaratmıştır. Mestrihtiyende Arap-Afrika blokunun hareketi kuzeye doğru yönelmiş ve bu hareketin sonucu olarak Kızıldağ masifi kuzeybatıya doğru itilirken, Güneydoğu Anadolu'nun genç kıvrımlı dağları oluşmuşlardır.

II. BAZİK-ULTRABAZİK MASİFLERİN SINIFLANDIRILMASI VE ÖZELLİKLERİ

Jeolojik durumları, mineralojik bileşimleri, yapı ve dokusal özellikleri, oluşumları bakımından ultrabazik kayaçlara, birbirinden çok farklı masifler halinde rastlanırlar. Bu sebeple uzun yıllar boyunca onları gruplandırmak mümkün olmamıştır.

Önce Thayer (1960), bu masifleri, stratiform ve Alpin tipi masifler olmak üzere ikiye ayırmıştır.

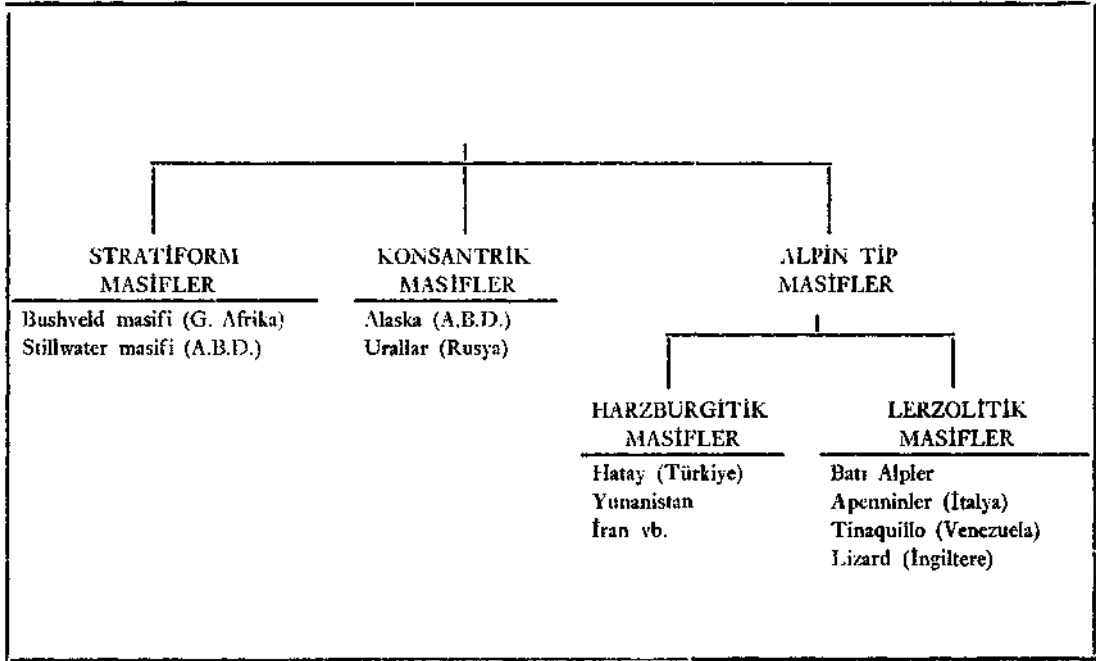
Daha sonraları diğer yazarlar çeşitli jenetik sınıflandırmalar ortaya atmışlardır (Rost, 1968; Wyllie, 1969; Den Tex, 1969). Örneğin, Den Tex'in sınıflaması şöyledir:

- 1) Orojenik olmayan ultrabazik masifler
- 2) Orojenik ultramafik masifler
 - a) Ofiyolitik masifler
 - b) Kök zonu (root zone) masifleri

İlk bakışta farklı gibi görünen bu değişik sınıflamalar daha yakından incelenecek olursa, birbirlerini tamamladıkları ve başka isimler altında birbirlerine tekabül ettikleri görülür. Nitekim yukarıdaki sınıflamada orojenik olmayan ultrabazik masifler Thayer'in stratiform komplekslerine, orojenik masifler ise Alpin tip komplekslere karşılıktır.

Konu üzerinde çalışan araştırmacıların çoğunluğu bu masifleri stratiform masifler, konsantrik masifler, Alpin tip masifler olmak üzere üç sınıfa ayırmakta birleşmiş görünmektedirler (Tablo 1) (Wyllie, 1969; Jackson & Thayer, 1972).

Tablo - 1
Bazik-ultrabazik masiflerin sınıflandırılması



Doğada bulunuş şekilleri, yapısal ve dokusal özellikleri, mineralojik ve kimyasal özellikleri, kapsadıkları maden yatakları bakımından birbirlerinden farklı olan bu masiflerin başlıca özellikleri Tablo 2 de özetlenmiştir.

'Her iki tabloda da görülen en mühim özellik Alpin tip ultramafiklerin, harzburgitik ve lerzolitik olmak üzere iki gruba ayrılmış olmasıdır. Hatay-Kızıldağ ultramafikleri tüm özellikleri itibarıyla Alpin tipi ultrabaziklerin harzburgitik grubuna girerler (E. Çoğulu, 1973).

Ofiyolitik seriyi oluşturan serpantin-gabro-diyabaz üçlüsünün, başka yerlerde olduğu gibi bölgemizde de beraberce bulunmaları, aralarındaki genetik ilişkiden ileri gelir. Bu ilişkiyi izah edebilmek için asrımızın başından beri çeşitli hipotezler öne sürülmüştür (Suess, 1909; Benson, 1926; Steinmann, 1927). Son yirmi yıldan beri tartışılan ve Hatay ofiyolitlerini de kapsayan önemli hipotezleri şu şekilde sıralayabiliriz:

HATAY BÖLGESİNDE ULTRABAZİK TEKTONİTLER

1. Alpin tip ofiyolitik kayaçlar okyanus dibine akmış olan bazik bir magma kütlelerinin fraksiyonel kristalleşmesi ve çökmesi sonucu meydana gelmişlerdir (Dubertret, 1955; Brunn, 1954, 1960; Borchert, 1961).

2. Alpin tip ofiyolitler okyanus kabuğundan ve yer mantosundan kopmuş tektonik ekaylardır (De Roever, 1957; Hess, 1965).

3. Alpin tip ultrabazikler yer mantosunda oluşmuş kayaçlardır ve manto içinde diyapir tarzında yükselmeleri esnasında kısmî ergimelere maruz kalmışlardır. Gabro ve diyabazlar bu ergimelerden oluşan bazik magmanın ürünleridir (Vuagnat & Coğulu, 1968; Maxwell, 1969; Reinhardt, 1969).

4. Son yıllarda ortaya atılan görüşlerin hepsinde de araştırmacılar, peridotitlerin ancak yer mantosu içinde oluşabileceği hususunda hemfikirdirler. Ancak bu kayaçların yer kabuğu içine yerleşme mekanizmaları üzerinde görüş ayrılıkları mevcuttur.

Tablo - 2

Bazik-ultrabazik masiflerin özelliklerinin mukayesesi

	<i>Stratiform masifler</i>	<i>Konsantrik masifler</i>	<i>Alpin tip masifler</i>
<i>Doğada bulunmuş şekilleri</i>	Lopolit	Konsantrik yapılı silindir	Gayri muntazam tektonik ekaylar, diyapirik koniler
<i>Yerleşme şekli</i>	Magmasal sokulum	Magmasal sokulumu	Tektonik. Kenar zonlar faylı ve serpantinleşmiş
<i>Yerleşme yaşı</i>	Alt Prekambriyen - Holosen	Devoniyen - Orta Kretase	Üst Prekambriyen - Tersiyer
<i>Yantaşlar</i>	Metamorfik seriler	Metamorfik seriler ve orojenik bölgeler	Jeosenklineal sedimentleri içinde orojenik bölgelerde
<i>Metamorfizma etkileri</i>	Büyük metamorfik kontakt zonları	Oldukça büyük metamorfik zon	Bazı masifler hariç genellikle kontakt metamorfizma yok
<i>Önemli kayaç çeşitleri</i>	Harzburgit, piroksenit, norit, gabro (2 piroksenli), anortozit	Dunit, verlit, piroksenit, gabro (2 piroksenli), tonalit	I - Harzburgitik tip: Harzburgit, dunit, gabro II - Lertzolitik tip: Lertzolitler (spinel-plajjiyoklaz-granat)
<i>Yapı</i>	Tabakalı	Konsantrik	Foliasyon Lineasyon Magmasal tabakalaşma
<i>Doku</i>	Kristalleşme ve çökme (cumulate) dokusu lineasyon	Kristalleşme ve çökme dokusu, akıntı dokuları	Tektonit dokusu, yeniden kristalleşme dokuları
<i>Maden yatakları</i>	Kromit, titanlı manyetit, Cu-Ni sülfürler, Pt arseniür, nabit platin	Titanlı manyetit, nabit platin	Kromit platin

Yer mantosu heterojen bir bileşime sahiptir. Peridotitlerin çeşitliliğinin nedeni de budur. Nitekim harzburgitik masifler okyanuslar altındaki yer mantosundan ileri gelirken, lertzolitik masifler kıtalar altında bulunan yer mantosuna tekabül ederler (Jackson & Thayer, 1972; Nicolas & Jackson, 1972).

Son araştırmalar Hatay ultramafiklerinin Tetis Okyanusunun altındaki yer mantosunun bir parçası olduğunu ortaya koymuştur. Bu etütlere dayanarak bölgedeki ultrabazik kayaları iki gruba ayırmak mümkün olmuştur (E. Çoğulu, 1973):

- 1) Ultrabazik tektonitler
- 2) Tabakalı ultramafikler

Mineralojik bileşimleri, yapı ve dokusal özellikleriyle jeolojik evrimleri birbirinden farklı olan bu grupların genel karakterleri aşağıdaki bölümlerde incelenmiştir (Tablo 3):

Tablo - 3
Hatay bölgesi ultrabazik kayaların özelliklerinin mukayesesi

	<i>Tektonitler</i>	<i>Magmasal tabakalı ultramafikler</i>
<i>Önemli kayaç tipleri</i>	Harzburgit dunit	Lertzolit - verlit, feldispath peridotit, dunit piroksenit
<i>Yapı</i>	Foliyasyon, lineasyon, izoklinal kıvrımlar	Magmasal tabakalaşma gabrolara tedrici geçiş
<i>Doku</i>	Blastomilonitik	Hipidiyomorf orta ilâ iri taneli poikilitik doku
<i>Damar kayaları</i>	Feldispat damarları, piroksen damarları, pegmatit damarları, diyabaz daykları	Feldispat damarları, pegmatit damarları, diyabaz daykları, rodenjitler
<i>Maden yatakları</i>	Kromit amyant	Kromit amyant

III. ULTRABAZİK TEKTONİTLER

isimlerinin de ifade ettiğı gibi tektonik bir evrim geçirerek bugünkü yapı ve dokusal özelliklerini kazanmış yer mantosu ekaylarıdır. Esas olarak harzburgit bileşimli kayalardan oluşmaktadır. Kızıldağ masifinin en yüksek tepelerini bu bileşimli kayalar meydana getirir. (Dunitler, harzburgit arakatlı ince tabakalar, gelişgüzel şekilli kümeler, filonlar ve sık sık sucuklanan bantlar halinde görülmüşler.) Yer yer dunitik bir hamur içinde yüzen harzburgit kümelerine rastlanır.

Mikroskobik tayinler dunitlerin krizolit (% 90 forsteritli) kristallerinden meydana geldiğini ortaya koymuştur. Harzburgitler içinde krizolitten başka ortorombik piroksen ile az miktarda monoklinik piroksen ve spinel kristalleri vardır. Kromit bazen idiyomorf, bazen de ksenomorf şekiller altındadır. El numunelerinde piroksen kristallerini gözle görmek mümkündür. Krizolit kristalleri ise ince taneli bir hamur halinde piroksenleri çevreler.

Tektonitleri tabakalı ultramafiklerden ayıran diğer önemli özelliklerden biri de foliyasyon ve lineasyon gibi yapısal özelliklere sahip olmalarıdır. Mikroskop altında blastomilonitik bir doku gösterirler. Blastomilonitler orojenik zonlarda ve yerkabuğunun derin zonlarında oluşan kayalardır.

Normal milonitlerden en önemli farkları, geniş çapta yeniden kristalleşmelere maruz kalmış olmalarıdır. Böylece blastomilonitler hem kataklaz, hem de yeni kristalleşmelere sahne olmuş kayalardır. Ultrabazik tektonitlerde blastomilonitik doku, başlıca iki unsurdan oluşmaktadır:

a) Piroksen bileşimli fenokristaller primer piroksen kristallerinin foliyasyon düzlemi boyunca yassılmış kalıntılarıdır.

b) Olivin bileşimli afanitik hamur içinde yeniden kristalleşmiş ince taneli krizolit oluşur.

Tektonitlerin foliyasyon düzlemlerini gözle tespit etmek mümkündür. Fakat yeniden kristalleşmelerin çok olduğu yerlerde kayacın masif dokusu görünür ve yapraklaşma fark edilmez. Bu durumlarda ancak mikrotektonik etütlerle foliyasyon ve lineasyon doğrultuları tespit edilebilir.

Ultrabazik tektonitlerin önemli özelliklerinden biri de kısmen ergime izlerini taşımalarıdır. Bu eriyiklerin tekrar kristalleşmesiyle tektonitler içinde muhtelif damarlar ortaya çıkmıştır. Filoniyen kayalardan bileşimlerine göre dörde ayırabiliriz:

1. Piroksen damarları: Kalınlıkları 1-2 mm den 10-20 cm ye kadar değişir. Uzunlamasına takip edildiklerinde feldispat kristallerinin ortaya çıkmasıyla pegmatitlere geçişler gösterebilirler. Ultrabazik yankayaçla sınırları kesin değildir ve genellikle dünit bileşimli bir zonla çevrili bulunurlar. Piroksen kristallerinin boyu 1-2 mm den 10 cm ye kadar değişir ve damarlar çoğu kez tek bir kristal dizisi halinde son bulurlar.

2. Feldispat damarları: Bazik bir plajiyoklazdan oluşan bu damarlar, genellikle foliyasyon düzlemine eğik bir durumda bulunurlar. Doğrultuları boyunca takip edildiklerinde tek bir kristal dizisi halinde son bulabildikleri gibi, piroksenlerin belirmesiyle gabro-pegmatitlere de geçerler. Uzunlukları birkaç cm ile birkaç dm arasındadır. Kalınlıkları ise 1-2 m den 10-20 cm ye kadar değişir.

3. Pegmatitler: Bazik bir plajiyoklaz ile piroksen kristallerinden oluşan hamurlar halinde bulunurlar. Kalınlıkları birkaç cm den 40-50 cm ye kadar değişir. Bir kısım pegmatitler kısmi ergimelerin oldukları yerde (*in situ*) tekrar kristalleşmesiyle ortaya çıkmışlardır. O zaman yantaşla kesin sınırları yoktur. Diğer pegmatitler sokulum yoluyla yerleşmişlerdir. Yantaşla olan sınırları gayet nettir, İç yapılarına göre pegmatitleri iki gruba ayırmak mümkündür:

a. Bazik pegmatitler : İri piroksen ve plajiyoklaz kristallerinin gelişigüzel bir şekilde dağılması nedeniyle heterojen dokuya sahiptirler. Kristal boyutlarında kenarlardan merkeze doğru gidildikçe bir değişim görülmez.

b. Zonlu pegmatitler : Gerek mineralojik bileşim ve gerekse yapı-dokuları aynı ve iç içe bulunan zonlardan meydana gelmişlerdir. Kenar zonları genellikle daha bazik bir bileşime sahiptir ve iri piroksen, plajiyoklaz, olivin kristalleri kapsarlar. Merkeze doğru daha asit bileşim kazanan ve lökokrat görünüm gösteren diğer zonlar görülür. Fakat zonların dağılımı simetrik değildir.

Bazı zonlu pegmatitlerin kenar zonlarında kısmi özümlemeye uğramış peridotit anklavlarına rastlanır. Uzunlamasına takip edildiklerinde tabakalı gabro damarlarına geçen pegmatitler de görülmüştür.

4. Diyabaz daykları: Tektonitleri gelişigüzel şekilde kesen diyabazlar, kalınlıkları 1 m ye varan dayklar halinde bulunur. Hepsi iki tarafında ince taneli bir soğuma zonuyla çevrilmişlerdir. Yantaş

çoğu kez serpantinleşmiş ve ezilmiş durumdadır. Alpin orojeneziyle ilgili bu olaylar esnasında kısmen rodinjitleşmiş veya kloritleşmişlerdir. Bir kısım amyant cevherleşmesi rodinjitleri çevreleyen serpantinler içinde oluşmuştur.

IV. TABAKALI ULTRAMAFİTLER

Kızıldağ masifinin bilhassa güney, güneydoğu kısımlarında rastlanan bu kayaçlar, gabrolara tedrici geçişler gösterirler. Renk, yapı, doku, mineralojik bileşimleri bakımından tektonitlerden farklıdır. Tektonitlerin atmosferik etkenlerle kızıl renge bürünmesine mukabil, tabakalı ultrabazik kayaçlar sarı-yeşil, koyu yeşil veya nefti gibi renklerle belirirler.

Ultrabazik tektonitlere nazaran daha az plastik deformasyona maruz kaldıklarından, foliyasyon, lineasyon gibi yapısal özellikleri yoktur. Buna mukabil serpantinleşmemiş ve tektoniğin az olduğu yerlerde muntazam bir tabakalaşma gösterirler. Tane büyüklükleri de tektonitlere oranla daha büyüktür. Bu sebeple daha kolayca hidratlaşmış ve geniş çapta serpantinlere dönüşmüşlerdir.

Tabakalı ultramafikler birbiriyle arakatkılı dünit, lerzolit, feldispatlı peridotit, piroksenit gibi muhtelifkayaçlardan meydana gelmişlerdir. Peridotitler, dünitlere nazaran daha fazladır. Feldispatlı peridotitlerin miktarı serinin üst zonlarına doğru daha artar. Bu kayaçlar içlerinde bulut gibi dağılmış feldispat kristalleriyle belirgindirler. Seride en az rastlanan kayaç tipi piroksenitlerdir.

Kayaç yapıcı minerallerin başında olivin ve monoklinik piroksen gelir. Olivin demir bakımından tektonitlere nazaran daha zengindir (% 80-85 Fe). Bazik plajiyoklazın feldispatlı peridotitler içindeki miktarı % 10u geçmez ve çoğu zaman prehnit, hidrogranat gibi minerallere ayrılmış bulunur.

Mikroskop altında olivin ekseri idiomorf kristaller halindedir. Piroksenler ise hipidiyomorf taneler meydana getirirler. Piroksen boyutlarının birkaç cm yi bulduğu kayaçlarda, olivin inklüzyonlarını gözle dahi fark etmek mümkündür (poikilitik doku). Bazik plajiyoklaz (% 80-90 An) en son kristalleşmiş mineral olarak daima ksenomorf taneler halinde diğer mafik minerallerin arasındaki boşlukları doldurur. İdiyomorf spinel kristalleri ekseri olivin ve bazen de piroksen içinde inklüzyonlar halinde görülür.

Tabakalı ultramafiklerin üst seviyelerinde gabrolara geçmeden önce, sayısız filonlarla katedilmiş bir zon dikkati çeker. Uzunluğu bazen yüzlerce metreyi bulan bu filonlar ekseri faylarla kesilmiş bulunurlar. Kalınlıkları birkaç cm ile 4-5 m arasında değişir.

Filonların bir kısmının yantaşla kesin sınırı yoktur; bunlar kısmi ergimelerin tekrar kristalleşmesiyle ortaya çıkmışlardır. Genellikle kalın ve uzun filonların yantaşla sınırları kesindir. Çünkü bu kayaçlar sokulum yoluyla peridotitlerin yarıkları içine yerleşmişlerdir. Mineralojik bileşimlerine göre dört tip damar kayacı ayırt edilebilir.

1. Feldispat damarları bazik bir plajiyoklazdan oluşurlar. Kalınlıkları 10 cm yi bulur ve uzunlamasına takip edildiklerinde gelişigüzel dağılmış piroksen kristallerine rastlanır. Kısmi ergimelerin tekrar katılaşmasıyla oluşan bu damarların kenarlarında soğuma zonu yoktur.

2. Pegmatit damarları bazik bir plajiyoklaz ile monoklinik piroksenden oluşurlar. Kristal tanelerinin büyüklüğu birkaç mm den 10 cm ye kadar değişir. Büyük kristaller genellikle kalın filonlarda görülür. Filonların kenarlarında soğuma zonunun bulunmayışı, yerleşme sırasında ortamda hüküm süren sıcaklıkların oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

İç yapıları göze alındığında pegmatit filonları basit pegmatitler ve zonlu pegmatitler olmak üzere ikiye ayırabiliriz. Basit pegmatitler, kalınlığı 1-2 mm den 10-20 cm ye kadar değişen damarlar halinde peridotitleri bir ağ gibi sararlar. Piroksen ve plajiyoklaz kristallerinin hem boyutları, hem de dağılımları çok değişik olduğundan, kayada çok farklı dokulara sahiptir. Bütün zonlu pegmatitlerin yantaşla sınırları kesindir. Kenar zonları genellikle olivinlidir ve buralarda aynı zonda kısmen asimile olmuş peridotit anklavlarına rastlanır. Her zonun hem mineralojik bileşimi, hem de dokusu birbirinden çok farklıdır. Daha lökokrat zonlar genellikle merkezî kısımlarda bulunur ve bazik zonlardan daha sonra oluşmuşlardır. Sık sık çatallanmalar gösteren bu filonlarda yapılan sistematik ölçmeler, damarlara hâkim iki doğrultunun varlığını ortaya koymuştur.

3. Tabakalı peridotitler içinde en çok rastlanan damar kayalarından biri de diyabaz dayklarıdır. Kalınlıkları 1 metreye ulaşan bu dayklar daima ince taneli bir soğuma zonu ile çevrili bulunurlar. Mikroskop altında intersertal dokuya sahip olan dayklar andezin-labrador bileşimli plajiyoklaz ile ojit kristallerinden oluşmuşlardır.

4. Alpin orojenezi sırasında peridotitler geniş çapta tektoniğe ve Serpantinleşmeye maruz kalmışlardır. Serpantinleşmenin bilhassa şiddetli olduğu yerlerde diyabaz daykları rodenjitlere dönüşmüş bulunmaktadır. Mikroskop altında primer intersertal dokunun kalıntılarını gösteren rodenjitler içinde pirosenler kloritleşmiş, plajiyoklazlar ise hidrogranata dönüşmüştür.

V. SONUÇ

Son petrolojik araştırmalar peridotit bileşimli bir magmanın oluşabilmesi için gerekli sıcaklık ve basınç şartlarının yer kabuğunda hüküm süren fiziksel şartların çok üstünde bulunduğunu göstermektedir. Diğer bir deyimle peridotit magmaları ancak yer mantosu içinde oluşabilirler. Böyle bir magmanın yer kabuğu içine sokulum yapmasıyla, kenar zonlarında kalın kontakt metamorfizmasının oluşması gerekir. Halbuki ne Hatay'da, ne Anadolu'nun diğer bölgelerinde böyle bir başkalaşım zonuna rastlanmamıştır. Aksine ultrabazik kayaların diğer formasyonlarla kontaktları daima faylı olup, masiflerin kenar zonlarında peridotitler geniş çapta ezilmiş ve serpantinleşmiş durumdadırlar. Bu gözlemler, peridotitlerin bugünkü durumlarını almasında tektoniğin mühim rol oynadığını gösterir.

Diğer taraftan ultrabazik tektonitler içinde tespit ettiğimiz foliyasyon, lineasyon gibi yapısal özellikler ve olivinin yeniden kristalleşmesi olayı, bu kayaların yer mantosu içinde ve anhidrit ortamlarda plastik deformasyonlara maruz kaldıklarının delilleridir.

Son yıllarda laboratuvarında yapılan deneyler pirolit, spinelli lertzolit, granatlı lertzolit, feldispatlı lertzolit gibi kayaların yer mantosu içinde uygun ortamlarda kısmen ergiyerek bazaltik magmaları doğurabileceklerini ortaya koymuşlardır (Green & Ringwood, 1967; O'Hara, 1970; Boudier & Nicolas, 1972). Gerek tektonitler ve gerekse tabakalı peridotitler içinde tespit ettiğimiz ergime izleri ve bu ergiyiklerden oluşan muhtelif damar kayaları, Hatay ultrabaziklerinin de kısmî ergimeye maruz kaldıklarını gösterir. Tabakalı peridotitler de bizzat tektonitlerin kısmî ergimesinden doğan bazik bir magmanın fraksiyonel kristalleşmesi ve çökmesiyle meydana gelmişlerdir.

Daha önce de belirttiğimiz gibi tabakalı peridotitler ile gabrolar arasında tedricî bir geçiş vardır. Bu geçiş feldispatlı peridotitlerle arakatlı tabakalı gabrolar halinde tezahür eder ve her iki kaya grubu arasındaki jenetik ilişkiyi gösterir.

Yaptığımız son gözlemler ile tabla tektoniği ışığı altında, Hatay ofiyolitlerinin Tetis Okyanusunun orta sırtlarında meydana gelmiş oldukları anlaşılmıştır (E. Çoğulu, 1973).

Görülüyor ki, Hatay'daki ultrabazikler çok kökenli bir kayaç grubundan meydana gelmişlerdir. Tektonitler yer mantosundan ileri gelen ekaylardır ve manto içinde diyapir tarzında yükselmeleri sırasında yeni yapısal özellikler kazanmışlardır. Tabakalı peridotitler ise tektonitlerin kısmî ergimesiyle oluşan magmanın ürünleridir. Her iki grup ultrabazik kayaç, oluşumlarından sonra Alpin orojenezinde tektonikle yükselmelerine devam etmişlerdir. Serpantinleşme olayları, amyant yataklarının oluşumu ve masifin bugünkü durumunu alması aynı orojenezle ilgilidir.

Yayına verildiği tarih, 24 Mayıs 1974

REFERANSLAR

- ANTHONIOZ, P.M. (1971): Les mylonites profondes. Etude qualitative et Comparative du metamorphisme, blastomylonitique. *Sci. Terre*, t. XVI, pp. 109-155, Nancy.
- BENSON, W. N. (1926): The tectonic conditions accompanying the intrusion of basic and ultrabasic igneous rocks. *Nat. Acad. Sci. Mem.* 19. p. 90.
- BORCHERT, H. (1961): Zusammenhänge zwischen Lagerstättenbildung, Magmatismus und Geotektonik. *Geol. Rundschau*, 50, S. 131-165.
- BOUDIER, F. & NICOLAS, A. (1972): Fusion partielle gabbroïque dans la Iherzolite de Lanzo. *Bull. Suisse. Min. Petr.*, 52/1. pp. 39-56.
- BRUNN, J.H. (1954): Les éruptions ophiolitiques dans le Nord-Ouest de la Grèce: leurs relations avec l'orogénese. 19. *Int. Geol. Cong. Alger*, sect. XV, fasc. XVII, pp. 19-27.
- (1960): Mise en place et différentiation de l'association pluto-volcanique du cortège ophiolitique. *Rev. Geogr. Phys. Geol. Dyn.*, 3. pp. 115-132.
- CHURCH, W.R. (1972): Ophiolite: its definition, origin as oceanic crust, and mode of emplacement in orogenic belts, with special reference to the Appalachians. *Publ. Earth-Phys.* v. 42, no. 3.
- ÇOĞULU, E. (1973): Hatay-Kızıldağ masifinin oluşumu hakkında yeni buluşlar. *Cumhuriyetin 50. yılı Yer Bilimleri Kongresi Tebliğleri*, Ankara.
- DEN TEX, E. (1969): Origin of ultramafic rocks, their tectonic setting and history: A contribution to the discussion of the paper «The origin of ultramafic and ultrabasic rocks» by P.J. Wyllie. *Tectonophysics*, 7. pp. 457-488.
- DE ROEVER, W.P. (1957): Sind die alpinotypen Peridotitmassen vielleicht tektonisch verfrachtete Bruchstücke der Peridotitschale? *Geol. Rundschau*, 46, S. 137-146.
- DEWEY, J.F. & BIRD, J. (1970): Mountain belts and new global tectonics, *J. Geoph. Res.*, 15, pp. 2625-2647.
- DUBERTRET, L. (1955): Géologie des roches vertes du nord-ouest de la Syrie et du Hatay (Turquie). *Notes et Mem. sur le Moyen-Orient. Alusee Nat. Hist. Natur. Paris.* pp. 5-224.
- GREEN, D.H. & RINGWOOD, A.E. (1967): The stability fields of aluminous pyroxene peridotite and garnet peridotite and their relevance in upper mantle structure. *Earth Planet Sci. Lett.* 3, pp. 151-160.
- HESS, H.H. (1971): Mid-oceanic ridges and tectonics of the sea floor. Colston paper 17. *Submarine Geol. and Geophys.*, London, pp. 317-334.
- JACKSON, E.D. (1971): The origin of ultramafic rocks by cumulus processes. *Fortschr. Miner.*, 48, pp. 128-174.
- & THAYER, T.P. (1972): Some Criteria for distinguishing between stratiform, concentric and alpine peridotite-gabbro complexes. *Congr. Geol. Int. 24 Sess., Montreal*, sect. 2, pp. 289-296.

- MAXWELL, J.C. (1969): «Alpine mafic and ultramafic rocks—the Ophiolite suite: A contribution to the discussion of the paper «The origin of ultrabasic and ultramafic rocks» by P.J. Wyllie. *Tectonophysics*, 7, pp. 489-494.
- MOORES, E.M. & VINE, F.J. (1971): The Troodos Massif, Cyprus and other ophiolites as oceanic crust: Evaluation and implications *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, 268, pp. 443-466.
- NICOLAS, A.; BOUCHEZ, J.L.; BOUDIER, F. & MERCIER, J.C. (1971): Textures, structures and fabrics due to solid state flow in some European Iherzolite. *Tectonophysics*, 12, pp. 55-86.
- & JACKSON, E.D. (1972): Repartition en deux provinces des peridotites des chaines alpines longeant la Mediterranee: implications geotectoniques. *Bull. Suisse. Min. Petr.*, 52/3, pp. 479-495.
- O'HARA, M.J. (1970): Upper Mantle Composition inferred from laboratory experiments. *Phys.-Earth Planet inter.* 3. pp. 236-245.
- REINHARDT, B.M. (1969): On the genesis and emplacement of ophiolites in the Oman Mountains geosyncline. *Bull Suisse Alin. Petr.*, 49/1, pp. 1-30.
- RICOU, L.E. (1971): Le croissant ophiolitique peri-arabe, une ceinture de nappes mises en place au Cretace superieur. *Rev. Geol. Phys. Geol. Dyn.* 13/4, pp. 327-350.
- ROST, F. (1968): Vergleich der Ultramafite der Ivrea-Zone mit Peridotiteinschaltungen im europaischen kristallinen Grundgebirge. *Schweiz. Mineral. Petr. Mitt.*, 48. S. 165-173.
- STEINMAN, N.G. (1927): Die ophiolithischen Zonen in den mediterranen Kettengebirge. *14 th. Intern. Geof. Congr. Madrid 2*, S. 638-667.
- SUESS, E. (1909): Das Antilitz der Erde. *Vienna, F. Tempsky*, S. 789.
- THAYER, T.P. (1960): Some critical differences between alpine-type and stratiform peridotite-gabbro complexes. *Intern. Geol. Congr. Sess.* 21, pp. 247-259.
- VUAGNAT, M. & ÇOĞULU, E. (1968): Quelques reflections sur le massif basique-ultrabasique du Kızıl Dağ. Hatay, Turquie. *C.R. See. Phys. Hist. Nat. Geneve*, 2. pp. 210-216.
- WYLLIE, P.J. (1969): The origin of ultramafic and ultrabasic rocks. *Tectonophysics*, 7, pp. 437-457.