

NALLIHAN (ANKARA) ÇEVRESİNDEKİ PALEOSEN(?) YAŞLI VOLKANİK BİRİMLERİN PETROLOJİSİ

Bülent Kasapoğlu^a, E. Yalçın Ersoy^b

^aDokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tınaztepe Kampüsü, 35390 Buca, İzmir

^bDokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35160 Buca, İzmir
(bulentkasapoglu@windowslive.com)

ÖZ

Nallıhan (Ankara) çevresinde yer alan Paleosen yaşlı sedimanter kayalar bazalttan riyalite değişen kompozisyonlarda arakatıklar içerir. Bu çalışmada volkanik kaya birimlerinin petrografik özellikleri, mineral kimyası, toplam kaya ana ve iz element jeokimyası ile Sr-Nd izotop bileşimlerinin tartışılması amaçlanmıştır.

Olivin, klinopiroksen ve plajiyoklas içeren ve yüksek MgO bileşimli (> %9.3) bazaltik birimler sodik alkali karakter sunar ve normatif nefelin (%2.1-11.7) ile olivin (%8.7-17.4) içerir. Kuvars-normatif kayalar jeokimyasal olarak bazaltik andezit, andezit, benmoreyit, trakit ve riyalite gibi farklı bileşimlerden meydana gelir. İlksel magma bileşimine en yakın kimyaya sahip kayacın, olivin kompozisyonu Fo₆₉-Fo₈₆ bileşimindedir. Plajiyoklas kompozisyonları, nefelin-normatif ve kuvars-normatif örnekler için sırasıyla An₅₅₋₇₁ ve An₂₇₋₇₂ bileşiminde değişir. Piroksenler genellikle nefelin-normatif örneklerde diyopsit, kuvars-normatif örneklerde ojit karakterindedir.

Hem SiO₂ hem de MgO bileşimine bağlı ana ve iz element değişim diyagramları bu volkaniklerin eş kökenli olduklarını gösterir. Silise doymamış yüksek-MgO içerikli kayaların varlığı, bu volkanik serinin manto kaynak özellikleri ve sığ seviyelerde meydana gelen farklılaşma işlevleri hakkında bilgi vermektedir. N-MORB'a göre oranlanmış çoklu element diyagramlarında yüksek MgO içeren nefelin-normatif bazaltik kayalar için büyük iyon çaplı litofil (BİL) elementler bakımından zenginleşme (10-100 kat) görülür. Yüksek değerlikli katyon (YDK) bollukları komşu BİL elementlere göre kısmen tüketilmiştir ve YDK bolluklarında hafif negatif anomalilere yol açmıştır. Ağır nadir toprak element (ANTE) bollukları, N-MORB değerlerine benzeyen düz bir desen sunar. Kuvars-normatif örneklerin N-MORB'a göre oranlanmış değerleri nefelin-normatif örneklerinkine benzer desenlere sahiptir. Ancak kuvars-normatif kayaların ağır NTE bollukları yüksek-MgO içerikli bazaltik kayaların bolluklarından daha düşüktür. En ilksel kompozisyona sahip kayaların ilksel Sr ve Nd izotop oranları sırasıyla 0.703983-0.704799 ve 0.512713-0.512831 değerleri arasında değişir. Örnekler, Th/Yb - Ta/Yb diyagramında manto uzanımına paralel gidişler sunar. Ancak Th/Yb oranlarında hafif zenginleşme ile manto uzanımından ayrılır.

Tüm bu jeokimyasal veriler, örnekleri oluşturan manto kaynağının dalma-batmayla ilişkili zenginleşme gösterdiğini ve ilksel magmanın ileri derecede ayrılaşmalı kristalizasyon ve az oranda kabuksal kirlenme süreçlerinden etkilenecek evrimleşmiş örnekleri oluşturduğunu gösterir.

Anahtar kelimeler: Nallıhan (Ankara), Paleosen Volkanizması, Petroloji, Jeokimya

PETROLOGY OF THE PALEOCENE(?)VOLCANIC UNITS AROUND NALLIHAN (ANKARA)

Bülent Kasapoğlu^a, E. Yalçın Ersoy^b

^aDokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tınaztepe Kampüsü, 35390 Buca, İzmir

^bDokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35160 Buca, İzmir

(bulentkasapoglu@windowslive.com)

ABSTRACT

The sedimentary rocks located to the west of Nallıhan (Ankara) are reported to be Paleocene in age, and contain volcanic intercalations with basaltic to rhyolitic compositions. In this study it is aimed to discuss the petrographic features, mineral chemistry, whole rock major and trace element geochemical characteristics, and Sr-Nd isotopic compositions of the volcanic intercalations.

Olivine-bearing basaltic rocks with high MgO contents (up to 9.3 wt%) possess Na-alkaline character with presence of normative nepheline (2.1-11.7%) and olivine (8.-17.4%). Q-normative rocks geochemically include basaltic andesite, andesite, benmoreite, trachyte and rhyolite. Olivines from the most primitive rocks are Fo₆₀-Fo₈₆ in composition. Plagioclase feldspar compositions of the Ne-normative and Q-normative samples vary in the range of An₅₅₋₇₁ and An₂₇₋₇₂ respectively. Pyroxenes are generally diopside in Ne-normative samples and augite in Q-normative samples.

Both SiO₂ and MgO dependent major oxide and trace element variation diagrams strongly indicate that these rocks are co-genetic. The presence of high-MgO silica undersaturated rocks among this suite enables us to discuss their source characteristics, as well as shallow-level differentiation processes in the crust. On a N-MORB normalized multi element spider diagram, the high-MgO Ne-normative basaltic rocks are characterized by highly enriched (10-100 times) large ion lithophile element (LILE) abundances. Their high field strength element (HFSE) abundances are slightly depleted relative to neighboring LILEs, yielding in slight negative anomalies in HFSE. Heavy Rare Earth Element (HREE) abundances show flat patterns with N-MORB-like values. N-MORB normalized patterns of the Q-normative rocks show similar patterns to those of the Ne-normative rocks. However, the HREE abundances of the Q-normative rocks are generally lower than those of the high-MgO basaltic rocks. Initial Sr and Nd isotopic ratios of the most primitive lavas are in the range of 0.703983-0.704799 and 0.512713-0.512831. On a Th/Yb vs Ta/Yb plot all the volcanic rocks plot parallel to the mantle array, with slightly enriched Th/Yb ratios.

All these geochemical features indicate that mantle source of the volcanic rocks was affected by subduction-related enrichments, and the primary magmas have undergone extensive fractional crystallization and small degrees of crustal contamination processes to produce the evolved samples.

Keywords: Nallıhan (Ankara), Paleocene Volcanism, Petrology, Geochemistry