

# Chemistry and Cathodoluminescence Characteristics of Various Sphalerite Ores – Its Possible Use for Speciation of Ore Deposition Type

Emin Çiftçi

*İTÜ, Maden Fakültesi, Jeoloji Bölümü, 34469 Maslak-İstanbul*

Natural sphalerite associated with the major volcanogenic massive sulfide deposits (VMS), large variety of vein type mineralizations, skarn mineralizations occurring in Eastern Pontide Tectonic Belt (EPTB) have been studied by the CLM and electron probe microanalysis (EPMA) to determine the relationship between trace element activators and their contents and the CL properties of those sphalerites. In general, natural sphalerites from various localities can produce a spectrum of CL colour under electron bombardment that includes deep blue, turquoise, lime green, yellow-orange, orange-red and dull dark red depending on the type and concentration of trace quantities of activator ions.

Sphalerites from most of the VMS deposits (Köprübaşı-Tirebolu, Kanköy-Trabzon, Killik-Espiye, Murgul-Artvin and Lahanos- Espiye) show a range of CL colors (yellow to purple) with varying intensity due to  $Mn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $1^{+}$ , and  $Ag^{2+}$  contents. Sphalerites from Pb-Zn dominant vein type occurrences (Midi, Tutak dağı, Gümüşki, Batı Zamantı yatakları) do not cathodoluminescence due most probably to common CL-quencher,  $Fe^{2+}$  content. However, sphalerites from epi-mesothermal mineralizations (e.g., Akoluk-Ordu) give strong CL due to various CL-activators ( $Ag^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $1^{+}$ , and  $Mn^{2+}$ ). On the other hand, sphalerites from contact metasomatic type mineralizations do not produce CL, although some of the sphalerites did contain very low  $Fe^{2+}$ . They most probably had very low CL-activators in their crystal structures. Based on available data, by using the CLM technique, sphalerites could be used for fast identification of unknown ores for type speciation.

**Key words:** *sphalerite, activator, cathodoluminescence, ore mineralizations, Eastern Pontides*

## Çeşitli Sphaleritlerin Kimyası ve Katodoluminesans Karakteristikleri –Cevher Yataklanma Tipini Belirlemede Muhtemel Kullanımı

Doğu Pontit Tektonik Kuşağında (DPTK) bulunan ana volkanojenik masif sülfür (VMS) yataklarından, çeşitli damar tipi zuhurlardan ve skarn tipi cevher oluşumlarından doğal sfaleritler CLM ve elektron prob mikroanaliz (EPMA) ile çalışılarak, sfaleritlerin iz element aktivatör içeriği ve bunların miktarları ile katodoluminesans özellikleri arasındaki ilişkiler (renk ve renk şiddet) incelenmiştir.

Doğu Pontitlerdeki VMS tipi yataklar (Köprübaşı-Tirebolu, Kanköy-Trabzon, Killik-Espiye, Murgul-Artvin ve Lahanos- Espiye)'dan alınan örneklere ait birçok sfalerit,  $Mn^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $1^{+}$  ve  $Ag^{2+}$  içeriklerine bağlı olarak, bir dizi değişen şiddette CL (sarıdan mora) verirken, Pb-Zn damar tipi yataklara (Midi, Tutak dağı, Gümüşki, Batı Zamantı yatakları) ait sfaleritler, muhtemelen yaygın CL söndürücü ferrüs demir içeriği nedeniyle CL üretmemektedir. Ancak epi-mesothermal sistem sfaleritleri (Akoluk-Ordu) çeşitli CL aktivatörler ( $Ag^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $1^{+}$  ve  $Mn^{2+}$ ) nedeniyle kuvvetli CL vermektedirler. Diğer taraftan kontak metazomatik cevher oluşumlarına (Dokumacılar-Yusufeli, Horozköy-Niğde) ait sfaleritler, bazılarının oldukça düşük ferrüs demir içermesine rağmen CL vermemektedirler. Bunlar muhtemelen kristal yapılarında çok düşük CL-aktivatör elementler bulundurmaktadırlar. Mevcüt veriler ışığında, CLM tekniği kullanılarak, sfaleritler cevherleşme tipi belirlemede hızlı tespit parametresi olarak kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** *Sfalerit, aktivatör, katodoluminesans, cevher oluşumları, Doğu Pontitler*