

# DÜZKÖY (KÜRTÜN-GÜMÜŞHANE) FE-CU-ZN SKARNININ JEOLJİK, MİNERALJİK VE JEOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ

Kadir Bayraktar<sup>a</sup>, Yılmaz Demir<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü,  
53100 Rize, Türkiye

(yilmaz.demir@erdogan.edu.tr)

## ÖZ

Düzköy skarn cevheri, Alt Kretase yaşlı Berdiga Formasyonu'na ait kireçtaşları ile, bu kireçtaşları içerisine sokulum yapan Üst Kretase yaşlı Kaçkar Granitoidinin dokanakları boyunca endo ve ekzoskarn tipte gelişmiştir. Endoskarn dokanak boyunca granitler içinde saçınımlı ve ağsal sülfid damarlarından oluşurken, ekzoskarn kireçtaşları içinde yığın ve mercerler şeklinde gelişen manyetit ve hematit cevheri ile karakteristiktir. Skarnın ilerleyen evresini garnet ve piroksenler temsil etmektedir. Grosüler-andradit arasında değişen garnetlerin bileşimleri  $Ad_{4.62-95.12}Gr_{4.23-80.67}Spr+Alm_{0.48-34.89}$  şeklinde hesaplanmıştır. Piroksenler ise diyopsit türünde olup bileşimleri  $Di_{61.08-99.02}Hd_{0.29-38.64}Jo_{0.06-1.26}$  şeklindedir. Gerileyen skarn evresini ise epidot, kuvars, kalsit ve klorit oluşturmaktadır.

Skarn dokanağı boyunca gözlenen cevher mineralleri skarnın gerileyen evresinde gelişmiştir. Esas cevher minerallerini manyetit ve hematitlerin oluşturduğu sahada pirit, kalkopirit ve sfalerit bunlara eşlik etmektedir. Sfaleritler yalnızca mikroskop altında ve nadiren gözlenirken, diğer oksitli ve sülfidli mineralleri el örneklerinde görmek mümkündür. Mineral kimyası analizlerine göre piritler stokiometrik bileşimde olup en yüksek değerler olarak 1.34 ağı. % Ni, 0.93 ağı. % Co ve 0.14 ağı. % Au içermektedir. Kalkopiritlerde tespit edilen Ag ve Au miktarı sırasıyla 0.09 ağı. % ve 0.12 ağı. % şeklindedir. Sfaleritler 5.14 ağı. % Fe, 0.6 ağı. % Cd ve 5.61 ağı. % Cu içermektedir. Zn'nin Fe ve Cu ile gösterdiği yüksek korelasyonlar bu elementler arasındaki değiş-tokuşu göstermektedir.

Skarn zonu granitleri I-tipi, orta ve yüksek K içeriğine sahip kalk-alkali özellikte ve metalümin-peralümin geçişlidir. Tektonik ortam diyagramlarına göre Plüton, volkanik yay granitoidi özelliği göstermektedir. Skarn zonu granitinin jeokimyasal özelliklerini dünyadaki skarn üreten granitlerle kıyasladığımızda yüksek Mg (2.41 ağı. %) ve düşük K (2.05 ağı. %) içerikleri ile birlikte Rb-Sc ve Rb/Sr-Zr değişimleri Fe-Cu-Zn tip skarn üreten granitlere benzerlik sunmaktadır. Bundan dolayı Düzköy skarnında manyetit ve hematitin yanında pirit, kalkopirit ve sfaleritlerin oluşumu granitin jeokimyasal özellikleri ile ilişkilendirilmiştir. Granitoidlerin ana ve iz element içerikleri oksidan tip skarn üreten bileşime sahiptirler. Andradit içeriği yüksek garnetler ile diyopsit içeriği yüksek piroksenler bu oksidan tip skarnlar ile uyumludur.

**Anahtar Kelimeler:** Fe-Cu-Zn Skarn, Skarn jeokimyası, Düzköy (Kürtün), Kürtün (Gümüşhane)

## **GEOLOGICAL, MINERALOGICAL AND GEOCHEMICAL PROPERTIES OF FE-CU-ZN TYPE DÜZKÖY SKARN (KÜRTÜN- GÜMÜŞHANE)**

**Kadir Bayraktar<sup>a</sup>, Yılmaz Demir<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Recep Tayyip Erdogan University, Engineering Faculty, Department of Geological  
Engineering, 53100 Rize, Turkey  
(yilmaz.demir@erdogan.edu.tr)

### **ABSTRACT**

The Düzköy skarn mineralization is hosted along the contact between Lower Cretaceous limestone layer of Berdiga Formation and Upper Cretaceous Kürtün Granitoid. The ore is associated with both endoskarn and exoskarn. The endoskarn is characterized by disseminated and stockwork type sulphide veins along the granitoid border; while exoskarn is characterized by irregular pile and lens shaped magnetite and hematite ore. The prograde stage is represented by garnet and pyroxenes. The compositions of garnets, ranges between grossular and andradite, were calculated as  $Ad_{79.45-99.03}Gr_{0-17.9}Spr+Alm_{0.97-2.65}$ . Pyroxenes are of the diopside type and their compositions are of  $Di_{61.08-99.02}Hd_{0.29-38.64}Jo_{0.06-1.26}$ . The retrograde stage is represented by epidote, quartz, calcite and chlorites.

Ore minerals, observed along the skarn contact have developed in the retrograde stages of skarn. The primary ore minerals are composed of mainly magnetite and hematite (specularitic) with lesser amount of pyrite, chalcopyrite and sphalerite. Sphalerites are rarely observed under microscope, while other oxide and sulphide minerals can be seen in hand specimens. According to mineral chemistry analysis, pyrite has stoichiometric composition and contains up to 1.34 wt% Ni, 0.93 wt% Co and 0.14 wt% Au. Chalcopyrite is found to contain up to 0.09 wt% Ag and 0.12 wt% Au. Additionally, sphalerite contains up to 5.14 wt% Fe, 0.6 wt% Cd and 5.61 wt% Cu. The high correlations of Zn with Fe and Cu indicate the exchange between these elements.

The granitoides along the skarn zone are generally I type, medium-high K calcalkaline character; and peraluminous to metaluminous transitional. Granitoides show features of volcanic arc granitoides on the tectonic setting diagrams. Comparing the geochemical properties of skarn zone granites with skarn producing granites in the world, skarn zone granitoides show many similarities with Fe-Cu-Zn type skarn producing granitoides according to the high Mg (2.41 wt.%) and low K (2.05 wt.%) contents, as well as Rb-Sc and Rb/Sr-Zr variations on the discrimination diagrams. Therefore, in addition to oxide ore (magnetite and hematite), formation of pyrite, chalcopyrite and sphalerite were related to the geochemical features of granitoides in Düzköy skarns. The main and trace element contents of granitoides have similarities with oxidized skarn producing composition. Additionally, both andradite rich garnet and, diopside rich clinopyroxenes compositions of Düzköy skarns are compatible with oxidized type skarn deposits.

**Keywords:** Fe-Cu-Zn Skarn, Skarn geochemistry, Düzköy (Kürtün), Kürtün (Gümüştane)