

Bitlis Masifi Karbonat Yankayaçlı Hasbey Pb-Zn (VAN) Cevherleşmesinin (C, O ve S) Duraylı İzotoplarla İncelenmesi, GD-Türkiye

Stable Isotope (C,O and S) Investigations of Carbonate Hosted Hasbey Pb-Zn Mineralization in Bitlis Massif-VAN, SE Turkey

Ali Rıza ÇOLAKOĞLU

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65080-Van
(arc.geologist@yyu.edu.tr)*

ÖZ

Pb-Zn cevherleşmesi, Van Gölü'nün güneyinde, Gevaş ilçesinin 20 kilometre batısında, Hasbey Köyü'nün kuzeyindeki Bitlis Masifi'ne ait metamorfik kayalar içinde bulunmaktadır. İnceleme alanının en yaygın cevher minerallerini galenit ve sfalerit, gang minerallerini ise kuvars, dolomit, kalsit ve florit oluşturmaktadır. Çalışma alanında iki ayrı cevherleşme tipi tanımlanmıştır. Tip 1: Dolomit içindeki kırık ve boşluklarda damar ve damarcıklar şeklinde ve kısmen dolomitleri ornatmış cevherleşme. Cevher minerallerinde sadece kataklazma etkisi gözlenmektedir. Tip 2: Fay zonu içinde kısmen şiddetli makaslama etkisinde kalmış Pb-Zn'ce zengin, florit içeren damar tipi cevherleşmedir. Bu cevher tipinde ise kataklazma ve yönlenme etkisi gözlenmektedir. Bu çalışmada Tip I ve Tip II cevher örneklerinden alınan galenit ve sfaleritlerdeki kükürt izotopları ayrıca dolomit, rekristalize kireçtaşı, semi-grafitik şist ve siyah mermerlerden alınan örneklerin karbon ve oksijen izotopları incelenmiştir. Kükürt izotoplarıyla Pb-Zn cevherleşmesini oluşturan çözeltilerin kökenine yönelik, C ve O izotoplarıyla da cevherleşmeye yataklık eden ana ve yan kayaların oluşum ortamlarına yönelik bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

I. Tip cevherleşmedeki galenitlerde $\delta^{34}\text{S}$ (‰) $_{\text{CDT}}$ -2,76 ile -3,34 (n=6, ortalama= -2,96 \pm σ 0,22), II. Tip cevherleşmelerden alınmış ve ayrılmış sfalerit ve galenitlerin yapısında bulunan kükürdün izotopsal bileşimleri $\delta^{34}\text{S}$ (‰) $_{\text{CDT}}$ sırasıyla sfaleritlerde -1.49 ile -1.97 (n=5, ortalama= -1,78, \pm σ 0,19) galenitlerde ise -2.46 ile -3.81 (n=4, ortalama= -3,07 \pm σ 0,63) arasında değişen negatif değerler vermiştir. O ve C izotopları birbirlerinden bindirme düzlemleri boyunca ayrılan rekristalize kireçtaşı (n=3), dolomit (n=3), siyah mermer (n=1) ve semi-grafitik şist (n=2) olmak üzere toplam 9 adet tüm kayalardan elde edilmiştir. Her iki izotop analizinde de PDB standardı kullanılmıştır. Rekristalize kireçtaşının $\delta^{18}\text{O}$ değerleri -8,05 ile -8,84 ‰, (ort., -8,67 ‰. \pm σ 0,56), $\delta^{13}\text{C}$ 2,1 ile 3,9 ‰. (ort., 3,17‰. \pm σ 0,94), dolomitlerin $\delta^{18}\text{O}$ değeri -9,42 ile -11,2 ‰, (ort., -10,4 ‰. \pm σ 0,9), $\delta^{13}\text{C}$ değeri 2,86 ile 4,5 ‰, (ort., 3,45 ‰. \pm σ 0,9), siyah mermerin $\delta^{18}\text{O}$ değeri -5,99 ‰ $\delta^{13}\text{C}$ değeri ise 2,63 ‰., semi grafitik şistin $\delta^{18}\text{O}$ değeri -7,72 ile -8,2‰, (ort., -7,95 ‰. \pm σ 0,34) $\delta^{13}\text{C}$ değeri -0,22 ile 1,85 ‰, (ort., 0,81‰. \pm σ 1,46) değerleri arasındadır.

Kükürt izotop sonuçlarının dar bir aralıkta kümelenedikleri ve sıfır değerine yakın olması kükürt için bölgede mostra vermiş bir magmatik kütlelerin bulunmamasına rağmen magmatik kökenden geldiğini göstermektedir. Ancak, cevherleşme ile birlikte görülen semi-grafitik şistlerin bulunması ve tüm değerlerin negatif olması magmatik kükürdün zayıf organik maddece zengin kayalarla etkileştiğini, kısmen indirgenerek S^{32} ce zenginleştiğini ve bunun sonucunda karma bir kökene işaret etmektedir. $\delta^{13}\text{C}$ değerleri birbirine yakın olup semi-grafitik şistlerde çok az negatif değerlere doğru bir eğilim göstermektedir. Dolomit, rekristalize kireçtaşı, semi-grafitik şist ve siyah mermerlerin $\delta^{13}\text{C}$ izotop değerleri -0,22 ile 4,5 ‰ arasında birbirine yakın olup denizel karbonatlara benzerlik göstermekte ve aynı kökene işaret etmektedir. Ancak, semi-grafitik şistlerin $\delta^{13}\text{C}$ değeri kısmen organik diyajenetik süreçlerle ilişkili olarak zayıf da olsa negatife doğru bir değişim göstermektedir. Dolomitlerin $\delta^{18}\text{O}$ değeri belirgin olarak diğer kayalara göre daha negatif değerler sunmaktadır. Dolomitlerin $\delta^{18}\text{O}$ değeri -9,42 ile -11,2 ‰ arasında negatif değer göstermesi hidrotermal olarak oluşmuş dolomitlerin tuzlu akışkanlarca ve dolomitlerin kısmen 90-215°C gibi yüksek sıcaklıklarda oluştuğuna işaret etmektedir (Radke ve Mathis, 1980).

Anahtar Kelime: Pb-Zn, Bitlis Masifi, Duraylı izotoplar

ABSTRACT

The Hasbey Pb-Zn mineralisation, is located at north of Hasbey Village, 20 km west of Gevaş county, south of the Van Lake, within the Bitlis Massive metamorphic rocks (Figure 1). Main ore minerals are galena and sphalerite in the Hasbey mineralisations. Gangue minerals are quartz, dolomite, calcite and fluorite. Two type mineralisations were observed in the study area. Type 1: mineralisation within cracks in dolomite as vein and veinlets, partly replaced to dolomite (Figure 2a), shows only cataclastic texture (Figure 2b) Type 2: Pb-Zn rich with fluoirtre gaunge vein type mineralisation within sheared fault zone (Figure 2c). Mineralization shows cataclastic and (ductile) oriented texture (Figure 2d). In this study, S isotopes of Type I and Type II ores from galenite and sphalerite minerals and O, C isotopes from dolomite, recrystallized limestone, semi graphitic schist and black marble were investigated. The main aim of this study clarified the genesis of the solutions of Pb-Zn mineralisations from the S isotopes and forming condition of the wall and host rock from C ve O isotopes.

Galena from Type I mineralisation ranges from $\delta^{34}\text{S}$ (‰) $_{\text{CDT}}$ -2,76 ile -3,34 (n=6, mean= -2,96 \pm σ 0,22), Sphalerite and galena from Type II. mineralisation $\delta^{34}\text{S}$ (‰) $_{\text{CDT}}$ compositions ranges from respectively -1.49 ile -1.97 (n=5, mean= -1,78, \pm σ 0,19), -2.46 ile -3.81 (n=4, mean= -3,07 \pm σ 0,63). Totally 9 samples analysed for $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios were collected respectively 3 from the recrystallized limestone, 3 from dolomite, 2 from graphitic schist and finally 1 from the black marble which are interlayered in the thrust zone. The results are reported in per mil (‰) relative to the PDB Standard with the standard deviation range ($\pm 1\sigma$). Recrystallized limestone show $\delta^{18}\text{O}$ values which vary -8,05 ile -8,84 ‰. (The mean value -8,67 ‰. \pm σ 0,56), The $\delta^{13}\text{C}$ values for the host limestones are always positive and range between 2,1 and 3,9 ‰. The mean value is 3,17‰ \pm σ 0,63. The Dolomite show $\delta^{18}\text{O}$ values in the range -9,42 to -11,2 ‰, with mean., -10,4 ‰. \pm σ 0,9. $\delta^{13}\text{C}$ values are range from 2,86 to 4,5 ‰, with mean at 3,45 ‰. \pm σ 0,9. The $\delta^{18}\text{O}$ values for black marble is -5,99. The $\delta^{13}\text{C}$ value is 2,63 ‰. The $\delta^{18}\text{O}$ values for semi-graphitic schist range between -7,72 and -8,2‰, with mean at -7,95 ‰. \pm σ 0,34. The $\delta^{13}\text{C}$ values vary between -0,22 and 1,85 ‰, with mean at 0,81‰. \pm σ 1,46.

The narrow ranges of sulphur isotope compositions and proximity to zero points indicate that sulphur is related to magmatic sources even no any magmatic stock cropout on the surface. But, seeing of semi graphitic schist with the ore and having with all negative value close to the zero point indicate that sulphur was derived from mixed origin. $\delta^{13}\text{C}$ compositions are very similiar except one from graphitic schist depleted very slightly to negative value Dolomite, recrystallized limestone, semi-graphitic schist and black marble $\delta^{13}\text{C}$ isotope values ranges from -0,22 ile 4,5 ‰. All shows similiar to marine carbonates and indicate that same origin. But, semi-graphitic schist $\delta^{13}\text{C}$ value partly related with organic diagenetic proceses thats why shows slightly negative value. All of the analysed dolomite samples have lower $\delta^{18}\text{O}$ values than the other rock types. The $\delta^{18}\text{O}$ values of dolomites ranges from -9,42 and -11,2 ‰ are distinctly more negative than those of the host limestones and from the other rock type indicate that dolomite precipitated at higher temperature such as 90-215°C and from more saline hydrothermal fluids (Radke and Mathis, 1980).

Keywords: Pb-Zn, Bitlis Massive, Stable Isotopes

Değinilen Belgeler

Radke, B.M. and Mathis, R.L., 1980. On the formation and occurrence of saddle dolomite. *J. Sedim. Petrol.*, 50. 1183-1196.