

Akçakent (Çiçekdağı - Kırşehir) yöresi fluorit yataklarının jeolojisi ve sıvı kapanım çalışmaları

Geology and fluid inclusion studies of the fluorite deposits in the Akçakent area (Çiçekdağı-Kırşehir)

SERVET YAMAN, Çukurova Üniversitesi, Adana.

ÖZ: Orta Terasda Ortak masifi içerisinde yer alan Akçakent bölgesinde damar tipli üç fluorit cevherleşmesi görülür. Kumlutepe (I), İkizirmir (PI) ve Yoncalıöz (III) damarları, siyenit ve gabro içerir. I ve II damarları ince granailler ve kalsitten oluşmuş bir paragenesis içerir. III damarında mattajaz ve saarnifümit ile anifü Mü mimsaullerin jeomorfik bir paragenesis görülmüştür. I ve II damarları için «sıfırlanmış» ve «sıfırlanmamış» sıvı kapanım sıcaklıkları (130°C) ve saliniteleri (10-15 wt% NaCl) saptanmıştır. III damarının sıvı kapanım sıcaklığı ise, sıvı kapanım sıcaklığına göre daha düşük ve salinitesi daha yüksektir (130°C).

KB-G® do#rulttlükbuikliaâUiacr, II R® II Efato dlaaoffrlarrai yerleşime neden olurken, IM mAm damarı siyenit-gabro dokanagında KIMİffı dtçgnllttlin bir Öy itoymaEa^ cdoih&to sasa aş@mmta satesimiiştir. Sıvı kapanım verileri fluoritlerin hidrotermal kökenli olduğunu gösterir.

Abstract: Three different vein type fluorite (I, II and III) located within the Central Anatolian Massif. The I and II veins are formed along a NE-SW running fault at the syenite-gabro contact. The vein III has formed probably in the final stage along a NE-SW running fault at the syenite-gabro contact. Fluid inclusions data show that the fluorites are of hydrothermal origin. The veins considered in this study show similar features to those of the other fluorite veins occurring in the Central Anatolian Massifs.

White töbe femte asstHnflıg iin WM45K2. ditaafflnois ame ttoe ca u ^ of tfc fonmsflis»a ist lite -«ÖBK I Sm & II, the vein III has formed probably in the final stage along a NE-SW running fault at the syenite-gabro contact. - Fluid inclusions data show that the fluorites are of hydrothermal origin.

The veins considered in this study show similar features to those of the other fluorite veins occurring in the Central Anatolian Massifs.

GİRİŞ

Akçakent'in kuzeyinde Yeniyan köyü civarında işlenen fluorit yatakları Orta Anadolu fluorit sahaları içerisinde en önemli fluorit cevherleşmesi olarak dikkati çeker. İnceleme konusu üç yataktan arazi çalışmaları sırasında günde ortalama 60-70 ton cevher üretilmekteydi. Bu çalışmanın konusunu yatakların metallojenik incelenmesi teşkil eder. Bu incelemede yatak civarının 1/10.000 ölçekli jeolojik harita alınmasını yamsıra özellikle fluoritlerin parajenez ve köken sorunları üzerinde durulmuştur. Mineralleşme ortamının koşulları bu tür yatakların incelenmesinde yaygın olarak uygulanan sıvı kapanımların incelenmesi ile saptanmıştır (Yaman, 1977). Bu amaçla polarizan mikroskop

üzerine monte edilmiş «Chaix-Meca» sıvı kapanım seti kullanılmıştır.

Çalışma alanı (Şekil 1), Çiçekdağı masifi (Ketin, 1959) içerisinde, Akçakent'in kuzeyinde siyenit ve gabrolardan oluşan bir temel içerisinde yer alır. Bölgesel anlamda ilk çalışmalar Ketin (1955) in Yozgat yöresi jeolojisi üzerindeki çalışmaları ile başlar. Bölgede veya benzer yakın maşiflerde Ayan (1963), Seymte (1981) ve Oktay (1981) m genel jeoloji amaçlı ayrıntılı çalışmaları ile Çiçekdağı masifi inin jeolojik konumu incelenmiştir. Fluorit yataklarına ait önceki çalışmalar (Tümer 1973) özellikle Kaman-Kırşehir (Yaman, 1984) bölgesinde yoğunlaşır.

* Bu makale T.J.K. 38. Türkiye Bilimsel ve Teknik Kurultayında bildiri olarak sunulmuştur.

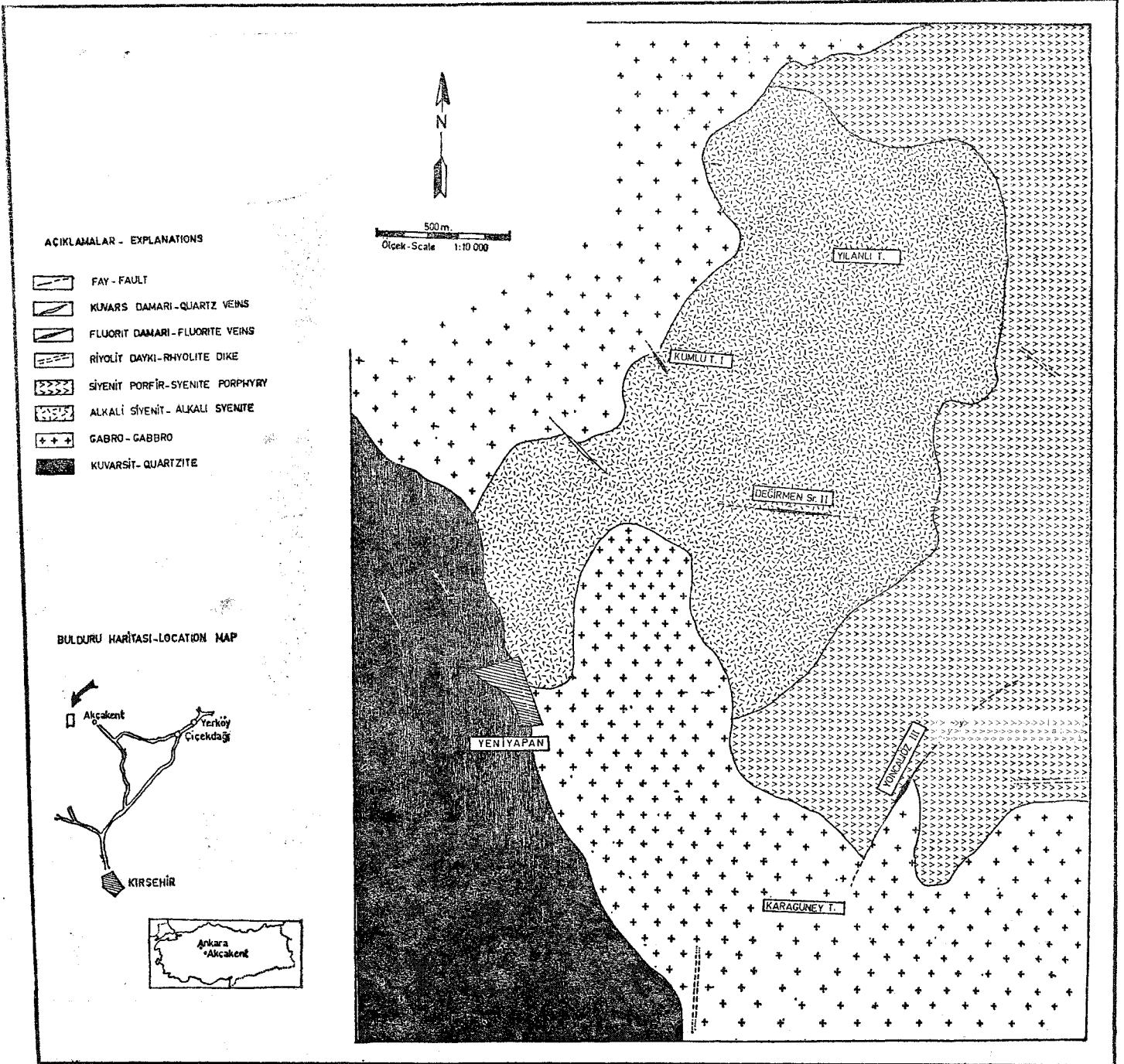
JEOLJİ

Çiçekdağı masifi, volkanik fasiyeste gelişmiş Üst Kre-tase yaşlı birimler ile bunları kesen asit ve bazik pluto-nik kayalardan oluşur. Paleosen yaşlı verilen plutonik kayalar granit, siyenit ve gabro türevlerinden meydana gelmiştir. Masif, Eosen, Oligosen ve Neojen yaşlı sedimanter formasyonlarla çepre çevre örtülüdür (Ketin, 1959). Bazik ve asit karakterli plutonik kayalar çoğu kez birbirlerine

geçişler gösterirler. Gabro türü kayaların anklavlar şeklin-de bazen siyenitler içerisinde görülmesi bunların masifin ilk sokulumlan olduğunu gösterir (Ayan, 1963). Çalışma alanında şu kayalar görülür:

Kuarsit

Akçakent'ten batıya Yeniyan köyüne doğru uzanan bu birim kırmızı kahverengi benekli renkleri ile belirgin-dirler. Yer yer oldukça altere olmuş tuf ve splitik lav ara



Şekil 1 : Yeniyan (Akçakent) fluorit sahası jeolojik haritası
Figure 1 : Geological map of the Yeniyan (Akçakent) area.

katkıları içerirler. Çalışma alanındaki gabro ve siyenitlerle olan dokanakları bol demiroksit ürünleri gösterir. Mikroskopta, ince taneli özşekilsiz kuvars, opak demiroksit damarcıkları ve nadiren zirkon kristalleri görülür. Volkanik malzemede, öfitik dokuyu andıran genel görünüm içerisinde, plajioklas çubukları izleri ile alterasyon ürünleri, klorit, epidot, serisit, kalsit ve demiroksitler izlenir.

Kuarsitler bölgede volkanik fasiyesteki Üst Kretase formasyonlarına ait olup çalışma alanında plutonik kayalarla olan dokanaklarında metamorfizma ürünleri görülmez.

Gabro

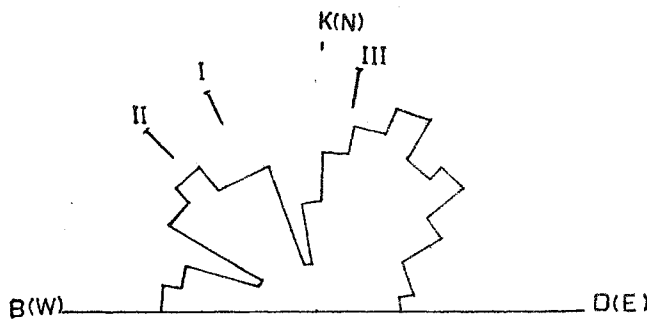
Yenişapan köyünün hemen doğusunda Karagüneytepe ile Kumlutepe mevkiğinde geniş mostralara verir. Koyu gri-yeşil renkli ve bol çatlaklıdır. Mikroskop altında esas olarak özşekilli labrador ve hornblend ile tali minerallerden sfen, manyetit, apatit ve bazen kübik pirit kristalleri gözlenir. Gabroların orta taneli holokristalen görünümü, yer yer renk ve tane boyu değişimleri ile değişir, ancak bu değişimler kayacın esas mineralojik bileşimini etkilemez.

Alkali Siyenit

Değirmensırtı ve Yılanlıtepe mevkiğini kaplarlar. Mostraları açık kırmızı, pembe renkli lökokrat, holokristalen, orta taneli bir görünüm verir. Mikroskopta ortoz, pertit, plajioklas ve hornblendten oluşan homojen bir bileşim gözlenir. Pertitik ortoz kristalleri 1 cm boyutuna ulaşabilir. Plajioklas albitleşme neticesi yer yer ortozun yerini alır. Ayrışmış şekilsiz hornblend kristalleri, demiroksit lekeleri içerisinde görülen dilinim izleri ile belirginler. Sfen, zirkon, manyetit ve apatit tali mineral olarak dikati çeker.

Siyenit Porfir

Alkali siyenitlere göre daha koyu renkleri ve iri ortoz kristalleri ile dikkati çekerler. Çalışma alanının doğu kısmını kaplarlar. Kumlutepe civarında alkali siyenitleri dayklar halinde kestikleri görülür. Kayaç taneli, holokristalen profiroid dokuludur. Matriks ortalama 1 mm lik ortoz, pertit, plajioklas ve hornblend minerallerinden, tali olarak zirkon, apatit ve sfenlerden oluşur. Özşekilli pertitik ortoz porfiroblastları yer yer 10 cm lik boyuta ulaşır. Porfiroblastlar en iyi görüldükleri Kamışlı mevkiinde K40D ya yönelme gösterir.



Şekil 2 : Yan kayalarda gelişmiş çatlaklar, gül diyagramı ve filon doğrultuları
Figure 2 : Rose diagrams of joints developed in the wall rocks and the strikes of veins

Gabro, alkali siyenit ve syenit porfirler bünyelerinde kendilerine ait damar kayâçları içerirler. Bunlar 1 cm-1 m kalınlıkta aplitik ve pegmatitik damarlar olup kabaca K-G doğrultuludurlar. Küçük mostralara halinde görülen 15 cm-2 m kalınlıkta kuvars damarları ise KB-GD yönelimleriyle fluorit damarları ile uyumlu olarak görülür. Mezarlıgedik mevkiinde hem gabro ve siyenitleri hem de kuarsitleri 1,5-2 m kalınlığında dayklar halinde kesen ri-yolitler 1-2 cm lik kuvars, barit ve fluorit damarcıkları içerir. Tüm damar tipi kayalar yan kayalara uygun eklem sistemleri gösterirler. Fluoritlerin yan kayalar, gabro ve siyenitler, genelde KD-GB yönlü eklem sistemleri gösterir (Şekil 2). Bu kayalarda ölçülen çatlak sistemlerinin doğrultulan sırayla K80°-B K40°-50°B, K20°-30°D ve K40°-50°D yönlerinde gruplanırlar. Bunlardan KB dilini m in de ki gruplarda çatlak düzlemleri boyunca 50 cm ye varan ötelemeler gözlenmiştir. Bu yön, aynı zamanda ri-yolit daykları ile kuvars damarlarını içerdiği gibi daha çok doğrusal ve belirgin kırık hatları da gösterirler. Bu hatlar fluorit damarlarının geliştikleri yön ile de tam bir uyum içindedir.

Çalışma alanında kuarsitler, gabrolar ve siyenitler birbirlerinden normal dokanaklarla ayrılırlar. Siyenit porfirler Dereboynu sırtında gabroları dayklar halinde keserler. Aynı durum Kumlutepe maden girişinde görülür. Burada siyenit porfirler, alkali siyenitleri dayklar şeklinde kesmişlerdir. Bu gözlemlere göre, siyenit porfirler, Üst Paleosen'deki en son sokulum kayalarındır.

FLXJQRIT YATAKLARI

Çalışma alanında kuzeyden güneye doğru Kumlutepe (I), Değirmensırtı (II) ve Yoncalöz (III) mevkiilerinde görülen fluorit zuhurları 1936'dan beri bilinmektedir (Fluorit, 1979) ancak ilk işletme Değirmensırtı'nda 1963 yılında başlamıştır. İlk işletmeyi takiben Kumlutepe, en son olarak da Yoncalöz yatakları işletmeye açılmıştır. Fluoritler her üç yatakta da damar tipinde olup galerili işletmele-ri halen devam etmektedir.

Fluorit damarları değişik yönlerde ve boyutlarda gelişmişlerdir. I ve II nolu damarlar geometrik bir uyum içerisinde görülür. III nolu damar ise ayrı özellikler gösterir (Çizelge 1).

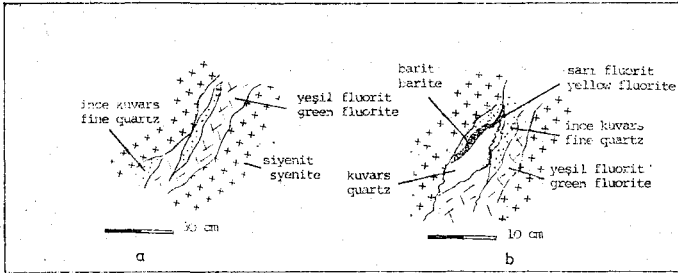
Kumlutepe (I)

Damar dolgusu ince gri kuvars ve fluoritten oluşan sade bir parajenezden meydana gelmiştir. Fluoritler değişik yapı ve doku gösterirler. Florlu parajenez birbirini

DAMAR No VEIN No	GEO.ÖZELLİKLER Geometrical properties		Uzunluk Length	Kalınlık Thickness	Derinlik Depth	Yan kayac Wall rocks
	Doğrultu Strike	Eğim Dip				
KUMLUTEPE (I)	K 27 B N...W	68 GB ...SW	200 m.	20-70cm.	80 m.	Alkali siyenit-Gabro Alkali siyenit-Gabro
DEĞİRMENSIRTI(II)	K 43 B N...W	80 GB ...SW	400m.	40-50cm.	35m.	Alkali siyenit Alkali siyenit
YONCALÖZ(III)	K 10 D N...E	85-90°	80m.	30-40cm.	25m.	Siyenit porfir-Gabro Siyenit porfir-Gabro

Çizelge 1 : Akçakent yöresi fluorit damarları ve geometrik özellikleri

Table 1 : Fluorite veins of the Akçakent area and their geometrical properties.



Şekil 3 : Kumlutepe (I) damar dolgusu

Figure 2 : Kumlutepe (I) vein fill

takep eden iki grup halinde dikkati çeker. -30 metre seviyesinde en iyi görüldüğü yerde yapılan kesitlerde:- İnce gri kuvars ile masif yapılı yeşil ve mor fluorit (Şekil 3-a), - Sarı fluorit, kuvars ve barit (Şekil 3-b) grupları dikkati çeker. Her iki gruptaki fluoritler, breşler halinde masif dolgular veya altere kayaç parçaları ve killerle beraber bulunurlar. Damarın genel yapısı içerisinde çeşitli fluorit çimentolu breşler ve bantlı fluorit yapıları mineralleşme ile eşoluşumlu yapılarıdır. Damar içinde görülen gravite molozları, küçük atımlı fayların neden olduğu ezik ve yumuşak breşler mineralleşme sonrası damar yankayaçlarının hareketli olduğuna işaret eder. Esas damar dolgusu olan yeşil ve mor fluoritler, damarın yönü ile uyumlu olarak gelişmişlerdir. Yani tali kırık ve ezik zonlarda bu dolgu görülmez. Nitekim yalnız ikinci grup parajenez, sarı fluorit, kuvars, barit ve kil cepleri söz konusu zonların dolguları şeklinde bulunur.

Değirmensırtı (II)

Damar dolgusunun büyük bir kısmını yeşil fluorit oluşturur. Bazen masif bazen de breşik yapıda görülen yeşil fluoritler damar boyunca simetri göstermez. Kuvars, fluorit ve kalsitten oluşan fakir bir parajenez dikkati çeker. Kuvars hem damar çeperlerinde hem de fluoritleri çimentolayan mineralleşmenin her evresinde bulunur. Parajenezde ardalanmış şu gruplar görülür: -Kuvars, yeşil fluorit (Şekil 4-a) -Kuvars, yeşil-sarı-mor fluorit, kalsit (Şekil 4b)

Her iki mineral grubunun birbirinden ayrılması yoğun tektonizma nedeniyle zordur. Mineralleşmenin son aşamasını ifade eden kalsit, damar çeperlerinde ve daha çok yüzeye yakın seviyelerde görülür. Tavan duvarlarında damar doğrultusuna paralel ancak küçük çapta gelişmiş yan damarların varlığı bazı yüzey yarımlarında tespit edilmiştir.

Yoncalıöz (III)

Yoncalıöz deresi siyenit porfir-gabro dokanağı boyunca killi ezik zonlar içerisinde uzanır. Fluorit cevherleşmesi silisleşme izlerinin grüahverengi renkli bariz bir şekilde görüldüğü bu hat boyunca yer alır. Açık sarı bazen gri-beyaz renkli fluorit, kuvars ve sülfürlü mineraller damar dolgusunu oluşturur. Yoğun silisleşme ve bunları çimentolayan breşik fluorit yapıları, sonradan gelişmiş kırık ve çatlaklarla kesilip öğütülmüşlerdir. Sülfürlü mineraller son aşamada bu kırıklar içerisinde oluşmuşlardır. Damar çeperleri silisleşmiş siyenit porfir bantları halindedir. Cevherleşme gabro içerisinde görülmez.

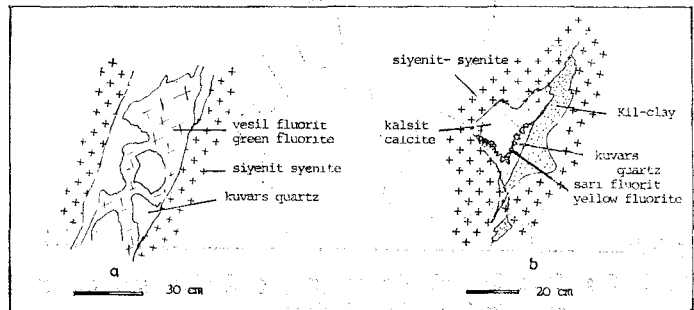
MİNERALLEŞME ORTAMI

İnceleme konusu damarların oluşumu sırasında hüküm süren fiziko-kimyasal koşulları saptamak için fluorit örneklerindeki sıvı kapanımlar incelenmiştir. Ölçümler sadece birincil kapanımlar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Birincil ve ikincil kapanımların birbirinden ayrılmaları ise Touray (1970) nin ve Roedder (1979) in tanımladığı kıstaslara göre yapılmıştır. İncelenen örnekler Kumlutepe (I) yeşil ve sarı fluoritlerinden Değirmensırtı (II) yeşil ve sarı fluoritlerinden ve Yoncalıöz III sarı fluoritlerinden alınmıştır. Tüm yeşil fluoritler, geometrik şekilli birincil kapanımlarca zengindir.

Yapılan ölçümlerde (Şekil 5) Kumlutepe (I) yeşil fluoritleri 150°-160°C arasında maximum homojenleşme sıcaklıkları gösterir. Aynı ölçümlerde Değirmensırtı (II) yeşil fluoritleri 140°-150°C arasında, Yoncalıöz (III) sarı fluoritlerinde ise 120°C-130°C arasında değerler elde edilmiştir. I ve II nolu damarların mineralleşmelerinin son aşamalarında oluşan sarı fluoritlerde birincil kapanımlar oldukça az görülür. Bunların üzerinde gerçekleştirilen ölçümlerde 100°-110°C arasında değerler saptanmıştır. Aynı kapanımlar üzerinde yapılan dondurma deneylerinin hepsinde ilk buz kristali -30°C altında erimeye başlamıştır. Son buz kristalciğinin kaybolma sıcaklığı ise (Şekil 5) I nolu damarda -2°C ile 0°C arasında, II nolu damarda -3°C ile -2°C arasında, III nolu damarda ise -4° ile -2°C arasında görülmüştür. NaCl-H₂O sisteminde (Sabouraud, 1975) bu değerler az tuzlu bir ortamı ifade eder. Nitekim Kumlutepe (I) de % 0-3, Değirmensırtımda (II) % 2-4, Yoncalıöz (III) de % 7-9 NaCl'e eşdeğer tuz yoğunlukları mevcuttur.

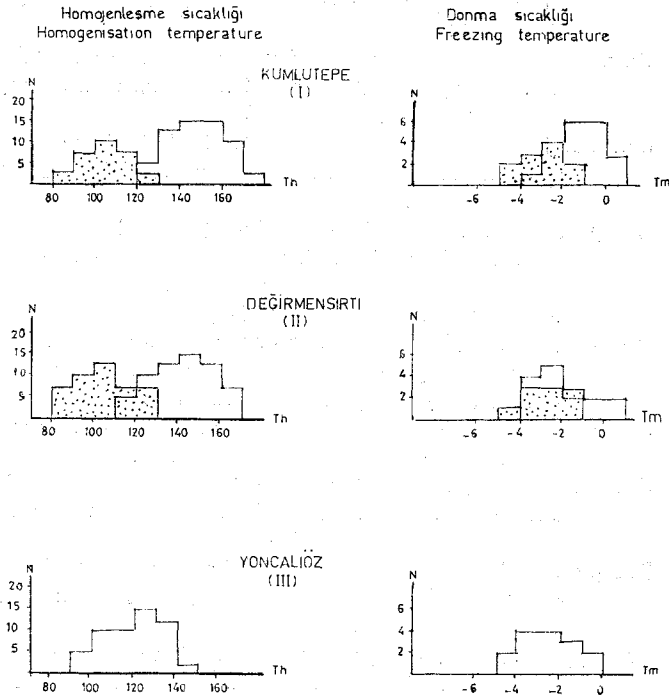
I ve II nolu damarların yeşil fluoritleri, gerek sıcaklık verileri gerekse sıvı kapanım morfolojileri yönünden yakın benzerlikler gösterirler (Şekil 6). Aynı damarlarda görülen sarı fluoritler mineralleşmenin son aşamasında ortamın soğuduğunu ve tuzluluğun arttığını ifade eder. Zira sarı fluoritler I ve II nolu damarların ikinci grup son aşama parajenezi içerisinde yer almaktadır. III nolu damardan elde edilen değerler ise bu mineralleşmenin I ve II nolu mineralleşmeden ayrı koşullar içerisinde gerçekleştiğini gösterir. III nolu damar 110°-130°C lik bir sıcaklıkta ve % 7-9 NaCl'e eşdeğer tuzlulukta bir ortamda oluşmuştur.

Kumlutepe (I) parajenezinde baritin ortaya çıkması damar dolgusunun son evrelerinde soğuduğuna diğer bir işarettir. Zira Templeton (1960) a göre, tuzluluk değerleri



Şekil 4 : Değirmensırtı (II) damar dolgusu

Figure 4 : Değirmensırtı (II) vein fill



Şekil 5 : Akçakent fluoritleri sıcaklık ve dondurma verileri, Th: Homojenleşme sıcaklığı, Tm: Erime sıcaklığı, N: Ölçüm sayısı, noktalı alanlar sarı fluoritlere aittir.

Figure 5 : Histograms of homogenisation temperature and freezing data of Akçakent fluorites fluid inclusions: Th: Homogenisation temperature. Tm: Melting temperature. N: Number of measurements, dotted areas belong to the yellow fluorites

arttıkça ve ısı düştükçe (75°C civarında) barit konsantrasyonu maximum değerlere ulaşır.

Yeşil fluoritlerin sıcaklık verilerinin bunların damarların oluşumu sırasında dengeli fizikokimyasal koşullarda gerçekleştiğini gösterir. Deneysel veriler (Marchand, 1973) 2, 5-4, 5 M NaCl içeren sulu bir ortamda en önemli fluorit çökmesinin 105-120°C arasında olduğunu göstermektedir. Sıvı kapanımlardan elde edilen değerler ile deneysel rakamlar genelde iyi bir uyum içerisinde.

Kapanımların homojenleşme sıcaklığı ana mineralleştirici eriyikteki ilksel basınca bağımlı olarak değişebilir, bu nedenle, damar derinliğini tahmin ederek bir basınç düzeltmesi, dolayısıyla sıcaklık ölçümlerini ona göre hakiki değerlerde düzenlenmesi gerekir. Bununla beraber I nolu damarda görülen barit ve II nolu damarda üst seviyelerde görülen kalsit oluşumları, damarın oluşum derinliğinin az olduğuna işaret eder. Bu nedenle yapılan ısı ölçümleri fluorit oluşumunun ısısı ile aynı kabul edilebilir.

San fluoritlerin gösterdiği yüksek tuzluluk değerleri herşeyden önce ortamda kristalleşme sırasında değişik tuz miktarları olabileceğini gösterir. Tuz miktarının değişmesi damar içi buharlaşmanın artması veya meteorik suların kanşması ile açıklanabilir. Bu da damarların atmosferik

koşullara açılması ile veya kıtasal ve denizel kökenli tuzlu suların filtrasyonu ile açıklanabilir (Yaman ve diğ., 1978).

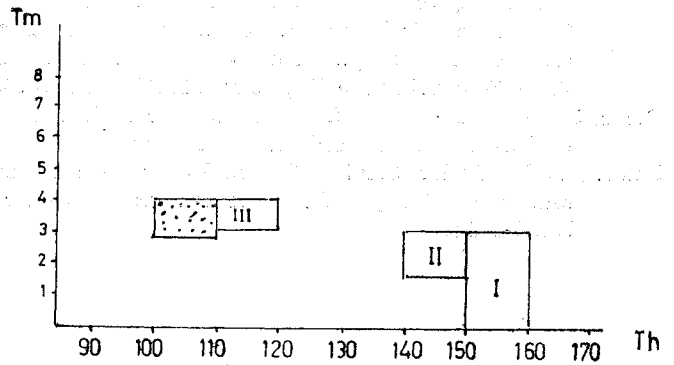
Akçakent fluorit damarları masif siyenitler içerisinde bulunurlar. Paleosen sonunu ifade eden bu sokulumlar (Ketin, 1955; Seymen, 1981) Çiçekdağı masifi bünyesinde yer alırlar. Bu verilere göre fluorit damarlarının alt yaş sınırı Paleosen sonu olarak kabul edilebilir. Masif, Eosen ve Neojen sedimantler havzaları ile çepeçevre örtülüdür. Sedimenter katmanlar içerisinde sadece Pöhrenk köyü civarında silisleşmiş Eosen formasyonları içerisinde fluorit cevherleşmesi görülür. Neojen karasal formasyonları Eosen çakılları ile başlar ve daha sonraki seviyelerde cevherleşmeye rastlanmaz. Bu verilere göre Çiçekdağı masifine bağlı Akçakent damar tipli fluorit yatakları Üst Paleosen sonunda olasılıkla en son tektonik hareketlerin yönlendirildiği siyenit çatılarındaki kırık hatları boyunca yerleşmeye başlamışlardır. Fluorit cevherleşmesi bundan sonra değişik koşullarda Eosen'de devam etmiştir.

Akçakent fluorit damarları bazı benzer damarlarla karşılaştırıldığında, birçokları ile aynı özellikleri gösterir. Masif Santral (Fransa) Morvan bölgesi fluorit damarları (Valette, 1984) Langeac (Derre, 1972) ile Almanya'da Wolsendorf (Weiss ve Foster, 1974); İtalya'da Monte Arbu ve Burcei (Brigo ve diğ., 1982) bölgeleri fluorit damarları değişik jeolojik yaş ve konumlarda bulunmakla beraber Akçakent damarları ile aynı fakir parajenez gösterirler. Sarı fluorit, barit ve kalsitten oluşan son safha parajenezleri özellikle Chavaniac (Derre, 1972) Chanbonnière (Yaman, 1977) ve Chaillac (Ziserman, 1982) damarları ile benzer sıvı kapanım değerleri gösterirler. Nihayet Akçakent yöresi fluorit yatakları Kırşehir masifi bünyesinde yer alan Bayındır fluorit damarları ile büyük benzerlikler gösterir (Yaman, 1984).

SONUÇLAR

Akçakent fluorit yataklarının civar jeolojisi ile yatakların şekil, parajenez, mineralleşme sırası ve sıvı kapanım incelemeleri neticesinde elde edilen bulgular aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1 - Akçakent yöresi fluorit yatakları siyenitler içerisinde «damar tipli» hidrotrenal kökenli yataklar olup boyutları bakımından ekonomik önem arzederler.



Şekil 6 : Akçakent fluoritleri Th/Tm diagramı, noktalı alanlar sarı fluoritlere aittir

Figure 6 : Th/Tm diagrammes of the fluid inclusions of Akçakent fluorites, dotted area belongs to the yellow fluorites

2 — I ve II nolu damarlar K-KB yönünde siyenitik kayaçlar içerisinde, III nolu damar ise siyenit-gabro dokanagında KDGB yönünde kırık hatları içerisinde yer alırlar. Fluorit cevherleşmesi her üç damarda breşleşme ve milonitleşme ile başlayan ve gri-kahverengi silisli bantlarla temsil edilen bir silisleşme ile başlar.

3 — I ve II nolu damarın esas dolgusu olan yeşil fluorit kırık hatadaki çeşitli kayma ve oynamalar eşliğinde, masif veya breşik yapıda 140°—150°C ve % 04 NaCl tuzlulukta bir ortamda asimetric bir damar şeklinde yerleşmiştir. Yeşil fluorit yerleşmesini takiben sıcaklık azalmaya başlamış ve ortamın tuzluluğu artmıştır. Bu safhada I ve II damarın son aşama parajenezini ile III nolu damarın esas dolgusu meydana gelmiştir.

4 — Damarlar boyunca meydana gelen son oynamalar, ezik zonlardaki su akımları ve gravite kaymaları, kil, fluorit, kum ve breşler meydana getirerek damar içi yeni oluşumlara neden olmuştur.

5 — Çalışma bölgesinde masif siyenitler içerisinde görülen ve KB-GD ile D-B yönlerine bağımlı olarak gelişmiş kırık ve fay hatlarına bağılı alterasyon ürünleri gösteren silisleşmiş zonlar fluorit prospeksiyonu için rehber niteliğindedir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışmanın sıvı kapanım incelemeleri Orléans Üniversitesi Uygulamalı Jeoloji Laboratuvarlarında yapılmıştır. Yazar laboratuvar sorumlusu Prof. TOURAY'e ve arazi çalışmalarında kendisine eşlik eden Jeo. Müh. Bülent YAMAN'a teşekkürlerini sunar. Araştırmanın mali desteği NATO tarafından 270-01 nolu proje çerçevesinden sağlanmıştır.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ayan, M., 1963, Contribution à l'étude pétrographique et géologique de la région située au Nord-Est de Kaman (Turquie): Maden Tetkik Arama Enst. Yayın: 155, Ankara, 332 s.
- Brigo, L., Ferrario, A., Marcellò, A., Natele, P., Omenetto, P., Padalino, G., Salvadori, I., Tocco, S., Uras, I., Valera, R., ve Zuffardi, P., 1982, Gites filoniens Pb-Zn-F-Ba de basse température du domaine varisque d'Italie: Symposium on low Temperature Pb-Zn-F-Ba vein type Deposits: B.R.G.M, 2, 195-206.
- Derre, C., 1972, Histoire des filons de fluorine et du bassin de Langeac: Thèse Université de Paris VI, 228 s.
- Fluorit, 1979, Türkiye Sınai Kalkınma Bankası Araştırma Müdürlüğü Kimya Sektör Araştırma Yayınları, No: 4,100 s.

- Ketin, I., 1955, Yozgat Bölgesinin Jeolojisi ve Orta Anadolu Masifinin Tektonik Durumu: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 6, 1-28.
- Ketin, L., 1959, Über Alter und Art der kristallinen Gesteine und Erzlagerstätten in Zentral-Anatolien: Berg. und Hüttenm. Monatsh. 104, 8.
- Marchand, L., 1976, Contribution à l'étude de la distribution des lanthanides dans la Fluorine: Thèse Université d'Orléans, 92 s.
- Oktay, F. Y., 1981, Savcılı büyükoba (Kaman) çevresinde Orta Anadolu Masifi Tortul Örtüsünün Jeolojisi ve Sedimentolojisi: Doçentlik Tezi, I.T.Ü. Maden Fakültesi, İstanbul, 175 s. (yayınlanmamış).
- Roedder, E., 1979, Fluid inclusions as samples of ore fluids: Geochemistry of hydrothermal ore deposits: H.L. Barnes (Ed.), Wiley-Interscience, 670 s.
- Sabouraud, C., 1975, Inclusions solides et liquides du gypse: Thèse d'Etat, presses de E.N.S. Paris. 112 s.
- Seymen, I., 1981, Kaman (Kırşehir) dolayında Kırşehir Masifinin Stratigrafisi ve Metamorfizması: Türkiye Jeol. Kur. Bült., 24,101-108.
- Templeton, C.C., 1960, Solubility of barium sulfate in sodium chloride solutions from 25° to 95°C: Jour. Chem. Eng. Data, 5,18-25.
- Touray, J. C., 1970, Analyse thermo-optique des familles d'Inclusions fluides à dépôts salins: Schweiz. Mineral. Petrog. Mitt. 50, 67-79.
- Turner, T., 1973, Orta Anadolu, Kaman ve Kırşehir civarının fluorit sahalarını kapsayan bölgenin prospeksiyon raporu: Maden Tetkik Arama Enst., 73, (yayınlanmamış).
- Valette, CO., 1983, Karsts et filons à Fluorine dans le Faisceau Synclinal du Morvan: Thèse, Université d'Orléans, 297 s.
- Weiss, K. ve Forster, A., 1974, The fluorite deposits in the Nabburg-Wolsendorf Area: Fortschr., 52, 81-99.
- Yaman, S., 1977, Etude géologique et minéralogique des filons de fluorine de la Charbonnière et du Charbonnière et du Chatene (Htte. Vienne): Thèse, Université d'Orléans, 126 s.
- Yaman, S., Ziserman, A. ve Touray, J.C., 1978, Un modèle de filon lié à une Paléosurface: Chronique de la Recherche Minière, 441, 45-50.
- Yaman, S., 1984, Bayındır (Kaman) Fluorit damarlarının termo-optik analizi: Yerbilimleri, 11, 23-30.
- Ziserman, A., 1980, Les gisements baryto-fluorés du bassin de chaillac: de: Les Paléosurfaces et leur Métallogenèse. 26 ème Congrès Geol. Inter., 343-385.

Yazının Geliş Tarihi : 10.12.1984

Düzeltilmiş Yazının Geliş Tarihi : 28.1.1985

Yayıma Verildiği Tarih : 1.11.1985