

BELLETEN

Cilt: LXXXI

ARALIK 2017

Sayı: 292

MADENCİLİĞİN BEŞİĞİ ANADOLU:
TARİH ÖNCESİ DÖNEMLERE AİT BAKIR YATAKLARI

ERKAN FİDAN*

Giriş

Bakır madeni, doğada saf olarak bulunabileceği gibi oksitli, karbonatlı, sülfütlü veya arsenikli filizler ile birlikte de yer alabilir¹. Söz konusu bu filizler ise zaman zaman volkanik kayaçlar içinde zaman zaman ise şist, kil ve kumtaşı içinde de olmaktadır². Jeolojik zamanlar boyunca hareketsiz kalan Arap Plakası içindeki Mezopotamya’da maden yatakları çok sınırlıyken, hareket halinde bulunan Anadolu Plakası, bakır kaynakları bakımından oldukça zengindir³. Anadolu’nun birçok yöresinde oksidasyon alanları ve karst boşluklarında bakır yatakları bulunabilmektedir⁴. Söz konusu bakır yatakları özellikle Kuzey Anadolu Dağları boyunca, Orta Karadeniz ve Doğu Karadeniz ile Doğu Anadolu’da Elazığ-Malatya çevresinde, güneyde Toroslar üzerinde ve Kuzeybatı Anadolu’da yoğunlaşmıştır (Şekil 1). Anadolu’daki bakır yatakları MTA tarafından araştırılmış ve bir envanter halinde

* Yrd. Doç. Dr., Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Bilecik/TÜRKİYE, erkanfidan@gmail.com

¹ Robert James Forbes, *Studies in Ancient Technology* IX, Leiden 1964, s. 37-41.

² Gülseren Budanur, *Maden Tetkik ve Arama Enstitüsüne Bilinen Türkiye Yeraltı Kaynakları Envanteri*, MTA Rapor No. 168, Ankara 1977.

³ Halil Tekin, *Eski Anadolu Madenciliği, Arkeolojik Verilerin Işığı Altında Başlangıcından Demir Çağı’na Kadar*, Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Ankara 2015, s. 38-39.

⁴ Önder Bilgi, Hadi Özbal, Ünsal Yalçın, “Bakır-Tunç Döküm Sanatı”, *Anadolu Dökümün Beşiği*, 2004, s. 3-5.

yayınlanmıştır⁵. Tarih öncesi dönemlere ait olabilecek bakır yatakları ise konu ile ilgilenen jeolog ve arkeologların yaptığı yüzey araştırmalarından bilinmektedir.

Anadolu'nun bakır yatakları bakımından zengin olması ve bunların bir kısmının da yüzeye yakın olması, Anadolu'da yoğun madencilik faaliyetlerinin erken dönemlerden itibaren başlamasını sağlamıştır⁶. Anadolu'da henüz insanların mağaralarda yaşayıp, sadece mevsimin elverdiği dönemlerde geçici kamp yerleşimleri kurduğu Epi-Paleolitik Dönem'de (MÖ 12000-9500) Antalya'daki Beldibi ve Belbaşı Mağaralarında bulunan demir oksit parçaları, metalik madenlerin daha o dönemlerden bilindiğini kanıtlamaktadır⁷. Anadolu dışında ise MÖ 11. Binyıl'da Kuzey Irak'taki Shanidar Mağarası'ndaki bir bakır minareli olan malahit buluntusu ile Kuzey Mezopotamya'da Tell Maghzaliyah'deki MÖ 8. Binyıl'a tarihlenen bakır bız, Yakınoğu'nun en eski tekil metal buluntularıdır⁸. Ancak gerçek anlamda madencilik başlaması ve üretimin yoğunlaşması, insanoğlunun yerleşik hayata geçip, tarım ve hayvancılık faaliyetlerini ilk kez yaptığı Neolitik Dönem'de (MÖ 9500-5500) Anadolu'da gerçekleşmiştir. Neolitik Dönem'in PPNB olarak tanımlanan safhasında Çayönü, Hallan Çemi ile Orta Anadolu'da MÖ 9. Binyıl'da Aşıklı Höyük gibi merkezlerde boncuk, bız, iğne, kanca ve çeşitli levha parçalarından oluşan çok sayıda bakır eser bulunmuştur⁹. Bu durum dünya üzerinde gerçek anlamda ilk metal eser üretiminin bakır eserler vasıtasıyla Anadolu'da yapıldığını göstermektedir¹⁰.

Bu makalede, Roma, Bizans ve Osmanlı Dönemlerinde kullanıldıkları kesin olarak belirlenmiş olan ve tarih öncesi dönemlerde işletilme olasılığı bulunan bakır yataklarından söz edilecektir. Ancak unutulmamalıdır ki tarih öncesi dönemler sonrasında kullanılmaya devam eden işletmelerdeki çalışmalar, erken dönemlere ait kullanım izlerine zarar vererek bunların bulunmasını zorlaştırmıştır. Ancak eldeki veriler, konu üzerinde çalışma yapan araştırmacıların, bu işletmelerin daha erken dönemlerde de işletilmiş olabileceği izlenimi edinmelerine yol açmıştır.

⁵ Budanur, *a.g.e.*

⁶ Antonio Sagona, Paul Zimansky, *Arkeolojik Veriler Işığında Türkiye'nin En Eski Kültürleri MÖ 1.000.000-550*. Arkeoloji Sanat Yayınları, İstanbul 2015, s. 178

⁷ Enver Bostancı, "Beldibi ve Mağracık'ta Yapılan 1967 Yaz Mevsimi Kazıları ve Yeni Buluntular", *Türk Arkeoloji Dergisi* 16, 1967, s. 51-60.

⁸ Ralph S. Solecki, "A copper mineral pendant from Northern Iraq", *Antiquity* 43, 1969, s. 311-314; Tekin, *a.g.e.*, s. 227-230.

⁹ Jak Yakar, *Eski Anadolu Toplumunun Arkeolojideki Yansımaları 1. Cilt Homer Kitabevi*, İstanbul 2014, s. 110

¹⁰ Ünsal Yalçın, "Anfange der Metalwerwendung in Anatolien", *Anatolien Metal I.*, Der Anschnitt 13, 2000, s. 17-30.

Anadolu Bakır Yatakları ve Tarih Öncesi Dönem Bakır İşletmeleri

Bugünkü bilgilerimize göre, Anadolu'da bilinen en eski maden işletmesi, Çorum ilinde yer alan Derekutuğun'dur¹¹ (Şekil 1, No: 30). Prof. Dr. Ünsal Yalçın'ın yapmış olduğu kazı ve araştırmalar sayesinde işletmede, galeriler açılarak bakır çıkarıldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte işletmede madenci çuraları ile Geç Kalkolitik ve İlk Tunç Çağı'na tarihlenen tüm kaplar ve çanak çömlek parçaları bulunmuştur. Yapılan C14 analizleri buradaki madencilik faaliyetlerinin MÖ 4500'lere kadar uzandığını kanıtlamıştır¹². Bu bağlamda söz konusu bakır yatağı, Anadolu madencilğine ışık tutması bakımından oldukça önemlidir.

Anadolu'da Tarih Öncesi Dönemlere tarihlenen diğer önemli bakır yatakları ise Karadeniz Bölgesi çevresinde yoğunlaşmıştır. Orta Karadeniz Bölgesi'nde, Merzifon ilçesinde, önceleri Geç Frig Dönemi'nde kullanıldığı belirtilen¹³ ancak daha sonra yapılan araştırmalara göre MÖ 2. Binyıl'a tarihlendirilen Bakırçay (Şekil 1, No: 11) bakır madeni ile batısındaki Gümüşhacıköy (Şekil 1, No:10) oldukça önemli maden yataklarıdır¹⁴. Bunun yanında Küre'de (Şekil 1, No: 9) tarih öncesine kadar uzanan maden işletmeciliği günümüzde de devam etmektedir¹⁵. Doğu Karadeniz'de yer alan ve halen Türkiye'nin ikinci büyük bakır yatağı olan Murgul'da (Şekil 1, No: 28) ise yapılan araştırmalarda, eski dönemlere ait cüruf yığınları, eskiye tarihlenen maden galerileri ve bunların içinde maden çıkarma araç-gereçleri ele geçirilmiştir¹⁶. Murgul'un özellikle İlk Tunç Çağı'nda bakır üretimi için önemli bir merkez olduğu anlaşılmıştır¹⁷. Bunların yanında Kozlu Eski Gümüşlük Mevkii'nde (Şekil 1, No: 14) yer alan bakır madeni yatağı, Anadolu'nun kullanılan ilk maden kaynaklarından birisi olmalıdır¹⁸. Buradaki ilk işletme tarihi-

¹¹ Ünsal Yalçın, Önder İpek, "Derekutugun Tarihöncesi Maden İşletmeleri", 2. *Çorum Kazı ve Araştırmalar Sempozyumu*, 2012, s. 11-31.

¹² Ünsal Yalçın, Alexander Maass, "Prähistorische Kupfergewinnung in Derekutugun", *Anatolien Metal VI*, 2013, s. 153-194.

¹³ Prentiss de Jesus, "Eski Çağlarda Anadolu'da Yapılmış Olan Metallurjik Faaliyetler", *MTA Dergisi* 87, 1976, s. 67.

¹⁴ Önder Bilgi, "İkiztepe Kazılarının 1988 Dönemi Sonuçları ve Çevre Araştırmaları", XI. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 1990, s. 214.

¹⁵ Ergun Kaptan, "Eski Anadolu Madencilğine ait Buluntular", *Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi (II. Kitap)*, Ankara 2000, s. 765.

¹⁶ Ergun Kaptan, "Murgul Madenindeki Anayatak Kökenli Eski Devirlere Ait Bir Buluntu", *MTA Dergisi* 89, 1977, s. 90-94.

¹⁷ Günther Wagner, Önder Öztunalı, Clemens Eibner, "Early Copper in Anatolia: Archaeometallurgical Field Evidence", *Old World Archaeometallurg. Der Anschnitt Beiheft* 7, 1989, s. 299-306,

¹⁸ Kaptan, *a.g.e.*, s. 765.

nin, MÖ 3. Binyıl'dan önce olduğu düşünülmektedir¹⁹. Ezebağı köyünde (Şekil 1, No: 17) ele geçirilen, cevher zenginleştirmek için kullanılan çok çukurlu taş havan, MÖ 3. Binyıl'ın sonuna tarihlendirilmiştir²⁰. Bakımlı köyünde (Şekil 1, No: 15) tespit edilen cüruf deposu da İlk Tunç Çağı'na tarihlendirilmiş; Gevrek köyünde (Şekil 1, No: 16) ise yine aynı dönemde kullanıldığı düşünülen bir döküm kalıbı parçası bulunmuştur²¹. Gümüşhane'deki Karadağ Tepesi'ndeki (Şekil 1, No: 19) bakır maden yatağının çevresinde cüruf yığınları gözlemlenmiştir²². Ayrıca MÖ 2. Binyıl'dan itibaren madencilik faaliyetlerinin yapıldığı bilinen Giresun bölgesinde (Şekil 1, No: 18) antik çağlara tarihlenmiş birkaç bakır madeni işletmesi daha bulunmaktadır²³.

Batı Anadolu'daki erken dönem madencilik araştırmaları Wagner, Eibner, Öztunalı ve özellikle Pernicka'nın yaptığı araştırmalar sayesinde ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu çalışmalar neticesinde, Çanakkale ilinin Çan ilçesindeki (Şekil 1, No: 3) bakır madeninin erken dönemler için önemli bir bakır potansiyeline sahip olduğu anlaşılmıştır²⁴. Aynı şekilde Yuvalar köyü (Şekil 1, No: 4) bakır maden ocağında da prehistorik faaliyetlerin söz konusu olabileceği bildirilmiştir²⁵. Bursa'daki Tahtaköprü bakır maden ocağının (Şekil 1, No: 7) prehistorik madencilik tarafından kullanıldığı düşünülmektedir²⁶. Keleş ilçesindeki (Şekil 1, No: 6) bakır maden ocağında da eski maden işletmeciliğine dair deliller ele geçirilmiştir²⁷. Balıkesir ilinde Çataldağ'ın güney kesiminde Serçeörenköy (Şekil 1, No: 5) olarak adlandırılan bakır maden ocağında, İlk Tunç Çağı'na ait çanak çömlek parçaları bulunmuştur²⁸. Ayrıca Kütahya Tavşanlı'da yer alan Tepecik Höyüğü'nün kuzey yamacında bol miktarda ele geçirilen bakır cürufu sayesinde, bu höyüğün İlk Tunç

¹⁹ Ergun Kaptan, "Türkiye Madencilik Tarihine ait Tokat Bölgesini Kapsayan Yeni Buluntular", *MTA Dergisi* 93-94, 1982, s. 150-162.

²⁰ Kaptan, *a.g.e.*, s. 150.

²¹ Kaptan, *a.g.e.*, s. 151.

²² C. Thomas Seeliger, Ernst Pernicka, Günther Wagner, Friedrich Begemann, Sigrud Schmitt-Strecker, Clemens Eibner, Önder Öztunalı, Istvan Baranyi, "Archaometalurgische Untersuchungen in Nordund Ostanatolien", *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, Mainz 1985, s. 618-619.

²³ Ahmet Kartalkanat, "Anadolu'da madencilik tarihçesi ile ilgili yeni bir yaş bulgusu, 2500 yıllık cevher teknesi", *MTA Dergisi* 134, 2007, s. 35-39; V. Kovenko, *Hasançelebi Mintkası Demir Yatakları*, MTA Raporları, 1940, s. 75-92; Ergun Kaptan, "Espiye-Bulancak Yöresindeki Eski Maden Ocaklarına ait Buluntular", *MTA Dergisi* 91, 1980, s. 117-129.

²⁴ Ernst Pernicka, Clemens Eibner, Önder Öztunalı, Günther Wagner, "Early Bronze Age Metallurgy in the North-East Aegean", *Troia and the Troad*, 2003, s. 156.

²⁵ Pernicka vd., *a.g.e.*, s. 157.

²⁶ Pernicka vd., *a.g.e.*, s. 158.

²⁷ Pernicka vd., *a.g.e.*, s. 157.

²⁸ Pernicka vd., *a.g.e.*, s. 160.

Çağ'ında madencilik amacıyla kurulmuş bir yerleşme olabileceğinden söz edilmektedir²⁹. 2017 yılında bu satırların yazarının başkanlığında başlayan Eskişehir ve Kütahya illeri Tarih Öncesi Dönem Yüzey Araştırması kapsamında da ziyaret edilen yerleşme, madencilik tarihinin aydınlatılması açısından çok önemlidir³⁰. Trakya'da ise Kırklareli ilinde, Dereköy (Şekil 1, No: 1) ve İkiztepe (Şekil 1, No: 2) bakır maden yataklarının tarih öncesi dönemlerde kullanılmış olabileceği düşünülmektedir³¹.

Orta Anadolu'da Ankara ili Karaali köyünde (Şekil 1, No: 8) bulunan cüruf yığınlarına sayesinde, bu kesimde uzun süreli bir madencilik faaliyetinin olduğu anlaşılmıştır³². Bunun yanında Çankırı Yapraklı'da (Şekil 1, No: 12) en azından MÖ 1. Binyıl'da kullanıldığı bilinen bir bakır madeni bilinmektedir³³. Ayrıca günümüzde önemli bir bakır maden yatağı olan Yozgat Akdağmadeni'nin (Şekil 1, No: 13), tarih öncesi dönemlerde de işletilmiş olduğu varsayılmaktadır³⁴.

Doğu Anadolu Bölgesi'nde Ergani maden yatağı (Şekil 1, No: 26) erken dönemlerde kullanılmış bakır maden yataklarının başında gelmektedir³⁵. Bu alandaki çukurların düzensiz ve plansız durumları, tarih öncesi dönem işletmeciliğini hatırlatır niteliktedir³⁶. Kuuç ve Çukur'un Yukarı Fırat Havzası'nda yaptıkları araştırmalarda ise genelde oran olarak düşük olan bazı bakır yatakları ve maden işletme izleri bulunmuş olsa da, bunların erken dönemlere tarihlendirilmesi konusuna kuşku ile yaklaşılmalıdır³⁷. Bunların dışında Elazığ ili Palu ilçesinin 20 km. güneydoğusunda yer alan ve Kedak veya Gedek (Şekil 1, No: 24) olarak bilinen köyün yakınlarında ve açık işletme kalıntıları görülebilmektedir³⁸. Maden ilçesinin 15 km. batısında Haçan'daki (Şekil 1, No: 25) Eski Mağara Tepesi'nde prehistorik

²⁹ Turan Efe, "The Interaction Between Cultural/Political Entities and Metal Working in Western Anatolia During the Chalcolithic and Early Bronze Ages", *Anatolian Metal II*, 2002, s. 53-54.

³⁰ Eskişehir ve Kütahya illeri Tarih Öncesi Dönem Yüzey Araştırması 2017 yılı çalışmalarına verdiği maddi destekten dolayı Türk Tarih Kurumu'na (TTK) teşekkürlerimi sunarım.

³¹ Pernicka vd., *a.g.e.*, s. 159.

³² de Jesus, *a.g.e.*, s. 59-61.

³³ Bilgi vd., *a.g.e.*, s. 30.

³⁴ Kaptan, *a.g.e.*, s. 765.

³⁵ A. Çağatay, "Güneydoğu Anadolu Bakır Yatak ve Zuhurlarının Jeolojik Etüdü Sonunda Elde Edilen Bulgular", *MTA Dergisi* 89, 1977, s. 46-68; Prentiss de Jesus, *The Development of Prehistoric Mining and Metallurgy in Anatolia*, BAR 74, 1980, s. 21.

³⁶ Seeliger vd., *a.g.e.*, s. 618-619.

³⁷ Şeref Kuuç ve Alaaddin Çukur, "Yukarı Fırat Havzası Maden Ocakları ve Bazı Arkeolojik Buluntularla İlişkileri", *IV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1988, s. 29-31.

³⁸ Budanur, *a.g.e.*,

dönemlerde bakır üretimi yapıldığını gösteren izlere rastlanmıştır³⁹. Aynı ilin Keban (Şekil 1, No: 23) ilçesinde, kurşun ve çinko içeren bir bakır yatağı bulunmaktadır. Bu yörede bulunan cüruf yığınlarının, tarih öncesi dönemlerdeki madencilik kanıtları olduğu düşünülmektedir⁴⁰. Tunceli Ovacık'ta Sorsivenk Mevkii'nde (Şekil 1, No: 21) ele geçen bulular, buradaki maden yataklarının erken dönemlerden itibaren işletildiğini kanıtlamaktadır⁴¹. Ayrıca Hozat (Dersim) ilçesinin Mamlis köyü (Şekil 1, No: 22) civarında büyük bir bakır madeni yatağı olduğu ve bu madenin prehistorik dönemlerde kullanıldığına dair izler taşıdığı anlaşılmıştır⁴². Bunların dışında, Erzincan ilinin Ilıç ilçesine bağlı Çöpler köyü⁴³ (Şekil 1, No: 20) ile Erzurum'a bağlı Pasinler ilçesinin Kobalkamu köyü (Şekil 1, No: 29), prehistorik dönemlerde madencilik faaliyetlerinin sürdürüldüğü düşünülen diğer alanlardır⁴⁴.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Adıyaman'ın Gerger ilçesi Kırmızıtarla köyünde (Şekil 1, No: 27) MTA tarafından saptanan bakır yataklarının tarih öncesi dönemlerde kullanılmış olabileceği belirtilmektedir⁴⁵. Ayrıca Siirt Madenköy'de erken dönemlerde kullanıldığı düşünülen galeriler, ergitme fırınları ve cüruf yığınları tespit edilmiştir⁴⁶.

Sonuç

Kuzey Mezopotamya'dan bilinen birkaç tekil buluntu haricinde, dünya üzerinde bakırın yoğun olarak ilk kullanıldığı coğrafya Anadolu'dur. Bu kullanım günümüzden yaklaşık olarak 10000 yıl öncesine kadar dayanmaktadır. Anadolu'da yaşayan insanların bakır madeni konusundaki başarıları ve erken örneklerle sahip olmaları, söz konusu bu toprakların maden kaynakları bakımından özellikle de bakır kaynakları açısından zengin olması ile doğru orantılıdır. Anadolu'daki bakır yataklarından yüzeye yakın olan pek çoğu, tarih öncesi dönemlerde de kullanılmış olabilir. Ancak bunlar içerisinde sadece Derekutuğun (30), Küre (9), Gümüşhacıköy (10), Bakırçay (11), Gümüşlük Mevkii (14), Bakımlı (15), Gevrek (16), Ezebağı

³⁹ Seeliger vd., *a.g.e.*, s. 631.

⁴⁰ Ahmet Refik, *Osmanlı Döneminde Türkiye Madenleri*, İstanbul 1931, s. 33-34.

⁴¹ Sait Başaran, *M.Ö. 1. Binyılda Doğu Anadolu Maden Bölgeleri*, İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 1985, s. 44 vd., Lev. III, Res. 1-2.

⁴² Budanur, *a.g.e.*, A. Helke, *Maden Yatakları Bilgisi Noktasından Tunceli Vilayetinde Yapılan Bir Jeolojik Tetkik Seyahati Hakkında Rapor*, MTA Rapor no: 571, Ankara 1939.

⁴³ Seeliger vd., *a.g.e.*, s. 631.

⁴⁴ Budanur, *a.g.e.*, s. 53; Şeref Kunc ve Şevket Gül, "Türkiye'de Eski Maden yatakları ve Doğal Bakırda Eser Element Analizleri", *TÜBİTAK Arkeometri Üntesi Bilimsel Toplantı Bildirileri* III, 1983, s. 92; de Jesus, *a.g.e.*, har. 8.

⁴⁵ Budanur, *a.g.e.*, s. 44.

⁴⁶ Seeliger vd., *a.g.e.*, s. 597-659.

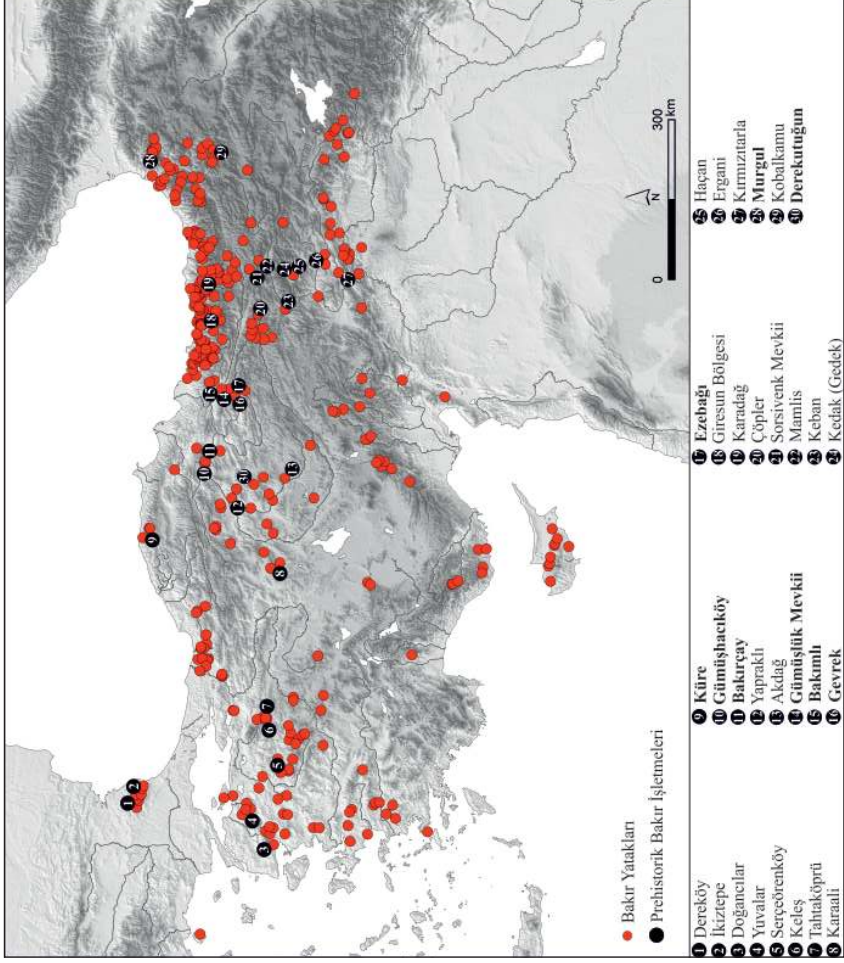
(17) ve Murgul (28) gibi çok az bakır yatağının kesin olarak Anadolu'da henüz yazının olmadığı MÖ 3. Binyıl'da veya öncesinde kullanıldığı tespit edilebilmiştir. Erken Dönem madenciligi ile ilgili yapılan araştırmaların sayısının artması ve bu araştırmalara Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün destek vermesi, Anadolu madencilik tarihi ile ilgili bilgilerimizi arttıracak ve dolayısıyla Anadolu'nun ilk madencilerinin tanınmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Başaran, Sait, M.Ö. 1. Binyıl'da Doğu Anadolu Maden Bölgeleri, İÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul 1985.
- Bilgi, Önder, "İkiztepe Kazılarının 1988 Dönemi Sonuçları ve Çevre Araştırmaları", XI. Kazı Sonuçları Toplantısı, 1990, s. 211-220.
- Bilgi, Önder - Özbal, Hadi - Yalçın, Ünsal, "Bakır-Tunç Döküm Sanatı", *Anadolu Dökümün Beşiği*, İstanbul 2004, s. 1-45.
- Bostancı, Enver, "Beldibi ve Mağracık'ta Yapılan 1967 Yaz Mevsimi Kazıları ve Yeni Buluntular", *Türk Arkeoloji Dergisi* 16, 1967, s. 51-60.
- Budanur, Gülseren, *Maden Tetkik ve Arama Enstitüsünce Bilinen Türkiye Yeraltı Kaynakları Envanteri*, MTA Rapor No. 168, Ankara 1977.
- Çağatay, A., "Güneydoğu Anadolu Bakır Yatak ve Zuhurlarının Jeolojik Etüdü Sonunda Elde Edilen Bulgular", *MTA Dergisi* 89, 1977, s. 46-68.
- Efe, Turan, "The Interaction Between Cultural/Political Entities and Metal Working in Western Anatolia During the Chalcolithic and Early Bronze Ages", *Anatolian Metal II*, Bochum 2002, s. 49-66.
- Forbes, Robert James, *Studies in Ancient Technology IX*, Leiden 1964.
- Helke, A., *Maden Yatakları Bilgisi Noktasından Tunceli Vilayetinde Yapılan Bir Jeolojik Tetkik Seyahati Hakkında Rapor*, MTA Rapor no: 571, Ankara 1939.
- de Jesus, Prentiss, "Eski Çağlarda Anadolu'da Yapılmış Olan Metallurjik Faaliyetler", *MTA Dergisi* 87, 1976, s. 59-69.
- de Jesus, Prentiss, *The Development of Prehistoric Mining and Metallurgy in Anatolia*, BAR 74, Oxford 1980.
- Kaptan, Ergun, "Murgul Madenindeki Anayatak Kökenli Eski Devirlere Ait Bir Buluntu", *MTA Dergisi* 89, 1977, s. 90-94.

- _____, “Espiye-Bulancak Yöresindeki Eski Maden Ocaklarına ait Buluntular”, *MTA Dergisi* 91, 1980, s. 117-129.
- _____, “Türkiye Madencilik Tarihine ait Tokat Bölgesini Kapsayan Yeni Buluntular”, *MTA Dergisi* 93-94, 1982, s. 150-162.
- _____, “Türkiye Madencilik Tarihine Ait Buluntular”, *MTA Dergisi* 111, 1990, s. 175-186.
- _____, “Eski Anadolu Madencilğine Ait Yeni Keşfedilen Eski Maden Sahası”, VIII. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1993, s. 431-439.
- _____, “Eski Anadolu Madencilğine ait Buluntular, Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi (II. Kitap)”, 2000, s. 763-769, Ankara.
- Kartalkanat, Ahmet, “Anadolu’da madencilğin tarihçesi ile ilgili yeni bir yaş bulgusu, 2500 yıllık cevher teknesi”, *MTA Dergisi* 134, 2007, s. 35-39.
- Kovenko, V., *Hasançelebi Mıntıkası Demir Yatakları*, MTA Raporları, 1940, s. 75-92.
- Kunç, Şeref - Gül, Şevket, “Türkiye’de Eski Maden yatakları ve Doğal Bakırda Eser Element Analizleri”, *TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri* III, 1983, s. 85-102.
- Kunç, Şeref - Çukur, Alaaddin, “Yukarı Fırat Havzası Maden Ocakları ve Bazı Arkeolojik Buluntularla İlişkileri”, *IV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1988, s. 29-38.
- Özbal, Hadi - Adriaens, Annemie - Earl, Bryan - Gedik, Bilge, “Samsun, Amasya, Tokat İlleri Yüzey Araştırmaları”, *XVI. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 2000, s. 47-54.
- Özbal, Hadi - Pehlivan, Necip - Earl, Bryan, “Durağan ve Bakırçay Arsenik Cevherleşmesinin Jeolojik, Minerolojik ve Kimyasal İncelenmesi”, *XVII. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 2001, s. 29-40.
- Pernicka, Ernst - Eibner, Clemens - Öztunalı, Önder - Wagner, Günther, “Early Bronze Age Metallurgy in the North-East Aegean”, *Troia and the Troad*, 2003, s. 143-172.
- Refik, Ahmet, *Osmanlı Döneminde Türkiye Madenleri*, İstanbul 1931.
- Ryan, Christopher Winfree, *A Guide to the Known Minerals of Turkey*, Ankara 1960.
- Sagona, Antonio - Zimansky, Paul, *Arkeolojik Veriler Işığında Türkiye’nin En Eski Kültürleri MÖ 1.000.000-550*. Arkeoloji Sanat Yayınları, İstanbul 2015.
- Seeliger, C. Thomas - Pernicka, Ernst - Wagner, Günther - Begemann, Friedrich - Schmitt-Strecker, Sigrid - Eibner, Clemens - Öztunalı, Önder - Baranyi, Istvan, “Archaometalurgische Untersuchungen in Nordund Ostanatolian”, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, Mainz 1985, s. 597-659.

- Solecki, Ralph S., "A copper mineral pendant from Northern Iraq", *Antiquity* 43, 1969, s. 311-314.
- Tekin, Halil, *Eski Anadolu Madenciliği, Arkeolojik Verilerin Işığı Altında Başlangıcından Demir Çağı'na Kadar*, Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Ankara 2015.
- Wagner, Günther - Öztunalı Önder, Eibner Clemens, "Early Copper in Anatolia: Archaeometallurgical Field Evidence", *Old World Archaeometallurg, Der Anschnitt Beiheft 7*, s. 299-306, Bochum 1989: Deutsches Bergbau-Mueums.
- Yakar, Jak, *Eski Anadolu Toplumunun Arkeolojideki Yansımaları 1.Cilt Homer Kitabevi*, İstanbul 2014.
- Yalçın, Ünsal, "Anfange der Metalwerwendung in Anatolien", *Anatolien Metal I. Der Anschnitt 13*, 2000, s. 17-30.
- Yalçın, Ünsal - İpek, Önder, "Derekuğun Tarihöncesi Maden İşletmeleri", 2. *Çorum Kazı ve Araştırmalar Sempozyumu*, 2012, s. 11-31.
- Yalçın, Ünsal - Maass, Alexander, "Prähistorische Kupfergewinnung in Derekuğun", *Anatolien Metal VI*. 2013, s. 153-194.



Şekil 1: Anadolu'daki bakır yatakları ve tarih öncesi dönemlerde kullanılması muhtemel bakır işletmeleri (Harita: Michele Massa ve Ufuk Özdemir).