

BEYŞEHİR-HOYRAN NAPLARINDA (ORTA TOROSLAR) OFİYOLİTİK VE METAMORFİK DİLİM KAYALARININ U-PB VE ⁴⁰AR-³⁹AR TERMOKRONOLOJİSİ VE JEOKİMYASI: OKYANUS İÇİ YİTİM, YİTİM GERİLEMESİ VE HIZLI SOĞUMAYA İLİŞKİN VERİLER

Osman Parlak^a, Istvan Dunkl^b, Fatih Karaoğlan^a, Chao Zhang^c, Emrah Şimşek^a, Gökçe Şimşek^a, Tuğçe Şimşek^a, Jürgen Köpke^c, Zeki Billor^d, Willis E. Hames^d, Lu Wang^e

^aÇukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Balcalı, Adana, Turkey

^bGeoscience Center, University of Göttingen, Goldschmidtstr 3, 37077 Göttingen, Germany

^cInstitut für Mineralogie, University of Hannover, Callinstrasse 3, 30167 Hannover, Germany

^dAuburn University, Department of Geology and Geography, Auburn, Alabama 36849, USA

^eChina University of Geosciences, Wuhan 430074, China

(parlak@cu.edu.tr)

ÖZ

Beyşehir-Hoyran Napları, Orta Toroslar'da Isparta Açısının batı kenarında Mesozoyik karbonat platform sedimanları, derin deniz sedimanları ve ofiyolitik kayalardan (ofiyolitik melanj, metamorfik dilim ve ofiyolit) oluşan geniş yüzlekler sunmaktadır. Bölgede ofiyolitik kayalar Beyşehir (Konya) Gölü'nün kuzey ve güneyinde yer almaktadır. Beyşehir Gölünün kuzeyindeki ofiyolitik kayalar Madenli ve Şarkikaraağaç (Isparta) olmak üzere iki bölgede gözlenmektedir. Beyşehir Gölü'nün güneyindeki ofiyolitik kayalar ise Hadim napı ve Gencek birimi arasında tektonik dilimleri halinde Gencek (Konya)'te yüzlekler sunmaktadır. Beyşehir-Hoyran Napları'nda gözlenen ofiyolitik kayalar genel olarak serpantinleşmiş harzburjitik manto tektonitleri, metamorfik dilim kayaları ve melanj birimlerinden oluşmaktadır. Tektonitler ve metamorfik dilim kayaları farklı yapısal seviyelerde tekil diyabaz daykları tarafından kesilmişlerdir.

Metamorfik dilim kayaları genel olarak amfibolit, plajiyoklaslı amfibolit, plajiyoklas-amfibolit şist ve kalkşistlerden oluşmaktadır. Bu kayalar granoblastik, porfiroblastik ve nematoblastik doku sunmaktadırlar. Amfibol mineralleri esas olarak magneziyohastingsit ve magneziyohornblendlerden oluşmakta olup daha az oranda çermakit, edenit, pargasit, aktinolit fazları da görülmektedir. Tekil dayklar subofitik ve mikrogranüler porfirik dokular sunmakta olup diyabaz ve mikrogabroyik kayalarla temsil edilmektedirler. Beyşehir Gölü'nün kuzeyinde gözlenen tekil diyabaz daykları jeokimyasal açıdan toleyitik ve alkali magma, Beyşehir Gölü'nün güneyinde gözlenen tekil diyabaz daykları ise yalnızca toleyitik magma kökenlidir. Metamorfik dilime ait amfibolitler jeokimyasal açıdan kıta içi alkali bazaltlarına benzerlik sunmaktadırlar. Her iki bölgede manto tektonitlerini kesen ve ada yayı toleyitik jeokimyasal özellik sunan beş adet tekil diyabaz dayklarında 87.6 ± 2.1 ile 90.8 ± 1.6 My aralığında değişen zirkon ve 87.5 ± 7.9 ile 102.3 ± 7.4 My aralığında değişen titanit U-Pb alt-kesişim yaşları elde edilmiştir. Her iki bölgede kıta içi alkali bazalt jeokimyasal özellik sunan yedi adet amfibolitten 88.85 ± 0.98 ile 91.1 ± 2.1 My aralığında değişen zirkon; 90.0 ± 9.4 ile 94.0 ± 4.8 My aralığında

değişen titanit konkordiya/alt-kesişim U-Pb yaşları ile birlikte 91.4 ± 0.37 ile 93.7 ± 0.34 My aralığında değişen hornblend ^{40}Ar - ^{39}Ar yaşları elde edilmiştir. Tekil dayklar ve metamorfik dilimden farklı izotopik kapanma sıcaklıklarına sahip (~ 900 - 500°C) mineral fazlarından elde edilen yaşların 1σ hata payları içerisinde birbirleriyle benzer U-Pb ve ^{40}Ar - ^{39}Ar yaşları sundukları görülmektedir. Farklı mineral fazlarından elde edilen tüm veriler hem okyanusal kabuğun hem de metamorfik dilimin hızlı soğumaya maruz kaldığına işaret etmekte olup kristallenme yaşları olarak değerlendirilmelidirler.

Beyşehir-Hoyran Naplarından elde edilen petrolojik, jeokronolojik ve yapısal veriler, Geç Kretase döneminde İç Toros Okyanusu'nda yitim-tipi okyanusal kabuk ve metamorfik dilim oluşumu ve dayk yerleşimi olaylarının yitim başlangıcı ve gerilemesi süreçleri ile en iyi şekilde açıklanabileceği önerilmektedir.

Bu çalışma TÜBİTAK (113Y412) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okyanusal kabuk, metamorfik dilim, hızlı soğuma, U-Pb, Ar-Ar

U-PB & ⁴⁰AR/³⁹AR THERMOCHRONOLOGY, GEOCHEMISTRY OF OPHIOLITIC AND METAMORPHIC SOLE ROCKS IN THE BEYŞEHİR-HOYRAN NAPPES, CENTRAL TAURIDES: EVIDENCE FOR SUBDUCTION INITIATION, ROLL-BACK AND RAPID COOLING HISTORY

Osman Parlak^a, Istvan Dunkl^b, Fatih Karaoğlan^a, Chao Zhang^c, Emrah Şimşek^a, Gökçe Şimşek^a, Tuğçe Şimşek^a, Jürgen Köpke^c, Zeki Billor^d, Willis E. Hames^d, Lu Wang^e

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

^bGeoscience Center, University of Göttingen, Goldschmidtstr 3, 37077 Göttingen, Germany

^cInstitut für Mineralogie, University of Hannover, Callinstrasse 3, 30167 Hannover, Germany

^dAuburn University, Department of Geology and Geography, Auburn, Alabama 36849, USA

^eChina University of Geosciences, Wuhan 430074, China

(parlak@cu.edu.tr)

ABSTRACT

The Beyşehir-Hoyran Nappes including Mesozoic carbonate platform, deep sea sediments and ophiolite-related units (ophiolitic mélange, metamorphic sole and ophiolite) crop out extensively on the western limb of the Isparta Angle in Central Taurides. The ophiolite-related rock assemblages are well-exposed both to the north and south of Lake Beyşehir (Konya). In the northern part of the Lake Beyşehir: the ophiolitic rocks are seen at two localities, namely Madenli and Şarkikaraağaç (Isparta). In the southern part of the Lake Beyşehir: the ophiolite-related rock assemblages are exposed as thrust slices between the Hadim nappe and the Gencek Unit around Gencek (Konya) village. The ophiolite-related rocks in the Beyşehir-Hoyran nappes are represented by serpentinitized harzburgitic mantle tectonites, tectonically underlain by subophiolitic metamorphic sole and mélange downwards. Harzburgitic mantle tectonites and metamorphic sole were intruded by isolated dykes at different structural levels.

The metamorphic sole rocks are represented by amphibolite, plagioclase amphibolite, plagioclase-amphibole schist and calcschist. They display granoblastic, porphyroblastic and nematoblastic textures. Amphibole minerals are dominated by magnesiohastingsite-magnesiohornblende and tschermakite, edenite, pargasite, actinolite in a lesser extent. The isolated dykes exhibit subophitic to microgranular porphyric textures and are characterized by diabase to microgabbro. The isolated dykes in the north of Lake Beyşehir were geochemically derived from both tholeiitic and alkaline magmas whereas the isolated dykes in the south were exclusively derived from a tholeiitic magma. Protolith of the amphibolites within the metamorphic sole in both areas is more akin to within-plate alkali basalts. Five isolated dyke samples with island arc tholeiite geochemistry cutting the mantle tectonites in both areas yielded lower intercept U-Pb ages such as: 87.6±2.1 to 90.8±1.6 Ma (zircon) and 87.5±7.9 to 102.3±7.4 Ma (titanite). Seven metamorphic sole amphibolites with ocean island alkaline basalt geochemistry in both areas yielded concordia/lower intercept U-Pb ages as well as ⁴⁰Ar-³⁹Ar ages such as: 88.85±0.98 to 91.1±2.1 Ma (zircon); 90.0±9.4 to 94.0±4.8 Ma (titanite) and 91.4±0.37 to

93.7±0.34 Ma (hornblende). U-Pb and ⁴⁰Ar-³⁹Ar ages of mineral phases with different closure temperatures (~900-500°C) from the isolated dykes and metamorphic sole rocks are very identical and overlap within 1σ error. This suggest that both the oceanic crust and metamorphic sole cooled very rapidly. All the geochronological data should be interpreted as the crystallization age for the ophiolite and metamorphic sole.

Genesis of SSZ-type oceanic crust, metamorphic sole and dyke emplacement within the Inner Tauride Ocean could be explained by subduction initiation and roll-back processes during the Late Cretaceous based on petrological, geochronological and structural data obtained from the Beyşehir-Hoyran Nappes.

This work has been supported by TÜBİTAK (113Y412)

Keywords: Oceanic crust, metamorphic sole, rapid cooling, U-Pb, Ar-Ar