

## ANTİK DÖNEMDE TOROSLAR'DAKİ Pb, Zn ±Ag±Cu±Sn MADENCİLİĞİ

Hasan BAHAR<sup>1</sup>, Kerim KOÇAK<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü, KONYA

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, KONYA  
[kkocak@yahoo.com](mailto:kkocak@yahoo.com)

**ÖZET:** Dünyada madenciliğin dikkati çekmeye başladığı Kalkolitik Çağ (M.Ö.5500-3000) yıllarından çok önce Neolitik Çağ başlarında (M.Ö.VIII. bin) Diyarbakır Çayönü ve Aksaray Aşıklı ve Konya Çatalhöyük'te bazı madenler tanınmaya ve kullanılmaya başlanmıştır. Anadolu bu öncü rolüyle, dünya uygarlığının beşiği sayılan Mezopotamya uygarlığının oluşup gelişmesinde büyük bir paya sahiptir. Mezopotamya'nın ilk yazılı kaynakları Anadolu'nun zengin maden yataklarını ima eden kayıtlara yer vermektedir. Nitekim Mezopotamyalı tüccarların Anadolu'ya maden ticareti için gelmeleri Anadolu'da tarihsel çağların başlamasını sağlayan en önemli etkenlerin başında gelir. Antik dönemde Anadolu uygarlıklarının oluşup gelişmesinde maden ve madenciliğin çok önemli bir yeri vardır, ancak günümüzde bu konunun yeterince araştırıldığı söylenemez. Uzun yıllardır Tarih ve arkeolojisi üzerine yüzey araştırmaları yapılan Konya ve Karaman illerinin özellikle güneyinde kalan Toros dağlık kesiminde antik yerleşmelerin büyük bir kesiminde madencilik yapıldığı yüzeyde bulunan maden posalarından anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, bölgede antik döneme ait bulunan maden işçiliğine ait galeriler, Torosların yoğun bir madencilik geçmişinin bize kalan izlerini yansıtmaktadır. Anadolu madenciliği üzerine yapılan yüzey araştırmalarında derlenen cevher ve cüruf örneklerinde toplam kayaç kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir. Kızılgeris (Hadim/KONYA) örneklerinde Fe (% 47), Pb, Zn, Cu, Ag (30 ppm); Üçhüyük (Akşehir/KONYA) örneklerinde Cu, Pb (22 ppm), Sn (116 ppm); Çavuşkale (Hüyük, Beyşehir/Konya) örneklerinde Cu (606 ppm); Erengirit (KONYA) örneklerinde U (23 ppm); Tatköy (Konya) örneklerinde ise Zn (335 ppm)'ca bir zenginleşme izlenmektedir. Arazi özellikleri, cevher ve cürüfların toplam kimyasal analiz sonuçları söz konusu lokasyonlarda muhtemelen Pb, Zn±Ag±Cu±Sn madenciliğinin gerçekleştirildiğini ileri sürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Anadolu, Toros madenciliği, Karaman, Konya.

### Pb, Zn ±Ag±Cu±Sn mining at Taurus Mountains in Antique Period

**ABSTRACT:** Some mines at Çayönü (Diyarbakir), Aşıklı (Aksaray), Çatalhöyük (Konya) were recognised and used before the beginning of the Neolithic age (B.C. 8000). This is long time ago from the mining in the World took attention in the Chalcolithic age (B.C. 5500-3000). With its pioneering role, The Anatolia has substantial contribution in the formation and development of the Mesopotamian civilization, assumed as a cradle of World civilisation. The first written records of Mesopotamia indicate that the Anatolia has many important mineral deposits. Coming of Mesopotamian Merchant to Anatolia for mining trade is thus one of the most important factors, which leads to start historical eras in Anatolia. Mines and mining had a very important role in the formation and development of Anatolian civilization in ancient times, but it is difficult to say that this issue has been researched sufficiently. Mine was extracted at the large part of the ancient settlements situated at the Taurus mountains, particularly at the south of Konya and Karaman cities, as evidenced existence of the mine residue on the surface. On the other hand, finding out of the mining galleries from ancient period reflect us preserved traces of intensive historical mining. Bulk rock chemical analyses were performed on the slag and ore obtained by surface research on Anatolian mining. The results show that Kızılgeris (Hadim/KONYA) and

Uchoyuk (Akşehir/KONYA) samples are enriched in Fe (% 47), Pb, Zn, Cu, Ag (30 ppm) and Cu, Pb (22 ppm), Sn (116 ppm), respectively. In contrary, Çavuşkale (Huyuk, Beyşehir/Konya) and Tatköy (Konya) samples show enrichment in Cu (606 ppm) and Zn (335 ppm), respectively. On the other hand, Erengirit (KONYA) samples show only and remarkable U enrichment (23 ppm). Land characteristics, and results of the ore and slag suggest that minings of Pb, Zn  $\pm$ Ag $\pm$ Cu were possibly operated at these locations.

**Keywords:** *Anatolia, Taurus mining, Karaman, Konya.*

## GİRİŞ

Anadolu doğal kaynakları bakımından zengin bir ülkedir. Aynı zamanda dünyanın eski uygarlık merkezleri Mezopotamya ve Mısır gibi bölgelere komşudur. Anadolu'nun zengin ham madde kaynakları bu uygarlıkların gelişmesinde önemli bir itici güç olmuştur. Ancak şimdiye kadar Anadolu'nun yeraltı zenginliklerinin kendisine olduğu kadar çevresine olan katkıları yeterince çalışılmış değildir.

Doğu ile batı arasında kültürel bir köprü olan Anadolu, başta madenler olmak üzere birçok değerlerin taşınmasında da başlıca rolü oynamıştır. Özellikle dünya uygarlığının beşiği olan Mezopotamya uygarlığı ihtiyacı olan kıymetli taş, maden ve kereste gibi kaynakları Anadolu'dan sağlamıştır. Mezopotamya'nın erken yazılı kaynakları bu konuda doğrudan ya da dolaylı bilgiler sunmaktadır. Bu yazılı belgeleri Prehistorik çağdan itibaren görülen arkeolojik buluntular da desteklemektedir.

Madenler tanınmadan önceki dönemde, parlak renkli mineral ve cevherlerle boyama yapılmaktaydı. Bu durumu yansıtan izlere Paleolitik ve Mezolitik çağlarda kullanılmış karst boşluklarında ve mağaralarda karşılaşılmaktadır. Bir yerleşim alanında tespit edilen en erken cevher buluntuları ise ülkemizde Halan Çemi ve Çayönü'nde tespit edilmiştir. Çanak Çömleksiz Neolitik döneme ait Halan Çemi'deki bir evin tabanında malahit "pigment" parçaları bulunmuştur. Yine Çayönü Çanak Çömleksiz Neolitiğinde I. ve II. kültür tabakalarının yuvarlak kulübeleri ve ızgara planlı yapılarında işlenmemiş malahitler tespit edilmiş. II. kültür katının üst evresinde ise işlenmiş malahitler bulunmuştur (Yalçın 2003).

Henüz madenin tam olarak bilinmediği Neolitik Çağda en fazla ihtiyaç görülen obsidiyen (bir tür silikatlı taş-oldukça sert ve

kesici alet yapımında kullanılmaktaydı) ve çakmaktaşı gibi alet yapımında kullanılan materyallerin, Doğu Akdeniz ve Mezopotamya'ya Anadolu'dan götürüldüğü görülmektedir. Hasan Dağı, Acı Göl, Bingöl Dağları ve Süphan Dağı'ndaki obsidiyen yataklarından Mezopotamya ve doğu Akdeniz yerleşmelerine obsidiyen ihraç edildiği yapılan arkeolojik kazılarla ortaya çıkarılmıştır (Mellaart 1975). Anadolu'nun kıymetli taş ve maden yönünden zenginliği Anadolu insanını, daha Neolitik Çağdan itibaren obsidiyen kaynaklarının yanında madenleri de keşfetmeye teşvik etmiştir.

Diyarbakır'ın Ergani ilçesi Çayönü kazılarında Akeramik Neolitik kazılarında bulunan bakırdan yapılmış süs eşyaları (Çambel ve Braidwood 1970) Urfa Nevali Çori doğal bakır boncukları, Aksaray Aşıklı Hüyük bakır boncukları ve Konya Çatalhöyük'teki bakır ve kurşundan üretilmiş süs eşyaları bu gerçeği yansıtmakta ve özellikle Çayönü ve Aşıklı Hüyük buluntuları madencilik tarihinin başlangıcı olarak görülmektedir (Mellaart 2003, Yalçın 2003).

Neolitik Çağ Çatalhöyük, Kalkolitik Karaman-Can Hasan ve Mersin-Yumuktepe metal buluntuları Toros madenciliğinin olduğu kadar Anadolu madenciliği için önemlidir. Çatalhöyük'teki obsidiyenler Hasan Dağı çevresinden getirilirken; kalsit ve alabaster büyük olasılıkla Kayseri yöresinden, zarif beyaz mermerler Batı Anadolu'dan (büyük olasılıkla Afyon); damlataşları ovanın güney ve batısındaki Toroslardan; duvar resimlerindeki boya maddeleri ise Konya'nın güney ve batısındaki demir oksit yönünden zengin dağlardan; civa da Sızma çevresinden; bakır oksitler ve karbonatlar (kuprit, malahit, azurit), hematit, limonit, manganez, galen ve linyitin kökeni tam tespit edilememiş olmakla birlikte

büyük olasılıkla Toroslardan getirilmiş olmalıdır (Mellaaart 2003).

Çatalhöyük'teki IX. tabakaya (yak.M.Ö.6400)'a kadar erken dönemden itibaren bakır ve kurşun; boncuk, pandantif, tüp ve diğer küçük nesnelerin üretiminde kullanılmıştır. Genellikle yapı katlarının tümünde bakır ve kurşun boncuklar tespit edilmiştir. VI. tabakadaki bir cüruflar topluluğunun analizi IX. tabakadan itibaren ergitme işleminin olduğunu yansıtmaktadır. Bazı bakır boncuklar ise Diyarbakır'ın Ergani ve Anadolu'nun diğer bölgelerinde de oldukça bol görülen nabit bakırdan yapılmıştır. Bu nedenle Çatalhöyük'te işlenen bakır nesnelerin kaynağının neresi olduğu tam olarak söylenemez. Diğer taraftan Çatalhöyük'ün 80 km. batısında bulunan Çatalhöyük'ün X-VI. tabakaları ile çağdaş olan Suberde'nin alt tabakalarında bulunan 4 cm uzunluğundaki bakır bir bızın bulunması bölgedeki maden işçiliği konusunda bilgi vermektedir. Dövülmüş ince bakır levhaların yuvarlanmasıyla yapılmış boncukların, işleminde ısıdan faydalanıp, faydalanılmadığı anlaşılamamıştır(Mellaart 2003).

Mersin Yumuktepe'de bulunan bakır cüruflar ekstraktif metalurjinin başlamasında, yani cevherden bakır ergitme teknolojisinde önemli bir adımdır. Yumuktepe'nin VI. Tabakasındaki M.Ö. 5000-4900 yıllarına ait rulo başlı iğneler, yassı baltalar veya keskinler önce açık kalıplara dökülüp, sonra çekiçle dövülerek şekillendirilmişlerdi. Bu dönemde Doğu Anadolu'nun Elazığ Altınova'daki Tepecik ve Tülintepe, Malatya Değirmen-tepe'de görülen benzer faaliyetler dikkat çekicidir(Yalçın 2003). M.Ö. 3 binden itibaren Mezopotamya'da görülen yazılı kaynaklar, Sümer kent krallarının Anadolu'dan götürdükleri maden, kıymetli taşlar ve keresteden söz etmektedirler. Onları izleyen dönemde sözü edilen Akkad krallarından Sargon ve torunu Naramsin'in Anadolu'ya yapmış olduğu seferler, bölgenin kıymetli hammadde zenginliğine yönelik olmuştur. Dönemin Mezopotamya kaynaklarında "Gümüş Dağları"(Bilgiç 1948) şeklinde adı geçen dağlar Toroslardır. Bu dağlara bu ismin kullanılması, kuşkusuz gümüş gibi parlayan görüntüsünün yanında, zengin

gümüş maden yataklarına sahip olmasından kaynaklanmalıdır.

Anadolu'da Neolitik Çağ'dan itibaren dikkati çekmeye başlayan maden kaynakları, Kalkolitik Çağ'da öne çıkmaya başlamış ve yoğun bir kullanım görmeye başlamıştır. Bunun sonucu olarak da İlk Tunç Çağ'da madenciliğe bağlı yerel krallıkların kurulmaya başladığı görülür.

Tunç Çağında tunç endüstrisi için ihtiyaç olan madenlerin başında ve bakır ve kalay gelmektedir. Anadolu bakır yönünden zengin olmasına karşın kalay yönünden yoksundur. Bu nedenle İlk Tunç Çağı Anadolu insanının kalay ihtiyacını nereden karşıladığı bilim dünyasında tartışılan bir sorundur. Orta Tunç Çağında ise başta Kültepe kazılarında çıkan tüccarlara ait yazılı kil tabletlerin sunduğu ışıkla olay daha netlikle görülebilmekte ve kalay Asur tüccarların aracılığıyla Afganistan'dan getirilmektedir.

Bir şanssızlık gibi görülen Anadolu'da kalayın yokluğu, uzak bölgelerle ticaretin yapılmasını hızlandırıp, diğer bölgelerle ekonomik, ticari ve siyasal ilişkilerinin artmasını sağlamıştır. Kuşkusuz Afganistan'a kadar gidiş-geliş yapan Asurlu tüccarlar bu iletişimde başlıca rolü oynamışlardır. Diğer taraftan yazılı belgeler Anadolu'nun Doğu Akdeniz'deki Ebla gibi merkezlerle de ticari faaliyetleri olduğunu göstermektedir (Bilgiç 1994).

Son yıllarda bilim adamlarının yazılı belgelerin ışığında arkeolojik ve jeolojik verileri de kullanarak antik madenciliğe yönelik araştırmalar dikkati çekmektedir(Savaş 2006). Bu çalışmaların bir kısmı Anadolu'nun, İlk Tunç Çağı'nda ihtiyacı olan kalayın nereden sağladığına dair sorulara cevap bulmaya yöneliktir. Bu konuda Orta Anadolu'nun doğusunda Niğde ve Güney Anadolu'da Antakya çevresindeki Amanoslar'da çalışmalar yapılmıştır. Niğde Çamardı'nda az miktarda kalay bulunduğu öne sürülse de bunun Anadolu İlk Tunç Çağı kalay ihtiyacı için yeterli olmadığı görülmektedir. Diğer taraftan Bursa Madenbeleni'nde de kalay rezervleri bulunmuştur. Ancak bu rezervlerin antik dönemde kullanılıp kullanılmadığını bilemiyoruz (Altun ve diğ. 1979;). Kalay kaynaklarına yönelik çalışmalara örnek olarak Yener (1980,1984);Yener ve Earl (1993);Yener ve Vandiver (1993); Özbal ve Çıtakoğlu (1993)

verilebilir. Bu çalışmaların yapıldığı bölgenin batısında Orta Toroslarda henüz antik madencilik üzerinde kapsamlı araştırmalar bulunmamaktadır.

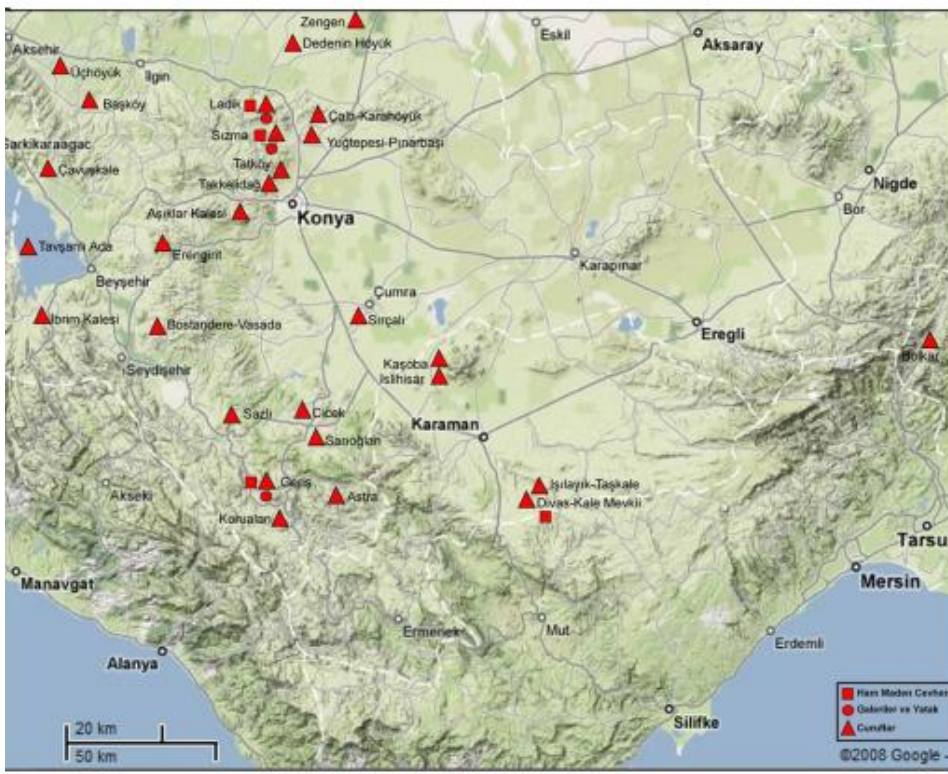
Antik madencilik üzerine yapılan çalışmaların bir bölümü de kazı buluntuları ve yakın çevresi ile ilgili çalışmalardır (Yalçın ve diğ. 1994, Bahar 2008, Belli 1988,2001)

Konya ve Karaman illeri ve çevresinde yaptığımız arkeolojik ve tarihsel yüzey araştırmalarımız sırasında tespit ettiğimiz belli başlı antik madencilik merkezlerini bir harita üzerinde işlediğimizde Konya, Ladik, Sızma, Geriş ve Erengirit Dağı çevresi ile Karaman'ın Taşkale kasabası çevresinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu alanlar Konya ve Karaman illerinin güneyindeki dağlık kesimidir. Madencilik faaliyetleri Ovalık kesimde oldukça az görülmele birlikte Sarayönü Zengen (Özkent), Sarayönü-Dedenin Hüyük, Çumra-Sırçalı ve Karaman-İslihisar gibi bazı ova yerleşimleri dikkati çekmektedir (Şekil 1).

MTA'nın bölgedeki madencilik çalışmaları, Çatalhüyük arkeolojik çalışmalarında elde edilen

buluntular, Hadim ilçesi Bolat Kasabası antik Astra (Hadim-Bolat Yaylası) çevresindeki Konya Arkeoloji Müzesi kurtarma kazılarında bulunan fırınlar ve Hadim Bozkır arasında Korualan çevresindeki cüruf analiz sonuçları dikkati çekmektedir (Sertok ve diğ. 1998).

Bu analizler, MTA raporları, Osmanlı dönemi yazılı belgeleri (Konyalı, 1937) ve 19. yy.dan itibaren bölgeye gelen gezginlerin gözlemleri bölgenin kurşun, bakır, gümüş ve demir yönünden zenginliğini yansıtmaktadır (Bahar 1991). Nitekim bu gezginlerden biri olan Hamilton, Bozkır çevresinin kurşun yönünden çok zengin olmasından bölgeye "Tris maden" (Toros Madeni) denildiğini belirtmektedir (Hamilton 1842). Bölge ile ilgili MTA jeolojik haritasında bölgenin kurşun ve demir yönünden zenginliği görülmektedir. Bölgede tespit ettiğimiz madenlerin bu türden madenlere ait cüruflar olduğunu düşünmekteyiz. Bu cürufların tarihlenmesini de şimdilik buldukları merkezlerin çanak çömlek kültürleri ile ilişkili görerek paralellik kurmaya çalışmaktayız.



Şekil 1. Konya-Karaman Bölgesi Antik madencilik Alanları.

Figure 1. Antique mining areas of the Konya-Karaman region.

Cürufların tespit edildiği merkezlerin tarihsel dönemleri arasında farklılıklar görülmektedir. Bunlardan kimi merkezlerde İlk Tunç Çağı, Orta Tunç Çağı, Demir Çağı ve Helenistik, Roma gibi farklı kültürleri yansıtan çanak çömlekler bulunurken, bir kısmında ise Roma gibi sadece bir dönemin kültürünü yansıtan çanak çömleğe sahiptir. Cüruflar çoğunlukla Roma çanak çömleğinin olduğu yerde görülmektedir.

Bu çalışmamızda arkeolojik ve tarihsel yönden araştırma yaptığımız Anadolu'nun güney kesimi antik Lycaonia, Isauria, Doğu Phrygia, Doğu Pisidia, Güney Galatia, Kuzeybatı Kilikia ve Güneybatı Kappadokia'yı kapsayan günümüz Konya ile Karaman illeri sınırlarının güneyindeki (özellikle Lycaonia-Isauria) antik madenciliği üzerinde durulacaktır.

## KONYA VE KARAMAN YÖRELERİNDE ANTİK MADENCİLİK

Konya ve Karaman illeri sınırları içinde yapılan arkeolojik yüzey araştırmalarına göre Bölgenin batıdan doğuya doğru;

1) Doğanhisar-Hüyük arası, 2-) Sarayönü Ladik – Selçuklu Sızma arası, 3) Meram-Seydişehir arası Erengirit Dağı çevresi, 4) Bozkır-Çumra-Hadim üçgeni, 5) Beyşehir Adalar ve güneyi dağlık bölge, 6) Karaman Taşkale çevresi antik dönem ve günümüzde madencilik yönünden dikkat çekici merkezler olduğu anlaşılmaktadır. Burada önemli olan belli başlı merkezlerden söz edilecektir.

**1) Hüyük İlçesi:** Sarıkaya, Mağazanın Baş Tepesi, İlçenin yaklaşık 10 km. batısında yer alan tepede değişik türden antik dönemde yapılan madencilikle ilgili cüruflar bulunmaktadır. Burada dikey halde kuyu şeklinde kazılmış bir de antik döneme ait bir galeri yer almaktadır.

Bölgenin kuzeyinde Başköy Hüyük ve Akşehir Akaid Hüyük'te maden cürufları bulunmuştur. Özellikle Akaid yerleşmesindeki kalay dikkat çekicidir. Bölgedeki Sultan dağlarının kuzey eteğinde yer alan ve Roma döneminin önemli merkezleri Ladik ve Sızma kuşkusuz cıva ve kurşun galerileri ile en başlıca maden çıkarma ve işleme merkezlerindedir.

**2a) Sarayönü İlçesi:** Ladik (Halıcı): Sarayönü ilçesine bağlı Ladik Kasabası Antik dönemde ve

günümüzde cıva madeni işletilmiş önemli merkezlerden biridir. Antik ismi Laodikea Katakekaumenê olarak bilinen ve bir süre Roma döneminde CLAUDIA- LAODIKEIA olarak adlandırılan buradaki hüyükteki çanak çömlek buluntuları M.Ö. II. Bin yılına kadar gitmektedir. Konya'nın 30 km. kuzeyinde yer alan kasaba Antik dönemde Roma'nın doğuya uzanan önemli bir yol kavşağı idi.

Daha erkene giden çanak çömlek kültürü olan yerleşmede Hellenistik dönemde Antiokhoslar tarafından Laodikeia adıyla bir kent kurulmuştur. Ladik kasabasında çok sayıda antik mimari ve mezar sitelerine ait parçalar bulunmaktadır. Bunun yanında Çırakman mevkiindeki cıva madenciliğine ait galeriler ve Bayamlı dağı çevresinde antik mermer ocakları dikkati çekmektedir.

Çırakman mevkiinde (Şekil 2) Roma dönemi madenciliğine ait galeriler bulunur. Günümüzde maden çalışmaları durdurulduğu için buradaki galerilerin girişleri büyük oranda kapatılmıştır. Ancak kapatılan ocakların bazılarının girişlerini ve bazı galerilerin de çökmelerden dolayı gidiş istikametini yüzeyden anlamak mümkün olmaktadır.

Bu mevkiye çok sayıda kesilmiş ana kayalar burada antik taş ocaklarının varlığını da yansıtmaktadır. Maden ocaklarının batı kesiminde kayalara oyulmuş antik bir mimari de dikkati çeker. Ana kayaya oyulmuş havuz şeklinde muhtemelen bir maden işleme yeri ve batısında ana kayaya oyulmuş mezar yer almaktadır.

Mezarın güneyinde Geç Roma döneminde moloz taşlarla örülmüş bir duvar vardır. Bu duvarın yapısında horasan kireç katkısı olmasından Bizans dönemine ait bir ekleme yapı karakteri sergilemektedir.

İşleme yerinde kare şeklinde kesilip düzlenmiş, birbirleriyle simetrik iki adet dikdörtgene yakın, çokgen şekilli oyuk ve üç tane de değişik çapta dairesel oyuklar, zemine oturtulan mekanizmaların yuvalarına ait olmalıdır (Şekil 3). Bir tezgah ya da pres, bu çokgen yuvalara yerleştirilip havuza konulan maden cevherinin arıtılmasını sağlamada kullanılmıştır. Bu kompleksin maden eritmede ya da arıtmada kullanıldığı düşünülmektedir.





**Şekil 2.** Ladik Çırakman Mevkii galeri girişi.  
*Figure.* Entrance of the mine gallery at Ladik Çırakman area.



**Şekil 3.** Ladik Çırakman yöresinde muhtemel antik maden işleme yeri.  
*Figure 3.* Possible processing site of antique mine at Ladik Çırakman area.

Havuz, yukarıdan taşları keserek elde edilen 20 x 20 cm. geniş ve derinlikte üstü açık bir su kanalıyla su getirilmişti. Bu suyla ergitilen cıva madeni soğutulmuş olmalıydı. Bölgenin ormanlık yapısı da geçmişte bu alandaki ağaçların ergitme işlemlerinde kullanıldığını düşündürmektedir. Günümüzde zaman zaman

kömür yapımında kullanılan meşe ormanının Roma döneminde madencilikte kullanılmış olmasından, belki de “yanık” anlamına gelen Katakekaumenê sıfatını bu özelliğinden almış olmalıdır. Günümüzde olduğu gibi Ladik antik madenciliği 10 km. güneyinde bulunan Selçuklu

ilçesi Sızma Kasabası madenciliği ile irtibatlı olmalıdır.

**2b) Selçuklu İlçesi: Sızma (Antik Zizime) :** Konya çevresinde Roma dönemi için önemli bir merkez Selçuklu ilçesine bağlı Sızma kasabasıdır. Ladik'in 10 km. güneyinde yer alan yerleşme Konya'nın 30 km. kuzeybatısındadır. Konya-İstanbul karayolunun ise 20. km.sinde ayrılan 12 km.lik bir yolla ulaşılır.

Robinson tarafından 1922 yılında kazılar yapılan Sızma Hüyük'ün yer aldığı Sızma Kalkolitik Çağ'dan itibaren yerleşmeye sahne olmuş önemli bir merkezdir. Burada ETİBANK 1970'li yıllara kadar cıva madenciliği yapmıştır. Kasaba merkezinin 1 km. batısında yapılan bu çalışmalarla ilgili galeri kalıntıları bulunmaktadır. Bunlardan birçoğunun girişleri kapatılmıştır. Roma dönemi işletimciliğine dair fazla veri olmamakla birlikte bu yatakların Roma döneminde de işletilmiş olabilir. Çünkü buradaki yatakların Antik dönemde Çatalhüyük Neolitik'ten beri bilindiği ve duvar resimlerinde kullanıldığı sanılmaktadır.

Etibank tarafından çalıştırılmış olan ve şu anda terk edilmiş olan madende cıva çıkarılmaktaydı. Bu madende Sızma'dan ve Ladik'ten bir çok kişi çalışmıştı. Zehirli bir maden olan cıvanın çıkarılması yeni teknolojileri gerektirdiğinden olsa gerek bu çalışmalara ara verilmiştir. Ancak madenlerin kapanmasının asıl nedeni cıva fiyatlarının son yıllardaki düşmesi olarak gösterilebilir. Çünkü çevreci lobilerin etkisiyle, altın zenginleştirilmesinde cıva kullanımı terkedilmiş, bu nedenle fiyatlar düşmüş ve işletilen madenlerin birçoğu ekonomikliğini yitirmiştir. Zira yörede cıva madenciliği birçok genç ölümlerin kaynağı görülmektedir. Son yıllarda bölgede demir, kurşun, çinko madenciliği (?) konusunda da çalışmaların olduğu köylüler tarafından ifade edilmiştir.

**2c) Selçuklu İlçesi, Tatköy-Çakılıçi;** Sille'nin 10 km. güneydoğusundadır. Antik dönemde Tatköy-Başarakavak ve Bilecik arasında önemli bir yol kavşağıdır. Çakılıçi'nden ayrılıp batıya yönelen yol Başarakavak'tan Derbent

istikametine; kuzey yönelen yollar ise Bilecik-Kestel- Kadınhanı-İlgın istikametine gider. Çakılıçi Hüyük'le Bilecik Büyükpınar H. Prehistorik çağlardan itibaren irtibat bulunmaktadır.

**2d) Selçuklu-Sille:** Konya tarihinde Sille'nin önemli bir yeri vardır. Özellikle Osmanlı döneminde Konya sosyo-ekonomik yapısında el sanatları, ticaret, yapı ustalığı, dokumacılık, folklor konusunda çoğu kez Konya ismiyle yan yana anılmıştır. Silledeki madencilik faaliyetlerine Tatköy Çakılıçi'ndeki antik madenciliğin Sille ekonomisine katkısı olduğunu düşünmekteyiz. Sille'de günümüzde çömlekçilik işinde tek kişi kalan Yaşar Usta tarafından bazı madeni katkılar, sır tekniği ve renkleri elde etmek için kullanılmaktadır. Bu türden katkılar Hüyük ilçesinde de tek çömlekçi ustası olan İsmail Arıkan usta tarafından da kullanılmaktadır.

**3) Meram İlçesi- Hasan Şıh, Erengirit Dağı, Karamutlu, Çifte Kisse Kuyusu:** Meram ilçesi Hasanşeyh Köyü'nün Erengirit yaylasında yer alır. Erengirit Dağı (Günümüzde Erenler Dağı olarak bilinmektedir); Konya-Beyşehir-Seydişehir üçgeni arasında yaklaşık 23 köy yerleşmesi tarafından kutsal görülen bir dağdır. Volkanik iki tepeye sahip olan Erengirit dağı üzerinde Roma-Bizans dönemlerine ait antik tapınak ya da Ortaçağa ait kilise temel izleri; Selçuklu-Osmanlı dönemlerine ait yöredeki köylerden gelen ziyaretçilerin mescit ve küçük namazgâh yapıları mevcuttur.

Bu dağın Karamutlu denilen doğu yamacında ise Bizans döneminden kalan bir kiliseye ve bu kiliseyle bağlantılı geniş bir komplekse ait temel yapıları vardır. Bu mekanda, büyük ihtimalle burada madencilik yapan işçiler ve kilisede görev yapan rahipler kalıyordu. Yapıların 50 m. kadar batısında yer alan antik kuyu madencilik faaliyetlerinde kullanılmıştır. Çevresinde tespit edilen çok sayıdaki cüruf bu durumu yansıtmaktadır. Burada bulunan antik kuyu (Şekil 4) ve çevresinde görülen maden cürufları burada antik madenciliğin olduğunu yansıtmaktadır.



**Şekil 4.** Meram İlçesi Erengirit-Karamutlu maden galerisi.  
*Figure 4.* A mining gallery at Erengirit-Karamutlu area, Meram town.



**Şekil 5.** Göksu Bağbaşı Baraj Dolum Alanı Cıva galerileri.  
*Figure 5.* Hg galleries at the filling area of the Goksu Bagbasi Dam.

**4) Hadim, Dedemli Geriş Madenleri:** Geriş, Konya ilinin Hadim ilçesi Dedemli Kasabasının yayla kesiminde 2000 m. deniz seviyesinden yükseklikte yer alır. Geyik Dağlarının kuzeyinde Torosların zirvesindeki Geriş'te antik Roma dönemi ve Osmanlı dönemi işletilen maden ocakları 1980-90 arası özel sektör tarafından işletilmiştir. Şu anda eski ocak girişleri kapatılmıştır. Çevrede az sayıda Roma dönemi çanak çömlek parçası tespit edilmiştir.

Madencilik alanının güneyinde Antalya-Gündoğmuş'un Eğrigöl yaylaları bulunur. Antik dönemde bu kesimdeki yollar üzerinden güneydeki Alanya (Korekesion) gibi Akdeniz limanlarına taşındığını düşünmekteyiz. Zira Osmanlı döneminde Karaman bölgesi madenleri Alanya limanı üzerinden İstanbul'a taşınmaktaydı. Toros'un bu kesiminde Payallar Yaylası, Perşembe Yaylası, Seyricek ve Kumaderesi'nde antik yerleşme izleri bulunmaktadır.



**Bağbaşı Baraj Bölgesi:** Bağbaşı Barajı dolun alanında Yelbeyi Kaya Anıtının da bulunduğu mevkiinin kuzeyindeki kayalıklarda çok sayıda Roma ve Bizans dönemlerinde kullanılmış maden galerileri bulunmaktadır (Şekil 5). Bu alan birkaç yıl içinde su altında kalacaktır.

**5) Beyşehir Adaları:** Beyşehir Gölünde 30 civarında irili ufaklı ada mevcuttur. Bunlardan bir kısmı Isparta il sınırları içinde iken önemli bir kısmı da Konya il sınırları içindedir. Bu adalarda Prehistorik çağlardan itibaren Tarih boyunca çeşitli dönemlerde yerleşmeler olmuştur.

2005 yılında gerçekleştirilen yüzey araştırmalarında, Keltaş Adası, Habibin Adası, Helimin Adası, Tavşanlı Ada ve Hacı Akif Adasıdır. Helim'in adasında ise Antik dönem buluntuları dışında Selçuklu dönemine ait bir depo binasına ait yapıya ait çiniler tespit edilmiştir..

**6) Karaman İli; Taşkale ve Çevresi:** Kumluk Dağı'nda Işılayık Suyu civarında demir madeni olduğu bilinen cürufalarının olduğu bölgedir. Burası antik madencilik yapıma ihtimali olduğu için ölçümlerimize alınmıştır.

#### **Cevherlerin özellikleri ve kimyasal bileşimi**

Orta Toroslar'da çoğunlukla Pb - Zn yatakları; Aladağ Birliğine ait Devoniyen'den – Üst Kretase'ye değişen yaşlardaki formasyonların karbonatlı kayaçlarma epijenetik biçimde yerleşmiş olarak damar, mercer, katmansı yataklanma şekillerinde bulunurlar. Bu yataklar bütünüyle oksidasyona uğramışlar ve ayrışma sonucu oluşan sülfatlar aktif yan kayaç olan kireçtaşları ve dolomitlerle reaksiyona girerek karbonatlı cevherleri oluşturmuş ve karstlaşma sonucu oluşan boşluklara yerleşmişlerdir (Kuşcu ve Cengiz, 2001). Cevherlerin bugünkü konumunu

almasında karstlaşmanın etken olduğu ileri sürülmüştür (Turan, 2006). Pb-Zn oluşumları, Akdeniz kuşağındakilere (İspanya, Fransa, İran) benzer Pb izotop bileşimlerine sahip olup, Pb izotop oranları Üst Kabuk Pb kaynağına işaret etmektedirler (Ceyhan, 2003).

Anadolu madenciliği üzerinde yapılan yüzey araştırmalarında yüzeyden derlenen cüruflardan ve cevherden seçilen 8 örnek Kanada'ya (ACME laboratuvarı) gönderilmiş ve bunların toplam kayaç kimyasal analizleri gerçekleştirilmiştir (Tablo 1). Ana oksitler, öğütülen ve hazırlanan örneklerden 0.2 gramı ICP – emisyon spektrometresinde analiz edilmiştir (ACME laboratuvarının 4A analiz paketi). İz elementler için ise öğütülen ve hazırlanan örneklerden 0.2 gramı ICP – kütle spektrometresinde (ACME laboratuvarının 4B analiz paketi) analiz edilmiştir.

Kızılgeriş (Dedemli, Hadim / KONYA) cevher örneğinde Fe (% 47), Pb, Zn, Cu, Ag (30 ppm); Üçhöyük (Akşehir, KONYA) örneklerinde Cu, Pb (22 ppm), Sn (116 ppm); Çavuşkale (Hüyük, Beyşehir) örneklerinde Cu (606 ppm); Erengirit (Meram, KONYA) örneklerinde U (23 ppm); Tatköy (Konya) örneklerinde ise Zn (335 ppm)'ca bir zenginleşme kendini göstermektedir (Şekil 6). Genel olarak Pb, Zn ±Ag±Cu madenciliğinin yapıldığı sözkonusu lokasyonların kimyasal analiz sonuçlarında, özellikle Erengirit örneğindeki yüksek oranda U konsantrasyonu ilginçtir. Konu U' un aranması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca Üçhöyük (Akşehir) örneklerinin yüksek Sn içeriği de üzerinde daha detaylı çalışılması ve yorumlanması gereken bir konudur. Önceki çalışmalarda (Yener ve diğ., 1989) Göltepe-Kestel Höyüğü'nde (Celaller Köyü, Çamardı ilçesi, Niğde ili) kalay madenciliğine ait izler deliller bulunmuş olması Kalay madenciliğinin tarihi dönemlerde Niğde'den Konya (Akşehir) civarına kadar uzandığının bir göstergesi sayılabilir.

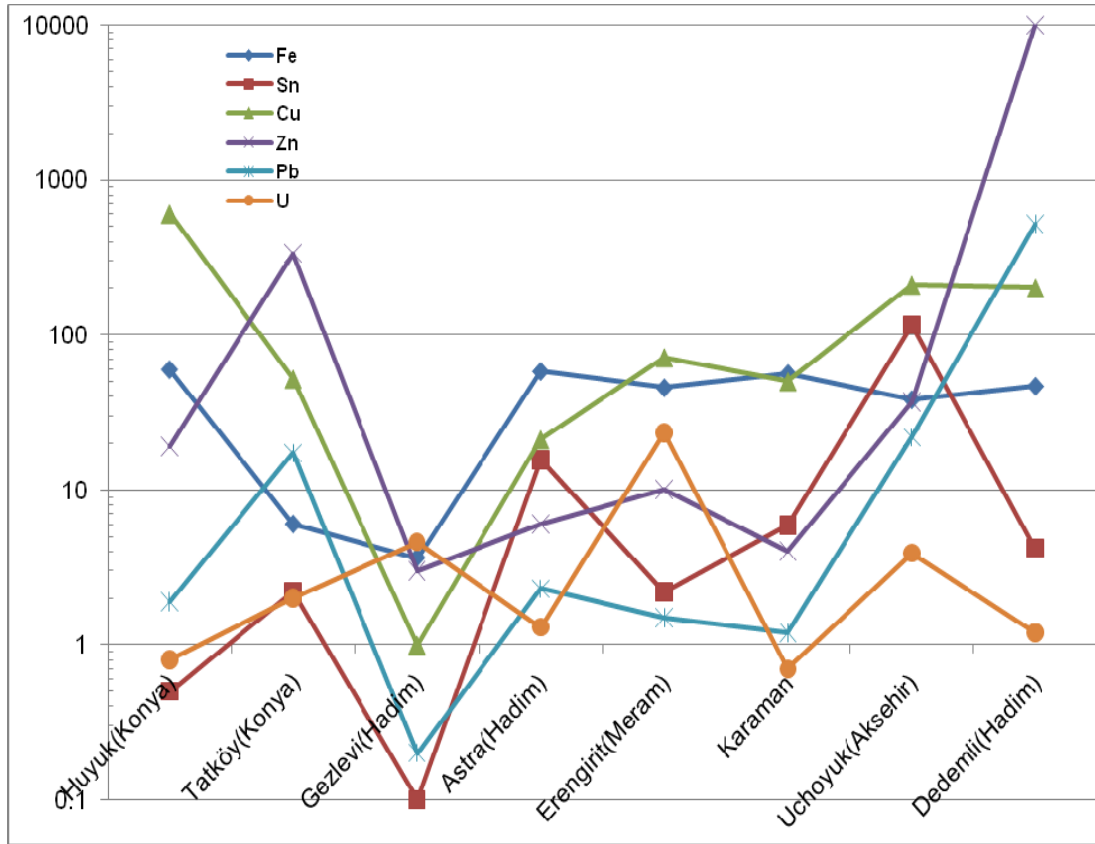
**Tablo 1.** Kızılgeriş Pb madeni (Dedemli/Hadim) ve Antik Maden curuflarının toplam kimyasal analiz sonuçları. Maksimum değerler kalın olarak gösterilmiştir.

1: Çavuşkale, Huyuk (Konya), 2. Tatköy (Konya), 3. Gezlevi (Hadim), 4. Astra (Hadim), 5. Erengirit (Meram), 6. Karaman, 7. Uchoyuk (Aksehir), 8. Zn cevheri, Kızılgeriş, Dedemli (Hadim).

*Table 1. Results of the bulk chemical analyses of the antique slag and Kızılgeriş Pb ore  
Maximum values are shown as bold.*

1: Çavuşkale, Huyuk(Konya), 2. Tatköy(Konya), 3. Gezlevi(Hadim), 4. Astra(Hadim), 5. Erengirit(Meram), 6. Karaman, 7. Uchoyuk(Aksehir), 8. Zn cevheri, Kızılgeriş, Dedemli(Hadim).

| Element | 1            | 2            | 3            | 4            | 5            | 6           | 7            | 8            |     |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-----|
| Fe      | 60           | 6            | 3.63         | <b>58.35</b> | 45.66        | 56.53       | 38.33        | 46.8         | %   |
| Sn      | 0.5          | 2.2          | 0.1          | 15.6         | 2.2          | 5.9         | <b>115.7</b> | 4.2          | PPM |
| Cu      | <b>605.9</b> | 52.1         | 1            | 21.2         | 71.6         | 50.2        | 210.9        | 201.7        | PPM |
| Zn      | 19           | <b>335</b>   | 3            | 6            | 10           | 4           | 37           | <b>10000</b> | PPM |
| Pb      | 1.9          | 17.3         | 0.2          | 2.3          | 1.5          | 1.2         | <b>21.9</b>  | <b>516.9</b> | PPM |
| U       | 0.8          | 2            | 4.6          | 1.3          | <b>23.3</b>  | 0.7         | 3.9          | 1.2          | PPM |
| Ag      | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1         | 0.1          | <b>29.9</b>  | PPM |
| Sn      | 0.5          | 2.2          | 0.1          | 15.6         | 2.2          | 5.9         | <b>115.7</b> | 4.2          | PPM |
| Ni      | 27.3         | 85.7         | 1.1          | 24.4         | 47.6         | 61.8        | <b>145.9</b> | 3.4          | PPM |
| Co      | 8.2          | 19.5         | 1.5          | 25           | 21           | 24          | <b>60.9</b>  | 3.3          | PPM |
| Mn      | 408          | 789          | <b>10000</b> | 1466         | <b>10000</b> | 408         | 730          | 48           | PPM |
| As      | <b>256</b>   | 13           | 1            | 11           | 11           | 18          | 124          | <b>257</b>   | PPM |
| Mo      | 8.4          | 2.7          | 1.9          | 2.2          | 4.8          | 3.9         | <b>15.2</b>  | 0.9          | PPM |
| Au      | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1         | 0.1          | 0.1          | PPM |
| Th      | 1.3          | <b>7.8</b>   | 0.2          | 1.5          | 4.4          | 1.4         | 4.8          | 0.6          | PPM |
| Sr      | 95           | 49           | 66           | 42           | 309          | 189         | <b>209</b>   | 9            | PPM |
| Cd      | 0.2          | 0.3          | 0.1          | 0.1          | 0.2          | 0.1         | 0.8          | <b>62.8</b>  | PPM |
| Sb      | 15.8         | 3.1          | 0.1          | 1.2          | 0.4          | 2.9         | <b>26.4</b>  | 10.8         | PPM |
| Bi      | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1         | <b>1.5</b>   | 0.1          | PPM |
| V       | 33           | 139          | 35           | 58           | <b>330</b>   | 42          | 93           | 64           | PPM |
| K       | 0.34         | <b>2.45</b>  | 0.06         | 0.2          | 0.91         | 0.56        | 0.7          | 0.09         | %   |
| Ca      | 1.88         | 0.68         | 1.16         | 3.62         | 5.57         | <b>6.35</b> | 2.62         | 4.29         | %   |
| P       | 0.073        | 0.059        | 0.222        | 0.073        | <b>0.304</b> | 0.093       | 0.179        | 0.032        | %   |
| La      | 7.3          | 25.3         | 1.7          | 5.3          | 15.1         | 4.8         | <b>26.7</b>  | 2.4          | PPM |
| Cr      | 26           | <b>114</b>   | 2            | 21           | 41           | 84          | 63           | 24           | PPM |
| Ba      | 746          | 966          | 565          | 345          | <b>3233</b>  | 235         | 207          | 11           | PPM |
| W       | 0.1          | 2            | 2.2          | <b>22.3</b>  | 18           | 3.6         | 6.1          | 0.1          | PPM |
| Zr      | 18.8         | 71.7         | 3.3          | 22.2         | 60.3         | 29.3        | <b>107.3</b> | 5.8          | PPM |
| Ce      | 10           | <b>51</b>    | 4            | 9            | 25           | 8           | 37           | 2            | PPM |
| Y       | 3.4          | 15.9         | 4            | 5.5          | 16.6         | 4.8         | <b>26.9</b>  | 0.9          | PPM |
| Nb      | 1.6          | <b>10.7</b>  | 0.3          | 2.2          | 5.7          | 2.4         | 5.2          | 0.9          | PPM |
| Ta      | 0.1          | <b>0.7</b>   | 0.1          | 0.1          | 0.3          | 0.1         | 0.3          | 0.1          | PPM |
| Be      | 1            | 2            | 2            | 1            | <b>5</b>     | 1           | 2            | 1            | PPM |
| Sc      | 2            | <b>16</b>    | 1            | 3            | 4            | 3           | 9            | 1            | PPM |
| Li      | 5.5          | <b>46.9</b>  | 1.5          | 12           | 14.4         | 9.4         | 17.8         | 1.2          | PPM |
| Rb      | 8.3          | <b>100.6</b> | 1.3          | 5.4          | 22.6         | 10.9        | 25.4         | 5.1          | PPM |
| Hf      | 0.4          | 2.1          | 0.1          | 0.6          | 1.3          | 0.8         | <b>2.7</b>   | 0.1          | PPM |



Şekil 6. Örneklerdeki bazı element miktarlarını karşılaştırmalı gösteren 2-B-Çizgi diyagramı.  
Figure 6. 2-B line comparative diagram showing some element contents in the samples.

## SONUÇLAR

Bölge, Roma öncesi fazla bir yerleşme görmemiş, Bozkır, Hadim ve Ermenek hattının güneyi Akdeniz'e kadar Roma öncesinde fazla bir yerleşmeye sahne olmamıştır. Bunun nedeni ormanlarla kaplı dağların olması ve vahşi bir doğasının olmasıdır. Ancak Roma döneminde özellikle madencilikle ilgili yerleşmeler bölgedeki ormanları yok etmiştir. Neredeyse bütün Roma yerleşmelerinde madencilikle ilgili cürüflar bulunmaktadır. Bu nedenle bölgenin antik kaynaklarca "korsan yatağı" gibi tanıtılmasının dışında madencilik yatağı tabirini kullanmak uygun olacaktır. Bölgedeki madenler güneydeki Alanya limanı ile ihraç edilmiş olmalıdır. Çünkü bölge antik dönemde Korualan, Perşembe Yaylası, Payallar Yaylası, Seyricek Yaylası üzerinden güneye bağlanmaktaydı. Sözünü ettiğimiz bu yerlerde Roma dönemi yerleşim izleri vardır. Bu alanın doğusunda Beyreli (Gevne) ise Kuşyuvası yolu

üzerinden Alanya'nın doğusundaki Sydra'ya (Demirtaş) bağlanmaktaydı. Korualan'ın batısındaki Geriş madenleri ise Eğrigöl, Gündoğmuş ve Alanya yolundan güneye taşınmalıydı. Bölgenin daha batısında Beyşehir Adaları ise Dumanlı, Saraycık üzerinden Side'ye ve bu alanın doğusundaki Derebucak çevresi Döşeme Yolu (antik yol hala ayaktadır) üzerinden Side'ye iniyordu. Seydişehir-Bozkır arası ise Gidengelmez Dağları üzerinden Tınaztepe Akseki yoluyla Manavgat'a; Bozkır'ın Sülek Alanı ve Dibekteşi mevkileri ise Merdivengediği üzerinden Alara vadisine inmektedir.

Arazi özellikleri, cevher ve cürüfların toplam kimyasal analiz sonuçları söz konusu lokasyonlarda muhtemelen Pb, Zn ±Ag±Cu madenciliğinin gerçekleştirildiğini ileri sürmektedir. Ayrıca Erengirit ve Akşehir örneklerindeki yüksek oranda U ve Sn konsantrasyonları dikkat çekici olup maden araştırmalarında yol gösterici olabilirler.

## KAYNAKLAR

- Altun, A., Arman, Y. B., Çağatay, A.,** 1979, Mineralogy of the Maden belenitepe (Soğukpınar-Bursa) in Mineralization; Bulletin of Mineral Research and Exploration of Turkey, 92:s.25-34.
- Bahar, H.,** 1991, İsauria Bölgesi Tarihi, Konya (SÜ.Sosyal Bilimler Enstitüsü- Basılmamış Doktora Tezi).
- Bahar, H.,** 2007, Konya ve Karaman İlleri ve İlçeleri 2007 Yılı Arkeolojik Yüzey Araştırması; 26.AST.,I, Ankara.s.117-134.
- Belli, O.,** 1988, Yukarı Fırat Bölgesinin Eski Metalurjik Faaliyetlerinin Araştırılması; VI. AST , Ankara, 23-27 Mayıs 1988: s.333-345.
- Bilgiç, E.,** 1941, Asurca Vesikalara Göre Etilerden Önce Anadolu'da Maden Ekonomisi, Sumeroloji Araştırmaları; Cumhuriyet Matbaası İstanbul:s. 913-950.
- Bilgiç, E.,** 1948, Anadolu'nun İlk Tarihi Çağının Anahatlarıyla Rekonstrüksiyonu, DTCFD, VI,5, Ankara:s.491-500.
- Bilgiç, E.,** 1994, Kapadokya Metinlerinde 'EBLA"; XI. T.T.Kong., I Ankara 5-9 Eylül 1990:s.181-190.
- Ceyhan, N,** 2003, Lead isotope geochemistry of Pb-Zn deposits from Eastern Taurides, Turkey, Msc Thesis, The Middle East Technical University, 90 pp.
- Çambel, H. and Braidwood, R.J.,** 1970, An Early Farming Village in Turkey; Scientific American, vol. 222, no. 3, pp. 51-56.
- Hamilton,W.,** 1842, Researches in Asia Minor, Pontus and Armenia II, London 1842.
- Heskel, D.L.,** 1983, A Model for the Adoption of Metallurgy in the Ancient Middle East; Current Anthropology, Vol. 24, No. 3, Jun., The University of Chicago Press on behalf of Werner-Gren Foundation for Anthropological Research,1983: 362-366.
- Konyalı, İ.H.,** 1937, Konya-Bozkır Madenleri; Konya Dergisi, 14-15:Ekim-Kasım,893-908.
- Kuşcu, M., Cengiz, O.,** 2001, Karbonatlı Kayaçlara Bağlı Orta Toroslar Zn-Pb Cevherleşmelerinin Kükürt İzotopları İncelemesi; Türkiye Jeoloji Bülteni, Cilt 44. S. 3, s. 59-73.
- Mellaart, J.,** 1975, The Neolithic of the Near East, London.
- Mellaart,J.,** 2003, Çatalhöyük, Anadolu'da Bir Neolitik Kent, Çev. G.B. Yazıcıoğlu, YKY, İstanbul. MTA Rapor; [http:// www.mta.gov.tr /etut/madenler/ illerin\\_maden\\_potansiyelleri Konya.DOC](http://www.mta.gov.tr/etut/madenler/illerin_maden_potansiyelleri_Konya.DOC)
- Muhly, J.,** 1989, Çayönü Tepesi and the Beginnings of Metallurgy in the Ancient World, Old World; Archeometallurgy, Eds., A. Hauptmann, E. Pernicka, G. Wagner, Deutsches Bergbau Museums Bochum:s.1-11.
- Özbal, H., Çıtakoğlu,** 1993, Kestel Kasiterinin Bir Ön Çalışma Niteliğinde olan zenginleştirme ve Ergitme Deneyleri; IX. ArkmST, Ankara 24-28 Mayıs, 177-184.
- Savaş, S.Ö.,** 2006, Çivi Yazılı Belgeler Işığında Anadolu'da (İ.Ö. 2. Bin Yılında) Madencilik ve Maden Kullanımı; TTK, Ankara.
- Sertok, K., Squadrone, F.F., Palmieri, A. M.,** 1998, An Archeometallurgical Survey in the Ancient Mining area of Hadim-Bozkır (Konya-Turkey); Proceedings of 31 st International Symposium on Archaeometry, Jerem, E & Biro, K. (eds.) Archaeopress Archaeolingua. BAR, Centr. Euu.Ser.1.
- Turan, E.,** 2006, Derebağ (Yahyalı-Kayseri) bölgesindeki Pb-Zn yataklarının Minerolojisi, parajenezi ve jeolojisi, Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Anabilim dalı, Yüksek Lisans tezi, 89s.
- Yalçın,Ü.,** 1999, Early iron metallurgy in Anatolia; AS, Anatolian Iron Ages 4. Proceedings of the Fourth Anatolian Iron Ages Colloquium Held at Mersin, 19-23 May 1997:v.49. pp.177-187.
- Yalçın, Ü.,** 2003, Anadolu Madenciligi; Arkeoatlas, Tunç Bakışlar, Son Kalkolitik ve İlk Tunç Çağı, 2, 203:72-79.
- Yalçın, Ü., Belli, O., Maddin, R.,** 1994, Van-Yukarı Anzaf Kalesi'inde Bulunan Metal Eserler Üzerinde Arkeometalurjik Araştırmalar; X. ArkmST, 39-55.
- Yener, K.A.,** 1980, Niğde-Çamardı'nda Kalay Buluntuları; IV. ArkmST ,s.7-28.



- Yener ,K.A.**, 1984, Niğde Ulukışla Kurşun-Gümüş Yatakları ile ilgili Çalışmalar; Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri, IV, İstanbul 1984: 106 -120.
- Yener, K.A.**, 1988, Niğde-Çamardı'nda Kalay Buluntuları; IV. ArkmST,s.17-28.
- Yener, K. A., Özbal, H., Kaptan, E., Pehlivan, A.N. And Goodway, M.**, 1989, Kestel: An Early Bronze Age Source Of Tin Ore In The Taurus Mountains, Turkey, Science: Vol. 244, No. 4901 pp. 200-203.
- Yener, K.A. and Earl, B.**, 1993, Replication Experiments of Tin Using Crubles, Göltepe; IX. ArkmST:163-175.
- Yener, K. A. and Vandiver, P.**, 1993, Tin Processing at Göltepe, an Early Bronze Age Site in Anatolia; AJA, 97, 2,s.207-238.

