

## **DOĞU KARADENİZ (TRABZON-RİZE-ARTVİN) POLİMETAL ARAMALARI TRABZON-YOMRA(ÇUKURKÖY)- ARSİN (ÖZLÜ-YENİCE) Cu-Pb-Zn CEVHERLEŞMELERİ**

Ali Faik ALTINBAŞ\*, Ahmet AĞAN\* ve  
M.Kemal REVAN\*\*

### **ÖZ**

Çalışma Alanı, Doğu Pontid'lerin kuzey zonunda yer almaktadır. Bu kuzey zonda Üst Kretase'de başlayan ve kuzeye doğru dalan Neotetis okyanusal plakasına bağlı gelişen denizaltı volkanizması ve sedimantasyonu sonucu, bölgenin en yaygın litolojik birimleri oluşmuştur. Bu birimler yaygın olarak andezitik, dasitik ve bazaltik kayalardan oluşmaktadır. Doğu Karadeniz (Pontid) kuşağında yer alan Kuroko tipi VMS (Volkanojenik Masif Sülfid) yatakları; orojenizmaya eşlik etmesi yanısıra, denizaltı volkanizması ve sedimantasyonunun tüm özelliklerini taşıması bakımından da karakteristiktir. Özellikle Cu-Pb-Zn maden yatakları bakımından özel bir konuma sahip olan bu bölgede gömülü yeni rezervlerin bulunması, ülke madenciliği için ayrı bir öneme sahiptir. Bu amaçla Trabzon-Yomra sınırları içerisinde bulunan ruhsat sahasında, 156 km<sup>2</sup>'lik alanda maden jeolojisi, kayaç jeokimyası ve sondajlı maden arama çalışmaları yapılmıştır. Ruhsat sahası, Trabzon ili, Yomra-Arsin-Araklı sınırları içerisinde, Trabzon G43, G44 paftalarında yer almaktadır.

Çalışma alanında, Yomra-Kanköy, Arsin-Elmaalan, Araklı-Taştepe, Sürmene-Kutlular, Sürmene-Baştımar ve Of-Kotarakdere sahalarında masif tipte mineralizasyonlar ve limonitleşme, killeşme, serisitleşme şeklinde yoğun hidrotermal alterasyonlar görülmektedir.

Ruhsat sahasında yapılan prospeksiyon çalışmaları kapsamında Yomra-Çukurköy ve Yomra-Yenice sahalarının masif sülfid aramaları açısından potansiyel teşkil ettiği belirlenmiştir. Çukurköy alterasyon sahasından alınan kayaç örneklerinin jeokimyasal analizleri sonucu, 2513 ppm ile 4268 ppm arasında Cu anomali değerleri; 1960 ppm ile 5672 ppm arasında Pb

anomali değerleri ve 2730 ppm ile 28000 ppm arasında Zn anomali değerleri belirlenmiştir. Yenice alterasyon sahasından alınan kayaç örneklerinde ise 1500 ppm ile 16000 ppm arasında bakır (Cu ) anomali değerleri; 8166 ppm ile 20000 ppm arasında çinko (Zn) anomali değerleri tespit edilmiştir.

Ruhsat sahasındaki mineralizasyon ve alterasyonlar, litolojik ve mineralojik açıdan umutlu görülmüştür. Yörede, Kızılkaya formasyonu olarak adlandırılan asidik kayalar ve örtü kayaları yüzeylemektedir. Cevherli dasit olarak adlandırılan Kızılkaya formasyonu içerisinde Zn-Pb-Cu mineralizasyonları görülmektedir. Cevher fasiyesi incelendiğinde ağsal damar tip sub-seafloor bir cevherleşmenin olduğunu gösteren veriler izlenmektedir. Bu formasyonun yüzeylettiği alanlarda yoğun bir hidrotermal alterasyon izlenmiştir. Alterasyon ürünü olarak killeşme ve silisleşmeler yaygındır.

Çukurköy ve Yenice cevherleşmelerinin olduğu ortam, yapı-doku, geometri, alterasyon dağılımı ve mineralojisi incelendiğinde, deniz tabanının hemen altındaki ortamda (sub-seafloor) zenginleştiği gözlenir. Cevherleşmeler dasitik/riyolitik taban kayaları içerisinde saçınımlar ve yer yer damar ve damarcıklar şeklindedir. Taban kayaların felsik bileşenli intrüzyonları içerisinde cevherleşmeler az da olsa gözlenir. Cevherleşmeler taban kayaları ile sınırlıdır. Taban kayaların üzerine gelen örtü (tavan) kayalar andezitik bazaltlardan oluşur. Örtü kayalarda cevherleşme ve hidrotermal alterasyon gözlenmemektedir. Örtü kayalarında cevherleşme ve alterasyonun olmayışı, cevherleşmeyi oluşturan hidrotermal sistemin taban kayaç volkanizmasıyla (felsik volkanizma) sınırlı kaldığına işaret etmektedir. Aynı zamanda cevherleşmelerin yapı ve dokusu incelendiğinde, deniz tabanında oluşuma işaret eden verilerin olmadığı gözlenmektedir. Bu durum, cevherleşmeler açısından iki duruma işaret etmektedir: Birinci olasılık, cevherleşme sahasında stratiform tipte masif sülfid cevherleşmesi hiç oluşmamıştır. İkinci olasılık ise, stratiform türde bir masif sülfid gövdesi cevherleşme bölgesinin daha uzak (distal) kesimlerinde oluşmuş olabilir. Bu ihtimaller de değerlendirilerek, cevherleşme sahasında, örtü kesimlerden sondaj yapılarak

\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Doğu Karadeniz Bölge Müdürlüğü, Trabzon.

\*\* Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Maden Etüt ve Arama Dairesi, Ankara.

sorgulama yapılmıştır. Sondajlarda, örtü kayaçlarında cevherleşme olmadığı saptanmış, bunların altındaki taban kayaçlarında (dasitik kayaçlarda) ise cevherleşmeler gözlenmiştir. Daha derin kesimlerde cevherleşmenin gittikçe azalıp kaybolduğu belirlenmiştir. Cevherleşmelerin genelde süreksizlik kesimlerinde (tabaka/litoloji kesişim ve tabaka/litoloji birleşim düzlemlerinde, kırık ve boşluklarda) yoğunlaştığı gözlenir. Bu nedenle Çukurköy cevherleşmesi, düzensiz bir "ağsal/saçınımlı" (stockwork) türde bir zenginleşmedir. İçerdiği mineral birlikleri (sfalerit, az kalkopirit ve galenit) genelde ortaç sıcaklıklarda cevher minerallerini kapsar ve hidrotermal sistemin nispeten düşük sıcaklık evresinin ürünleri olduğu söylenebilir.

Oluşum ortamı olarak VMS yatakları, yay gerisi havzalardaki kırık zonları boyunca ve/veya dairesel yapılar (veya kaldera (?) yapıları) içerisinde yer alır. Kırıkların oluşumuna yol açan süreçler olasılıkla VMS yataklarının geliştiği büyük ölçekli çöküntü havza gelişimi ile ilgili olmalıdır. Bu tür çöküntü havzaları gelişirken ortamda havza açılımına eşlik eden çok sayıda büyük ve küçük ölçekli düşeye yakın açılma kırıkları gelişir. Bu kırıklar aynı zamanda hidrotermal akışkanların dolaşımını kolaylaştıran kanallardır. Bu nedenle VMS yatakları oluşurken sistemde buna paralel olarak damar-tip sistemlerin gelişmesi olağandır.

Çukurköy cevherleşmesi, tektonik süreçlerle oluşmuş bir kırık sistemi içerisinde hidrotermal cevher ve gang minerallerinin yersel olarak çökeldiği "epijenetik" bir cevherleşmeye işaret etmektedir. Cevherleşmeler daha çok yan kayaçlar içerisindeki süreksizlik düzlemlerini (kırık, çatlak, geçirimli yan kayaç, litoloji dokanakları, kıvrım eksenleri vb.) tercih etmiştir. Bu tür bir cevherleşme genel olarak "*damar-tip*" olarak adlandırılır. Birbirine paralel

veya birbirlerini kesen çok sayıda cevherli damarın büyük bir sistemin parçası olduğu düşünüldüğünde cevherleşmeler "*hidrotermal damar sistemi*" olarak tanımlanır. Damar-tip sistemler genelde Au, Sb, Pb, Zn, Cu ve Ag gibi metal türleri için önemli kaynak teşkil ederler. Bu tür yataklarda yan kayaç litolojilerindeki farklılıklara ve mineral çökelim şartlarına bağlı olarak cevherleşmelerin geometrileri oldukça değişken olabilir. Çukurköy cevherleşmeleri, yan kayaç deformasyonu sonucunda gelişen düzlemsel zonlar (makaslama zonları), açılma kırıkları ve kıvrım eksenleri ile yakından ilişkilidir. Felsik bileşenli intrüzyonlarda alterasyon ve az miktarda cevherleşme gözlenmesi, bu intrüzyonların sisteme olası metal katkısına işaret edebilir.

Yomra-Çukurköy ve Arsin-Yenice-Özlü sahalarında, mineralleşme zonlarında sondaj çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çukurköy sahasında 3 lokasyonda 1.215m ve Yenice sahasında 3 lokasyonda 697m olmak üzere toplamda 1912m sondaj yapılmıştır. Sondajlarda ara seviyeler halinde yaklaşık 340m ağsal ve saçınımlar halinde cevherli zonlar kesilmiştir.

Yenice sahasında 3 lokasyonda 697m sondaj yapılmıştır. Sondajlarda ara seviyeler halinde toplam 70m ağsal ve saçınım halinde cevherli zonlar kesilmiştir.

Ruhsat sahasında yapılan sondaj çalışmaları neticesinde zayıf ağsal ve saçınım halinde cevherli ve altere zonlar kesilmiş olmakla birlikte, ekonomik olabilecek bir cevherleşme belirlenmemiştir.

Trabzon-Yomra-Çukurköy ve Yenice Alterasyon sahalarında, detay jeolojik çalışmalar, sondaj çalışmaları, alterasyon, cevher yapı ve dokusu, cevher oluşu ortamı vb. kriterler dikkate alınarak olası modelleme çalışmaları yapılmıştır.