

MURGUL BAKIR YATAĞINDA BULUNAN JİPS OLUŞUMUNUN KÖKENİ

Ali Sait Çol^a, Nevzat Özgür^b, Tuğba Arife Çalışkan^b

^aSüleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta

^bSüleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Isparta

(nevzatozgur@sdu.edu.tr)

ÖZ

Doğu Karadeniz Bölgesi metalojenik kuşağında bulunan masif sülfid yatakları altere olmuş Senoniyen yaşlı 150-300 m kalınlık gösteren dasitik piroklastiklere bağlıdır. Metalojenik kuşağın doğusunda (Cu >> Pb + Zn) şeklinde Cu üstünlüğü bulunurken (Tip: Murgul) batıda (Pb + Zn >> Cu) şeklinde (Tip: Madenköy ve Lahanos) Pb + Zn daha çok olarak görülmektedir. Jenetik olarak doğuda bulunan Murgul ve benzeri yataklar ada yayına bağlı olarak kıtasal koşullarda oluşmuş olup subvolkanik-hidrotermal oluşuğa işaret ederek daha çok Kuroko tipi yataklar ile Porfiri tipi yataklar arası bir geçişi temsil ederler. Murgul Cu yatağında cevherleşme 300 m kalınlığa kadar ulaşan dasitik piroklastiklerle ilişkilidir. Bu piroklastikler araştırılan alanda 20-50 m kalınlıkta olan tüf-kumtaşı-kireçtaşı formasyonu ve 500 m kalınlığa kadar ulaşan cevhersiz dasit lavları tarafından örtülmektedir. Murgul cevherleşmesinin içinde bulunduğu yaklaşık 300 m kalınlığa sahip olan dasitik piroklastik seviye hidrotermal çözeltiler ile ilk volkanik etkinliğin son safhasında şiddetli alterasyona maruz kalmış ve bunun sonucunda masif sülfid cevherleşmesi ortaya çıkmıştır. Burada alterasyon (i) ilk fazı oluşturan kaolenleşme ve serizitleşmeden oluşurken (ii) son faz baştan sona kadar devam eden silisleşme ürünü olmaktadır.

Murgul Cu yatağını oluşturan Anayatak ve Çakmakkaya cevherleşmesinin oluşumunun, yörede bulunan atmosferik koşullar altında kısa zaman aralığında meydana gelen süperjen alterasyon ve erozyon olaylarından önce tamamlanmış olması gerekmektedir. Ayrıca belirtilen bu kısa zaman aralığını yerel belirleyici (regional marker) olarak adlandırılan sedimantasyona uğramış piroklastikler ve sedimentler (Murgul Cu yatağında maksimum 10 m kalınlık) temsil etmektedir. Bunlar yörede egemen olmuş karasal ortam koşulları için önemli bir ögeyi oluşturmaktadır. Bu yerel belirleyici (marker bed) cevher içerikleriyle birlikte dasitik piroklastiklerin atmosferik koşullar altında yüzeysel olarak sedimantasyonu ve alterasyonu sonucu oluşumu olarak yorumlanmaktadır. Burada eskiden var olan Bognari yatağının üst seviyelerinde bulunan jips merceği atmosferik koşullar altında oluşmuş bir breşik cevherleşmeye işaret etmektedir. Burada jips oluşumları bazı araştırma sonuçlarının aksine atmosfer koşulları ile bağlantılı olan ortamda sülfid minerallerinin oksitlenmesiyle ilişkin olabilir. Çakmakkaya yatağında altere olmuş dasitik piroklastikler içinde bulunan jips oluşumları yukarıda belirtilen oluşumlardan farklı olup jips minerallerinin kökeni altere olmuş volkanik kayalar içerisinde bulunan Fe-okisit ve/veya Fe-hidroksit fazlarının indirgenmesiyle deniz suyu sülfatının jipslerin oluşumuna neden olduğu ortaya çıkmaktadır. Anayatak ve Çakmakkaya cevherleşme kütlelerinde dasitik piroklastikler içinde bulunan jips mineralleri cevherleşme ile herhangi bir parajenez ilişkisi olmayıp cevherleşme öncesi oluşmuştur. Daha sonra araştırılan alan tektonik olarak bir yükselmeye maruz kalmış ve akabinde karasal koşullar altında Murgul cevherleşmesi oluşmuştur. Yoğun altere olmuş ve masif sülfid cevherleşmesini içeren dasitik piroklastik yan kayalar az

altere olmuş cevhersiz dasit lavları tarafından örtülmektedir. Burada cevherleşme hiçbir yerde yan kayaç ile cevhersiz dasit lavları arasında yer alan kapanları (marker bed) geçmemektedir. Bu durum cevherleşmenin atmosferik koşullar altında meydana gelen süperjen alterasyon ve erozyon ile birlikte dasit lavlarının oluşumundan önce meydana geldiğini göstermektedir. Cevherleşme yan kayaçları olan dasitik piroklastikler “cevher ilişkili breşler” “ore-related breccias” kayaçları ile yapısal benzerlikler göstermektedir. Bu durum Murgul Cu yatağı ve yakın çevresinde yerel yüzeysel breşleşme olabileceğini ve bunun da sisteme gerekli olan sıcaklığı sağlayan çok kez tekrarlanan volkanik etkinlikler ile oluşabileceğini göstermektedir, çünkü burada birkaç yüz metre mesafede bunu ıspatlayan aynı zamanda oluşmuş volkanik domlar bulunmaktadır. Porfiri Cu yatakları ile Murgul Cu yatağı konsantrik olan alterasyon ve mineralizasyon modeli bakımından bazı benzerlikler gösterse de her ikisi arasında bazı önemli farklılıklar görülmektedir: (i) Murgul Cu yatağında yüksek tenörlü cevher genellikle cevher kütlelerinin merkezinde bulunmaktadır, (ii) Murgul Cu yatağı alterasyonu incelendiğinde potasik alterasyon zonu görülmemektedir ve (iii) Murgul’da cevherleşmenin yüzeye oldukça yakın bir lokasyonda meydana gelmiş olması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz Bölgesi, Murgul, Cu yatağı, jips oluşumları, Cu yatağı jenezi

Bu çalışma Süleyman Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından parasal desteklenen 2511-M-10 ve 3680-YL2-13 projeleri kapsamında gerçekleştirilmiştir.

GENESIS OF THE GYPSUM MINERALS IN THE COPPER DEPOSIT OF MURGUL

Ali Sait Çol^a, Nevzat Özgür^b, Tuğba Arife Çalışkan^b

^aSüleyman Demirel University, Institute of Natural and Applied Sciences, Isparta

^bSüleyman Demirel University, Faculty of Engineering, Isparta
(nevzatozgur@sdu.edu.tr)

ABSTRACT

The massive sulfide deposits in the Eastern Pontides metallogenic belt are assigned to 150-300 m thick dacitic pyroclastics of Senonian age. In the east of the metallogenic belt, there is a ratio of (Cu >> Pb + Zn; type Murgul), there is a ratio of (Pb+Zn >> Cu; type Lahanos and Madenköy) in the west. Genetically, the Cu deposit of Murgul and other massive sulfide deposits located in the east can be classified as the subvolcanic-hydrothermal type with a Senonian island-arc volcanism under predominant terrestrial conditions and represent a transition between Kuroko-type and copper porphyries. The mineralization in the Cu deposit of Murgul is associated with dacitic pyroclastics with a thickness up to 300 m. In the study area, this pyroclastic sequence is overlain by a 20-50 m tuff-sandstone-limestone formation and 500 m thick barren dacitic lava flows. The dacitic pyroclastic sequence with a thickness up to 300 m in which Cu deposit of Murgul is located has been altered intensively in the last stage of the first volcanic activity. Massive sulfide deposits have been emerged as a result. Hydrothermal alteration may be classified as (i) advanced argillic and phyllic alteration as first phase and (ii) silicic alteration as the last phase.

The formation of the Anayatak and Çakmakkaya orebodies forming the Cu deposit of Murgul must have been completed before supergene alteration and erosion occurring in short periods of time under atmospheric conditions in the area. Furthermore, pyroclastics and sediments (up to 10 m) in the Cu deposit of Murgul represent the short time interval as marker bed. These are an important element for the terrestrial conditions dominated in the area. The local identifier marker bed with ore under atmospheric conditions at the surface, sedimentation dacitic pyroclastics and alteration is interpreted as the result of the erosion events. The gypsum lens located at the upper level of the formerly existing Bognari orebody refers to a brecciated mineralization formed under atmospheric conditions. Here the gypsum formations can indicate an environment of oxidation of sulphide minerals associated with atmospheric conditions, unlike some of the research results. In the Çakmakkaya orebody, gypsum minerals found in altered dacitic pyroclastics are different in genetically comparison to above described gypsum minerals. The origin of gypsum minerals can be attributed to seawater sulfates reduced by Fe-oxide/-hydroxide phases. Gypsum minerals in pyroclastics of Anayatak and Çakmakkaya orebodies are not related to host rocks ore mineral assemblage and must have been formed prior to sulfide mineral assemblage. Later on, investigation area was exposed to tectonic uplift, and subsequently the Cu deposit of Murgul formed under terrestrial conditions. The intensively altered dacitic pyroclastic host rocks of Senonian age are overlain by less altered barren dacitic lava flows. There, the mineralization does not pass the marker bed between host rocks and barren dacitic lava flows. It shows that the mineralization has been completed before supergene alteration and erosion together with the formation of the barren dacitic lava flows.

Dacitic pyroclastics as host rocks show some similarities with “ore-related breccia”. This indicates surficial brecciation in the Cu deposit of Murgul and environs which can be occurred by repeated volcanic activities providing required temperatures in the system, because there are contemporaneous formed volcanic domes in a few hundred meters distance which prove the above mentioned brecciation.

Although porphyry Cu deposits and Cu deposit of Murgul have some similarities in terms of the model of the hydrothermal alteration, there are some important differences: (i) high-grade ore is generally located in the center of ore body, (ii) when Murgul deposit investigated the alteration does not appear potassic alteration zone and (iii) Murgul at a location fairly close to the surface mineralization is must have occurred.

Keywords: *Eastern Pontides, Murgul, Cu deposit, gypsum formations, genesis of Cu deposits*

This study was supported by SDÜ BAP projects 2511-M-10 and 3680-YL2-13.