

ÇARIKSARAYLAR (ŞARKİKARAAĞAÇ-İSPARTA) KUZEYİNİN JEOLJİSİ VE KURŞUNLU BARİT YATAKLARI *Geology of Northern of the Çankşaraylar Area (Şarkikaraağaç-Isparta) and Lead-Bearing Barite Deposits*

OYA CENGİZ Akdeniz Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl., İsparta
MUSTAFA KUŞÇU Akdeniz Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl., İsparta

ÖZ: Şarkikaraağaç-Çarıkşaraylar yöresinde Paleozoyik'den Senozoyik'e kadar değişik yaşlı kaya birimleri bulunur. Temelde, Subaşı ve Kocasakız kireçtaşı üyelerine ayırılan Paleozoyik yaşlı Sultandede formasyonu, onun üzerinde de açısız uyumsuz olarak Mesozoyik yaşlı Hacıalabaz formasyonu yer alır. Bölgede KB-GD doğrultusunda km'lerce uzanan lateritlemiş doleritler Jura öncesi yaşlıdır. Bütün bu birimlerin üzerinde ise, Kuvaterner yaşlı alüvyonlar bulunmaktadır.

Çankşaraylar'ın kuzeyinde iki tür barit cevherleşmesi gözlenir. Birincisi, sülfidli barit yatakları olup, ikincisi birincil olanlardan dış etkenlerle gelişmiş elüvyal barit oluşumlarıdır.

Çankşaraylar kurşunlu barit cevherleşmesi, Sultandede formasyonu içerisindeki metasedimentler, kalkşistler, Subaşı üyesindeki dolomitler ile kireçtaşlarına ve bu birimlerin dokanaklarına damar, mercek ve katmansız şekillerde yerleşmişlerdir. Çeşitli kalınlıklarda (10-70 cm.) yataklanan cevherleşmeler bölge içerisinde KB-GD doğrultusunda bir uzanım gösterirken, eğimleri GB ve KD'yadır.

Kurşunlu barit yataklarının yerleşimi esnasında yan kayalarda, silisleşme, ankeritleşme, sideritleşme ve dolomitleşmenin gelişimi cevherleşmelerle ilgili belirgin bir özelliktir.

Cevherleşmelerin parajenezinde birincil olarak barit, galen, sfalerit, kalkopirit, pirit ve tetradrit mineralleri bulunur. Kalsit, dolomit, siderit ve kuvars ise yataklarda bulunan gang mineralleridir. Yataklardaki sülfidli minerallerin oksidasyonu sonucu gelişen ikincil mineraller olarak da kalkosin-kovellin, neodijenit, serüzit-anglezit, limonit, malakit ve azurit görülür.

Yataklanma biçimi, parajenezi, dokusu ve alterasyonu Çankşaraylar kurşunlu barit cevherlerinin hidrotermal oluşumlu bir yatak olduğunu ortaya koyar. Ayrıca dış olaylara bağlı olarak kurşunlu baritlerden gelişen elüvyal barit yataklanmaları da yöredeki bir diğer cevherleşme tipidir.

ABSTRACT: In the Şarkikaraağaç-Çarıkşaraylar region, there have been found to be geological units of ages varying from Paleozoic to Senozoic. Paleozoic aged the Sultandede formation at the basement is divided into two members named on the the Subaşı and Kocakızıl limestone members and is overlain with in angular unconformity by Mesozoic aged the Hacıalabaz formation. In the region, the age of the lateritized dolerites extending several kilometers in NW-SE direction is thought to be Pre-Jurassic, and above all these units, Quaternary aged alluvium can be seen.

Two kinds of barite mineralizations are observed in the north of the Çankşaraylar. One of these barite deposition is sulfide-bearing barite deposits. Second one is eluvial barite depositions developed from the first barite deposition with external effects.

The Çankşaraylar lead-bearing barite mineralization, is found within the metasediments, calcschists of the Sultandede formation and the dolomites and limestones of the Subaşı member of the same formation, and in the boundaries of these lithologies as vein, lens and stratiform. The mineralizations deposited with various thickness (10-70 cm) extend in NW-SE direction and dips towards SW and NE.

During the ore deposition the occurrences of silicification, sideritization, ankeritization, dolomitization in the wall rocks of the lead-bearing barite deposits is a characteristic feature associated with the mineralizations.

Barite, galena, sphalerite, chalcopryrite, pyrite, tetrahedrite minerals are found as primary minerals in the paragenesis of the ore mineralizations. However, calcite, dolomite, siderite, ankerite and quartz are gangue minerals in the deposits. In addition to these chalcocite-covellite, neodigenite, cerussite-anglesite, limonite, malachite and azurite minerals are also found as secondary minerals occurred by the result of oxidation of sulfide-bearing minerals.

The type of deposition, paragenesis, texture and alteration of the Çankşaraylar lead-bearing barite ores indicated that they are the hydrothermally deposited ores. However, second type barite deposition in the area is eluvial barite deposits occurred from the first type barite deposition by the effect of external conditions.

GİRİŞ

Hüyük-Şarkikaraağaç arasında KB-GD doğrultusunda yaklaşık 25 km. kadar bir uzanımına sahip olan barit yatakları bulunur (Şekil 1). Bu cevherleşmeler gerek rezervleri ve ekonomik potansiyelleri ve gerekse de, oluşumları bakımından Türkiye'nin önemli barit yataklarıdır.

Ülkemizin bilinen muhtemel-mümkün 30 milyon ton barit rezervinin 17 milyon tonunun (%57) Şarkikaraağaç (Isparta)-Hüyük (Konya) arasında yer alması, bu çevredeki barit yataklarının önemini daha da artırmaktadır. Bölgede Etibank, Başer, Mayaş ve bazı özel şahıslara ait sahalarından yıllık barit üretimi 200.000 ton kadardır. Bu üretimin büyük bir kısmı Rusya, Amerika gibi ülkelere ihraç edilirken bir kısmı da yurt içinde çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır.

Bölge barit yataklarında coğrafik konuma bağlı olarak mineralojik farklılıklar izlenir. Hüyük dolaylarında bulunan barit cevherleşmeleri daha basit bir mineralojiye sahip ve sülfidli minerallere fazla rastlanmazken, Şarkikaraağaç'a doğru sülfidli minerallerde artış ve parajenezde de bir zenginleşme görülür. Bölgedeki barit yatakları bu nedenle, oluşumlarıyla da önemli ve ilginçtirler.

Çalışma alanı ve dolayında 1931 yılında beri değişik amaçlarla jeolojik araştırmalar yapılmıştır. Son yıllarda Toroslar'm gerek jeolojik, gerekse ekonomik yönden önem kazanması bu tektonik kuşağa olan ilgiyi artırmış ve bu kuşak yıllardan beri geniş çaplı araştırmalara konu olmuş bugün de artan bir ilgiyle konu olmaya devam etmektedir.

Bölgeyi jeolojik açıdan Blumenthal (1947), Brennich (1954), Abdüsselamoğlu (1958), Brunn ve diğerleri (1971), Desprales ve Gutnic (1972), Haude (1972), Özgül ve Gedik (1973), Demirkol (1977), Öztürk, Ayaroglu ve Acar (1977) incelemiştir. Yöredeki boksitli demir ve demirli boksit yataklarını Bulur ve Çetin (1979), Ayhan ve Karadağ (1985) araştırmıştır.

İnceleme alanının yakın çevresinde Hüyük (Beşşehir) dolayında bulunan barit yataklarını Ayhan (1986) incelemiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşmıştır. Ayhan; şistler, kuvarsit, dolomit, kireçtaşı ve kalkıştiller içerisindeki baritlerin genellikle tabaka şekilli olduğunu ve yan kayaçlarıyla sürekli bir ardalanıma gösterdiğini belirtir. Üst Kambriyen-Devoniyen zaman aralığında çökeldiğini söylediği baritlerin ekshalatif-sedimanter ve/veya hidrotermal sedimanter olduğu da aynı çalışmacının ulaştığı diğer bir sonuçtur.

Üstün ve Özbek (1974)'in yaptığı çalışmada cevherleşmenin parajenezi, barit, kalkopirit, spekülirit, li-

monit ile eser miktarda psilomelan ve rutil olarak ortaya konmuştur. Bu araştırmacılar cevherleşmenin kökeni konusunda belirgin bir yaklaşımda bulunamamışlardır.

Araştırılan barit yatakları, Toros kuşağında Sultan-dağı Masifinin güneybatı kesiminde Isparta ili, Şarkikaraağaç ilçesi, Çarıksaraylar kasabasının kuzeybatısındaki Muratbağı ve Dedeçam kasabaları, arasında yer almaktadır (Şekil 1). Bu makale kapsamında bölge barit yataklarından biri olan Çankarayı* kurşunlu barit yataklarının özellikleri ele alınmış ve oluşum biçimi üzerinde tartışmaya gidilmiştir.

Bu incelemede, anılan yatakların jeolojik ve tektonik konumu belirlemek amacıyla bölgenin 1/25.000 ölçekli jeolojik haritası yapılmıştır. Bununla birlikte sahadan derlenen seçilmiş örnekler üzerinde ince kesit ve maden mikroskopisi araştırmaları yürütülmüştür. Ayrıca yan kayaçları türleri ve yan kayaç cevher ilişkisi, cevher yataklanma şekli, cevher parajenezi ve süksesyonu ortaya konmaya çalışılmıştır. Bütün bu araştırmalar sonucunda ortaya çıkan verilerden yararlanılarak cevherleşmenin kökeni hakkında yorumlara gidilmiştir.

GENEL JEOLJİ

İnceleme alanı içinde Kambriyen ile Jura arasında değişen metamorfik ve sedimanter kaya birimleri gözlenir. Bunlar alttan üste doğru; Sultandede formasyonu ve bunun üzerine transgressif olarak gelen Hacılabaz formasyonudur (Şekil 3). Bu formasyonların özellikleri ve birbirleriyle ilişkileri aşağıda özetlenmiştir.

Sultandede Formasyonu (es)

Formasyon ismi, Demirkol ve diğerleri (1977) tarafından isimlendirilmiş ve bu araştırmada da aynen benimsenmiştir.

Sultandede formasyonu, inceleme alanının kuzeydoğusunda yaygın bir biçimde bulunur (Şekil 2).

Formasyon tabandan tavana doğru; egemen olarak metasedimanter kayalardan ve rekristalize kireçtaşı arakatlılarından oluşmaktadır. Metasedimanter kayalar, pembemsi, morumsu, bejimsi, sarımsı, yeşilimsi ile koyu grimsi arasında değişen ince-düzgün yanımli şeyi, sleyt ve şistlerden yapıldır. Ayrıca yersel olarak formasyon içinde metakumtaşı, metaçakıltaşı, sarımsı bej renkli ve ince şistoziteli kalkışt ve pembemsi beyaz renkli kuvarsit aradüzeyleri de yer almaktadır (Cengiz, 1991). Bu bileşenlerin dışında birim içinde iki farklı düzeyde alttan üste doğru; Subaşı ve Kocakızıl kireçtaşı üyeleri ayırdedilmiştir (Şekil 3).

ÇARKSARAYLAR KUZEYİNİN JEOLJİSİ

Birimin tabanı inceleme alanı içerisinde gözlenmemiştir. Tavanı ise, Hacıalabaz formasyonu ile açısal uyumsuzdur. Sultandede formasyonunun yaşı Alt (?) - üst Kambriyen olarak verilmiştir (Dean ve Monod, 1970).

Sultandede formasyonunun mineral topluluğunu oluşturan kuvars, klorit, serizit, albit, muskovit, epizonda yeşil şist fasiyesi için olağandır.

Subaşı Kireçtaşı üyesi (e ss)

Üye, adını en fazla yüzeylendiği Subaşı mevkiinden almıştır.

Subaşı kireçtaşı üyesi, inceleme alanında bulunan Kızıllık tepe, Ardıçlı tepe, Subaşı ocağı çevresi, Küçük ve Büyükekiz tepe ve Dikmen tepe'de yüzeylenmektedir (Şekil 2).

Birimi alttan üste doğru; gri, bej ve kahverengimsi, düzensiz katmanlı olan dolomitik kireçtaşları ile yer yer masif, yer yer de katmanlı olan grimsi kireçtaşları ve ince-orta katmanlı, kuvars içerikli, mikritik dokulu, pembemsi-kırmızımsı kireçtaşları oluşturur (Şekil 3). Ayrıca, karbonatlı kayaların kırıklarında ve katman aralarında, küçük çaplı karstik boşluklar ve bunların dolgular gelişmiştir.

Subaşı kireçtaşı, altındaki ve üstündeki birimlerle uyumludur. Sultandede formasyonu içerisindeki diğer çökellerle geçişli olarak bulunduğu için Kambriyen yaşlıdır. İnceleme alanının güney ve kuzeyinde Subaşı üyesine ait karbonatlı kayaların litolojik açıdan bazı farklı özelliklere sahip olması, bölgenin güneydoğusundan kuzeybatısına doğru gelişen bir fasiyes değişiminin olabileceğini düşündürülebilir.

Kocakızıl Kireçtaşı üyesi (e sk)

Üye, adını tipik olarak gözlendiği Kocakızıl tepe'den almıştır.

Kocakızıl kireçtaşı üyesi, inceleme alanında, Andığıntaş tepe, Dikanlıpınar tepe ve Tilkini tepe dolaylarında yüzeylenmektedir (Şekil 2).

Birim, Sultandede formasyonunun üst düzeylerinde mercekli konumlu olarak, çok sert, yer yer kalın katmanlı, yer yer de masif bir görünüm göstermektedir. Kocakızıl kireçtaşları, genellikle koyu gri renkli olmakla birlikte, yer yer alterasyondan dolayı kahverengimsi, sarımsı ve kırmızımsı renklerde de gözlenmektedir.

Kocakızıl kireçtaşının içerisinde tayin edilecek fosil izine rastlanmamıştır. Sultandede formasyonunun içerisinde formasyonu oluşturan litolojilerle uyumlu bulunduğu için birimin yaşı Kambriyen olarak kabul edilmiştir.

Hacıalabaz Formasyonu (Jh)

DemirkoFa (1977) göre birim, adını en iyi gözlendiği Hacıalabaz dağı'ndan almış ve taralıımızdan da

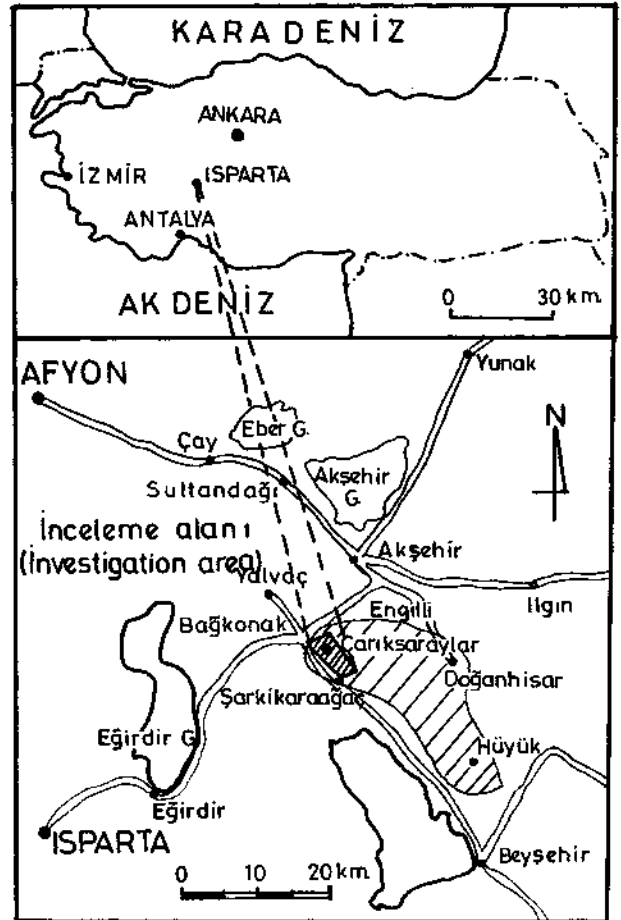
aynı isim benimsenmiştir.

İnceleme alanının kuzeybatısında gözlenen bu birim kesiksiz olarak Dedeçam'a kadar devam etmektedir (Şekil 2). Formasyonun kalınlığı, yaklaşık olarak 280 m. dolayındadır (Demirkol, 1977).

Hacıalabaz formasyonu, kaya topluluğu olarak dolomit ve kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Birim tabanında; koyu grimsi, düzensiz katmanlı dolomitler, bunlar üzerinde de uyumlu olarak gri renkli, dolomit arakatlı, orta-kalm katmanlı, sert fosil içerikli kireçtaşları bulunmaktadır (Şekil 3).

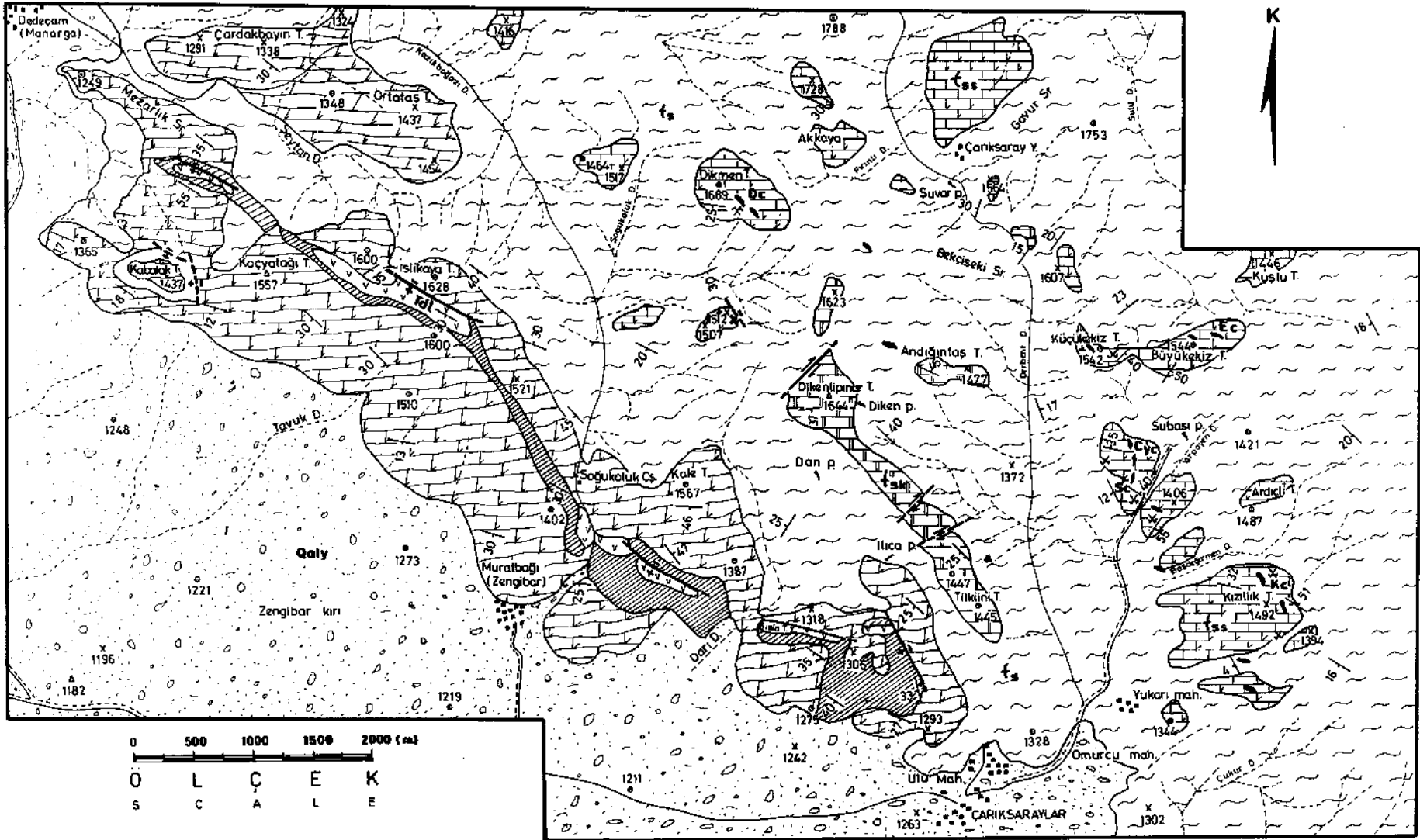
Formasyonunun yaşı, içerisinde rastlanılan çeşitli fosillere göre Orta-üst Jura olarak tespit edilmiştir (Dağ, MTA Paleontoloji servisi).

Hacıalabaz kireçtaşı, tümüyle karbonat şelfinde durmuş, ancak çökme ortamının düzensizlikleri nedeniyle istifler değişik ve hatta eksik olabilmektedir. Karbonat şelfinde yer alan killi mikrit düzeyi su derinliğinin 40 m'den çok olduğu düşük enerjili bir kesimi göstermektedir (Demirkol, 1977).



Şekil 1. Yer bulduru haritası

Figure 1. Location map



Şekil 2. Çarıkсарайлар kuzeyinin jeoloji haritası ve kurşunlu barit yatakları

Figure 2. Geological map of the Çarıkсарайлар northern part and location of the lead-bearing barite deposits

ÇARIKSARAYLAR KUZEYİNİN JEOLJİSİ

Dolerit ve Laterit (Tdl)

Birim, Çarık Saraylar kasabasının kuzeybatısından başlayıp, Muratbağı ve Dedeçam'a kadar kesiksiz devam eden bir dayaktır (Şekil 2).

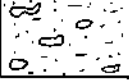





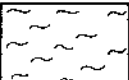
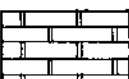
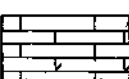
Araştırılan alanda KB-GD doğrultusunda, 15-20 kmlik bir uzam ve 30-40 m kadar kalınlığa sahip olan bu dolerit dayığı, arazide açık yeşil, yeşilimsi, siyah renkli, bol kalsit damarlı ve çok fazla ayrılmış olarak izlenir. Dolerit dayığı Sultandede formasyonunu keserek yerleşmiştir. Doleritlerin gözlemlendiği her kesimde lateritler de bu birimin ayrışmasına bağlı olarak ortaya çıkar.


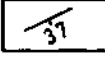




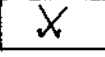
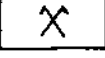

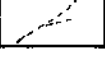
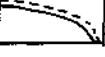


Lateritler, kahverengimsi-kırmızımsı ve bordo renkli, yersel katmanlı, yer yer kırık ve çatlaklı, yer yer de dağılgan ve kısmen yumuşak bir özellik gösterirler. Silis içeriğine göre, farklılık sunan lateritlerin silis oranı fazla olanları sert ve köşeli kırıklı bir yapı gösterirken, demir ve alüminyum oranının fazla olduğu durumlarda ise, çok dağılgan ve kısmen yumuşak bir özellik gösterirler.

Doleritlerin yaşı; çevre kayalarla olan ilişkilerine ve Jura yaşlı Hacılabaz formasyonunun tabanındaki konglomeralarda bulunan dolerit çakılları nedeniyle olarak Triyas olarak düşünülmüştür. Nitekim, Eren (1990) 'de doleritlerin Triyas yaşlı olduğunu belirtir.

AÇIKLAMALAR (Explanations)

SİMGELER (Symbols)

| | | | |
|--------------------------|--|---|--|
| (Senozoik) SENZOYİK | Kuvaterner (Quaternary) |  | Alüvyon (Qaly) Alluvium |
| | |  | UYUMSUZLUK Unconformity |
| (Mesozoik) MESOZYİK | Triyas Orta-Üst Jura (Triassic) (Middle-Upper Jurassic) |  | Hacılabaz Formasyonu (Jh) Hacılabaz Formation Kireçtaşı ve dolomit Limestone and dolomite |
| | |  | UYUMSUZLUK Unconformity |
| | |  | Dolerit ve Silisçe zengin demirli lateritler (Tdl) Dolerite and silica-rich iron-bearing laterites |
| | |  | UYUMSUZLUK Unconformity |
| (Paleozoik) PALEOZYİK | Alt-Üst Cambriyen (Lower-Upper Cambrian) |  | Sultandede Formasyonu (ts) Sultandede Formation Metasedimentler, kireçtaşı ve kalsist Metasediments, limestone and calcisist |
| | |  | Kocakızıl kireçtaşı üyesi (fsk) Kocakızıl limestone member |
| | |  | Subaşı kireçtaşı üyesi (fss) Subaşı limestone member Kırmızı renkli kireçtaşı Red coloured limestone Gri renkli kireçtaşı ve Dolomit Gray-coloured limestone and dolomite |

| | |
|--|---|
|  | Dokanak Contact |
|  | Tabaka doğrultu ve eğimi Strike and dip of beds |
|  | Düsey fay Vertical fault |
|  | Muhtemel düsey fay Interred vertical fault |
|  | Doğrultu atımlı fay Strike-slip fault |
|  | Muhtemel doğrultu atımlı fay Interred strike-slip fault |
|  | Terkedilmiş barit ocağı Abandoned barite mine |
|  | İşletilen galenli barit ocağı Working galena-bearing barite mine |
|  | Kurşunlu barit zuhuru Lead-bearing barite occurrence |
|  | Dere yatağı Stream |
|  | Stabilize yol Stabilization road |
|  | Pınar Spring |
|  | Yerleşim merkezi Settlement place |

ÇARIKS ARAYLAR KUZEYİNİN JEOLJİSİ

YAPISAL JEOLJİ

İncelem alanı, Batı Toroslar'ın kuzey kesiminde bulunan Sultandağları'nın güneybatısı, Şarkikaraağaç ovası ile Anamasdağ arasında yer alır. Bölge Kaledoniyen, Hersiniyen ve Alpin orojenik fazlarının etkisinde kalmıştır, bu orojenik hareketlerle Sultandağları'nın temelini oluşturan Paleozoyik'e ait formasyonlar bir taraftan kırılmış, diğer yandan da bölgesel metamorfizmaya uğramışlardır. Ayrıca fay sistemleri de bu orojenezlerin etkisiyle oluşmuştur.

Bölgede belirgin olarak KD-GB yönlü bir sıkışma izlenir. Bu sıkışmanın sonucunda sahadaki faylar ortaya çıkmıştır.

İnceleme alanındaki egemen faylar, genellikle KB-GD gidişlidir ve çoğu yerde KD-GB doğrultulu fayları kesmişlerdir. KB-GD gidişli faylar, Hacılabaz formasyonu içerisindeki kireçtaşları ile doleritler arasındaki dokanağı oluştururlar. Dikenlipınar tepe mevkiindeki faylar, sağ yönlü doğrultu atımlı faylardır. Bu faylar, Sultandede formasyonu içerisinde bulunan Kocakızıl kireçtaşı ile bunları çevreleyen düşük dereceli metamorfikler arasındaki dokanağı karşılamaktadır.

Cevherlerin yerleşimi genellikle KB-GD yönlü faylara bağlı olup, cevher bu faylar nedeniyle oluşan kırıklarda damarlar şeklinde gelişmiştir. Diğer fay sistemleri, cevherleşmeden sonra oluşmuşlardır. Bu nedenle cevher çok kırıklı ve ezikli bir yapı kazanmıştır. Ayrıca cevher kütleleri parçalarak eğim yönünde düşmüş olup, ocaklarda gözlenen faylar olasılıkla eğim atımlı normal faylardır.

Araştırılan bölgede, Sultandede formasyonu'nun içerisinde küçük çaplı kıvrımlar gözlenir. Kıvrımlar genellikle sahada belirgin değildir ve ancak saha ölçümleriyle saptanabilir. Kıvrım eksenleri genellikle KB-GD gidişli, GD'ya dalımlıdır. Cevher, antiklinallerin kıvrım eksenlerine ve kanatlarına semer damarlar şeklinde yerleşmiştir. Mesozoyik yaşlı birimler ise, kıvrımlı yapılarla rastlanmamıştır.

BARİT CEVHERLEŞMELERİ

Araştırma alanında; değişik birimlere genellikle damar şeklinde, daha az olarak da merceksi ve katmansız yerleşen barit cevherleşmeleri birincil yataklardır. Bu cevherleşmelerden gelişmiş elüvyal barit birikimleri de sahadaki ikincil barit oluşumlarıdır. Barit tenörü damar tipli birincil yataklarda %75-90 arasında değişirken, elüvyal baritlerde bu tenör %35 ile 40 arasındadır.

Bölgede, özel ve kamu sektörüne ait çok sayıda barit ruhsat sahaları ve işletmeleri mevcuttur. Bunlardan Eti-bank ve Başer A.Ş. barit cevherinin %90'ını üreten iki

önemli kuruluştur. Diğerleri ise, zaman zaman küçük çaplı üretim yapan şahıslar ve firmalardır.

Çarıksaraylar cevherleşmelerinin genel özelliklerini yansıtan saha gözlemleri ve laboratuvar çalışma sonuçları zuhurlara göre aşağıda verilmiştir.

Kızılılık Tepe Cevherleşmeleri (Kc)

Bu cevherleşme, Çarıksarıyılar'ın kuzeydoğusunda bulunan Kızılılık Tepe'de mostra verir (Şekil2). Cevherleşme üzerinde onun doğrultusu (KB-GD) ve eğimi boyunca açılmış galeri ve yarmalar bulunur. Alt (?) - üst Kambriyen yaşlı Sultandede formasyonu ve Subaşı kireçtaşı içerisinde yataklanmış barit cevheri, genellikle 1000 m'lik bir uzanımda, yer yer 2-3 m uzunluğunda ve 20-50 cm arasında kalınlıklar gösteren mercekle dizilimleri biçimindedir. Kurşunlu baritler, Sultandede formasyonu içerisinde yer alan metasedimentler, kalşistler ve kireçtaşlarının dokanaklarında ve bu birimlerin içerisinde genellikle damar ve mercekle şeklinde yer yer katmansız şekillerde yataklanır. Cevherin konumu, K80B, 34GB'dir.

Kızılılık tepe'deki cevherler oluşumlarından sonra faylardan etkilenmiştir. Faylanmayla birlikte oluşan killeşme ve breşleşme, fay izleri olarak cevher üzerinde açık biçimde gözlenir. Faylanma ve atmosferik etkenlerle parçalanıp ayrışan ve terrarosalar karışmış bir şekilde yamaçlarda biriken elüvyal barit birikimleri Kızılılık tepe'deki cevherleşmelerin tipik diğer bir özelliğidir. Ayrıca, cevher ve yan kayaçlarda meydana gelen alterasyonda limonitleşme, sideritleşme ve ankeritleşme izlenir.

Genellikle beyazımsı renkli olan barit, yer yer içindeki kirliliklerden dolayı duman renginde olup, çatlak yüzeylerindeki demir ve mangan boyamaları nedeniyle de kırmızımsı ve siyahımsı renkler gösterir.

Subaşı Cevherleşmesi (Sc)

Subaşı cevherleşmesi (Şekil 2), incelenen alanda küçük mostralar halinde ve Subaşı pınarına yakın bir kesimde bulunur. Cevher, yarma ve galerilerle yoklanmıştır.

Kurşunlu barit cevheri, Sultandede formasyonu içerisinde geçişli olarak bulunan Subaşı kireçtaşları içerisinde ve kireçtaşı-kalkşist dokanağında yer alır. Cevherin kalınlığı 15-30 cm, uzunluğu ise, 250 m'lik bir zonda 2-3 m boyuntaki barit mercekle dizimleri biçimindedir. Cevher ve yan kayaçlardaki alterasyonlar ankeritleşme, limonitleşme ve dolomitleşmedir. Barit sülfüdlü minerallerle birlikte damar ve katmansız şekillerde yataklanır. Cevherleşme oluşumundan sonra faylanmaya uğramış bunun sonucunda da cevherleşme üzerindeki oksidasyon ve ayrışma hızlanmıştır. Oksidasyon ve ayrışmayı kalkopirit ve tetraedrit'in ikincil mineralleri olan malahit, azurit ve limonit gibi minerallerin varlığı açık bir biçimde gösterir.

Cemil Yaşar Cevherleşmesi (CYc)

Bu bölgede beş tane ocak açılmış olup, bu ocaklar Subaşı ocağı'nın kuzeybatısında yer alır (Şekil 2). Barit cevheri, Sultandede formasyonu içerisindeki Subaşı kireçtaşı içerisinde izlenir. Damar ve merccek şeklinde yataklanan cevher, beyaz, gri ve sarı renklerde gözlenir. Barit daman, K65B, 30KD konumunda, 500 m'lik bir uzanımda ve 30-60 cm arasında bir kalınlıktadır. Barit ve yan kayaçlarında sülfürlü minerallerin yanı sıra, malakit ve azurit gibi oksidasyon mineralleri de izlenir.

Büyükkekiz ve Küçükkekiz Tepe Cevherleşmesi (Ec)

Bu cevherleşme, Büyükkekiz ve Küçükkekiz tepe'de yer alır (Şekil 2). Cevher, Subaşı kireçtaşı içerisinde katmansı ve ince damarlar şeklinde gözlenir. Kireçtaşlarının kırık ve çatlaklarında kılcal damarlar şeklinde yaklaşık 1200 m'lik bir zonda yanal olarak devamlı 50 cm, kesikli olarak da 60-100 cm devam eden barit cevheri, süt beyazımsı renkte izlenir.

Cevherin konuu K35D, 40GD uzanımlı olup, 40-70 cm arasında bir kalınlık gösterir. Bu cevherleşmedeki baritler, tektonizmadan geniş ölçüde etkilenmiş olup, kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmıştır. Cevher yüzeylerinde malakit ve limonit sıvamalan izlenir.

Dikmen Tepe Cevherleşmesi (De)

Bu cevherleşme, Muratbağı (Zengibar)'m kuzeydoğusunda Dikmen tepe'de (Şekil 2) yer alır. Kurşunlu barit cevheri, Subaşı kireçtaşının içerisinde daha çok damar ve merccek şeklinde yataklanır. Cevherin konumu K80B, 15GB, uzanımı 750 m olup, kesikli olarak 2-3 m, kalınlığı da yaklaşık olarak 20-60 cm arasında değişir. Cevher, faylanma nedeniyle kırıklı ve çatlaklı bir yapı kazanmıştır. Galen en fazla bu cevherleşmede gözlenir.

MİNERALOJİ

İnceleme alanındaki kurşunlu baritlerden derlenen örneklerin parlatma ve petrografik kesitlerinin mikroskopta incelenmesi sonucu, bolluk sırasına göre; barit, galen, sfalerit, kalkopirit, pirit ve tetraedrit birincil mineral olarak, kalkosin-kovellin, neodijenit, serüzit-anglezit, limonit, malakit ve azurit oksidasyon ve sementasyon mineralleri olarak belirlenmiştir. Gang mineralleri olarak ise yataklarda, kalsit, dolomit, siderit, ankerit ve kuvars gözlenir.

Birincil Mineraller

Barit. Baritler, polarizan mikroskopta genellikle ince ve iri taneli olup, öz şekilli, yan öz şekilli ve öz şekilsiz kristaller şeklindedir. Porfiroblastik dokulu ve polisentetik

ikizlenmeli olan barit kristallerinde bir yönlenme gözlenir. Barit minerallerindeki polisentetik ikizlenmeler ve dalgalı yanma sönme cevherleşmenin oluşumundan sonra tektoniğin etkisinde kaldığının bir göstergesidir. Yer yer barit kristalleri kenarlan ve kırıkları boyunca diğer cevher minerallerinin alterasyonu sonucu gelişen ikincil minerallerce (limonit vb.) kirletilmiştir.

Galen. Galen cevherleşme içerisinde damar ve öz şekilsiz mineraller, çok az olarak da öz şekilli kristaller halinde bulunur. Kendisinden önce gelişen sfalerit, pirit, kalkopirit ve barit minerallerini sarar ya da onları kesen damarlar biçiminde bulunur (Levha 1, Şekil 1). Galenin kenar ve kırıkları boyunca kolloform çökelimli serüzit ve anglezitin gelişimi gözlenir (Levha 1, Şekil 2).

Sfalerit. Sfalerit cevherleşmede damarlar, öz şekilsiz taneler ve kütle biçiminde gözlenir. Yer yer kalkopirit kapınımları içerir (Levha 1, Şekil 3) ve bunun yanı sıra, kalkopirit damadan da sfaleriti sıkça kateder.

Kalkopirit. Cevherleşmede kalkopirit gelişimi iki evreli olarak izlenir. İlki, öz şekilsiz taneler halinde sfalerit içerisinde kapanımlar şeklinde bulunur. Diğeri ise, sfaleritten sonra gelişen kalkopirit damarları şeklinde gözlenir ve sfalerit, galen ve gang minerallerini keserek yerleşmiştir. Ayrıca süksesyonda daha genç olan bu kalkopiritler, pirit tanelerinin aralarını doldurulmuş olarak da izlenir (Levha 1, Şekil 4).

Pirit. Pirit çok az öz şekilli, yan öz şekilli genellikle öz şekilsiz kristaller halinde kalkopiritle kuşatılmış şekilde izlenir (Levha 1, Şekil 5). Galen, kalkopirit, sfalerit, barit ve diğer gang minerallerinin arasında ve içinde gözlenir ve yer yer okside olarak limonite dönüşmüştür.

Tetraedrit. Tetraedrit, sfalerit, kalkopirit ve galenin kenar ve kırıkları boyunca öz şekilsiz kütleler ve damarlar şeklinde ve gang içinde saçınımlı olarak bulunur (Levha 1, Şekil 6).

Gang Mineralleri

Kalsit. Kalsit 1, barit yerleşiminden önce gelişmiş olarak yan öz şekilli ve öz şekilsiz kristaller halinde bulunur. Cevherleşme sonrası gelişen kalsitler, bütünüyle önceki mineralleri kesen damarlarda yerleşmiş biçimde izlenir.

Dolomit. Dolomitler öz şekilli kristaller halinde, temelde ana kayacın kalıntısı olarak gözlenmekte ve cevher, özellikle barit, galen, sfalerit, pirit ve kalkopiritler dolomitlerin boşluklarını ve kırıklarını doldurarak yerleşmişlerdir.

Siderit. Genellikle zonlu, yarı öz şekilli olarak diğer gang mineralleri ile birlikte bulunur.

ÇARIKSARAYLAR KUZEYİNİN JEOLJİSİ

Kuvars. Kuvars kristalleri öz şekilli ya da Öz şekilsiz olarak kireçtaşlan içerisinde diyajenetik süreçler ile gelişmiş gözlenirken, diğer bir kuvars gelişimi cevherleşmeye bağlı olarak damarlar biçiminde gözlenir.

İkincil Mineraller

Kalkosin-Kovellin. Kovellin sementasyon minerali olarak gang içerisinde ya da kalkopiritin kenarları boyunca gelişmiş bir şekilde izlenir. Kalkozine göre kovellin çok daha fazla gözlenir.

Serüzit-Anglezit. Bu ikincil mineraller galenin kenar ve kırıkları boyunca galenden itibaren kolloform dokulu olarak gelişmişlerdir.

Limonit. Çoğunlukla pirit ve kalkopirit ile diğer sülfütlü minerallerin ayrışması ve oksidasyonu sonucu mineral çatlakları ve gang içerisinde gelişmiş olarak izlenir. Yer yer limonitler içerisinde ayrışmadan kalan pirit kalıntıları bulunmaktadır.

Malakit-Azurit. Malakit ve azurit genellikle gang mineralleri, yan kayaç ve barit üzerinde kalkopirit ve tetraedrit'in ayrışması ve oksidasyonu sonucu oluşmuşlardır.

Cevher Parajenezi ve Süksesyon

Çarıksaraylar kurşunlu baritlerinin mikroskobik incelemeleri sonucu mineral parajenezi ve süksesyonu Çizelge 1'deki gibi belirlenmiştir:

- Kalsit-1
- Dolomit
- Siderit
- Ankerit
- Kuvars-1
- Pirit
- Barit-1
- Kuvars-2
- Kalkopirit-1
- Sfalerit
- Kalkopirit-2
- Barit-2
- Galen
- Tetraedrit
- Neodijenit
- Kalsit-2
- Kovellin-Kalkosin
- Anglezit
- Azurit
- Serüzit
- Malakit
- Limonit

Çizelge 1. Çarıksaraylar cevherleşmesi parajenezinde bulunan minerallerin olası oluşum sırası
Table 1. Mineral assemblage and approximate paragenetic sequence in the Çarıksaraylar lead-bearing barite deposits

KÖKEN

Araştırılan alanda yer alan kurşunlu barit cevherleşmelerinin epigenetik olması, yan kayaçlarda gelişen silisleşme, dolomitleşme, sideritleşme ve ankeritleşme gibi hidrotermal alterasyonların varlığı, cevherleşmenin parajenezi üzerinde çalışılan yatakların mezozotermal karakterli hidrotermal bir yatak olduğunu düşündürmektedir.

Ancak inceleme alanının çok yakınında herhangi bir mağmatik faaliyetin bulunmadığı da bilinen bir gerçektir. Yatakların oluşumunu sağlayan elementlerce yüklü hidrotermal çözeltilerin derinlerde gömülü bir mağmatik intrüzyondan kaynaklanmış olması büyük bir olasılıktır. Bütün bunlarla birlikte; daha geniş alanların jeolojisinin yapılması, izotop çalışmaları, sfalerit, galen ve diğer opak mineraller üzerinde yapılacak iz element incelemeleri sonucu elde edilecek verilerle cevherleşmenin kökeni daha sağlıklı olarak ortaya konulabilir.

Yazarlarca Hüyük-Doğanhisar-Şarkıkaraağaç üçgeni içerisinde konuyla ilgili araştırma ve incelemeler sürdürülmektedir.

SONUÇLAR

Çalışma sahası, Toroslardaki Sultandağ Masifinin güneybatı kesiminde bulunur.

Çarıksaraylar'ın kuzeyinde iki tür barit cevherleşmesi gözlenir. Birincisi, sülfütlü barit yatakları olup, ikincisi birincil olanlardan dış etkenlerle gelişmiş elüvyal barit oluşumlarıdır.

Kurşunlu barit cevherleşmesi, genellikle Alt (?) - üst Kambriyen yaşlı Sultandede formasyonu içerisinde mercekte şeklinde yer alan Subaşı kireçtaşlan ve dolomitlerde ve daha az olarak da aynı formasyondaki metasedimentler, kalkistler içerisinde ve bu birimlerin dokanaklarında izlenir. Genellikle kireçtaşlan ve dolomitlere yerleşen kurşunlu baritler, bu birimlerde çatlak, kırıklar ve çözeltili kanallarında damar dolgusu şeklinde; ayrıca katmanlanma düzlemleri boyunca katmansız ve mercekte şeklinde yataklanır. Çeşitli kalınlıklarda (10-70 cm) yataklanan cevherleşmeler KB-GD doğrultulu, GB ve KD'ya eğimlidir. Kurşunlu barit cevherinin yerleşimi genellikle KB-GD yönlü faylara bağlı olup, faylanma nedeniyle meydana gelen kırık ve çatlaklar ile ezik zonlarda damar ve ayrıca metasedimentlerde gözlenen kıvrım eksenlerine paralel oluşan boşluklarda katmansız gelişmişlerdir.

İnceleme alanındaki mineral parajenezinde; sülfüürden daha çok galen ve sfalerit, daha az olarak kalkopirit, pirit ve tetraedrit mineralleri bulunur. Birincil sülfütlü oksidasyon ve sementasyon ürünü olarak ikincil kalkosin-kovellin, neodijenit, serüzit-anglezit, limonit,

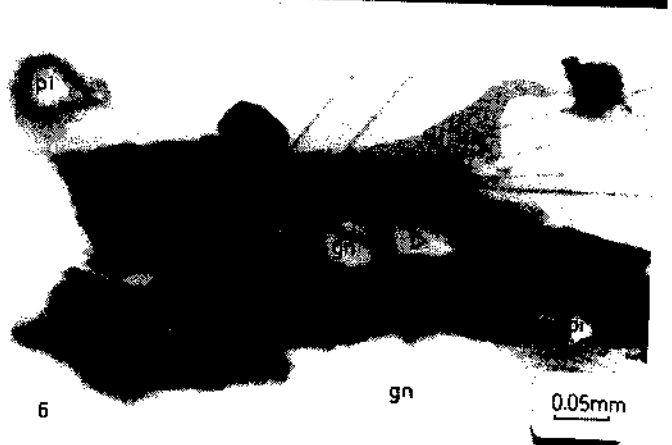
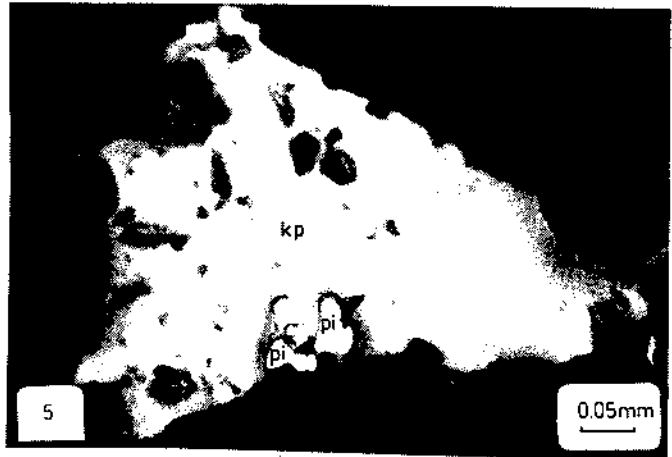
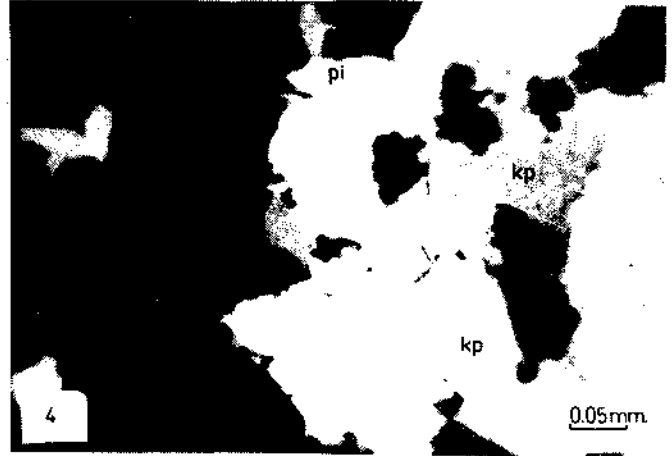
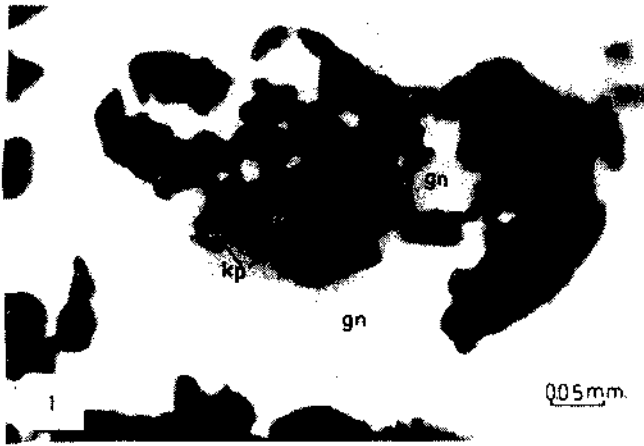
malakit ve azurit mineralleri gelişmiştir. Kalsit, dolomit, siderit, ankerit ve kuvars yataklarda bulunan gang mineralidir.

Cevherleşmelerin yan kayaçları damar çeperlerinden itibaren cevher getiren eriyiklerle değişmiş olup, bu değişim silisleşme, dolomitleşme, sideritleşme ve ankeritleşme olarak kendini gösterir.

Barit cevherleşmeleri oluşumlarından sonra tektonik ve atmosferik etkenlerle parçalanıp ayrılarak bölgenin bir diğer cevherleşme tipi olan elüvyal yatakları oluşturmuşlardır. Ancak bugün için elüvyal oluşumların ekonomik bir değeri yoktur.

Araştırma sahasında yapılan gerek saha, gerekse laboratuvar çalışmalarının ışığı altında incelenen kurşunlu

LEVHA 1- PLATE 1



ÇARIKSARAYLAR KUZEYİNİN JEOLJİSİ

barit cevherleşmelerinin orta ısılı hidrotermal çözeltilerden çözelmiş bir yatak olduğu düşünülmektedir. Ancak inceleme alanında herhangi bir mağmatik faaliyet gözlenmemiştir. İleride yapılacak ayrıntılı arazi incelemeleri, izotop çalışmaları ve cevher ortam ilişkilerinin değerlendirilmesiyle daha doyurucu yargılara ulaşmak mümkün olacaktır.

KATKI BELİRTME

Araştırmacılar, çalışmayı kısmen maddi olarak destekleyen Başer Maden A.Ş.'ne ve cevher mikroskobisi çalışmalarındaki desteğinden dolayı Dr. İbrahim Çopuroğlu'na (MTA) teşekkür ederler.

DEĞİNİLEN BELGELER

Abdüselamoğlu, S., 1958, Sultandağların 1/100000 ölçekli jeolojik löveleri hakkında rapor, M.T.A. Rapor no: 2669, (yayınlanmamış).

Ayhan, A. , ve Karadağ, M., 1985, Şarkikaraağaç (İsparta) güneyinde bulunan boksitli demir ve demirli

boksit yataklarının jeolojisi ve oluşumu, Türkiye Jeol. Kur. Biüt., 28,2,137-146

Ayhan, A. , 1986, Hüyük (Beyşehir) yöresinin Alt-Orta Kambriyen yaşlı birimlerde bulunan barit zuhurlarının özellikleri, S.Ü.Müh.Mim Fak. Dergisi, 1.

Blumenthal, M., 1947, Seydişehir-Beyşehir hinterlandındaki Toros dağlarının jeolojisi, MTA yayınlan Seri D. no:2,242 s.

Brennich, G., 1954,1/100000 ölçekli genel jeolojik harita izahnamesi. Akşehir (90/1-2-3-4) ve Iğın (91/1 ve 91/3) paftaları, MTA. Derleme Rapor no: 2514, (yayınlanmamış).

Brunn J.H. ve diğ., 1971, Outline of the Western Taurides, in Geology and Histoy of Turkey (Ed. A. S. Campbell, Petroleum Exploration Societu of Libya, Tripoli), 225-255 s.

Bulur, k., ve Çetin, H., 1979, Yalvaç-Şarkikaraağaç (İsparta) bölgesi demirli boksit yatakları jeoloji raporu, MTA. Enst., Arşivi, 6594,54767, 96 s., (yayınlanmamış).

LEVHA 1-PLATE 1

- Şekil 1. Daha sonra oluşan galence (gn) kuşatılmış öz şekilsiz sfalerit (sf) ve kalkopirit (kp) taneleri. Subaşı cevheri. Parlatma//N, yağ ortamı.
- Figure 1. Anhedral sphalerite (sf) and Chalcopyrite (cp) grains enclosed in later galena (gn). Subaşı ore. Polished section, // N, oil immersion.
- Şekil 2. Galenin (gn) serüzit (se) ve anglezite (an) dönüşümü. Dikmen tepe cevheri. Parlatma, //N, yağ ortamı.
- Figure 2. Galena (gn) replaced by cerussite (se) and anglezite (an). Dikmen tepe ore. Polished section, // N, oil immersion.
- Şekil 3. Sfalerit (sf) içerisinde yönelmiş kalkopirit (kp) taneleri ve çubukları ve kalkopirit (kb) içerisinde sfalerit (sf) taneleri. Kızıllık tepe cevheri. Patlama, // N, yağ ortamı.
- Figure 3. Grains and rods chalcopyrite (cp) oriented within sphalerite (sf), and sphalerite (sf) grains within chalcopyrite (cp). Kızıllık tepe ore. Polished section, // N, oil immersion.
- Şekil 4. Pirit (pi), sfalerit (sf) ve kalkopirit (kp)'in ilişkisi. Kızıllık tepe cevheri. Parlatma, // N, yağ ortamı.
- Figure 4. Relation of pyrite (pi), sphalerite (sf), and chalcopyrite (cp). Kızıllık tepe ore. Polished section, // N, oil immersion.
- Şekil 5. Kalkopiritle (kp) kuşatılmış öz şekilsiz pirit (pi) taneleri. Cemil Yaşar cevheri. Parlatma, // N, yağ ortamı.
- Figure 5. Anhedral pyrite (pi) grains surrounded by chalcopyrite (cp). Cemil Yaşar ore. Polished section, // N, oil imersion.
- Şekil 6. Galen (gn) tarafından çevrelenmiş yan öz şekilli sfalerit (sf) ve öz şekilsiz pirit (pi) taneleri ve tetraedrit (td)'in galeni (gn) ornatımı. Kızıllık tepe cevheri. Patlatma, // N, yağ ortamı.
- Figure 6. Subhedral sphalerite (sf) and anhedral pyrite (pi) grains surrounded by galena (gn), and galena (gn) replaced by tetraedrite (td). Kızıllık tepe ore. Polished section, // N, oil immersion.

- Cengiz, O., 1991, Çarıksaraylar (Şarkikaraağaç-Isparta) Kuzeyinin jeolojisi ve kurşunlu barit yatakları, Yüksek Lisans Tezi, Akd. Üniv. Fen. Bil. Enst., 75 s.
- Dean, W. T. and Monod, O., 1970, The Lower Paleozoic stratigraphy and fauna of the Taurus Mountains near Beyşehir (Turkey), 1. Stratigraphy, Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol., 19/8, 41, 1-426 s.
- Demirkol, C., 1977, Yalvaç-Akşehir dolayının jeolojisi, Doçentlik Tezi, S. Ü. Yerb. Böl., Konya, 114 s., (yayınlanmamış).
- Demirkol, C. ve diğ., 1977, Sultandağın Stratigrafisi ve Jeoloji Evrimi, M.T.A. Enst., Jeoloji Dairesi.
- Desparies, A., and Gutnic, M., 1972, Les gres rouges au sommet du Paleozoique du massif du Sultandağ et les niveaux ferrugineux de la couverture Mesozoique (NE du Taurus occidentale, Turquie), Bull. de la Soc. Ge'ol. de France, ser. 7, Tom, 12, no:3, 505-514 s.
- Eren, Y., 1990, Engili (Akşehir) ve Bağkonak (Yalvaç) köyleri arasındaki Sultandağları Masifinin tektonik özellikleri, TJK Bült., 33, 36-50
- Gedik, İ., 1989, Batı Toroslar Kambriyeninde Hadımopanellid biyostratigrafik Zonlanma, T.J.K. Bült., 32, 65-78
- Haude, H., 1972, Stratigraphie und Tektonik des Südlichen Sultandağ (SW Anatolien), Zeit. Deutsch. Geol. Ges., 123, 411-421
- Özgül, N., ve Gedik, İ., 1973, Orta Toroslarda Alt Paleozoyik yaşta Caltepe Kireçtaşı ve Seydişehir Formasyonu'nun stratigrafi ve konodont faunası hakkında yeni bilgiler, T. J. K. Bült., 16, 2
- Öztürk, E.M., Öztürk, Z., Ayaroglu ve Acar, S., 1977, Şarkikaraağaç (İsparta) ve dolayının jeolojisi, M. T. A. Enst. , Derleme no: 7045, 190 s. (yayınlanmamış).
- Üstün, Z., Özbek, B., 1974, Beyşehir-Hüyük-İlmen köyü ve civarındaki barit zuhurlarının detay jeolojisi, M. T. A. Enst., Derleme, (yayınlanmamış).