

GÜRÜN VE KANGAL HAVZALARINDAKİ (SİVAS) ERKEN MİYOSEN-PLİYÖSEN BAZALTLARININ PETROLOJİSİ VE TEKTONİK ÖNEMİ

Ayça Kocaarslan, E. Yalçın Ersoy

Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 35160 Buca, İzmir

(ayca.kocaarslan@deu.edu.tr)

ÖZ

Gürün ve Kangal havzalarında (Sivas), sırasıyla Erken Miyosen ve Pliyosen yaşlı plato tipi bazaltik volkanik kayalar yer alır. Orta ve Doğu Anadolu Volkanik provensleri arasında yer alan bu volkanik kayaların ayrıntılı petrografik özellikleri, mineral kimyası, toplam kaya ana ve iz element jeokimyası ile Sr-Nd izotop bileşimleri çalışılarak bölgenin Erken Miyosen-Pliyosen tektono-magmatik evriminin tartışılması amaçlanmıştır.

Tüm volkanik birimlerde petrografik olarak olivin, klinopiroksen, plajiyoklas ve Fe-Ti oksit mineral fazları gözlenir. Olivinler $Fo_{50.5-80.0}$ bileşim aralığındadır. Klinopiroksenlerin ise En_{34-43} Fs_{12-19} Wo_{42-46} bileşim aralığı ile diyopsit ve ojit türünde oldukları belirlenmiştir. Plajiyoklas mineralleri Ab_{36-70} An_{7-54} Or_{1-27} bileşim aralığında olup çoğunlukla oligoklas, andezin ve labradorit bir kısmı da anortoklas şeklinde adlanır. Toplam kaya element kimyasına göre Gürün havzasındaki Erken Miyosen bazaltik kayaları normatif kuvars veya olivin içeren bazalt, trakibazalt ve andezit; Kangal havzası Pliyosen bazaltik kayaları ise normatif nefelin ve/veya olivin içeren bazalt, trakibazalt ve bazaltik trakiandezit bileşimlidir. Tüm örneklerin Nb/La değerleri genelde 1.0-1.5 arasındadır ve MgO içerikleri ile doğru orantılı olarak azalır. Tüm volkanik birimlerin $^{87}Sr/^{86}Sr_{(i)}$ ve $^{143}Nd/^{144}Nd_{(i)}$ izotop oranları oldukça benzer olup sırasıyla 0.70405-0.70565 ve 0.51258-0.51280 arasında değişir. $^{87}Sr/^{86}Sr_{(i)}$ oranları azalan MgO bileşimlerine karşı düzenli biçimde artar.

Bölgedeki bazaltik kayaların iz element jeokimyasal özellikleri bunların levha içi bazaltlar olarak sınıflandığını ve yitim zonu zenginleşmesine uğramamış olan manto kaynaklarından türediğine işaret eder. Uyumsuz elementlerden Nb elementine bağlı ana ve iz element değişim diyagramları, bu kayaların jeokimyasal olarak üç farklı alt grupta incelenebileceğini gösterir. Bu grupların jeokimyasal özellikleri manto kaynak bölgesindeki farklı kısmi ergime dereceleri ile ilişkili olup, Erken Miyosen kayaları için en yüksek, Pliyosen kayaları için ise ortaç ve düşük dereceli ergimelere işaret eder. Üç farklı kısmi ergime derecesi ile üretilen magmalar daha sonra ayrılaşmalı kristalizasyon ve kabuksal kirlenme süreçlerine maruz kalarak her bir gruptaki diğer evrimleşmiş kayaları meydana getirmiştir. Sonuç olarak bölgedeki Erken Miyosen ve Pliyosen bazaltları tektonik olarak levha içi magmatik faaliyetleri temsil etmekte ve Orta-Doğu Anadolu bölgesinde levha içi bazaltların Erken Miyosen'den itibaren yerleştiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Jeokimya, levha içi bazalt, Orta-Doğu Anadolu volkanizması

PETROLOGY AND TECTONIC IMPORTANCE OF THE EARLY MIOCENE-PLIOCENE BASALTS FROM GÜRÜN AND KANGAL BASINS (SİVAS)

Ayça Kocaarslan, E. Yalçın Ersoy

Department of Geological Engineering, Dokuz Eylül University, 35160 Buca, İzmir
(ayca.kocaarslan@deu.edu.tr)

ABSTRACT

Early Miocene and Pliocene plateau-type basaltic volcanic rocks are located in the Gürün and Kangal basins (Sivas), respectively. The basaltic rocks in the Gürün basin occur in several levels of the Early Miocene sedimentary units. In this study, it is aimed to discuss the Early Miocene – Pliocene tectono-magmatic evolution of the region, by using the detailed petrography, mineral chemistry, whole rock major and trace element geochemistry and Sr-Nd isotopic compositions of these basaltic rocks, which are emplaced between the Central and the Eastern Anatolian Volcanic Provinces.

All volcanic units petrographically include olivine, clinopyroxene, plagioclase and Fe-Ti oxide phases. Olivines are Fo_{50.5-80.0} in composition range. Clinopyroxene are classified as diopside and augite with compositional range of En₃₄₋₄₃Fs₁₂₋₁₉Wo₄₂₋₄₆. Plagioclases are classified as oligoclase, andesine, labradorite and less anorthoclase with Ab₃₆₋₇₀An₇₋₅₄Or₁₋₂₇ compositions. According to whole rock element chemistry, the Early Miocene basaltic rocks of the Gürün basin are quartz- and/or olivine- normative basalt, trachybasalt and andesite, while the Pliocene basaltic rocks of the Kangal basin are nepheline- and/or olivine-normative basalt, trachybasalt and basaltic trachyandesite in composition. Nb/La values of all samples are in the range of 1.0-1.5, and decrease proportionally to MgO contents. ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_(i) and ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd_(i) isotopic ratios of all volcanic units are similar and vary in the ranges of 0.70405-0.70565 and 0.51258-0.51280, respectively. ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_(i) ratios of the samples increase with respect to their decreasing MgO contents.

According to the trace element geochemistry, the basaltic samples in the region have intra-plate affinity, which were derived from mantle sources that were not significantly affected by subduction-related enrichment. Nb-dependent major and trace element variation diagrams further show that these rocks can be grouped under three geochemical clans. Geochemical features of these groups are related to different degrees of partial melting in the source region: the Early Miocene lavas were produced by highest degree of melting, while the Pliocene basaltic rocks were produced intermediate- and low-degree melting of the common mantle. The primitive magmas of these three rock groups then underwent to fractional crystallization coupled with high-degree crustal assimilation processes to produce the more evolved rocks of each groups. As a result, the Early Miocene-Pliocene basalts in the region tectonically represent intra-plate volcanic activity, revealing that such magmatic activity in the region commenced in the Early Miocene times.

Keywords: Geochemistry, intra-plate basalt, Central-East Anatolian volcanism