

## HATAY HORST VE GRABEN YAPISININ AMANOS 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 ofiyolitleri, üç fazlı volkanikler ve Alt Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar uzanan sedimanlardan oluşur. Üst Kretase yaşlı Kızıldağ bindirmesi ve Tersiyer yaşlı horst-graben faylanması yerel morfolojiyi şekillendirmiş ve çoğunlukla Antakya-Karasu grabeni ile Amanos horstu arasındaki kenar zonuna ve bir miktar da horstun batı kenar zonuna yerleşen bölgesel altın cevherleşmelerinin oluşumunu etkilemiştir. Bu bölgenin altın potansiyeli Kisecik altın yatağı ve diğer altın zuhurlarıdır.

Kisecik 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-Perishing County-Humbolt Range-Florida Canyon altın yataklarının özelliklerini hatırlatır. Kızıldağ bindirmesi ve Hatay horst-graben faylanmasından 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 Kisecik 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.

## GİRİŞ

Kızıldağ 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 JEOLJİ

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 Paleozoyik'ten Kuvaterner'e kadar uzanırlar (Atan, 1969; Aslaner, 1973; Selçuk, 1981; Pişkin, 1986).

Otokton yukarıdan aşağıya doğru komprehensif bir serinin Kretase, Jurasik ve Triyas formasyonlarından ve Paleozoyik yaşlı kayalardan oluşur. Komprehensif seri, Paleozoyik formasyonlar üzerine diskordandır. Kretase; kireçtaşları, marnlı kireçtaşları, marnlar, kumlu kireçtaşları, sileksli kireçtaşları ve kumtaşlarını kapsar. Jurasik; kireçtaşlarından, dolomitik oolitik ve kumlu kireçtaşlarından oluşur. Triyas ise kuvarsitler, kireçtaşları ve konglomeralardan müteşekkildir. (Şekil 1).

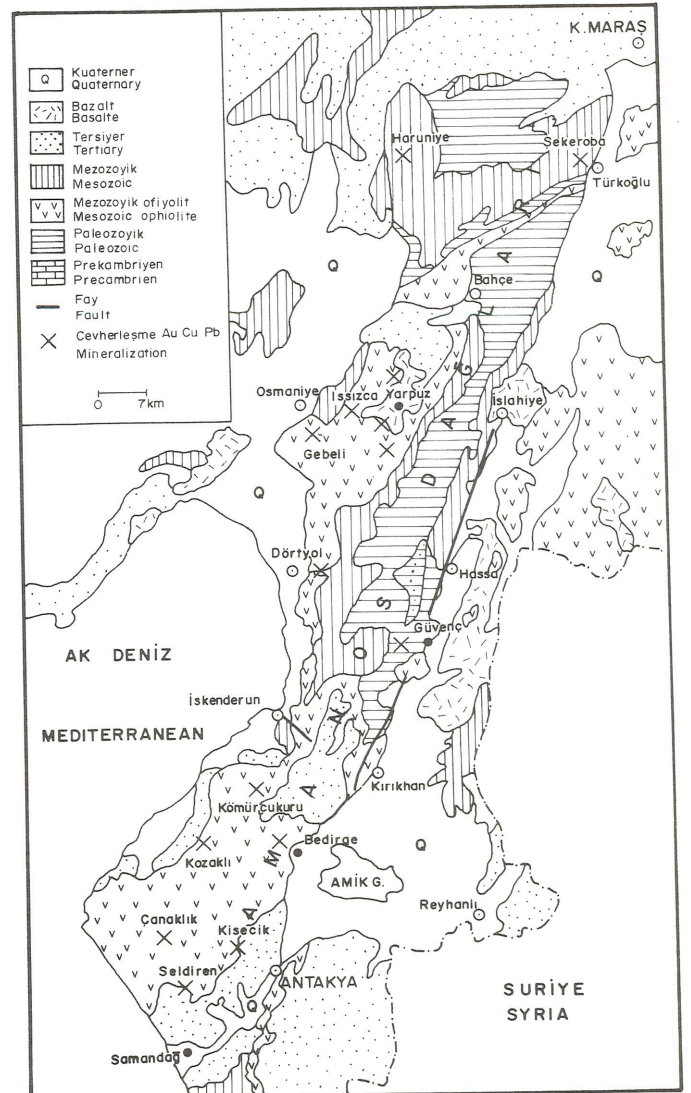
Allokton esas olarak iki birimden oluşur: Aşağıdan yukarıya doğru ofiyolitler ve örtü. Ofiyolitik masif, serpantinleşmiş dünit ve harzbürjitle, tabakalı gabrolar, sheeted dayk kompleksi ve yastık lavlardan oluşan tipik bir ofiyolit serisi şeklindedir. Masifin çekirdeği, KD-GB yönlü bir antiklinalin merkezinde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

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

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

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

Neojen-Kuvaterner yaşlı yarılım volkanizması 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.

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

Hatay ofiyoliti üç ana değişim gösterir: Serpantinleşme, az çok rodenjit oluşumu ve zayıf bir metamorfizma gelişimi (Okyanus tabanı tipinde). Yeşil şist-zeolit fasiyesinde olan okyanus tabanı metamorfizması, Troodos'unkinden daha zayıftır (Smewing, 1975); gabroların bir kısmını, bütün sheeted dayk kompleksini ve muhtemelen yastık lavlarını etkiler.

Hatay ve Baer-Bassit lavlarının iz element analizleri, volkanik yay bazaltlarına veya kenar havza bazaltlarına daha yakın olduklarını göstermiştir. Andezitlerin bulunmaması, bu iki masifin de tipik bir ada yayına ait olmadığını gösterir. Bu nedenle kenar havza kökeni, en muhtemel olarak görünür (Delaloye ve Wagner, 1984).

Yastık lavlarından potasyum-argon metodu ile tayin edilen jeokronolojik yaşlar, bu kayalar çok altere olduklarından biraz şüphe ile karşılanmalıdır. Bu kayaların kristalleşme yaşı, yastık lavlar üzerine Maestrihtiyen 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 daha büyük bir yaşı gösterir. Gabrolardan alınan yeşil amfibollerden elde edilen yaşlar, biraz daha büyüktür: Üst Jura.

Baer-Bassit ofiyolitinin metamorfik tabanından alınan amfiboller, 85-95 milyon yıllık bir yaş verirler. Bu taban, okyanus kabuğunun kopması ve sürüklenmesiyle oluştuğundan ve sırt eksenini, böyle bir kopma için bir zayıf zon olduğundan, bu amfibollerle 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, 1984).

## 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'dır ve dalımları ya BKB'ya veya daha dik olarak DGD'yadır. Genel olarak, kıvrım 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 şekilde sahiptir. Alt Paleozoyik ile Üst Paleozoyik ve Alt Mezozoyik komprehenzif seri arasında önemli bir uyumsuzluk vardır (Janetsko, 1972).

Senoniyen sırasında orojenik hareketlerin bir 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 Üst Kretase yaşlı, en genci Kampaniyen, en yaşlısı muhtemelen Triyas yaşında olan kireçtaşı merccekleri, 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 merkezî kısmınının 1000-2000 m. yükselmesinden sorumludur. Miyosen sedimanlarınca örtülmüş bu faylar, Miyosen öncesidirler.

## 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, Neojen'de başlayıp halen devam eden horst-graben faylanmasıdır (Şekil 2; Foto 1, 2, 3, 4).

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

Altın potansiyeli iki kategoriye ayrılabilir: Kisecik altın yatağı ve Amanos sıradağlarındaki diğer altın zuhurları.

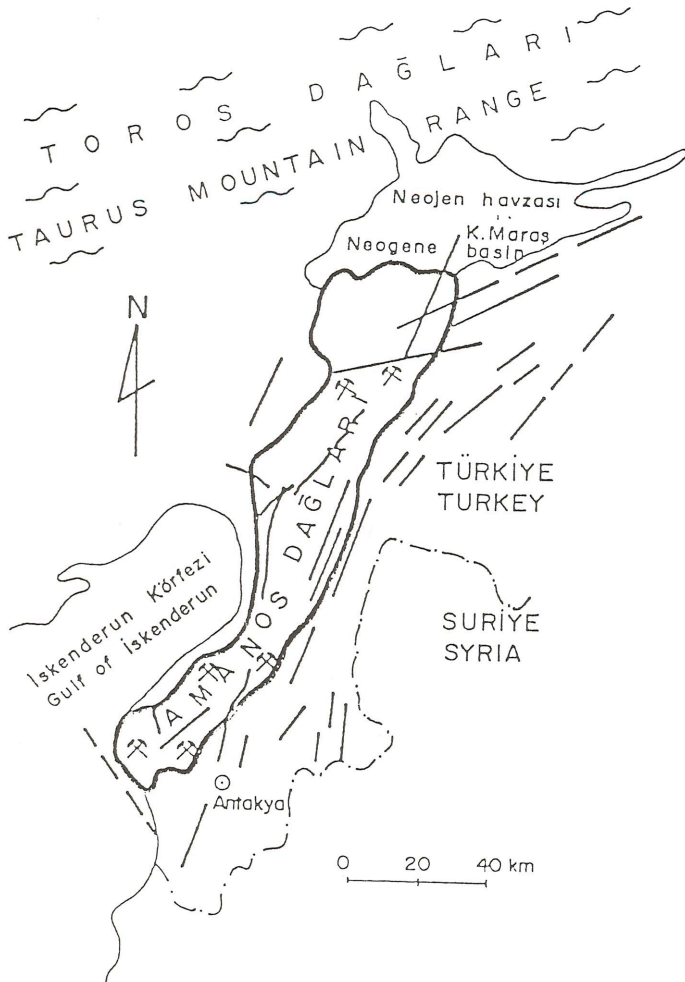
## 1- KİSECİK ALTIN YATAĞI

Özellikle Kiseçik 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 ruhsatı almıştır.

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

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

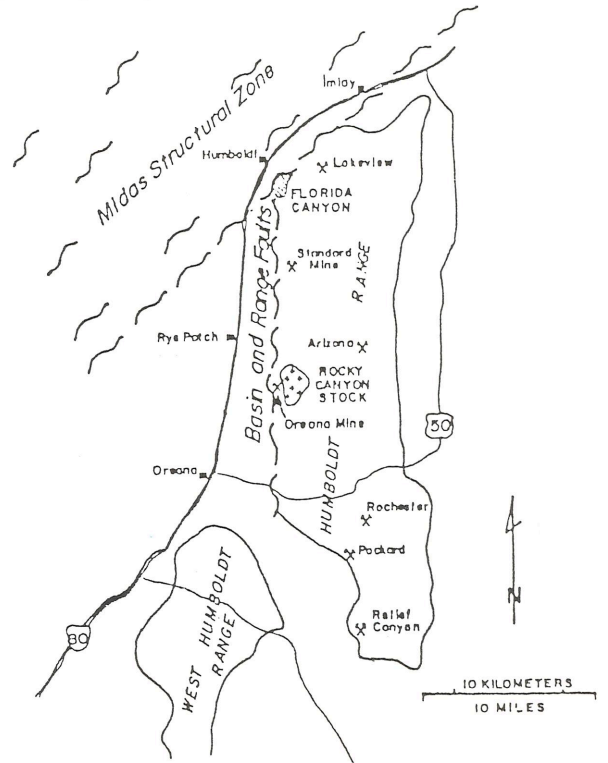
Altın cevherleşmesi faylar boyunca, breşleşmiş



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

gabrolar ve diyabaz-diyorit dayklarında bulunur. Cevherleşme 250°-300°C'da hidrotermal 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 minerali arsenik bileşikleridir.

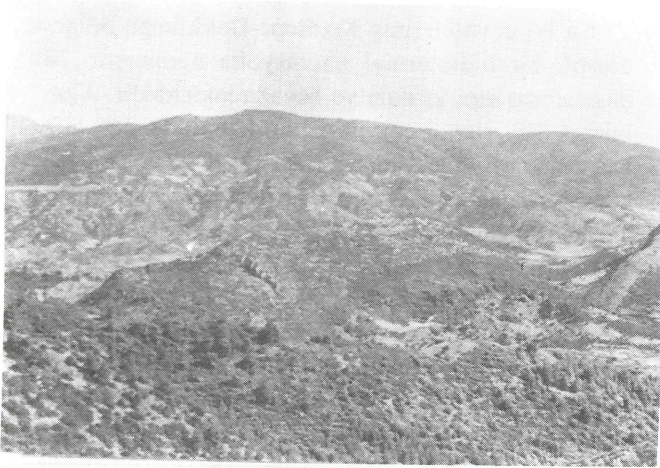
En iyi cevherleşmiş Kızıltepe-Deliklitepe bölgesi, önemli bir hidrotermal alterasyona uğramıştır.. Bu oksidasyon sarı, kırmızı ve beyaz renklindedir. Altın kuvars damarları 1 cm. ilâ 10 m. kalınlıkta, 565 m.'ye kadar ulaşan uzunluklardadır. Damar derinlikleri, 400 m.'ye kadar sondajlarla irdelenmiştir. 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. Kiseçik'in güneybatı bölümünde, Miyosen konglomeraları, sheeted daykları örterler; köyün KKD'suna 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.

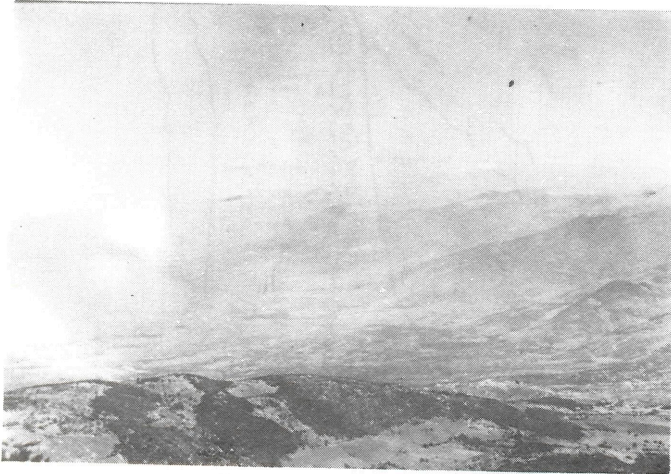
1989 Mart sonuna kadar, 19 adet sondaj yapılmış, 860 m. karot alınmış, 110 m. galeri sürülmüş ve 1820 m. yarma yapılmıştır. Cevherler genellikle 1 ilâ 30 gr/ton Au ihtiva eder. Kırış Ali ocağının cevheri 140-156 gr/ton Au içerir.

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 idi. Pırnallı Dere sektöründe, ortalama 4 gr/ton 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 yakınında Miyosen birimlerinin altından yüzeyleyen ofiyolitler (Amanos Dağlarının 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/ton Au tenörlü toplam 3.250.000 ton cevher rezervi hesaplanmıştır.

1989 sonu arama sonuçlarına göre, rezerv 0,5-30 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 (karıştırmalı) 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 üretilecektir.

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 şunlardır:

**Samandağ-Seldiren:** Seldiren Köyü, Samandağ İlçesinin yaklaşık 15 km. K'indedir. Seldiren'in batı kısmında, kümülat gabrolar, Eğreltiburun Yurdu, Mama Yurdu ve Çanaklık Komu olmak üzere üç yerde pirit ve kalkopirit mostraları ihtiva eder. Bu bölge, Kisecik cevher sahasında olduğu gibi yoğun bir alterasyona mâruz kalmıştır. Sahanın konumu, Kisecik yatağına benzer; Kızıldağ masifinin GD kenarında horst ile graben arasındadır.

**Samandağ-Seldiren-Çoban Maden:** Seldiren ve Kale köyleri arasında, Çoban Madencilik Şirketine ait bir kromit yatağı, hidrotermal bir zuhur 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	–
"	Dört Yol	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, Bakraz yakınında serpantinitler içinde bazı kurşun-çinko cevherleşmeleri mevcuttur. Amanos sıradağlarının SE kenarında horst ile graben arasında yer alırlar.

**Hassa-Güvenç (Aktepe):** Güvenç Bucağı, Ölü Deniz rifti 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 arasındadırlar.

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

**İskenderun-Uluçınar:** Kızıldağ masifinin batı yakasında, İskenderun ile Uluçınar arasında gabrolar, Kozaklı köyü yakınında bazı pirit ve kalkopirit cevherleşmeleri ihtiva eder. Kısmen altere olmuş bu sülfür zuhurları, Kızıldağ masifinin batı kenarında yer alır.

**Dört Yol-Erzin:** Erzin Bucağı, Dört Yol İlçesinin 15 km. K'inde 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 ppb'ye kadar Au değerleri vermiştir. Bu bölgede eskiden antimuan işletilmiştir.

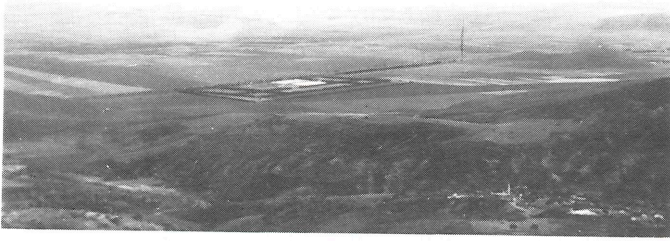
**Osmaniye-Gebeli:** Gebeli içme suyu kaynağı, Osmaniye'nin 3 km. KD'sundadır. Bu kaynaktan sonra, başka bir kükürtlü su kaynağı da aynı sahada yer alır. 50x100 m.'lik bir alan Issızca'da olduğu gibi karaboya ihtiva eder. Kükürtlü suya ilâveten, Gebeli sahasının birçok yerinde gaz çıkışları izlenmiştir.

**Osmaniye-Issızca:** Issızca köyü, Osmaniye İlçesinin 15 km. KD'sunda bulunur. Köyden birkaç yüz metre daha yüksekte bulunan ve Karaboya olarak isimlendirilen saha tamamen siyaha boyanmış serpantinitlerden oluşur. Sarı renkli orpiment ve koyu portakal renkli realgar cevherleşmeleri çok yaygındır. Sınırlı alanlarda, yeşil rengiyle propilitleşme görülür. Sahanın alt bölümü, silis kabuğu mostraları 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 ince taneli pirit ve markasit, az miktarda arsenik minerallerinden oluşur. Sahada kükürt için aramalar yapılmıştır; sondajlar, karaboyanın

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

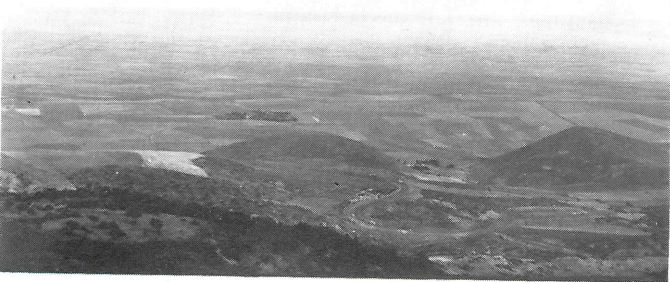
**Düziçi-Haruniye:** Kargin tepelerinde hidrotermal manganez zuhurları görülür. Haruniye termal tesisleri, Ceyhan nehrinin dar ve dik vadisinin kenarında yer alır. 33°C sıcaklıktaki kükürtlü su kaynağı, yaklaşık nehir seviyesinde yer alır.

**Osmaniye-Yarpuz:** Yarpuz Bucağı, Osmaniye'nin 35 km. NE'sundadır. Yarpuz çevresinde Ağoluk, Kızılyüce ve Yuntmağarası ana cevherleşmeleri teşkil eder. Yarpuz yakınında daha küçük altı 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 (Olü Deniz Rifti, Kırıkhan yakınında Kızıldağ'dan doğuya bakış).

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

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

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

Yarpuz çevresinde birçok lateritik ve hidrotermal alterasyonlar izlenir.

**Belen-Kömürçukuru:** Bu bölgede, yastık lavlar arasında az miktarda sedimanlar, bol miktarda hiyaloklastitler yer yer gelişmiştir (Pişkin, 1986). Bununla birlikte, birçok belirgin aratabakalı sedimanlar, kırmızı masif çörtlere ve çok az korunmuş radyolar içeren silisleşmiş kahverenkli manganlı çamurtaşlarından oluşmuşlardır. Manganez oksitler manganit ve pirolüzit. Tabakaları kesen çatlaklar 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-Fellahın Mezarı:** Kisecik-Uluçınar yolu üzerinde, Kisecik'ten 20 km. sonra, Fehminin Yolu mevkiine ulaşılır. Sola ayrılan patika Fellahın Mezarına gider. Saha harzbürjitletlerden oluşur. Bu kayalar 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 Au cevherleşmeleridir. Cevher oluşumunda, faylanma ana kontrolü teşkil eder. Cevherleşme, yüzeyine 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 su kaynakları, maden suları ve özellikle son yıllarda ortaya çıkan Kiseçik maden suyu da dinamik sistemin kanıtlarıdır.

Hatay bölgesinin iki yapısal olayı, birincisi Kızıldağ bindirmesi ve ikincisi horts-graben faylanması, KKD-GGB yönlü Amanos sıradağlarının ve KD-GB yönlü Toros dağ silsilesinin konumu arasında şiddetli bir şekilde kıvrılmış sedimanları ile bir Neojen havzasının bulunduğu bu iki dağ silsilesinin ilişkisi, Amanos sıradağlarındaki değerli metal yatakları ve zuhurlarının sıklık derecesi ve konumu Amerika Birleşik Devletleri Nevada Eyaleti Pershing İlçesindeki Humbolt sıradağını, Midas yapısal zonunu ve Florida Canyon altın yataklarını hatırlatır (Hastings, Burkhart 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 Missisipiyeen 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).

Amanos 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 aranmasındaki rolü ve altın yatakları ile ilişkisi yazarın daha sonraki bir araştırmasında sözkonusu edilecektir.

## DEĞİNİLEN BELGELER

- Aslaner, M., 1973, İskenderun-Kırıkhan sahasındaki ofiyolitlerin jeoloji ve petrografisi. MTA No: 150, Ankara 1973.
- Atan, O.R., 1969, Eğribucak-Karacaören (Hassa)-Ceylanlı-Dazevleri (Kırıkhan) arasındaki Amanos dağlarının jeolojisi. Thesis Ph. D., MTA Publ. No: 139.

- Delaloye, M., De Souza, H., Wagner, J.-J. and Hedley, I., 1980 b, Isotopic ages on ophiolites from the eastern Mediterranean. In: A. Panayiotou (Ed.), Ophiolites. 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-Geotekt. Forsch., 42:3-33.
- Parrot, J. F., 1974, Les différentes manifestations effusives de la région ophiolitique 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 effusifs du volcano-sédimentaire. Pétrologie 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 Hatay Geology (SE TURKEY). Ofioliti. Consiglio Nazionale Delle Ricerche. Bollettino Del Gruppo di Lavoro Sulle Ofioliti Mediterranee. 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.
- Smewing, J. D., 1975, Metamorphism of the Troodos massif, Cyprus. Unpubl. Ph. D. Thesis, Open University, 267 p.
- Yıldız, B., 1991, Oral Communications. Geophysical Engineer of Yurttaşlar Mining Co., Kayseri (Sözlü beyan. Yurttaşlar Madencilik Şirketinin Jeolojisi-Jeofizik Mühendisi).
- Türkiye'nin Bilinen Maden ve Mineral Kaynakları. MTA Yayınlarından No. 185, Ankara, 1989. Hazırlayan Necdet Erseçen.