

Geochemical and Sr-Nd-Pb isotopic characteristics of the Late Cretaceous to Early Paleocene arc-related granitoids in the Eastern Pontides, NE Turkey

Abdullah KAYGÜSÜZ¹, Nurdane İLBEYLİ², Wolfgang SIEBEL³, Mehmet ARSLAN⁴, Muharrem SATIR³ and Cüneyt ŞEN⁴

¹Department of Geological Engineering, Gümüşhane University, TR29000 Gümüşhane, Turkey

²Department of Civil Engineering, Mustafa Kemal University, TR31040 Hatay, Turkey

³Institute of Geosciences, Mineralogy and Geodynamics, University of Tübingen, Wilhelmstr. 56, D-72074 Tübingen, Germany Department of Geological Engineering, Karadeniz Technical University, TR61080 Trabzon, Turkey

Majör, trace element and Sr-Nd-Pb isotope data are presented for the granitoid (Torul, Köprübaşı, Sariosman, and Dağbaşı) in the Eastern Pontide Magmatic Belt (NE Turkey). This belt includes several Late Cretaceous to Early Paleocene intrusive bodies, ranging in ages from 88 to 57 Ma, and in composition from quartz diorite to syenogranite. They include mafic magmatic enclaves (MME) and some special mixing/mingling textures. These bodies exhibit low- to high-K tholeiitic to calc-alkaline, metaluminous to peraluminous I-type granite characteristics. They show enrichment in LILE and LREE relative to HFSE, displaying features of arc-related granitoids. Chondrite-normalized REE patterns are fractionated ($La_N/Lu_N = 1.49-17.4$) with pronounced negative Eu anomalies ($Eu/Eu^* = 0.46-1.11$). Initial $^{87}Sr/^{86}Sr$ values between 0.7056 and 0.7079, and $s_{Nd(t)}$ values between -5.3 and 1.6. The Pb isotopic ratios are $(^{206}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 18.58-19.05$, $(^{207}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 15.64-15.67$ and $(^{208}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 38.50-39.10$. Fractional crystallization, magma mixing/mingling and crustal contamination played an important role in the evolution of these rocks. The crystallization temperatures of the melts ranged from 700 to 900 °C and a relatively shallow intrusions depth (~2 to 8 km) is estimated from the Al-in-hornblende geobarometry. All of the geochemical and isotopic data show that the Late Cretaceous to Early Paleocene granitoids in the eastern Pontides formed in an arc setting, which developed in response to the subduction of the Neo-Tethyan Ocean beneath the Eurasian plate. *Keywords: Arc granitoid, Cretaceous-Paleocene, Sr-Nd-Pb isotope geochemistry, eastern Pontides*

Doğu Pontidlerde yay ile ilişkili Geç Kretase-Erken Paleosen granitoidlerin jeokimyasal ve Sr-Nd-Pb

izotopik karakteristikleri, KD Türkiye

Bu çalışmada, Doğu Pontid Magmatik Kuşağında (KD Türkiye) yer alan granitoidlerin (Torul, Köprübaşı, Sariosman, ve Dağbaşı) ana ve iz element içerikleri ve Sr-Nd-Pb izotop bileşimleri sunulmuştur. Bu kuşak, yaşları 88-57 my arasında değişen, bileşimleri ise kuvarslı diyoritten siyenite kadar değişim gösteren birçok Geç Kretase-Erken Paleosen yaşlı intrüzyon kütlelerini içerir. Bu kütleler mafik magmatik anklav (MME) ve bazı özel mixing/mingling dokuları içerirler. Kayaçlar düşük-yüksek K_{Tu}, toleyitik-kalk alkalin, metalümin kısmında peralümin ve I-tipi granit karaktere sahiptirler. Kayaçlar yüksek alan enerjili elementlere (HFSE) kıyasla, büyük iyon yarıçaplı litofil elementler (LILE) ve hafif nadir toprak elementlerce (LREE) zenginleşmiş olup, yay ile ilişkili granitoid özelliği gösterirler. Kondrite göre normalleştirilmiş nadir toprak element dağılımları fraksiyonlaşmış ($La_N/Lu_N = 1.49-17.4$) olup, hafif negative Eu anomalisi ($Eu/Eu^* = 0.46-1.11$) gösterirler. $^{87}Sr/^{86}Sr$ değerleri 0.7056 ve 0.7079 arasında değişirken, e_{Nd} değerleri -5.3 ve 1.6 arasında değişmektedir. Kurşun izotop oranları ise $(^{206}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 18.58-19.05$, $(^{207}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 15.64-15.67$ ve $(^{208}Pb/^{204}Pb)_{(t)} = 38.50-39.10$ arasındadır. Bu kayaçların gelişiminde fraksiyonel kristallenme, magma mixing/mingling ve kabuksal kirlenme önemli bir rol oynamıştır. Magmanın kristalleşme sıcaklığı 700-900 °C arasında olup, Al-Hornblend jeobarometresine göre intrüzyonlar nisbeten sığ bir derinliğe (~2 to 8 km) yerleşmişlerdir. Tüm jeokimyasal ve izotopik veriler, Doğu Pontidlerde Geç Kretase-Erken Paleosen granitoidlerin Neotetis Okyanusal kabuğunun Avrasya plakası altına dalmasıyla ilişkili yitimle oluşan bir yay ortamında geliştiklerini gösterirler. *Anahtar Kelimeler: Yay granitoidleri, Kretase-Paleosen, Sr-Nd-Pb izotop jeokimyası, Doğu Pontidler*