

KARADAĞ STOĞU'NDA (BALYA-BALIKESİR) FRAKSİYONEL KRİSTALLEŞME, MAGMA KARIŞMASI (MIXING/MINGLING) VE PERİTEKTİK FAZ KATILIMI

**Sabah Yılmaz Şahin^a, Namık Aysel^a, Cem Kasapçı^a, Sinan Öngen^a,
Nurullah Hanilçı^a**

^a*İstanbul Üniversitesi, Jeoloji Müh. Bölümü, 34320-Avcılar-İstanbul*
(*sabahys@istanbul.edu.tr*)

ÖZ

Kıtasal kabuğun petrolojik evriminin anlaşılmasında granitik kayaların dokusal özellikleri ve jeokimyasal davranışları önemli rol oynar. Ana elementlerden Mg, Fe, Ti ve Ca'un magmadaki kontrasyonlarının ortalama değerlerden fazla olması, yalnız kabuksal kaynağı değil, manto katkısının da olabileceğini göstermektedir. Kalk-alkalin, I-tipi granitik magmaların kökeninin anlaşılmasında; kabuksal ergiyikler ve manto kökenli magmalar arasında magma karışımı (magma mixing/mingling), mafik magmalardan fraksiyonlanma ve mantodan oluşmuş magmalar ile kabuksal kayaların asimilasyonu gibi süreçlerin varlığının petrografik ve kimyasal izlerinin saptanması gereklidir.

KB Anadolu'da çarpışma sonrası magmatik aktivite bir dizi granit sokulumu ve volkanik istiflerle temsil edilmektedir. Bu granitik sokulumlardan birisi Biga Yarımadası'ndaki Karadağ stoğudur. Bu stok farklı dokulara, kimyasal ve izotop bileşimlerine ve farklı oranda peritektik katılımlara sahip iki farklı granitoidik kayaç topluluğundan oluşmaktadır. Bunlardan birincisi, kenar zonunu temsil eden, ince taneli ve lökokratik alkali feldspat granit ve siyenogranit bileşiminde; ikinci grup ise iri-orta taneli, eş boyutlu ve hipidiyomorfik dokulu monzogranit, kuvarsmonzonit ve granodiyorit bileşimlerinden oluşmaktadır. Tüm bu kayaçlar kuvars, K-feldspat, plajiyoklaz ile peritektik fazı temsil eden hornblend, biyotit ve klinopiroksen kalıntılarını içermektedir. Lökokratik fasiyes çok az da olsa mafik mineral içerir. Aksesuar fazı ise zirkon, apatit, magnetit ve sfen oluşturur. Karadağ stoğu özellikle monzonitik, monzogranitik olan kesimlerde bol miktarda mafik magmatik enklavlar (MME) içerirler. MME'ler mikrodioritik veya kuvars-mikrodioritik bileşime sahiptir ve granitik ana kayaçlardan daha fazla mafik mineral içermeleri ve mikrogranüler dokuları ile ayrılırlar. MME – ana kayaç olmak üzere her ikisinde de antirapakivi, süngerimsi hücreli plajiyoklaz, poikilitik K-feldspat dokusu, bıçağımsı biyotit, iğnemsiz apatit, feldspat-biyotit gözlü dokusu, appinitik doku, sfen merkezli gözlü doku ve biyotitin destabilize olduğu bazı magma mixing dokuları saptanmıştır.

Karadağ stoğu I-tipi, metalümine ve peralümine granitoid özelliklerine sahip ve K₂O içeriğine göre çoğunluğu yüksek K'lu, kalkalkalen magmalardan oluşmaktadır. ASI değerlerinin 0.79–1.08 arasında olması, ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_(i) (0.70700–0.070713), ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd_(i) (0.51246–0.51247) izotop bileşimlerinin ve eNd_(i) değerlerinin (-2.7 – -2.9) olması, bu stoğun zenginleşmiş manto kaynak alanından türediğini göstermektedir. Karadağ stoğu Ca, Ti, Sr, Y ve Mg#'a karşı Fe+Mg (mafiklik indisi) harker diyagramlarında genellikle pozitif korelasyon gösterirken, A/CNK, Si, K negatif korelasyon göstermektedir. Na, V, Zr ve Ce ise dağınık trendler sunmaktadır. Tüm granitoid örnekleri volkanik yay, çarpışmayla eş zamanlı ve çarpışma sonrası granit alanlarında konumlanmaktadır. Karadağ stoğu, hornblend, biyotit ve tüm kayaç K/Ar ve zir-

kon U-Pb LA-ICP-MS yöntemleri kullanılarak yaşlandırılmış, 20.2 ± 0.9 My ile 23.9 ± 0.5 My (Üst Oligosen - Alt Miyosen) arasında yaşlar elde edilmiştir.

Araziden elde edilen veriler ile mineralojik-petrografik ve jeokimyasal özellikler birlikte değerlendirildiğinde; Karadağ stoğunun, yitim zonunda kabuk ve manto etkileşimi ile oluşan hibrid kökenli bir magmadan, fraksiyonlanma, magma karışması ve peritektik katılımın sağlandığı süreçler etkisinde oluşabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biga Yarımadası, magma karışımı, peritektik faz, K/Ar yaşlandırma, manto-kabuk etkileşimi

FRACTIONAL CRYSTALLIZATION, MAGMA MIXING/ MINGLING AND PERITECTIC PHASE ENTRAINMENT OF THE KARADAĞ STOCK (BALYA-BALIKESİR)

**Sabah Yılmaz Şahin^a, Namık Aysal^a, Cem Kasapçı^a, Sinan Öngen^a,
Nurullah Hanilçı^a**

^a*İstanbul University, Dept. of Geological Engineering, 34320-Avcılar-İstanbul)*
(sabahys@istanbul.edu.tr)

ABSTRACT

The textural properties and geochemical behavior of the granitic rocks play an important role in understanding the petrological evolution of the continental crust. The fact that the Mg, Fe, Ti and Ca elements of the main elements are higher than the mean values of the magmatic concretes indicates that it may be not only the crustal material but also the mantle. In understanding of the origin of calc-alkaline, I-type granitic magmas; It is necessary to determine as the petrographic and chemical traces of the existence of processes such as magma mixing / mingling, crustal fractionation from mafic magmas, and assimilation of crustal rocks and crustal rocks between crustal melts and mantle-derived magmas.

Post-collisional magmatic activities of NW Anatolia are represented by a series of granitic intrusions and volcanic successions. Karadağ stock, o One of the granitic intrusions, is located in the Central part of the Biga Peninsula. This stock consists of two different granitic rock assemblages with different textures, chemical and isotopic compositions and different entrainment of peritectic phases. The first of these is found in the fine-grained and leucocratic alkaline feldspar granite and syenogranite composition, representing the outer zone; The second group consists of coarse-grained, co-dimensional and hypidiomorphic monzogranite, quartzmonzonite and granodiorite. All these rocks contain quartz, K-feldspar, plagioclase and hornblende, biotite and clinopyroxene residues representing the peritectic phase. The leucocratic facies contain mafic minerals, if at all. The accessory phase forms zircon, apatite, magnetite and sphene. Karadağ stock contains abundant mafic magmatic enclaves (MME), especially in monzonitic and monzogranitic parts. MMEs have microdioritic or quartz-microdioritic composition and are separated from the granitic parent rocks by more mafic mineral inclusions and microgranular textures. Some magma mixing textures were determined such as antirapakivi, spongy-cellular plagioclase, poikilitic K-feldspar, blade-shaped biotite, acicular apatite, feldspar-biotite ocellar texture, appinitic texture, sphene-centered texture and biotite destabilization texture in both MME and their host rocks.

The Karadağ stock consists of I-type, metaluminous and peraluminous granitoids and high-K, calc-alkaline magmas, the majority of which are based on the K₂O content. ASI values are between 0.79 and 1.08. The isotopic compositions of the ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr_(t) (0.70700-0.070713), ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd_(t) (0.51246-0.51247) and negative εNd_(t) values (-2.7 - -2.9). The Karadağ stock shows a positive correlation with Ca, Ti, Sr, Y and Mg# versus Fe + Mg (maficity) in Harker diagrams and shows A/CNK, Si and K negative correlation. Na, V, Zr and Ce present scattered trends. All samples are scattered in the volcanic arc, collision and post collision granite areas. Karadağ stock was dated by using K/Ar method on hornblende, biotite and whole rock samples

and U-Pb LA-ICP-MS zircon dating, yielding ages between 20.2 ± 0.9 Ma and 23.9 ± 0.5 Ma (Upper Oligocene - Lower Miocene).

When the data obtained from the field are evaluated together with mineralogical-petrographic and geochemical features, it can be say Karadağ stock revealed from hybrid magma sources that formed with crust-mantle interaction in subduction zone under the effected some magmatic processes such as fractionation, magma mixing/mingling and peritectic phase entrainment.

Keywords: *Biga Peninsula, magma mixing, peritectic phase, K/Ar dating, mantle-crust interaction.*