

Göktepe (Ermenek- Konya) yöresinin Pb-Zn zuhurları

Pb-Zn Occurrences of the Göktepe (Ermenek-Konya) District.

MUSTAFA KUŞCU, Selçuk Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Konya.

ÖZ : Yörede değişik ortam koşullarında çökelmiş Alanya Birliği, Muzvadi Karmaşık dilimi, ve Aladağ Birliği yüzeylenir. Pb-Zn zuhurları buldukları coğrafik ve stratigrafik konum, ayrışım ve mineral parajenezlerinin farklılığı nedeniyle. Kuzey kesimi (Sarıpınar) ve Güney kesimi (Muzvadi-Berem) Pb-Zn zuhurları olarak iki ayrı grup altında incelenmiştir.

Kuzey kesiminde cevherleşmeler, Aladağ Birliği'ne ait Dumlugöze formasyonunun Üst Permian yaşlı Mizzia'lı düzeyleri ile Alt-Orta Triyas yaşlı Haydar formasyonunun tabanını temsil eden oolitik-stromatolitik kireçtaşlarında ve bu iki formasyonun geçişlerinde, çoğunlukla damarlar ve daha az tabakaya bağımlı (stratabound) olarak bulunurlar.

Güney kesiminde, Muzvadi cevherleşmeleri, Jurasik yaşlı Akpınar dolomitik kireçtaşları içerisinde ağsal damarlar şeklindedir. Berem zuhurları ise Aladağ Birliği'nin Permian, Üst Triyas ve Jurasik yaşlı formasyonlarına ait çoğunlukla dolomitik kireçtaşlarının kırık ve breşik zonlarına ya da breş çimentosu biçiminde yerleşmişlerdir.

Cevherleşmeler, Kuzey kesiminde fluoritce zenginken, Güney kesiminde fluorite rastlanmaz. Cevherleşmeleri oluşturan ilksel sülfid mineralleri sfalerit, galenit, pirit, markazit ve bunlara eşlik eden dolomit, fluorit, kalsit, kuvars, barit; ikincil mineraller ise simitsonit, seruzit, hidrozinik ve limonittir.

Pb-Zn zuhurları, KB-GD ve KD-GB doğrultulu tektonik hatlar ile ilişkili olup, bunlar boyunca yörenin naplaşması sonrasında yerleştikleri düşünülmektedir.

Pb-Zn cevherleşmeleri için magmatik-hidrotermal köken çok zayıf olasıdır. Saha ve laboratuvar gözlemleri epigenetik karakterli cevherleşmenin ya formasyon sularından kaynaklandığı veya daha önce sedimanter kayalar içerisinde dağılmış bulunan elementlerin meteorik ve yeraltı suları ile derişmesi ve bu cevherli eriyiklerin yanal ve düşey olarak mevcut kırık ve boşluklara taşınması sonucu oluştuğu düşüncesini desteklemektedir.

ABSTRACT : The Alanya Unit, Muzvadi complex slice and the Aladağ Unit occur in the study area which are formed in different environmental conditions. The ore occurrences are divided into two groups on the base of their mineral paragenesis, alterations, stratigraphic and geographic positions. These are the Northern Pb-Zn occurrences (Sarıpınar) and the Southern Pb-Zn occurrences (Muzvadi-Berem).

The Northern occurrences are found in the Mizzia bearing limestones of Upper Permian Dumlugöze Formation and in the oolitic-stromatolitic limestones of Lower-Middle Triassic Haydar Formation and also along the contacts of both formations. The ores occur mostly as veins and in some cases as stratabound lenses.

The Southern occurrences in the Muzvadi area are found in the Jurassic Akpınar dolomitic limestones as stockwork type mineralization. In the Berem area, however, the mineralization is situated in the brecciated and fractured zones of Jurassic, Upper Triassic and Permian formations of the Aladağ Unit.

The ores of the Southern part do not contain fluorite minerals while the ores of the Northern part are rich in fluorite. The ore deposits consist of primary sulfide minerals of sphalerite, galena, pyrite, marcasite, and secondary minerals of dolomite, fluorite, calcite, quartz, barite, smithsonite, cerussite, hydrozincite and limonite. The Pb-Zn deposits are commonly related to the, NW-SE and NE-SW striking tectonic lines, and were formed after the emplacement of the above mentioned units.

A magmatic-hydrothermal origin for the Pb-Zn mineralization seems unlikely. Field and laboratory observations indicate an epigenetic character for the lead-zinc deposits- The lead-zinc ores were formed either by the formation waters or by the concentration of ore-forming elements which were primarily dispersed in sedimentary rocks. by meteoric waters or ground waters. These concentrated elements then migrated and precipitated into the fractured zones and open spaces of the various units.

GİRİŞ

Bu çalışmanın konusunu oluşturan Pb-Zn zuhurları Orta Toroslar'ın batı kesiminde, Konya il sınırı içerisinde yer alan Ermenek ilçesine bağlı Göktepe bucağının kuzeybatı, batı ve güneyi ile Muzvadi köyünün güneyinde ve Antalya iline bağlı Gazipaşa ilçesinin Berem mahallesi yöresinde yer alır (Şekil 1).

Göktepe yöresini ve yakın çevresini içerisinde alan çalışmaların sayısı çok değildir. Yöre ve yakın çevresini jeolojik açıdan Blumenthal (1951), Özgül (1976), Demirtaşlı ve diğerleri (1978) ve Gedik ve diğerleri (1979) incelemiştir. Yöredeki cevher yataklarını ilk kez Ziegler (1938) incelemiş ve bunların hidrotermal-metasomatik olduğunu belirtmiştir. Yakın zamanlarda ise İnan ve Uğur (1981) bu yatakların stratabound özellikte olduğunu belirtmiş ve Orta Toros tipi olarak sınıflamışlardır.

Bu çalışmada, anılan yatakların jeolojik konumunu belirlemek amacıyla, yörede 1/25000 ölçekli jeolojik harita alınmasının yanı sıra, cevherleşmelerin tektonikle ilişkileri denetlenmiş ve seçilmiş örnekler üzerinde maden mikroskopisi araştırmaları yapılmıştır. Ayrıca çevre kayalar, yan kayalar ve zuhurlarda çeşitli elementlerin dağılımları ile bunların birbirleriyle ilişkileri araştırılmış, ve bunlara paralel olarak sfalerit, galenit ve fluorit içerisinde yer alan eser elementlerin analiz sonuçları irdelenmiştir. Tüm bu verilerin ışığı altında cevherleşmeyi sağlayan kaynak hakkında yorumlara gidilmiştir (Kuşçu, 1983).

Bu yazıda Pb-Zn cevherleşmelerinin jeolojik konumu, tektonik ile ilişkileri, geometrileri, ayrışmaları, mineralojisi ve oluşum biçimine değinilecek, cevherleşme ile ilgili diğer konular ise ayrı yayımlar kapsamında verilecektir.

GENEL JEOLJİ

İncelenen alanda birbirleriyle tektonik dokanıklı ve farklı ortamlarda oluşmuş, Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı Aladağ Birliği (Özgül, 1976), Mesozoyik yaşlı Muzvadi karmaşık dilimi, Paleozoyik-Senozoyik yaşlı Alanya Birliği (Özgül, 1976) ve Aladağ Birliği üzerine transgresif olarak gelen Alt Miyosen yaşlı Göktepe Formasyonu gözlenir. Bu birliklerin özellikleri ve birbirleriyle ilişkileri aşağıda özetlenmiştir.

Aladağ Birliği

Blumenthal (1951) tarafından inceleme alanı çevresinde Hadim napı, yine aynı yazar tarafından (1952) Aladağlar bölgesinde Siyah Aladağ Birliği olarak adlandırılan istif, Hadim yöresinde Aladağ Birliği (Özgül, 1976), Göktepe yöresinde ise Ermenek grubu olarak (Demirtaşlı ve diğerleri, 1978) tanımlanmıştır. Yazar ise Aladağ Birliği adlanmasını benimsemiştir.

Platform tipi karbonatlardan oluşan istif, yaşlıdan gence doğru aşağıdaki formasyonları kapsamaktadır (Şekil 2).

Göksu Formasyonu (DKg). Araştırma bölgesinde Aladağ Birliği'nin tabanını oluşturan birim (Şekil 2), naplaşma nedeniyle bir bütün olarak gözlenmez. Yörede çoğunlukla en alt kesiminde kuvarsit-şeyl ardalanmasıyla başlar. Daha üstte doğru ise brakiyopodlu, mercanlı resifal kireçtaşı üzerine şeyl-kuvarsit ardalanması ile devam eder. Birim orta-kalın tabakalı, siyahımsı koyu gri kireçtaşları ve yeşilimsi gri kuvarsitler ile sona erer.

Üst Devoniyen-Karbonifer yaşlı birimin litoloji özelliği ve fosil kapsamı zaman zaman derinleşen sığ deniz koşul-

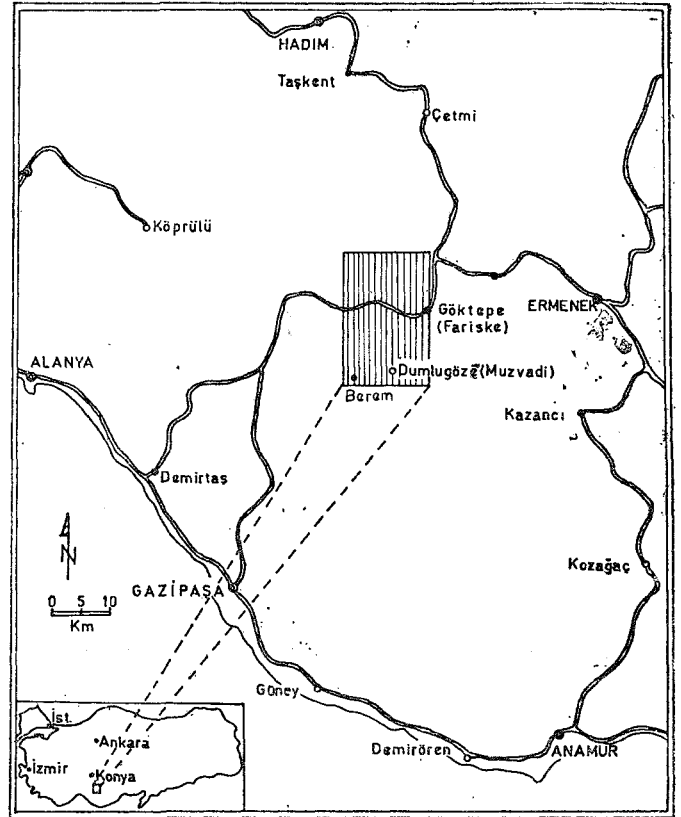
larının egemen olduğu bir çökeliği gösterir. Formasyon alttan Muzvadi karmaşık dilimi üzerine bir nap şeklinde oturmakta ve üstte Dumlugöze Formasyonu ile uyumlu olarak örtülmektedir.

Dumlugöze Formasyonu (Pd). Formasyon tabandan tavana doğru, sarımsı bordo renkli Girvenella'lı kumlu kireçtaşı, sarımsı kahverengimsi, bordo renkli, krinoidli, Fusilinella'lı kireçtaşı seviyeleri, pembemsi, kahverengimsi kuvarsit düzeyleri, orta tabakalı, gri kireçtaşı ve kuvarsit ardalanmaları içerir ve en üst düzeylerinde gri, koyu gri renkli, orta-ince tabakalı, Mizzia'lı kireçtaşları ile son bulur.

Permien yaşlı, sığ ortam koşullarında çökelen birim alttaki Göksu ve üstteki Haydar formasyonlarıyla uyumludur.

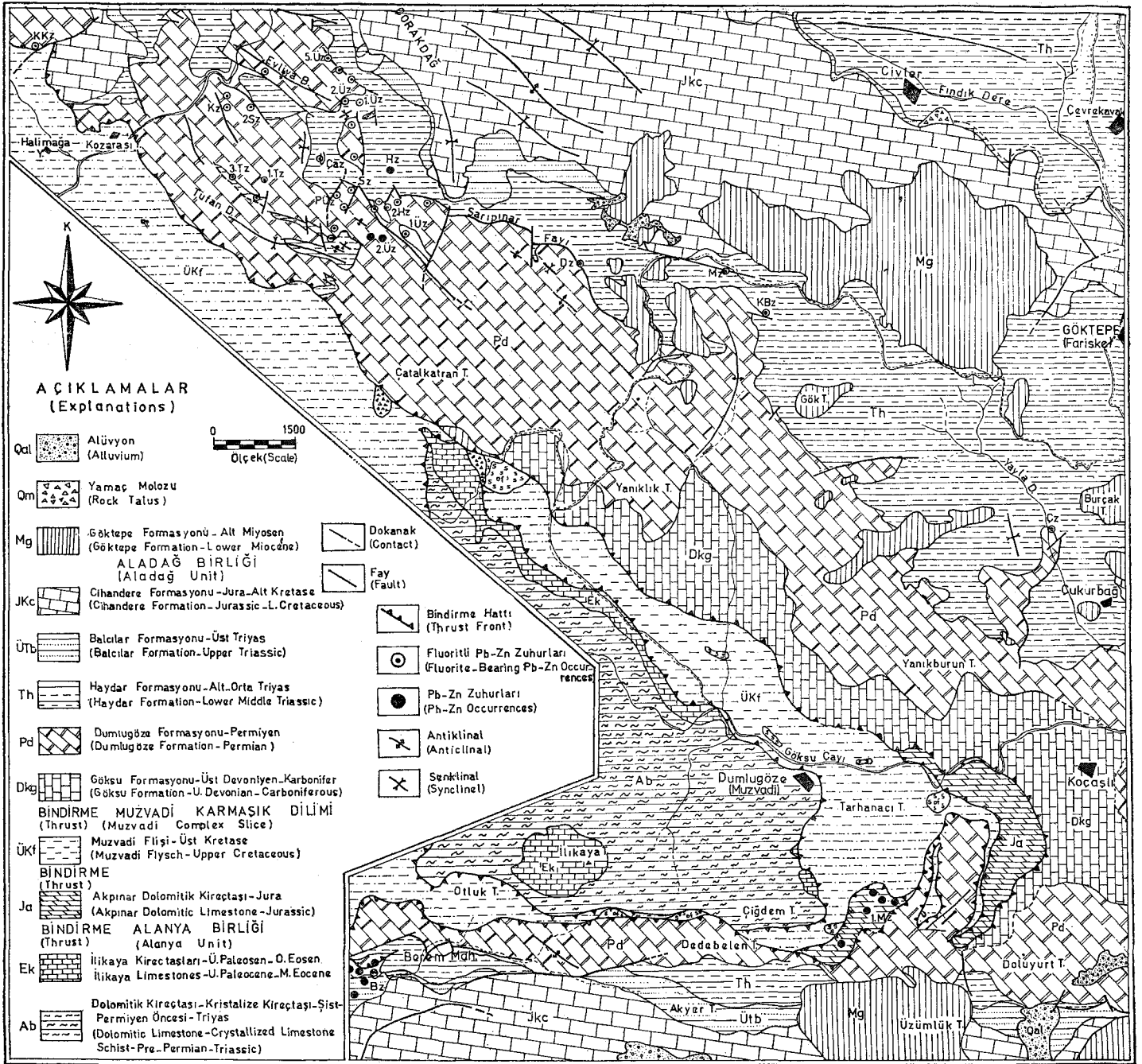
Haydar Formasyonu (Th). Formasyon altta açık grimsi-bej renkli oolitik-stromatolitik kireçtaşları ile başlar. Bu kayaların üzerine yer yer piritli, gastropodlu ve glokonili, ince tabakalı kireçtaşı düzeyleri gelir. Bunlardan sonra istif ince tabakalı, kumlu, killi kireçtaşları içeren, yeşilimsi gri, bordo renkli şeyl seviyeleri ile devam eder. Formasyonun bu kesimi üzerinde de alttan üste doğru, gastropodlu lamellibrans kavkılı, ammonitli killi kireçtaşları, kuvarsit kumtaşı düzeyleri, kumtaşı-kireçtaşı ardalanmaları ve sarımsı kahverengimsi, krinoidli kireçtaşı düzeyleri bulunur.

Litoloji özelliği ve fosil kapsamı ile sığdeniz koşullarında çökelmiş olan formasyonun yaşı Alt-Orta Triyas'tır.



Şekil 1. Yer bulduru haritası.

Figure 1. Location map.



Şekil 2. Göktepe yöresinin jeolojik haritası ve Pb-Zn zuhurları. Figure 2. Geological map of the Göktepe district and location of the lead-zinc occurrences.

Balçılar Formasyonu (ÜTb). Tabanda Haydar Formasyonu ile uyumsuz olan Üst Triyas yaşlı birim, kırmızı, alaca renkli konglomeralar ile başlar. Killi kireçtaşı, kumtaşı aratabakaları içeren, kırmızı, bordo renkli şeyl düzeyleri devam eder ve en üst düzeylerindeki ince tabakalı dolomitik kireçtaşları ile Cihandere Formasyonuna geçer.

Cihandere Formasyonu (JKc). Balçılar Formasyonu ile uyumlu olan Jurassic-Alt Kretase yaşlı formasyon, alttan üste doğru sırasıyla dolomitik kireçtaşı, oolitik-pizolitik kireçtaşı ve açık gri renkli kireçtaşı düzeylerini kapsar.

Birim başlangıçta sığ deniz koşullarını yansıtırken üst kesimlerine doğru açık deniz ortamına geçmektedir.

Muzvadi Karmaşık Dilimi

Blumenthal'in (1951) Üst Kretase-Eosen yaşlı «Ayrıncı Zon» una. Brunn ve diğerlerince (1973) tanımlanan «Antalya napları»na. Demirtaşlı ve diğerlerinin (1978) Alanya masifi üzerine gelen «Eosen flişi ve içerisindeki olistolit ve olistostromları»na. yine aynı şekilde Şengün ve diğerlerinin (1978) «Üst Triyas yaşlı proksimal fliş» olarak tanım-

ladıkları birime karşılık gelmektedir. Bu dilim kendi içinde Üst Kretase yaşlı Muzvadi flişi ve Jurasik yaşlı Akpınar dolomitik kireçtaşlarını kapsar.

Akpınar Dolomitik Kireçtaşı (Ja). Muzvadi flişi üzerine itilme ile gelen, tabanında masif, gri renkli kireçtaşları, onun üzerinde koyu gri, siyahımsı, sarımsı, kahverengimsi, ince tabakalı kireçtaşları ve en üstte orta tabakalı, gri açık gri renkli dolomitik kireçtaşları birimi oluşturmaktadır.

Muzvadi Flişi (Mf). İçerisine yer yer çok büyük kireçtaşı blokları, serpantiniter (Of), radyolaritler ve kamalar halinde yüzeyleyen açık gri renkli, masif, kristalize kireçtaşlarını da kapsayan birim «bloku fliş» karakterinde olup, Üst Kretase yaşlıdır (Şekil 2).

Alanya Birliği

Araştırma sahasının güney kesiminde yüzeylenen istifin (Şekil 2) tabanında mermer bantları içeren amfibol şist-granat şist-glokofan şistlerden oluşan metamorfik birimler yer alır. Şistleri, Özgül (1976) Permiyen veya Permiyen öncesi, Şengün ve diğerleri (1978) ise Alt Triyas ve daha yaşlı birimler olarak nitelerler. Şistlerin üzerinde, tabandan tavana doğru sırasıyla kristalize kireçtaşları, kalşistler ve koyu gri, siyahımsı renkli dolomitik kireçtaşları (Ab) bulunur. Özgül (1976) kristalize kireçtaşlarını Permiyen, kalk-şist ve dolomitik kireçtaşlarını Triyas kabul eder.

İncelenen alanda tabanı görülmeyen istifin bu birimleri üzerine açılmal uyumsuzlukla ilikaya kireçtaşları üstler.

İlikaya Kireçtaşları (Ek). Tabanında tamamen köşeli şist, kalkşist ve mermer çakıl ve bloklarından oluşmuş, düzensiz boylanmalı Üst Paleosen yaşlı konglomeralarla başlayan birimin üst düzeylerinde sıg ortam koşullarında gelişmiş, Alt-Orta Eosen yaşlı, açık gri renkli, Nummulitik kireçtaşları ve yeşilimsi gri şeyl düzeyleri içerir.

Göktepe Formasyonu (Mg)

Alt Miyosen (Burdigaliyen) yaşlı litolojik birim, tabanından tavanına doğru birbirleriyle yanal ve düşey yönde geçişli konglomera, marn, killi kireçtaşı, resifal kireçtaşı düzeylerini kapsar.

Göktepe formasyonu, inceleme alanında Aladağ Birliği'ne ait formasyonların üzerine gelmekte, Toroslar kuşağında ise tüm diğer birlikleri transgresif olarak üstlemektedir.

YAPISAL KONUM

Aladağ Birliği, Muzvadi karmaşık dilimi ve Alanya Birliği, incelenen alanda birbirleriyle tektonik dokanaklıdır. Aladağ Birliği, Muzvadi karmaşık dilimi üzerine; Muzvadi karmaşık dilimi ise Alanya Birliği üzerine bindirmiştir.

Toroslar'ın bu kesiminde bindirme hareketleri Orta Eosen sonu-Miyosen başlangıç aralığında gelişmiştir (Kuşçu, 1983). Nitekim Özgül (1971) Aladağ Birliği'nin hareketinin Lütasiyen sonu ve Miyosen öncesi zaman aralığında geliştiğini, Demirtaşlı (1978) Orta Toroslar'da ana tektonik deformasyonun Üst Paleosen'den önce, Batı Toroslar'da ise Eosen sonunda meydana geldiğini kabul etmektedirler.

Yörede, kıvrımların tektonik gidişinin KB-GD yönlü olduğu, kırıkların KB-GD ve KD-GB yönlerinde geliştikleri saptanmıştır.

Pb-Zn ZUHURLARI

Kuzey (Sarıpınar) ve Güney (Muzvadi-Berem) kesimi Pb-Zn zuhurları olarak iki bölümde incelenen alanda işletilen Sarıpınar yatağı dışında ekonomik değeri daha az olan çok sayıda Pb-Zn belirtisi vardır (Şekil 2).

Kuzey kesimi Pb-Zn Zuhurları

Kuzey kesiminde, KB-GD yönünde uzanan 20 km'lik bir kuşak boyunca 30 zuhur yer alır. Ancak burada cevherleşmelerden önemli görülenleri ayrıntılı olarak sırasıyla verilecektir.

Sarıpınar Zuhuru (SZ). Göktepe bucağının 15 km batısında (Şekil 2). Alt-Orta Triyas yaşlı Haydar Formasyonu ile Permiyen yaşlı Dumlugöze Formasyonu arasında yer alan ve KB-GD doğrultusunda uzanan Sarıpınar fayının etkilediği kuşak içinde Üst Permiyen yaşlı, koyu gri renkli, Mizzia'lı kireçtaşlarının kırık, çatlak ve karstik boşluklarına yerleşmiştir. Çeşitli kalınlıklarda (1-80 cm) damar ve saçınımlar biçiminde, Sarıpınar fayına paralel bir uzanım gösteren zuhur, 200-250 m. uzunluğunda, 10-20 m genişliğe sahip bir zon üzerinde süresiz olarak izlenebilmektedir.

Sarıpınar cevher zonu orta ve kuzeybatı kesiminde genellikle makroskobik olarak sülfidli cevher minerallerinden galenit ve sfalerit izlenirken, güneydoğu kesiminde karbonatlı Pb-Zn mineralleri gözlenir. Karbonatlı cevher içerisinde özellikle galenit ve daha az sfalerit artıkları bulunmaktadır. Saydam renksiz ve süt beyaz renkli kalsit mineralleri zuhurun hemen her kesiminde yoğun bir biçimde görülür. Oksidasyon ve karstik olaylar sonucu zuhurda yer alan birincil sülfid mineralleri karbonat ve oksitlerine dönüşmüşlerdir. Bu dönüşüm sonucu cevherleşmenin üzerinde ve çevresinde sarımsı, kahverengimsi ve beyazın ege-men olduğu renk halleri izlenir.

Pınarüstü Zuhuru (PÜZ). Sarıpınar fayını kesen KD-GB doğrultulu diğer bir fay zonu üzerinde kesikli olarak 250 m uzunluk ve 10 m genişlik gösterir. Bu zuhurda cevherli kesim, Sarıpınar zuhurunun 500-600 m kuzeybatısında yer alır (Şekil 2).

Cevherleşmeler konum olarak, Dumlugöze Formasyonunun Üst Permiyen yaşlı, koyu gri renkli, Mizzia'lı kireçtaşlarının kırıklarında yer yer 80 cm kalınlığa ulaşan damarlar, çatlak dolguları ve kireçtaşı yüzeylerinde ince kabuklar biçimindedir. Sfalerit ve galenit, şeklindeki sülfidli minerallerin oksidasyonu ile cevher damarlarında ve kireçtaşlarında yoğun karbonatlı cevher cepleri oluşurken zaman zaman da sülfidli minerallerin yüzey ve kırıklarından itibaren karbonatlaşmanın izleri belirgin bir biçimde gözlenir.

Tufandağ Zuhurları. Tufandağ'ın güneybatısında Dumlugöze Formasyonunun tavan, Haydar Formasyonunun ise taban düzeylerinde 3 adet Pb-Zn zuhuru bulunur (Şekil 2). Bunlardan ilki Birinci Tufandağ (1. TZ) Mizzia'lı kireçtaşlarında tabakaya bağımlı incecik damarlar ve kireçtaşı içerisine saçılmış mineralizasyon biçimindedir. Yaklaşık 20 m kadar KB-GD doğrultusunda uzanır. Birinci Tufandağ zuhurunun 500 m kadar kuzeyinde açık gri renkli oolitik-stromatolitik kireçtaşlarını kesen 80 cm kalınlıkta damar şeklinde İkinci Tufandağ zuhuru görülür (2. TZ). Bu zuhurda cevherli damarın konumu K30°B, 55°GB olup 9-5 m uzunluğundadır. Fakat KB-GD yönünde kesikli olarak birkaç yüz metre kadar izlenebilir. Bu yörede yer alan diğer bir cevherleşmede ikinci Tufandağ zuhurunun 1 km kadar

batısındaki Üçüncü Tufandağı zuhurudur (3- TZ). Mizzia'lı kireçtaşları ile bunun üzerine gelen oolitik-stromatolitik kireçtaşlarının geçişinde onların kırık ve çatlaklarına yerleşen cevher 50-60 cm kalınlık gösteren zonda ince damarlar halindedir. Yer yer bu damarların kalınlaştığı ve karbonatlaşmış olduğu izlenir. Çok sayıda cevher damar ve damarcığı içeren mineralize zonun yan kayaçlarla kontağı öteki Tufandağı zuhurlarında olduğu gibi keskin olup, zuhur kesikli olarak birkaç yüz metre izlenebilmektedir.

Tufandağı zuhurları, genellikle çok kırıklı ve ezik kesimlerde yer alırlar. Petrografik kesitlerde minerallerin (kalsit, fluorit, sfalerit, galenit vb) kataklastik kırıklımlı, galenitlerin sıkışma sonucu uzadığının görülmesi, cevherlerin oluşum sonrası bir tektonizma geçirdiğine işaret eder. Bundan önce verilen zuhurlarda yoğun bir biçimde izlenen fluorit mineraline burada ancak mikroskobik olarak rastlanmaktadır. Üçüncü Tufandağı zuhurunda yan kayaçtan itibaren sırasıyla kalsit-sfalerit-kalsit-galenit-karbonatlı cevher bantlarının geliştiği saptanmıştır. Ancak bu bantlı yapı yerel olup süreklilik göstermez.

Uçandere Zuhurları. Evliya Beleni ile Çorak Dağ arasında kalan Uçandere'nin her iki yamacı boyunca 5 ayrı yerde, fakat birbirleriyle ilişkili olarak düşünülen Pb-Zn zuhurları mevcuttur (Şekil 2). Bu zuhurlar Haydar Formasyonunun oolitik-stromatolitik kireçtaşları içerisine uyumsuz yerleşmişlerdir.

Birinci Uçandere cevherleşmesi (1- UZ) Evliya Beleni'nin kuzeydoğusu ile Uçandere arasında 1620 m kotundadır. Yaklaşık 15 m uzunlukta, 1 m kalınlıktaki zonda, çeşitli kalınlıktaki damarlar biçiminde izlenen cevherleşme K60°B, 35°GB konumlu ve kesiklidir. İkinci Uçandere zuhuru (2- UZ), Çeş tepe'nin yaklaşık 800-900 m kuzeybatısında Evliya Beleni ile Uçandere'nin arasında 1700 m kotunda, Birinci zuhuru 200-300 m kadar batısındadır. K85°D, 16°GD doğrultu ve eğime sahip yan kayaçları, K80°B, 80°KD konumlu cevher damarı kesmektedir (Şekil 3). Cevher damarı 45 m uzunluğa ve 0.8 m kalınlığa sahip olup, derine doğru daralmaktadır. Üçüncü, Dördüncü ve Beşinci Uçandere zuhurları KB-GD doğrultulu bir hat üzerinde bulunurlar. Dördüncü Uçandere zuhuru (4. UZ) 15 m uzunluğa ve 2 m kalınlığı ile diğer zuhurlara göre en büyük olanıdır. Dördüncü Uçandere zuhurunda fluoritce zengin cevherli zon yaygın olarak dolomitleşmiş ve silisleşmiştir.

Haydar Zuhuru. Evliya tepe'nin güneybatısı, Çeş tepe'nin güneydoğusunda, Haydar mevkiinde, Haydar Formasyonunun Orta Triyas yaşlı kısmen dolomitleşmiş, krinoidli kireçtaşlarında ve tabakaya bağımlı olarak gelişmiştir. Bu cevherleşme, bulunduğu stratigrafik konumu, kayaca yerleşimi ve gang mineralleri açısından yörede bulunan diğer zuhurlara göre daha değişik bir özellik gösterir. Yöredeki bir çok zuhurda fluorit yaygın iken bu zuhurda gözlenmez.

Esas olarak dolomitik bir gang içinde sfalerit ve galenit ile temsil edilen cevherleşme yaklaşık 1 m kalınlığa ulaşan zonda saçınımlar ve bazı kesimlerde de topluluklar halindedir.

Üçtepeler Zuhurları. Üçtepeler'in hemen kuzeybatısında ve kuzeyinde 3 ayrı yerde cevherleşme gözlenir (Şekil 2). Birinci Üçtepeler zuhuru (1- ÜZ) Haydar Formasyonunun oolitik-stromatolitik kireçtaşları içerisinde yer alırken, diğer iki zuhur Dumlugöze Formasyonunun üst kesimlerinde bulunmaktadır. Birinci zuhur, 25 m uzunluğunda yak-

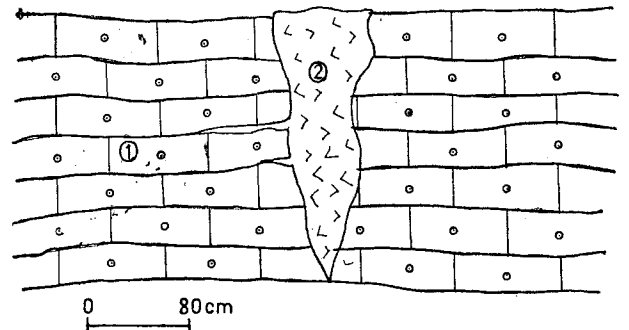
laşık 5 m genişlik gösteren bir zon boyunca dağılık cevher damarlarından oluşmuştur. İkinci ve Üçüncü Üçtepeler zuhurlarının cevher damarları tabakalar arasında, ya da tabakaların çatıklarına yerleşmiştir. Üçüncü zuhur (3. ÜZ) önemsizdir, buna karşılık diğer İkinci zuhur (2. ÜZ) 300 m uzunluk, 5-10 m genişlikteki bir zonda kesikli olarak izlenebilmektedir. Fluorit içermeyen zuhurlarda yoğun ve yaygın kalsit oluşumu görülür.

Düden Zuhuru (DZ). Düden zuhuru, Bakırsakırı'nın 700-800 m doğusunda, Bisibeleni tepenin ise 500-550 m güneyinde bulunur (Şekil 2). Cevherleşme Dumlugöze ve Haydar Formasyonlarının kontağında yerleşmiştir. Bilhassa Dumlugöze formasyonunun Üst Permiyen Mizzia'lı kireçtaşlarının içerisinde, KB-GD doğrultusunda 300 m uzunluğunda yer yer kesilerek devam eden 2-5 m genişliğindeki dolomitik, silifiye ve kalsitize bir zondadır. Zuhur KB-GD yönünde uzanım gösteren Sarıpınar fayı üzerinde yer alır. Sfalerite göre daha yoğun bulunan galenit kristalleri yan kayaca saçınımlar, damarlar ve ince çatlak dolguları şeklinde yerleşmiştir. Tektoniğin belirgin izlerini taşıyan galenitler Aydap-Gazipaşa Pb-Zn yataklarında da Ayhan (1982) tarafından belirlenen Bleischweif dokusunu kazanmışlardır.

Makam Zuhuru (MZ). Göktepe ilçesinin batısında, Göztepe-Muzvadi yolu üzerinde, Saçak tepenin güneyinde. Haydar Formasyonunun oolitik-stromatolitik taban düzeyleri içerisinde (Şekil 2) K40°B, 45°GB doğrultulu ve dike yakın bir fay üzerinde damar biçimindedir. Esas mineralleri galenit, sfalerit ve fluorit olan cevher damarı, 1-2 m kalınlık ve 100-150 m'lik bir zon boyunca kesikli olarak takip edilebilmektedir. Açık mor, menekşe, saydam, dolayısıyla renksiz fluoritler zuhurda yaygındır.

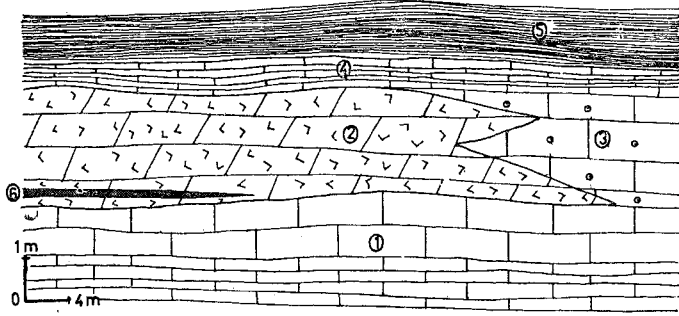
Kuzubögedi Zuhuru (KBZ). Mineralizasyon, Makam zuhurunun 1200 m kadar güneydoğusunda, Kuzubögedi deresinin hemen yakınında yaklaşık Makam Fayına paralel doğrultulu, eğimi dike yakın veya dik bir fay üzerindedir (Şekil 2). Haydar formasyonunun oolitik-stromatolitik kireçtaşlarını kateden fay zonuna cevher damarı K75°B, 25°GB konumlu olarak yerleşmiş olup 50 m uzunluğunda, 125 m genişliğindedir. Limonit oluşumu karbonatlaşma nedeniyle cevher damarı sarımsı, beyaz ve kahverengi bir renk halesi içinde gözlenir.

Çukurbağ Zuhuru (ÇZ). Çukurbağ köyünün yaklaşık 1,5 km kuzeybatısında, Yayla deresinin doğusunda ve Burçak tepe güneybatısındadır (Şekil 2). Haydar formasyonu-



Şekil 3- Oolitik kireçtaşını (1) kesen cevher damarı (2) İkinci Haydar zuhuru.

Figure 3. The ore vein (2) cutting the oolitic limestone (1); detail from second Haydar occurrence.



Şekil 4. Cevher içeren oolitik kireçtaşı (Çukurbağ zuhuru).

1 — Üst Permiyen kireçtaşı, 2 — Çoğunlukla saçınımlı cevher içeren dolomitleşmiş ve silisleşmiş oolitik kireçtaşı, 3 — Oolitik kireçtaşı, 4 — Piritli, glokonitli oolitik kireçtaşı, 5 — Yeşimsi gri ve bordo renkli şeyl, 6 — Tabakalanmaya uyumlu galenit bandı...

Figure 4. Ore-bearing oolitic limestone (The Çukurbağ occurrence).

1 — Upper Permian limestone, 2 — Silicified, dolomitized and disseminated ore-bearing oolitic limestone, 3 — Oolitic limestone, 4 — Oolitic limestone with pyrite and glauconite, 5 — Greenish gray and purplish shale, 6 — Stratiform galena.

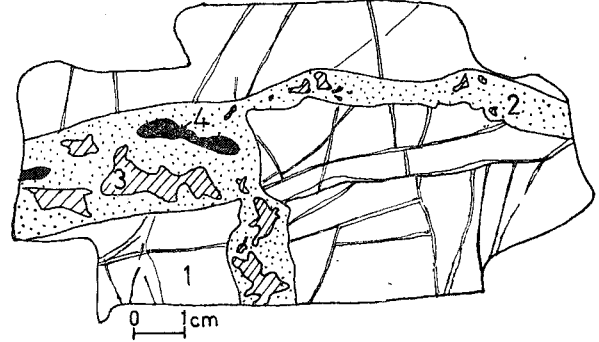
nun oolitik kireçtaşlarına dolomitleşme ve silisleşme etkisi göstererek metasomatizma yoluyla yerleşmiştir. Tabakaya bağımlı (Şekil 4) sülfürlü Pb-Zn cevherleşmesini sergileyen bu zuhur, incelenen alanda 25 m kalınlığında olup, KB-GD doğrultusunda 50 m kadar uzanmaktadır.

Güney Kesimi Pb-Zn Zuhurları

Muzvadi ve Berem Pb-Zn zuhurları inceleme alanının güneyinde yer alırlar ve Kuzey kesiminde bulunan zuhurlardan stratigrafik konumları, yerleşim şekilleri ve az da olsa mineral içeriği bakımından değişik özellik taşırlar. Muzvadi, Berem ve Belit zuhurları bu kesimin başlıca Pb-Zn yataklanmalarıdır.

Muzvadi Zuhurları. Birinci Muzvadi cevherleşmesi (1-MZ), Muzvadi köyünün yaklaşık 2-5 km güneydoğusunda, Kurtuluğu tepenin kuzey yamacında, 1700 m kotunda (Şekil 2), Aladağ Birliği ile Muzvadi karmaşık diliminin oluşturduğu bindirmenin hemen kantağında, Jurasik yaşlı Akpınar dolomitik kireçtaşları içindedir. Bu yörede cevherler çoğunlukla tektoniğin etkisiyle breşleşen Akpınar dolomitik kireçtaşlarının kırık, çatlak ve tabaka yüzeylerine kalınlıkları, kılcaldan 10-20 cm'ye değişen ağsallı sülfürlü damarlar biçiminde (Şekil 5) yerleşmiştir. İkinci Muzvadi zuhuru (2MZ) Birinci zuhurun yaklaşık 200-250 m kuzeyinde az miktarda dolomitleşmiş, gri renkli, çoğunlukla masif görümlü Jurasik yaşlı kireçtaşları içerisinde esas olarak mm boyutlarındaki galenit saçınımları biçimindedir.

Berem Zuhuru (BZ). Berem mahallesinin 1 km kadar güneybatısında Akçal Dağı ile Otluk tepe arasında kalan dar, çok derin olmayan vadiyi D-B yönünde kateden Berem çayının her iki tarafı boyunca yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 5. Dolomitik kireçtaşını kesen cevher damarı (Birinci Muzvadi zuhuru): 1 — Kırıklı dolomitik kireçtaşı., 2 — Cevher damanı., 3 — Galenit., 4 — Boşluk.

Figure 5. The ore vein cross-cutting dolomitized limestone (The 1. Muzvadi occurrence).

1 — Fractured, dolomitized limestone., 2 — Ore vein., 3 — Galena., 4 — Vug.

Berem zuhurunun bulunduğu kesim çoğunlukla KD-GB ve D-B yönlü faylarla parçalanmıştır. Bu tektoniğin etkisiyle Jurasik yaşlı Cihandere Formasyonunun dolomitik kireçtaşlarında yoğun biçimde oluşan kırık, çatlak, breşik zon ve tabakalar arası ezik zonlara, cevherler gerek damar ve gerekse breş çimentosu biçiminde yerleşmişlerdir. Cevherleşmeden alınan el örneklerinde galenit ile sfalerit breşik ve dolomitik kireçtaşı tanelerinin aralarına yerleşerek onları çimentolamıştır (Şekil 6).

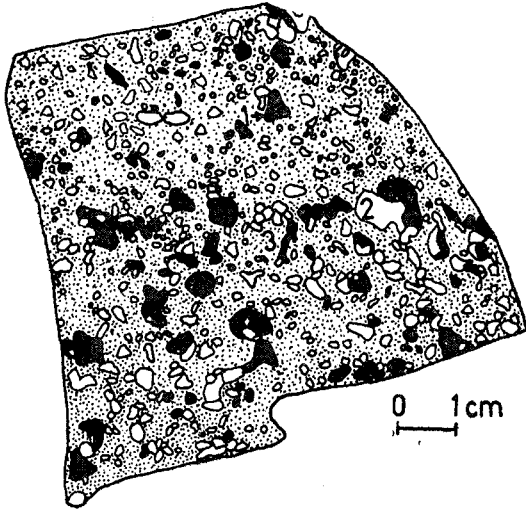
Belit Zuhuru (BBZ). Akçal Dağı'nın kuzeyinde, 1280 m kotunda, Üst Triyas yaşlı Balcılar Formasyonu ile Cihandere formasyonunun geçişinde yer alır. Bu birimlere ilişkin ince tabakalı dolomitik kireçtaşlarında yer yer tabakalanmaya uyumlu yer yer ise uyumsuz olarak gelişen zayıf bir Pb-Zn cevherleşmesi şeklindedir (Şekil 2). Arazi ve el örneği incelemelerinde sfalerit açık bir biçimde izlenememektedir. Fakat gang mineralleri olarak dolomit ve daha az barit belirlenmiştir.

YATAKLANMA TİPLERİ

İncelenen alanda geometrik açıdan, kırıklara, tabakaya ve breşleşmeye bağlı olarak gelişmiş sülfürlü cevher tipleri önemlidir. Bunların yanısıra bu cevherlerden ikincil olarak türeyen ve karst dolgusu biçiminde kireçtaşlarının boşluk ve ceplerinde yeralan karbonatlı cevherlerde gözlenir.

Kırıklara Bağlı Cevherleşme. Cevher tiplerinden en yaygın olanıdır. Hemen her zuhurda gözlenir. Genellikle KB-GD kırık hatlarına yerleşmiş çeşitli kalınlıklarda izlenirler (Şekil 3). Fakat kalınlıkları en fazla 1 m'ye ulaşır. Damar eğimleri çoğunlukla dik veya dike yakın olup, eğimli olanlar 20°-60° ile GB, Kve D'yadır.

Tabakaya Bağımlı Cevherler. Tabakaya bağımlı stratabound cevherleşmeler belirgin olarak Çukurbağ ve Haydar zuhurunda görülürse de, diğer zuhurlarda da tabakaya bağımlı ve tabaka yüzeyleri arasına yerleşmiş cevherleri sık sık görmek olanaklıdır. Ayrıca özellikle Kuzey kesimi cevherleşmeleri çoğunlukla Üst Permiyen Alt Triyas yaşlı kireçtaşlarında izlenir. Bunlarda ilke olarak dolomitleşme



Şekil 6. Breşik cevher (Berem zuhuru).

1 — Mikrokrystalin sfalerit (noktalı), 2 —Galenit (siyah), 3 — Dolomitik breşler.

Figure 6. Breccia ore. Dolomitic breccias (3) in a matrix of microcrystalline sphalerite (1) (dotted) and galena (2) (black). (Berem occurrence).

ve silisleşme belirgindir. Zuhurlardan yanal ve düşey olarak uzaklaşılınca silisleşme ve dolomitleşmenin azalarak yok olduğu izlenir (Şekil 4).

Breşleşmeye Bağlı Cevherler. Özellikle Berem ve Muzvadi zuhurlarında gözlenir. Muzvadi zuhurunda cevherleşmenin yerleştiği dolomitik kireçtaşları yoğun olarak breşiktir. Berem zuhurlarında ise lenit ve sfalerit dolomitik kireçtaşı kırıntılarının arasını breş çimentosu biçiminde doldurur (Şekil 6). Sfalerit kriptokristalin ve açık kahverengidir. Fluoritin yer almadığı bu yataklanma tipinde kalsit ve dolomit gang mineralleri olarak yer alır ve ayrıca markazitin de yoğun olduğu göze çarpar.

MİNERALOJİ

Kuzey ve Güney kesimi Pb-Zn zuhurlarından derlenen örneklerin parlatma ve petrografik kesitlerinin mikroskopta incelenmesi sonucu sülfid minerallerinden çokluk sırasına göre genellikle sfalerit, galenit, pirit, markazit; ikincil minerallerden ise simitsonit, seruzit, hidrozinik, anglezit ve limonit belirlenmiştir. Kuzey kesimine ait zuhurların gang mineralleri fluorit, dolomit, kalsit, kuvars ve çok az barit; Güney kesiminin gang mineralleri ile dolomit, kalsit, kuvars ve az barittir.

Sfalerit. Güney kesiminde sfalerit mineralleri kriptokristalindir. Kuzey kesiminde çoğunlukla öz şekilsiz ve yarı özşekilli gözlenir. Kümeler ve ince damarlar biçiminde buldukları gibi gang içinde de saçınımlı, birey taneler halindedirler. Genellikle galenitlerden küçük, pirit ve markazitlerden büyük boyutlardadır.

Sfalerit genellikle galenit tarafından ornatılmış olmasına karşın, mekanik etkilerle onun kırıkları boyuncada yerleşmiştir. Sfalerit mineralleri dolomit tanelerinin aralarını doldururken (Levha 1. foto 1) içinde markazit, kuvars, fluorit ve öz, yarı şekilli dolomit mineralleri izlenir.

Sfalerit toplulukları yer yer kalsit damarları tarafından kesilmektedir (Levha 1, foto 2).

Açık renkli Fe'ce fakir sfalerit mikroskop altında sarı ve beyaz iç yansımalar gösterir. Zaman zaman kesitlerde açık ve koyu kahve iç yansımalar gösteren sfaleritler de izlenmektedir. Koyu renkte iç yansıma gösterenler kristal ağlarında yeralan yoğun Fe içeriği ile yakından ilişkilidir (Ramdhor, 1975). Pınarüstü zuhur örneklerinde olduğu gibi tektoniğin ve oksidasyonun etkilerinden korunmuş minerallerde mükemmel dilinimler gözlenmiştir.

Galenit. Gerek yan kayaçlar içinde, gerekse cevher kütlelerinde galenit mineralleri öz şekilli, yarı özşekilli ve özşekilsizdir (Levha 1, foto 3,4,5,6). Buna karşılık, gang içerisinde saçınımlı ve değişik boyutlu galenitlerin özşekilli taneleri mükemmeldir (Levha 1, foto 7). Sfalerit, fluorit ve dolomiti ornatılan galenitlerin içerisinde, pirit, dolomit, fluorit ve kuvars kapanımları mevcuttur.

Zuhurlardaki cevherlerin, oluşum sonrası yoğun tektonizma geçirmeleri nedeniyle de özellikle kataklastik doku yumuşak bir sülfid minerali olan galenitte sfalerite göre daha az gelişmiştir. Karstik süreçler sfaleritlerde olduğu gibi galenitleri de etkilemiştir. Bunun sonucu olarak galenitler belirli ölçülerde kısmen veya tamamen, özellikle de, kenar, kırık ve dilinimleri boyunca seruzite dönüşmüşlerdir (Levha 1, foto 8).

Pirit. Çoğunlukla öz şekilli, yarı özşekilli ve özşekilsiz küçük kristaller halinde (10 mikron-1 mm) bulunur. Birinci Tufandağı ve Kurşunkayaşı zuhurunda ise biraz daha büyük piritlere yantaş ile cevher damarının sınırı boyunca rastlanmaktadır. Gang mineralleri içerisinde, sfalerit ve galenit tanelerinin veya topluluklarının aralarında, çeperlerinde ve içlerinde birey kristaller halinde görülür. Ender olarak ince damarlar ve framboidal piritlere de rastlanmaktadır.

Cevher damarlarının yüzeylerinde ve karstik suların dolıştığı kırıklar boyunca piritler kısmen veya tamamen limonite dönüşmüştür.

Markazit. Genellikle çok ender olarak küçük kristaller halinde, gang mineralleri içerisinde piritle beraber bulunur. Berem zuhurunda diğer zuhurlara göre daha yaygındır.

Gang Mineralleri

Fluorit. Kuzey kesimi cevherleşmelerinden Haydar ve İkinci Üçtepeler zuhurlarında fluoritin varlığı belirlenemezken, diğer tüm zuhurlarda fluorit yoğun bir biçimde yaklaşık % 25-30 oranında yer alır. Buna karşılık Güney kesimi zuhurlarında ise fluorit hiç izlenememiştir.

Makroskobik olarak saydam, renksiz, dumanlı gri, süt beyaz ve açık mor, menekşe renkli olan fluoritler, ince kesitlerinde kütle (Levha 1. foto 6), ince damarlar ve yer yer çok küçük öz şekilli birey kristaller halindedir.

Çoğu kez kataklastik kırılımlı olan fluoritin çatlak ve kırıklarını kalsit ve karbonatlı cevher mineralleri doldurmuştur (Levha 1, foto 3). Kelif (KZ) ve Kuzubögedi zuhurlarında, kübik şekilli kristaller halinde olan fluorit zaman zaman dolomit ve kalsit minerallerini ornatmıştır. Diğer yandan genç kalsitler ve kuvars tarafından da fluorit, kırıkları ve zayıf zonları boyunca ornatılmıştır. İncelenen zuhurlardan bazılarında (Makam, Kuzubögedi vb.) fluoritin iki evreli olduğu saptanmıştır. Bunlar,

a. Dolomit-silis, fluoritten oluşan ve kirli sarı, pembemsi renkli görülen birinci evre

b. İçerisinde özşekilli galenitler içeren ve bir önceki evrenin minerallerini kesen saydam, renksiz, temiz, iri taneli ikinci evrenin fluoritleridir.

Bu iki evre olasılıkla yöredeki esas cevherleşme sırasında ortaya çıkmış olmalıdır. Yöredeki fluoritlerin yitrium kapsamlarının da çok düşük, ancak 0.23 ppm olduğu ayrıca saptanmıştır (Kuşçu, 1984).

Dolomit. Olağan gang minerallerinden dolomit, Güney kesiminde hemen tüm zuhurlarda yaygın iken, Kuzey kesimi Pb-Zn yataklarına ait her zuhurda görülmez. Öz şekilli, yarı özşekilli ve özşekilsiz dolomit mineralleri çoğunlukla 0.02-0.5 mm arasında tane boyutlarına sahiptir.

Dolomit minerallerinin bir diğer özelliği zonlu yapı göstermeleridir örneğin; Haydar zuhurunda olduğu gibi. Bu zonlanmada dolomitin yapısına giren Fe'in etkin olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu yoğun demirli, diğer bir deyişle, belirgin zonlu dolomitlerin kısmen ankerit olma olasılığı büyüktür.

Dolomit taneleri, yan kayaçlarda ince taneli olmalarına rağmen, damarlarda iri taneli, öz şekilli, yarı özşekilli kristaller halindedir. Bu durum çoğunlukla Güney kesimindeki zuhurlarda gözlenebilmektedir. Ayrıca dolomit topluluklarını genç kalsit ve karbonat damarları da keser durumdadır.

Kalsit. İncelenen zuhurların tamamında olağan gang minerali olup, 3 farklı oluşum evresi gözlenir. İri taneli kalsitler güzel kristallenmeler sunar, gri ve süt beyaz renklidir. Bu kalsit, cevher damar ve kütleleri içinde çoğunlukla saçınımlar halinde ilk evreyi oluştururken birbirlerini kateden kalsit damarları da diğer iki evreyi temsil etmektedir. Bunun dışında ince taneli kalsit toplulukları da bulunurki, bunlar çoğunlukla yantaş kireçtaşının artıkları olarak düşünülmektedir.

Cevherleşmede ilk önce oluşan iri taneli mükemmel dilinimli kalsitler yörede etkin olan tektonik hareketlerle bükülmeler gösterirler. Yine bu kalsitlerin kuvars ve sülfidli mineraller tarafından ornatılmış oldukları belirgindir.

Kuvars. Hemen hemen tüm zuhurlarda bulunur. Özellikle Kuzubögedi. İkinci Kelif, Dördüncü Uçandere ve Çukurbağ zuhurlarında yoğundur.

Çoğunlukla kriptokristalin ve öz şekilsizdir, zaman zaman biraz daha irice ve öz, yarı özşekilli kristaller halinde de gözlenir. Kriptokristalin olanlar diğerlerine göre daha genç oluşuklardır. Kriptokristalin kuvarslar dolomit, kalsit ve fluoritin çatlaklarında yer alır. İri taneli kuvars hem bu gang minerallerinin çatlaklarında hem de sfalerit ve galenitin içinde, kırık ve çatlaklarında izlenir. Diğer birçok minerali kateden kalsit damarları yer yer kuvarsların ezik kesimlerine de yerleşmiştir.

Barit. Kuzey kesiminde ender olarak gözlenen barit, Güney kesiminde bilhassa Belit ve Muzvadi zuhurunda mikroskopik olarak saptanmıştır. Öz şekilli, öz şekilsiz ışınal büyümeli baritler, çok kırıklı, breşik kesimlere yerleşmiş, opak minerallerce kirletilmiş ince, uzun çubuklar biçimindedir.

İkincil Mineraller

Simitsonit. Sfaleritten oksidasyon koşulları altında dönüşen simitsonit (Levha 1, foto 8), sfaleritin hemen çevresinde, dilinimleri ve kırıkları boyunca kolloform ve kabuğumsu gelişirken, göç etmeden dolayı da kireçtaşı kırık-

çatlak ve boşlukları ile diğer minerallerin kırıklarında gözlenir. Sarıpmar zuhurunda olduğu gibi fazla karstlaşmış zuhurlarda simitsonit, limonit, seruzit, anglezit ve hidro-zinkitle birlikte bulunur. Bazı kesitlerde daha sonraki bir simitsonit oluşumu öncekileri damarcıklar halinde keser.

Seruzit. Bozuşma ürünü olarak yaygın bir biçimde galenitin kenarları boyunca mükemmel, ritmik dokulu gelişen seruzitler (Levha 1, foto 8, 9) aynı zamanda galenitin kırık ve dilinimleri boyunca da gelişmiştir. İlerleyen oksidasyon sonucu galenitlerin tamamen seruzitleştiği, ya da bunlar arasında çok az kalıntılarının varlığı izlenir.

Hidrozinkit. Bu mineral de simitsonit gibi sfaleritin bozuşma ürünü olarak, onun kenar ve kırıkları boyunca ortaya çıkar.

Limonit. Başlıca pirit ile daha az oranda markazit ve Fe içerikli sfalerit minerallerinin oksidasyonu yoluyla oluşmuştur. Bazı zuhurlarda, özşekilli veya parçalanmış pirit kristalleri etrafında veya kırıklarında belirli ölçülerde limonitleşme ortaya çıkmıştır. Bazen birey pirit kristalleri tümüyle limonite dönüşmüştür.

SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

Çalışma alanında, iki farklı sektörde ele alınıp önemli görülenleri incelenen zuhurlar farklılıklar gösterebilir, aynı işlevin oluşturduğu cevher yatakları olarak düşünülmektedir ve aşağıda özetlenen özelliklere sahiptirler.

Permian-Triyas-Jurasik yaşlı karbonatlı kayaçlar (dolomit, dolomitik kireçtaşı, kireçtaşı) içerisinde bulunurlar.

Cevherleşmeler epijenetik karakterlidir.

İncelenen alan ve yakın çevresinde cevher zuhurlarına kaynak oluşturabilecek bir mağmatik kayacın varlığı saptanamamıştır.

Tabakaya bağımlı (Stratabound), damar ve breş cevherleşmeleri izlenir.

Mineral parajenezi basit ve sadedir (sfalerit, galenit, pirit, markazit, fluorit, dolomit, kalsit, kuvars, az barit).

Cevherleşmelerin içerisinde yer aldığı yan kayaçların Pb-Zn içeriklerinin normal değerlerin üzerinde olduğu saptanmıştır. Şöyleki normal olarak kireçtaşlarında Zn 20 ppm (Bürküt, 1979, Wedepohl, 1970), Pb 5-10 ppm (Bürküt, 1975), 13 ppm (Wedepohl, 1972) dir. Aladağ Birliği'ne ait formasyonlardan derlenen 22 örneğin Zn değerleri ortalaması 29 ppm, Pb değerleri ortalaması 25 ppm'dir. Formasyonların Pb-Zn içerikleri normal değerlerin çok üzerinde olmamasına rağmen belirli jeolojik süreçlerle şekillenerek bir Pb-Zn yatağı oluşturabilir.

Cevherleşmelerin diskordans yüzeylerinde yer almaması, tabakalı olmaması ve bir sedimanter fabrik görülmemesi (ritmik, çapraz, oblik ve dereceli tabakalanma, jeopetal yapı gibi), sedimantasyonla doğrudan çökelimli bir cevher oluşum teorisinin kabul edilemeyeceğini gösterir.

Tipik hidrotermal yataklarda izlenen herhangi bir mineral zonlanması söz konusu değildir.

Cevherleşmenin yan kayaçlarında silisleşme ve dolomitleşme etkindir.

Pb-Zn zuhurlarının sfaleritlerinin Cd, Ga, Ge değerlerinin yüksek Fe, Mn değerlerinin ise düşük değerli olduğu, galenitlerin Sb değerlerinin yüksek, Bi ve Ag değerlerinin de düşük olduğu saptanmıştır. (Kuşçu, 1983).

Fluoritlerin Y (yitrium) içeriğinin de düşük olduğu yapılan X-Ray floresens analizler sonucu saptanmıştır (Kuşçu, 1984).

Çalışılan alanın Pb-Zn zuhurlarının yukarıdaki özelliklerinden dolayı karbonatlı kayalar içerisinde yer alan ve magmatik kayalarla ilişkileri belirlenememiş veya cevherleşmelerin yer aldığı kesimlerde magmatik bir kayacın bulunmadığı Mississippi Vadisi ve Alpin tipi Pb-Zn yataklarına değinmek gerekmektedir. Genellikle her iki tip bir çok özellikleri bakımından birbirlerine benzer ve çok önceden Alpin tipi Pb-Zn yataklarında Mississippi terimi altında incelenmekteydi (Stanton, 1972).

Bu yatakların genel özellikleri şöylece sıralanabilir.

Kaim bir karbonat istifinin bulunduğu yerlerde Pb-Zn yataklarının gelişimi görülebilir. Bu yatakların oluşumunda başlıca etkenler; resifler, fasiyes değişimleri, bazen kenar ve taban topografyası gibi özelliklerdir (Sangster, 1976).

Cevherler stratiform veya stratabound şekilde zaman zaman karstlaşmayla ilgili, fay ve çatlaklarda damar dolgusu olarak, çözümlü breşleri ve çöküntü breşleriyle ilgili olarak bulunurlar. Yataklarda başlıca sülfid mineralleri galenit ve sfalerittir. Barit ve fluorit bazı yataklarda ekonomik açıdan önemlidir. Gang mineralleri dolomit, kalsit, aragonit, fluorit ve kuvarstır. Ayrıca siderit, ankerit ve kolloform silis de bulunabilir. Çok ince taneli sfalerit ve wurtzitin ve/veya markazitin ardalanmalı bantları bulunurki buna schaleblende denir (Craig ve Vaughan, 1981).

- Sıvı kapanımları, cevherlerin oluşum sıcaklıklarının genellikle 100° -150°C aralığında, nadiren 200°C'ye ulaşan ve pek sık olarak 100°C den daha düşük sıcaklıkta olduğunu gösterir. Bu tip eriyiklerin tuzlu olduğu (% 15-25) ve başlıca Na-Ca-Cl iyonlarından oluştuğu saptanmıştır (Stanton, 1972).

Mississippi Vadisi türü Pb-Zn yataklarının kökenleri konusunda sinjenetikten epijenetiğe kadar değişen bir çok teori ortaya konmuştur. Cevherleşmenin çoğunlukla tabaka boşluklarında sıkışmış denizel kökenli sıvılar ile ilişkili fakat, muhtemelen daha derin kaynaklardan bir başka eriyiğin katılması ile oluştuğu belirtilir (Brown, 1970). Sangster (1976) ise cevherleşmenin magmatik epijenetik veya sinjenetik-diyajenetik süreçlerle şekillenmiş olabileceği görüşünü vurgular.

Böylece inceleme alanının Pb-Zn zuhurları yukarıda özetlenmiş verilerle Mississippi Vadisi ve Alpin tipi Pb-Zn yataklarına az da olsa benzerlik gösterirlerse de bugünkü veriler tam anlamıyla bir Mississippi Vadisi tipi veya Alpin tipi yatak demeyi olanaksız kılmaktadır. ileride izotop çalışmaları ve cevher ortam ilişkilerinin de değerlendirilmesiyle daha inandırıcı bir yargıya varmak mümkün olacaktır.

Arazi, laboratuvar gözlem ve çalışmaları ile yukarıda ki görüşler altında Göktepe-Ermenek Pb-Zn zuhurlarının sedimanter ve magmatik-hirotermal süreçlerle şekillenmesinin zayıf bir olasılık olduğu, Mississippi Vadisi yataklara kısmen benzerlik gösterdiği cevherleşmenin formasyon sularından veya daha önce sedimanter kayalar içerisinde dağılmış bulunan elementlerin yeraltı sularıyla deriştirilip uygun kırık ve boşluklara epijenetik olarak yerleştirildiği düşünülmektedir.

KATKI BELİRTME

Pb-Zn yataklarının araştırılmasında doktora hocalığı üstlenen ve yürüten Prof. Dr. Mehmet Ayan'a, teşvik, ilgi ve önerileriyle araştırmayı desteklediği için S.Ü. Jeoloji Müh-Başkanı Prof. Dr. Fikret Kurtman'a, çalışmaya MTA Enstitüsünce destek sağlayan Doç. Dr. Sadrettin Alpan'a, çalışmanın başlangıcından bitimine önerileri, bilgi ve ilgisinden dolayı Dr. Ömer Akıncı'ya, Prof. Dr. Mehmet Ayan'ın emekli olması ile çalışmanın yürütücülüğünü üstlenen ve sonuçlanmasına yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Ahmet Ayhan'a ve ismini anmadığım tüm emeği geçenlere katkılarından dolayı en içten teşekkürlerimi sunarım.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ayhan, A., 1982, Burhan Mahallesi-Yuları köyü arasında bulunan galenitli barit yatakları (Gazipaşa-Antalya): Türkiye Jeol. Kur. Bült. 25-2, 105-116.
- Blumenthal, M. M., 1951. Batı Toroslar'da Alanya ard ülkesinde jeolojik araştırmalar: MTA Yayını, Seri D, 5, 135 s.
- Blumenthal, M. M., 1952, Das taurische Hochgebirge des Aladağ, neuere Forschungen zur seiner Geographic Stratigraphie und Tektonik: MTA Yayını, Seri D, 6, 136 s.
- Brown, S. J. S., 1970, Mississippi Valley type lead-zinc ores: Min. Deposita, 5, 103-109
- Brunn, J. H., Argyriadis, L., Marcoux, J., Monod, O., Poisson, A. ve Ricou, L., 1973, 50. Yıl Yerbilimleri kongresi, 58-69 s.
- Bürküt, Y., 1979, Uygulamalı Jeokimya: İTÜ Yayını, İstanbul, 236 s.
- Craig, J. R. ve Vaughan, D. J., 1981, Ore microscopy and petrography: Willey-Interscience Publication, New York, 259-265.
- Demirtaşlı, E., Gedik, İ. ve İmik, M., 1978, Ermenek batısında Göktepe-Dumlugöze ve Tepebaşı arasında kalan sahanın jeolojisi: Türkiye Jeol. Kur. Bildiri özetleri, 9 s.
- Gedik, A., Birgili, S., Yılmaz, Y. ve Yoldaş, R., 1979, Mut-Ermenek-Silifke yöresinin jeolojisi ve petrol olanakları: Türkiye Jeol. Kur. Bült. 22, 7-26.
- İnan, A. ve Uğur, M., 1981, Konya-Hadim (Kızılderin) Bozkır (Küçükkuşu) ve Antalya-Gazipaşa (Muzvadi-Bezem) yörelerindeki çinko-kurşun cevherleşmelerine ait jeoloji raporu: MTA Enst, Maden Etüd R., 1754, 56 s, yayımlanmamış.
- Kuşçu, M., 1983, Göktepe-Ermenek (Konya) yöresinin jeolojisi ve Pb-Zn yatakları: Doktora tezi (Yayımlanmamış), Selçuk Univ., 181 s.
- Kuşçu, M., 1984, Göktepe (Ermenek-Konya) kuzey kesimi Pb-Zn zuhurlarındaki floritlerin Y (yitrium) içerikleri; Türkiye Jeol. Kur. Bült. 27, 57-60.
- Özgül, N., 1971, Orta Toroslar'ın kuzey kesiminin yapısal gelişiminde blok hareketlerin önemi: Türkiye Jeol. Kur. Bült.14, 85-101.
- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye Jeol. Kur. Bült. 19, 65-78.
- Ramdohr, P., 1975, Die Erzminerale und ihre Verwachsungen: Akademie-Verlag, Berlin, 1277 s-

- Sangster, D. F., 1976. Carbonate hosted lead-zinc deposits; K.H. Wolf, (ed), Handbook of Stratabound and Stratiform Ore Deposits'de: Elsevier, Amsterdam-Oxford-New York, 6, 447-456.
- Stanton, R. L., 1972, Some stratabound ores of sedimentary affiliation: Ore Petrology, Mcgraw-Hill, New York, 541-551.
- Şengün, M., Acarlar, M., Çetin, F., Doğan, Z. ve Gök, A., 1978, Alanya masifinin yapısal sorunu: Jeoloji Müh. Derg., 6, 39-44.
- Wedepohl, K. H., 1970, Zinc: Handbook of Geochemistry,

- Springer, Berlin, 11/2, 30 s.
- Wedepohl, K. H., 1972, Lead: Handbook of Geochemistry. Springer, Berlin, 82, 111 s.
- Ziegler, K. G. J., 1938, Montangeologische Untersuchungen im Westlichen Taurus: Teil I; Übersicht der geologischen wahrnehmungen im gebiet des westlichen Taurus-Unveröff. Ber., MTA Yayını, 953, s.

Yazının Geliş Tarihi :15.6.1984
Düzeltilmiş Yazının Geliş Tarihi :2.11.1985
Yayına Verildiği Tarih :3.11.1985

LEVHA I

- Şekil 1. Dolomiti eşmiş kayaç içerisinde saçılmış, yarı özşekilli-özşekilsiz sfalerit taneleri. 4. Uçandere zuhuru. İnce kesit, paralel nikel.
- Şekil 2. Dolomit (Do), Kuvars (si) ve öz şekilli fluorit matriksi içerisinde kalsit damarıyla kesilmiş sfalerit (Sf). 1. Uçandere zuhuru. İnce kesit, çapraz nikel.
- Şekil 3. Galenit (Ga). sfalerit (Sf) ve fluorit (Fl) ilişkisi. Pınarüstü zuhuru. İnce kesit, paralel nikel
- Şekil 4. Öz şekilli kalsit (Ka) içerisinde yarı özşekilli galenit (Ga) ve galenit içerisinde kapanım halinde kalsit. 2. Uçandere zuhuru. İnce kesit, çapraz nikel.
- Şekil 5. Öz şekilsiz, yarı özşekilli ve öz şekilli, parlak beyaz kuvars (Si), küçük siyah benekler fluorit (Fl) hamur içerisinde yarı özşekilli galenitler (ga). Kuzubögedi zuhuru. İnce kesit, çapraz nikel.
- Şekil 6. Fluorite (Fl), galenit (Ga), dolomit (Ko) ilişkisi. Kurşunkayası zuhuru. İnce kesit, çapraz nikel.
- Şekil 7. Dolomitik kireçtaşı (Do) içerisinde, saçılmış öz şekilli yarı özşekilli galenitler (Ga). Boşluk (Bo) Belit zuhuru. İnce kesit, çapraz nikel.
- Şekil 8. Galenit (Ga) ve sfaleritin (Sf) oksidasyonu sonucu, seruzit (Se) ve simitsonite (Sm) dönüşümleri. 2. Uçandere zuhuru. Parlatma, paralel nikel.
- Şekil 9. Galenit (Ga), sfalerit (Sf) ve piritin (pi) seruzit (Se) simitsonit (Sm) ve limonite (Li) dönüşümü. 1- Muzvadi zuhuru. Parlatma, paralel nikel.

PLATE I

- Figure 1. Disseminated, subhedral-anhedral sphalerite grains in dolomitized rock. 4. Uçandere occurrence. Thin section, parallel nicol.
- Figure 2. Sphalerite cut by calcite veinlet in a matrix of fluorite, dolomite (Do) and quartz (si), 1. Uçandere occurrence. Thin section, cross nicol.
- Figure 3. Relation of galena (Ga), sphalerite (Sf), and fluorite (Fl). Pınarüstü occurrence. Thin section, parallel nicol.
- Figure 4. Subhedral galena (Ga) in euhedral calcite (Ka) and calcite inclusion in galena. Thin section, cross nicol.
- Figure 5. Bright white, anhedral, subhedral and euhedral quartz (Si) and fluorite (Fl) little black spots. Subhedral galena in quartz and fluorite matrix. Kuzubögedi occurrence. Thin section, cross nicol.
- Figure 6. Relationship of fluorite (Fl), galena (Ga) and dolomite (Do). Kurşunkayası occurrence. Thin section, cross nicol.
- Figure 7. Disseminated, euhedral-subhedral galena grains (Ga) in dolomite limestone (Do). Vug (Bo). Belit occurrence. Thin section, cross nicol.
- Figure 8. Cerussite (Se) and smithsonite (Sm) formed by oxidation of galena (Ga) and sphalerite (Sf). 2. Uçandere occurrence. Polished section, parallel nicol.
- Figure 9. Galena (Ga), sphalerite (Sf) and pyrite (pi) replaced by cerussite (Se), smithsonite (Sm) and limonite (Li). 1. Muzvadi zuhuru. Polished section, parallel nicol.

