

# ORHANELİ VOLKANİK BÖLGESİNDE (KB TÜRKİYE) BİR ARADA GÖZLEMLENEN ASİDİK VE BAZİK LAVLARIN KÖKENİ, EVRİMİ VE YAŞI

Işıl Nur Güraslan<sup>a</sup>, Şafak Altunkaynak<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, 34469 Maslak, İstanbul, Türkiye.*

(guraslan@itu.edu.tr)

## ÖZ

Bu çalışmada KB Anadolu'da Bursa ve Balıkesir arasında yer alan, Orhaneli volkanik alanındaki asidik ve bazik lavlara ait yeni K/Ar yaş analizleri, ana-iz element jeokimyası ve Sr-Nd izotop verileri sunulacaktır. İnceleme alanında yaygın olan felsik volkanizma riyolitik domlar, lav akıntıları ve piroklastik (ignimbirit ve döküntü birimleri) kayalar üretmiştir. Volkanik istifin tabanını temsil eden piroklastik döküntü ve akma (ignimbirit ve kül-blok akıntıları) ürünleri Pliniyen-Subpliniyen tipi patlamalar ile gelişmiştir. Bunların üstüne gelen riyolitik domlar ve lav akıntılarının dağılımları, konumları ve yapısal çalışmalar bunların kabukta KKD-GGB yönelimli kırıklar boyunca yükseldiğine işaret eder. Riyolitik domların oluşumunun hemen ardından ya da az çok eş zamanlı olarak bazaltik lavlar ve dayklar yerleşmiştir. Bazalt, bazaltik andezit ve bazaltik trakiandezitler ile temsil edilen mafik lavlar, Orhaneli bölgesindeki volkanizmanın son ürünleridir. K/Ar yöntemi ile riyolitlerden elde edilen yaşlar 19.4-19.0 My, bazaltlardan elde edilen yaşlar ise 18.7-17.5 My olarak saptanmıştır. Bu veriler bölgedeki riyolitik ve bazaltik lavlarının hem zamanda hem de mekânda ortaklıklar sergilediğini göstermektedir.

Jeokimyasal açıdan her iki grup da subalkalen karakterlidir ve büyük çoğunlukla yüksek-K<sup>2</sup>lu kalk-alkalen niteliklidir. Bazalt (SiO<sub>2</sub> %50-54) ve riyolitlerin (SiO<sub>2</sub> %65-75) silika içerikleri arasında boşluk gözlenir. İlksel mantoya göre normalize edilmiş iz element özelliklerine göre, bu ürünler büyük iyon yarıçaplı litofil elementler (LILE) ile hafif nadir toprak elementler (LREE) bakımından oldukça zenginleşmişlerdir. Zr, Nb ve Ta elementleri negatif anomali gösterir. Ölçülen <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr değerleri, riyolitlerde 0.711-0.716, bazaltlarda ise 0.7067 olarak saptanmıştır. <sup>143</sup>Nd/<sup>144</sup>Nd oranı riyolitler için 0.5123-0.5124 arasında değişmekte, bazaltlarda ise 0.5125 civarındadır. Bu değerler, dalma-batma kökenli magmalar için yüksek, kıta kabuğu kökeni için düşüktür. Ana-iz element özellikleri ve izotop değerleri, bazalt ve bazaltik trakiandezitleri oluşturan magmanın daha önceki dalma-batma olayları ile zenginleşmiş litosferik mantodan türediğini göstermektedir. Riyolitler ise yine benzer bileşimdeki magmanın silisik kabuğu özümsemesi ve buna eşlik eden fraksiyonel kristallenme (AFC) ile oluşmuştur. Bu veriler zaman ve mekânda ortaklıklar sergileyen kalk-alkalen nitelikli bazalt ve riyolitlerin oluşumunda, bimodal volkanizmadan ziyade, litosferik mantodan türeyen magmanın kıta kabuğu ile kirlenmesi ve fraksiyonel kristallenme süreçlerinin rol oynadığını ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Orhaneli volkanik alanı, Jeokimya, Sr-Nd izotop, K/Aryaş, Litosferik manto

## **ORIGIN, EVOLUTION AND AGE OF COEXISTING ACIDIC AND BASIC LAVAS IN ORHANELİ VOLCANIC FIELD (NW TURKEY)**

**Isil Nur Guraslan<sup>a</sup>, Safak Altunkaynak<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Istanbul Technical University, Faculty of Mines, Department of Geological Engineering,  
34469, Istanbul Turkey.

(guraslan@itu.edu.tr)

### **ABSTRACT**

*This study presents new K/Ar ages, major-trace element geochemistry, Sr-Nd isotope data from coexisting acidic and basic lavas of Orhaneli volcanic field which is situated between Bursa and Balıkesir cities in NW Anatolia (Turkey). Volcanic activity in the study area is dominated by felsic volcanic rocks, including rhyolitic domes, lavas, pyroclastic rocks formed from ignimbrites and airfall deposits produced by plinian-subplinian type explosions. The distribution, location and structural specifications of rhyolitic domes and lavas overlying those rocks show that these lavas are surfaced by fractures aligned in a NNE-SSW trend. Explosive phases producing deposits and ignimbrites preceded the eruption of rhyolite domes and flows. Basaltic lava flows and dykes were emplaced almost coevally following the formation of rhyolitic domes. Products of this stage are commonly basaltic, basaltic andesitic and basaltic trachyandesitic in composition representing last products of volcanism in Orhaneli area. K/Ar ages of rhyolitic lavas are 19.4-19.0 Ma while basaltic lavas have an age of 18.7-17.5 Ma. These data indicate that rhyolitic and basaltic lavas in the region are closely associated in space and time.*

*Geochemically, both groups are subalkaline and predominantly high-K calc-alkaline in composition. Basalts (SiO<sub>2</sub> 50-54%) and rhyolites (SiO<sub>2</sub> 65-75%) display a gap in silica concentrations. Trace element concentrations normalized by primitive mantle show an enrichment in large ion lithophile elements (LILE) and light rare earth elements (LREE). Zr, Nb and Ta elements show a negative anomaly. Measured <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr values are 0.7110-0.7116 for rhyolites, and 0.7067 for basalts. <sup>143</sup>Nd/<sup>144</sup>Nd ratios change between 0.5123-0.5124 for rhyolites while basalts have a value near 0.5125. These values are high for magmas that are subduction originated and low for continental crustal origin. Major-trace element characteristics and isotope values show that parental magmas of basalts, basaltic andesites and basaltic trachyandesites are generated from mantle that is pre-modified by subduction, whereas rhyolites have produced by the assimilation of silicic crust and accompanying fractional crystallization (AFC) of mantle derived magmas. These data indicate that calc-alkaline basalt and rhyolite that is associated in space and time is generated by the assimilation of lithospheric mantle melts by crustal components and fractional crystallization rather than bimodal volcanism.*

**Keywords:** Orhaneli volcanic field, Geochemistry, Sr-Nd isotope, K/Ar age, Lithospheric mantle