

Genetical Investigation of Balya-Balıkesir Lead-Zinc Mineralization

Gülsevım ÖZİŞİK¹, İlkey KUŞCU², Nilgün GÜLEÇ¹

¹Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, ODTÜ, ANKARA

²Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Muğla Üniversitesi, MUĞLA
gulsevimo@gmail.com

Balya lead-zinc deposit is located about 50 km NW of the city of Balıkesir on the Biga Peninsula in NW Turkey. The rock units exposed in the Balya area comprise Permian limestones, Triassic shales, sandstones and conglomerates, and Tertiary volcanic rocks.

The Pb-Zn mineralization in Balya is mainly of a vein-type associated with calc-silicate alteration. Wall rocks hosting mineralizations are dacite, limestone and dacite porphyry. The major types of alteration are silicification, carbonatization and calc-silicate alteration, each of which is further subdivided into early and late stages and overprinted by argillic alteration of probable supergene origin. In the study area, garnet, pyroxene, epidote and amphibole group minerals are the most important minerals for the calc-silicate alteration particularly within the ore-bearing levels. This alteration occurs as early and late calc-silicate alterations, and this classification scheme is based on the relative time of formation of these minerals with respect to each other. The ore minerals are mainly Zn- and Pb-sulphides hosted by late calc-silicate alteration, and pervasively associated with calcite and quartz replacing the assemblage of early calc-silicate minerals. Therefore, it is suggested here that the ore mineralization is spatially and temporally associated with the late silicification and carbonatization stages.

The volcanic rocks have calc-alkaline nature. Based on their major element compositions, volcanic rocks were classified mostly as andesite using nomenclature diagrams. Considering the mobility of the major oxides during hydrothermal alteration, the discrimination diagrams based on immobile trace element data were used for the nomenclature and classification. These diagrams reveal that the volcanic rocks in the Balya deposit site range from trachyandesite to dacite and rhyodacite in composition. Geochemical characteristics of volcanics suggest a “post collisional” setting. Multi-element diagrams and REE patterns indicate both crustal contamination and a subduction signature.

Key words: *Balya, Pb-Zn mineralization, calc-silicate alteration, silicification, carbonatization*

Balya-Balıkesir Kurşun-Çinko Cevherleşmelerinin Kökensel Olarak İncelemeleri

KB Anadolu'da, Biga yarımadası içerisinde, Balıkesir'in yaklaşık 50 km KB'sında yer almakta olan Balya madeni çevresinde, Permian yaşlı kireçtaşı, Triyas yaşlı şeyl, kumtaşı ve konglomera, ve Tersiyer yaşlı volkanik kayalar gözlenmektedir.

Balya Pb-Zn cevherleşmesi kalk-silikat alterasyon ile ilişkili, esas itibarıyla damar tipi bir yataktır. Cevherleşmeleri içeren yan kayalar dasit, dasit porfiri ve mikrodiyorit türü kayalar olup başlıca alterasyon türleri ise silisleşme, karbonatlaşma ve kalk-silikat alterasyonudur. Bu alterasyonların her biri erken ve geç olmak üzere alt evrelere ayrılmakta ve olasılıkla süperjen orijinli bir arjilic alterasyon tarafından üzerlenmektedir. Çalışma alanında granat, piroksen, epidot ve amfibol grubu mineralleri, özellikle cevher taşıyan seviyelerde, kalk-silikat alterasyon için en önemli minerallerdir. Bu alterasyon erken ve geç kalk-silikat alterasyon olmak üzere iki evrede oluşmuştur ve bu sınıflamada, kalk-silikat alterasyon sırasında meydana gelen minerallerin birbirlerine göre oluşum zamanları temel alınmıştır. Cevher mineralleri, başlıca, Zn- ve Pb-sülfidlerden oluşmaktadır ve bu mineraller yaygın olarak geç silisleşme ve geç karbonatlaşmaya maruz kalan kalk-silikat kayalar içerisinde yerleşmiştir. Alterasyonlar ile cevherleşmelerin zaman-mekan ilişkisi göz önüne alındığında, sülfid cevherleşmesi geç silisleşme ve karbonatlaşma ile ilişkilendirilmektedir.

Cevherin yerleşmiş olduğu volkanik kayalar kalk-alkali niteliktedir. Volkanik kayaların ana element bileşimleri göz önünde bulundurulduğunda, isimlendirme diyagramları kullanılarak bu kayaların çoğunlukla andezit olduğu belirlenmiştir. Hidrotermal alterasyon sırasında majör oksitlerin element mobilitesi göz önünde bulundurularak, immobil iz element verisini temel alan ayırtlama diyagramları isimlendirme ve sınıflandırmada kullanılmıştır. Bu diyagramlar Balya çökelme ortamındaki volkanik kayaların bileşiminin trakiandezitten dasit-riyodasite kadar uzandığını göstermektedir. Ana, iz ve nadir toprak element jeokimyası, volkanikler için, kabuksal kirlenme veya dalma-batma etkisi taşıyan bir manto kaynağını düşündürmektedir. Çoklu element profilleri ve ayırtman diyagramları volkaniklerin oluşumu için “çarpışma sonrası” ortamı işaret etmektedir.

Anahtar kelimeler: *Balya, Pb-Zn cevherleşmesi, kalk-silikat alterasyonu, silisleşme, karbonatlaşma*