

ULUDAĞ (BURSA) İKİ MİKALİ GRANİTLERİNİN PETROJENEZİ: MUHTEMELEN METABAZİK BİR KAYNAĞIN KISMI ERGİME ÜRÜNLERİ

Gültekin Topuz^a, Aral I. Okay^a

^a*İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, TR34469 Maslak İstanbul
(topuzg@itu.edu.tr)*

ÖZ

Bu çalışmada Uludağ Masifi'nin (Bursa) amfibolit fasiyesli mikaşist, gnays, amfibolit ve mermerleri içinde yüzeylenen iki mikalı granitlerin petrolojisi ele alınmaktadır. Uludağ Masifi'nde iki mikalı granitler üç farklı tür tarafından temsil edilmektedir: (a) ~17 km uzunluğunda, 1.5 km genişliğinde şerit biçimli yapraklanmalı granit (eski çalışmalarda metagranit olarak adlandırılmıştır), (b) göreceli olarak daha genç, 11 km'ye 6.5 km masif granit, ve (b) gerek metamorfiter gerekse diğer granitler içinde 5 m kalınlığa varan granit porfir damarları. Bütün bu farklı dokulu iki mikalı granitik kayaçlar kuvars, pertitik mikroklin, alüminyumca zengin biyotit, muskovit ve tali miktarda apatit, zirkon, ilmenit ve monazit içerirler. Muskovitlerin dokusal ve kimyasal nitelikleri, magmatik kökene işaret etmektedir.

LA-ICP-MS U-Pb zirkon yaş tayinleri, yapraklanmalı granit için 34 ± 2 My (2σ , en geç Eosen - en erken Oligosen), masif granit için ise 28 ± 1 My (2σ , Erken-Geç Oligosen sınırında) yaş değerleri vermiştir. Literatürdeki Uludağ metamorfiteri üzerinde yapılmış Rb-Sr muskovit ve biyotit ile apatit fizyon iz yaş tayinleri, yapraklanmalı ve masif granitin yerleşimleri sırasında metamorfik kayaçların sıcaklıklarının sırasıyla 300-400 °C ve < 300-120 °C olduğuna işaret etmektedir. Genel itibarıyla Uludağ iki mikalı granitleri, (i) dar aralıkta değişen kimyasal bileşime ($\text{SiO}_2 = \%70-76$), (ii) çizgisele yakın elementler arası pozitif veya negatif denesmeye ve (iii) yüksek Al_2O_3 , Sr, Ba ve hafif nadir toprak element içeriklerine, ve düşük Rb, Y, Sc ve ağır nadir toprak element içeriklerine sahiptirler. Bu jeokimyasal özellikler, adakitik kayaçların kimyasal nitelikleri ile karşılaştırılabilir niteliktedir. İlksel $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ve eNd değerleri sırasıyla 0.7052 - 0.7080 ve 0.7 - !3.6 aralıklarında değişmektedir. Bu izotopik oranlar iki mikalı granitlere vücut veren magmalarının juvenil nitelikteki, kıtasal kabuğa kısa süre önce eklenmiş olduğu, kaynaktan türemiş oluşunu gösterir.

Uludağ iki mikalı granitleri, dünyanın farklı alanlarında iyi çalışılmış iki mikalı granitlerden (mesela Himalaya Orta Avrupa ve de Lachlan Kıvrım Kuşağı) bazı jeokimyasal farklılıklar sunmaktadır: Aynı silika içeriğinde, Uludağ iki mikalı granitleri yüksek Na_2O , CaO ve Sr, ve düşük K_2O ve Rb içeriklerine sahiptir. İlksel eNd ve $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ oranlarının silika ile herhangi bir denesme göstermemektedir. Dolayısıyla, manto kökenli bazik magma ile kabuksal kökenli asidik magmanın karışımından oluşum olasılık dışıdır. Bütün jeokimyasal nitelikler, metapelitik veya metapsammitik bir kaynağın ergimesinden ziyade, juvenil bir metabazik kaynağın kısmi ergimesi ile açıklanabilir.

Anahtar kelimeler: iki mikalı granit, adakitik imza, Uludağ Masifi, jeokronoloji, jeokimya, metabazik kaynak

OLIGOCENE TWO-MICA GRANITES IN NW TURKEY (THE ULUDAĞ MASSIF): PROBABLY PRODUCTS OF PARTIAL MELTING OF A METABASIC SOURCE

Gültekin Topuz^a, Aral I. Okay^a

^aIstanbul Technical University, Eurasia Institute of Earth Sciences,
TR34469 Maslak, İstanbul
(topuzg@itu.edu.tr)

ABSTRACT

This study deals with the petrogenesis of the two-mica granites in the amphibolite-facies rocks of the Uludağ Massif (Bursa, NW Turkey). The two-mica granites in the Uludağ Massif are represented by three different types such as (i) a 17 km long and 1.5 km thick foliated granite, (ii) a relatively younger circular granite, 11 km by 6.5 km, free of any penetrative fabric, and (iii) up to 5 m thick dikes of non-foliated granite-porphyrries. Mineral constituents include quartz, plagioclase, perthitic microcline, aluminous biotite, muscovite and minor apatite, zircon, ilmenite and monazite. Both textural and compositional features of muscovite point to igneous origin.

U-Pb dating on zircon together with the radiometric data from the literature on the country metamorphic rocks indicate that the foliated granite was emplaced at 34 ± 2 Ma (2s, latest Eocene-earliest Oligocene) and the non-foliated granite at 28 ± 1 Ma (2s, Early-Late Oligocene boundary), when the surrounding metamorphic rocks were at temperatures of 300-400 and < 300-120 °C, respectively. Overall, the two-mica granites are characterized by (i) restricted bulk compositions ($\text{SiO}_2 \sim 70\text{-}76$ wt%), (ii) near-linear to linear interelement variations, and (iii) high concentrations of Al_2O_3 , Sr, Ba, LREE, and low abundances of Rb, Y, Sc and HREE comparable with those in adakite-like rocks. Initial $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ and eNd values vary in the range 0.7052 - 0.7080, and 0.7 - !13.6, respectively, suggesting derivation from a juvenile source.

The Uludağ two-mica granites differ from the Himalayan two-mica and tourmaline granites and Variscan two-mica granites in Central Europe, and the S-type granites in the Lachlan Fold Belt by their higher Na_2O , CaO and Sr, and lower K₂O and Rb contents at identical silica contents. An origin by mixing of basic magma and crustal acidic magma is ruled out, based on the lack of correlation between the initial eNd and $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ ratios and silica contents. Fractional crystallization is of limited extent in each type. The geochemical features of the two-mica granites are mainly controlled by the source composition, and can be best accounted for by partial melting of a juvenile metabasic source such as altered metabasalt, metavolcaniclastics or metagreywacke of basic composition.

Keywords: two-mica granite, adakitic signature, Uludağ Massif, geochronology, geochemistry, metabasic source