

# ELAZIĞ D VE GD'SUNDA YÜZEYLEYEN BAZİK VOLKANİK VE SUBVOLKANİK KAYAÇLARIN (YÜKSEKOVA KARMAŞIĞI) PETROLOJİLERİNE DAİR ÖN BULGULAR, GD ANADOLU, TÜRKİYE

**Melek Ural<sup>1</sup>, Sevcan Kürüm<sup>1</sup>, Mehmet Arslan<sup>2</sup>  
ve Mehmet Cemal Göncüoğlu<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fırat Üniversitesi, MF, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 23119,

Elazığ, Türkiye, [melekural@gmail.com](mailto:melekural@gmail.com),

<sup>2</sup> Karadeniz Teknik Üniv. MF, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 61100, Trabzon, Türkiye,

<sup>3</sup> Orta Doğu Teknik Üniv. MF, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06532, Ankara, Türkiye.

Elazığ ili Keban Baraj gölü güneyi ile Hazar gölü B-KD'su arasında yer alan bazik volkanik ve subvolkanik kayaçlar, Yüksekova Karmaşığı'na ait yastık yapılı ve masif volkanitler ile bu volkanitleri besleyen dayklardan oluşur. Yüksekova Karmaşığı bu alanda Geç Maastrichtiyen-Orta Eosen yaşlı olarak kabul edilen Hazar Grubu sedimanları ve Geç Jura-Alt Kretase yaşlı olarak kabul edilen Guleman Ofiyolitleri üzerinde tektonik dokanaklı olarak yer almaktadır.

Bütün volkanik ve subvolkanik kayaçların modal mineralojileri benzerlik arz etmektedir. Başlıca plajiyoklas, daha az oranda piroksen, yer yer de psödomorf kristaller halinde olivin mikrolit ve fenokristalleri ile Fe-Ti oksit (manyetit, ilmenit ve hematit) gibi birincil mineraller yanında kayaçlarda ikincil kalsit, klorit, kuvars, demir oksit damar ve gözenek dolguları mevcuttur. Kayaçlar, variolitik, intergranüler, intersertal, subofitik, kümülofirik, hyalomikrolitik, mikrolitik porfirik, amigdaloidal dokular göstermektedirler. Kayaçlarda karbonatlaşma, kloritleşme, opaklaşma ve epidotlaşma başlıca alterasyon ürünleri olarak bulunmaktadır.

Kayaçlar, hareketsiz iz elementlere dayalı petrokimyasal sınıflamalara göre bazalt ve alkali bazalt olmak üzere iki tür kompozisyona sahiptirler ve genel olarak toleyitik (grup 2 ve 3) ve alkali (grup 1) karakter sergilemektedirler. Kayaçların Mg numaraları 84 ila 32 arasında değişmektedir. Tüm kayaç petrokimyasal değişim diyagramlarında hareketsiz ve indeks element olarak Zr; TiO<sub>2</sub>, ΣFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, CaO, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Y, Nb, Hf ve Ta ile pozitif korelasyon, CaO, MgO ve Sc ile ise negatif korelasyon göstermektedir. Bu ilişkiler volkanitlerin gelişiminde etkin olan fenokristal fazların fraksiyonel kristalleşmesiyle açıklanabilir.

Kayaçların N-tipi Okyanus Ortası Sırtı Bazaltına (MORB) normalize edilmiş iz element dağılımları genel olarak, 3 grup patern göstermektedir. **1.Grup:** LIL elementler (Sr, K, Rb, Ba ve Th) HFS elementlere (Ta, Nb, Hf, Zr, Y, Ti) göre; LREE ler HREE lere göre zenginleşme gösterirken (La<sub>N</sub>/Lu<sub>N</sub>: 7.10-3.42, La<sub>N</sub>/Sm<sub>N</sub>: 3.41-1.95), Bu gruptaki tüm örnekler Nb bakımından MORB a oranla zenginleşme göstermektedirler. **2.Grup:** LILE bakımından zenginleşen ve fakirleşen iki farklı örümcek grubunun HFSE leri, MORB çizgisinin biraz altında ancak bütün örnekler belirgin negatif Nb anomalisi göstermektedir. Kayaçların kondrite normalize nadir toprak element dağılımları ise yaklaşık yataydır (La<sub>N</sub>/Lu<sub>N</sub>: 1.46-0.54, La<sub>N</sub>/Sm<sub>N</sub>: 1.19-0.54). **3.Grup:** LILE bakımından zenginleşen ve fakirleşen iki farklı örümcek grubunun HFSE leri, MORB çizgisinin üzerindedir. Kayaçların, kondrite normalize nadir toprak element dağılımları ise, ya yaklaşık yataydır (La<sub>N</sub>/Lu<sub>N</sub>: 1.20-0.85, La<sub>N</sub>/Sm<sub>N</sub>: 0.91-0.73) yada hafif yukarı konkavdır (La<sub>N</sub>/Lu<sub>N</sub>: 3.38-1.85, La<sub>N</sub>/Sm<sub>N</sub>: 2.14-1.42).

Genel olarak örnek gruplarının (1.grup haricindeki) hareketsiz iz elementlere dayalı ikili ve üçlü magma-tektonik ayırtma diyagramları, bu örneklerin büyük çoğunluğunun bir yay içi yada yay gerisi ortama ilişkili gerilmeli tektonik rejimde oluşabileceklerine işaret etmektedir. Diğer taraftan grup 1 kayaçlarının ise yitimin daha olgun safhalarında gelişen bir magma kaynağı ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Kayaçların tüm kayaç petrokimyasal karakteristikleri göz önüne alındığında temelde Normal MORB ile zenginleşmiş MORB kaynağı arasında geçiş gösteren heterojen bir magma kaynağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Örümcek diyagram, Hareketsiz element, Elazığ, Yüksekova Karmaşığı.

## PRELIMINARY RESULTS ABOUT PETROLOGIES OF THE BASIC VOLCANIC AND SUBVOLCANIC ROCKS (YÜKSEKOVA COMPLEX) IN THE EAST AND SOUTHEAST OF ELAZIĞ, SE ANATOLIA, TURKEY

**Melek Ural<sup>1</sup>, Sevcan Kürüm<sup>1</sup>, Mehmet Arslan<sup>2</sup>  
and Mehmet Cemal Göncüoğlu<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Fırat Univ. Eng.Fac. Dept of Geological Eng., 23119,

Elazığ, Turkey, [melekural@gmail.com](mailto:melekural@gmail.com)

<sup>2</sup> Karadeniz Technical Univ. Eng.Fac. Dept of Geological Eng., 61100, Trabzon, Turkey,

<sup>3</sup> Middle East Technical Univ. Eng.Fac. Dept of Geological Eng., 06532, Ankara, Turkey.

The basic volcanic and subvolcanic rocks located between south of Keban Dam Lake and northeast-west of Hazar Lake in Elazığ city consist of pillow lava, massive volcanic rocks and dykes feeding these volcanites. Yüksekova Complex placed in this area overlap tectonically the Hazar Group sediments assumed as Late Maastrichtien-Middle

Eosen age and the Guleman Ophiolites assumed Late Jurassic-Lower Cretaceous age. Modal mineralogies of the all volcanic and subvolcanic rocks show similarity. Primarily modal mineralogy of the volcanites are represented by mainly plagioclase, lesser pyroxene, rarely olivine crystals, as well as calcite, chlorite, quartz, Fe-Ti oxide (magnetite, ilmenite and hematite) fillings and veinings. The rocks show variolitic, intergranular, intersertal, subophitic, kumulophytic, hyalomicrolitic, microlitic porphyric and amigdaloidal textures. Carbonatization, chloritization, epidotization are found as main alteration products in these rocks.

The rocks have two types of composition as basalt and alkali basalt according to petrochemical classifications based on immobile trace elements. Generally, they exhibit tholeiitic (groups 2 and 3) and alkalen (group 1) characters. Magnesium numbers of the rocks change between 84 and 32. In the whole-rock petrochemical variation diagrams; Zr as an immobile and index element indicates positive correlation with  $TiO_2$ ,  $\Sigma Fe_2O_3$ ,  $P_2O_5$ , Y, Nb, Hf and Ta whereas it shows negative correlation with CaO, MgO and Sc. These relationships may be explained by fractional crystallization process of the observed phenocrystal phases in the evolution of the volcanites.

N type MORB normalized trace element scatterings of the rocks illustrates mainly three group patterns: Group 1: LILE elements (Sr, K, Rb, Ba, Th) and LREEs show enrichment relative to HFSEs (Ta, Nb, Hf, Zr and Th) and HREEs, respectively ( $La_N/Lu_N$ : 7.10-3.42,  $La_N/Sm_N$ : 3.41-1.95). All the samples show enrichment with respect to Nb relative to MORB. Group 2: HFSEs of two different groups of the spiders enriched and depleted with respect to LILE are just below the MORB line. However, all the samples show clearly negative Nb anomalies. The chondrite normalized patterns of the rocks are approximately horizontal ( $La_N/Lu_N$ : 1.46-0.54,  $La_N/Sm_N$ : 1.19-0.54). Group 3: HFSEs of two different groups of the spiders enriched and depleted with respect to LILE are over the MORB line. The chondrite normalized patterns of the rocks are either approximately horizontal or slightly over the concave ( $La_N/Lu_N$ : 3.38-1.85,  $La_N/Sm_N$ : 2.14-1.42).

Generally, binary and triangular magma-tectonic discrimination diagrams based on immobile trace element of the sample groups (except of Group 1) indicate that most of them might be formed at an extentional arc setting, possibly a back arc or inner arc extentional environment. On the other hand, the rocks in Group 1 are considered to be related to the magma source developed during the mature phase of the subduction zone. Considering petrochemical characteristics of the rocks, basically it is considered to be that there is a heterogeneous magma source implying a transition between N-MORB and E-MORB.

**Key Words: Spider diagram, Immobile element, Elazig, Yuksekova Complex.**