

Batı Anadolu'daki Bazı Antimonit - Arsenopirit, Zinober, Şeelit Yatak ve Zuhurlarının Mineralojisi, Kısa Jeoloji incelemeleri ve Elde Edilen Jenetik Bulgular

On the mineralogical and brief geological investigations; and genetic data of some antimonite-arsenopyrite, cinnabar, scheelite deposits and occurrence in Western Anatolia

Ahmet ÇAĞATAY Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Ankara
Tablan mwWBOGUÜ Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Ankara

İmt Kırak-Halıköy-İlre-Bayındır-Bozdağ (Şekül 1) arasında kalan antimonit-zinober-arsenopirit ve şeelit zuhurlarının mineralojisi ve kısa jeolojisi incelenmiş, gnayslar içinde mostraperen Çayh-Tavşan Doruğu Tepe antimonit zuhurunun, daha üstte şistler içinde bulunan ve berthierit içermeyen Çayh-Hopuoglu antimonit zuhuruna oranla daha yüksek sıcaklıktaki cevherli hidrotermal eriyiklerden oluştuğu saptanmıştır. Diğer taraftan, Ödemiş-Hahköy-Yağcılar yöresinde antimonit ve arsenopirit minerallerinin yanyana ve iç içe oldukları mikroskopla saptanmış olup; ayrıca bu zuhurlarda pirit, kalkopirit, düşük ısılarla işaret eden markasit ve zinober gibi minerallerde Menmîgtir*

Bölgenin cıva zuhurları hidrotermal kuvars damarlarından Myade, yan kayaç şistlerin kırık, gatlak ve arkasındaki boşluklarına bağılı olarak bulunmaktadırlar*

Arsenopirit zuhurları antimonit zuhurları gibi gnays ve şistler içinde bulunan epijenetik hidrotermal kuvars damarlarına bağılı bulunmakta ve çok eser miktarlarda en çok 40-50 mikron büyüklükte nabit altın zuhurlarda düzensiz bir dağılım göstermektedir*

Şeelit zuhuru, Elmacı Gediginde ufak mostrapalar halinde şistler içinde tabakaya bağılı halde bulunmaktadır»

Bütün bu zuhurlar Varistik ve Alp Örojenezini yarıymış tabakaya bağılı sediment kökenli cevherli horizon veya horkonlardan hidrotermal taşınmayla (şeelit hariç) oluşmuşlardır. Böylece çoğu kez epijenetik hidrotermal olarak yorumlanan yatak ve zuhurları, aslında poligenik, yani birkaç aşamada oluşmuş oluşumlar olarak da düşünebiliriz.

Abstract; This article presents an examination of the antimonite-cinnabar-arsenopyrite-scheelite deposits in the area surrounded by Kırak-Halıköy-Bayındır-Bozdağ. It is shown that the antimonite exposed in the gneiss sequence in the region of Çayh-Tavşan Doruğu Tepe is a higher temperature formation as compared to the antimonite deposits which are devoid of berthierite in the overlying schists of Çayh-Hopuoglu. On the other hand, the same host rocks show intergrowths of antimonite and arsenopyrite, pyrite, chalcopyrite and the low temperature conditions indicated by marcasite and cinnabar.

The mercury deposits in the region occur along fractures and in cavities in the schists rather than in the hydrothermal quartz veins,

Arsenopyrite deposits, like the antimonite deposits which contain very small amounts of randomly distributed native gold grains of 40-50µ, are associated with the epigenetic hydrothermal veins of quartz in the schists and gneiss.

The scheelite deposits occur along the layering in the schists as seen in Elmacı Gedigi

All tin deposits except scheelite are formed by hydrothermal mobilization in the sedimentary rock affected by the Variscan and Alpine Orogenies. This suggests that these deposits are polygenetic in origin,

GİRİŞ

Bu yaada "Çayh antimon zuhurları" hakkında genel jeolojik ve mineralojik bilgiler verildikten sonra Çaylı antimon zuhurları adı altında incelenen zuhurlar buldukları yerlere göre ayırtılarak; aralarındaki farklar kısaca belirtmeye çalışılmıştır.

İzmir ili, Ödemiş ilçesi» Kiraz bucağının Hisar mahallesinin yaklaşık 1 km batısında başlayan Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhurunda yapılan maden mikroskopik çalışmaları sonucunda berthierit mineralinin izlenmesi ve antimonit yatak ve zuhurlarımızda berthierit mineralinin Türkiye'de ilk defa saptanmış olması çalışmanın ağırlık noktasını Meristem bu zuhurun geniş bir mikroskopik incelenmesinin yapılmasına yöneltmiştir. Mikroskopik incelemeler sonunda gnayslar içindeki epijenetik kuvars damarlarında berthierit mineraline rastlanmasının bunakarşın Menderes Masifinin normal olarak daha üst seviyelerini oluşturan şistler içindeki aynı tip antimonitli kuvars damarlarında bulunmayışının bu zuhurların jenezleriyle çok yakından dan ilgili olduğunu ortaya koymuştur.

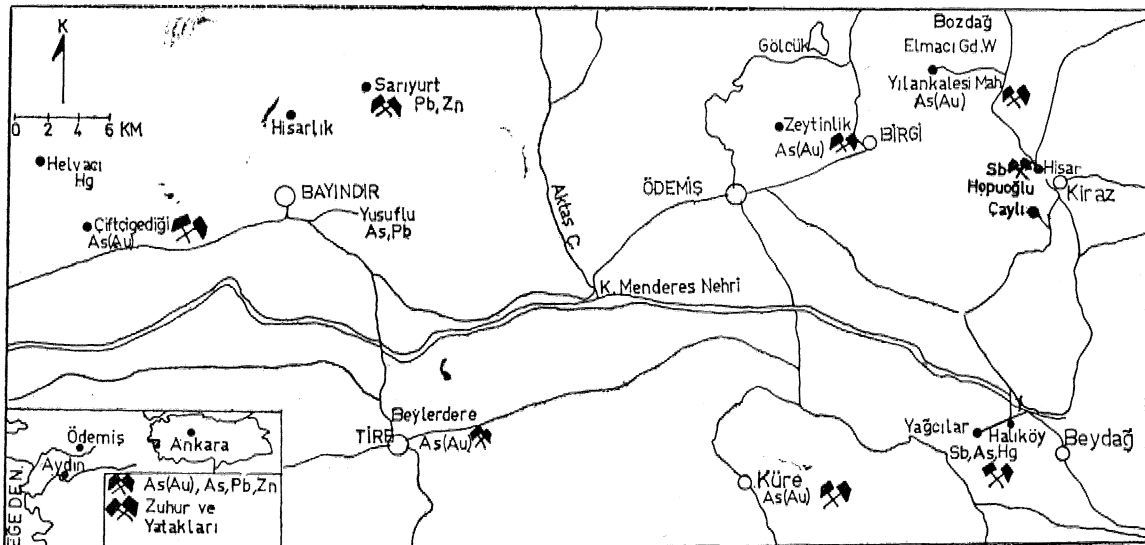
Ayrıca ödemişin yaklaşık olarak merkezine hımmüüğü Kiraz Halıköy-Tire-Bayındır ve Bozdağ arasında kalan alanda (Şekil 1) bugüne dek rastlanan antimonit, zinober, nabit altın içeren arsenopit ve şelit yatak ve zuhurları yerinde incelenerek; gereken yerlerden incelenmek üzere çok sayıda örnek alınmıştır» Gerek daha Önce alman örnekler gerekse tara-

fımızdan alınan Örnekler ayrıntılı bir incelemeden geçirilerek» bu yatak ve zuhurların mineralojik bakımdan benzer ve farklı yönleri saptanmaya çalışılmıştır. Böylece mikroskopik çalışmalar arazi gözlemleriyle birleştirilerek başta Çaylı antimon zuhurlarının jenezi olmak üzere Menderes masifinin Ödemiş çevresindeki çeşitli yatak ve zuhurların oluşumları değerlendirilmeye çalışılmıştır,

ÇAYM ANTIMON ZUHUBIABENİN GENEL JEOLÖJİK VE MİNERALÖJİK İNCELEMELERİ

Çayh antimon zuhurları adı altında Tavşan Doruğu Tepe, Taşlı Gedik Sırtı, Hopuoğlu Tepelerdeki zuhurlar incelenmiştir.

Birbirlerine çok yakın olan bu üç zuhurda birbirlerine çok benzeyen ortak yanlar bulunabildiği gibi bazı farklı yanlarda bulunmak» tadır. Her üç zuhurda da cevherleşme kuvars damarlarına bağlı olarak bulunmaktadır. Mikroskopik çalışmalar sonunda Menderes masifinin faylı ve gözlü gnaysları içinde bulunan Tavşan Doruğu tepe antimonitli kuvars damarlarını, kuvarsitli şistler içinde bulunan Hopuoğlu Tepe antimonitli kuvars damarlarından farklı olarak berthierit minerali içerdikleri saptanmıştır* Kuvars damarları her üç zuhur* da genellikle yan kayaçların şistozite doğrultularını kesmektedirler* Bazende kuvars damarları dallı budaklı bir yapı göstererek yan kayaçların çok ufak çatlak ve kırıklarını doldurmakta veya gıstler arasına girerek süsleş-



Şekil 1: Buldumların Haritası.

me ve cevherleşmeyi sağlamaktadır. Kuvars damarlarının bu dalh-budaklı yapısı özellikle kuvars damarları ve bunlara bağlı cevherleşmenin izlenmesi ve incelenmesi için açılan yarmalarda bazen çok belirgin olarak görülmektedir. Kuvars damarlarındaki antiminit ve berthierit minerallerinin konsantrasyonu damardan damara çok farklı olabildiği gibi aynı damarda da çok değişmektedir. Kalınlıkları ortalama 15-20 cm. ile 1-1,5 m, arasında değişen cevherli kuvars damarları mekanik ve kimyasal aşınmaya daha uygun gnays ve şistlere oranla sahada çıkıntılar oluştururlar- Yan kayaçlar içine giren kuvars damarları yan kayaçları yer yer hidrotermal bozunmaya uğratmış ve bu arada genellikle yan kayaçlarda killeşme oluşmuştur. Oluşumları sırasında kısmen yan kayaç parça ve minerallerini içlerine alarak önlan az çok değişikliğe uğratan kuvars damarları daha sonraki tektonik etkilerle yan kayaçla birlikte yer yer kırılma parçalanma ve ufalanmalar göstermektedirler. Antimonit mineralleri içeren kuvars damarlarının doğrultu ve eğimleri sık sık değişmektedir. Fakat genel doğrultunun NW-SE olduğu söylenebilir.

Kuvars damarların antimon içeren kısımları oksidasyon sonunda kısmen antimon oksit'e dönüşmüştür. Yine bu londa bulunan pirit ve berthieritin bozunması limonit açığa çıkmıştır, Tavşan Doruğu Tepedeki kuvars damarları yer yer antiminit, berthierit gibi antimon mineralleri Üe çok az miktarda pirit içermekte ve gnays-gözlü gnayslar içinde yaklaşık E-W doğrultulu, 30-50° eğimlidir. Antimonit ve berthierit kuvars damarları içinde çok ince damar ve damarcıklar şiddinde bulunmaktadır. Kuvars damarları daha batıda yön değiştirerek N 80 W doğrultu ve dike yakın Mr eğim göstermektedir, (YILDIRIM, 1976).

Taşlı Gedik Sırtı zuhuru gnayslar içinde bulunan antiminit berthierit ve çok az miktar da pirit içeren kuvars damarlarından oluşmaktadır. Kuvars damarlarının kalınlığı 10-15 cm. lie 40-50 em. arasındadır. Gnaysları kesen bu damarları sürekli değildirler. Yer yer mostra verirler. Doğrultulan N50°-70° eğimleri 60°-70° NE dur.

Hopuoğlu tepede kuvars damarları kuvarsit ve mika şistler içinde bulunmakta maden mineralleri olarak antiminit çok az miktar da özşekilli -yarı Öf ekilli pirit ile yan kayaçtan

alman ilmenit, rutil ve lökoksene içermektedir, Burada izlenen kuvars damarı N 30°-40° W doğrultulu ve 60°-70° SW'ya eğimli cevhersiz olarak başlamakta ve kesikli olarak 1,5 km, kadar devam etmektedir Yan kayaç mika şistlerde şistozite N55 W/65SW olarak saptanmıştır,

Tavşan Doruğu Tepe Antimon zuhurunun mikroskopik İncelemesi

Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhurundan alınan örneklerde maden mineralleri olarak antiminit, yanında berthierit ve çok az miktarda pirit (İM tipte), rutil+lökoksene (yan kayaktan alınmış) ve ikincil mineral olarak limonit saptanmıştır.

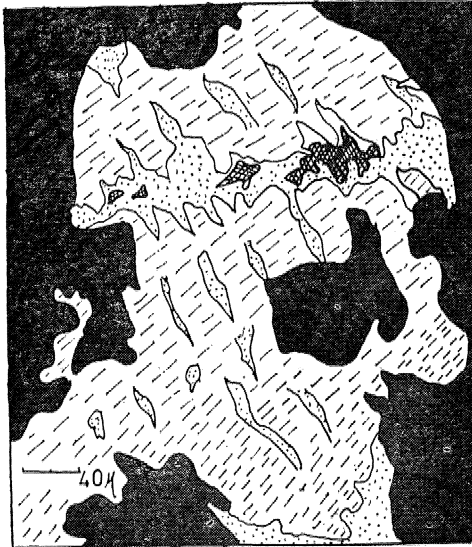
Berthierit : Berthieritin kimyasal formülü $FeSb_2S_4$ (Buerger, 1055), kristal sistemi ortorombiktir. Örneklerde ve daha belirgin olarak parlak kesit yüzeylerinde, çıplak gözle çok ufak iğnecikler şeklinde kristallerden oluştuğu görülmektedir. Rengi koyu çelik grisi, opak ve mat metalik parlaklığa sahiptir. Mikroskopik incelenmesi sonunda berthieritin düşük sertliğine (sertliği : 2-3) karşın iyi parlatılabildiği, daha yumuşak antiminit yanında yüksek kabartı (rölyef) gösterdiği ve antimonite oranla daha az çizilmekte olduğu görülmektedir* Refleksiyon özelliğinin yüksek, renginin beyaz ve değişen tonlarda pembemsi, gri-kahverengi olduğu görülmüştür, Anisotropi çok yüksele olup hemen hemen antimonunkine yetişmekte, yalnız ondan farklı olarak daha canlı renkli görünmektedir, Anizotropi renkleri sanmsı-mavi-kahverengi veya sanmsı-kahverengi ve pembemsi kahverengi-beyaz arasında değişmektedir, Refleksiyon pleokorizma-*m* oldukça yüksek sayılır. Berthieritte iç refleksilere rastlanmamıştır. Parlatmalar birkaç gün gibi bir süre sonra yeniden parlatılmadan mikroskopla incelendiğinde antiminit yanında berthieritin kahverengi bir oksidasyon tabakasıyla kaplandığı görülmüştür.

Örneklerde berthierit C eksenine paralel doğrultuda uzanan iğneciklerden (Şekil 2-3) bauende kuvars kristalleri arasında veya antiminit içinde özşekilsiz (ksenomorf) yığılma toplulukları (Şekil 3-4) şeklinde izlenmektedir. Çeşitli doğrultularda uzanan berthierit iğneciklerinin en büyükleri 2-4 mm. uzunluğa 0,2-0,3 mm, genişliğe sahiptirler* Berthieritin etrafı genellikle kuvars, bazende antiminit



Şekil 3: Objektif 32, Oküler 10, Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhuru. Üzşekilli (Allotriomorf) berthierit gang (kuvars) içinde, Berthieritin c eksenine paralel uzanan antimonit tanecikleri. Kuvars bettMerltn yerini almış.

	Berthierit
	Pirit
	Antimonit
	Altın
	Arsenopirit
	Gang Mineralleri
	Korodit



Şekil 4: Objektif 32* Oküler 10, Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhuru. Üzşekilli (Allotriomorf) berthierit kısmen antimonite ve piritte dönüşmüştür.

oluşumlarıyla sınırlanmakta ve sanılmaktadır* (Şekil 2-3-4) Her iki mineralde berthieritten daha sonra oluşmuştur. Ayrıca çok ufak, en fazla 30-40 mikron uzunlukta 5-10 mikron kalınlıkta berthierit iğnecikleri bir kuvars veya antimonit kristali içinde bulunabilmektedir.

Berthieritin yeri kuvars ve antimonit tarafından yer yer alınmış olup ayrıca berthierit içinde yuvarlak, mereğimsi antimonit tanecikleri izlenmektedir (Şekil 2-3-4). Berthierit iğneciklerinin C eksenine doğrultusunda paralel olarak sınırlanan bu tanecikler genellikle aynı doğrultuda uzanan yuvarlak, elips şeklinde tanecikler oluşturmaktadır. Gerek kenarları gerekse dilinim ve çatlakları boyunca berthieritin yeri antimonite alınmış olup, böyle antimonit içinde genellikle çok eser miktarda en fazla 20-30 mikron büyüklükte pirit iskeletcik ve çubukçukları bulunmaktadır. Bu durumda berthierit antimonit ve piritte dönüşmüştür (Bamdohr, 1960).

Oksidasyon sonunda berthierit çubukçukları ve agregaları kısmen, bazende tamamen yalancı şekil (psödomorf) olarak antimonokere dönüşmüştür. (Şekil 4)* Bu dönüşüm sonunda eser miktarda da limonit açığa çıkmıştır.

Berthierit birlikte bulunduğu antimonite bazı kesitlerinde benzemekte ise de bazı kesitlerinde pirotininkini andıran kahverengi-pem-



Şekil 4: Objektif 32, Oküler 10, Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhuru. Berthierit iğnecikleri kısmen psödomorf olarak antimonokere dönüşmüştür. Kuvars içinde özşekilli (idiyomorf) pirit kristali ve berthieritin içinde antimonit tanecikleri.

be renk tonundan dolayı kolayca tanınmaktadır, EUE yapılan parlak kesitlerde antimonite oranla daha sert olan berthieritin yüksek kabartısından dolayı tanınması oldukça kolaylaşmaktadır, Aynı birkaç gün havayla temas eden parlak kesitler yukarıda da işaret edildiği gibi, kahverengi bir oksidasyon tabakasıyla kaplanmaktadır. Bu da berthieritin tanınmasında yardımcı olmaktadır.

Örneklerin, berthieritçe rengin kısımlarından kopanlar parçalar 100 mesh'in altında öğütülmüş ve ağır sıvı bromoform (D= 2,8) yardımıyla içerdiği kuvarstan ayrıştırılmıştır, Bu şekilde elde edilen berthieritçe daha zengin örnek MTA laboratuvarları X-Ray difraksiyon aletiyle incelenmiş elde edilen difragramdan okunan (d) değerleri şöyledir: 2,60 3,02, 3,15, 3,68, 4,37 (P, Ramdohr ve ASTM Kart No: 12-731)* Böylece berthieriti X-Ray difraksiyonla da saptanmış, mikroskopik "gözlemler doğrulanmıştır"

Antimonit: Örneklerde yer yer berthieritle yan yana, iç içe (gekil-3) ; yer yerde yalnız basma bulunmaktadır* (Şekil-5) Antimonitin tane şekilleri çok değişiktir. Radyoküresel iğnecikler ve yanöşekilli*Özşekilli tanecikler halinde bulunan antimonit içinde sırasıyla çok miktarda kuvars oluşumları, berthierit iğnecik ve tanecikleri, eser miktarda pirit iskeletcikleri ve çok eser miktarda en fazla 10-15 mikron büyüklükte arsenopirit kapanımları? Menmiştir* Genellikle kuvarsların ara ve çatlaklarını dolduran antimonit, kuvars ve berthieritten daha sonra oluşmuştur. Antimonit yer yer basınç ikmenmeleri göstermektedir, Deformasyon daha çok özşekilsiz antimonit oluşumlarında görülmektedir, (Ramdohr, 1960) Antimonitin çok az da olsa bir kısmının berthieritin parçalanmasıyla oluşabileceğini (Şekil 3) ve bu sırada eser miktarda da pirit iskeletciklerinin teşekkül edebileceğini söylemektedir. İncelenen Örneklerde bu durum izlenmiştir.

Öksidasyon zonunda antimonit (Şekil 5) yer yer yada tamamen antimonokere dönüşmüştür. Antimonokerli bir örnekte X-Ray difraksiyonla stibikonit saptanmıştır.

Pirit: Pirit örneklerde çok az miktarda izlenen bir mineral olup, iki şekilde bulunmaktadır. Kuvars oluşumları arasında ve bazende içinde bulunanlar genellikle 20-30 mikron büyüklükte özşekilli kristaller halinde (Şekil-4) bulunmaktadırlar, Özşekilli piritlerin büyüklük-

leri nadiren 100*200 m^ronu bulabilmektedir* İskeletcikler şeklinde bulunan pirit oluşumları hemen hemen her zaman antimonit içinde genellikle de berthieritle bir arada bulunan antimonitlerden izlenmektedir (gekil-3) Ramdohr, 1960% göre. Renkleri, normal piritin ışık sarısı rengine oranla çok hafif kahverengimsi



Şekil 5: Objektif S2, Oküler 10.

Tavşan Bonifü Tepe antimon zuhuru, Kuvars kristalleri arasında bulunan Özşekilsiz (allotriomorf) antimonit oluşumu kenarları bozrunca tasmen antimonokere dönüşümü göstermektedir.

bir ton gösteren pirit iskeletciklerinin muhtemelen berthieritin hidrotermal çözeltilerin etkisiyle kısmen antimonite dönümesi sonucu oluşmuşlardır, Özşekilli piritler nadiren yalancı şekilli olarak limonite dönüşmüştür,

Limonit ve Antimonokot: Gerek limonit gerekse antimonoker (burada X-Ray ile saptanımı stibikonittir) oksidasyon zonu mineralleri olup çatlak ve boşluk dolgusu olarak veya oluştukları minerallerin etrafında bulunmaktadırlar, limonit bazen antimonokeri de boyamış halde ve antimonoker kısmen çok güzel berthierit ve antimonit yalancı şekli kısmende boşluklarda konsantrik kabuklu-böbreğimsi yapıya dönüşmüştür,

Ayrıca örnekte çok eser miktarda lökoksensiz izlenmektedir, Lökoksensiz yan kayaç gnayslardan alınmıştır. Yan kayaç gnaysgözlü gnayslarda bulunan bir mineralin (ilmenit, rutil veya titan içeren silikatlar olabilir) hidrotermal bozuşma veya ajmsmasıyla oluşmuştur,

Gang Mineralleri: örneklerde gang mineralleri olarak kuvars (iki tip: Kuvars-I, kuvas-II), K-feldspat (ortoklaz), Şok az sèriait ©ser muskovit ve biyotit (Şekü-9 saptanmış» tır,

Kuvars-I: Bunlar yan kayalara (gnays-gözlü gnays) ait olan kuvarlardır, Yan ka» yağlara ait olan parçalarla birlikte kuvars damarlarını oluşturan kuvars«!! topluluğu içinde izlenmişlerdir. Çoğunlukla uzun (o) eksenli doğrultusunda uzamış ve merceksî gelişmelerdedirler. Dalgalı yanıp sönme gösterirler* Bir kısmının yüzeyi kısmen limonit tarafından boyanmıştır*

Kuvaro-Ü: Bunlar kriptokristalinden mikrokristaline kadar değişen boyutlarda ve çoğu kez cevherle birlikte izlenmektedirler, İri taneli olanları toplu halde damarcıklar oluşturmaktadırlar,

K-Fadîspat: 1-1,5 mm arasında değişen boyutlarda ve kuvarstan daha az miktarda porfiro-blastlar şeklinde izlenen ortakfazlardan oluşur, Kataklastik doku gösteren ortoklaz porfiroblastları kısmen killeşme ve şerisitüleşme göstermektedirler,

Muskovit, Biyotit, Serlitt : Sèriait açık» renkli bileşenler arasında çok az miktarda izlenmiştir, Muskovit ve biyotit ise eser miktarda kenarlarından itibaren opaklaşma (limonite dönüşüm) ve kloritleşme göstermektedir. Mikalarda bükülmeler de izlenmiştir.

BÖLGENİN BİĞEB AOTİMONİT, ZİNGBEB, ABSENOPTRT, GEELIT YATAK VS ZÜHUBLARINE^ MIMEEÂJÜOJtSÎ ve KISA JEOLJİSİ

MoMûdş-HalîMy«Yağcılar Bölgesi
Antimonit-Ajrseopirit ZUMRİ

Yağcılar; Etibank-Halîköy cıva işletmesinin yaklaşık 4 km güneybatısında bulunmaktadır. Burada mika şistler içinde antimonit ve arsenopirit içeren kuvars damar ve damarcıkları bulunmaktadır, Yağcılardaki kuvars damar ve damarcıklarının kalınlıkları çok değişmekte olup 5-10 cm, Üe 1,5-2 m, arasındadır. Yer yer tamamen kaybolup, aym doğrultuda yeniden ortaya çıkmaktadır. Kuvars damarlarının doğrultulan N 60°-80° W arasında eğimleri de 50-70° NE arasında değişmektedir. Şistlerde de şistozite düzlemlerinin doğrultusu N50°*70°W eğimi» de 20-30° NE arasında değişmektedir. Bu duru-

ma f öre cevher mineralleri taşıyan kuvars damar ve damarcıkları yan kayaları-mika şistleri kesmektedirler. Cevherli damarları oluşturan hidrotermal eriyikler yan kayaların etküeyerek hidrotermal bozunmaya uğratmış ve bunun sonuca olarak damar-yan kayaç kantağında killeşme ve silileşmelere rastlanmaktadır. Adı i e* gen eriyikler yükseldiklerinde girebilecekleri bütün kırık, çatlak ve şist aralarına girerek cevherli kuvars damarlarının dallı budakh bir yapı olmasını sağlamışlardır.

Yağcılar buhurundan alman Örneklerde antimonit, özşeküli ve kataklastik doku gösteren arsenopirit yanında daha az miktarda zinober, eser miktarda pirit ve markasitle birlikte kal» kopirit ile yan kayastan-şistlerden-alınan rutil ve lokoksen saptanmıştır. Ayrıca ikincil mineral olarak antimonitten dönüşerek oluşan antimonokser, arsenopiritten dönüşerek oluşan -skorodit ve piritten dönüşerek oluşan limonit gibi oksidasyon zonu mineralleri saptanmıştır,

Ödemîş-Halîköy Cıva Yatağı

Etibank tarafından işletilen Ödemîş-Halîköy cıva yatağında cevherleşme N 60° W doğrultulu, 4S NE eğimli bir fay zonu ve civarındaki ikincil çatlak, kırık, boşluklara bağlı olarak bulunmaktadır, Halîköy cıva yatağında gnayslar mika şistler üzerine bindirmiştir, Gnays-mika şist kantağında müonitik bir fay zonu oluşmuştur, Müonitik londa fazla miktarda killeşme, yer yer de süsleşme görülmektedir, Cevherin çok az bir kısmı bu zonun ufak kırık ve çatlaklarında, büyük kısmı altta bulunan mika şistlerin kırık, çatlak ve boşluklarında bulunmaktadır. Müonitik fay zonu cevherli eriyiklerin tutulmasına yaramıştır. Ayrıca bu Eonda yer yer bariz şistozite görülmektedir.

Ödemîi-Halîköy cıva işletmesinden alınan örneklerde zinober yanında ve içinde pirit, markasit, arsenopirit, eser miktarda kalkopirit, bornit, ayrıca rutil+lökoksen mineralleri saptanmıştır.

Ödemîi-Helvacı-Kimcılıktepe Orva Zuhuru

Helvacı-Kumluktepe cıva zuhuru yol ke* narmda ve dere içinde mostra vermektedir. Burada da cevher şistler içinde bulunmakta olup, şistlerin ara çatlak yank ve - kırıklarını doldurmuş halde bulunmaktadır. Mika şistler

cevherleşmeyle ilgili olarak kısmen tanınmayacak derecede killeşmeye ve çok az miktarda si-İmepneye uğramışlardır, Helvacı-Kumlukteps zuhurundan ahnan örneklerde zinoberle birlikte daha az miktarda pirit ve markasit, çok eser miktarda rutil, linoberle iç içe yan yana büyümüş pirit ve markasitten dönüşerek oluşan oksidasyon zonu ürünü limonit saptanmıştır,

Tire Beylerdere NaMt Alfan İşeren Arsenopirit Zuhuru

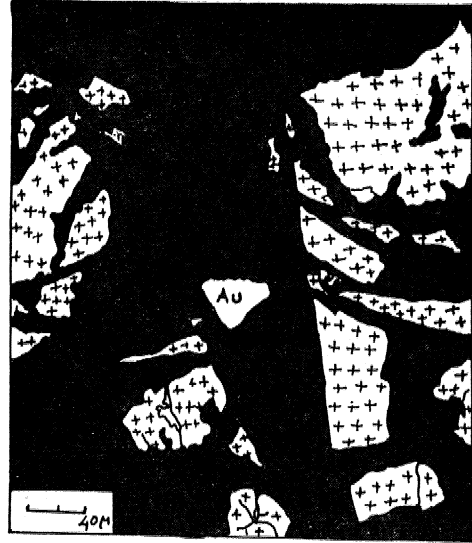
Tire«Beylerdere»de ki arsenopiritli kuvars damarları E-W doğrultulu olup, gnayslar içinde bulunmaktadır* Gnayslar içindeki kuvars damarlarının kalınlığı 5-10 eni ile 70-80 cm* arasında değişmektedir» Yan kayaç gnaysı kesmekte olan arsenopiritli kuvars damarlarının bazende tali çatlak ve kırıkları doldurduğu belirgin olarak görülmektedir. Arsenopirit içeren kuvars damarlarını oluşturan eriyiklerde, antimonit içeren kuvars damarlarını oluşturan eriyikler gibi yan kayaçları etkileyerek, yan kayaçla kontaklarında hidrotermal bozunma ürünü olan küleşme ve silisleşmeyi sağlamışlardır. Ayrıca kuvars damarları içinde yan kayaç kırıntı ve parçalarına da rastlanmaktadır.

Tire-Beylerdere nabit altın içeren arsenopirit damarlarından alınan örneklerde şu mineraller izlenmiştir. Özşekilli, kuvvetli kataklastik doku gösteren, kenar ve çatlakları boyunca yer yer skorodite dönüşen arsenopirit. Arsenopiritin kataklastik çatlaklarında en fazla 35-40 mikron büyüklükte çok eser miktarda nabit altın (Şekil-6) Eser miktarda yer yer antimonokere dönüşmüş antimonit, Bunlardan arsenopiritin özşekiller Göstermesinden dolayı Önce oluştuğunu söyleyebiliriz. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi sonra basınç, etkisiyle kataklastik bir dokuya dönüşmüştür.

Ödemış-Küre NaMt Alfan tşemm Arsenopirit Zuhura

Küre arsenopiritli kuvars damar ve damarcıkları mika şistler içinde bulunmaktadır. Çok sayıda olan irili ufaklı bu damar ve damarcıklar genellikle değişik doğrultu ve eğimlere sahiptirler. Damarlara ait şu iki ölçümden bunu açıkça görebiliriz. N60W/35NE ve N 85 B/45NW,

Cevherli kuvars damarlarının içinde bulunan mika şistlerin, şistozitesinin doğrultu



İefcll 61 Objektif 3g, Oküler 10.

Tire-Beylerdere altınlı arsenopirit zuhuru Ka» laklastik iv tekstür gösteren arsenopirit oluşumları arasında, kuvars içinde nabit altın, Arsenopirit çok m miktarda storoäite dönüşmüştür.

ve eğimleri de çok farklı olup bunu aynı yerlerden alınan şu değerlerde görebiliriz, N 15W/15SW, N25B/45 NW.

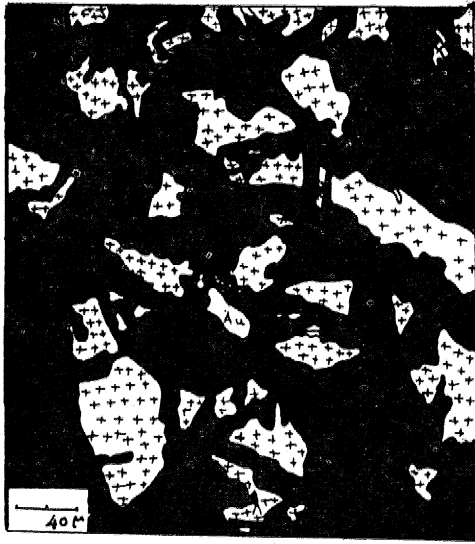
Yukarıda verilen kuvars damarlarının ve şistozitelerin doğrultu ve eğimlerinden de anlatıldığı gibi arsenopiritli kuvars damarları yan kayacı olan mika şistleri daha sonra oluşmuş epijenetik damarlar halinde kesmektedirler. Damar ve damarcıklar çoğunlukla yüksekliği 776 m. olan Küre Gedigi Tepe dolayında mostra vermekte olup burada açılan çok sayıda yarımda cevherli kuvars damarlarının yer yer de mercer ve sucuklar şeklinde şistoziteye uyumlu buldukları görülmektedir, Bu durumda muhtemelen cevherli eriyikler zayıf buldukları şistler arasındaki boşlukları zorluyarak doldurmuşlardır.

Arsenopirit damar ve damarcıklarının çeşitli doğrultu ve eğim göstermeleri, bu damar ve damarcıkları oluşturan eriyiklerin kolayca girebilecekleri bütün fay kırık, çatlak ve bazende şist aralanın doldurmuş olmaları; diğer taraftan cevherli kuvars damarlarının içinde buldukları şistlerle birlikte çeşitli doğrultu ve eğim göstermeleri ancak tektonizmaya açıklanabilir.

Kürede de arsenopiritli damarların kalınlıkları birkaç cm. ile 2 m. arasında değişmektedir* Bunlardan en kahlm N85E doğrultulu 45NW

eğimli olanıdır. Bu daman derenin her iki yamacında ufak yarmalarla yaklaşık 300 m, lik bir uzunlukta izlenmiştir. Cevherli kuvars damarlarının yan kayaç şistlerle kontaklarında killeşme ve silisleşme meydana gelmiştir. Bazen hidrotermal bozuşmaya uğrayan zonlar oluşturmuştur* Hatta bazen böyle zonların kalınlığı esas damanın kalınlığından daha fazladır.

Küre de arsenopiritli damarlardan alınan örneklerde kataklastik doku gösteren (Şekil-7)



Şekil 7 s Objektif 83, Oküler 10,
Küre altınli arsenopirit zuhuru»
Kuvvetli kataklastik tekstür gösteren arsenopirit
parçaları arasında nabit altın.

fakat yer yer Özşeküli kristalleri tanımlanabilen, çatlak ve kenarları boyunca kısmen skorodite dönüşen fazda miktarda arsenopirit, eser miktarda pirit ve kısmen antimonokWe dönüşen antimonit, yan kayaktan alınan rutil ve lökosen ve eser miktarda en fazla 40-45 mikron büyüklükte nabit altın oluşumları izlenmiştir (Şekil-5). Ayrıca skorodit yanında oksidasyon zonu minerali olarak limonit saptanmıştır,

Ödemiş-Yüaiiiil Kaya Nabit Altı» İçeren Arsenopirit Zuhuru

Yılanlı Mahallesi'nin 400 m* kuzeybatısında mika şistler içinde fay ve çatlak sistemlerini doldurmuş halde arsenopirit içeren çok sayıda kuvars damar ve damarcığı bulunmaktadır* Bunların kalınlığı 1-2 cm ile 1 m arasında değişmektedir. Burada gerek arsenopirit damar ve damarcıklarının ferekse bu damar ve da-

marcıkların içinde bulunduğu şistlerin şistometrelerinin doğrultu ve eğimleri ölçülmüş çok değişik değerler elde edilmiştir* Şistlerde N75W doğrultu 55SW eğim, N85E doğrultu, 50 SB eğim, N55W doğrultu ve 55SW eğim; şistler içinde faylara bağlı olarak bulunan arsenopiritli kuvars damarlarında N50E doğrultu ve 85 SE eğin ölçülmüştür, Yaklaşık eşit uzaklıklarda pajrelel olarak bulunan çatlak sistemini dolduran arsenopirit damarcıkları yapıları genellikle N 40 E doğrultu ve dike yakın bir eğimle kesmektedirler. Kuvars damarları içinde yer yer yan kayaç parça ve kırıntıları bulunmaktadır,

Yılanlı Kayadan alınan örneklerde; kuvars içinde özşeküli kataklastik doku gösteren, kataklastik çatlakları boyunca kısmen skorodite dönüşen arsenopirit, a^ miktarda kataklastik doku gösteren pirit kristalleri, ayrıca piritle birlikte çok eser miktarda kısmen kovelin ve limonite dönüşmüş kalkopirit, skorodit içinde eser miktarda nabit altın zerrecikleri izlenmiştir Mikroskopik incelemelerden saptananların yanında, çıplak gözle incelenen baa örneklerde çok iri özşeküli arsenopirit kristalleri görülmüştür, Bunlardan en büyüğünün boyu 3 cm, kalınlığı 0,6 cm. olarak ölçülmüştür. Böyle arsenopirit kristalleri kuvars damarının özellikle dış kısımlarında şistlerle olan kontakına yakın yerlerde toplanmıştır, gayet kuvars damarlarında kristalleşmenin dıştan başlayarak içe doğru ilerlediğini düşünürsek adı geçen arsenopirit kristallerinin hidrotermal kuvarstan daha önce kristalleştiği ortaya çıkmaktadır, zaten mikroskopik incelemelerde bunu doğrulamaktadır. Ayrıca burada bu denli iri arsenopirit kristallerinin bulunması kristalleşmenin yavaş ve uzun süre devam ettiğini gösterir, Kuvars damarları kontakta ayrıca bazende çok iri biotit kristallerine rastlanmaktadır,

tWemiş-Zeytinlik Köyü NaMt Altınli Arsenopirit Zuhuru

Zeytinlik Köyünün 1,5 km kuzeydoğusunda Gölcük yolu üzerinde hemenyol kenarından başlayarak mostra veren arsenopiritli damar ve damarcıklar burada da şistler içinde yer almaktadırlar. Şistlerin burada şistometreleri EW/70S olarak ölçülmüştür, Arsenopirit damar ve damarcıkları burada da kmk, çatlak ve boşlukları doldurmakta ve epijenetik da-

marlar haünc gen^We yan kayaç şistoMtesi- ni kesmektedirler* Damar kalınlıkları 1-2 em ile 15-20 em arasında değişmektedir. Zeytinlikte arsenopirit damarları nisbeten oldukça ince ve kısadır.

Zeytinlik Köyü arsenopirit zuhurundan alınan örneklerin maden mikroskopisi incelemesi sonunda örneklerde maden mineralleri olarak kataklastik doku gösteren bazende daha önce öişekiUi-Yarı ÖzşekiUi kristallerden oluştuğuna tiaret eden ÖzşekiHi kristaller halinde bulunan çatlak ve kenarları boyunca az miktarda skorodite dönüşen arsenopirit, çok az miktarda ögeküli ve kataklastik pirit, çok eser miktarda kalkopirit, rutil, lökoks en ve skorodit yanında tkineü mineral olarak limonit izlenmiştir* Ayrıca içinde eser miktarda nabit altın zerrecikleri göMenmiştir»

ödemiş-pftbi Gefliğl Nabit Alimli ArsenopWt Zuhura t

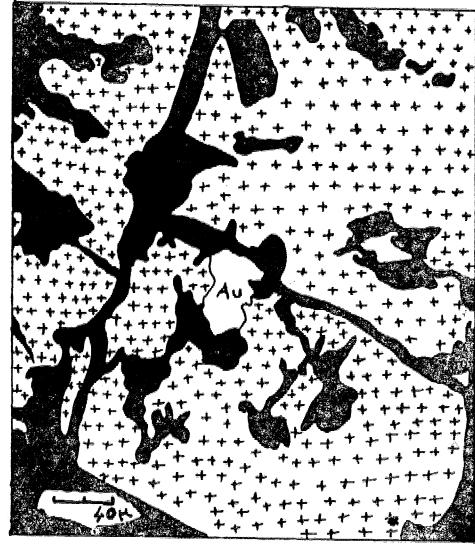
Çiftçi Gediginde arsenopirit damarı dere içinde mostra vermekte olup, açılan 6 m_Uk yarmayla damarın kahnlığının dem içinde 1-1,5 m, olduğu ortaya çıkartılmıştır. Burada da arsenopiritli kuvars daman şistler içinde bulunmaktadır. Çiftçi gediginde arsenopiritli kuvars damarının dere içindeki doğrultusu N85E ve eğimi 25 SE olarak ölçülmüştür. Burada eskiden açılmış bir yarma dışında herhangi bir çalışma yapılmamıştır,

Çiftçigediginde alınan örneklerin maden mikroskopisi incelemeleri sonunda maden mineralleri olarak sırasıyla kataklastik doku gösteren fazla miktarda arsenopirit (Sekili) çok m miktarda rutil-lökoks en, eser miktarda pirit ve eser miktarda arsenopirit içinde en farfa 40 mikron büyüklükte nabit altın tanecikleri izlenmiştir (Şekil-S). İMncil mineral olarak skorodit ve eser limonit saptanmıştır.

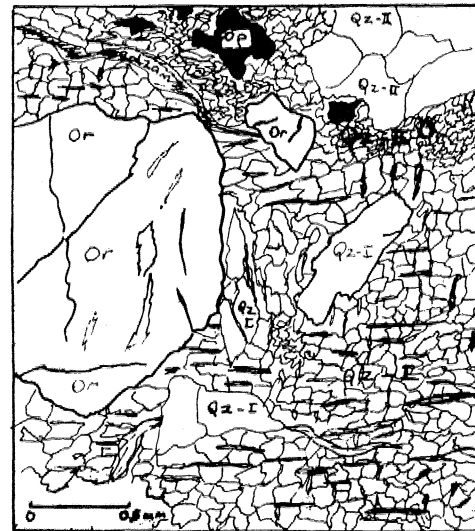
Baym-Yusuulu Köyü Arsenopirit-Galealt Zuhuru

Arsenopirit ve galenit içeren kuvars damarı Yusufu Köyünün yaMapk 1 km kuzeyinde zeytin ağaçlarının yoğun olduğu sarp yamaçta mostra vermektedir. Cevher zuhuruna çeşitli seviyelerde sürülen kısa mesafeli birkaç eski galeri bulunmaktadır. Bu galerilerle muhtemelen galenit aranmıştır, Yusufu Köyü luhuruda mikaşistler içinde bulunmaktadır. Cevherli kuvars damarının kalınlığı 3-5 cm ile 80-90 cm

arasında değişmektedir. Şistlerin doğrultusu N3ÖW, eğimi 55SW olarak ölçülmüş olup, içerdikleri cevherli kuvars damarıyla yer yer aynı doğrultuda oldukları görülmektedir. Diğer taraftan aynı kuvars damarının yan kayacı şistlere göre f arkh doğrultu ve eğim gösterdiği görülür, Böyle bir yerden alınan ölçülerle şistlerin N 55 E do^ultiüü, 85 SE eğimli* kuvars damarlarının N80E doğrultulu ve 38SE eğimli olduğu saptanmıştır. Cevherli kuvars damarının yan kayaçla kontağında granat ve



Şekil 8 s Objektif 82, Oküler 10. Çiftçigeldi&i altınlı arsenopirit zuhuru. Kataklastik arsenopirit ve nabit altın taneciği,



Şekil 9 t Objektif 10 Oküler 15, Tavşan Doruğu Tepe antimon zuhuru. Kataklastik doku gösteren ortoklas, kuvaî-s-I, kuvars n ve aralarda izlenen «erisit. Çitçigeldip altınlı arsenopirit zuhuru.

tremolit gibi bazı skarn mineralleri görülmüştür. Kuvars damalında arsenopiritle galenit bir arada bulunabildiği gibi, genellikle ayrı seviyeler halinde altta galenitçe zengin bir zon, üstte arsenopiritçe zengin bir zon halinde bulunmaktadır.

Zuhurdan alınan örnekler maden mikroskopuyla incelenerek örneklerde sırasıyla kataklastik doku gösteren kenar ve çatlakları boyunca kısmen skorodite dönüşen ve içinde bazen galenit tanecikleri ve pirotin kapanımları içeren (gerek galenit tanecikleri ve gerekse pirotin kapanımları bazen çok güzel, arsenopiritin kristalografik doğrultularına uyumluluk göstererek uzayan çubuk ve kamaeikler şeklinde) arsenopirit, kısmen serüsite ($PbCO_3$) dönüşen oluşumlar halinde galenit ve kısmen limonite dönüşmüş kataklastik doku gösteren pirit izlenmiştir,

Ödemiş-Oölcük-Elmacı
Gediği şeelit Zuhura

Elmacı Gediği şeelit zuhuru şistler içinde genellikle şistoziteye uyumlu sıralanan şeelit oluşumları içeren yine aynı çeşit şistlerden oluşmuştur. Şistler içinde yer yer bantlı bir yapı gösteren şeelit bu durumda şistoziteye uyumluluk gösteren tabakaya bağlı bir küçük zuhur niteliğindedir. Ancak iki ayrı yerde "görülen şeelit beM tabakaya bağlı olarak daha geniş bir sahaya dağılabilir. Arazi gözlemleri ve laboratuvar çalışmaları sonunda elde edilen bulgular aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Çalışma sahası olan Kiraz-Halılıköy-Tire-Bayındır ve Bozdağ arasında bulunan alanın Sb-Hg-As-W mineralleri içeren yatak ve şist hurları Menderes Masifinin gnays ve şistlerinin içinde yer alırlar» Yukarıda adı geçen antimonit zuhurları çalışma sahasının batısında Birgi-Beydağ (N-S) doğrultusunun batısında arsenopirit zuhurları genellikle aynı hattın doğusunda, Zinober zuhurları sahanın SW ve NE uçlarında, şedit zuhurunda kuzeyinde bulunmaktadır (Şekül-1). Yalnız yağcılar zuhurunda antimonit minerali yanında fazla miktarda arsenopirit, pirit+markasit, eser miktarda zinober, kalkopirit, rutil+lökokszen saptanarak; çalışma sahasındaki diğer bütün zuhurlarda özlenen maden minerallerinin hepsinin burada biranda var olduğu görülmüştür. Bundan dolayı da bu mihura antimonit zuhuru yerine antimonit +

arsenopirit zuhuru denmesinin daha doğru olacağı kanısındayım

Gerek antimonit zuhurları ve gerekse arsenopirit zuhurları hem gnayslar içinde hem de şistler içinde bulunmaktadır. Buna karşılık zinober ve şeelit zuhurları inceleme alanında yalnız şistler içine yerleşmişlerdir, Antimonit ve arsenopirit zuhurları genellikle yan kayaçlar kesen epijenetik hidrotermal kuvars damarlarına bağlı olarak bulunmaktadır. Her iki minerali içeren kuvars damarlarında en fazla ve en az kalınlıkları birbirine yakındır, Yalnız antimonitin kuvars damarlarındaki dağılımı arsenopiritinkine oranla biraz daha düzensizlik göstermektedir. Ayrıca arsenopiritli örneklerde eser miktarda nabit altına rastlanmaktadır. Zaten arsenopirit zuhurlarının değeri de içerdikleri bu iz mineral-altından farklı sayıda nabit altın zerreciklerine rastlandığı gibi, bu fark değişik zuhurlardan alınan örneklerde de görülmüştür. Öyleki bazı parlak kesitlerde hiç nabit altına rastlanmamakta, bazı alarlarda da birkaç tanecik şeklinde en fazla 40-50 mikron büyüklükte genellikle kataklastik arsenopiritin çatlaklarında, nadiren de içinde nabit altın izlenmektedir. Yapılan atomik absorpsiyon ve küpaJasyon analiz sonuçları da mikroskopik çalışmaları doğrular yöndedir. Bu analizler sonunda arsenopiritlerde sıfır üe yüz ppm arasında değişen değerler elde edilmiştir.

Zinober zuhurları cevherleşme esnasında oluşan ve ancak yer yer görülebilen siüslegme dışında kuvars damarlarıyla fazla bir ilgisi yoktur, Zinober yatak ve zuhurları genellikle yan kayacı olan şistlerin kırık, çatlak ve boşluklarını doldurmaktadırlar. Cıva zuhurlarında da antimon ve arsen zuhurlarında olduğu gibi yan kayaçla kontaklarında hidrotermal bozunma (küleşme) görülmektedir,

Şeelit zuhurunda bu mineralin şistoziteye uyumluluk göstererek sıralandığı görülmektedir* Dolayısıyla burada tabakaya bağlı bir volfram mostrasından söz edilebilir,

ZUHUELAEM JENEZJ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLER

Kiraz-Halılıköy-Tire-Baymair ve Bozdağ arasındaki alanın içinde, Menderes Masifinin gnays ve şistlerinin şistozite doğrultularını, değişik doğrultu ve eğimlerle kesen antimonit ve arsenopiritli kuvars damar ve damarcıkları hddk

rotermal kökenli epijenetik oluşumlardır, Çakışma sahası içinde epijenetik cevher damarları yanında genellikle şistler içinde şistoziteye uyumlu olarak uzanan merccek ve adese şeklinde bulunan bazende şistoziteyi kesen muhtemelen senjenetik kuvars oluşumları da bulunmaktadır*

Antimonit hemen her zaman hidrotermal oluşumlu bir mineraldir. Tavşan Doruğu tepedike Menderes Masifinin alt seviyelerini oluşturan gnays ve gözlü gnayslar içinde bulunan kuvars damarlarında antimonit yanında bir miktar berthierit ve çok az miktarda da pirit izlenmektedir. Böyle bir parajenez adı geçen damarların, Hopuoğlu Tepe civarında masifii) daha üst seviyelerini oluşturan şistler içinde bulunan kuvars damarlarında rastlanan antimonit, pirit ve çok eser miktarda arsenopirit parajenezie göre daha yüksek sıcaklıkta oluştuğuna işaret eder, (Ramiohr, 1960),

Antimonit, berüireti, pirit ve arsenopirit içeren parajenezde genellikle altın bulunabileceği görüşüne dayanılarak (Ramdohr, 1960; Threadgold, 1958 b) örneklerde altın aranmışsa da bütün çabalara rağmen bulunamamıştır. Gnayslar ve daha üstte bulunan şistlerin doğrultularını kesen antimon nüneraleri içeren kuvars damarlarının, daha altta daha yüksek ısılarda oluşması, sallanın bugünkü jeolojik yapışmada tamamen uymaktadır. Yağcılar bölgesindeki zuhurlarda antimonit ve arsenopirit yanında daha düşük ısılarda oluşan zinober ve markasit gibi minerallerin bulunması, bu cevherli damaların dahada düşük ısılarda oluştuğunu gösterir.

Bölgenin doğu kesiminde bulunan nabit altın içeren arsenopiritli kuvars damarları da hidrotermal eriyik ürünüdürler. Örneklerde arsenopirit ve hidrotermal kuvars yanında çok az pirit, çok eser antimonit ve nabit altın izlenmektedir. Ayrıca Bayındır-Yusuflu Köyü arsenopirit zuhurunun galenit içerdiği saptanmıştır, Hidrotermal oluşumda genellikle arsenopirit antünonite oranla daha yüksek ısılarda oluşmaktadır, Fakat bir taraftan yağcılar zuhurlarında arsenopiritle birlikte fazla miktarda antimonit bulunması ve düşük ısıda oluşan mineraller içermesi, diğer taraftan gerek yan kayaçları ve gerekse bulunış şekillerinin aynı olması dolayısıyla, arsenopiritli zuhurların antimonit zuhurlarına oranla, daha

yüksek ısıda oluştuğu hakkında kesin bir şey söylenemez.

Diğer taraftan bu dörtlü mineralizasyon grubunun en hareketlisi ve en düşük ısıda oluşanı civa yatak ve zuhurlarıdır. Yukarıda adı geçen diğer zuhurlara oranla kaynaklarına en uzak yerde bulunan civa zuhurlarının oldukça düşük ısıli hidrotermal eriyiklerden oluştuğu, birlikte bulunduğu markasit mineralinden de anlaşılmaktadır, Fakat burada Önemli olan baştan beri söz konusu edilen bu cevherli hidrotermal eriyiklerin kaynağı hakkındaki görüşlerdir* Şeelit mineralizasyonu adı geçen mineralizasyonlar içinde ilksel durumunu koruyan tabakaya bağlı olarak bulunan tek oluşumdur, Şeelitin oluşumu Höll (1966) ya göre içinde bulunduğu kayaçla birlikte. Höll Türkiye'den Yunanistan'a kadar uzanan alanda tabakaya bağlı (schichtgebunden) Sb-W⁺Hg gibi bir metal provensinin bulunduğunu ileri sürmektedir *M hm* bu üç elemente, çalışma sahası içinde kalınmak şartı ile, arseniği de eklemek istiyoruz. Çünkü, çalışma sahası içinde arsenopirit zuhurları, diğer zuhurların her başkundan ayrılmaz bir parçası halindedir. Bugün Türkiye, Bulgaristan, Yugoslavya'ya kadar uzanan Alp Orejenem kesiminde tabakaya bağlı Sb-Hg-W_s, ilk defa Maucher (1960) ve Höll (1966) tarafından ileri sürülmüştür. Paleozoik yaştaki kayaçlar içinde bulunan bu metal provensi önce Varistik, sonra Alpin orojenezinde esnasında metamorfizma ve tektonik parçalanmaya ve bölünmeye uğramıştır. Bu parçalardan bir kısmının kapsadığı metal içeriği çeşitli yollarla mobüke olmuş ve böylece bugün karşımıza tabakalaşmayı kesen reorgonize olmuş yatak ve zuhurlar halinde çıkmaktadırlar. Çahgma sahamız içinde bu mobüizasyonu sağlayacak asidik intrüzyonların varlığını gösterir hiç bir belirtiye rastlanmadığına göre bu durumda buradaki mobüizasyonu ancak metamorfizmayla açıklayabiliriz. SiO₂ bakımından zengin jeokimyasal-stratigrafik bopye bir antimon civa, arsenik ve volfram bileşimleri içeren kılavuz horizon veya horkonlar kuvvetli bir metamorfizmaya uğradığında hidrotermal eriyik haline geçen SiO₂ ile birlikte Sb, Hg-As ve W elementleride eriyiğe geçerek oluşan tektonik kırık ve çatlaklar boyunca yükselip; bugün gördüğümüz epijenetik hidrotermal cevher damar ve zuhurlarını oluşturmuştur. Bayındır-Yusuflu Köyü arsenopirit zuhurunun galenit içermesi, civarda bulunan

tabakaya bağlı Bayındır Pb-Zn yatağıyla yakından ilgilidir, Şayet hidrotermal eriyikler Pb bakımından zengin böyle bir tabakadan geçerse buradan Pb mobilise edebilirler. Böylece her mineralleri içeren klavuz horizonların her zaman ekonomik ablamda maden yatak ve Mihurlan, yani işletilebilecek miktarda bu metallerden bulundurmaları şart değildir.

Daha Öncede belirtildiği gibi bMm içinde sahanın batısında antimonit, doğusunda zinover, kuzejdnde de şaelit zuhurları bulunmaktadır. Adı gegen münrların bugünkü dağılımını kısmen belki başlangıçta, yani tabakaya bağlı klavuz horizon içinde var olan yanıl bir zonlaşmaya bağlanmakta, kısmende şüphesiz hidrotermal mobilizasyon sonunda ortaya çıkan durumdan ileri gelmektedir. Uzun bir jeolojik evrim süreci içinde çeşitli mobilizasyonlarla bu dört elementin (antimon, cıva, arsenik ve volfram) yer değiştirmiş olmaları olağandır, örneğin hidrotermal, kolay mobilize olabilen cıva genellikle diğer metal bildiklerini kolayca terk edebilir. Böylece bu metallerin oluşturdukları mineraller bazende diğer zuhurlarda olduğu gibi birbirlerinden ayrılmış halde bulunmaktadır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Aidintan, N.Khu» Naboko, S-I., and Ozêrowa, N.Â» IÛTO, Antimony mercury and arsenic sulfWes formed by present hydrothermal of Kamchatka and Kunashir Island (Kurile Islands) - IMA « IAGOD Meetingi, Japon, Collected Abstracts, p, 126.
- Buerger, M.J., and Hahn» T₁₅, 1955, The crystal structure of berthierite, FeSbgS₄, Am. Mineralogist 40, 226-238,
- Cambel, B., 1059, Hydrothermale Erzlogerstaetten im Kristalliniku mder Kleinen Karpathen, Acta Geol- Geograph, Uni. Comenianaeci Geol, 8, 847 PP.
- Höll, R., 1966 Genese und Alterssteuung¹ von Vorkommen der Sb-W-Hg- Formation in der Türkei und auf Chios, Griechenland-Bayer. Akad. Wiss, Math-Naturwiss. IQ., Abh., N. F. # 127, München
- Maucher» A., 1965 Die Antimon Wolfram-Quecksilber - Formation und ihre Beziehungen mi Magmatis« mus and Geotek^{onikt}Freiberger Forsohungg-hef « ta, c 186, pp. 178-188, Leipzig»

KATOI BELERİMDE

Senelerden beri laboratuvarlarımızda örneklerini üacelediğimiz Ödemiş havzası antimonit, altın içeren arsanopit ve cıva zuhurlarını yerinde inceleme olanağı sağladıkları için laboratuvar Daire Başkanı Dr. Nilüfer Oğan'a ve Maden Etüd Daire Başkanlığı Cıva-Antimon-Altın Servis Şefi İhsan Sezer'e teşekkür etmek istiyoruz. Ayrıca İhsan Sezerle arada kaldığı sürece yukarıda adları g%ç%n zuhurların jeolojik mineralojik ve oluşumları hakkında yaptığımız tartışmaların çok yararlı olduğunu belirtmekte fayda görüyoruz.

Araıda kalıymı sürece çevredeki bütün zuhurların götürülen ve daha Önce arazide edindiği değerli bilgi ve deneylerinden faydalanmamızı sağlayan Ödemiş Kamp Şefi Necmi Yüce*ye ve yine arazideki deneyimleriyle bizlere yardımcı olan Necati Hataca Şok teşekkür ederiz.

Berthierit ve antimonit minerallerini X-R difraksiyonla saptayarak madeni mikroskopla doğrulayan Kenan Sonaer, AH Küçük da teşekkür bokuyuz,

Yayın tarihi: 5 Ağustos 1979

- — , 1974 Eittebundene Erzlafestaetten, Geolog. Rundschau, Band 63, Heft 1, S. 203-275, Stuttgart,
- Mueller, R.F., 1967 Mobility of the elements in metamorphism Jour. Geol., 75., pp, 665-681.
- Ramdohr, P., 1960» Die Erzminerale und ihre Verwachsungen, 3. Auflage Akademieverlag» Berlin 1089 pp.
- Threadgold, I.M., 1968b., Antimony-gold mineralization at steel's Creek» near Yarra Glen, Victoria Australasian Inst, Mining Met* Proc, St. Uell Ann. Y., Volume, 241-248,
- Uytenbogaardt, W., and Bruoe, H. i. , 1971, Tables for microscopic identification of rare Minerals, second revised edition, Elsevier. Publishing company, Amsterdam, London» New York,
- Weisberg, B.G., 1969, Gold-Silver ore-grade precipitates from New Zealand thermal Waters-Econ. Geol.» Vol 64 pp. 95,108.
- Yıldırım, M., 1976, Ödemiş-Kürü Altın, Çaylı Antimon Etüdüleri ön Raporu, (Yayınlanmamış, ve daha derlemeye girmemiş.).