

Dağköplü Ofiyolitü ile Sivrihisar (Eskişehir) Dolayındaki Ofiyolitlerin Petrografisi ve Jeokimyası¹

*The Petrography And Geochemistry Of DuğkiipUi Ophiolite And Ophiolites
Around Sivrihisar (Eskişehir)*

Hayrettin ÖZEN*, Ender SARIFAKIOĞLU**;

*MTA Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi, Ankara

**MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

ÖZ

Eskişehir İli'nin ve Sivrihisar İlçesi* nin KKD*da yer alan çalışma alanı, Neotetis okyanusunun kuzey kolunun «kapanması ile çarpışan Sakarya Zonu ile Anatolid-Torid Bloğunun arasında gelişen dalma-batma, üzerleme, ofiyolitik melanj, yüksek basınç/düşük sıcaklık metamorfizması ve magmatizma gibi değişik jeodinamik olayların ürettiği kaya birimlerinin bir araya geldiği bir kuşak (İzmir-Ankara-Erzincan Zonu) üzerinde bulunur..

Arazide ekaylı dilimler şeklinde izlenen ofiyolitlerin saha gözlemleri ve petrolojik incelemeler sonucu, eksikli-terslenmiş bir dizi sunduğu saptanmış olup dalma-batma zonu (SSZ) ofiyolit özelliğini yansıtmaktadır.

ABSTRACT

The study areas located in the north-northeast of Eskişehir and Sivrihisar are situated within İzmir — Ankara-Erzincan Zone, consisting, of the rock units related to subduction, obduction, ophiolitic melange, HP/LT metamorphism and magmatism developed during collision between Sakarya Zone and Anatolide. -Tauride Block resulting from, closure of the northern branch of Neotethyan Ocean..

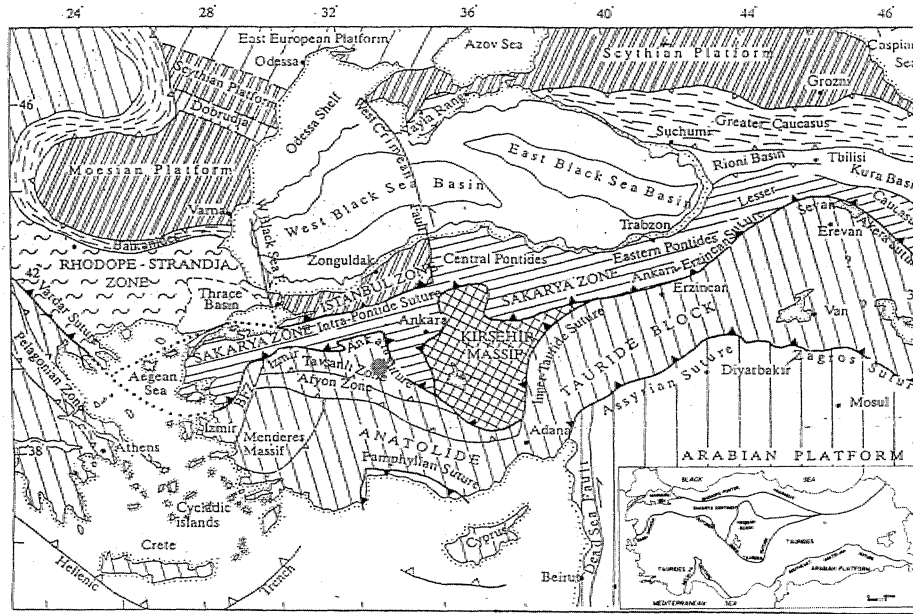
According to field observation. and microscobic investigation, ophiolite slabs exhibit dismembered and inverted series and reflect the characteristics of supra-subduction zone (SSZ) type ophiolites.

¹Bu makale 56., Türkiye Jeoloji. Kurultayında bildiri olarak sunulmuştur

GİRİŞ

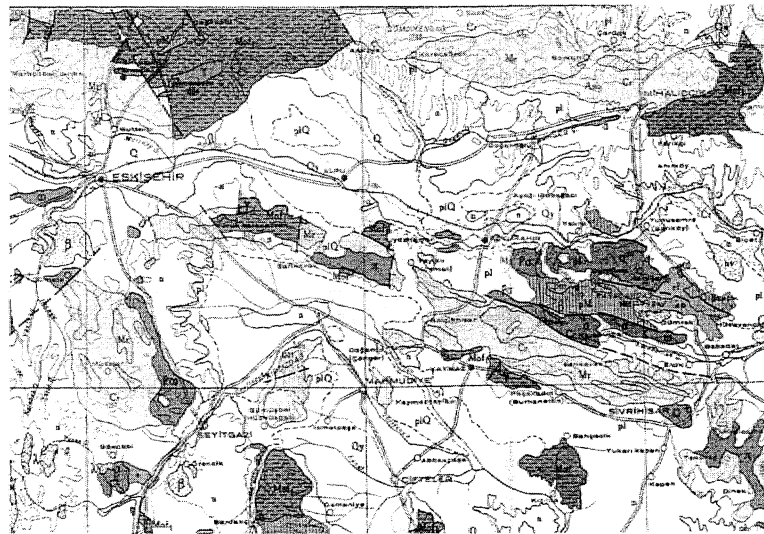
Sivrihisar dolayında yaklaşık 2,50 km² ve Eskişehir İli'nin kuzeyindeki yaklaşık 750 km² dolayındaki bir **sahamın** jeolojik otüdü yapılmış ve

buradaki ofiyolit naplan petrografik petrolojik açıdan irdelenmiştir (Şekil 1,2),



Şekil 1: Türtäye'dekTTetis Sütur Zonları (Okay ve düğ., 2001)

Figure 1; Suture zones of tethtys in Turkey (okay et a L, 2001)



Şekil 2: Çalışılan ofiyolit naplarınm 1/500.000 ölçekli jeoloji haritasındaki yerleri

Figure 2: Geological map of studied ophiolite nappes (1/500 000 scale)

Arazide, Sakarya Zonuna ait Triyas -Alt Kretase yaşlı metagrovak, metakumtaşı, metapelitikler, metabazik kayalar ve kireçtaşları izlenir (Bingöl ve diğ., 1975; Okay, 1984; Okay ve Tüysüz, 1999). Gözler ve diğ., (1996) bu birimi Triyas. yaşlı Karkın Formasyonu diye adlandırırken, Kulaksız (1981), Geç Paleozoyik yaşlı Kuzey Metamorfizmaları olarak isimlendirmiştir.,

Gfilyolit napları, altlayan ofiyolitik melanjla, Üst Kretase yaşlı Tavşanlı Zonunun mavişist metamorfik kayaları ve mermerleri üzerinde bulunur. Diğer araştırmacılar, bu birim için Jura öncesi Güney Metamorfizmaları ya da Triyas - Jura yaşlı Sivrihisar Metamorfizmaları ifadesini kullanmıştır (Kulaksız., 1981; Gözler ve diğ. 1996).

Kuzeydeki Pontidlerin Sakarya Zonu ile güneydeki Anatolid-Torid Bloğunun arasında,

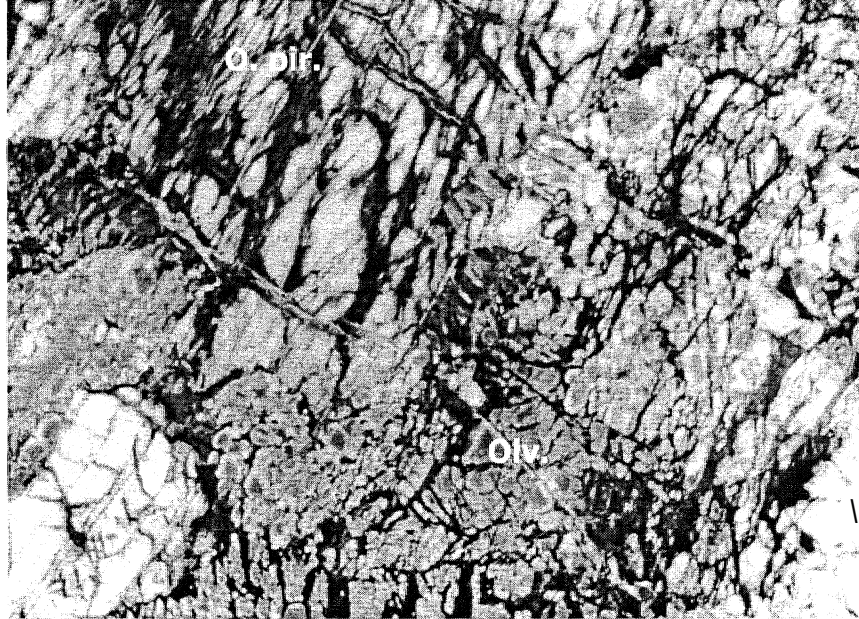
PETROGRAFI - PETROLOJİ

Çalışma alanındaki ofiyolitler,, başlıca, tektonitlerden ve kümülatlardan oluşmaktadır. Tektonitler, çoğunlukla harzburgitlerden ve yer yer harzburgitlerle uyumlu olarak dikey ve yanal

Geç Triyas-Erken Kretase'de oluştuğu kabul edilen Neotetis'in kuzey kolu olan İzmir-Ankara Okyanusu bulunur (Tekeli., 1981; Gautier, 1984; Bragin ve Tekin, 1996, 1996; Göncüoğlu ve diğ., 2000). Bu kıta parçalarının birbirine yakınsaması ile Erken Kretase'de okyanusa! kabukta kuzeye dalan, dalma batma zonu gelişir. Bu olayın takibinde ada yayı toley i tik/yüksek Mg'lu okyanusal kabuk ile melanj kaması, gelişir (Şengör ve Yılmaz, 1981; Okay ve diğ. 2001; Robertson., 2002)., SSZ ofiyolitleri, Üst Kretase'de ekaylı dilimler şeklinde güneye doğru Anatolid-Torid Bloğu üzerine bindirirken farklı deformasyon yapıları sunan farklı yaşlarda ve farklı kaya tiplerini içeren kaotik. özellikli ofiyolitik. melanjın oluşmasına neden olmuştur (Çoğulu, 1967; Nebert, 1975; Koçyiğit, 1991).

geçişli, dunit katmanlarından ve dunitler içinde yataklanmış kromitlerden oluşmaktadır.

Harzburgitler %75 civarında olivinden oluşurken %20 civarında ortopirosken içerir. Çoğunlukla, serpanitini.ze olmuşlardır (Şekil. 3).

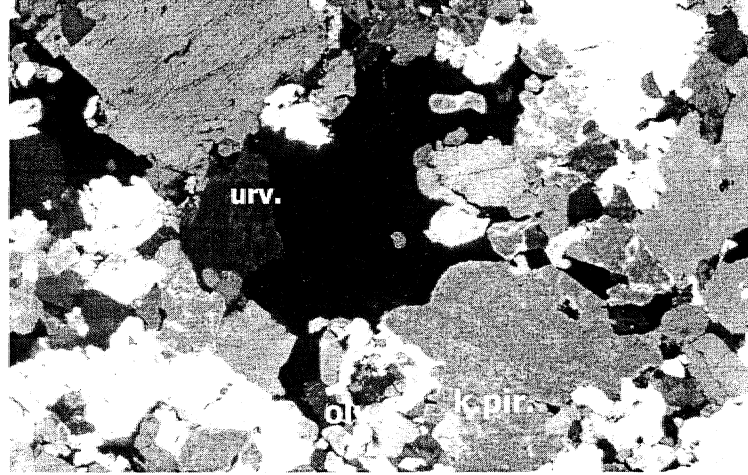


Şekil 3: Harzburgitlerin mikroskopik görüntüsü!. 2.5 x. Çift nikol. (O.pir: Ortopirosken; Olv: Olivin)

Figure 3: Microscopic view of Harzburgite

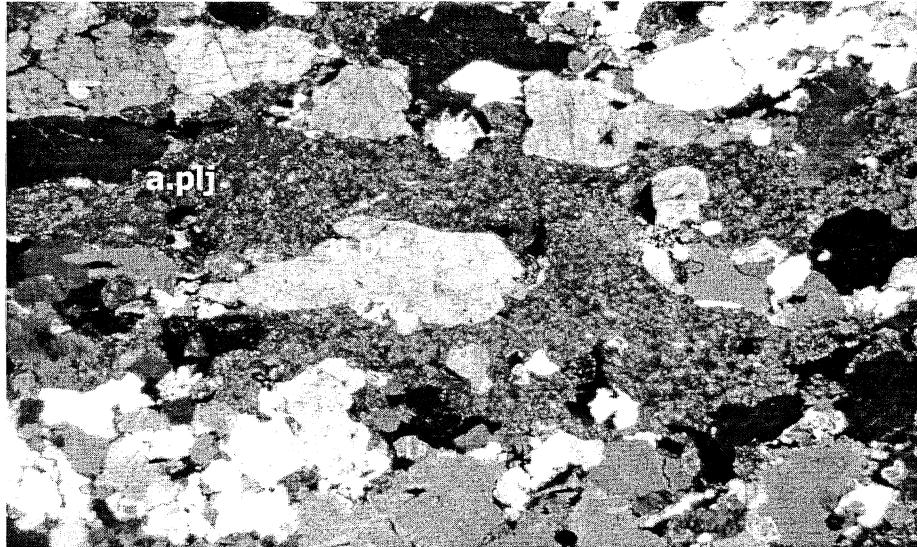
Kümülat kayaları, dunit, verlit, piroksenit ve gabrolardan oluşmaktadır. %55 olivin, %40 klinopiroksen ve tali mineral olarak uvarovit içeren verlitler, mesokümülat ve adkümülat doku sunar (Şekil 4).. Okyanus kabuğunu oluşturan masif ve katmanlı gabrolardaki klinopiroksen (ojit) ve plajiyoklasların (labrador) albit +

aktinolit + fclorit + serisi t minerallerine dönüşümünden bazı kayaların düşük dereceli yeşilist/okyanus tabanı metamorfizmasına uğradığı anlaşılır (Şekil 5).. Özellikle ezilme zonları boyunca katmanlı gabrolar, milonitize olurken peridotitler serpantiniste dönüşmüştür.



Şekil 4: Verlitlerin mikroskopik görüntüsü. 2.5 x Çift nikol. (k.pir: klinopiroksen; urv: uvarovit; olv: Olivin)

Figure 4: Microscopic view of verliites

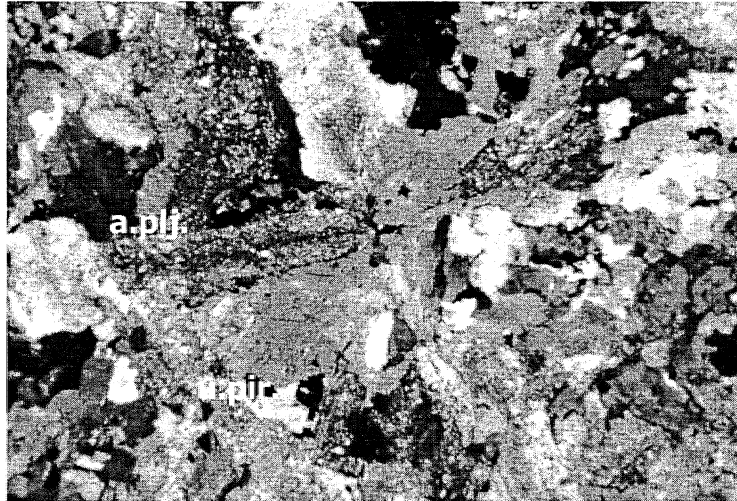


Şekil 5: Katmanlı gabronun mikroskopik görüntüsü. 2.5 x. Çift nikol (u.pir: uralitleşmiş klinopiroksen; a.plj: altere plajiyoklas)

Figure 5: Microscopic view of layered gabbro

Gerek tektonit dunitlerde (Taştepe-Kurtuluş-Kavak Kromit Ocakları), ve gerekse kümülat dunitlerde (Karaburhan Kromit Ocağı) ekonomik boyutlu büyük kromit cevherleşmeleri bulunmaktadır.

Subofitik, entergranüler ya da entersertal doku sunan izole diyabaz day ki arı, başlıca labrador lataları ve bunların arasını dolduran ojit kristallerinden oluşur (Şekil 6). Kısmen albit + aktinolit + klorit + epidot + kuvars alterasyoona uğramıştır. Oksijen izotop analizlerine göre (%0 6.13-8.37), düşük sıcaklık alterasyonudur.



Şekil 6: İzole diyabaz daykına ait mikroskopik görüntü. 2.5x. Çift nikol. (a.plj: allere plajiyoklas; u.pir: uralitleşmiş klinopiroksen)

Figure 6: Microscopic view of diabase, (a.plj: allereted plagioclase u. Pr: uralitization of clinopyroxene)

ve duvar' şeklindeki görüntüsü ile arazide dikkati çekmektedir., Silis ve karbonat alterasyonu geçirmiş serpantinler olarak yorumlanan listvenitlerin kızılımsı renkleri,, demir minerallerinden (limonit, götit,, hematit, siderit) ileri gelmektedir.. Son yıllarda, listvenitlerin altın içerikleri nedeniyle maden aramacılığında önemi artmıştır.

" Jeokimyasal analizlere göre,, peridotitlerin, ana kimyasını SiO_2 , MgO , FeO ve CaO (verlitler için) oluşturur. Tektonitlere ait peridotitlerin Ni

Ofiyolitik melanj içerisinde radyolaritlerle ardalımalı yastık lav blokları ya da masif bloklar şeklinde gözlenen bazaltlar,, porfirik veya entersertal doku içerisinde, plajiyoklas (labrador) + klinopiroksen (ojit,, titanorit) + olivin. + apatit + titan mineralleri (sfen, lökoks.) + opak mineraller içerir.

Ofiyolit naplının üzerlediği yaşlı birimlerle olan tektonik dokanaktan boyunca yer yer listvenitler gözlenmiştir. Uzunlukları birkaç m'den 5 km'e varan listvenitler, sert yapısı

ürünleri olduğunu gösterir. Gabro ve diyabazlarda LILE (Ba, Rb, K, Srfnin HFSE (Nb, Ta, Ti, Zr) göre yüksek değerler vermesi, incelenen ofiyolitlerin bazaltik yay magmalarından üretilen SSZ'ofiyoliti olduğu gösterir (Çizelge 1). Büyük iyon çaplı elementlerin bazen düşük değerler vermesi, bazit' kayaçların düşük dereceli alterasyonu sonucu, bu elementlerin kayaç bünyesinden ayrıldığını gösterir.

(1993-4473 ppm), Co (116-213 ppm) ve Cr (858-3520 ppm) içermesi bunların üst manto

İncelenen ofiyolitik kayalara ait major, iz ve nadir toprak element analizlerinin tektonom. agm. atik ayarım diyagramlarına aktardığımızda bunların MORB-IAT geçişli olduğu ya da IAT alanına* düştüğü görülmüştür.

SONUÇLAR

1. Eski şehir İli ' nin kuzeyindeki Dağköplü Ofiyoliti ile Sivrihisar İlçesi'nin KKD'daki ofiyolit ekay dilimleri, eksikli-terstenmiş dizi sunar.

2. Ofiyolit dilimleri, başlıca tektonit (harzburjit, dunit) ve kümülatlardan (dunit, verlit, piroksenit, gabro) oluşur. Bunlar yer yer izole diyabaz daykları ile kesilir.

3. İnceleme alanındaki ofiyolitik kayalara ait major, iz, nadir toprak elemanı analizleri tektonik ortam diyagramlarına aktarıldığında, bu kayaların dalma-batma zonu (SSZ) ofiyolitleri olduğu anlaşılmıştır.

DEĞİNİLEN BELGELER

Beard, J.S, 1986. Characteristic mineralogy of arc-related cumulate gabbros and inclusions from the Lesser antilles island arc, Journal Petrology, 21.743-799.

Bingöl, E., Akyürek, B. ve Korkmazer, B. 1975. Biga - Yarımadasının jeolojisi ve Karakayâ Formasyonunun bazı özellikleri. Cumhuriyetin 50. Yılı Yerbilimleri Kongresi. MTA Dergisi. 70-76..

Bragin, N.J., Tekin, K. 1996. „Age of radiolarian-chert blocks from the Senonian ophiolitic melange (Ankara, Turkey)„ Island Arc 5, 114-122.

Çoğulu, E. 1967. Etude petrographique de la région de Mihaliçcik (Turquie)„ Docteur Thèse„ L'université de Geneve. 139 p.,

Gautier, Y., 1984. Deformations et metamorphisme associés à la fermeture téthysienne en Anatolie Centrale (Région de Sivrihisar, Turquie)„ PhD thesij, Université de Paris-Sud, Centre d' Orsay.,

Göncüoğlu, M.C., Turhan, M./ Şentürk, K., Ozean, A., Uysal, S. 2000., A geotraverse across

Pearce, Lippard ve Roberts (1984), MORB-IAT geçişli kayaların dalma-batma zonundaki ergiyiklerden itibaren oluştuklarını ifade etmişlerdir.

4. Saha gözlemlerine göre ofiyoliti k melanjda, radyolaritlerle aratabakalı yastık lavlar şeklinde gözlenen bazalt bloklarının ofiyolitik serinin en üst birimi olduğu düşünülmektedir..

S.Kümülatif gabroların ve izole diyabaz daykların petrografik incelemelerinde, bu kayaların okyanus tabanı metamorfizmasına uğradığı gözlenmiştir.

6. Sonuçta, arazideki ofiyolitler. Geç Triyas-Erken Kretase zaman aralığında oluşan Meotetis Okyanusunun kuzey kolu olan. İzmir-Ankara Okyanusundaki okyanus içi dalma-batma zonunun ürünleri olarak yorumlanmıştır.,

NW Turkey: tectonic units evaluation. In: Bozkurt, E., Winchester, J., Piper, J.A. (Eds.), Tectonics and Magmatism in Turkey "and the Surrounding Area.,' Geological Society of London Special Publication, 173, pp. 139-161.

Gözler, Z., Cevher, F., Ergül, E, ve Asutay, H.J. 1996. Orta Sakarya ve Güneyinin Jeolojisi. MTA Rapor No: 9973 (yayınlanmamış).

Koçyiğit, A. 1991. An example of an accretionary forearc basin • from northern Central Anatolia and its implications for the history of subduction of Neo-Tethys in Turkey. Geological society of American. Bulletin. 103, 22-36.

Kulaksız, S. 1981. Sivrihisar kuzeybatı yöresinin jeolojisi. Yerbilimleri.8,103-124.

Mullen, E.D. 1983. MnO/İİO₂/P₂O₅: a minor element discriminant for basaltic rocks of orogenic environments and its implications for petrogenesis. Earth and Planetary Science Letters 62, 53-62.

Nebert, K. 1975., Eskişehir'in kuzeyindeki, Mihalgazi-Dağköplü köyleri yöresinin jeolojisi

haritası ve maden çalışmaları hakkında rapor. MTA Rapor No: 5776 (yayınlanmamış).

Okay, A. I. 1984. Kuzeybatı Anadolu'da Yer alan Metamorfik Kuşaklar. Ketin Sempozyumu. 83-92..

———, Tansel, I ve Tüysüz, O. 2001., **Obduction**, subduction and collision as reflected in the Upper Cretaceous - Lower Tertiary Sedimentary record of western Turkey. Geological Magazine., 138, 117-142.

Pearce, J.A. ve Cann, J.R., 1973. Tectonic setting of basic volcanic rocks determined using trace element analyses. Earth Planet. Sei. Lett., 19, 290-300.

——— ve Nony, M.J. 1979. **Petrogenetic implications** of Ti, Zr, Y and Nb variations in volcanic rocks., **Contrib. Mineral. Petrol.**, 69, 33-47.

———, Lippard, S.J. ve Roberts, S. 1984. Characteristics and tectonic significance of supra-subduction zone ophiolites. In marginal Basin Geology {eds. B.P. Kokelaar and M.F. Howells}. Geological Society London Special Publications 16,77-94.

Robertson, A.H.F. 2002. Overview of the genesis and emplacement of Mesozoic ophiolites in the Eastern Mediterranean Tethyan region.. **lithos.** 65, 1-67.

Şengör, A.M.C ve Yılmaz, Y. 1981. Tethyan evolution of Turkey. Plate tectonic approach. **Tectonophysics.** 75b 181-241..

Tekeli, O., 1981. Subduction complex of pre-Jurassic age, northern Anatolia., Turkey: Geology.. 9,68-72.

