

## HATAY HORST VE GRABEN YAPISININ ÂMANOS DAĞLARI ALTIN YATAK VE ZUHURLARI

Gold deposits and occurrences of the Amanos mountain range in the basin, and range structure of Hatay

M. Orhan ÖZKOÇAK

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, ANKARA

ÖZ: Suriye sınırı yakınında ölü Deniz Rifti boyunca uzanan Amanos dağları 200 km. uzunluğunda, 25 km., genişliğindedir. Bu bölge esas olarak Üst Kretase ophiolitleri, üç fazlı volkanikler ve Alt Paleozoyik'ten Kuaterner'e kadar uzanan sedimanlardan oluşur. Üst Kretase yaşlı Kızıldağ bindirmesi ve Tersiyer yaşlı horst-graben (aylanması yerel morfolojiyi şekillendirmiş ve çoğunlukla Antakya-Karasu grabeni ile Amanos horstu arasındaki kenar<sup>1</sup> zonuna ve bir miktar da horstun batı kenar zonuna yerleşen bölgesel altın cevherleşmelerinin oluşumunu etkilemiştir<sup>1</sup>. Bu bölgenin altın potansiyeli Kısıcık altın yatağı ve diğer altın zuhurlarıdır.

Kısıcık altın yatağı, Antakya'nın 14 km. KB'sında Amanos dağlarının GD kenarında yer alır. Altın pirit, kalkopirit ve arsenopirit içindedir; oksidasyon zonunda serbest altın mevcuttur. Halen %1 Cu, %5 As ve 4 gr/ton Au tenörlü 12 milyon ton. işletilebilir rezerv tesbit edilmiştir.

Amanos dağlarının doğu ve batı kenar zonlarında altın oluşumuna elverişli onbeşten fazla ilginç potansiyel saha saptanmıştır.. Bunlar yer yer realgar, orpiment, kükürt, pirit, markasit, kalkopirit, kükürtlü sular, silis kabukları ve ppb mertebesinde ümit verici jeokimyasal altın değerleri kapsarlar..

Amanos dağları cevherleşmelerinin, sıklık derecesi ve konumu, Nevada-Pershing County-Humbolt Range-Florida Canyon altın yataklarının, özelliklerini hatırlatır., Kızıldağ bindirmesi ve Hatay horst-graben faylanmasıyla oluşan, birleşik yapı, yine aynı şekilde,, Nevada-Eureka County-Buckhorn altın ve gümüş yatağı, ile birlikte Antler bindirmesi ve Buckhorn horst ve graben faylanmasıyla büyük benzerlik, gösterir.

Amanos dağlarının elverişli jeolojik özellikleri, ilgili altın cevherleşmeleri ve bunların dünyadaki, diğer' önemli cevher sahaları ile benzerlikleri Hatay bölgesinde daha ilâve kaynakların, bulunabileceğini, göstermektedir.,

ABSTRACT: The Amanos Range situated near the border between Turkey and Syria along Dead Sea "Rift is 25 km., wide and 200 km. long.. This region consists of essentially Upper Cretaceous ophiolites, three phased volcanics and Lower Paleozoic to Quaternary sediments.. Upper Cretaceous Kızıldağ thrusting, Tertiary basin, and range faulting have shaped local morphology and have influenced the formation of local gold, mineralizations mostly proximal to the Antakya-Karasu graben.

Gold deposit of Kısıcık is situated, on the SE border of the Amanos range between horst and graben,.. A joint venture, Nerco and Yurttaşlar, has explored the area and calculated an exploitable, reserve of 12 million tonnes, of ore with 1% Cu, 5% As and 4 gr/tonne Au, in one sector. Gold is found in, pyrite, chalcopyrite, arsenopyrite and accompanied, by hematite, sphalerite and quartz; free gold is present in, the oxidation zone.. More than, fifteen hopeful indications have been reported especially in the borders, of the range.

Favorable geological features of the Amanos range and, related, gold, mineralizations and similarities with other important mineralized, areas, in the world indicate that large additional potential resources may exist in the Hatay region of Turkey.

## GİMiŞ

Kızıdağ ofiyolit masifi, olarak da bilinen meşhur Hatay ofiyolitleri, Türkiye'nin Suriye sınırı yakınında, Amanos dağlarının güney bölümünde bulunur (Şekil 1). Amanos dağları 25 km genişliğinde, 200 km uzunluğunda olup GGB-KKD yönünde uzanır. Karasu vadisinde meşhur Ölü Deniz Rifti boyunca 35°-37°D boylamları ve 36°-37,5° K enlemleri arasındadır.

## GENEL JEOLojİ

Hatay ve kuzeybatı Suriye bölgesi, esas olarak magmatik ve sedimanter kayalardan oluşur; metamorfik kayalar çok azdır; Magmatik kayaların çoğunluğu, ofiyolitler ve volkanik kökenli artıklardır. Sedimanlar Alt Paleozoyikten Kuvaterner'e kadar uzanırlar (Atan, 1969; Aslaner, 1973; Selçuk, 1981; Pişkin, 1986).

Otokion yukarıdan aşağıya doğru komprehensif bir serinin Kretase, Jurasik ve Triyas formasyonlarından ve Paleozoyik yaşlı kayalardan oluşur. Komprehensif seri, Paleozoyik formasyonlar üzerine diskordandır. Kretase; kireçtaşlan, marnlı kireçtaşlan, marnlar,» kumlu kireçtaşları, silekli kireçtaşları ve kumtaşlanı kapsar. Jurasik; kireçtaşlandan, dolomitik oolitik ve kumlu kireçtaşlardan oluşur. Triyas ise kuvarsitler,, kireçtaşlan ve konglomeralardan müteşekkildir, (Şeki 1),

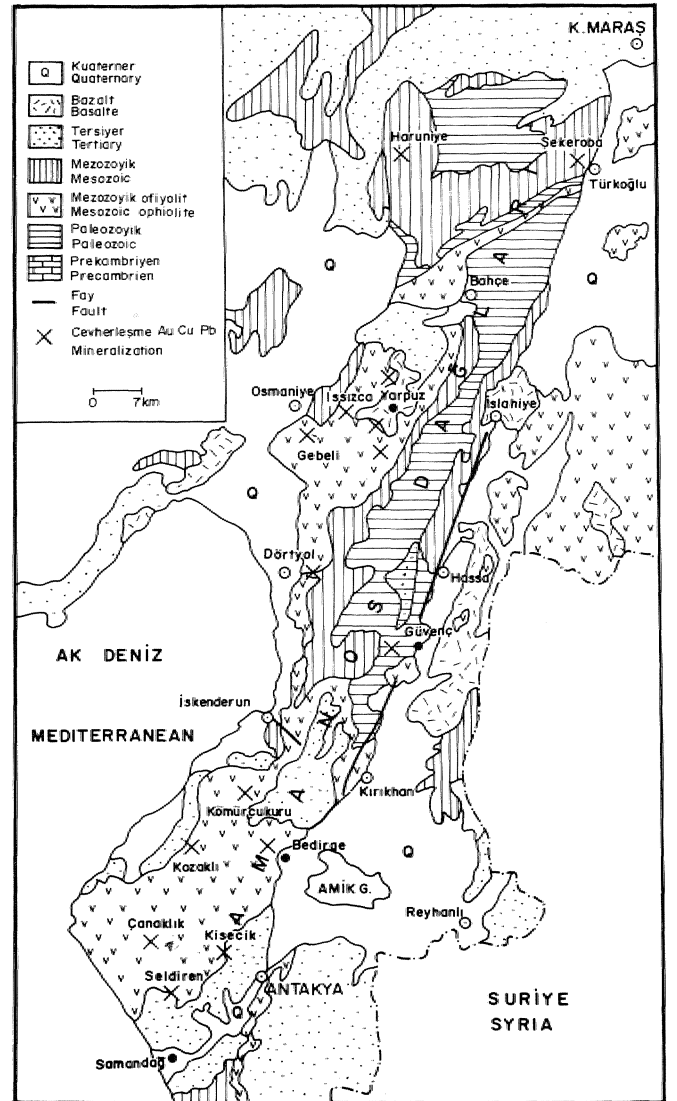
Allokton esas olarak iki birimden oluşur: Aşağıdan yukarıya doğru ofiyolitler ve örtü. Ofiyolitik masif, serpantinleşmiş dünit ve harzbürjitler, 'tabakalı gabrolar, sheeted dayk. kompleksi ve yastık lavlardan oluşan tipik bir ofiyolit serisi şeklindedir. Masifin çekirdeği, KD-GB yönlü bir antüdinalin merkezinde yer alan peridotitlerden oluşur. Antiklinalin kanatları üzerinde ofiyolüerin daha üst üyeleri yüzeyler,, Ofiyolüer zeolit fasiyesi metamorfizmasına mâruz kalmışlardır. Bunun, okyanusal bir olay olduğu, düşünülür; zira stratigrafik olarak, ofiyolüerin üzerinde ve tektonik olarak ofiyolitlerin altında bulunan karasal sedim. an. lar, metamorfizma geçilmemişlerdir. Ofiyolitler üzerine diskordant olan, örtü, aşağıdan yukarıya doğru Üst Kretase kireçtaşları,, konglomeralar ve kumtaşlan; Paleojen yaşlı kireçtaşlan, marnlı kireçtaşları» marnlar ve kumtaşlan; Neojen yaşlı diskordant kumtaşlan, killer,, marnlı kireçtaşlan,, marnlar, jips,» resifal kireçtaşlan ve kumtaşlan; Kuvaterner bazaltlar ve alüvyonlardan oluşur.

Bölgede iki önemli yapı mevcuttur: Ofiyolitler, tektonik olarak, Albiyen-Apsiyen yaşlı Alt Kretase kireçtaşlanının üzerine oturmuş kahn bir bindirme örtüsü şeklindedir. İkinci yapı ise Tersiyer yaşlı graben Oylanmasıdır.

Hatay İlinde ve kuzeybatı Suriye'de, doğrudan ofiyolitlerle ilişkili olmayan volkanizma, üç ana safhada oluşmuştur; Triyas, Jura ve Neojen-Kuvaterner. Triyas yaşlı. Baer-Bassit volkano-sedim. an. ter serisi genellikle yastık lavları şeklinde, hafif alkalın eğilimli toleit bileşiminde akıntılar içerir (Parrot, 1974; 1977)... Bu, volkanizma, Afrika-Arap platformunun kuzey sınırını etkileyen bir rifüleşme safhasının kanıtı olarak yorumlanır.

Bir plaka volkanizmasının ürünleri olan Jura yaşlı alkalın volkanikler, Parrot (1977) tarafından Baer-Bassit de tanımlanmıştır ve bir bazanit-lamprofirik topluluk ve bir tingaitik fonolit topluluğu oluştururlar.

Neojen-Kuvaterner yaşlı yanlım, volk. anizm. asi Hatay'da iyi gelişmiştir. Bu ilde, Miyosen ve Kuvaterner bazaltlar özellikle- Karasu vadisinde boldur. Ölü Deniz



Şekil 1. Hatay ve KB Suriye jeolojik haritası.

Figure 1. The geological map of the Hatay and NW Syria.

rifi., bu fay zonu içinde 'Miyosen, sırasında Arap platformu ile Toros-Anadolu platformunun çarpışmasıyla oluşan Doğu Anadolu transform fayı ile karşılaşır.

Hatay ofiyoliti öç ana değişim gösterir: Serpantinleşme, az çok iodenjit oluşumu ve zayıf hir metamorfizma gelişimi (Okyanus tabanı tipinde).. Yeşil şist-zeolit fasiyesinde olan okyanus tabanı metamorfizması, Troodos'unkinden daha zayıftır (S mewing,, 1975); gabroların bir kısmını, bütün, sheeted dayk. kompleksini ve muhtemelen yastık la.v.l.anni etkiler.,

Hatay ve Baer-Bassit lavlarının iz element analizleri, volkanik yay bazaltlarına veya kenar havza bazaltlarına daha yakı D olduklarını göstermiştir., Andezitlerin bulunmayışı, bu iki masifin de tipik bir ada yayına ait olmadığını gösterir, Bu nedenle kenar havza kökeni., en muhtemeli olarak görünür (Delaloye ve Wagner, 19M),.,

Yastık lavlarından potasyum-argon metodu ile tayin edilen jeokronolojik yaşlar., bu kay açlar; çok. altere olduklarından biraz şüphe ile karşılanmalıdır., Bu kay açların kristalleşme yaşı, yastık lavlar üzerine Maestih.tiy,eo transgresyonu ile belirlenmiş bir üst. sınıra sahiptir (DeLaloye ve diğerleri, 1980 b).

Hatay sheeted dayk kompleksinin jeokronometrik olarak tayin edilmiş yaşları, 73 ile 99 milyon yıl .arasındadır; bu <da Orta Kretase veya, biraz dala büyük, bir yaşı gösterir. Gabrolardan alınan yeşil amfibollerden, elde edilen yaşlar, biraz daha büyüktür: Üst Jura.

Baer-Bassit ofiyolitinin metamorfik tabanından alınan amfiboller, 85-9,5 milyon yıllık bir yaş. verirler. Bu taban, okyanus kabuğunun kopması ve sürüklenmesiyle oluştuğundan, ve sut. eksenini, böyle bir kopma için bir zayıf zon olduğundan, bu am.fibolilerle birlikte olan. bu ofiyolit bölümü.,» litosferin en. genç kısmını temsil eder., Bunun için, böyle bir çevre için. elde edilen izotopik yaş, ofiyolit formasyon yaşının üst sınırı olabilir. Bu nedenle., Hatay ve Baer-Bassit ofiyolitleri, Jura devrinde aktif olan bir sırtın en genç kısımlarını temsil eder (Delaloye ve Wagner,, 1.984).

## TEKTONİK

Amanos sıradağları, Alt Paleozoyik çekirdeği kuzey kısmında yer alan KKD-GGB yönlü büyük bir antiklinal şeklindedir. Bu antiklinali oluşturan çeşitli formasyonların yönleri, genellikle KKD-GGB'dir ve dalınılan ya BKB'ya veya daha dik olarak DGD'yadır. Genel olarak kıvnm derecesi ve arızalar-kuzeyden güneye doğru azalır.

Önemli faylar KKD-GGB yönlü ve Karasu grabenine paraleldir.. Ters. faylar nedeniyle, antiklinalin eksenini az çok

sigmoidal bir şekle sahiptir., Alt Paleozoyik ile Üst Paleozoyik ve- Alt Mezozoyik komprehenzif serisi arasında, önemli bir uyumsuzluk vardır (Janetsko, 1972).

Senoniyen sırasında orojenik hareketlerin bir<sup>1</sup> sonucu olarak, ofiyolitler platform üzerine bindirmişlerdir.

Kızıldağ masifinin kuzey kısmında» Kömürçukuru köyünün yakınında, küçük bir tektonik pencerede, ultrabazikler tektonik olarak Albiyen- Apsiyen kireçtaşları ile kontak, halindedirler. Bu kontakın, yakınında., 20-40 m. uzunluğunda ve 10-20 m. kalınlığında., Alt ve Ost Kretase yaşlı, eo genci Kampaniyen, en yaşlısı, muhtemelen Triyas yaşında olan kireçtaşı mercekleri, ultrabazikler içine bırakılmıştır., Bu nokta göz önünde bulundurularak, ofiyolitlerin yerleşme yaşı Kampaniyen. sonrası Maestrihtiyen öncesinden Maestrihtiyen'e kadar düşünülebilir.

Hatay ilinde ofiyolitlerin yerleşme sonrası evrimi, bir çok safhalarda, olabilir; bunların en, önemlileri şunlardır: Normal Maestrihtiyen sonrası - Lütesyen öncesi faylanması, normal Maestrihtiyen sonrası - Miyosen öncesi faylanması, Miyosen sonrası, yapıları, Pliyosen sonrası ve genç yapılar.. Bu tektonik sadece ofiyolit kütlelerini, değil, bütün, formasyonları etkilemiştir.

Ofiyolit masifinin içinde, çeşitli üyeler arasındaki kontaklar normal faylardır., KKD-GGB yönlü bu faylar, Kızıldağ masifinin, merkez! kısmının. 1000-2000 m. yükselmesinden, sorumludur., Miyosen. sedimanLarınca örtülmüş bu faylar, .Miyosen öncesidkter.

## CEVHERLEŞMELER

Amanos dağlarının ekonomik, potansiyeli kromit, demir, demirli boksit, asbest, manganez, altın cevherleşmeleri, ve biraz nikel ve kobalttır.

Hatay bölgesinde, iki yapısal olay yerel morfolojiyi şekillendirmiş ve altın yataklarının oluşumunu etkilemiştir. En. erken cereyan eden olay; Üst Kretase yaşlı Kızıldağ bindirmesidir. İkinci olay, NeojenMe başlayıp halen devam eden horst-graben faylanmasıdır (Şekil 2; Foto 1,2,3,4),

Cevherleşme belirgin olarak, yüksek, açık yerel faylar tarafından, kontrol edilmiştir; en büyük cevher kütleleri ve .zuhurları, Antakya grabeninin kenarındadır. Paylanması,» yükselen cevher yüklü sıvılara geçirimsizlik, sağladığına ve az geçirimli gabrolarda aşın derecede sıkışmış sıvıların, boşaltılması için. gerekli mekanizmayı oluşturduğuna inanılmaktadır. Grabenin sınırları dışında, altın» gümüş ve polim.eMler belirgin bir şekilde azalır.

Altın potansiyeli iki kategoriye ayrılabilir: Kısık atan yalağı ve Amanos sıradağlarındaki diğer atan zuhurim.

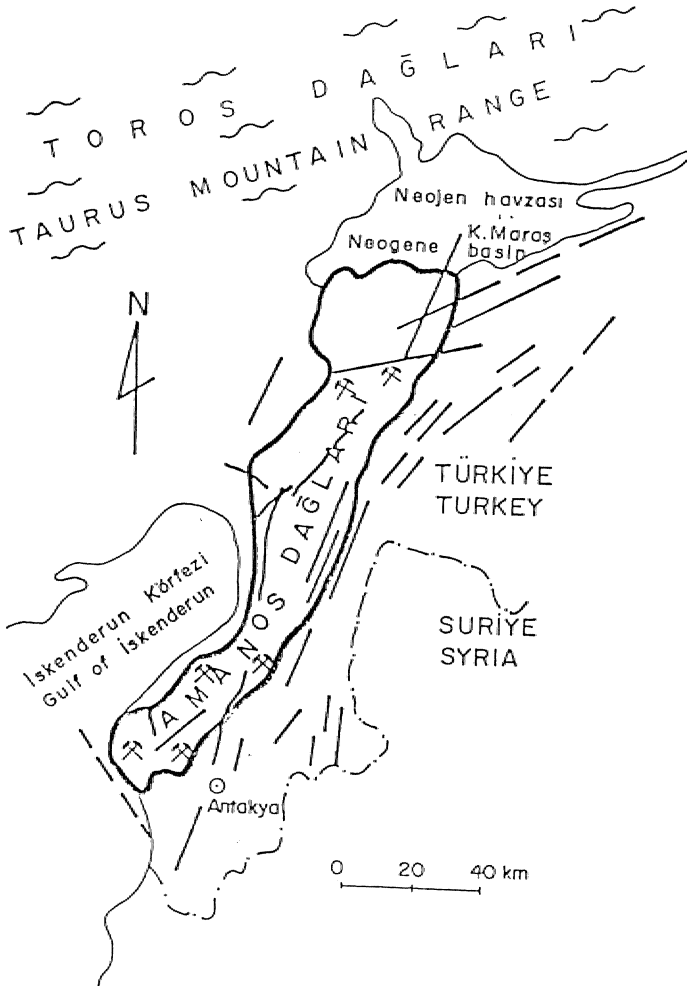
## 1- KİSECİK ALTIN YATAĞI

Özellikle Kisecek plaser altın yatağı, 1950 yılından beri birçok jeolog tarafından etüd edilmiştir. Son yıllarda Nerco Maden Şirketi (Vancouver-Wash, ABD) ve Yurttaşlar' Madencilik. Sanayi ve Ticaret Şirketi (Kayseri) 1987 yılında ilk olarak iki adet, daha sonra dört adet arama ruhsalı almıştır.

Maden, sahası, Antakya'nın 14 km.. KB'sında 400 ve 900 m. kollar arasında yer alır; daha ziyade engebeli olup çeşitli tepeler ve vadilerden oluşur. Kraldağ masifinin güneydoğu, bölümünü temsil eder. Kisecek köyünün KB'sında bulunan Kızıltepe-Deliklitepe bölgesi, horst ve graben arasında ana cevherleşme sahasını teşkil eder.

Arama sahası tamamen, genel olarak peridotitler, dünitler, gabrolar, otivinli gabrolar, piroksenitler ve sheeted dayklar şeklindeki ofiyolitik kayalardan oluşur.

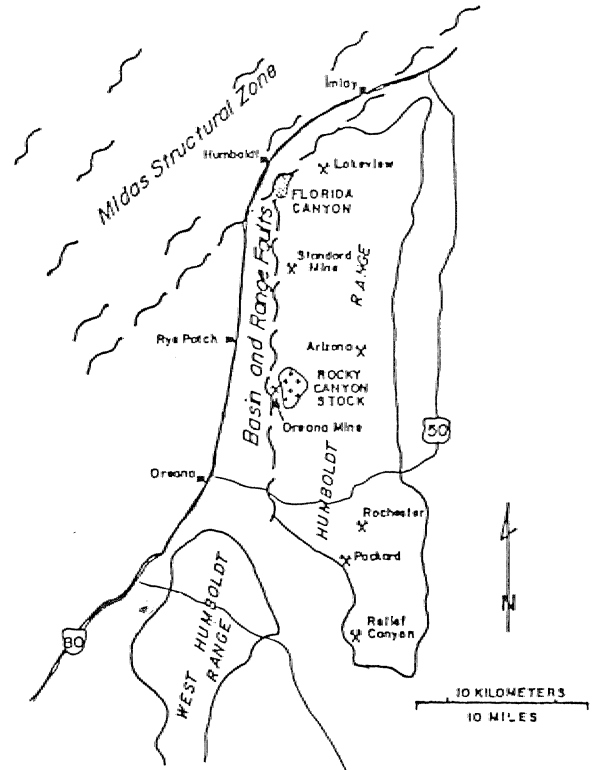
Altın cevherleşmesi faylar boyunca, breşleşmiş



Şekil 2. a. Amanos Sıradağları...  
Figure 2. a. Amanos Mountain Range.

gabrolar ve diyabaz-diyorit dayklanında bulunur., Cevherleşme 250° -300 °C'da hid. rotermal olarak oluşmuştur (Yıldız, 1991)... Damarlar genellikle KB yönünde uzanır ve 60°-70°'lik açılarla, dalarlar. Altın pirit, kalkopirit, arsenopirit içinde ve hematit, sfalerit kuvars ile birlikte bulunur. Altın oksidasyon zonunda 5-20 mikron büyüklüğünde serbest taneler oluşturur.. Alüvyonlarda buğday tanesine kadar ulaştığı görülmüştür.. Gang minerali ise hidrotermal kuvarstır. Altının kılavuz mineral, arsenik bileşikleridir.

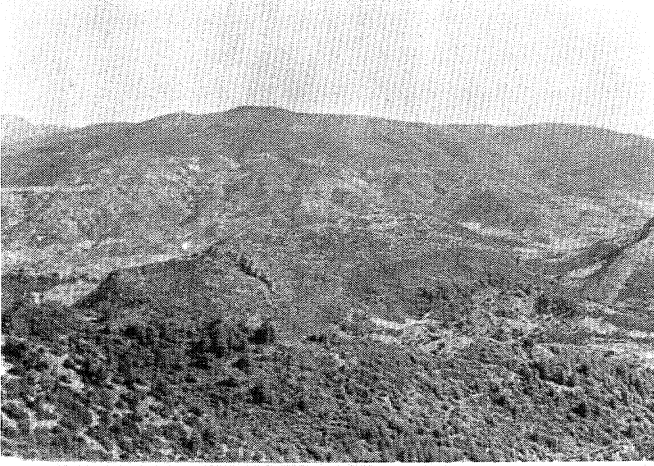
En iyi cevherleşmiş Kızıltepe-Deliklitepe bölgesi, önemli bir hidrotermal alterasyona uğramıştır... Bu oksidasyon sarı kırmızı ve beyaz renklindedir. Altın kuvarz damarları 1 cm., ilâ 10 m., kalınlıkta, 565 m.'ye kadar ulaşan uzunluklardadır. Damar derinlikleri, 400 m.'ye kadar sondajlarla irdelenmiştir. Cevherleşmeler esas olarak sheeted dayklarda olup gabrolara, kadar devam eder. Cevherli damarlar esas, olarak KD-GB yönlü ve 60°-70° eğimlidir. KD-GB yönlü verrev faylar da cevherlidirler. Damarların kesişme noktaları en yüksek, tenörleri kapsarlar (Yıldız, 1991).. Breşler de cevherlidir. Kisecek'in güneybatı bölümünde, Miyosen konglomeraları, sheeted dayklar örterler; köyün. KKD'sına doğru, cevherli ve altere zon, eski. Roma galeri ve desandreleri ile Günyüzü köyüne doğru beş km. devam eder.



Şekil 2. b. Humboldt Sıradağları.  
Figure 2. b. Humboldt Mountain Range.

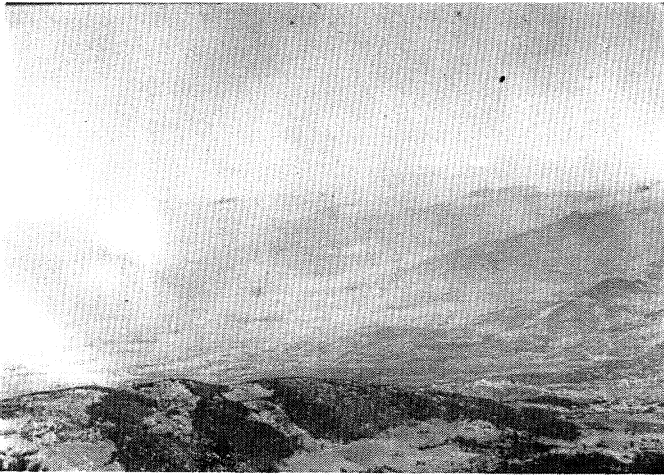
1989 Mart sonuna kadar, 19 adet sondaj yapılmış, 860 m. karat alınmış, 110 m. galeri sürülmüş ve 1820 m. yarma yapılmıştır., Cevherler genellikle 1 ilâ 30 gr/ton Au ihtiva eder... Kıraç Ali ocağının cevheri 140-156 gr/ton Au içerir.

Başlangıçta, Kızıltepe'de ortalama 7 gr/ton Au. tenörlü 400.000 ton cevher hesaplanmıştır, Delikli-tepe'nin rezervi 11 gr/ton Au tenörlü 1.200.000 ton Mi, Pırnallı Dere sektöründe, ortalama 4 gr/too Au tenörlü 1.000.000 ton



**Foto 1.** Kızıldağ ofiyolitleri ve Üst Kretase ve Tersiyer sediman örtüsü (Amanos Dağlarının doğu yamacı).

**Photo 1.** Ophiolites of Kızıldağ and cover of Upper Cretaceous and Tertiary sediments (Eastern flank of the Amanos Mountain Range).



**Foto 2.** İskenderun yakınlarında Miyosen birimlerinin dümdüz yüzeyten ofiyolitler (Amanos Bağlarının batı yamacında Kızıldağ'dan kuzeye bakış).

**Photo 2.** Ophiolites underlying Miocene near İskenderun. (A view from Kızıldağ, west of Amanos Mountains)

cevher hesaplanmıştır., Bu üç bölgede ortalama 6,5 gr/too An tenörlü toplam 3.250,000 ton cevher rezervi hesaplanmıştır.

1989 sonu arama sonuçlarına göre., rezerv 0,5-3G gr/ton Au tenörlü 10.954.000 tona ulaşmıştır, 1990 yılı sonuçlarına göre, işletilebilir rezerv 4 gr/ton Au, %1 Cu, %5 As tenörlü 12 milyon ton cevher olarak hesap edilmiştir, Halen diğer ruhsat sahalarında, jeolojik, jeokimyasal ve jeofizik etüdler' sürdürülmektedir.

İşletme projesine göre işletme yeraltı ve açık işletme şeklinde olacaktır. Tenör limit (Cut-off grade) açık işletme için 1 gr/ton ve yeraltı için 4 gr/ton Au olarak hesaplanmıştır, Üretilen cevher iki kategoriye ayrılacaktır: 4- gr/tondan az altın ihtiva eden fakir cevher ve 4 gr/tondan fazla altın ihtiva eden zengin cevher.

Altın siyanürleme ile cevherden ayrılacaktır. Yığma özütleme (heap-leach) fakir cevhere, hareketli (karıştırılmalı) özütleme (agitation leach.) zengin cevhere uygulanacaktır. Aktif karbonla; soğurma, asit ile yıkama ve elektroliz, prosesin nihai safhaları olacaktır,

Yılda 200.000 ton fakir' cevher ve 150.000 ton zengin cevher işlenecek ve nihai ürün olarak yılda 1.500 kg. altın üretilmektedir.

Yığma özütleme için pilot tesisin kapasitesi 10 tondur. Kazanma verimi %70-75"dir.

Hareketli özütleme işlemine. Kütahya tesislerinde devam edilmektedir., Proje, hazırlığı için. Sala International AB (İsveç) firmasına flotasyon ve özütleme testleri yaptırılmaktadır.

## 2-AMANOS DAĞLARININ ALTIN ZUHURLARI

Amanos Sıradağlarında altın aramaları için ilginç hedef sahalar şöndür:

**Samandağ-Seldiren:** Seldiren Köyü, Samandağ İlçesinin yaklaşık 15 km. K'indedir. Seldiren'in batı kısmında, kümülat gabrolar, Eğreltiburon Yurdu» Mama • Yurdu ve Çanaklık Komu olmak üzere üç yerde pirit ve kalkopirit mostraları ihtiva eder. BE bölge» Kiseçk. cevher sahasında olduğu gibi yoğun bir aberasyona mâruz kalmıştır. Sahanın konumu, Kiseçik yatağının kine benzer; Kızıldağ masifinin GD kenarında hoist Me graben arasındadır.

**Samandağ-Seldiren-Çoban Maden:** Seldiren ve Kale köyleri arasında, Çoban Madencilik Şirketine ait bir kromit. yatağı., hidrotermal bir zehir olarak tanımlanmış bir bakır cevherleşmesi de içerir.,

İl	İlçe	Bucak	Köy	Mevki
Hatay	Samandağ	–	Çanaklık	–
"	"	–	Seldiren	Eğreltiburun Yurdu, Mama Yurdu, Çanaklık Komu
"	"	–	"	Çoban Maden
"	Antakya	–	Kisecik	Fellahın Mezarı Fehminin Yolu
"	"	Bedirge	Bakraz	–
"	Hassa	Güvenç (Aktepe)	Karacaören-Kızıllar	Habilli Özü
"	"	Aktepe	Söğüt	Erikli Kaya
"	"	"	"	Soğukçınar E ve Sığıralan W
K.Maraş	Türkoğlu	–	Şekeroba	–
Hatay	İskenderun	Uluçınar (Arsuz)	Kozaklı	–
"	Dörtiyol	Erzin	Başlamış	Ericcek
"	İskenderun	Belen	Kömürçukuru	–
Adana	Osmaniye	–	Issızca	Karaboya
"	"	–	Gebeli	Atışalanı
"	"	Yarpuz	–	Ağoluk Kızılyüce Tepe Yunt Mağarası
"	Düziçi	Haruniye	–	İçmece

**Antakya-Bakraz:** Antakya ile Kırıkhan arasında, Rakraz yakınında serpantiniyer içinde bazı kurşun-çinko cevherleşmeleri, mevcuttur. Amanos sıradağlarının SE kenarında hexst ile graben arasında yer alırlar.

**Hassa-Güvenç (Aktepe):** Güvenç Bucağı» ölü. Deniz riftli Karasu vadisinde,, Antakya'nın 70 km. KKD'sundadır. Güvenç Bucağı civarında, Karacaören, Kızıllar ve Söğüt köyleri, yakınında Habilli Özü, Erikli Kaya ve Soğukçınar kalkopirit ve pirit zuhurları vardır. Cevherleşmeler' Amanos dağlarının NE kenarında, horst ile graben arasındadır.,,

**Türkoğlu-Seke rob a:** Amanos dağlarının KD ucunda, K, Maras'ın Türkoğlu. İlçesi Şekeroba köyünde kireçtoşları içinde- damar' tipinde 0,5 milyon ton. rezervli barit yatakları vardır (MTA No: 185). Epitermal allin yataklarının özellikle üst bölümlerinde barit damarlarına sık sık .raslanmaktadır.

**tskenderun-Uluçınar:** Kızıldağ masifinin batı yakasında» İskenderun ile Uluçınar arasında gabrolar,» Kozaklı köyü yakınında bazı pirit ve kalkopirit cevherleşmeleri. İhtiva eder. Kısmen, allere olmuş bu. sülfür zuh.urları, Kızıldağ masifinin batı. kenarında yer alır.

**Dörtiyol-Erzin:** Erzin Bucağı, Dörtiyol ilçesinin 15 km.. Kinde bulunur, Başlamış köyü civarında düşük

sıcaklıkta termal maden ve kükürtlü sular mevcuttur. Bunlar şüphesiz genç volkanik, faaliyetlerin, son ürünleridir.,, Çok renkli, yoğun alterasyon çok önemlidir. Dere sediman numuneleri. 120 ppt/ye kadar Au değerleri vermiştir. Bu 'bölgede eskiden antimuan işletilmiştir...

**Osmaniye-Gebeli:** Gebeli içme suyu kaynağı, Osmaniye'nin 3 km. KD'sundadır. Bu kaynaktan sonra, başka. bir kükürtlü su. kaynağı da aynı sahada yer alır.,. 50x100 m.'lik bir alan Issızca'da olduğu gibi karaboya ihtiva eder. Kükürtlü suya ilâveten, Gebeli sahasının birçok yerinde gaz, çıkışları izlenmiştir.

**Osmaniye-Issızca:** Issızca köyü, Osm.ani.ye İlçesinin 15 km. KD'sunda bulunur. Köyden birkaç yüz mette daha yüksekte bulunan ve Karaboya olarak isimlendirilen saha tamamen siyaha boyanmış serpantintlerdeo oluşur. Sarı renkli orpiment ve koyu portakal renkli, realgar- cevherleşmeleri çok yaygındır. Sınırlı alanlarda, yeşil rengeyle propilitleşme görülür. Sahanın alt bölümü, silis kabuğu mostralaları içerir. Sahanın tam ortasında birçok hektarlık bir' alanı kaplar. Sahanın üst kısmında hafifçe altere olmuş (oksitlenmiş) piritli andezitler ve dasitler görülür. Karaboya esas olarak çok İnce 'taneli pirit ve markasit, az, miktarda arsenik minerallerinden oluşur. Sahada kükürt İçin aramalar yapılmıştır; sondajlar., karaboyanın

asgari 200 m., derine kadar devam ettiğini göstermiştir. Serbest kükürt miktarı yaklaşık %15 kadardır;. Yine konyum çok önemlidir; saha, Amanos dağlarının KD kenarında, horst ile graben, arasındadır.

Düziçi-Haruniye: Kargın tepelerinde hidrotermal manganez zuhurları görülür, Haruniye termal tesisleri, Ceyhan nehrinin dar ve dik vadisinin kenarında, yer alır. 33 °C sıcaklıktaki kükürtlü su. kaynağı, \*yaklaşık nehir seviyesinde yer alır.

Osmaniye-Yarpuz: Yarpuz Bucağı, Osmaniye'nin 35' km., NE'sindedir., Yarpuz, çevresinde Ağoluk., Kızılyöce ve Yuntmağarası ana. cevherleşmeleri teşkil eder. Yarpuz yakınında, daha küçük, alü adet daha cevherleşme vardır,



**Foto 3 .** Amik ovası-Antakya (Ölü Deniz Rifti, Kızıldağ'dan doğuya bakış).

**Photo 3 .** Plain of Amik-Antakya (Dead Sea Rift) from Kızıldağ looking East



**Foto 4 .** Amik ovası, (Ölü Deniz Rifti., Kırkhan yakınında, Kızıldağ'dan doğuya bakış).

**Photo 4.** Plain of Amik. (Dead Sea Rift, A view from Kızıldağ, near Kırkhan)

Ağoluk, sahası kireçtaşları, serpaniiniüer, demir •cevheri, limonitli silisleşmiş kay açlar ve demirli killerden oluşur., Demir cevheri opal, kalseduan ve limonitlerden oluşmuş olup karelik boşlukları doldurur. Bir sondajda arsenik 11. metrede %1'e yükselir ve 31. metrede %0,15 olur; cevher kütesinin daha derin kısmında tamamen, düşer.

Kızılyöce ve Yuntmağarası sahaları, esas olarak, üstlerinde opal, karbonat, hematit ve limonitten oluşan alterasyon zonları bulunan ultrabazik kayalardan oluşmuşlardır. Kızılyöce fay zonu sadece kuvars ve hematit-limonit kapsar.

Yarpuz, çevresinde birçok lateritik ve hidrotermal alterasyonlar izlenir,...

**Bele n-Kömür çukuru:** Bu bölgede, yastık lavlar arasında az miktarda **sedimanlar**, bol miktarda hiyaloklastitler yer yer gelişmiştir (Pişkin., 1986). Bununla birlikte, birçok belirgin aratabakalı sedimanlar, kırmızı masif çörtlenden» ve çok az korunmuş radyoler içeren silisleşmiş kahverenkli manganlı çamurtaşlarından oluşmuşlardır. Manganez oksitler manganit ve pirolüzitdir. Tabakaları kesen çatlaklar<sup>1</sup> manganezce zenginleşmişlerdir ve pirit, kalkopirit ve malakitten oluşan, az miktarda altın içeren sülfür cevherleşmesi arzeder (Pişkin, 1986; Yıldız, 1991); Kömürçukuru yakınındaki bazı sahalarda., lav mostralalarının yoğun ve yaygın, bir şekilde beyazlaşması hidrotermal alterasyonu gösterir,...

**Kisecik-Fellahn Mezarı:** Kisecik-Uluçınar yolu üzerinde, Kisecik'ten 20 km., sonra, Fehminin Yolu mevkiine ulaşılır. Sola ayrılan patika Fellahn Mezarına gider. Saha harzburjitletlerden oluşur. Bu kay açlar bol miktarda, pirit damar ve benekleri, içerir. Oksidasyon yer yer limonitik şapkalar oluşturmuştur. Pirit ile birlikte, hidrotermal alterasyona uğramış olan bu saha, altın aramalarına değer bir özelliktedir.

## SONUÇLAR

Kisecik, altın yatağı ve diğer zuhurlar' genellikle bazik ve ultrabazik kayaların içerdiği sıcak su. kaynakları tip A cevherleşmeleridir. Cevher oluşumunda, faylanma ana kontrolü, teşkil eder. Cevherleşme, satih yakınma kadar yükselen altın, gümüş ve bazı metallerle yüklü hidrotermal suların özelliklerini taşıdığı izlenimini vermektedir.

Altın yatakları ve ümitli zuhurlar, dinamik bir sıcak su kaynağı sisteminin sonucu şeklinde ortaya çıkar. Bu ilişkinin, kanıtı olarak, özellikle Yarpuz sahasında bol miktardaki silis kabuğu, zuhurları, cevherli sahalardaki hidrotermal patlama breşleri.» sistemin bilinen sıcak su

kaynağı sistemleriyle benzer mineraloji,, jeokimya ve saha ilişkileri gösterilebilir. Yarpuz-Ağoluk demir yatağı sondajındaki As dağılımı çok anlamlıdır,, Düşük ısı güncel sülfürlü sıcak so kaynakları,, maden, soları ve özellikle son yıllarda, ortaya çıkan, Kisecek maden. suyu. da dinamik sistemin kanıtlarıdır.

Hatay bölgesinin iki yapısal, olayı,, birincisi Kızıldağ bindirmesi ve ikincisi horts-graben faylanması, KKD-GGB yönlü Amanos s.r.a.dağlarının ve KD-GB yönlü Toros dağ silsilesinin konumu arasında şiddetli, bir şekilde kıvrılmış sedbnanlan ile. bir Neojen havzasının bulunduğu bu, iki dağ silsilesinin ilişkisi, Amanos sıradağlarındaki değerli metal yatakları ve zuhurlarının sıklık derecesi ve konumu Am.er.ka Birleşik Devletleri Nevada Eyaleti Pershing İlçesindeki Hiunbolt sıradağını, Midas yapısal zonunu ve Florida. Canyon altın, yataklarını hatırlatır (Hastings, Brukhart ve Richardson, 1987; Şekil 2),

Hatay bölgesinin Kızıldağ bindirmesi ve horst-graben faylanması ile temsil edilen bu iki yapısal olayı.» Nevada'nın Eureka İlçesindeki Üst Devoniyen-Alt Missisipiyan yaşlı Antler bindirmesi, Miyosen-Aktüel yaşlı Buckhorn horst ve graben, faylanmasını ve onlarla ilişkili olan Buckhorn altın ve gümüş yatağını da daha iyi bir şekilde hatırlatır (Monroe, Godlewski ve Plahuta, 1987).

Ânianos sıradağlarının jeolojik özellikleri, ilgili altın yatak ve zuhurları ve dünyanın diğer önemli cevherli sahalarıyla benzerlikler büyük ilâve kaynakların bulunabileceğini göstermektedir.

Bu bölgede son yıllarda, pembe yakut, bulunmuştur; elmas yataklarının atanmasındaki rolü. ve allın yatakları le ilişkisi yazarın daha. somaki bir' araştırmasında sözkonusu edilecektir..

#### DEĞİNİLEN BELGELER

- Aslaner, M., 1973, İskenderin-Kırıkhan sahasındaki ofiyolitlerin jeoloji ve petrografisi. MTA No: 150, Ankara 1973.
- Atan,OJR,1969, Eğribucak-Karacaöien (Hassa)-Ceyanlı-Davevleri (Kırıkhan) arasındaki Amanos dağlarının jeolojisi. Thesis Ph. D., MTA Pübl. No: 139.

- Delaloye, M., De Souza, H., Wagner, J.-J., and Hedley, L., 1980 b, Isotopic ages on ophiolites from, the eastern Mediterranean., In: A. Panayiotou. (Ed.), Öphiolites, Proc. Intern. Ophiolite Symp., Cyprus 1979, p. 292-295.,
- Delaloye, M., and Wagner, J.-J., 1980. Ophiolites and volcanic activity near the western edge of 'the Arabian Plate. IN: J.. E. Dixon and A. H. F. Robertson (Eds.), The geological evolution, of the Eastern Mediterranean. Geol. Soc. London, Spec. Publ., 17: 225-233.,
- Janetzko, P., 1972, Untersuchungen an der Ostflanke des südl. Amanos-Gebirges-GeotekL Forsch., 42:3-33..
- Parrot» J., F., 1974, Les différentes manifestations effusives de la région opbiolitique du .Baër-Bassit (Nord-ouest de la Syrie): Comparaison pétrographique et géochimique. C. R. Acad. Sci., Paris, D., p. 279,630.
- Parrot» J. F., 1977, Assemblage ophiolitique du Baër-Bassit et termes effisifs du volcano-sédimentaire. Pé-trologie d'un fragment, de la croûte océanique, charriée sur la plateforme syrienne. Trav. et Doc. "OSTROM", Série Géol, 6:97-126.
- Pişkin, Ö., Delaloye, M., Selçuk,, H., and Wagner,, J.-J., 1986, Guide to Halay Geology (SE TURKEY). Ofioliti. Consiglio Nazionale Delle Ricerche. BoUettino Del Gruppo di Lavoro Solle öfioliti. Méditerranée. V, 11-N. 2 Agosto 1986.
- Selçuk, H., 1981., Etude Géologique de la partie méridionale du. Hatay (Turquie), Thesis No. 1997, Ph. D. (publ.). Univ. de Geneve 116 p.
- Sinewing,, J. D., 1975., Metamorphi&m. of the Troodos massif, Cyprus. Unpubl. Ph. D, Thesis, Open University, 267 p.
- Yıldız, B., 1991., Oral Communications. Geophysical Engineer of Yurттаşlar Mining Co., Kayseri (Sözlü, beyan. Yurттаşlar Madencilik Şirketinin Jeolojisi-Jeofizik Mühendisi).
- Türkiye'nin Bilinen. Maden, ve Mineral Kaynakları. MTA Yayınlarından No., 185, Ankara, 1989. Hazırlayan Necdet Erşegen.