

KICIK, ENDİŞEGÜNEY VE SEYFE (GAZİPAŞA/ANTALYA-TÜRKİYE) YÖRESİNDEKİ TABAKAYA BAĞLI BARİT-GALEN ZUHURLARI

M.B. SADIKLAR* ve G.C. AMSTUTZ*

ÖZ. — Gazipaşa (Antalya) yöresinde Kıcık, Endişegüney ve Seyfe mıntikasında bulunan tabakaya bağlı barit - galen zuhurlarının yankaya ilişkileri ve kökenlerim açıklama denemesi, bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Cevher minerallerinin yankaya ile olan ilişkileri, yani barit ve galen seviyelerinin büyük ölçüde ve sabit şekilde tabakaya bağlılığı ve sintektonik olan tarihçeleri, başlangıçta epijenetik olan bir oluşumun geçersizliğini ortaya koyduğundan, geriye bir sinsedimenter oluşum imkânı kalmaktadır. Rejyonel metamorfizma ve tektonik olaylar sırasında oluşan kristalizasyon değişiklikleri şüphesiz epijenetik etkilerdir. Ancak burada savunulan görüş için, önemli olan barit ve galenin yankayacın deformasyonuna tamamen katılması ve dolayısıyla aynı oluşum yaşında olmaları gerektiği olgusudur.

GİRİŞ

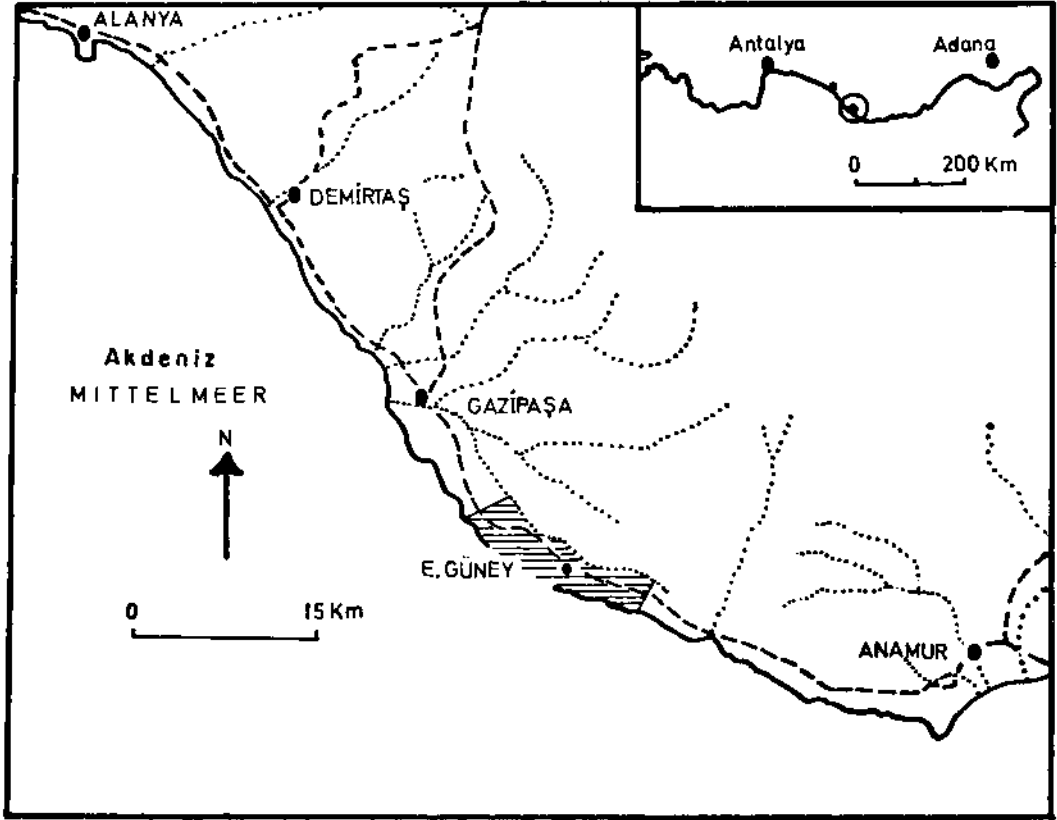
Çalışma alanı Alanya'nın 57 km güneydoğusunda ve Gazipaşa'nın 11 km güneydoğusunda, Akdeniz sahilinde bulunmaktadır (Şek. 1).

Alan güneyde Akdeniz, kuzeyde ise Delice Çayın yatağı ile sınırlanmıştır; batı sınırını Kıcık köyünde Delice Çay üzerinde bulunan köprüden Kesikburun'a doğru uzandığı varsayılan bir hat teşkil etmekte ve çalışma alanı buradan itibaren güneydoğuya doğru takriben 14 km uzanmaktadır. Çalışılan alan içinde Kıcık, Endişegüney ve Seyfe köyleri bulunmaktadır.

1976 yazında Sadıklar tarafından yapılan arazi çalışmasının başlangıcında, Türkiye'nin metalojenetik haritası (Ölçek 1:2 500 000) ve literatürden (Türkiye'deki Bakır, Kurşun ve Çinko Yatakları, 1966), bu çalışma alanı içinde Kıcık, Endişegüney ve Seyfe yöresinde kurşuna rastlanabileceği sonucu çıkıyordu. Fakat küçük Göztaş zuhurunun dışında bu çalışmada sözü edilen zuhurların hiç biri belirlenmemiştir.

Alanya Masifi'nin büyük çapta stratigrafik ve tektonik sınıflamasını deneyen en önemli çalışma Blumenthal'e (1951) aittir. Ziegler'in (1939) jeolojik gözlemlen çalışma alanında ve çevresinde bulunan zuhurlar hakkında hiç bir bilgi içermemektedir. 1942 yılında (Gazipaşa yöresindeki) Karalar zuhuru hakkında Barutoğlu'nun bir raporu yayınlanmış olup, yazarın hidrotermal f iloniyen yatak olarak açıkladığı zuhur Striebel'e (1965) göre, sedimenter olarak Üst Permiyen'de oluşmuştur. Petrascheck (1954/1955), Toroslar'daki bütün Pb-Zn yataklarını «hidrotermal-metasomatik» kökenli olarak nitelendirmektedir. Yaklaşık 80 km doğuda bulunan Ortakonuş/Anamur Pb-Zn yatağı üzerinde Blümel'in (1965), yaptığı çalışmada van der Kaaden (1961), Oelsner (1939) ve Kovenko'nun (1946) ileri sürdüğü «Kireçtaşının metasomatik yolla ornatılması» savı yerine sinsedimenter oluşumun düşünülebileceği belirtilmektedir.

Bu bölgedeki madencilik faaliyeti hakkında çok az şey bilinmektedir. Ryan'a (1960) göre, Fransız Firması «Cie-Française des Mines de Laurium» Göztaş yöresinde Birinci Dünya Savaşından önce barit ve kurşun işletmiştir. Bu eski işletme hakkında ayrıntılı bilgi elde edilememiş olmakla beraber, yazarların fikrine göre, eski madencilik faaliyetlerinin, çalışmada ayrıntılı şekilde ele alınacak olan, Akkaya zuhuru etrafında yoğunlaşmış olması gerekmektedir. Akkaya'da rezervler henüz hesaplanamamıştır.



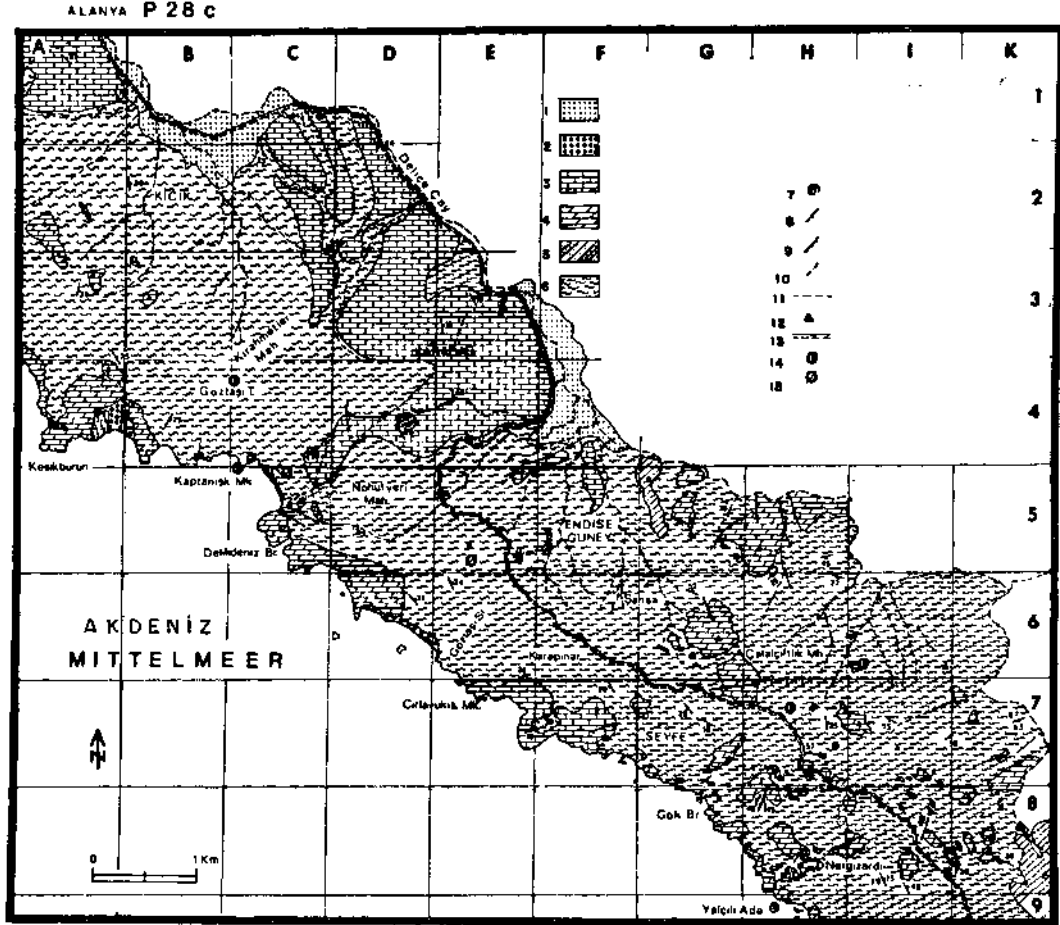
Şek. 1 - Çalışma alanının genel durumunu gösteren harita (Sadıklar, 1978).

KISA GENEL JEOLJİ

Çalışılan alan, jeoloji problemleri henüz kesin şekilde aydınlatılmamış olan kristalin Alanya Masifi'ne dahildir. BlumenthaPe (1951) göre, masif altta bulunan bir kristalin şist serisi ile üstte yer alan karbonatlı seriden oluşur. Üst serinin kalınlığı yer yer 1000 metreyi aşan, hafif metamorfizma geçirmiş Genç Paleozoyik ile Triyas'ı kapsamaktadır. Erentöz (1966) ile Vache (1966), metamorfik seri için Devoniyen yaşının mümkün olduğunu kabul ederler, İlhan (1976), alt seri için yaş vermemekle birlikte, üstteki kalker serisinin alt bölümleri için Permiyen, üst bölümleri için ise Triyas yaşını kabul etmektedir. Brinkmann'a (1976) göre, masif iki metamorfik evre geçirmiştir. Kesin zamanı tartışmalı olan eski evrenin Paleozoyikte meydana gelmiş olduğu sanılmaktadır. Daha genç olan serinin yaşı da tartışmalıdır. Işgüden (1971), Üst Devoniyen'e ait metamorfizma geçirmemiş olan sedimentlerin de Anamur'da temeli örtüğünü ileri sürerken, Striebel (1965), üstteki kristalin tabakalarda Üst Karbonifer'e ait konodontların bulunduğundan söz etmektedir. Gedik'e (1977) göre, masif şariyaj örtüsü biçiminde Permo-Triyas yaşlı metamorfik olmayan bir serinin üzerinde bulunmakta olup, bu yapı bir tektonik pencere olarak değerlendirilmektedir. Gedik kireçtaşlarına Permo-Karbonifer (? Triyas) ve kristalin şisti. Alt Seriyeye ise Alt Karbonifer ve Karbonifer öncesi yaşı vermektedir. Yazar, şariyajın kökeni hakkında hiç bir şey söylememektedir. Monod'da (1978), şariyaj için hiç bir yön vermemektedir.

PETROGRAFI

Çalışma alanı (Şek. 2) «Alanya Birliği» de denilen (Özgül, 1976), kristalin Alanya Masifi'ne dahildir ve epizon metamorfitten oluşur. Bu sahada yüzeylenen kayalar aşağıdaki dizilimi gösterirler:



Şek. 2 - Gazipaşa-Güney Türkiye yöresinde bulunan Kızılkaya, Endişegüney ve Seyfe'nin (Zeytinada) jeoloji haritası.

- 1 - Alüvyon; 2 - Yamaç molozu ve breşler; 3 - Kalker ve mermerler; 4 - Dolomitler; 5 - Kuvarsit; 6 - Şist ve fillit; 7 - Fosil bulunan yerler; 8 - Doğrultu ve eğim; 9 - Fay; 10 - Muhtemel fay; 11 - Akarsu; 12 - Doruk; 13 - Yol; 14 - BaSO₄+PbS; 15 - PbS.

Alüvyon; Kireçtaşları; Dolomitler; Kuvarsitler; Mermerler; Şistler.

Çalışma alanının büyük kısmını şist serisi kaplamakta olup, bu serinin içine yer yer fillatlar karışmıştır. Şist serisi, yerel sapmalar dışında, KB-GD doğrultulu ve kuzeydoğuya eğilimidir. Kalınlıkları toplam 500 metreye varan, küçük kireçtaşı, dolomit ve kuvars mercikleri hesaba katılmazsa, genellikle yeknesak yapıdaki şistler çoğu kez ince kuvars damarları ile boyuna ve enine kesilmişlerdir. Bunların kalınlığı 0.1-10 cm arasındadır; çok az yerde kalınlık 30-40 cm yi bulmaktadır. Şistler içinde hemen her tarafta, kuvars seviyelerine ek olarak, büyük bir kısmı psödomorf olarak limonite dönüşmüş, farklı büyüklükte pirit kristallerine rastlanmaktadır. Çok kıvrımlı «kuvars-serisit şistlerin» içinde

«pitigmatik kıvrımlar» izlenmektedir. Bunlar şişkinleşme ve incelmelerle belirginleşen, beyaz ve Fe içeriği dolayısıyla kahverengine dönüşmüş, 0.1-3.5 cm kalınlığında, kıvrılmış kuvars damarlarından oluşurlar.

Sözü edilen pitigmatik kıvrımlarda başlangıç aşamasındaki bir migmatit oluşumundan söz edilebilirse de söz konusu kuvars dolgularının kayacın diğer yerlerindeki kuvars damarları ve çatlak dolguları ile olan benzerliği burada daha çok metamorfizma sırasındaki basit mobilizasyonların etkinliğinin söz konusu olduğu sonucu çıkarılmaktadır (Sadıklar, 1978).

Gerek makroskobik gerekse mikroskobik boyutta yoğun kıvrımlı olan şistler, çokluk sırasına göre, aşağıdaki mineral parajenezini göstermektedir:

- Kuvars-serisit-şist: Serisit, kuvars, kalsit, klorit, opak mineraller, turmalin, zirkon, rutil iğnecikleri, albit (çok nadir) ve apatit.

- Klorit-kuvars-şist: klorit, kuvars, serisit, demirhidroksit oksiklorit, stilipnomelan (?).

Barit-galen zuhurunun bulunduğu Kaptaniskelesi'ndeki şistler daha sonra ayrıntılı şekilde tanımlanacaktır.

Fillitler çalışılan alanda az ölçüde görülmekte ve sürekli olarak şistlere geçmektedirler. Büyüteç altında kuvarsın yanı sıra ince, parlak serisit pulları görülmektedir. Mineral parajenezine dayanılarak şistlerden ayırt edilmeleri pek mümkün değildir.

Kuvarsitler stratigrafik yönden şistlerin içinde ve üstünde yer almaktadır. Mikroskobik olarak iki kuvars oluşumunun yanı sıra aksesuar halde opak mineraller, zirkon, turmalin, feldispat ve apatit, yer yer de rutil iğnecikleri içerirler. Kayaçtaki ağır mineraller klastik elemanlar olarak açıklanabilir. Her iki kuvars oluşumu (jenerasyonu) dalgalı sönme göstermektedir.

Sarımtırak-kahverengimsi kalkışitler kalınlığı az olan seviyeler halinde esas şist serisinin içinde yer almaktadır. Bunlar mikroskobik olarak kalsitten oluşurlar ve aksesuar halde klastik kuvars taneleri, tali olarak serisit, ayrışma ürünleri ve opak elemanlar içermektedirler.

Dolomitler sahada çok yaygındır. Genellikle şistlerin üzerinde yer almaktadırlar, ancak sık sık şistlerin içinde mercek şeklinde de görülürler. Bu aratabakalar normal olarak belirli bir seviyede yer almaktadır. Bir mercekli seviye Seyfe Köyü'ndeki yolun yaklaşık 250 m aşağısında görülmektedir. Dedebelem, Işıklargedığı ve Keleş Tepeleri'nde bulunan dolomitler orta, iri tanelidir. Sonuncularda karstlaşma görülmektedir. Dedebelem ve Fırla Tepeleri'ndeki kısmen mermerleşmiş dolomitler mikroskop altında, yer yer basınç ikizlenmesi ve dalgalı sönme gösteren ince, orta taneli dolomit kristallerinden oluşmaktadır.

Fırla Tepesi'nde bulunan dolomitik mermer alt kısımlarda koyu gri, siyah ve üst kısımlarda ise açık gri renk göstermektedir. Bunlar çok ince bir lepidokrokite tabakası ile (FeO(OH)) ayrılmıştır.

Mikroskopta esas eleman olarak büyük, kenetlenmiş dolomit taneleri, aksesuar halde lepidokrokite, tali olarak da kalsit, pirit ve turmalin görülmektedir.

Kireçtaşları çalışma alanının yaklaşık beşte biri kadar olan bir kesimini kaplamaktadır. Grimsi beyaz renkli, taneli olanlardan başlamak üzere grimsi mavi mermerden koyu mavi sık dokulu kireçtaşlarına kadar bütün nüanslar mevcuttur. Şimdiye kadar burada kireçtaşlarının içinde fosillere rastlanmadığı için, mümkün yaş konusunda kesin birşey söylenememektedir. Blumenthal (1951), stratigrafik yönden daha eski olan kireçtaşlarını Erentöz'e göre (1966), Devoniyen yaşında olması gereken esas kristalin Alanya Masifi'ne, daha genç olanları ise Üst Permiyen Triyas'a dahil eder.

Grimsi beyaz renkli, sütlü kahverengimsi çizgili mermerin bulunduğu terk edilmiş bir taşocağı Karadağ Tepesi'nin KKB tarafında yer almaktadır.

Genellikle iyi tabakalanmış kireçtaşlarının yüzeyinde küçük çatlaklar ve lapiyeler (Karenlerle) belirgindir. Çakallık Tepesi Dağı'nın kuzey yamacındaki dolomitleşmiş kireçtaşlarının içinde hem makroskobik hem de mikroskobik stilolitler gözlenmektedir. Amstutz ve Park'a (1967) göre, stilolitler, diyajenez esnasında basınç etkisiyle meydana gelen çözümler yoluyla oluşmaktadır. Hemen bütün kireçtaşları mikroskop altında aynı mineralojiyi göstermektedir. Bunlar kalsitten oluşurlar, pek az klastik kuvars taneleri, opak mineraller ve çok az olarak da serisit, turmalin ve feldispat içerirler. Karadağ'daki orta taneli mermerde gözlenen granoblastik doku, Hoenes ve Amstutz'a (1974) göre, metamorfizma sırasında meydana gelen bir kristalizasyon değişikliği ile açıklanabilmektedir.

ÇALIŞMA ALANINDAKİ ZUHURLAR

Çalışılan alanda aşağıdaki barit ve galen zuhurları mostra vermektedir:

Kurşunlu Kaya: Taşlı Tepe'nin KKB yamacında, yaklaşık 470 m yükseltisinde bulunmaktadır. Taban şist, tavan ise dolomittir. Esas cevher minerali spatik, beyaz renkli barittir; çoğu kez üzeri malahit ile sıvanmıştır. Ayrıca galen ile kalkopirit de yer yer görülmektedir.

Göztaşısırtları: Göztaşısırtları'nın kuzeybatısında, Keleş Tepesi'nin 600 m doğusunda bulunmaktadır (Şek. 2, 5E). Yankayaç, şist içinde mercek şeklinde yer alan, kısmen dolomitleşmiş, açık renkli mermerdir. 12 metrelik bir kalınlığa erişen mercek D-B yönünde 35 metreden daha uzun bir mesafede takip edilmektedir; uzanım yönü GB-KD olup, KB ya doğru hafif eğimlidir. Merceğin takip edilebilen GD ucunda ince galen seviyeleri içeren ince taneli barit görülmekte olup, söz konusu galen seviyeleri yankayaçın tabakalarına paralel olarak uzanmakta ve yer yer kubelenmelerle küçük kıvrımlar göstermektedirler. Kalınca olan seviyelerde galen daha iri tanelidir; bu durum Cı-sarız'a (1965) göre, galenin metamorfizma esnasında yeniden hafif şekilde mobilizasyona uğramış olmasına işaret etmektedir.

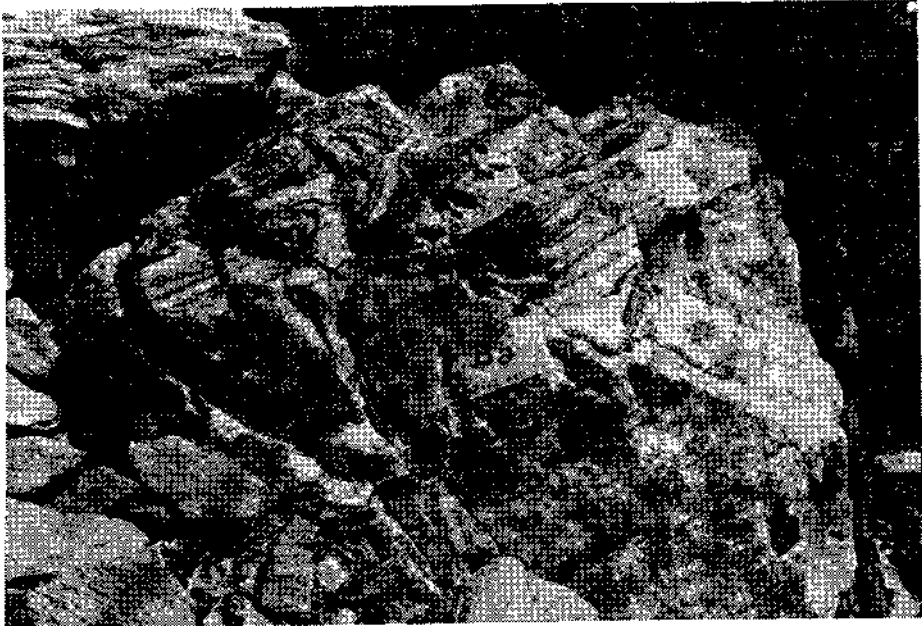
Nergizardı: Işıklargedığı Tepesi'nin güneyinde, Nergizardı mevkiinin 460 m yükseltisinde bulunmaktadır (Şek. 2, 8K). Yankayaç çok silisleşmiş dolomittir. Esas cevher minerali galen olup, hem içirme (emprenyasyon) halinde hem de yaklaşık 2 mm ve daha fazla olan bir kalınlıkta tabaka şeklindeki seviyelerde görülmektedir. Çok nadir olarak yankayaçm ilksel tabakalanmasına (çapraz) olarak uzanan, kısmen galen ile dolu çatlaklar da görülmektedir. Yankayaçtaki kısmî breşleşme, tektonik breşleşme olarak tanımlanabilir. Fazla ölçüde breşleşmiş olan alanlar galenin yanı sıra demiroksit ile demirkarbonat da içermektedir. Zuhur, sadece bilimsel yönden önem taşımaktadır.

Çatalçiftlik: Çatalçiftlik mevkiinde karbonatlı kayaçların, özellikle dolomitlerin içinde barit ve galene rastlanmış olmakla beraber, bunlar ekonomik yönden hiç bir değer taşımamaktadır.

Göztaş: Kaptaniskelesi'nin kuzeyinde takriben 350 m yükseltisinde ve Karadağ'ın doruğunun batıgüneybatısında bulunmaktadır (Şek. 2, 4B/C). Tabanı kristalin şistler, tavan ise açık renkli, hafif metamorfik kireçtaşları oluşturmaktadır. Tekçe barit seviyeleri çok incedir ve taban ile tavana konkordan durumdadır. Bunlar çok az galen ihtiva etmektedir. Zuhur, ekonomik yönden önemsizdir.

Akkaya: Zuhur bu çalışmada özellikle ayrıntılı şekilde tanımlanacaktır. Zuhur Kaptaniskelesi'nde, Gazipaşa'dan hareketle sahil yolunu takiben 13 km sonra ulaşılan Kıcık Köyü'nün güneyinde bulunmaktadır. Yankayaçm ve baritin beyaz olan rengi dolayısıyla zuhura Akkaya adı verilmiştir.

Ana kayaç metamorfik, açık renkli bir kireçtaşı olup, tektonik yönden çok fazla zorlanmış olan kuvars-serisit-şistlerin içinde büyük bir mercek şeklinde yer almaktadır. Bu kayalar gümüşü parlıtlı, yeşil ve sarımsı yeşil renklidir ve iki nesil (jenerasyon) halinde birçok kuvars damarı ihtiva etmektedirler; bu kuvars damarı oluşumlarının biri şistoziteye paralel, daha genç olduğu açık olan, diğeri ise tabakalanmaya ve şistoziteye diktir. Kuvars dışında yer yer pirit kristalleri de görülmektedir. Şistlerin içindeki çok belirgin mikro ve makrokıvrımların yanı sıra, şistin tabakalanmasına paralel olan ince, takriben 1-2 mm kalınlığındaki kahverengi ilâ açık kahverengi kireçtaşı seviyeleri de göze çarpmaktadır. Burada muhtemelen, bölgesel (rejyonel) metamorfizma esnasında şistleşmiş olan killi, karbonatlı ve karbonatlı-kumlu materyelin ardalanmalı yataklanması söz konusudur. Mikroskop altında şu mineraller izlenmektedir: Esas elemanlar: Serisit, kuvars; yan elemanlar: Opak mineraller, klorit, kalsit; aksesuarlar: Turmalin, zirkon, rutil iğnecikleri, feldispat. Çok ince, fazla kıvrımlı serisit-kuvars seviyeleri ile bu seviyelere paralel uzanan karbonatlı seviyeler karakteristiktir. Serisit horizonları itilme çatlakları ve çok sayıda mikrokıvrımlar ile nitelenmişlerdir. Orta, ince taneli mermer yukarıda tanımlanan kuvars-serisit-şistlerin içinde büyük bir mercek oluşturmakta ve bu mercek en büyük kalınlığına Akkaya'da ulaşmaktadır. Arazi çalışması sırasında yapılan ölçüm ile kalınlığın 17 m olduğu saptanmıştır. Mermerin doğu-batı uzanımı takriben 500-700 metreyi bulmaktadır. Her iki tarafta, özellikle batıkuzeybatı tarafında, mermer ile kuvars-serisit-şistler arasında çökelme zamanı ile açıklanabilecek ardalanmalı yataklanma durumları izlenmektedir. Beyaz mermerin hem kalın hem ince bölümlerinde ve de barit seviyelerinde, onları içeren şistlerinkilerle mutlak paralellik gösteren kıvrımlanmalar görülmektedir (Şek. 3). Farklı elastikiyetteki malzemelerin karşı kalın kuvvetlere değişik dirençler göstermesi doğaldır, bu nedenle buradaki kıvrımlar daha küçük boyutta gelişmiştir. Mikroskop altında mermerin kalsitten oluştuğu ve tali olarak da kuvars içerdiği gözlenmektedir. Baritin yanı sıra çok nadir olarak kurşun ve bakır minerallerine de rastlanmaktadır.



Şek. 3 - Sintektonik olarak kıvrımlanmış şist, mermer, barit ve galen seviyeleri, Akkaya/Kaptan iskelesi, Uzunkaya 120 cm.

S - Şist; M - Mermer; Ba - Barit; Pb - Galen.

Akkaya'da mermer içinde birçok yerde killi maddeden oluşma gri renkli bantlar bulunmaktadır. Tanımlanan mermer tabakalanmaya paralel barit ve galen seviyeleri içermektedir. Çeşitli barit seviyelerinin kalınlığı 0.1-100 cm arasında değişmekte ve galen seviyelerininki ise azamî 5 cm yi bulmaktadır. Bundan başka eser halde kalkopirit, malahit ve azurit de görülmektedir.

Hem kalın hem de ince barit seviyeleri yanlara doğru dereceli olarak sona ermektedir. Akkaya'nın yaklaşık 300 m doğusunda takip edilebilen barit seviyeleri cm ilâ dm kalınlığındadır. Barit burada ince taneli ve kompaktır.

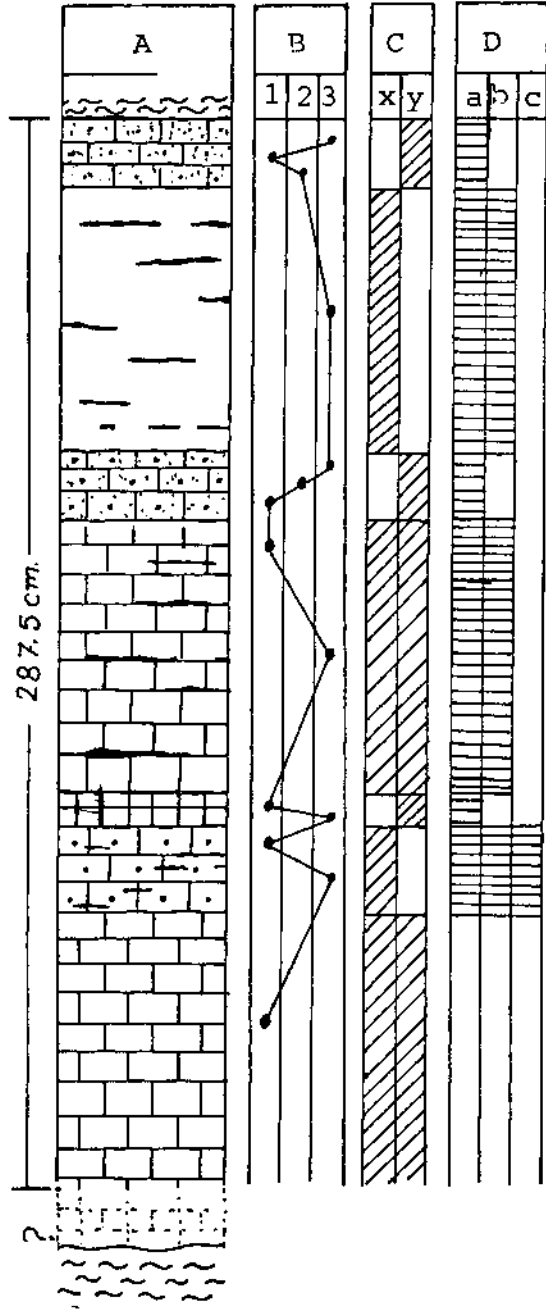
Mineral içeriği

İksel cevher mineralleri barit, galen, kalkopirit, pirit ve tetrahedrittir. İkincil cevher mineralleri olarak serüsit, kovellin, malahit ve azuritten söz edilebilirse de, bunlar ekonomik yönden hiç bir değer taşımamaktadır. Eşlik eden en önemli mineraller kuvars ile kalsittir.

Barit. — En önemli cevher minerali olarak barit bulunmaktadır. Eski birçok çalışmada (örneğin; Striebel, 1965), baritten «refakat minerali» olarak söz etmekle beraber, bugün taşıdığı ekonomik önem dolayısıyla baritin burada cevher minerali olarak tanımlanması gerekmektedir. Bölgenin çalışılan zuhurlarının hepsinde barit daima diğer bütün cevher minerallerine oranla çoğunluktadır. Akkaya zuhurunda, özellikle, ince taneli ve beyazdır; azamî miktarı % 97 nin üzerindedir.

Galen. — Akkaya zuhurunda galen barit ile mermerin içinde tabakalar halinde bulunmakla beraber, işletmeye elverişli miktarda değildir. Mikroskop altında ince galen tanelerinin yerini kenardan itibaren hemen tamamen serüsitin aldığı görülmektedir. Daha iri taneler sadece ince bir serüsit kenar şeridi ile kuşatılmış olup, bu kenar şeridi PbS i yeni bir oksidasyondan korumaktadır. Galen tanelerinin bariz şekilde uzaması, bir deformasyon olayı ile açıklanabilir. Galenin taze olan bölümlerinde tane sınırları görülmektedir.

Kalkopirit. — Kalkopirit sadece yan mineral olarak görülmektedir. Oldukça küçük olan kalkopirit kristallerinin dağılımı çok düzensizdir.



Şek. 4 - Akkaya zuhurunun stratigrafik-litolojik profili.

A - Stratigrafik profil; B - Litolojik diyagram (1 - Kireçtaşı; 2 - Kuvars; 3 - Barit); C - Renk (x - Beyaz; y - Gri); D - Cevher mineralleri (a - BaSO₄; b - PbS; c - Diğerleri), 1 mm= 1.8 cm.

Pirit. — Pirit idiyomorf şekilde oluşmuş kristaller halinde izlenmektedir. Bunların büyük kısmı limonit ile götite dönüşmüş ve piritten geriye sadece çok az miktarda düzensiz bakiyeler kalmıştır.

Tetrahedrit. — Tetrahedrite galenin içinde sadece yer yer rastlanmaktadır.

Serüsit. — Kenarlardan itibaren galenin yerini çoğu kez serüsit almaktadır. Metasomatizma sırasında küçük galen tanelerinin bütünü serüsit tarafından alınmış olmasına karşın, iri kristallerde serüsit ancak ince bir kenar şeridi şeklinde yer kazanabilmiştir. Serüsit daha gri olan rengi ve çapraz nikelde gösterdiği daha parlak iç yansımalarla tamnabilmektedir.

Kovelin. — Kovelin serüsit ile kalkopiritin içinde çok küçük agregatlar halinde izlenmektedir. Kovelinin serüsitin içinde bulunuşu Ramdohr'a göre (1975), sık rastlanan bir olaydır. Cu galenin içinde bulunan tetrahedritten kaynaklanmaktadır. Ayrıca kalkopiritin başkalaşımı dolayısıyla de oluşabilmektedir.

Malahit ve azurit. — Malahit ile azurit makroskobik olarak kalkopirit tanelerinin etrafında görülmektedir, baritin üzerinde ekseriya bir malahit sıvaması vardır.

YATAKLANMA TIPLERİ

Tabakalı cevher minerali zuhurları

Amstutz'a (1971) göre, bu deyim «sedimenter kayaçların içinde bulunan ve esas itibariyle yankayaç ile aynı tabakalanmayı gösteren bir cevher zenginleşmesini» ifade etmektedir. Çalışma alanının tümünde bu tip, toplam cevher minerali zuhurlarının çok büyük kısmını oluşturmaktadır. Akkaya zuhuru bu tipe dahildir.

Akkaya zuhurunda 0.1-1.0 m kalınlığındaki barit seviyeleri tabakalanmaya paralel konumda bulunmaktadır. Bunların yatay uzanımı birçok metre varmaktadır. Doğuya ve batıya doğru barit seviyelerinin giderek sona erdiği saptanabilmektedir. Zimmermann ve Amstutz'a (1964) göre, barit seviyeleri veya mercekleri çökelmede olduğu gibi, hem yatay hem de dikey yönde, birdenbire veya tedricen sona erebilmekte veya fakirleşebilmektedir. Barit tabakalarının ve yankayaçın içindeki tabakalanmaya paralel münferit galen seviyeleri yatay yönde azamî 0.7 m uzanmakta, kısa bir kesitinden sonra yeniden başlamakta ve sonra yankayaç içinde sona ermektedirler. Galen seviyelerinin kalınlığı 0.1 ile 5 cm arasında değişmektedir. Diğer zuhurlarda olduğu gibi, Akkaya zuhurunun birçok yerinde de cevher minerali alanlarında sülfütlü cevher mineralinin barit ile birlikte kıvamlanmış olduğu görülmektedir. Striebel (1965), Karalar yatağındaki esas cevher bünyesinde de buna benzer bir gözlemlenmiş olup, bunu sertleşmemiş materyel içinde sualtı heyelanları dolayısıyla meydana gelmiş olmaları gereken kayma kıvrımı oluşukları olarak açıklamaktadır. Ancak, burada, cevher mineralli kesimlerdeki kıvrımlanmaların tektonikle oluşumunun, Striebel'in savı aksine düşünülebileceğine inanılmaktadır.

Diğer yataklanma tipleri

Genel olarak bir tabakalanma göstermeyen ve cevher mineralleri tarafından belli yönlerin tercih edilmediği sülfütlere çok nadir tesadüf edilmektedir. Örnek olarak, Nergizardi mevkiindeki küçük zuhurdan söz edilebilir. Burada galen fazla ölçüde silisleşmiş dolomitin içinde hem emprenyasyon (içirme) hem de çatlak dolgusu şeklinde görülmektedir. Yankayaç kısmen breşleşmiştir. Özellikle burada, demiroksit ile demirkarbonata rastlanmaktadır. Breşleşme, tektonik breşleşme olarak tanımlanabilir.

İnce kesitte karbonat yönünden fakir ve zengin olmak üzere iki horizon ayırt edilebilmektedir; bunların ikisi de ince ve iri, ksenoblastik kuvars taneleri kapsamaktadır. Oluşum sırası yönünden muhtemelen daha eski olan iri kuvars taneleri fazla ölçüde dalgalı sönme göstermekte olup, kenetlenmişlerdir. Yapı, Spry'e (1976) göre, bantlı yapı olarak tanımlanabilir. Dolomit taneleri basınç ikizlenmeleri göstermektedir. Kayacın çok fazla harekete uğramış olduğu anlaşılmaktadır.

Serusitin tamamen veya kısmen yerini almış olduğu galen taneleri 15 mm -0.3 mm büyüklüktedir. Ne makroskobik ne de mikroskobik alanda belirgin yönlenme görülmemektedir. Kalınca seviyelerde galenin taneli olan yapısı metamorfizma sırasında meydana gelmiş bir yeniden kristallenmeye işaret etmektedir.

KÖKENİN YORUMU

Petrascheck'in çalışmaları (1954-1955., 1960), geniş bir alana dağılmış olan Toroslar'daki yatakları kapsamaktadır. Petrascheck'e göre, Toroslar'daki bütün sülfid zuhurlarının oluşumu hidrotermal-metasomatiktir, kuzeydeki ve doğudaki yatakların kurşun ile çinko yönünden zengin olması gerektiği belirtilmekte, örnek olarak da Anamur yöresindeki Ortakonus ile Bolkardağ ve Akdağ yatakları verilmektedir. Böyle bir yaklaşıma göre, bu sahanın batı kısmının çoğunlukla galen ve barit içermesi gerekmektedir (Gazipaşa). Petrascheck, Toroslar'daki bütün yatakları epijenetik olarak tanımlamakta ve bunların Ege maden havzasındakilerle büyük benzerlik gösterdiğini kabul etmektedir. Striebel (1965), birçok gözleme dayanarak Karalar (Gazipaşa) yatağında epijenetik oluşumu reddetmektedir. Ortakonus -Anamur yatağında ise epijenetik oluşum Blümel (1965) tarafından reddedilmektedir. Blümel bir sinsedimenter oluşumu, Striebel gibi, mümkün kabul etmektedir. Ayhan (1979), ayrıntılı saha gözlem ve lâboratuvar araştırmalarına dayanarak Burhan ve Aydap Mahallesi yöresindeki Pb-Zn-Ba-yatakları için epijenetik bir oluşumu savunulabilir saymamaktadır.

Çalışılan alandaki hemen bütün barit ve galen zuhurlarında ve özellikle Akkaya zuhurunda, Sadıklar'a (1978) göre, aşağıdaki kriterler saptanmaktadır.

- Cevher mineralleri daima aynı stratigrafik birim içinde yer almaktadırlar;
- Cevher minerali seviyeleri yankayaçla konkordan durumdadır;
- Barit, özellikle Göztaş ve Akkaya zuhurlarında, ince tanelidir;
- Çoğu kez ince galen ve barit seviyeleri yankayaç ile ardalanmalı durumdadır;
- Cevher minerali seviyeleri yankayaç ile aynı tektonik izleri taşımaktadır;
- Tabaka şeklindeki sülfid ve barit seviyeleri ile merceklerinin uzunlamasına zonlarda yer alışı, kuzeybatı-güneydoğu gidişli senklinallerde meydana gelmiş bir çökme sonucunu vermektedir;
- Cevher minerali seviyeleri yanlara doğru sona ermektedir.

Bu kriterler bir yatağın «sinsedimenter» kökenli olduğu konusunda sağlıklı veriler olarak değerlendirilmiştir.

Çalışılan alanda cevher minerallerinin yankayaç ile olan ilişkisi, yani galen ile barit seviyelerinin fazla ölçüde ve sabit şekilde tabakaya bağlılığı ile sintektonik tarihçeleri ve diğer kriterler, epijenetik oluşumu olanak dışı bırakmakta ve böylece geriye sinsedimenter oluşum imkânı kalmaktadır. Yalnız materyel akımı sorunu şimdilik açık kalacak fakat bir başka etüt çerçevesinde ele alınacaktır.

Rejyonal metamorfizma ve tektonik olaylar esnasında meydana gelen yeniden kristallenmeler, doğal olarak epijenetik oluşumlardır. Fakat, burada savunulan yorum için önemli olan husus, barit ile galenin yankayacın deformasyonuna tamamen katılmış olmaları, şu halde başlangıçta aynı oluşum yaşına sahip olmalarının gerekmesidir.

Puchelt'in (1967) çalışmasına göre, kimyasal yönden sedimenter ortamda $BaSO_4$ ün çökmesine karşı hiç bir itiraz olmamakla beraber, sonradan metamorfizmaya uğramış bulunan ilksel sedimentlerin içinde başlangıçta sadece sedimenter oluşukların mı, yoksa ekshalatif-sedimenter oluşukların mı sözkonusu olduğu konusunda henüz bir karara varılamamaktadır.

Jeoşimik görüşler, sistematik analizler, Sr tenörlerinin, S izotoplarının ve eser elementlerin etüdü bir başka çalışmaya bırakılmıştır. Bu analizler köken hakkında kesin deliller ortaya koyabilirler.

Çeviren : Zerrin BENGİ

Yayına verildiği tarih, 5 Haziran 1979

DEĞİNİLEN BELGELER

- Amstutz, G.C., 1971, Glossary of Mining Geology: Enke 169, Stuttgart.
- Ayhan, A., 1979, Blei-Zink-und Baryt-Lagerstâaten zwischen Burhan Mah. und Yuları Köyü bei Gazipaşa/Antalya (Turkei): Diss. Univ. Heidelberg.
- Barutoğlu, O.H., 1942, Garbı Toroslarla Anamur - Antalya (Westtaurus und Anamur - Antalya): MTA Rap., 983 (yayımlanmamış).
- Blumenthal, M., 1951, Recherches geologiques dans le Taurus Occidental dans l'arriere-pays d'Alanya: MTA Yayl., 5, ser. D, 134.
- Blümel, G.F., 1965, Die Blei-Zink-Lagerstätte von Ortakonuş/Anamur (Turkei) und ihr geologischer Rahmen: Diss., Univ. 60, München.
- Brinkmann, R., 1976, Geology of Turkey: Enke 158, Stuttgart.
- Cissarz, A., 1965, Einführung in die allgemeine und systematische Lagerstättenlehre: Schweizerbart, 228, Stuttgart.
- Erentöz, C., 1966, Türkiye stratigrafisinde yeni bilgiler: Maden Tetkik ve Arama Enst. Der., 66, 1, 20, Ankara.
- Gedik, İ., 1977, Orta Toroslar'da Konodont biyostratigrafisi: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 21, 27-29.
- İlhan, E., 1976, Türkiye Jeolojisi: Mühendislik Fak. Yayl., 51, 239.
- İşgüden, O., 1971, Anamur Bölgesinin jeolojik etüdü: İstanbul Üniv. Fen. Fak. (tez), 1968, 85s.
- Kaaden, G. van der, 1961, Short Note of the Lead-Zinc Deposit of Ortakonuş (Kaza Anamur, Vil. Mersin): MTA Rap. Unveröff (yayımlanmamış).
- Kovenko, V., 1946, Toridler'de (Türkiye) demir ve kurşun metalojenik sahası: MTA Mecm., 1/35, 53-76. Ankara.
- Monod, O., 1978, Güzelsu-Akseki Bölgesindeki Antalya Napları üzerine açıklama (Orta-Batı Toroslar, Türkiye): Türkiye Jeol. Kur. Bült., 21, 27-29.
- MTA Yayınları, 1966, Türkiye bakır, kurşun ve çinko yatakları: MTA Yayl., 133, 129.
- Oelsner, O.; Verter, C. ve Ziegler, K., 1939, Die Blei-Zink-Vorkommen von Ortakonuş: MTA Rap., 1373 (yayımlanmamış).

- Özgül, N., 1976, Toroslar'ın bazı temel jeoloji özellikleri: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 19, 65-78.
- Petrascheck, W.E., 1954 - 1955, Anadolu ve Güneydoğu Avrupası metal provenleri arasındaki münasebet: MTA Derg., 46/47, 46-58.
- , 1960, Die alpin-mediterrane Blei-Zinkprovinz: Erzmetall, 13, 11, 5, 199-250, Stuttgart.
- Puchelt, H., 1967, Zur Geochemie des Bariums im exogenen Zyklus: Sitzungsbericht Heidelberg. Akad. Wiss. 4, Abh., 85-287.
- Ramdohr, P., 1975, Die Erzminerale und ihre Verwachsungen: Akademie Veri., 1277, Berlin.
- Ryan, C.W., 1960, A guide to the known minerals of Turkey: MTA Yayl. (yeni baskı, Nisan), Ankara, 13.
- Sadıklar, M.B., 1978, Schwespat-und Bleiglanz-Vorkommen und ihre geologisch-petrogr. Lage im Gebiet der Dörfer Kıcık, E. Güney und Seyfe (Zeytinada) bei Gazipaşa-Antalya (Turkei): Dipl. Arb. Univ., 111, Heidelberg.
- Spry, K., 1976, Metamorphic textures: Pergamon Press, 350, New York.
- Striabel, H., 1965, Schwespatlagerstätten von Karalar im Rahmen ihrer Geologie: Diss., 65, München.
- Tröger, W.E., 1969, Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Schweizerbart, 822, Stuttgart.
- Vache, R., 1966, Zur Geologie der Varisziden und ihrer Lagerstätten im Südanatolischen Taurus: Min. Dep. 1, 30-42, Heidelberg.
- Ziegler, K.G.J., 1939, Montangeologische Untersuchungen im westlichen Taurus. Teil I: Übersicht der geologischen Wahrnehmungen im Gebiet des westlichen Taurus: Unveröff. MTA Rap., 953 (yayımlanmamış), Ankara.
- Zimmermann, R.A. ve Amstutz, G.C., 1964, Die Arkansas-Swespatzone. Neue sedimentpetrographische Beobachtungen und genetische Umdeutungen: Erzmetall, Bd. XVII, 365-371, Stuttgart.