

# **Guleman Ofiyoliti (Elazığ)'nin Jeokimyasal ve Petrolojik Özellikleri Konularında Yeni Bulgular**

*New Findings on the Petrological and Geochemical Features of the Guleman Ophiolite, Elazığ*

**Muharrem AKGÜL, Gülşah BAŞPINAR**

*Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ  
makgul@firat.edu.tr*

## **ÖZ**

Guleman ofiyoliti Kızıldağ (Hatay)' dan Ağrı'ya kadar uzanan Güney kuşak üzerinde yer alır. Bu birimin oluşum ortamını açıklamak bölgenin jeotektonik evrimini açıklamada son derece önemlidir. Önemli krom rezervlerine sahip olması nedeni ile Guleman ofiyoliti üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Ancak son yıllarda birimin jeokimyasına ve petrolojisine yönelik detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada ofiyolit birimi petrografik ve jeokimyasal (ana oksit, iz element, nadir toprak elementleri ve PGE) açısından incelenerek kayaçların oluştuğu jeotektonik ortamın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Guleman (Alacakaya-Elazığ) bölgesini oluşturan litolojik birimler yaşlıdan gence Paleozoyik yaşlı Bitlis Metamorfitleri, Üst Kretase yaşlı Guleman Ofiyoliti, Üst Meastrihtiyen-Orta Eosen yaşlı Hazar Grubu, Orta Eosen yaşlı Maden Karmaşığı ve Miyosen yaşlı Lice Formasyonudur.

Bitlis Metamorfitleri inceleme alanında en yaşlı birim olup kristalize kireçtaşlarından oluşmakta ve Guleman ofiyoliti üzerine tektonik dokanakla gelmektedir. Hazar Karmaşığı ve Maden Karmaşığı bu birimi uyumsuz olarak örtmekte ve bu birimler Alt Miyosen yaşlı Lice Formasyonu üzerine bindirmiştir.

Guleman Ofiyoliti; başlıca dünit ve kromitit içeren harzburjitlerden oluşan tektonitler ile dünit, verlit, klinopiroksenit, gabrolardan oluşan kümülatlar ve tüm bu birimleri kesen tekil diyabaz daykları, levha dayk karmaşığı ve bazik volkanik kayaçlardan oluşur. Guleman Ofiyolitine ait kayaçların jeokimyasal özelliklerini ve oluştukları jeotektonik ortamları belirlemek amacı ile 30 adet kayaç örneği ICP-MS yöntemi ile analiz edilmiştir. Buna göre; Ultrabazik kayaçlardan bazik kayaçlara doğru MgO (42.85-7.11) azalmakta buna karşılık SiO<sub>2</sub> (39.62-50.75), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0.37-15.49), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5.44-11.47) CaO (0.5-15.58), Na<sub>2</sub>O (0.02- 3.69), K<sub>2</sub>O (0.04- 0.26), TiO<sub>2</sub> (0.01- 0.09)'in miktarları artmaktadır. Nadir toprak element (NTE) içerikleri dünit ve harzburjitlerde dedeksiyon limitinin altında veya çok yakın değerlerde iken bazaltlara doğru toplam NTE değerleri 34.35 ppm'e ulaşmaktadır .

Ofiyolitlerin oluşum ortamlarını belirlemede V-Ti, Ti-Zr, Zr/Y-Zr, Nb-Zr-Y, Ti-Zr-Y ve Ti-Zr-Sr diyagramları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu diyagramlar volkanik kayaçların oluştuğu tektonik ortamı belirlemede önemlidir. V-Ti diyagramında Guleman ofiyolitine ait örnekler okyanus ortası sırtı bazaltları (MORB) alanında yoğunlaşmıştır. Ti-Zr diyagramında örnekler genellikle düşük potasyumlu toleyit alanında görülürler. Zr/Y-Zr diyagramında bütün örnekler MORB alanında yer almaktadır ancak iki diyabaz örneği alanın dışındadır. Nb-Zr-Y diyagramında bütün örnekler N tipi MORB alanındadır. Ti-Zr-Sr diyagramında örnekler genellikle okyanus tabanı bazaltları (OFB) alanında yer alırken bazı örnekler ada yayı bazaltları (IAB) bölgesinde yer almaktadır.

Guleman ofiyolitine ait magmatik kayaların tektonik ortamı ayırt etmek için kullanılan diyagramlarda değerlendirilmesi sonucu; bu kayaların okyanus ortası sırtlarında oluştuğu ve MORB'a benzer jeokimyasal karakterler gösterdiği belirlenmiştir.

Buna göre; Triyas'ta bölgede bir riftleşme döneminin başladığını, Jura-Kretase'de riftleşmeye bağlı olarak Guleman ofiyolitinin oluştuğunu, Üst Kretase'de kuzeyden güneye doğru bir yitimin başladığını ve dalan levhanın üzerindeki açılmaya bağlı olarak SSZ tipi Kömürhan ofiyolitlerinin oluştuğu ve bu nedenle de Guleman ofiyoliti ile Kömürhan ofiyolitinin yaş olarak birbirinden farklı olması gerektiği düşünülmektedir. Tüm bu sayılan nedenlerden dolayı bu kuşaktaki ofiyolitler üzerinde daha ayrıntılı jeokimyasal ve radyometrik çalışmaların yapılması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Guleman, ofiyolit, açılma zonu, podiform krom yatakları.

### ***ABSTRACT***

The Guleman Ophiolite is located in the southern ophiolite belt which extends from Kızıldağ (Hatay) to Ağrı. As it bears many large bodies of chromite ore, The Guleman Ophiolite has been studied in detail. However, comprehensive geochemical and petrological investigations have not been conducted. This study intends to fill this gap. Geochemistry of the unit is investigated using major oxide, trace element, rare earth elements and PGE data. Thus, geotectonic environment of the formation is estimated.

Different lithological units are present in Guleman (Alacakaya-Elazığ) area are from the oldest to the youngest, Paleozoic Bitlis Metamorphites, Upper Cretaceous Guleman Ophiolite, Upper Maastrichtian-Middle Eocene Hazar Group, Middle Eocene Maden Complex and Miocene Lice Formation.

Bitlis Metamorphites are represented by crystallized limestone in the study area and thrust on Guleman Ophiolite. The ophiolites are overlain by Hazar and Maden Complexes with uncomformites and all of these are thrust over Lower Miocene aged Lice Formation.

Guleman ophiolite is made up of tectonites which comprises dunite and chromite bearing harzburgites and cumulates which contain dunites, wherlites, clinopyroxenite, gabbros, diabase dykes, sheeted dyke complex and basic volcanites are other constituents of the ophiolite. Thirty rock samples of Guleman Ophiolite were analyzed using ICP-MS methods in order to investigate geochemistry and geotectonic environment of their formation. Analytical data show MgO (42.85-7.11) decrease and SiO<sub>2</sub> (39.62-50.75), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0.37-15.49), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (5.44-11.47), CaO (0.5-15.58), Na<sub>2</sub>O (0.02- 3.69), K<sub>2</sub>O (0.04- 0.26), TiO<sub>2</sub> (0.01-0.09) increases from ultrabasic lithologies towards basic rocks. The REE (rare-earth elements) contents are less than or at around detection limits in dunit and harzburgites and increase to 34.35 ppm towards basalts.

The commonly used discrimination diagrams to compare geochemical characteristic of basalt are V-Ti, Ti-Zr, Zr/Y-Zr, Nb-Zr-Y, Ti-Zr-Y and Ti-Zr-Sr. These diagrams were used for characterizing the tectonic environment of formation of volcanic rocks. In the V-Ti diagram, the most of Guleman samples plot in the Mid Ocean Ridge Basalt (MORB) fields. In the Ti-Zr diagrams, the samples commonly plot in the B field (Low-K tholeiite), In the Zr/Y-Zr diagram all basalts and many diabases fall in the MORB field, but two diabases fall out of field. In the Nb-Zr-Y discrimination diagrams all the Guleman samples plot N-MORB field. In the Ti-Zr-Y diagram samples plot commonly in B (ocean floor basalt) field. In Ti-Zr-Sr discrimination diagram samples commonly plot in OFB (ocean floor basalt), some sample plots in IAB (island arc basalt) field.

Guleman Ophiolites plot in areas indicate formation in mid- oceanic ridges and have the geochemical characteristic of MORB.

The geochemical data and geological features of the area suggest a geological history as follows; a rifting begun in Triassic, Guleman Ophiolite was formed during Jurassic- Cretaceous as a consequence of rifting; a north to South subduction commenced at Upper Cretaceous and rifting in consuming plate gave rise to SSZ type Kömürhan Ophiolite. Therefore, Guleman and Kömürhan Ophiolites apparently differ from each other on the basis of formation ages and environment.

**Key Words:** Guleman, Ophiolite, spreading zone, podiform chromites deposits, Group Elements)