

Guleman (Elazığ) Ofiyoliti Kromit Yataklarının ve Yan Kayaçların Platin Grubu Element (PGE) İçerikleri ve Jeokimyası

Platin Group Element (PGE) Contents and Geochemistry of Chromite Deposits and Wall Rocks of Guleman (Elazığ) Ophiolite

Gülşah BAŞPINAR, Muharrem AKGÜL, Ahmet SAĞIROĞLU

*Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ
(gbaspinar@firat.edu.tr)*

ÖZ

Magma farklılaşmasının erken evre ürünlerinden olan birincil platin grubu element (PGE) minerallerinin diğer erken evre oluşumları, ultrabazik kayaçlar ve kromit ile yakın ilişkisi vardır. PGE'in kabuk ortalaması 7.6 ppb olmasına karşın ultrabazik kayaçlar ve kromitlerin ortalamaları sırasıyla 5.01 ppb (Zhou ve diğ., 2001) ve 22.42 ppb (Gruenewaldt ve diğ., 1986)'dir. Bu çalışmada Guleman ofiyolitindeki ultrabazik kayaçların ve kromit cevherlerinin PGE içeriklerini belirlemeye yönelik ön incelemeler yapılmıştır.

Guleman (Alacakaya-Elazığ) 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 ofiyoliti okyanus ortası sirtlarında oluşmuştur ve MORB'a benzer jeokimyasal karakterler göstermektedir.

Bölgedeki kromit cevherleri; Ayıpınar (Tenkella, Ayıdamar, Uzundamar I, Uzundamar II, Tepebaşı horizonu), Kapın, Şabata, Doğu Kef, Batı Kef ve Gölalan bölgelerinde yer almaktadır. Gölalan ve Şabata bölgesinde cevher rezervlerinin tüketilmesi ile işletme yapılmamaktadır. Genel olarak podiform kromit özelliğini gösteren cevherleşmeler küçük rezervli lensler ve kafalar şeklindedir. Fakat Bushveld tipinde olduğu gibi tabakalı (stratiform) büyük rezervli cevherli kütlelerde Kef sektöründe yer almaktadır.

Kromit cevherleşmesi çoğunlukla masif olup saçınımlı, bantlı, merceksi ve nodüler dokularda izlenmektedir. Ana cevher minerali olarak kromit daha az oranlarda manyetit, hematit ile pentlandit, millerit gibi nikel sülfür mineralleri tespit edilmiştir.

Guleman Ofiyolitine ait kayaçların (dünit, harzburjit, piroksenit, gabro) her birinden ikişer adet olmak üzere toplam 8 adet kayaç örneği ve 20 adet kromit örneği (Ayıpınar, Kapın, Doğu Kef, Batı Kef) Pt, Pd, Rh ve Au için ICP-MS yöntemi ile, Ir ve kromitlerin iz element içerikleri ise Nötron Aktivasyon yöntemi ile analiz edilmiştir. Guleman kromit yan kayaçlarının PGE element içerikleri ppb olarak Pt: 0.9-17.3 ($x=9.2\pm 5.7$), Pd: 1.6-16.2 ($x=8.7\pm 4.3$), Rh: 0.05 ($x=0.05\pm 9.96$) olup kromit cevher kütlelerinde PGE değerleri ppb olarak Pt: 0.1-19.6 ($x=6.2\pm 7.14$), Pd: 0.5-29.3 ($x=8.6\pm 8.5$), Rh: 0.06- 5.56 ($x=1.06\pm 1.44$) ve Ir: 24-440 ($x=119.9\pm 98.47$) ppb' ye kadar çıkmaktadır. Bu değerler ultrabazik kayaç ortalama PGE içeriklerine göre genelde yüksek ve kromitlerin PGE içeriklerine göre genelde düşüktür.

Elde edilen analiz sonuçları ilksel manto değerlerine göre normalleştirilmiş ve sonuçlar örümcek diyagramlarında değerlendirilmiştir. Buna göre kayaçlarda; Rh negatif bir anomali gösterip mantoya göre fakirleşmekte, Pt mantoya yakın ve mantoya göre fakirleşmekte, Pd mantoya yakın mantoya göre zenginleşmekte olup Au ise yine mantoya göre zenginleşmektedir. Kromit örneklerinde ise; Ir pozitif anomali gösterip mantoya göre zenginleşmekte, Rh negatif bir anomali gösterip fakirleşmekte, Pt mantoya yakın ve mantoya göre fakirleşmekte, Pd mantoya yakın ve mantoya göre zenginleşmekte ve Au ise mantoya göre zenginleşmektedir.

Guleman ofiyolitindeki kayaç ve kromitlerin PGE içerikleri ile dünyadaki bazı bazik-ultrabazik ve ofiyolitik kayaçlar beraber değerlendirilmiştir. Buna göre; kayaçlarda Rh değerinin düşük olduğunu, Pt, Pd ve Au'nun ofiyolitik kayaçlara benzer bazik kayaçlara göre fakir olduğunu, Cr, Ni ve Cu içeriğinin de

yine diğer bölgelere benzer olduğu görülmektedir. Krom örneklerinde ise; Ir'un yüksek değerlerde olduğu görülmektedir.

Guleman Bölgesi ultrabazik kayalar ve kromit cevherleşmelerinin PGE içeriklerinin ekonomik olup olmadığı konusunda daha ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Böyle bir çalışmada özellikle Kapin kromit kütlelerinde 400 ppb'ye ulaşan iridyumun genel dağılımı incelenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Guleman, ofiyolit, podiform krom yatakları, PGE (Platin Grubu Elementler).

ABSTRACT

As being early products of magmatic differentiation, primary Platin Group Elements (PGE) minerals are closely related to other early phases of the differentiation. The average crustal abundance of PGE is 7.6 ppb and average contents for chromite and ultrabasic rocks are 5.01 and 22.42 ppb respectively (Zhou ve diğ., 2001; Gruenewaldt ve diğ., 1986). In this study, preliminary investigations on PGE contents of Guleman ophiolitic rocks and chromites, are carried out.

Guleman (Alacakaya-Elazığ) ophiolite is made up of tectonites which comprises dunite and chromite bearing harzburgites and cumulates which consist of dunites, wherlite, clinopyroxenite, gabbros, diabase dykes, sheeted dyke complex and basic volcanites are other constituents of the ophiolite. Guleman Ophiolites data plots in areas indicate formation in mid- oceanic ridges and have the geochemical characteristic of MORB.

Chromite ores occur in Ayıpınar (Tenkella, Ayıdamar, Uzundamar I, Uzundamar II, Tepebaşı), Kapin, Şabata, Doğu Kef, Batı Kef, and Gölalan mining sectors. Among these, mining has been ceased in Gölalan and Şabata sectors as ore reserves have been mined off. In general chromite ore bodies have features of Alpin Type (podiform) Chromites and lensoid pods of chromite bodies contain a few thousand tons of ore. However, stratiform chromite ore bodies with milllion tons of reserves, resembling Bushveld Type, are also present in Kef district.

The Guleman chromite ores are generally massive and disseminated, banded, lensoid and nodular ores are also present. The ore minerals of the chromite bodies are; chromite, magnetite, hematite, pentlandite, millerite and Ni-S minerals.

Eight rocks samples, 2 from each of dunite, harzburgite, pyroxenite and gabbro and 20 chromite ore samples (Ayıpınar, Kapin, Doğu Kef, Batı Kef) were analyzed in ACME Analytical Labs Canada, for Pt, Pd, Rh and Au using ICP-MS and for Ir and trace elements using Neutron Activation Methods. The PGE contents of the wall rocks of chromite ores (as ppb) are Pt: 0.9-17.3 ($x=9.2\pm 5.7$), Pd: 1.6-16.2 ($x=8.7\pm 4.3$), Rh: 0.05 ($x=0.05\pm 9.96$). The PGE values of chromite ores (as ppb) are Pt: 0.1-19.6 ($x=6.2\pm 7.14$), Pd: 0.5-29.3 ($x=8.6\pm 8.5$), Rh: 0.06- 5.56($x=1.06\pm 1.44$), Ir: 24-440 ($x=119.9\pm 98.47$). The PGE contents of Guleman ultrabasic rocks are higher than average PGE contents of the ultrabasic rocks and PGE contents of chromite ores are lower than average values for chromite ores. The analytical data are normalized for primitive mantle and used in spider diagrams. These diagrams illustrate that the rocks have negative anomalies for Rh, Pt is close to mantle values, Pd close or show enrichment and Au is enriched in comparison to the mantle. The PGE contents of ore samples vary. Ir shows positive anomaly, Rh negative, Pt and Pd are close to or richer, and Au is richer than the mantle values.

The PGE contents of Guleman ophiolites and bazic- ultrabasic rocks from different parts of the world are compared. Evidently, Guleman Ophiolite rocks have poorer Rh contents, and Pt, Pd and Au contents are similar to other ophiolites but lower than basic rocks. The Cr, Ni and Cu values of the Guleman rocks are similar to the ophiolites of other locations.

In Guleman Area, especially in Kapin district Ir contents reach up to 440 ppb. On the basis of above reasoning the Guleman chromite ores and their host rocks should be investigated in detail for their PGE potentials.

Keywords: Guleman, Ophiolite, podiform chromites deposits, PGE (Platinum Group Elements).

Deđinilen Belgeler

- Gruenewaldt, G.V., Hatton, C.J. and Merkle, R.K.W., 1986, Platinum Group Element–Chromitite associations in the Bushveld Complex, Economic Geology, 81, 1067-1079.*
- Zhou, M.F., Robinson, P.T., Malpas, J., Aitchison, J., Sun, M., Bai, W.J., Hu, X.F and Yang, J.S., 2001, Melt/Mantle interaction and melt evolution in the sartohay high-Al chromite deposits of the Dalabute Ophiolite (NW China), Journal of Asian Earth Sciences, 19, 517-534.*