

Makale Gönderim Tarihi: 27.07.2015

Yayına Kabul Tarihi: 04.08.2015

## Anadolu'da Bakır Madenciliği ve Kullanımının Kısa Tarihçesi

*A Brief History of Copper Mining and Use in Anatolia*Arman Ehsani<sup>1\*</sup>, Ersin Yener Yazıcı<sup>2</sup><sup>1</sup>Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Müh. ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Maden ve Cevher Hazırlama Müh. Bölümü, Adana<sup>2</sup>Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Müh. Bölümü, Trabzon\*Sorumlu yazar: [aehsani@adanabtu.edu.tr](mailto:aehsani@adanabtu.edu.tr)

### Özet

Altından sonra ortaya çıkarılan ilk metal olan bakır, insanoğlunun taş devrinden tunç devrine geçişini sağlamıştır. Tarihte bugüne kadar insanlığın en yaygın kullandığı metallerin biridir. Tarihi çağlardaki her türlü gelişim metallerin ve özellikle de bakırın kullanımı ile gerçekleşmiştir. Çeşitli kaynak ve belgelere dayanarak bakır metalinin ilk bulgularına M.Ö. 8000-7000 yıllarına ve Anadolu bölgesinde (Çatalhöyük, Konya) rastlanmaktadır. Başlangıçta Anadolu bölgesinde bakır, doğada saf olarak bulunup çekiç ile şekil verilerek çeşitli ziynet ve günlük yaşam eşyaları yapımında kullanılmıştır. Tarihte bilinen ilk metalürjik işlemi ise eş zamanlı olarak yaklaşık M.Ö. 6500 Anadolu ve Mısır'da, muhtemelen bir tesadüf eseri sonucunda bir çömlekçi fırınında malakit (malahit) cevherinden ergitme ile bakır metalinin elde edilmesi olarak bilinmektedir. Kısaca, Anadolu bakırın ilk bulunduğu, kullanıldığı ve işlendiği bölge olarak göze çarpmaktadır. Bu çalışmada kısaca tarihsel olarak bakırın Anadolu'da madenciliğine ve kullanım alanlarına değinilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Anadolu, bakır, Çatalhöyük, madencilik.

### Abstract

*Copper, first metal discovered by mankind after gold, ensured the transition of human being from Stone Age to Bronze Age. Up to date, it is observed that copper is the world's most useful metal. Historic development of mankind is mainly affected by discovery and usage of metals and especially copper. Based on the initial findings of the various sources and documentations first evidence of copper usage have been observed in Anatolia (Çatalhöyük, Konya) 8000-7000 B.C. Initially in Anatolia, copper was used in pure form as found in nature, then by hammer-hardening (shape by hammer) it was used in production of jewelery and objects of daily life. The first metallurgical process known in history occurred simultaneously in Anatolia and Egypt and dated back 4000 B.C. it was obtaining of copper metal from malachite (a copper mineral) by smelting which is probably taken placed as a result of a coincidence in a potter's oven. Shortly, Anatolia stands out as the first region where copper discovered, committed and used in the world. This study will be discussed briefly the historic developments of copper mining activities and use in Anatolia.*

**Key words:** Anatolia, copper, Çatalhöyük, mining

## 1. Giriş

İnsanoğlunu taş devrinden kurtarılmasını sağlayan ve insanlık tarafından keşfedilen ilk metaller bakır ve altındır. Eski çağlardaki bilgi ve belgelere dayanarak bakır metali insanoğlu tarafından bulunan ilk metaldir. Diğer bir deyişle, bakırın kullanımı tarihte taş devrinden maden devrine (Bronz Çağı) geçişi sağlamıştır. Eski çağlarda doğada saf olarak bulunan bakır ilk olarak çekiç ile şekil verilerek kullanılmıştır. İlk kez bakır çömlekçi fırınlarında eritilerek farklı şekiller ve amaçlarla kullanılmıştır. Daha sonra, bakır ve kalay cevherleri birlikte eritilerek tarihteki ilk alaşım olan bronz (tunç) meydana gelmiştir. Özetle, bakır, altından sonra insanlar tarafından kullanılan ilk metal, çağlar boyunca kullanım açısından da demirden sonra ikinci metaldir. Tarih öncesi dönemde bulunmuştur ve yaklaşık M.Ö. 7000'den, hatta daha önceden başlayarak kullanıldığı düşünülmektedir. Bakır-kalay bronzunun M.Ö. 3700-2400 yılları arasında bu yana kullanıldığı bilinmektedir. Bakır çinko alaşımı olan pirincin ise Roma İmparatorluğundan önce kullanılmaya başlandığı tahmin edilmektedir (Joralemon, 1973; Cankut, 1973; Lossin, 2001; TMMOB, 2003; Koçak, 2006).

Bölgesel olarak Anadolu, tarihi çağlarda metal ve özellikle de bakırın keşfi, üretimi ve kullanımını açısından önemli gelişmelere sahne olmuştur. Bakır metaline dair en eski bulgular, günümüzden 9000-10000 yıl öncesine (M.Ö. 8000-7000) aittir ve Anadolu'nun güneyinde Konya yakınlarındaki Çatalhöyük'te bulunmuştur. İran'ın Tepe Sialk bölgesinde bulunan 6000 yıl öncesine ait bakır kalıntıları, son yıllara kadar dünyadaki en eski bakır kalıntıları olarak bilinmekteydi. Anadolu'dan sonra İran, Mısır, Mezopotamya, Hindistan, İspanya ve Çin bakır metalini eski çağlarda keşf eden ve kullanan uygarlıklar arasında yer almaktadır. (Joralemon, 1973; Lossin, 2001; TMMOB, 2003; Langner, 2011).

Bu çalışmada, Anadolu bölgesindeki bakır madenciliği ve kullanımının tarihsel ve kronolojik gelişimi ele alınacaktır.

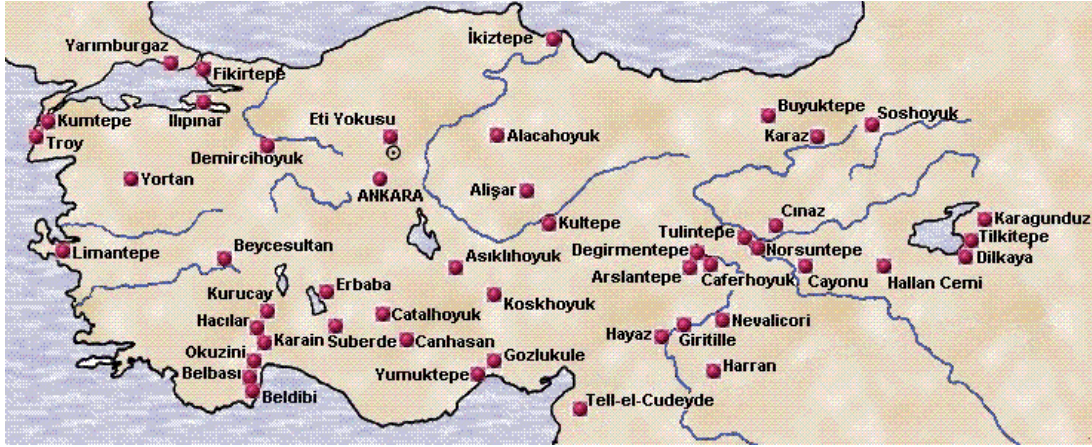
## 2. Tarihsel Gelişimi

### 2.1. Bakırın Etimolojik Kökeni

Etimolojik olarak, Yunan mitolojisine göre Venüs veya Afrodit, Kıbrıs (Yunanca Kypros) adasında (bakırın milattan önceki yıllarda çıkarıldığı ve kullanıldığı bölge) doğmuştur. Dolayısıyla ilk olarak Romalılar bakırı, Cyprium ve daha sonrada Cuprum olarak adlandırmışlardır. Bu isim, bakır (copper) isminin kökenini teşkil etmiştir. Ayrıca diğer Avrupa dillerinde de bu isim bakır kelimesinin kökenini oluşturmuştur. Örneğin; cobre (İspanyolca ve Portekizce), cuivre (Fransızca), kupfer (Almanca), koper (Hollandaca) ve kopar (İsveççe) isimleri kullanılmaktadır. (Joralemon, 1973; Lossin, 2001; TMMOB, 2003).

### 2.2. Bakırın Anadolu'da Tarihsel Gelişimi ve Kullanımı

Anadolu'da metale dair en eski bulgular yaklaşık M.Ö. 10000 yıllarında Paleolitik (Eski Taş Devri) ve Neolitik (Cıvalı, Yontma Taş Devri) dönemlerine ait Karain ve Beldibi mağaralarında (Antalya bölgesi) rastlanmıştır. Rastlanan bu bulgular ışığında bir nevi ilk madencilik faaliyetlerinin bu dönemden itibaren başladığı tahmin edilmektedir (Akçil, 2006). Bu dönemde, bakır saf olarak doğada bulunmaktadır ve sarı-turuncu parlak renginden dolayı altın ile birlikte dikkat çekmektedir.



Şekil 1. Anadolu'da ilk yerleşim yerleri (URL 1)

Bakır metali ile ilgili dünya ve Anadolu da ilk bulgular ise Çatalhöyük (Konya, Çumra ilçesi)' de M.Ö. 8000-7000 yılları arasında rastlanmıştır. Doğu Höyük (Çatalhöyük (Doğu)), muhtemelen, bugüne kadar bulunmuş en eski ve en gelişmiş Neolitik Çağ yerleşim merkezidir. 1958 yılında James Mellaart tarafından keşfedilmiş, ilk kazıları 1961-1963 ve 1965 yıllarında yapılmıştır. Kazı çalışmaları ağırlıklı olarak "ana höyük" olarak görülen Doğu Höyükte yürütülmüştür. 9000 yıl önce ikamet edilmiş olan bu geniş kentte yaklaşık 8000 kişinin yaşadığı düşünülmektedir. Doğu ve batı yönlerinde yan yana iki höyükten oluşmaktadır. Doğudaki Çatalhöyük (Doğu) olarak adlandırılan yerleşme Neolitik (Cıvalı Taş Devri) Çağ'da, Çatalhöyük (Batı) olarak adlandırılan batıdaki höyük ise Kalkolitik (Bakır) Çağ'da iskân görmüştür (URL 1; URL 2).

Saf bakır metali nispeten yumuşak olduğundan ve özellikle de silah yapımında uygun olmaması sebebi ile insanoğlunu bakır kullanımı için başka yöntemler sevk etmiştir. Bakır çağında Anadolu da yaşayan insanlar bakır metalinin sertliğini çekiç ile döverek (soğuk işlem), iki katına çıkarabilir olmasını keşfetmiştir (M.Ö. 7000). Bu işlemde sonra bakır çok kırılabilir bir yapıda olsa bile, saf demir sertliğine eşittir. Bununla birlikte, hafif ısıtma (tavlama işlemi) ve tekrar çekiç ile dövülerek şekillendirilebilir ve nispeten sert bir yüzeye sahip olabilmekteydi. Daha önce değinildiği gibi, tarihte bilinen en eski metal nesnelere Anadolu' da rastlanmıştır. Bu nesnelere en iyi bilineni ise Çayönü Tepesi'nde (Diyarbakır- Ergani) bulunan bakır kanca ve tığdır. Çayönü Tepesi'ndeki bakır, Ergani maden yatağının (20 km uzaklığında) geldiği düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında, Dünyada bilinen ilk soğuk işlem ile şekil verilen bakır metali Çayönü tepesinde rastlanmıştır. Ayrıca Anadolu da bilinen ilk pirometalürjik işleme (muhtemelen bir seramik-çömlek fırınında) Çayönü ve Ergani bölgesinde rastlanmıştır (M.Ö. 6500-4000, tam olarak bilinmemektedir). Bakır izabesi ise muhtemelen tamamen tesadüf eseri ve Ergani bölgesinden getirilen Malakit (Malahit, yeşil renk) veya Azurit (mavi renk) cevherinin bir çömlek fırınında oluşması ile gerçekleşmiştir (Cowen, 1999).

Bakır döküm işlemi ile yapılan eşyalara ise ilk olarak Güney Anadolu'da ve Can Hasan Höyüğünde (Karaman) rastlanmıştır (M.Ö. 5000; Neolitik ve Kalkolitik (Bakır) Çağ). M.Ö. 4500 yıllarında ise Ege ve Balkanlarda bakır işletmeciliğine rastlanmıştır (Cowen, 1999; Reardon, 2011).

Daha önce değinildiği üzere saf bakır oldukça yumuşak ve dayanımı az bir metal olarak göze çarpmakta idi. Dolayısıyla dayanıklılık ve sertlik gerektiren araç ve gereçlerin (özellikle silah ve savaş aletleri) yapımında kullanımı uygun değildi. Bu nedenden dolayı dayanımı daha yüksek

olan bronz, bakır ile yaklaşık olarak %12 kalayın seramik fırınlarında ergitilerek meydana gelmiştir. Bu alaşım kompleks cevherlerden direk olarak elde edilmiştir. Anadolu da M.Ö. 3700-3300 yılları arasında Bronz (Tunç) Çağı başlamıştır. Bronz alaşımı tarihte bulunan ilk alaşım özelliğini taşımaktadır. Anadolu da bulunan ilk bronz analizi %87 Cu, %11 Sn ve %1 Fe içermektedir. Bu alaşımdan sonra yaklaşık olarak 3000 yıl sonra (M.Ö. 300) Romalılar tarafından pirinç (bakır-çinko) Anadolu'da üretilmiştir. Bu nedenden dolayı bronz, medeniyetlerin tarihsel ve teknolojik gelişiminde büyük bir rol oynamaktadır. Bu evrede Anadolu'da yapılan arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan en önemli yerleşim yerleri Troia I, Demirci höyük, Sema höyük, Beycesultan, Tarsus, Alishar, Alacahöyük, Karaoğlan, İkiztepe, Kültepe ve Norşuntepe olarak sayılabilir (Cowen, 1999; Reardon, 2011).

Anadolu'da yaşayan krallıkların neredeyse tamamı bakır madenciliği ve metalürjisi (bronz üretimi ve döküm teknolojisi) ile ilgili büyük gelişmeler kaydetmiştir. Sümerliler (M.Ö. 4000-2000) bakır metalürjisinin gelişiminde büyük pay sahibi olan ilk kavimlerdenidir. Bu dönemde mat, bakır oksitli cevherlerden (Malakit-Azurit) kavurma ve ergitme ile bakıra dönüştürülmüştür. Ayrıca Sümerliler bakır işletmeciliğini de geliştirmişlerdir. Bu dönemin en önemli bakır eseri ise aslan başlı kartal (M.Ö. 2500 mitolojik Anzu, Şekil 2) bakır kabartmasıdır. Aynı zamanda bu dönem içerisinde bakır şekillendirme ve döküm tekniği gelişmiştir (Cowen,1999; Akçıl, 2006; Reardon, 2011).



Şekil 2. Aslan başlı kartal, Anzu (URL 3)

Asurlular (M.Ö. 2000-1750) Gutları gümüş başta olmak üzere bölgedeki maden kaynaklarına (Ergani bakır madeni) sahip çıktı. Hititliler (M.Ö. 1680-1200) bakır metalürjisini geliştirmişlerdir. Hititliler zamanında Demir Çağı başlamıştır ve özellikle de Hititliler demir dövme ve haddeleme işlemlerinde ustalaşmışlardır. Urartulular (M.Ö. 859-595) bakır işletmeciliğini ve metalürjisini büyük ölçüde geliştirmişlerdir. Lidyalılar (M.Ö. 685-547) özellikle batı Anadolu'da bakır madenciliğini geliştirmişlerdir (Cowen, 1999; Akçıl, 2006; Reardon, 2011).

Anadolu'da Roma İmparatorluğu döneminde (M.Ö. 150- M.S. 700) ise madencilik faaliyetleri ve özellikle de bakır madenciliği en üst seviyeye ulaşmıştır. Romalılar Ergani bakır madenini işletmişlerdir. Ayrıca Kıbrıs adasında bakır üretimine başlamışlardır. Bakırın etimolojik kökeni bu dönemden gelmektedir.

Daha önce belirtildiği üzere Anadolu da bilinen ilk madencilik faaliyeti M.Ö. 7000-6000 yıllarında Ergani (Diyarbakır) yöresinde yer alan bakır yataklarında gerçekleşmiştir (Cowen, 1999; Akçıl, 2006). Bu bakır yatakları, M.Ö. 2000'li yıllardan itibaren önce Asurlular (M.Ö.

2000-600), daha sonra Romalılar (M.Ö. 150- M.S. 700), Araplar (Abbasiler, M.S. 700-1200) ve Osmanlılar tarafından 1915 yılına kadar işletilmiştir. I. Dünya Savaşı ve Kurtuluş Savaşı'ndan sonra ise 1924 yılında Almanlar tarafından yeniden işletilmeye başlanmış ve 1936 yılında Etibank'a devredilmiştir (TMMOB, 2003). Özet olarak Anadolu da bakırın tarihsel gelişimini Tablo 1'de özetleyebiliriz.

Yıl	Yer	Buluş- Kullanım
M.Ö. 10000	Karain ve Beldibi Mağaraları	İlk metal bulgular
M.Ö. 7000-8000	Çatalhöyük (Konya)	İlk bakır metal süs eşyaları
M.Ö. 7000-6500	Çayönü Höyük (Ergani)	İlk bakır madencilik ve dövme ve tavlama-kanca-tığ
M.Ö. 6500-4000	Çayönü Höyük (Ergani)	Muhtemelen Malakit cevherinden Bakır izabe işlemi.
M.Ö. 5000	Can Hasan Höyük (Karaman)	Bakır dökümü
M.Ö. 3700-3300	Bronz Çağı (Orta Anadolu)	Bakır ve Kalay Kompleks cevherden Bronz eldesi.
M.Ö. 4000-2000	Anadolu	Sümerliler, Bronz Çağı gelişimi, Bakır eldesi.
M.Ö. 2000-1750	Anadolu	Asurlular, Ergani Bakır madeni, Gümüş Madenciliği
M.Ö. 1680-1200	Anadolu (Hattuşaş-Çorum)	Hititler, Bakır Metalürjisi- Demir Çağı başlangıcı
M.Ö. 860-540	Anadolu	Lidyalılar ve Urartulular bakır madenciliğinin gelişimi
M.Ö. 150- M.S.700	Anadolu-Kıbrıs-Ege-Balkanlar	Bakır madenciliğinin ve ticaretinin gelişimi-

Tablo 1. Anadolu da Bakırın Tarihsel Gelişimini

### 3. Sonuçlar

Genel bir bakışla, eski çağlarda bakır üretimi aşağıdaki aşamalarda gerçekleşmiştir.

- Doğadan nabit (metalik) olarak elde edilen bakır çekiç ile dövme işlemi (soğuk şekillendirme) ile sertleştirilmiş ve aynı zamanda hafif ısı vermek suretiyle (tavlama işlemi) yumuşatılarak şekil verilmiştir.
- Daha yüksek ısılarda (odun kömürü ve körük kullanımı ile) bakır ergitilerek çeşitli formlara dönüştürülmüştür.
- Oksitli bakır cevherlerinden bakır metali eldesi aynı işlemle gerçekleştirilmiştir.
- Aynı işlemle, sülfürlü bakır cevherlerinden bakır metali elde edilememiş, onun yerine mat bakır (sülfürlü yarı ürün) elde edilmiştir. Ancak M.Ö. 2000 yıllarında (bakır kullanılmaya başlandıktan 3000 yıl sonra) mat bakır, kavurma ve ergitme ile bakıra dönüştürülmüştür.
- İlk çağlarda (Bronz Çağı, M.Ö. 3300-2800) ise bronz (bakır ve kalay alaşımı) kompleks cevherlerden direkt olarak elde edilmiştir. Bu çağda bakır ve kalay cevherleri birlikte ergitilmekte idi. Pirinç (bakır ve çinko alaşımı) ise M.Ö. 1000'li yıllarda kullanılmaya başlamıştır.

### Kaynaklar

Akçil, A., 2006. Mining history in Anatolia — Part 1. CIM. 1, 90-92.

Cankut, S., 1973. Ekstraktif Metalürji Uygulaması; Bakır. Dağ Matbaacılık, İstanbul.198s.

Cowen, R., 1999. Course Notes of Geology, Chapter 3. Fire and Metals. Unpublished.

Joralemon, I. B., 1973. Copper; the Encompassing Story of Mankind's First Metal. Berkeley, Calif, Howell-North Books.

Koçak, H., 2006. Bakır Alaşımları El Kitabı. Sağlam Metal. 105s.

Langner, B.E., 2011. Understanding Copper: Technologies, Markets, Business. Eigenverl, Germany.

Lossin, A., 2001. Copper, Wiley- VCH Nor deutsche Affinerie Aktiengesellschaft. Germany.

Reardon, A.C., 2011. Metallurgy for the Non-Metallurgist, Second Edition. ASM International, 73-84.

TMMOB, 2003. BAKIR, TMMOB Metalürji me Malzeme Mühendisleri Odası. 133 (Mayıs).

URL 1, [www.alasayvan.com](http://www.alasayvan.com) (Erişim tarihi: 20.6.2015).

URL 2, [http://www.catalhoyuk.com/downloads/Catal\\_News\\_2010.pdf](http://www.catalhoyuk.com/downloads/Catal_News_2010.pdf) (Erişim tarihi: 20.6.2015).

URL 3, [https://en.wikipedia.org/wiki/Anzu\\_\(mythology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Anzu_(mythology)) (Erişim tarihi : 14.08.2015)