

74 Türkiye Jeoloji Kurultayı

Uluslararası Katılımlı

Geological Congress of Turkey

with international participation

MTA Genel Müdürlüğü Kültür Sitesi/ANKARA
MTA General Directorate Cultural Center / ANKARA

11-15 Nisan 2022
April 11-15, 2022

BİLDİRİ ÖZLERİ ABSTRACTS

Editörler / Editors

Korhan ESAT
Sinan AKISKA

Doğa Kaynaklı Afetler

“Doğayı Tanı, Önlemini Al, Barışık Yaşa”



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY

Kurultayımız TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Armutlu Yarımadası Doğusundaki Temel Kayaçların Başkalaşım Koşulları *Metamorphic Conditions of the Basement Rocks from the Eastern Armutlu Peninsula*

Yunus Emre Ekim (1), Ömer Faruk Çelik (1), Mutlu Özkan (2), Gültekin Topuz (3), Andrea Marzoli (4)

(1)Kocaeli Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmit/Kocaeli 41001, Türkiye

(2)Cumhuriyet mah. Gürsel cad. No:55 İncirliova/Aydın, Türkiye

(3)İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Maslak/İstanbul 34469, Türkiye

(4)Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, Viale Dell'Università', 16 - Legnano (PD), Italia
(ekim91011@gmail.com)

Öz

KB Türkiye'de Armutlu Yarımadası'nın temeli orta ve yüksek dereceli metamorfik kayaçlar ve bu kayaçları kesen Geç Proterozoyik - Erken Paleozoyik yaşlı metagranitlerle temsil edilmektedir. Bu çalışmada, Armutlu Yarımadası'nın doğu ucundaki Geyve boğazı civarında yüzlek veren Üst Triyas başkalaşım yaşını sahip metamorfik temel kayaçların mineralojik ve petrografik özellikleri ve bu kayaçların başkalaşım koşulları incelenmiştir. Çalışma alanında yüksek dereceli metamorfik temele ait kayaçlar baskın olarak amfibolit türü bazik kökenli metamorfik kayaçlardan ve daha az oranda mermer ve mikaşist türü metasedimanter kökenli kayaçlardan oluşmaktadır. Bu alanındaki metamorfik kayaçlardan seçilen granat-amfibolit ve sillimanit-granat-biyotit örnekleri bölgedeki metamorfik kayaçların başkalaşım koşullarının sınırlandırılması için seçilmiştir.

Masif yapıları granat-amfibolit örneği granonematoblastik dokuya sahip olup granat, klinopiroksen, amfibol, biyotit, plajiyoklaz, K-feldspat, kuvars ile tali oranda muskovit, ilmenit ve titanit minerallerinden oluşmaktadır. Amfibol mineralleri çermakit, magnezyumlu-hornblend ve pargasit bileşiminde olup XMg değerleri 0.70-0.85 arasındadır. Klinopiroksenler diyopsit ($W_{0.47-48}$, En_{30-32} , Fe_{19-22}) bileşimindedir. Granatlar almandin ve grassular oranları ($Alm_{0.69-0.76}Prp_{0.06-0.10}Gr_{0.26-0.37}Sp_{0.01-0.02}$) açısından zengindir. Sillimanit-granat-biyotit örneği ise bantlı yapıya ve lepidoblastik dokuya sahiptir. Kayaç granat, sillimanit, biyotit, kuvars, plajiyoklaz ve opak minerallerden oluşmaktadır. Granat porfiroblastlarının biyotit, kuvars ve plajiyoklaz minerali kapanımları içerdiği ve sin-kinematik deformasyon yapıları sunduğu tespit edilmiştir. Kayaç ait granat mineralleri baskın olarak almandin ($Alm_{0.55-0.66}Prp_{0.19-0.26}Gr_{0.02-0.04}Sp_{0.01-0.02}$) bileşimiyle temsil edilmektedir. Plajiyoklazlar ise oligoklaz ($X_{ab} = 0.69-0.73$) ile temsil edilmektedir. Biyotitlerin XMg# ve Ti (a.p.f.u) içerikleri sırasıyla 0.56-0.64 ile 0.18-0.26 arasında değişmektedir.

Her iki kayaç türüne ait mineral toplulukları amfibolit fasiyesi koşullarına işaret etmektedir. Granat-amfibolit örneğine ait granat-klinopiroksen ve granat-amfibol mineral çiftlerinden Fe/Mg değiş-tokuşuna dayalı jeotermometrelere göre kabaca 600 ile 750 °C arasında değişen sıcaklık değerleri hesaplanmıştır. Aynı kayaca ait amfibol minerallerinin Ti içeriğine göre kalibre edilmiş jeotermometre ortalama 740 °C sıcaklık değerleri vermiştir. Sillimanit-granat-biyotit örneğine ait granat-biyotit minerali çiftlerindeki Fe/Mg değiş-tokuş jeotermometresi ortalama 700 °C sıcaklık değerleri vermiştir. Benzer şekilde biyotitlerin Ti içeriğine göre kalibre edilmiş jeotermometreye göre, biyotit mineralleri 750 °C'ye kadar ulaşan sıcaklık değerleri vermektedir. Aynı kayaç granat-alüminosilikat (sillimanit)-plajiyoklaz-kuvars jeobarometresine göre 5 ile 7 kbar arasında değişen basınç değerleri sunmaktadır. Bu çalışmada elde edilen P-T sonuçları, bölgedeki metamorfik kayaçlar için rapor edilen sonuçlarla uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, çalışma alanındaki metamorfik temel kayaçları için farklı jeotermobarometrelerden elde edilen sıcaklık ve basınç değerleri, Geyve Boğazı civarındaki metamorfik kayaçların 600-750 °C sıcaklık ve 5-7 kbar basınç koşullarındaki altında başkalaşımına uğradıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Armutlu Yarımadası, jeotermobarometre, metamorfizma, mineral kimyası, Triyas

Abstract

The basement of the Armutlu Peninsula in NW Turkey is represented by the medium to high grade metamorphic rocks and the Late Proterozoic - Early Paleozoic metagranites that cut these metamorphic rocks. In this study we investigated the mineralogical and petrographic properties and the metamorphic conditions of the metamorphic basement rocks that metamorphosed in the Upper Triassic and that located at the Geyve Gorge at the eastern end of the Armutlu Peninsula. The high grade metamorphic basement rocks in the study area are predominantly composed of amphibolite type basic metamorphic rocks and to a lesser extent marble and micaschist type metasedimentary rocks. Garnet-amphibolite and sillimanite-garnet-biotite schist samples were selected from the metamorphic rocks to estimate the metamorphic conditions of the metamorphic basement rocks in the region.

The massive structured garnet-amphibolite sample exhibiting granonematoblastic texture is composed of garnet, clinopyroxene, amphibole, biotite, plagioclase, K-feldspar, quartz and minor amounts of muscovite, ilmenite and titanite minerals. Amphibole minerals are in the composition of chermakite, magnesium-hornblende and pargasite, and their XMg values are between 0.70-0.85. Clinopyroxenes are in diopside ($W_{0.47-48}$, En_{30-32} , Fe_{19-22}) composition. Garnet minerals are rich for almandine and grassular ratios ($Alm_{0.69-0.76}Prp_{0.06-0.10}Gr_{0.26-0.37}Sp_{0.01-0.02}$). The sillimanite-garnet-biotiteschist sample has a banded structure and has the lepidoblastic texture. The rock consists of garnet, sillimanite, biotite, quartz, plagioclase, and opaque minerals. It has been determined that garnet porphyroblasts contain inclusions of biotite, quartz and plagioclase and present syn-kinematic deformation structures. Garnet minerals of the rock are predominantly represented by almandine ($Alm_{0.55-0.66}Prp_{0.19-0.26}Gr_{0.02-0.04}Sp_{0.01-0.02}$) in composition. Plagioclases are represented by oligoclase ($X_{ab} = 0.69-0.73$). XMg# and Ti (a.p.f.u) contents of biotites vary between 0.56-0.64 and 0.18-0.26, respectively.

Mineral assemblages of both rock types indicate amphibolite facies conditions. Temperatures calculated from garnet-clinopyroxene and garnet-amphibole mineral pairs belonging to the garnet-amphibolite sample were estimated between roughly 600 and 750 °C based on Fe/Mg exchange of distinct geothermometers. A geothermometer calibrated based on the Ti content of amphibole minerals of the same rock suggest an average temperature of 740 °C. Fe/Mg exchange geothermometer for garnet-biotite mineral pairs of the sillimanite-garnet-biotiteschist sample was yielded an average temperature of 700 °C. Similarly, according to the geothermometer calibrated based on the Ti content of biotite, the temperature was calculated at 750 °C. According to the garnet-aluminosilicate (sillimanite)-plagioclase-quartz geobarometer, the same rock presents pressure values varying between 5 and 7 kbar. The P-T results obtained in this study are consistent with the results reported for those of metamorphic rocks in the region. As a result, the temperature and pressure values obtained from different geothermobarometers for the metamorphic basement rocks show that the metamorphic rocks located at the Geyve Gorge are metamorphosed in conditions of 600-750 °C and 5-7 kbar.

Keywords: Armutlu Peninsula, geotermobarometre, metamorphism, mineral chemistry, Triassic