

Âkdağmadeni-(Yozgat) Kurşun-Çinko Yataklarında Cevherleşme *

Mineralizations at the Lead-Zinc deposits of Akdağmaâeni-YoggaU

AHMET SAĞIROĞLTJ,

F,Ü Mühendislik Fakültem, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ.

ÖZ t Akdağmadeni kurşun» çinko cevherleşmeleri ademe!lit>bÖİgesel başkalaşım kayaları dokanakları boyunca »kara oluşukları ile ic içe bulunur, Değişik özellikte üç tip cevher gözlenmiştir: 1) Masif cevher^ 2) Saçmımlı cevher 3) Boşluk cevherleşmesi

Yataklarda gözlenen cevher mineralleri ve bunların oluşum sıralan şöyledir: Manyetit-pirotin-pirit-arsenopirit=kalkopirit-florit-sfalerit-galen, Ayrıca gellt ve kalkosiuokovellin, fötit ve smltsonlt *am* olarak gözlenmiştir.

Değişik jeotermometre ve jeobarometre yöntemleri ile oluşum sıcaklığı ve basıncı 390-430° C ve ^ 500 bar olarak bulunmuş ve bu déferler saha ve petrolojik verilerle denegtirllerek cevherleimenin kökeni tartışılmıştır,

ABSTRACT t The Akdağmadeni lead-zinc deposits are situated) along the ademelUte-regionally metamorpha. led rocks contact aad fount! together with sfeam formations. Three different types of ore* are observed: 1) Massive ore, 2) Disseminated ore and S) Cavity ore.

The ore miierals of the deposits and their pare genetic sequnce are as follows i inagnette-pyrrhoMt©^ pyrtte-afsenopyritë.chalcopryrite-flüiorite-sphalerite-gal© na. In addition^ s^teelito, chalcocite-Covellite, geottüte and smithsonite are rai^ly observed.

Various geothermonieter and geobarometer techniques indicate a formsatton temperature of 800-480°C and a pressure of ^ 500 bars. These values are compared with the field and petrologic findings and origin of the mineralizations is discussed,

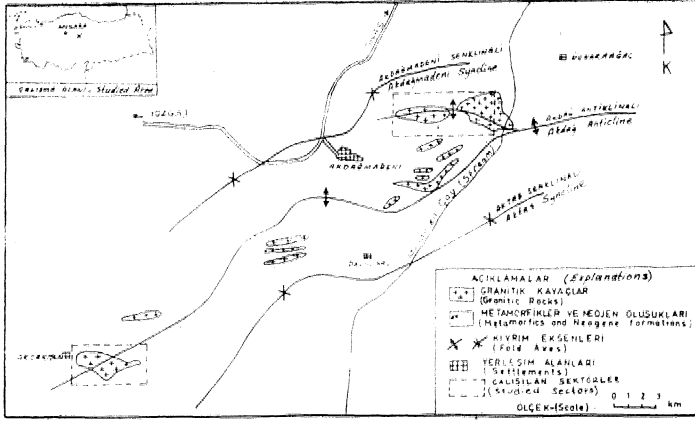
GİRİŞ

Bu makaleye konu olan kurşun=çinko yatakları iöz-gat ili Akdağmadeni ilçesi çevresinde bulunmaktadır. Bu bölgede, bölgesel baikalagım kayaları irili ufaklı birçok granitik plütonla kesllml ve sokulum kayaları ile bölgesel ba|kala|im kayacı dokanakları boyunca cevherlegmeler fell|mî|tlr, (gekl İ), Bu İnceleme granitik plütonlardan ikisinin (Akdağmadeni ve Akçakışla plütonları) çevresinde gelişen cevherleşmeyi konu etmektedir,

Gerek Akdagımadeni gerekse Akçakışla sektörlerin, de madencilik işlevlerinin çok eski oldufu yataklarda bulunan af ag madencilik gereçlerinden anlaşılmaktadır. Ayrıca madencilik sahalarının çeşitli yerlerinde çinkoca zengin cüruf yığınları bulunmaktadır. Aynı tür cüruflar kasabanın tarihi yapılarında yapı malzemesi olarak

kullanılmıştır, Kovenko (1945)'e göre bu cüruflar Bizanslar devrinde kurşun elde etmek için yapılan madencilik işlevleri artıklarıdır, Kovenko ayrıca Akdağmadeni bölgesindeki cevherlerin 19. yüzyıl ikinci yarısında başlayarak 1914'e kadar Fransızlar tarafından İşletildiğini belirtmektedir «Günümüzde Akdağmadeni bölge» sindeki yataklar Basih-İhsan limited Şirketi tarafından işletilmekte ve bu firket Akdagmadeni, Akçakışla ve Tat Deresi sektörlerinde çıkardığı cevherleri Akdağmadeni kazasında kurulu olan flotasyon tesislerinde zenginleştirmekte, konsantreyi Samsun'a karayolu ile taşıyarak Samsun'dan denizyolu ile Bulgaristan'a izabe için göndermektedir. Flotasyon tesisleri, ortalama tenörü %6,5 Zn .+ \% 5,5 Pb + 1400 gr/t Ag olan cevheri lengMegtirmektedir ve kapasitesi 250 t/gün dür fBerkpmar İ980₂ kişisel görüşüme).

(*) Jeoloji Mühendisleri Odası 10, kurultayında bildiri olarak sunulmuştur,



Şekil 1: Çauşan sektörleri ve çevrelerinin basitleştirilmiş jeolojisi (Vache 1963'ten değiştirilerek alınmıştır).

Figure 1: Studied sectors and the simplified geology of their surroundings (modified from Vache 1963).

GENEL JEOLJİ ve TEKTONİZMA

Akdağ masifi ve çevresi Akdağ masifi diye bilinen jeolojik birimin kuzey kısımlarını oluşturmaktadır. Bu masif yaşı tartışmalı olan bölgesel başkalaşım kayaları ve bunları kesen sokulum kayalarından oluşmaktadır (Şekil 2),

Bu yazıya konu olan sahalarda bölgesel başkalaşım kayaları mermer, mika gnays, amfibol gnays ve amfibolitten oluşmaktadır. Bu birimler cm seviyesinden bir kaç metre kalınlığa kadar aralıklı olarak görülmektedir. Bölgesel başkalaşım kayaları üzerinde yapılan petrolojik ve jeokimyasal çalışmalar bölgesel başkalaşım koşullarına orta dereceli anfibolit fasiyesi (5 kbar ve $T < 620^\circ\text{C}$) olduğunu göstermektedir (bkz. Sağır & Öflü 1982),

Bölgesel başkalaşım kayaları her iki sektörde de sokulum kayaları tarafından kesilmektedir. Sokulum kayaları Akdağ masifi sektöründe iki birbirine yakın pluton, Akdağ masifi sektöründe ise tek bir pluton şeklinde yüzlenmektedir. Ayrıca başkalaşım kayaları ve plutonlar içinde irili ufaklı birçok sokulum kayacı dayama bulununların bir kısmı ana plutonların apofizleridir, DayMardan yan kayalar içinde olanlarından bazıları ve plutonlar içerisinde olanlar plutonlardan daha faydirlir ve farklı bileşimdedirler. Bunlara ek olarak genellikle fay zonlarına yerleşmiş kuvars dayakları vardır ki bunlar en genç magmatik oluşuklardır. Sokulum kayalarının modal ve norm analizleri ana plutonların adamellit ve daha genç dayakların granit büesiminde olduğunu göstermiştir (bkz. Safiroğlu 1982).

Akdağ masifi sektöründe pluton ve başkalaşım kayaları Eosen oluşukları ile örtülmektedir, Bu oluşuklar adamellit gacıklı bir taban konglamerası ile başlayarak üst seviyelerde nümümlütlü kiregtaime geçmektedir,

Eosen formasyonlarının adamellit parga ve gacıklıların içermesi madematitlerin yapının en az Eosen öncüsü olduğunu göstermektedir.

Cevherleşme alanının bir diğer önemli litolojisine metasomatik kayalar (skarınlar) dır. Sokulum kayaları batolitlerinin kenar mülam ye yankayaçlardan batolit içlerine kadar uzanan fay İonian boyunca postmetasomatik olarak çözeltiler magmatizma ile ısı baki kalas imına uframış yan kayalarda skarı oluşturmuştur, Skara olufuWan genellikle karbonatlı kayaların seçmiş, dokanakta ve fay anları boyunca büe alüminosilikat kayalar şok az bir dotigme uframıştır, Aynoa aokulum kayalar da kenar sonları boyunca metasomatizmaya uframii ve eadoskamlar olupnuitur. Karbonatlarda gelişme skarınlaime evreler halinde gelişmiş ve kalsitik mermerlerde fiziko-mmyajal kofulları defişik dört ayrı evre:

- Manyetit-piroksen-granat evresi,
- Epidot-amfibol evresi,
- Epidot-Morimüsit evresi,
- Kaolinit-muskovit evresi;

dolomitik mermerlerde ise:

- Manyetit-spinel forsterit evresi ,
- Serpantin evresi gelişmiştir.

Çevherleşme her zaman skarınlar içerisinde bulunmaktadı ve bu nedenle skarınlar cevherleşme açısından oldukça önemlidir, Skarıimada tektonizma da litoloji kadar önemli rol oynamı ve tektonik olarak daha uygun yerlerde skarınlaime ve cevherlere daha hacimli olarak gelişmiştir. Litoloji ve skarınların ayrımları Safiroğlu (1982) ve Safiroğlu (1984 a) da bulunabilir,

Bu yazıya konu her iki cevherleşme sektöründe genel doğrultusu KD-GB olan Akdağ antiklinali ile Ümmüldir, Akdağ sektöründe pluton ve çevresindeki skarınlaime ve cevherleşme Akdağ masifi sektörüne yerleştirilmiştir, Akdağ masifi sektöründe ise bu oluşuklar Akdağ antiklinalinin küçük bir kolu olan bir antiklinalin merkezine yerleşmiştir (Şekil 1). Tabaka doğrultulan genellikle KD-GB dır ve emileif Jüdağ masifi sektöründe 30-40% Akdağ masifi sektöründe ise 40-50° aralığında deppnektedir.

Cevherleşme bölgesi kuvvetli tektonizmaya uğramış ve yofun bir kırık yapı gelişmiştir, Veche (1963) bu bölgedeki kırık yapıyı ve plutonların sofuma çatlaklarını incelemi ve ana fay doğrultularının başkalaşım kayalarında T_0° ve 150° plutonlarda ise 80° ve 160° olduğunu saptamıştır, Bu yazıya konu olan incelemenin bulguları da Vaohe (1963) nin verilerine genelde uyumludur, Fakat ayrıca bilhassa K 70-80 D doğrultusunda ve başkalaşım kayalarında başlayarak sokulum kayaları plutonları içine kadar devam eden faylar vardır. Bu faylar postmetasomatik çözeltilerin hareketlerinde önemli rol oynamaları gerekir,

Tektonizma gerek skarınlaşmada gerekse cevherleşimede litoloji kadar önemlidir ve inceleme alanında buna birçok örnek göstermek olasıdır, Örneğin Akdağ masifi sektöründe Evcininboyn Tepe ve Nusret Tepe ara-

smdaki kuşakta bulunan bütün mermerlerdi faylanma yoğun olduğundan ve tabaka doğrultuları plutonlara dik olduğundan gkarnlaimiitir ve büyük cevher kütleleri içermektedirler, Mermerler arasındaki gnays ve amfibolit seviyeleri bu kuşakta bile belirgin bir defüüdfıs uğramamıştır, Difer taraftan Akçakışla sektöründe işletmelerin olduğu kısımda kmklı yapı ömadifmdan ve tabaka doğrultulan dökanafa yaklapk paralel olduğundan çözeltiler baikaJaım kayaçları içlerine doğru ilerleyememi bu nedenle skarnlaşma çok zayıf gelişmiş ve cevherleşmede dokanakta zayıf bir zonlanma gösteren bir yığışım şeklinde gelişmiştir,

CEVHERLEŞİMİ

Saha Gözlemleri ve Cevher İpleri

Akdagmadeni bölgesinde cevher kütleleri plutonlar çevresinde ve başkalaşım kayaçları içerisinde gelişmiştir. Hemen neryerde skarn kayaçları ile birlikte bulunurlar. Bu nedenle skarnlaşma ve cevherleşmeyi oluşturan çözeltiler tek bir çerçeve içinde düşünülmelidir, Çözeltiler dokanak boyunca dokanak zonu^ fay sonlan, çatlaklar ve tabaka düzlemleri gibi zayıf zonlarda önce skarnlaşmaya ve daha sonra da cevherleşmeye neden olmuşlardır. Genel olarak Üç tip cevherleşme gözlenmiştir-

- 1) Masif cevherleşme,
- 2) Saçınımlı cevherleşme,
- 3) Boşluk cevherleşmesi,

Masif cevherleşme dokanaklarda, fay zonlarında ve tabaka düzlemleri boyunca gelişmiştir. Dokanaklarda görülen masif cevher genellikle polimetâiktir (Levha I, şekil 1), Bu tür cevherin en güzel örnekleri Akçakışla sektöründe gölenüv Burada işletme yapıları kısımda adamellit-mermer dokanaSı boyunca kalınlığı yer yer 30-40 m_y yi bulan bir cevher kuşağı bulunmaktadır. Cevher adamellit içinde genel olarak pirit ve çok az da kalkopiritli olarak banlamakta ve mermerlere do^u pirit miktarı azalaralc sfalerit-galen miktarı artmakta ve mermerler içerisinde pirit miktarı oldukça az olan sfalerit * galen mineralizasyonuna geçmektedir. Bu geniş polimetalik zonda ayrıca sfalerit - galence zengin ama genede Önemli ölçüde pirit içeren 10 m. kadar çapa sahip cepler vardır, Burada anlatılan polimetalik cevherleşme türünde cevherleşmelere dokaaaC zonkrı boyunca birçok yerde rastlanmaktadır f^at geneUikle daha küçük çapta gelişmişlerdir, Dokanak zonlarında daha sonra ayrıntılan verüeeü gibi birçok değişik yaştaki sülfid mine*ralinin bir arada bulunması bu zonların uzun süre çözeltilerin etkM altında olduğunu gösterir ,

Masif cevherleşmeyi bir difer önemli türde fay zonu cevherleşmesidir. Fay zonlarının manyetit-gr^at. pirol^en evresinden bağlayarak çözeltilerin etkisinde kaldırım gösterir birçok belirti vardır. Bunlardan en önemlisi Akdağmadeni sektöründe Köyyamacı Tepe civarında gözlenmektedir. Burda K 80 D doğrultusundaki fayın taban ve tavan düzlemi manyetit eev^herlidir ve bu cevherli kısımlar fay çentikleri içermektedirler, Bir metre kaünü^ndaki fay breşi ise esk

madenciler tarafından işletilerek alınmıştır ki bu da fay breşi cevherleşmesinin galen ve sfaleritçe lengin olduğunu gösterir. Bazı fay zonları ilk aşamada cevher veya skarn mineralleri ile dolarak daha sonraki evrelerde gelen çözeltiler tarafından etkilenmemişlerdir. Buna en güzel örnekler Akçakışla sektöründe manyetit ve ya granat ile dolu fay sonlarıdır, Köyyamacı Tepede olduğu gibi bım faylar cevherleşme sırasında hareketli olduğundan fay zonları devamlı açık kanallar halinde kalıftır. Bu da fay zonlarında cevherleşmenin en yaşU ve en gmç ürünlerinin Mrarada bulunmamasını saf. lamış ve cevherin do^al olarak parlatımasına neden olmuştur. Böyle do^al olarak parlatılmı cevhere Bayramlı oca^da işletülen fay cevherleşmelerinde sük sık rastlanmaktadır. Ama burada cevherleşmenin sadece galen ve sfalerit gibi son ürünleri bulunmactadır Bu da gene fayın hareketlüfi ile açıklanabilir, Bilmek en MU fay cevherleşmesi Çukurmaden yöresinde K 80 D doğrultusunda ve dike yakın eğimi olan fay «anında kalınlığı U m. yi buta sfalerit ve galenden oluşmuş masif cevherleşmedir (Levha I, şekil 2). Çatlaklarda da masif cevherleşme gözlenmektedir. Fakat çatlaklar mmeraUmsyonlarla hemen tıkandımdan buralar^ gözlenen mineral toplulukları bir iki bileşenden oluşmuştur ürnekte ^çatağla sektöründe adamellitmin sofuma çatlakla pMt, + kalkopirit ile doldurulmuştur ve b^w olufumlara dokamak boyunca çatlaktoda rastlanmaktadır. Başkalaşım kayaçları içerisindeW çatlaklar ise püen , + sMerit mmeraUia^omı Üe dolduratauftur.

mTM-! « f^{1161,116} «¹¹¹⁶ S^{ok} ** gellgmigtir ve ekonomisi önemi oldukça azdır. Bu tip cevherleşme skarn mineralleri ile birlikte atlak, fay ve tabaka yüzeyleri cevherleşmeleri çevresinde gözlenir, Genellikle ince ta^{^S} l T n \ m m V6 hematitlen < * ^nustur (Levha I, Şekil S). Çok ender olarak kübik plit kristallerine de rastlanmaktadır.

n>n ww « f^{ce^erle} 8 » elertee karbonatlar i_bto<ie bulun, nan küçük magaracıklar ve yankalarda rastlanır Bu tip

sulfidlerden oluşmuştur. Cevher masif olmasınan rajmen küçük boyuttarda gelif tiklerinden ekonomik olarak elde edilirler - Cevherleşmenin anlaşılması. «nakatkılan bakımdan ta e oldukça h u Z T Bu tip cevherleşmede mineraller çok iyi gelişmiştir. Zonlanma göstermektedirler. Bu zonlanma yLT açtan itibaren plrit-kalkopirit, kalkopirit-bol kalkopint kapamını iseren sfalerit, m kalkopirit kapamını içereceğiniz terit-galen içermektedir. Daha sonra açıklanacağı gibi bu sıralanma Akdağmadeni yataklarında mmeraUerio pa, rajenetik su-alanmasına oldukça uyum göstermektedir. Ayrıca zonlanmanın her seviyesinde özgeklüi kuvars ve ikincil kalsit minerallerine rastlanmaktadır.

Mineraloji

Bu bölümde Akdağmadeni kurgun-sınko yataklarında gözlenen cevher mineralleri oluşum aralarına -ö-re incelenmekte ve her mineralin difer minerallerle olan ilişkileri ortaya konulmaktadır