

# MERSİN OFİYOLİTİ (G-TÜRKİYE) RE-OS İZOTOP SİSTEMATİKLERİ: YİTİM KARAKTERLİ OKYANUSAL KABUK VE KROMİTİT OLUŞUMUNDA KABUKSAL <sup>187</sup>OS KATKISI

Samet Saka<sup>a</sup>, İbrahim Uysal<sup>a</sup>, Recep Melih Akmaz<sup>b</sup>, Utku Bağcı<sup>c</sup>,  
Emrah Yalçın Ersoy<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61080 Trabzon, Türkiye

<sup>b</sup>Bülent Ecevit Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 67100 Zonguldak, Türkiye

<sup>c</sup>Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 33110 Mersin, Türkiye

<sup>d</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35210 İzmir, Türkiye

(sakasamet61@gmail.com)

## ÖZ

Yitim zonlarındaki ergime ürünlerine ait jeokimyasal karakter sunan Neo-Tetis okyanusunun güney kolu ile ilişkili Mersin ofiyoliti, manto peridotitleri ve onları üzerleyen ultramafik-mafik kümülatlar ve volkanik ürün olan bazaltlardan oluşmaktadır. Mersin ofiyolitine ait, çok evreli kısmi ergime süreçleri boyunca tüketilmiş ve sonrasında kısmen zenginleşmiş ergime kalıntısı manto peridotitleri ve ultramafik kümülatların taban kesimleri ekonomik olarak önemli kromit yatakları içerir.

Kromit kristallerine ait yüksek Cr# [Cr/(Cr+Al)] değerleri (0.70–0.84) ve düşük TiO<sub>2</sub> içerikleri (<0.27 ağırlık %) yanı sıra kısmen düşük toplam Plâtin Grubu Element (PGE) içerikleri (111–400 ppb) ve kondrit değerlerine oranlanmış PGE grafiklerinde osmiyumdan (Os) palladyuma (Pd) doğru gözlenen negatif yönseme, Mersin ofiyoliti ile ilişkili kromitlerin, önceden tüketilmiş bir manto kaynağının yeniden ergimesiyle oluşan boninitik ergiyiklerden itibaren kristallendiklerine işaret etmektedir. Manto peridotitlerini temsil eden bir örneğe ait <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os oranı (0.12926) ilksel üst manto değerine (0.1296) oldukça yakın olmakla birlikte, ultramafik kümülatları (0.13243–0.13885) ve mafik kümülatları (0.15828–0.26263) temsil eden örnekler daha yüksek <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os oranlarına sahiptir. Kromit örneklerinin birçoğu ilksel üst manto değerine göre kısmen daha düşük <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os oranlarına (0.12811–0.12949) sahip olmakla birlikte, incelenen bir kromit örneği ilksel üst manto değerinin üzerinde (0.132269) <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os oranına sahiptir. Ofiyolitik kayalara ve kromitlere ait Re-Os izotop verileri, ilksel <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os oranı 0.12938 olan ve 85.8±3.6 (MSWD = 0.92) milyon yılı temsil eden bir izokron oluşturmuştur.

Neo-Tetis okyanusunun ~240 My önce açılmaya başladığı ve bu açılma sırasında ilksel üst manto bileşimindeki (<sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os = 0.1296) bir mantonun ergimesi ile Re'un mantodan tamamen uzaklaştığı ve ergiyik faza geçtiği düşünülürse, ergime kalıntısı mantoya ait <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os değerinin ~0.1279 olması beklenmektedir. Buna karşılık, incelenen kromit ve kümülat kayaları temsil eden örneklere ait hesaplanan kısmen yüksek ilksel Os izotop oranları (<sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os<sub>kromit</sub> = 0.12796–0.13219; <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os<sub>kümülat</sub> = 0.12933–0.13159), Mersin ofiyolitine ait kümülat kayaları ve kromitleri oluşturan yitim karakterli ergiyiklere, yiten okyanusal kabuktan türeyen önemli miktarda <sup>187</sup>Os girdisinin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mersin ofiyoliti, manto peridotiti, Re-Os izotopu, kromit, kümülat kayalar

Bu çalışma TÜBİTAK 109Y219 numaralı proje ile desteklenmiştir.

**RE-OS SIGNATURE OF MERSIN OPHIOLITE (S-TURKEY):  
<sup>187</sup>OS CONTRIBUTION DURING THE SSZ TYPE OCEANIC  
CRUST AND CHROMITITE GENERATION**

**Samet Saka<sup>a</sup>, İbrahim Uysal<sup>a</sup>, Recep Melih Akmaz<sup>b</sup>, Utku Bağcı<sup>c</sup>,  
Emrah Yalçın Ersoy<sup>d</sup>**

<sup>a</sup>Karadeniz Technical University Department of Geological Engineering, 61080 Trabzon, Turkey

<sup>b</sup>Bülent Ecevit University Department of Geological Engineering, 67100 Zonguldak, Turkey

<sup>c</sup>Mersin University Department of Geological Engineering, 33110 Mersin, Turkey

<sup>d</sup>Dokuz Eylül University Department of Geological Engineering, 35210 İzmir, Turkey  
(sakasamet61@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The Mersin ophiolite, formed in a supra-subduction zone tectonic setting in the southern branch of the Neo-Tethys ocean in southern Turkey, is composed of mantle peridotites and overlying ultramafic to mafic cumulates and basalts. The multi-stage melting residue of highly depleted and re-fertilized mantle section and the lower part of the ultramafic cumulates from the Mersin ophiolite contain economically important chromite deposits.*

*High-Cr# (0.70 to 0.84) and low TiO<sub>2</sub> contents (<0.27 wt.%) of chromite grains, and negative slope of C1-normalized PGE pattern of chromitites from Os to Pd, with a total PGE contents ranging between 111 to 400 ppb, all suggest crystallization from boninite melt generated by re-melting of already depleted mantle source. Measured <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os ratio of the mantle peridotite (0.12926) is very close to PUM value (0.1296), whereas the ultramafic cumulates (0.13243–0.13885) and mafic cumulates (0.15828–0.26263) are represented by higher <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os ratios. Most of the chromitite samples have <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os ratios (0.12811–0.12949) lower than the PUM value whereas one chromitite sample has higher <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os value of 0.13226. Re-Os isotopic data obtained from the ophiolitic rocks and chromitites yielded and isochron age of 85.8±3.6 Ma (MSWD = 0.92) with an initial <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os ratio of 0.12938.*

*Assumption of the ~240 Ma for the opening of Neo-Tethys ocean and the depletion of all Re during the related melting of PUM like mantle (<sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os = 0.1296) will result <sup>187</sup>Os/<sup>188</sup>Os ratio of 0.1279 for the melting residue. The higher calculated initial Os isotopic ratios of the cumulate rocks (0.12933–0.13159) and chromitite samples (0.12796–0.13219) may suggest that a significant amount of <sup>187</sup>Os contributed to the SSZ-type melt responsible for the formation of chromitites and cumulate rocks of the Mersin ophiolite.*

**Keywords:** Mersin ophiolite, mantle peridotite, Re-Os isotope, chromitite, cumulate rocks

*This study was supported by TUBITAK project #109Y219.*