

KIZILDAĞ (HATAY) OFİYOLİTİNDE KABUK GELİŞİMİNİN ZAMANSAL VE MEKANSAL İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Emrah Şimşek^a, Osman Parlak^a, Alastair Robertson^b

^a*Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcalı, Adana*

^b*School of GeoSciences, University of Edinburgh, EH9 3JW Edinburgh, UK*
(*emsimsek@cu.edu.tr*)

ÖZ

Kızıldağ (Hatay) ofiyoliti Geç Kretase'de Arap platformu üzerine yerleşmiş olup tam bir okyanusal litosfer kesiti sunmaktadır. Bu çalışmada Güney Neotetis'te okyanusal kabuk gelişiminin zamansal ve mekansal gelişimini daha iyi anlamak için Kızıldağ (Hatay) ofiyolitine ait kabuksal (gabro, levha daykı, plajiyogranit, volkanik) kayalar jeokimyasal ve jeokronolojik açıdan çalışılmıştır.

Kızıldağ (Hatay) ofiyolitine ait volkanik, levha dayk ve izotrop gabbro kayalarının ana-iz element içerikleri bu kayaların yitim zonu üzerinde oluştuklarını işaret etmektedir. Kabuksal kayalardan elde edilen veriler iki farklı jeokimyasal grubun olduğunu göstermektedir. Birinci gruba ait kayalar düşük TiO_2 (%0.14–0.28), Zr (4.1–8.8 ppm), Y (4.1–9.2 ppm), V (111–266 ppm) ve yüksek MgO (%10.34–14.84), Ni (123–345 ppm) ve Cr (%0.06–0.15) içeriklerine sahiptir. İkinci gruba ait kayalar ise yüksek TiO_2 (0.47–1.09 wt%), Zr (27.6–45.2 ppm), Y (13.4–23.3 ppm), V (213–390 ppm) ve düşük MgO (%5.97–7.86), Ni (50–56 ppm), Cr (%0.003–0.016) içeriklerine sahiptir. Birinci grupta yer alan kayaların genellikle kaşık şekilli hafif nadir toprak element deseni sundukları ve yüksek değerlikli katyonlar (HFS) bakımından oldukça tüketilmiş oldukları görülmektedir. İkinci grupta yer alan kayaların ise yataya yakın bir nadir toprak element deseni sundukları ve yüksek değerlikli katyonlar (HFS) bakımından N-OOSB'a benzerlik sundukları görülmektedir. Her iki grubun ortak özelliği Nb bakımından oldukça tüketilmiş olmalarıdır. Jeokimyasal veriler; birinci gruptaki kayaların modern boninitlere ve ikinci gruptaki kayaların ise modern ada yayı toleyitlerine benzer olduklarını desteklemektedir. Kabuksal kayalardan seçilen zirkon minerallerinin boyutları 12 ile 150 μm arasında değişmekte olup Th/U oranına (0.34–3.47) göre magmatik kökene işaret ettikleri görülmüştür. Zirkonlar kısa-küt veya uzun-prizmatik şekillidirler. Belirli bir zonlanma göstermemelerine rağmen bazı zirkon kristalleri yamalı ve iskeletimsi zonlanma sunarlar. Kızıldağ (Hatay) ofiyolitine ait kabuksal kayalarda zirkon U-Pb yaşlandırması yapılarak bu kayaların kristallenme yaşları ve magmatik aktivitenin zamanlamasının ortaya konması amaçlanmıştır. Manto tektonitlerinde Moho geçiş zonu içerisine intruzyon yapan ve boninitik jeokimyasal karaktere sahip izole dayklardan 93.0 ± 1.5 ve 92.33 ± 0.81 My zirkon U-Pb konkordiya yaşı elde edilmiştir. Ada yayı toleyiti jeokimyasına sahip izotrop gabrodan 90.0 ± 6.4 My zirkon U-Pb konkordiya yaşı elde edilmiştir. Levha daykları içerisinde merceksi yapı sunan ve ada yayı toleyiti jeokimyasına sahip olan izotrop gabrodan 94.2 ± 2.2 My zirkon U-Pb konkordiya yaşı elde edilmiştir. Ada yayı toleyiti jeokimyasına sahip levha dayklarını kesen ve sonrasında boninitik jeokimyasına sahip levha daykı tarafından kesilen plajiyogranitten 93.29 ± 0.94 My zirkon U-Pb konkordiya yaşı elde edilmiştir. Ada yayı toleyiti jeokimyasına sahip levha daykıdan elde edilen iki adet zirkondan 90.6 ± 1.3 ve 90.8 ± 1.1 My zirkon U-Pb yaşları elde edilmiştir. Kümülat gabrolardan ise iki örnekte 94.4 ± 0.97 ve 94.2 ± 2.5 My zirkon U-Pb kon-

kordiya yaşları elde edilmiştir. Yaşlandırması gerçekleştirilen ada yayı toleyiti ve boninitik jeokimyasal özellik sunan kayaların zamansal ve mekansal ilişkilerine bakıldığında farklı magmaların oluşumlarının eşzamanlı olarak gelişim gösterdikleri görülmektedir. Elde edilen jeokimyasal ve jeokronolojik veriler; Neotetisin güney kolunun kapanması sırasında Kızıldağ (Hatay) ofiyolitine ait yitimle ilişkili kabuk oluşumunun Senomaniyen-Türoniyen döneminde ~3-4 My'lık bir zaman aralığında oluştuğunu ve Mastrihtiyen öncesi Arap platformu üzerine yerleştiğini göstermektedir.

Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (MMF2013BAP22 ve FYL-2015-3872).

Anahtar Kelimeler: Ada yayı toleyiti, boninit, kümülat, zirkon, U-Pb

EXAMINATION OF SPATIAL AND TEMPORAL RELATIONS OF CRUSTAL ACCRETION IN THE KIZILDAĞ (HATAY) OPHIOLITE

Emrah Şimşek^a, Osman Parlak^a, Alastair Robertson^b

^aÇukurova University, Department of Geological Engineering, 01330 Balcalı, Adana

^bSchool of GeoSciences, University of Edinburgh, EH9 3JW Edinburgh, UK

(emsimsek@cu.edu.tr)

ABSTRACT

The Kızıldağ (Hatay) ophiolite presents a complete oceanic lithospheric section and emplaced on the top of the Arabian platform in late Cretaceous. In this work, geochemistry and geochronology of the oceanic crustal rocks (gabbro/plagiogranite/ sheeted dyke, volcanics) from the Kızıldağ (Hatay) ophiolite were studied in order to better understand spatial and temporal relations of crustal accretion within the southern branch of Neotethyan ocean.

The major and trace element contents of the volcanics, sheeted dykes and isotropic gabbros of the Kızıldağ (Hatay) ophiolite indicate that they formed in a subduction-related setting. The geochemical data suggest that there are two different geochemical groups. The first group is represented by low TiO₂ (0.14-0.28%), Zr (4.1-8.8 ppm), Y (4.1-9.2 ppm), V (111-266 ppm) and high MgO (10.34-14.84%), Ni (123-345 ppm) and Cr (0.06-0.15 %) contents. Whereas the second group is characterized by high TiO₂ (0.47-1.09 %), Zr (27.6-45.2 ppm), Y (13.4-23.3 ppm), V (213-390 ppm) and low MgO (5.97-7.86 %), Ni (50-56 ppm) and Cr (0.003-0.016 %) contents. The first group of rocks generally display spoon-shaped light-rare earth element (LREE) pattern and is depleted in high field strength elements (HFS). The second group of rocks display horizontal rare earth element patterns and is similar to N-MORB in high field strength (HFS) elements. The Nb-depletion is a common feature for both group of rocks. Available geochemical data support that the first group rocks are similar to the modern boninites, whereas the second group rocks are more akin to modern island arc tholeiites. The zircons separated from the crustal rocks range from 12 to 150 µm in size and are magmatic in origin based on their Th/U ratio (0.34-3.47). They are either short-blunt or long-prismatic in shapes. Although they do not display clear zoning in general, some of the zircons have patchy and skeletal zoning. New Zircon U-Pb dating has been applied to the crustal rocks in order to find out crystallization age and duration of the magmatic activity for the Kızıldağ (Hatay) ophiolite. The isolated dykes with boninitic geochemistry cutting the moho transition zone in mantle tectonites yielded 93.0±1.5 and 92.33±0.81 Ma zircon U-Pb concordia ages. The isotropic gabbro with island arc tholeiite geochemistry yielded 90.0±6.4 Ma zircon U-Pb concordia age. The isotropic gabbro lense with island arc tholeiite geochemistry surrounded by the sheeted dykes yielded 94.2±2.2 Ma zircon U-Pb concordia age. The plagiogranite cutting the sheeted dykes with island arc tholeiite geochemistry and in turn intruded by boninitic sheeted dykes yielded 93.29±0.94 Ma zircon U-Pb concordia age. The sheeted dyke with island arc geochemistry yielded 90.6±1.3 and 90.8±1.1 Ma two single zircon U-Pb ages. The cumulate gabbros yielded 94.4±0.97 and 94.2±2.5 Ma zircon U-Pb concordia ages. The spatial and temporal relations of the dated island arc tholeiite and boninitic rock types indicate that different magma sources were contemporaneously active. The obtained geochemical and geochrono-

logical data suggest that subduction-related crustal rocks associated with the Kızıldağ (Hatay) ophiolite formed in ~3-4 Ma as a result of the closure of the southern branch of the Neotethyan oceanic basin during Cenomanian-Turonian and were emplaced onto the Arabian platform in pre-Maastrichtian.

This work was funded by Çukurova University Scientific Research Projects Unit (MMF-2013BAP22 and FYL-2015-3872).

Keywords: Island arc tholeiite, boninite, cumulate, zircon, U-Pb