

# KIZILDAĞ OFİYOLİTİ (GÜNEY TÜRKİYE) MANTO KAYALARININ OSMİYUM İZOTOP VE İLERİ DERECEDE SİDEROFİL ELEMENT (HSE) JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Özlem Yıldız Yüksekol<sup>a</sup>, Ercan Aldanmaz<sup>a</sup>, Aykut Güçtekin<sup>a</sup>, Thomas Meisel<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmit/KOCAELİ

<sup>b</sup>General and Analytical Chemistry, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Str. 18, 8700 Leoben, Austria

(yuksekol.ozlem@gmail.com)

## ÖZ

Doğu Akdeniz ofiyolit kuşağının bir parçası olan Türkiye'nin güneyindeki Kızıldağ ofiyoliti, güney Tetis okyanusunda gelişen ve geç Kretase'de kıta kenarı üzerine yerleşen okyanusal litosferin kalıntılarını kapsamaktadır. Ofiyolit, nispeten iyi korunmuş manto ve kabuk kesimlerinden oluşmaktadır. Jeokimyasal verilere dayanarak, bu ofiyolitin yitim zonu üstü (SSZ) tipinde olduğu önerilmiştir ve mevcut veriler bir yitim zonunun çok yakınında oluşmuş litosferik kalıntıları temsil ettiğini göstermektedir. Bu çalışmada ileri derecede siderofil elementlerin (HSE) yitim ile ilgili süreçlerdeki olası davranışlarının belirlenmesi amacıyla Kızıldağ ofiyoliti manto kayalarının HSE dağılımları ve Osmiyum izotop sistematiği incelenmiştir. Kullanılan örnekler üst mantonun değişken derecelerde ergimesinin katı kalıntıları olarak yorumlanmış olan spinel içeren harzburjit ve dunitlerden oluşmaktadır. HSE verilerinin modellenmesi, bu peridotitlerin, ergiyik çekilimi ve onu takip eden metasomatik işlemlerin kombine etkileriyle oluşan, önemli ölçüde bileşimsel heterojenliğe sahip bir manto bölgesini temsil ettiğini göstermektedir. Peridotitlerin çoğunda gözlenen HSE'lerin tümündeki belirgin tüketim, silikat fazları içinde kapantı olarak bulunan sülfidler ve oldukça refrakter Platin grubu mineralleri içeren, HSE bakımından zengin fazların kalıntıdan etkili bir şekilde ayrılması ile uyumlu olup, olasılıkla daha önceden tüketilmiş olan mantonun akışkan etkileşimli ergimesi ile ilgili yeniden tüketilimine bağlı olarak yorumlanmıştır. Öte yandan, bazı örneklerde gözlenen Pd ve Pt zenginleşmesi ve fraksiyone olmuş HSE göreceli oranları mantonun bazı bölgelerinde, olasılıkla sülfid eklenimi yoluyla gelişmiş seçici bir element zenginleşmesine bağlı olarak değerlendirilmiştir. HSE değişimleri ile uyumlu olarak peridotitlerin  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  oranları 0.11944-012814 aralığında geniş bir çeşitlilik göstermektedir. Bu durum litosferik mantonun bazı kısımlarında Re/Os tüketilimine yol açan uzun süreli ergiyik çekiliminin kayıtlarının korunduğunu, fakat diğer bazı kısımlarının  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  bakımından zenginleşmiş bölgeler oluşturan ikincil süreçlerin etkilerini yansıttığını göstermektedir. Özellikle, bazı örneklerde gözlenen yüksek  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  oranları dalan dilim türevli radyojenik  $^{187}\text{Os}$ 'un doğrudan etkilerine veya göreceli olarak yüksek  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  içeren perkole ergiyiklerin peridotitlerle etkileşimine bağlı olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Kızıldağ, HSE, osmiyum, izotop, peridotit

## **OSMIUM ISOTOPE AND HSE GEOCHEMICAL VARIATIONS OF MANTLE ROCKS FROM THE KIZILDAĞ OPHIOLITE IN SOUTHERN TURKEY**

**Özlem Yıldız Yüksekol<sup>a</sup>, Ercan Aldanmaz<sup>a</sup>, Aykut Güçtekin<sup>a</sup>, Thomas Meisel<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmit/KOCAELİ

<sup>b</sup>General and Analytical Chemistry, Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Str. 18, 8700 Leoben, Austria

(yuksekol.ozlem@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*Kızıldağ ophiolite in southern Turkey is part of the Eastern Mediterranean ophiolite belt containing the remnants of oceanic lithosphere developed in southern Tethys ocean and emplaced onto the continental margin sequences during the Late Cretaceous. It consists of relatively well-preserved mantle and crustal sections. On the basis of geochemical data, it has previously been suggested that this ophiolite is of supra-subduction zone (SSZ) type as several lines of evidence indicate that it represents lithospheric relicts formed in close proximity to a subduction system. Here we present highly siderophile element (HSE) variations and osmium isotope systematics of the mantle rocks from the Kızıldağ ophiolite to provide constraints on the possible roles of subduction related processes on HSE behavior. The samples we used are mainly spinel-bearing harzburgites and dunites that are interpreted to be the solid residues of variable extent of mantle melting. These peridotites record significant variability in terms of HSE abundances and osmium isotopes, suggesting a complex petrogenetic evolution of their mantle. The modeling of HSE data indicates that the peridotites represent a mantle region with significant compositional heterogeneity created by combined effects of melt extraction and subsequent metasomatism. Strong depletions in all HSE in the most refractory peridotites are consistent with effective removal of HSE-retaining phases, including silicate-enclosed sulfides and highly refractory platinum group minerals, indicating significantly high-degree of melting most probably in association with water assisted re-melting of previously depleted mantle. Fractionated HSE abundances with relative enrichments of Pd and Pt in some of the samples, on the other hand, may be interpreted to have resulted from selective enrichments in parts of the mantle through possibly sulfide addition. Consistent with the HSE variations the peridotites display a wide variation in  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$  ratios ranging from 0.11944 to 0.12814, suggesting that parts of the lithospheric mantle preserve the record of long-term melt removal that depleted the mantle in Re/Os, while some other parts reflect the effects of secondary processes that developed enriched domains with high  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ . More radiogenic nature of these samples maybe related either to incorporation of slab-derived radiogenic  $^{187}\text{Os}$  into the mantle or interaction of depleted peridotites with percolating melts with relatively high  $^{187}\text{Os}/^{188}\text{Os}$ .*

**Keywords:** Kızıldağ, HSE, osmium, isotope, peridotite