TÜRK TARİH KURUMU
HÖYÜK

Höyük, Mayıs/May 2024, Sayı/Issue: 13; 65-88

DOI: 10.37879/hoyuk.2024.1.065
https://hoyuk.gov.tr

Başvuru/Submitted: 16.06.2022
Kabul/Accepted: 13.02.2023
Araştırma Makalesi/Research Article

İzmir Nif (Olympos) Dağı'nda Saptanan Antik Üretim Etkinlikleri

Müjde Peker* - Daniş Baykan** - Göknur Bektaş***

Öz

İzmir'in doğusunda, günümüzde Kemalpaşa, Torbalı, Buca ve Bornova ilçelerinin sınırları içindeki Nif (Olympos) Dağı'nda 2006 yılında başlayan sistematik arkeolojik kazılarda farklı üretim etkinliklerine ilişkin kanıtlar saptanmıştır. Özellikle metal üretimine ve tarımsal üretime yönelik veriler ayrıntılı değerlendirilmektedir. Kemalpaşa ilçesi Vişneli Mahallesi'ne bağlı Karamattepe çalışma alanındaki kazılarda Antik Çağ'da metal üretimi yapıldığını gösteren çeşitli bulgular elde edilmiştir. Karamattepe'de antik metalürji etkinlikleri arasında bronz dökümü, cevherden gümüş ayrıştırma işlemi, demir izabesi ve demir şekillendirme işliklerinin yapıldığı kesinlik kazanmıştır. Aynı alanda farklı metalürjik etkinliklere ilişkin buluntular sunması bakımından Karamattepe eşsiz bir örnektir. En az iki evreli olduğu anlaşılan bu madencilik ve metal üretimi etkinliğine ilişkin arkeolojik kanıtlar, yazıtlarda ve antik kaynaklarda söz edilmeyen, Lydia ile Ionia arasındaki bu yerleşimin niteliği ve tarihteki yerini ortaya koyan değerli bilgiler edinmemizi sağlamıştır. Metalürjik etkinlikler ve bu etkinlikler sonucunda elde edilen ürünlerin tipolojisi ve tarihlendirilmesi konusundaki eksiklerimiz, Karamattepe buluntularıyla giderilmektedir. Nif Dağı çevresinde, günümüzde olduğu gibi Antik Çağ'da da zeytinyağı ve şarap üretimi yapıldığını gösteren düzeneklere ait yüzey buluntuları ele geçmiştir. Bunlarla ilgili ilk değerlendirmeler, tarımsal üretim alanlarının, yerleşimin içinde değil biraz daha dışında konumlandırıldığını göstermektedir. Bu tarımsal üretim izlerinin işlevlerinin ve dağılımlarının belirlenmesi, Antik Çağ'da bölgenin yol ağları, ticaret kapasitesinin ve demografisinin anlaşılmasına yönelik çalışmalara da veri sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Smyrna, Nif Dağı, Arkeometalürji, Zeytinyağı, Şarap.

Ancient Production Activities Discovered in Mount Nif (Olympos), İzmir

Abstract

In the archaeological excavations started in 2006 at Mount Nif (Olympos) in the east of Izmir, within the borders of Kemalpaşa, Torbalı, Buca and Bornova today, the evidence of different productions was found. Especially, data on metal, and agricultural productions are evaluated in detail. Various finds showing that metal was produced in the Antiquity were found with the excavations in Karamattepe,

* Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE, mujde.peker@istanbul.edu.tr, https://orcid.org/0000-0003-3776-4023

** Prof. Dr., Trakya Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, Edirne/TÜRKİYE, danisbaykan@trakya.edu.tr, https://orcid.org/0000-0003-3194-1439

*** Dr, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE, gknrbkts@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2953-392X

Bu makale Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisans (CC BY-NC) ile lisanslanmıştır. / This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC).

Kemalpaşa, Vişneli. Among the ancient metallurgical activities in Karamattepe, it has become certain that bronze casting, silver separation from ore, iron smelting and iron shaping workshops were carried out. Karamattepe is a unique example in terms of presenting finds related to different metallurgical activities in the same area. Archaeological evidence of this mining and metal production activity, which is understood to have at least two phases, provided us valuable information revealing the nature and history of this settlement between Lydia and Ionia, which is not mentioned in inscriptions and ancient sources. Lacks in the typology and the dating of the products obtained as a result of these metallurgical activities are clarified with Karamattepe finds. Around Mount Nif, the surface finds belonging to the installations showing that olive oil and wine production, were made in Antiquity as well as today. The first evaluations about these show that agricultural production areas are not located in the settlement but a little further outside. Determining the functions and distributions of these agricultural production traces will provide data for studies on understanding the road networks, trade capacity and demography of the region in Antiquity.

Keywords: Smyrna, Mount Nif, Archaeometallurgy, Olive oil, Wine.

Giriş

Nif (Olympos) Dağı günümüzde İzmir'in doğusunda, Kemalpaşa, Torbalı, Buca ve Bornova ilçelerinin sınırları içindedir. Kuzeyinde Sipylos Dağı ile Gediz (Hermos) Nehri'nin bir kolu olan Nif (Kryos) Çayı'nın suladığı Kemalpaşa (Nymphaion) Ovası, doğusunda Smyrna-Sardeis yolunu güneye, Küçük Menderes (Kaystros) Vadisi'ne bağlayan ve Nif Dağı'nı Bozdağ (Tmolos) silsilesinden ayıran Karabel Geçidi, güneyinde Torbalı Ovası yer alır. Nif Dağı'nda ilk sistematik arkeolojik araştırmalar Prof. Dr. Elif Tül Tulunay başkanlığında gerçekleştirilmiş, 1999-2001 yıllarında yapılan inceleme gezilerini 2004-2005 yıllarında T. C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nün izniyle İstanbul Üniversitesi adına yapılan yüzey araştırmaları ve 2006 yılından itibaren de kazılar takip etmiştir. İzmir ili Nif Dağı Kazısı, Torbalı ilçesi Dağkızılca Mahallesi'ne bağlı Başpınar ve Dağkızılca ile Kemalpaşa ilçesi Vişneli Mahallesi'ne bağlı Karamattepe ve Ballıcaoluk mevkileri olmak üzere dört alanda gerçekleştirilmektedir (Resim 1). Bu araştırma ve kazılarla Batı Anadolu'nun bu dağlık iç kesiminde daha önce varlığı bilinmeyen, MÖ 8. yüzyıldan MS 14. yüzyıla tarihlendirilen, arkeolojik kültür varlıkları ortaya çıkarılmıştır. Dağkızılca'da farklı tipte mezarları (tümülüs, oda mezar, sandık mezar, pişmiş toprak lahit) barındıran bir nekropolis yer almaktadır. Başpınar'da daha erken döneme ait devşirme malzemenin kullanıldığı, Laskarisler Dönemi kilisesi ile tek apsisli bir diğer kilise, ilk kez Nif Dağı kazılarıyla belgelenmiştir. MÖ 1. binyılın ilk yarısında metal işliklerini içeren bir yerleşim ve MÖ 4. yüzyılda kısa süreli mezarlık kullanımı saptanan Karamattepe'de ele geçen metal buluntu ve arkeometalürji verileri, burada kapsamlı bir metal üretimi gerçekleştirildiğini göstermiştir. Ballıcaoluk'ta, kısmen surla çevrili, çevresine hâkim bir tepe yerleşimi kazılmaktadır.[1]

Nif Dağı'nda yürütülen arkeolojik araştırma ve kazılarla farklı üretim etkinliklerine ilişkin kanıtlar saptanmıştır. Kemalpaşa ilçesi Vişneli Mahallesi'ne bağlı Karamattepe mevkiinde 2006 yılından itibaren sürdürülen kazılarda Antik Çağ'da metal üretiminin çeşitli aşamalarını gösteren bulgular elde edilmiştir. Nif Dağı çevresinde tarımsal üretimle ilgili kalıntılar da ele geçmektedir. Bu bölgede, günümüzde olduğu gibi Antik Çağ'da da zeytinyağı ve şarap üretimi yapıldığını gösteren düzeneklere ait parçalar bulunmaktadır. Bu tarımsal üretim izlerinin

1 Tulunay 2012, 82 vd.

dağılımları üzerinde yapılacak çalışmalarla Antik Çağ'da bölgenin yol, üretim alanı, yerleşim bağlantıları da belirlenebilir.

Nif Dağı Kazısı Karamattepe Metal İşlikleri

Karamattepe'de ele geçen dört bini aşkın metal buluntu[2] ve arkeometalürji verisinin tasnifiyle,[3] burada yoğun bir metal üretimi gerçekleştirildiği anlaşılmıştır.[4] Karamattepe kazılarının başlangıcından bugüne kadar yürütülen arkeometalürji çalışmalarında, bronz dökümü, cevherden gümüş ayrıştırma işlemi, demir izabesi ve demir şekillendirme işlikleri kesinlik kazanmıştır. Karamattepe metal buluntu ve arkeometalürji verilerinin incelenmesi kapsamında, 2006-2012 yıllarında metal buluntu tasnif ve tipoloji çalışması, 2012-2018 yıllarında antik metalürji verilerinin tasnifi ve özellikle demir üretiminin açıklanması üzerine analiz çalışmaları yapılmıştır. On yılı aşan araştırma sürecinin ardından Karamattepe metal işliği içerisindeki evreler ve evrelere ait buluntular sınıflandırılmıştır. 2019 yılından itibaren ağırlıklı olarak Karamattepe metal işliğinin evrelerinin açıklanması üzerine yeni bir veri tasnif ve analiz sürecine başlanmıştır. 2020-2022 yıllarında Karamattepe metal işliğinin evrelerinin saptanması ve maddi kültür kalıntılarının bu evrelere göre ayrıştırılması çalışmaları yoğunlaşmıştır[5]. Hem üretim aşamasında kalan bronz ve demir nesnelerin analojik ve tipolojik değerlendirmesi hem de saptanan dört fırının tipleri göz önüne alındığında, tüm metal üretiminin ve işlik kullanım sürecinin birden çok evresi olduğu açıktır. Bronz döküm aşamasından kalan, tipolojisi belirlenebilen tek buluntu[6] en geç MÖ 7. yüzyıl sonu veya MÖ 6. yüzyıl başına tarihlendirilen bir fibulaya aittir. En çok üretim verisi sunan demir izabesi ve demir işlikleri ise en erken MÖ 6. yüzyılın ikinci yarısına tarihlendirilmektedir. Bu durumda, iki işlik evresi arasında yaklaşık 75 yıl vardır. Küçük buluntular için yapabildiğimiz işlik evresi ayrımını, izabe fırınları için de düşünmemiz gerekmektedir. Karamattepe'de iki farklı tipte toplam dört izabe fırını *in situ* saptanmış ve yerinde korunmuştur. Bu fırınların üçü aynı, yalnızca biri farklı tiptedir. Üç demir izabe fırını işliğin ikinci evresine, tuz sementasyon fırını işliğin birinci evresine aittir. Karamattepe kazılarında saptanan bronz dökümü, cevherden gümüş ayrıştırma işlemi, bu aşamalarda kullanılmış olan ocaklar, Nif Fırın 3 ve süreçle ilgili üretim atıkları 1. Metal İşliği evresine; demir izabesinin yapıldığı üç fırın, demir şekillendirme işlikleri, demir üretim atıkları, demir nesne üretim sürecinden günümüze kalan yarı mamul ürünler ve fırın çıktıları 2. Metal İşliği evresine tarihlendirilmektedir (Resim 2). İki işlik evresinde uygulanan metalürji etkinliklerinde farklılıklar olması nedeniyle bu çalışmada iki metal işliği evresi ayrı ayrı ele alınacaktır.

2 Nif Dağı Kazısı metal buluntularının koruma-onarımı ve çizimleri Öğr. Gör. Ceren Baykan Ceren Baykan tarafından yapılmıştır.

3 Nif Dağı Kazısı Karamattepe metal buluntu ve arkeometalürji çalışmaları Trakya Üniversitesi'nin TÜBAP 2013-71 - Anadolu'nun MÖ 1. Bin Metal Kullanım Verilerinin Saptanması ve Korunması, TÜBAP 2015-91 - Batı Anadolu ve Trakya Bölgeleri Arkeometalürji ve Arkeometri Araştırması, TÜBAP 2017-84, TÜBAP 2017-124 - Nif Dağı Kazısı Metal ve Metal Üretim Verilerinin Belgelenmesi ve Korunması, TÜBAP 2018-101, TÜBAP 2019-146, TÜBAP 2020-47 ve TÜBAP 2020-48 projeleriyle desteklenmiştir.

4 Baykan 2012, 231-246; Baykan 2013a, 191-204; Baykan 2013b, 157-165; Baykan 2016a, 25-33; Baykan 2016b, 21-36; Baykan 2016c, 374-382.

5 Baykan 2021a, 212-231; Baykan 2021b, 1-29.

6 Nif M. 08-78 numaralı buluntu: Baykan 2012, 234, 236, resim 10.

Karamattepe 1. Metal İşliği Evresi

Karamattepe kazılarında saptanan bronz döküm verileri arasında bazı üretim atıkları ve hatalı döküm kalıntıları bulunmaktadır[7]. Karamattepe'den boyut ve biçim açısından fibulaya benzeyen bir buluntu[8], üst tarafında bronz döküm atıkları gibi kalıp döküm ağzını ve kanalını[9] barındırmaktadır. Döküm aşamasında kalan bu hatalı üretim atığı, Karamattepe'deki bronz döküm etkinliğini kanıtlar[10]. Nif Dağı Kazısı yakınındaki bakır yatakları arasında, günümüz koşullarında ekonomik değeri olmayan[11], Buca Maden Tepe ve Kemalpaşa Kurudere zuhurları sayılabilir. Antik Çağ'da kullanılmış olabilecek ama günümüzde "küçük maden rezervleri" olarak sınıflandırılan zuhurlar, günümüzün "ekonomik maden rezervi" olarak sınıflandırılanların on katıdır[12]. Antik Çağ'da üretim aşamasına alınan metal cevherleri ya özellikle açılan madenlerden ya da yüzeyden toplanarak elde ediliyordu. Geleneksel üretim süreçlerindeki, metal cevherlerinin ufak parçalara ayrılarak yıkanması, Antik Çağ metal üretim etkinliklerinde de mevcuttur. Fırın ısısından tasarruf ve daha saf ürün elde etmekte kullanılan cevher zenginleştirme taşlarının on[13] ve tek çukurlu örnekleri ile tek yüzünde aşınma, kırılma ve çukurluklar bulunan çoğu küresel biçimli sert çay taşları Karamattepe'de ele geçmiştir[14]. Karamattepe'de farklı boyutlarda sürtme taş öğütücüler de bulunmuştur[15]. Bunlardan ufak boyutlu, nispeten taşınabilir olanlar[16] dışında, büyük boyutlu örnekler de vardır[17]. Karamattepe kazı alanının güneydoğu köşesine yakın (olasılıkla bir sonraki evreye ait) bir taş dizisi içerisinde, duvar örgüsünde kullanılan diğer taşlara göre daha büyük ve tek yüzleri sürtme kaynaklı aşınmış taşlar saptanmıştır. Ana kaya içerisinde çukurlaştırılmış, olasılıkla 2. Metal İşliği evresine ait bir demir işliğindeki ocağın, batı kenar taşı da büyük boyutlu bir sürtme taş öğütücüye aittir[18]. Karamattepe'de ikincil kullanımdaki öğütücülerin bize göstermiş olduğu kayda değer diğer bir sonuç da 1. Metal İşliği evresinde kullanılan bu cevher ufalama taşları 2. Metal İşliği evresinde işlevini tamamen yitirerek amaçları dışında kullanılmıştır.

Ufalama aşamasından sonra, cevher parçalarının boyutlarına ve üretim yerinin suya yakınlığına[19] bağlı olarak, yıkama gerçekleştirilir. Karamattepe'nin güneydoğusunda bulunan bazı ana kaya çukurları ve aralarındaki su kanalları, cevher yıkamayla ilişkili olmalıdır. Metal cevherlerinin fırınlama aşamasına hazırlanırken saflaştırılmasında bazen yıkama, bazen kavurma, bazen de her ikisi birlikte uygulanmaktadır. Şüphesiz ki bu, eldeki imkânlar ve cevherin durumuna göre değişiklik göstermektedir.

7 Baykan 2016b, 23, 32, resim 6.

8 Baykan 2012, 234, 236, resim 10.

9 Çoklu kanallı benzer buluntu örnekleri Samos Arkeoloji Müzesi'nde görülmektedir. Kyrieleis 1990, 23, resim 8.

10 Baykan 2021c, 51-56

11 Kaptan 1998, 92-93.

12 DPT 2627.

13 Kaptan 2016a, 93-102; Kaptan 2016b, 45-50.

14 Baykan 2013a, 193, 201, resim 5.

15 Baykan 2016b, 22, 30-31, resim 2-3.

16 Baykan 2016c, 376-377, resim 2; Baykan 2016b, 22, 30, resim 2.

17 Baykan 2016b, 22, 31, resim 3.

18 Baykan 2016c, 376.

19 Belli 1986, 368.

Kavurma, belli miktardaki cevher üzerine yığılan odun ve çalıların yakılması işlemidir. Antik metal üretim alanlarında hem kavurma hem de metalürji fırınlarında kullanılması için oduna ihtiyaç vardır. Karamattepe kazı alanının güneyinde, tanımlanabilir bir mimari barındırmayan, yanmış ve kısmen kireçleşmiş taşlar bulunan alanın, üretim sürecinin cevher kavurma aşamasına işaret ettiği düşünülebilir. Karamattepe'de ısı nedeniyle kerpiçleşmiş çamur sıva parçaları[20] ve ana kaya (marn, yerel dilde kepir) üzerinde ısı nedeniyle renk değişim izleri[21] saptanmıştır. Bunlara dayanarak Karamattepe'de ısıyla ilişkili metalürjik etkinliklerin göstergesi olabileceği düşünülerek 2009 yılında araziden alınan ana kaya parçaları üzerinde bazı ısı denemeleri yapılmıştır. Dağkızılca ekmek fırınında bir hafta tutulan bir ana kaya parçasının yüzeyinde kızıllaşma gözlenmiştir. Bu deneysel uygulama, sarımtırak ana kayanın yoğun ısıya maruz kaldığında kısmen kızıllaştığını kanıtlamıştır[22].

2014 yılında saptanan ve kazısı 2015 yılında tamamlanan Nif Fırın 3, 2. Metal İşliği evresindeki üç fırından farklı[23], daha büyük, yer yer moloz taş örgü üzeri çamur sıvalı ve orta destekli bir fırındır[24]. Orta desteğin de tamamen örüldüğünü ve yer yer üzerinin sıvandığını gözlenmektedir. Orta destek üzerindeki sıvamanın herhangi bir alet kullanmaksızın elle yapıldığı, açıkça seçilebilen parmak izlerinden anlaşılmaktadır. Nif Fırın 3 diğer üç fırından, kullanılan krem renkli sıva çamurunun renk ve dokusu açısından da farklıdır.

Nif Fırın 3'ün mimari açıdan en yakın benzerlerini orta destekli ayrıştırma fırınları olarak Sardeis elektron işliğinde görüyoruz. Sardeis'te bulunan işliğin amacı, bir ham maddedeki altın ve gümüşün saf olarak ayrı ayrı kullanılmasıdır. Tek mimari benzerin Sardeis'ten olması Karamattepe'de saptanan Nif Fırın 3'ün de altınlı gümüşün içinden altının saflaştırılmasına yönelik olduğunu kanıtlamaktadır. Karamattepe'de 1. Metal İşliği evresinde bronz dökümü yapıldığı, kalıp hatalı fibula buluntusu ile kesinleşse de gümüş ve altını ayrıştırmanın ne tür ham madde içerisinden yapıldığı konusundaki analizlerin değerlendirilmesi henüz tamamlanmamıştır. Bu nedenle Karamattepe buluntuları ile çevredeki maden yataklarından alınacak örneklerin incelenmesi, Sardeis işliği ile benzerliklerin ve farklılıkların belirlenmesi antik metalürji etkinliklerinin aşamalarını daha iyi anlamamızı sağlayacaktır.

Antik Çağ'da gümüş elektron, bakır, galen veya kurşun cevherinden ayrıştırılabilmekteydi. Batı Anadolu'da bakıra kıyasla, galen ve kurşuna daha sık rastlanmaktadır[25]. Nif Dağı çevresinde İzmir'in en önemli kurşun rezervi Buca'da Maden Tepe'dedir[26] ve Kemalpaşa'da Ulucak yakınlarında[27] da Batı Anadolu'nun en erken kullanıma sahip kurşun (galen) madeni bulunmaktadır. Antik Çağ metalürji etkinliklerinde kurşun, gümüş ve bazen de altının aynı kaynaktan

20 Baykan 2016b, 23, 32, resim 5a.

21 Baykan 2016b, 23, 32, resim 5b ve 5c.

22 Baykan 2016a, 29-30.

23 Baykan 2016c, 377-379.

24 Nif Fırın 3'ün yaklaşık 1 metrelik iç açıklığının ortasında 0,54-0,64 m çaplı yaklaşık 0,40 m yüksekliğindeki bir destek bulunmaktadır. Fırın 3'ün, olasılıkla ısı yalıtımı amacıyla, ana kaya içerisine açılan çukurunun iç kenarlarına, 0,15-0,31 m arasında değişen kalınlıkta taş duvar inşa edilmiştir. Düzgün olmayan dairesel fırının dış çapı 1,33-1,60 m arasındadır.

25 Çağatay 1980, 119-132.

26 DPT 2628.

27 Çevik vd. 2020, 7-23.

elde edilmesi olağandır. Karamattepe yakınındaki Yazıbaşı (Hortuna) Mahallesi'nin kuzeyindeki demir madeninin belli oranda bakır ve altın içermesi de benzer bir durumdur. Nif Dağı ve yakın çevresindeki bakır, kurşun ve hatta demir ham maddelerinin belli oranda gümüş, bazen de düşük oranda altın içerdiği açıktır. Madenler, ham madde tükenmedikçe, uzun süre kullanılmaya devam edilebilir. MÖ 1. binyılın ikinci yarısında kullanılan, 1,5 milyon ton cüruf barındıran Amasya Gümüşhacıköy, 1886 yılında terk edilmiştir[28]. Gerek kazı alanına yakınlık gerekse cevher içeriği bilgisi açısından III. Murat zamanında (1574-1595) Manisa Kadısı'na cevaben yazılan bir belge[29] dikkat çekicidir. 16. yüzyıla ait bu belgede Nif Dağı'nda gümüş de içeren kurşun yatağından söz edilmekte, günümüz ölçülerinde oranladığımızda 16 kilo topraktan 353 g kurşun ile 10 g gümüş, bazı kimyasal uygulamalarla altın da elde edilebileceği belirtilmektedir[30]. Belgede söz edilen kimyasal uygulama, kezzaba vurulma işlemi olan (tizaba urulma) nitrik asit kullanımıdır. Bu uygulamada, önce ham maddeden kurşun kısmı alınarak altınlı ve belki bakırlı gümüş elde ediliyor, ardından asit yardımıyla içerikteki bakır ve gümüşün bozularak geriye altının kalması sağlanıyordu. Bozulan gümüş ise geri kazanımla yeniden kullanılabiliyordu. Antik Çağ metalürjisinde asit uygulaması yerine gümüşün tuzla bozulması söz konusudur. Bu uygulama Lydia'nın buluşu olarak anılmaktadır. Kimya terminolojisinde "tuz sementasyonu" olarak anılan bu uygulama Sardeis metal işliğinde kullanılmış[31] hatta Nif Fırın 3 tipindeki fırınların işlevi için elektrondan saf altın eldesinde kullanılan tuz sementasyon fırınları oldukları belirtilmiştir[32]. Bu işlem saf altından ve saf gümüşten sikke darbında Sardeis için devrimsel bir gelişme olmuş, erken elektron sikkeler MÖ 6. yüzyıl başında yerini saf altın ve gümüş sikkelere bırakmıştır. Böylelikle Antik Çağ'da farklı uygulamalarla aynı ham maddenin içindeki kurşun, gümüş ve altın ayrı ayrı elde edilip kullanılmıştır. Karamattepe metalürji verileri üzerindeki analizler tamamlanmadan 1. Metal İşliği evresinde hangi ham maddeden gümüş ayrıştırıldığını kesin olarak söylemek mümkün değildir. Ancak gerek Nif Dağı maden rezervleri hakkında bildiklerimiz, gerekse Sardeis metal işliği ile Karamattepe metal işliği arasındaki benzerlikler ve farklılıklar, Karamattepe 1. Metal İşliği evresinde ayrıştırılan gümüşün galen veya kurşun yoğunluklu bir ham maddeden elde edildiği görüşünü kuvvetlendirmektedir.

Sardeis ve Karamattepe metal işlikleri arasındaki en büyük farklılık ham maddeden kaynaklanmaktadır. Karamattepe kazılarında bulunan tek veya çok çukurlu taş havanlara, sürtme taş öğütücülere ve olası cevher yıkama ve kavurma verilerine Sardeis metal işliğinde rastlanmamıştır. Sardeis'te altın ve gümüş arıtımı dere kumundan yapıldığı için parça boyutunu küçültmeye, yıkamaya ve kavurmaya ihtiyaç duyulmamıştır. Verilerin gösterdiği kadarıyla, Karamattepe 1. Metal İşliği evresindeki metalürji etkinliğinde parça boyutu iri, ön kavurma ve belki yıkama aşamalarına ihtiyaç duyulan bir cevher kullanılmış olmalıdır. Bölgesel metalürji ve arkeolojik kazı verileri ışığında Karamattepe 1. Metal İşliği evresinde kullanılan cevherin, galen veya yüksek kurşun oranlı bir yataktan gelmesi akla yatkındır. Sardeis metal işliğinde de kullanılan cevherde yüksek

28 Kaptan 1975, 9-11.

29 Refik 1931, 44, "…Magnisa kurbinde olan Cebeli Nif'de madeni mestur zuhur, … numune tutulup iki kulaç yerden çıkan beş bin dirhem topraktan 110 dirhem kurşun, mezbur kurşundan 3 dirhem gümüş hasıl oldu".

30 Refik 1931, 44, "Tizaba urulsa altın dahi çıkarmak mukarrerdir…".

31 Craddock 2000, 200-211.

32 Ramage 2000, 83-89; Craddock 2000, 200-211.

oranda kurşun bulunması nedeniyle metal saflaştırma aşamasında tuz sementasyon[33] fırınından önce çanaklama (kupelasyon) yöntemi kullanılmıştır[34]. Bu yöntemde üstü açık ocaklarda cevher içerisindeki kurşunun kolay erime ve ağırlık nedeniyle dibe çökme özelliklerinden faydalanılarak ergitme yapılmıştır. Bu aşamada cevher içeriğindeki kurşun gerekli ısıya geldiğinde ergiyerek ağırlığı nedeniyle ocak çukurunun en altında toplanmaktadır. İçerikte altın ve gümüş dışında soy metal olmayan tüm içerik (kurşun dahil) oksijenle temas ettiğinde kütlesel bozulmaya uğrayarak ocak tabanında kaba gözenekli bir kütle oluşturur. Gümüş yoğunluğu ise ergime sırasında en üstte birikir. Soğuma sonrasında gümüş yoğunluğunun toplandığı disk biçimli üst parça alınabilecek durumdadır. Sardeis'te hem çanaklama (kupelasyon) işleminin yapıldığı açık ocak çukurları hem de işlem sonrası ocak çukuru tabanında arta kalan kütleler[35] bulunmuştur.

Karamattepe'deki yerleşimin tabanını oluşturan ana kaya üzerinde yer alan oyuk ve çukurların antik metal üretim süreçlerinin anlaşılması için kapsamlı şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Ana kayada bazı çukurlar, yüksek ve sürekli ısıya maruz kaldığı anlaşılan taş öbekleri, pişmiş toprak kap parçalarından yapılan sıkıştırılmış ve üzerinde ısı uygulanmış düzlemler, bazı karbon ve kül içerikli alanlar saptanmıştır. Karamattepe'de yerleşimin tabanını oluşturan ana kaya üzerindeki bu izler incelendiğinde burada gümüş ayrıştırma ve çanaklama (kupelasyon) yapılmış olabileceğine ilişkin bazı bulgulara ulaşılmıştır[36]. Bu izler, Paktolos nehri kenarındaki Sardeis elektron işletmesindekiler[37] ile benzerlik göstermektedir. Bu çukurların, bulundukları yerler ve üretim süreçleri göz önüne alındığında su, kül, cevher, kömür barındırmaya yönelik, ısıl işlem uygulandığı gözlenen bazı ufak çukurların da ocak işlevinde olduğu söylenebilir. Bunun dışında, yine olasılıkla su depolanan büyük küplerin alt kısmının oturtulması için düzenlenmiş ana kaya oyukları bulunmaktadır. Ana kaya üzerine küçük ve derin açılmış bazı dairesel ve uzunlamasına yuvalar ise ahşap dikmeler ve mimari ile ilişkilidir. Karamattepe'de bazıları galen veya kurşun içerikli, bazıları ise demir, bakır ve kurşun içeriğinden farklı görünen, içeriği tam anlaşılamayan üretim artıkları[38] da saptanmıştır.

Şimdiye kadar arkeolojik bir örneği veya analiz verisi olmamakla birlikte, Nif Fırın 3 için, tipi ve tanımlanan süreç nedeniyle, gümüşten altın eldesi dışında bir işlev tanımlanamamaktadır. Gerek yayınlardaki süreç tanımlamalarından gerekse tuz sementasyonun kimyasal açıklamalarından gümüşün bozularak ayrıştırılması ve gümüşün geri kazanımı kısmında soru işaretleri vardır. Bu soru işaretleri Antik Çağ koşulları ve uygulamaları düşünüldüğünde daha da artmaktadır. Gerek Karamattepe 1. Metal İşliği evresindeki metal kullanımının ayrıntılı açıklanabilmesi, gerekse kimyasal sürecin eksiksiz anlaşılabilmesi için bir dizi deneysel uygulama ve tuz sementasyonu üzerine geniş çaplı bir etnoarkeoloji araştırmasının gerçekleştirilmesi gerekmektedir[39].

33 Craddock 2000, 200-211.

34 Sardeis'te saptanan çok sayıdaki çanaklama (kupelasyon) ocağının (Ramage 2000, 80-83) yalnızca gümüşün geri kazanılması aşamasında kullanıldığı ileri sürülmektedir (Craddock 2000, 208-209). Yayınlar incelendiğinde, bu ocakların hangi aşamada (sementasyon fırını öncesinde, fırın sonrasında ya da her iki aşamada) kullanıldığı konusunda görüş birliğine varılmadığı anlaşılmaktadır.

35 Craddock 2000, 208-209; Ramage 2000, 80-83, 89-90, resim 4. 36-37.

36 Baykan 2016b, 25, 35, resim 11.

37 Craddock 2000, 208-209; Ramage 2000, 80-83.

38 Baykan 2016b, 24-25, 33, resim 8.

39 Bu amaçla, deneysel çalışmalarla özellikle tuzun gümüşü bozması gözlemlenecek ve geri kazanım denemeleri

Saflaştırma aşamasında tuz sementasyonu fırınında gümüşün bozularak altının ayrıştırılabilmesi için kullanılan tuz miktarı azımsanmayacak miktardadır. Tuzun elde edilmesinin de zahmetli olduğu Antik Çağ koşullarında metal üretiminde bu kadar çok tuzun kullanılması oldukça pahalı gözükmektedir. Antik Çağ'da, bu yöntem için yeterince tuz bulunamadığında tuz yerine kiremit veya tuğla kırıkları veya tozu kullanılmaktadır. "Tuğla tozu" ve "kiremit tozu" ifadeleri Sardeis Paktolos ayrıştırma atölyesinin ocaklarının açıklanmasında da geçmektedir[40]. Fakat MÖ 7.-6. yüzyıllarda bu işlemde kullanılacak tuz kaynağı olarak pişmiş toprak kırıklarının ve tozunun tuğla ve kiremit yerine, ömrünü tamamlamış kaplardan elde edilmesi daha akla yatkındır. Nif Dağı Kazısı'nda 2012 yılında Karamattepe'de yapılan kazılarda, alanın Geometrik/Arkaik Dönem evrelerine ait, herhangi bir yapıya bağlı olmaksızın ana kayaya oyulmuş, içlerine farklı pişmiş toprak kap parçaları doldurulmuş "Kontekst I" ve "Kontekst II" çukurları bulunmuştur. Ele geçen buluntulara göre her ikisi de MÖ 700-625 yıllarına tarihlendirilmiştir[41]. Karamattepe "Kontekst I" ve "Kontekst II" içerisindeki pişmiş toprak kap parçaları, 1. Metal İşliği evresinde gümüş ayrıştırma işlemi sırasında tuz yerine kullanılmış olmalıdır. Çukurların mimariye bağlı olmaması, MÖ 625 sonrasına tarihlendirilen veri içermemesi ve Karamattepe'de varlığını saptadığımız iki evreli metalürjik etkinlik alanında olmaları nedenleriyle, Karamattepe'nin 1. Metal İşliği evresine ait ve Nif Fırın 3 gibi orta destekli fırınlarda yapılan tuz sementasyonu işlemiyle ilişkili olduğu saptanmıştır. Karamattepe'de gümüş ayrıştırmada gereken tuzun sağlanması amacıyla bu çukurda depolanmış pişmiş toprak kap parçalarının en geç MÖ 625'e tarihlendirildiği ve bölge Sardeis ile birlikte MÖ 546'dan itibaren Pers egemenliğine girdiği için Karamattepe 1. Metal İşliği evresi MÖ 625-546 yıllarına tarihlendirebilir.

Karamattepe 2. Metal İşliği Evresi

Karamattepe'deki kazılarda sayıca en çok bulunan ve üretimin her aşamasından veri barındıran metal, demirdir. Nif Dağı Kazı alanları yakınında, Taşkesik, Dağkızılca, Arıkbaşı[42] ve Yazıbaşı (Hortuna)[43] mevkilerinde demir cevherleri bulunmaktadır. Bunların dışında 2011 yılında Nif Dağı Kazı alanlarından Ballıcaoluk'ta saptanan demir cevher damarının, Antik Çağ'da kullanılmış olduğu düşünülmektedir[44].

Antik izabe fırınları için vazo resimleri üzerindeki betimler[45] ve Cleere'nin bazen çukur bazen düz zemin üzerindeki kerpiç fırın sınıflandırması[46] yol göstericidir. Malzemesi nedeniyle, arkeolojik kazılarda metalürji fırınlarının *in situ* saptanması güç olduğundan bazen kazı sonrası

yapılacaktır. Tuz sementasyonu kullanılan altın rafinelerinden yararlanılarak gümüşün geri kazanımıyla ilgili geleneksel örnekler, etnoarkeolojik açıdan geniş çapta incelenecektir.

40 Craddock 2000, 202-205.

41 Tulunay 2014, 345: Dörtgen bir çukurda, Kontekst I içerisinden benzer hamurlu farklı bezemeli kotyle parçaları; tek kulplu fincan parçaları, amphora ve hydria parçaları tarihlendirmeye yardımcı örneklerdir. Dairesel çukurlu Kontekst II içindeki 171 parçadan 39 örnek, tarihlendirilebilen ağız, kaide ve bezemeli gövde parçalarıdır.

42 MTA 2485.

43 MTA 136, 66-68; MTA 424; 463; 465; 483; 498; 503; 1556 ve 2482.

44 Baykan 2017, 134-136.

45 Oddy-Swaddling, 1985, 43-57.

46 Cleere 1972, 8-23.

kesit fotoğraflarından[47], bazen de parçalarından[48] tanımlanabilmektedir. MÖ 1. binyılda demir üretimi ve fırın verileri son derece sınırlıdır[49]. MÖ 3. yüzyıl sonu ile MÖ 1. yüzyıl başına tarihlendirilen, İtalya Populonia'da Baratti yerleşimindeki demir izabe fırını, yakın zamana kadar, Antik Çağ'ın yerinde saptanmış en erken demir izabe fırını olarak bilinmekteydi[50].

Karamattepe 1 numaralı fırın, 2011 yılı kazılarında saptanmıştır, tabanı çukursuzdur. Nif Fırın 1'in iç çapı 37 cm, korunagelen yüksekliği 20 cm, cidar kalınlığı 3,5-5 cm olan Karamattepe fırını, biri ağız için 11 cm diğeri olasılıkla körük için 5,5 cm olmak üzere iki açıklıklıdır. Korunagelmiş kısım, fırının alt seviyesidir[51]. Karamattepe 2 numaralı fırın, 2012 yılında kazılmıştır, tabanı çukursuzdur. Nif Fırın 2, iç çapı 41-44 cm, dış çapı 53-56 cm, cidar kalınlığı 4-7 cm arasındadır, dışı iri pişmiş toprak kap parçalarıyla desteklenmiştir, 9-10 cm açıklığa sahiptir[52]. Karamattepe 4 numaralı fırın, 2014 yılında AA 33 d açmasında ortaya çıkarılmıştır, tabanı çukursuzdur. Nif Fırın 4, tıpkı Nif Fırın 1 ve Nif Fırın 2 biçiminde ve onlarla yakın ölçülerdedir. Nif Fırın 1, 2 ve 4'ün iç cidarlarındaki eğime bakarak 80 cm'den yüksek olmayan, taban hizasına yakın en az bir körük açıklığına sahip metalürji fırınları oldukları düşünülebilir. Küçük ölçü farklılıkları dışında birbirine çok benzeyen bu üç fırın, Cleere'nin tipolojisine göre[53] B grubu 2.1 tipine girmektedir. Bu üç fırın zemine oturtulan, çamur ya da kerpiç silindir biçiminde inşa edilen, taban hizasında körük için açıklık bırakılan ve olasılıkla taban genişliğinden daha küçük bir tepe açıklığına sahip tiptedir. Etnoarkeolojik[54] örnek ve deneysel arkeoloji[55] karşılaştırmalarıyla bu tip fırınların Antik Çağ'dan günümüze ulaşan görsel veriler sonucunda demir metalürjisinde izabe fırını olduğu açıktır.

Fırını gereken ısıya yükseltmek için geliştirilen yöntemlerden biri üfleçlerle yapılan körüklemedir. Üfleme çubuklarında yanıcı malzeme kullanıldığında ateşle doğrudan temas eden yere, bazen de üfleme ucuna yanmayan malzemeden (pişmiş toprak, taş, metal) üfleçler takılmıştır. Gerek üretim sürecinin gerekse kullanılan malzemelerin uzun süre değişmeden aktarıldığını göstermesi açısından Bronz Çağı[56] ve Osmanlı Dönemi[57] üfleçleri arasındaki benzerlik dikkat çekicidir. Karamattepe buluntuları arasında iki adet pişmiş toprak üfleç parçası[58] ve çeşitli üretim atıkları[59] saptanmıştır. Nif Fırın 1'in hemen yakınında saptanan, disk biçimli taş, vazo resimlerinde[60] betimlenen izabe fırınlarının üzerinde duran kabın kapağı olmalıdır.

47 Lancel 1981, 166-167, resim 6.

48 Photos vd. 1988, 193-185.

49 Tylecote 1992, 49.

50 Voss 1988, 1-100.

51 Baykan 2013a, 194, resim 6.

52 Baykan 2013b, 160, resim 2.

53 Cleere 1972, 8-23.

54 Cleere 1963, 154-158; Shrivastava 1999, 33-46.

55 Cleere 1991, 45-49; Cleere 1970; Cleere 1971, 203-217.

56 Kulakoğlu-Kangal 2011, 276, katalog 248-249.

57 Yazıcı-Ermiş 2011, 38.

58 Baykan 2013a, 202, resim 7.

59 Baykan, 2013a, 199, resim 2.

60 Oddy-Swaddling, 1985, 43-57.

Demir üretiminde izabe sonrasında süngerimsi fırın çıktısı, cüruf ve kömür parçacıklarından arındırılmak üzere dövülmelidir. Süngerimsi kütlenin fırından çıkartılışı sırasında özellikle üste doğru daralan fırınların, kısmen veya tamamen yıkılması gerekebilir. Karamattepe'de henüz dövülme aşamasına geçmemiş, fırın çıktısı süngerimsi görünümde kalmış kütlelerin olduğu, kesitlerinde barındırdıkları hava boşluklarından anlaşılmaktadır. Fırın çıktısı kütlenin yabancı parçalardan arındırılması ve yapısının bütünleşip gözeneksiz hale gelmesi için birçok kez ısıtılıp dövülmesi gerekir. Karamattepe demir buluntularının büyük çoğunluğu dövme sürecinden kalanlardır. Dövme aşamasına geçildiğinde kütlenin yeniden ısıtılması için artık fırın yerine ocak yeterli olduğundan dövme işleminin yapıldığı mekânların tanımlanmasında bu ayrıntıya dikkat edilmelidir. Fırın olarak saptanan alanlar, demir izabesi yapılan üretim yerleridir, yalnızca ocak ve etrafında gerekli örs, su çukuru, kömür çukuru gibi izlerin bulunduğu alanlar ise demir işlikleridir. Ocak ve örs yakınlığı konusunda Klazomenai[61] ve Karamattepe'den bazı mekânlar bu konuda bilgi vericidir[62]. Sert çay taşlarından örsler üzerinde dövüldüğü için içbükey dairesel görünüm alan demir kütleler Karamattepe'de saptanmıştır. Karamattepe'de demirci işliği olarak adlandırabileceğimiz, içerisinde ocakların bulunduğu en az üç mekân bulunmaktadır. Bunlardan biri Klazomenai[63] demirci işliğine çok benzer, diğeri de 1. Metal İşliği evresinde söz edilen, bir cevher hazırlama taşının devşirme kullanıldığı bir ocağı içeren, zemin çukurlaştırılarak yapılan küçük bir mekândır.

Anadolu'da MÖ 1. binyıla tarihlendirilen demir işliklerine baktığımızda[64]; Karamattepe'nin kapsamının genişliği ortaya çıkmaktadır. Anadolu'da saptanan nadir MÖ 1. binyıl demirci işlikleri arasında Klazomenai[65], Phokaia[66], Pürneşe[67] bilinmektedir. Karamattepe dışındakilerde, en çok mimari veriyi ve ayrıntıyı barındıran işlik bile tek kapalı işlik veya tek açık alan işliği içermektedir. Karamattepe'ye baktığımızda[68] ise demir dövme işliği olarak sınıflandırabileceğimiz üç farklı mekân, açık alanda birbirinden bağımsız üç demir izabe fırını ve üretim sürecinin farklı aşamalarına ilişkin çok sayıda metal buluntu ve üretim atığı içerdiği görülmektedir. Bu durum Karamattepe'nin demir işliği olarak kullanıldığı evredeki yoğunluğu ve demir malzeme üretim miktarını kanıtlar niteliktedir. Söz konusu süreçle ham madde üretimi tamamlanmış ve mamul ürün yani bir nesne üretimine geçilmesi sağlanmıştır. Bu aşamada yapılmak istenen malzeme doğrudan dövülerek şekillendirilir veya sonra şekillendirilmek üzere külçeye dönüştürülür. MÖ 7-6. yüzyıldan[69] MS 2. binyıla kadar gelenekselleşen dörtgen kesitli demir külçeler, Karamattepe'de tüm ve kesik örnekler halinde bulunmuştur. Karamattepe'de demirden ne tür

61 Ersoy 2007, 173-174; Yalçın-Cevizoğlu 2011, 85-89; Cevizoğlu-Yalçın 2011, 73-97.

62 Baykan 2013a, 195, 204, resim 10-11.

63 Ersoy 2007, 173-174; Yalçın-Cevizoğlu 2011, 85-89; Cevizoğlu-Yalçın 2011, 73-97.

64 Baykan 2012, 231-246; Baykan 2013a, 191-204; Baykan 2013b, 157-165; Baykan 2016a, 25-33; Baykan 2016b, 21-36; Baykan 2016c, 374-382; 2-3; Belli 1986, 371; Ersoy 2007, 173-174; Yalçın-Cevizoğlu 2011, 85-89; Cevizoğlu-Yalçın 2011, 73-97; Özyiğit 2005, 43-50.

65 Ersoy 2007, 173-174; Yalçın-Cevizoğlu 2011, 85-89; Cevizoğlu-Yalçın 2011, 73-97.

66 Özyiğit 2005, 43-50.

67 Belli 1986, 371.

68 Baykan 2012, 231-246; Baykan 2013a, 191-204; Baykan 2013b, 157-165; Baykan 2016a, 25-33; Baykan 2016b, 21-36; Baykan 2016c, 374-382.

69 Stölner 2008, 164; Pleiner ve Bjorkman 1974, 295, resim 8.

nesneler üretildiğini yorumlayabilmemiz için kazıda ele geçen demir buluntuların tipolojik tasnifinin tamamlanması ve yarı mamul ürünlerin saptanması gerekmiştir. Karamettepe'de demir buluntular arasında sayıca en çok olan, tipoloji ve analoji çalışması sonucu dört tip[70] altında toplanan beş yüzü aşkın demir ok ucudur. Her dört tipte de yarım kalmış, üretimi tamamlanmamış örnekler saptanmış, yarı mamul nesnelerin çoğunluğu oluşturduğu anlaşılmıştır.

Söz edilen demir ok uçlarının Anadolu'da görülmesinin Perslerin gelişiyle ilişkili olduğunun saptanması ve üretim yoğunluğu göz önüne alındığında Karamattepe'nin, Pers ordusunun batıya ilerleyişi sırasında kullandığı bir demir işliği olduğu[71] kesinleşmektedir. Bu veriler ışığında, Karamattepe 2. Metal İşliği evresi MÖ 546-510[72] yıllarına tarihlendirilebilir (Resim 3).

Karamattepe, antik metalürji etkinliklerinin aşamalarını anlamamızı sağlayan hem üretim süreçlerini hem de kullanılan malzemenin işlev ve niteliğini bütüncül biçimde sunan eşsiz bir örnektir. Karamattepe'deki metal üretim aşamalarının araştırılmasına yönelik çalışmalarda metalürjik malzemenin içerik analizlerinin değerlendirilmesine devam edilerek, ana kaya taban üzerinde saptanan tüm çukur, oyuk ve izler, ayrıca pişmiş toprak ve taş buluntular yeniden gözden geçirilecektir. Deneysel arkeoloji uygulamalarının, antik teknoloji süreçlerinin anlaşılmasına katkı sağlayabileceği de göz önüne bulundurulacaktır.

Sonuç

Nif Dağı'nda 2014-2015 yıllarında yapılan yüzey araştırmaları ve 2006 yılında başlayan kazılar sırasında, bu bölgede günümüzde olduğu gibi Antik Çağ'da da zeytinyağı ve şarap üretimi yapıldığını gösteren düzeneklere ait *trapetum*, *orbis*, vida taşları[73] ile pres yatakları saptanmıştır. Zeytini ezmek için kullanıldığı bilinen *trapetum* ve *trapetum*daki zeytinin ezilip hamur haline gelebilmesi için kullanılan *orbis*ler[74] Antik Çağ'da bölgenin tarımsal üretim etkinliğini yansıtan ögelerdir. Bu buluntuların, özellikle Torbalı ilçesi Dağkızılca Mahallesi ve çevresinde çok sayıda örneği ele geçmiştir (Tablo)[75].

Ortasına demir mil yerleştirilen kırma teknelerinin kökeni Helenistik Dönem'e kadar gitmektedir. Ortasında yuvarlak çıkıntı ya da oyuk bulunan bu sisteme *trapetum* ya da *mola eleria* adı

70 Baykan 2012, 231-234, 242, resim 2.

71 Baykan 2012, 234-235.

72 Pers ordusu, Yunanistan'da Marathon (MÖ 490), Thermopylai (MÖ 480) ve Plataiai (MÖ 479) gibi büyük çarpışmaları gerçekleştirmeden önce batıya ilerlemeye başlamış, MÖ 512'de Abdera'yı kontrol altına almıştı. Bu nedenle Karamattepe 2. Metal İşliği, Sardeis'i ele geçirmelerinden sonra kullanılmaya başlanmış ve aralıksız olarak ordunun batıya ilerleyişine kadar kullanılmış olmalıdır. Pers ordusunun mühimmat üreten zanaatkarlarla birlikte hareket ettiği düşünüldüğünde, Karamattepe demir işliği ilk batı ilerleyişinden sonra olasılıkla kullanılmamıştır.

73 İngilizce'deki screw weight terimi için Türkçe'de vida ağırlık taşı yerine vida taşı terimi kullanılmıştır.

74 Ersin Doğer ve Yusuf Sezgin, Aiolia'daki çalışmalarında günümüze ait menengiç yağı atölyesi ve Antik Çağ'da üretimi hakkında bilgi vermektedir. Zeytinyağı ve menengiç yağı üretim tekniği ve kullanılan işlik unsurlarının benzerliğine görselleriyle birlikte değinilmektedir. Doğer-Sezgin 2015, 83-86.

75 Nif Dağı çevresinde Torbalı ilçesi Dağkızılca Mahallesi, Kemalpaşa ilçesi Vişneli Mahallesi ve Buca ilçesine bağlı bazı mahallelerde 2009 yılına kadar saptanan tarımsal üretim buluntuları daha önce yayınlanmıştır. Bektaş 2015, 74-75.

verilmektedir[76]. *Mola oleriann trapetum*dan farkı, ortasındaki demir milin yüksekliğinin ayarlanabilmesidir. *Orbis* ile *trapetum* birlikte kullanılır. Yatay bir demir ya da ahşapla ortadaki dikmeye bağlı halde dönen *trapetum*, mortar kısmına yerleştirilen zeytinleri ezer. Bazı örneklerde *orbis*ler ortadaki dikme yerine hayvan ya da insan gücüyle de döndürülmektedir.

Nif Dağı'nda 2020-2022 yıllarında yapılan araştırmalarla Kemalpaşa ilçesi Cumalı Mahallesi ve Torbalı ilçesi Dağkızılca Mahallesi'nde (Resim 4) saptanan bazı buluntular (Resim 5), bu bölgedeki tarımsal üretim etkinliği ve tarımla ilgili işlikler hakkında yeni bilgiler edinmemizi sağlamıştır.

Dağkızılca Mahallesi'nde bir tarla kenarında yüzeyde bulunan bir *trapetum*a ait mortar parçası (No. 7, Resim 6), tüm halde ele geçmediğinden merkez kısmı anlaşılamamıştır. Dağkızılca'dan başka bir örnekle karşılaştırdığımızda (No. 5), *trapetum*un mortar kısmında yivlerin ve merkezinde dik bir oyuğun olmayışıyla farklılıkları görülebilmektedir. Bu iki ezme teknesi, Antik Çağ'da kullanıldığı düşünülen yolun iki farklı yanında bulunduklarından ayrı işliklere ait olmalıdırlar. 7 numaralı parçanın benzerleri, birçok zeytinyağı işliğinde görülür ve Helenistik Dönem'den Roma İmparatorluk Dönemi başlarına kadar tarihlendirilmektedir[77].

Dağkızılca Mahallesi Söğütözü/İnpınarı mevkiinde bulunan ortası oyuk taşın (No. 8, Resim 7) *orbis* olabileceği düşünülmektedir. Kilikia'daki benzerleri Roma İmparatorluk Dönemi ile Geç Antik Çağ arasına tarihlendirilmektedir[78]. Fakat söz konusu ezme taşının çevresinde ele geçen pişmiş toprak kap parçalarına göre büyük olasılıkla Helenistik Dönem'e aittir.

Kemalpaşa ilçesi, Cumalı Mahallesi'nde bulunduğu söylenen, kenarları yuvarlatılmış pres yatağı (No. 9, Resim 8), diğer örneklere görece daha uzak bir konumdadır. Cumalı'da daha önce herhangi bir tarımsal işlik unsuruna rastlanmaması nedeniyle burada Dağkızılca'daki gibi yoğun bir üretim alanından söz edilememektedir. Pres yataklarının önünde, akan sıvının biriktirilmesi için havuz ya da depolama kabı yer alır ve bu yataklarda baskı kolu ve baskı koluna asılan ağırlık taşları (*litus*) aracılığıyla sıvı çıkarılabileceği gibi baskı kolu vida sistemi de kullanılabilir. Bu pres yatağı, *in situ* bulunmadığı ve konteksti bilinmediği için presleme yöntemini belirlenememiş ve tarihlendirilememiştir.

Bu işlik unsurlarının, yerleşimin yakınındaki çiftliklerle mi yoksa tümüyle ayrı üretim alanlarıyla mı ilişkili olduğu açıklık kazanmamıştır. Buluntular *in situ* ele geçmemekle birlikte ağırlıkları nedeniyle asıl yerlerinden çok uzağa taşınmadıkları düşünülebilir. Özellikle Dağkızılca Mahallesi'ndeki buluntuların çoğu, tümülüs tipi mezarları da içeren antik nekropolisin bulunduğu tepenin eteklerinde ve buradaki antik yol güzergahının iki yanında ele geçmiştir. Tarımsal üretim etkinliğini gösteren bu buluntular, konumları açısından ele alındığında, nekropolisin doğusunda yer alan Dağkızılca Mahallesi Söğütözü mevkiindeki yerleşim kalıntılarıyla birlikte yerleşim, nekropolis ve yol bağlantıları açısından anlamlı bir bilgi sunmaktadır. Bu durum, üretim alanlarının yerleşimin içinde değil, tıpkı nekropolis gibi, biraz dışında ve yol ağına yakın olduğunu göstermektedir. İşlik unsurlarının tipolojik incelemesi, olası organik kalıntılar için analiz yaptırılarak hangi tarım ürünü için kullanıldığının belirlenebilmesinin yanı sıra bu

76 Frankel 1997, 74. (*trapetum* ya da *mola oleria*'nın tekne kısmına *mortarium* denilebileceği gibi *mortarium* bu düzeneklerin öncüsü sayılan yuvarlak ezme teknelerine de denmektedir).

77 Uygun-Özdemir-Sezgin 2015, 503-504, 508 Res. 4, 510 Res. 9-10, 514 Res. 17.

78 Aydınoğlu 2011, 4, 7-11, 15. Fig. 8

tarımsal üretim izlerinin dağılımlarının belirlenmesi, Antik Çağ'da bölgenin yol ağları, ticaret kapasitesi ve demografisinin belirlenmesine yönelik çalışmalara da veri sağlayacaktır.

Sıra no	Adı	Malzemesi	Buluntu yeri	Yükseklik	Genişlik	Uzunluk	Çap
1	Vida taşı	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Karaçam/Havuz Mevkii	0,53 m	0,60 m	1 m	
2	Vida taşı	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Karaçam/Havuz Mevkii		0,55 m	1 m	
3	Vida taşı	Kireçtaşı	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Karaçam/Havuz Mevkii	0,14 m	0,63 m	0,55 m	
4	Pres yatağı	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Söğütözü/İnpınarı Mevkii	0,14 m			
5	Trapetum/ Vida taşı	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Söğütözü/İnpınarı Mevkii	0,26 m	0,90 m	1,25 m	
6	Orbis	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Karaçam/Havuz Mevkii				0,65 m
7	Mortar/ Trapetum	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Karaçam/Havuz Mevkii	0,25 m			
8	Ezme taşı (orbis)	Konglomera	Torbalı İlçesi, Dağkızılca M., Söğütözü/İnpınarı Mevkii	0,32 m			1,13 m
9	Pres yatağı	Konglomera	Kemalpaşa İlçesi, Cumalı Mahallesi	0,24 m			1,18 x 1,08 m

Tablo: Dağkızılca ve Cumalı Mahallelerinde 2006-2022 yıllarında saptanan buluntular

Teşekkür

Nif (Olympos) Dağı Kazısı kurucu ve onursal başkanı Prof. Dr. Elif Tül Tulunay'a ve çalışmalarda emeği geçen ekip üyelerimize teşekkür ederiz.

Nif Dağı Kazısı'na sağladıkları destek için T. C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Türk Tarih Kurumu Başkanlığı (TP4-536 ve TP4-1189), İzmir Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Torbalı ve Kemalpaşa Kaymakamlıkları, Torbalı ve Kemalpaşa Belediye Başkanlıkları, KOSBİ (Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi) Müdürlüğü, Ekoten Tekstil ve Europap Tezol Kağıt San. ve Tic. A. Ş.'ye teşekkür ederiz. Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje numarası: SBA-2021-36883) ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 122K270 Numaralı proje ile desteklenmiştir. Projeye verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

Yazar Katkıları/Writer Contributions

Çalışmanın Tasarlanması/ Planning of the Study	Yazar/Author-1 (%25) - Yazar/Author-2 (%40) - Yazar/Author-3 (%35)
Veri Toplanması/Collecting Data	Yazar/Author-1 (%25) - Yazar/Author-2 (%40) - Yazar/Author-3 (%35)
Veri Analizi/Data Analysis	Yazar/Author-1 (%25) - Yazar/Author-2 (%40) - Yazar/Author-3 (%35)
Makalenin Yazımı/Writing the Article	Yazar/Author-1 (%25) - Yazar/Author-2 (%40) - Yazar/Author-3 (%35)
Makale Gönderimi ve Revizyonu/ Submission of the Article and Revisions	Yazar/Author-1 (%25) - Yazar/Author-2 (%40) - Yazar/Author-3 (%35)

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir / The Author(s) declare(s) that there is no conflict of interest.

KAYNAKLAR

Aydınoğlu 2011

Aydınoğlu, Ü., "Olive Oil Production in Rough Cilicia: Production Installation-Settlement Pattern-Dating", *Olive Oil and Wine Production in Anatolia During Antiquity Symposium Proceedings,* Kilikia Arkeolojini Araştırma Merkezi Yayınları, İstanbul, 1-17.

Baykan 2016

Baykan, C., "Nif Dağı Kazısı Metal İşleme Fırınlarının Korunması", *Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi*, 9, 34-41.

Baykan 2012

Baykan, D., "Nif (Olympos) Dağı Kazısı Metal Buluntularının Tipolojik ve Analojik Değerlendirmesi", *27. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 231-246.

Baykan 2013a

Baykan, D., "Batı Anadolu'dan Yeni Arkeo-metalürjik Veriler", *28. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 191-204.

Baykan 2013b

Baykan, D., "MÖ 1. Bin Batı Anadolu Demirciliğine Ait Yeni Veriler", *III. ODTÜ Arkeometri Çalıştayı: Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar*, ed P. Ayter-Ş. Demirci-A. M. Özer, Ankara, 157-165.

Baykan 2016a

Baykan, D., "Antik Madencilik Çerçevesinde Nif Dağı Kazıları", *Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi*, 9, 25-33.

Baykan 2016b

Baykan, D., "MÖ 1. Bin Nif Dağı Metalürji Verileri", *31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 21-36.

Baykan 2016c

Baykan, D., "Nif Dağı Kazısı Kuyumculuk Verileri", *Lidya Altın Ülke: Uluslararası Katılımlı Altın, Gemoloji ve Kuyumculuk Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Manisa, 374-382.

Baykan 2017

Baykan, D., "Metal Buluntular ve Arkeometalürji Verileri", *Nif Dağı Ballıcaoluk (2008-2016) Prof. Dr. Elif Tül Tulunay Onuruna*, haz. M. Peker-D. Baykan-C. Baykan, Homer Yayınları, İstanbul, 119-160.

Baykan 2021a

Baykan, D., "Nif Dağı Kazısı Karamattepe Metal İşliklerinin Etnoarkeoloji Katkısıyla Tanımlanması", *Anadolu'da Etnoarkeoloji Çalışmaları: Prehistorik Dönem'den Ortaçağ Sonuna Kadar/Ethnoarchaeology Studies in Anatolia: From Prehistoric Period to the End of the Middle Ages*, ed. İ. Akkaş-M. Karakoç, Doruk Yayınları, Ankara, 212-231.

Baykan 2021b

Baykan, D., "Nif Dağı Karamattepe İzabe Fırınlarının ve Metal İşliğinin Mekân Analizi", *İzmir Araştırmaları Dergisi,* 13, 1-29.

Baykan 2021c

Baykan, D., "Archaic Bronzes from Nif (Olympos) Mountain in Ionia", *Greek, Roman and Byzantine Bronzes from Anatolia and Neighbouring Regions*, BAR International Series 3038, haz. E. Laflı, Londra, 51-56.

Bektaş 2015

Bektaş, G., "Nif (Olympos)" Dağı İşlik Araştırmaları", *Antikçağ'da Doğu Akdeniz'de Zeytinyağı ve Şarap Üretimi, Uluslararası Sempozyum Bildirileri*, ed. A. Diler-A. K. Şenol-Ü. Aydınoğlu, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İzmir, 71-80.

Belli 1985

Belli, O., "Doğu Anadolu Bölgesinde Antik Demir Metalürjisinin Araştırılması", *3. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 365-378.

Cevizoğlu-Yalçın 2012

Cevizoğlu, H.-Yalçın, Ü., "A Blacksmith Workshop in Klazomenai", *Ancient Near Eastern Studies 39*, Anatolian Iron Ages 7, 73-98.

Cleere 1963

Cleere, H., "Primitive Indian Iron Making Furnaces", *The British Steelmaker*, 154-158.

Cleere 1970

Cleere, H., *Iron Smelting Experiments in A Reconstructed Roman Furnace*, Londra.

Cleere 1971

Cleere, H., "Ironmaking in A Roman Furnace", *Britannia 2*, 203-217.

Cleere 1972

Cleere, H., "The Classification of Early Iron-Smelting Furnaces", *The Antiquaries Journal,* 52, 1, 8-23.

Cleere 1991

Cleere, H., "Iron Smelting Experiments: towards a Systematic Policy for International Cooperation", Archéologie expérimental", *T.I. Le feu: le métal, la céramique, actes du Colloque International Expérimentation en archéologie: Bilan et perspectives*, 1, Paris, 45-49.

Craddock 2000

Craddock, P. T., "Reconstruction of the Salt Cementation Process at the Sardis Refinery", *King Croesus' Gold Excavations at Sardis and the History of Gold Refining*, Cambridge, 200-211.

Çağatay 1980

Çağatay, A., "Batı Anadolu Kurşun-Çinko Yataklarının Jeoloji-Mineraloji Etüdü ve Kökenleri Hakkında Görüşler", *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni,* V. 23, 119-132.

Çevik-Dirican-Ulubey vd. 2020

Çevik, Ö.-Dirican, M.-Ulubey, A.-Vuruşkan, A., "The Galena Objects from Neolithic Ulucak: The Earliest Metallic Finds in Western Turkey", *Adalya*, 23, 7-23.

Doğer-Sezgin 2015

Doğer, E.-Sezgin, Y., "Terebinth and Terebinth Oil Production in the Ancient Period", *Antikçağ'da Doğu Akdeniz'de Zeytinyağı ve Şarap Üretimi, Uluslararası Sempozyum Bildirileri,* ed. A. Diler-A. K. Şenol-Ü. Aydınoğlu, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İzmir, 81-88.

DPT 2627

Devlet Planlama Teşkilatı Rapor Numarası: 2627, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Metal Madenler Alt Komisyonu, Bakır-Pirit Çalışma Grubu Raporu. Ankara, 2001.

DPT 2628

Devlet Planlama Teşkilatı Rapor Numarası: 2628, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Metal Madenler Alt Komisyonu, Kurşun-Çinko-Kadmiyum Çalışma Grubu Raporu, Ankara, 2001.

Ersoy 2007

Ersoy, Y., "Notes on History and Archaeology of Early Clazomenae", *Frühes Ionien, Eine Bestandsaufnahme*, von Justus Cobet, Volkmar von Graeve, Wolf-Dietrich Niemeier, Konrad Zimmermann, Verlag Philipp Von Zabern, Mainz, 149-178.

Frankel 1997

Frankel, R., "Presses for Oil and Wine in the Southern Levant", *Dumbarton Oaks Papers*, 51, 73-84.

Kaptan 1975

Kaptan, E., "Gümüş Bucağı Cüruf Deposu ve Tarihteki Yeri", *Maden Tetkik Arama Haberleri*, 14-6, 9-11.

Kaptan 2016a

Kaptan, E., "Nif (Olympos) Dağı Karamattepe'de Bulunan Çok Çukurlu Taş Havan", *31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, 93-102.

Kaptan 2016b

Kaptan, E., "Nif (Olympos) Dağı Karamattepe'deki Cevher Zenginleştirmede Kullanılan Taş Alet", *IV. ODTÜ Arkeometri Çalıştayı Türkiye Arkeolojisinde Taş: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar, Prof. Dr. Hayriye Yeter Göksu Onuruna*, haz. P. Ayter-Ş. Demirci, Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Ankara, 45-50.

Kulakoğlu-Kangal 2011

Kulakoğlu, F.-Kangal, S., (ed.), *Anadolu'nun Önsözü Kültepe Kaniş Karumu Asurlular İstanbul'da*, Seçil Ofset, İstanbul.

Kyrieleis 1990

Kyrieleis, H., "Samos and Some Aspects of Archaic Grek Bronze Casting", *Small Bronze Sculpture from the Ancient World*, California, 15-30.

Lancel 1981

Lancel, S., "Fouilles Françaises à Carthage, La Colline De Byrsa et L'occupation Punique (VIIe Siècle-146 Av. J.-C.) Bilan de Sept Années de Fouilles", *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres,* 125-2, 156-193.

MTA 136

MTA 136 *Türkiye Demir Yatakları*, Ankara, 1967.

MTA 424

MTA 424 M. Lucius, *Torbalı Demir Cevheri Yatağı Hakkında Rapor*, 1928.

MTA 463

MTA 463 B. Granigg, *Demir Sanayi Türkiye: Bazı Demir Zuhurları Raporları*, 1936.

MTA 465

MTA 465 R. Ceccatty, *Torbalı Demir Jismanı Tetkikatı Hakkında Malumat*, 1936.

MTA 483

MTA 483 E.M. Poldini, *İzmir Vilayetindeki Torbalı Yatağına Yapılan Ziyaret Hakkında Rapor*, 1937.

MTA 498

MTA 498 R. Pilz, *Torbalı Demir Hakkında Rapor*, 1938.

MTA 503

MTA 503 M. Siclen, *Büyük ve Küçük Menderes Nehirleri Mıntıkasında Altınlı Mispikel Damarları*, 1934.

MTA 1556

MTA 1556 O. Oelsner, *İzmir Civarında Torbalı'daki Demir Cevheri Zuhuratı Hakkında Rapor*, 1938.

MTA 2482

MTA 2482 J. Calame, *Torbalı Hortuna Demir Cevheri Yatağı*, 1958.

MTA 2485

MTA 2485 J. Calame, *Menderes Masifinin Güney Kısmının Demir Cevheri Yatakları*, 1956.

Oddy-Swaddling 1985

Oddy, W. A.-Swaddling, J., "Illustrations of Metalworking Furnaces on Greek Vases", *Furnaces and Smelting Technology in Antiquity*, by. P. T. Craddock- M. J. Hughes, Occasional Paper 48, British Museum Press, Londra, 43-57.

Özyiğit 2005

Özyiğit, Ö., "Phokaia Kazı Çalışmaları", *26. Kazı Sonuçları Toplantısı*, C II, Ankara, 43-50.

Peker-Baykan-Bektaş vd. 2022

Peker, M.-Baykan, D.-Bektaş, G., Baykan, C.-Bilgin, M.-Lenger, D. S., "Nif (Olympos) Araştırma ve Kazı Projesi: 2020 Yılı Kazısı", *2019-2020 Yılı Kazı Çalışmaları*, C 3, Ankara, 351-368.

Photos-Filippakis-Salter 1988

Photos, E.-Filippakis, S. J.-Salter, C. J., "Preliminary Investigations of some Metallurgical Remains at Knossos, Hellenistic to Third Century AD", *The First Iron in the Mediterranean, Revue du Groupe européen d'études pour les techniques physiques, chimiques et mathématiques appliquées à l'archéologie*, haz. G. Sperl, PACT 21, Strasbourg, 189-197.

Pleiner-Bjorkman 1974

Pleiner, R.-Bjorkman, J. K., "The Assyrian Iron Age: The History of Iron in the Assyrian Civilization", *Proceedings of the American Philosophical Society,* 118, 3, 283-313.

Ramage 2000

Ramage, A., "The Excavations and Finds", *King Croesus' Gold: Excavations at Sardis and the History of Gold Refining*, ed. Andrew Ramage, P. T. (Paul T.) Craddock, Archaeological exploration of Sardis; 11. Cambridge, MA: Archaeological Exploration of Sardis, Harvard University Art Museums, in association with the British Museum Press, 72-98.

Refik 1931

Refik, A., *Osmanlı Devrinde Türkiye Madenleri (967-1200)*, İstanbul.

Shrivastava 1999

Shrivastava, R., "Smelting Furnaces in Ancient India", *Indian Journal of History of Science,* 34, 1, 33-46.

Stölner 2008

Stölner, T., "Montan-Archaeology and Research on Old Mining: Just a Contribution to Economic History?", *Anatolian Metal IV*, Bochum, 149-178.

Tulunay 2012

Tulunay, E. T., "Smyrna (İzmir) Yakınlarında Birçok Kültürü Barındıran Dağ: Nif (Olympos)", *Colloquium Anatolicum*, XI, 81-99

Tulunay 2014

Tulunay, E. T. "Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2012 Yılı Kazısı", *35. Kazı Sonuçları Toplantısı*, C II, Muğla, 343357.

Tylecote 1992

Tylecote, R. F., *The Early History of Metallurgy in Europe*, Londra.

Uygun-Özdemir-Sezgin 2015

Uygun, Ç.-Özdemir, B.-Sezgin, Y., "Zeytin ve Şarap İşlikleri", *Arkeoloji, Epigrafi, Jeoloji, Doğal ve Kültürel Peyzaj Yapısıyla Tlos Antik Kenti ve Territoriumu*, ed. Taner Korkut, Seydikemer Kaymakamlığı Yayınları, Ankara, 496-517.

Voss 1988

Voss, O., "The Iron Production in Populonia", *The First Iron in the Mediterranean, Revue du Groupe européen d'études pour les techniques physiques, chimiques et mathématiques appliquées à l'archéologie*, haz. G. Sperl, PACT 21, Strasbourg, 91-100.

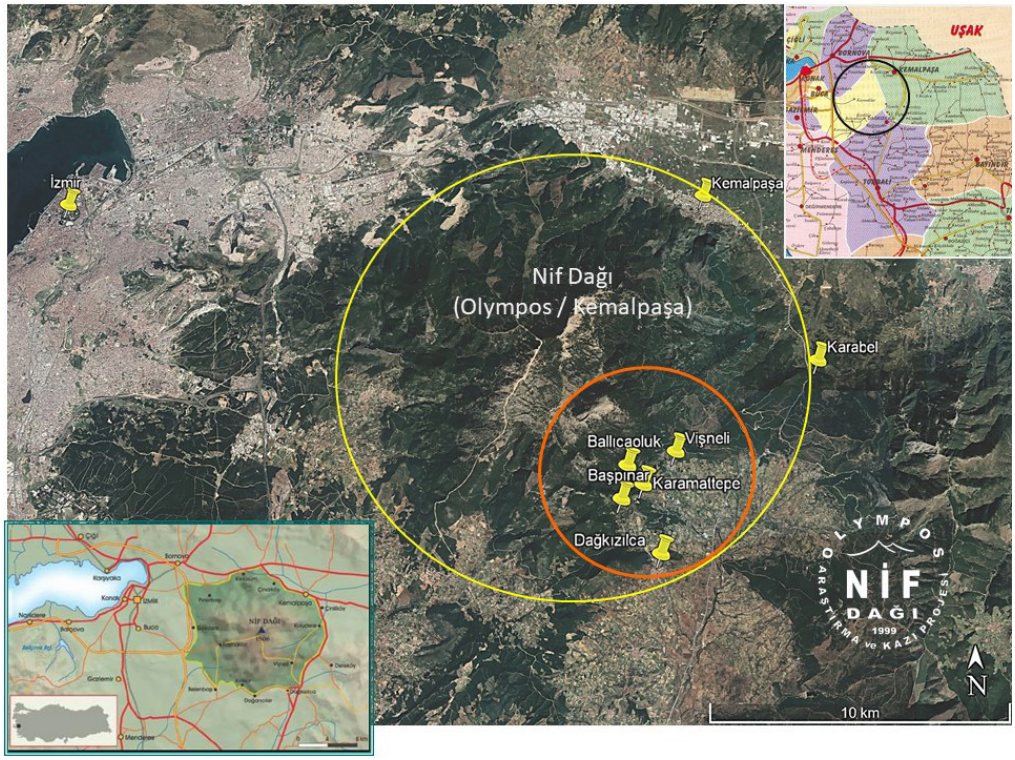
Yalçın-Cevizoğlu 2011

Yalçın, Ü.-Cevizoğlu, H., "Eine Archaische Scmiedewerkstatt in Klazomenai", *Anatolian Metal,* V, Bochum, 85-89.

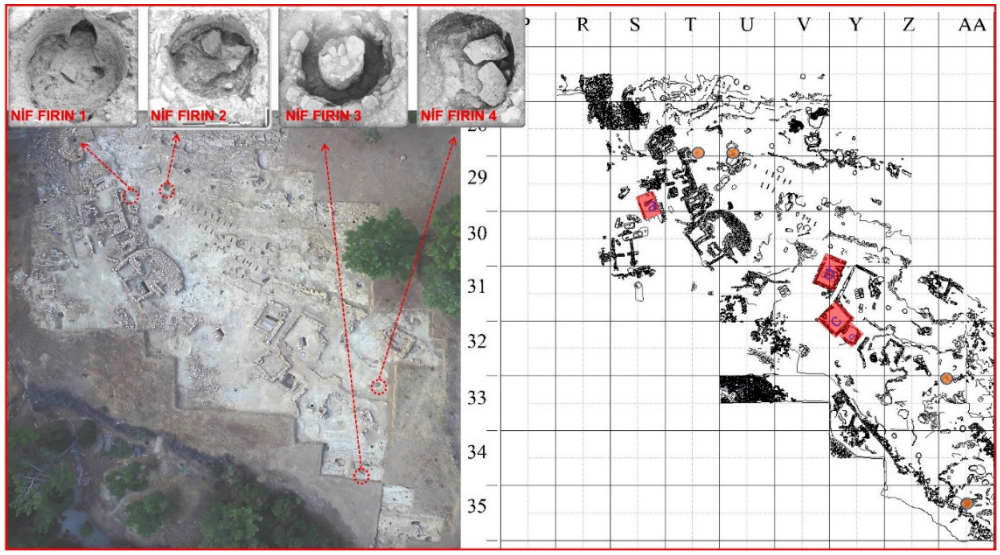
Yazıcı-Ermiş 2011

Yazıcı, N.-Ermiş, M., "Demirköy Fatih Dökümhanesi Kazısı 2010", *Türk Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Haberler,* 32, 37-38.

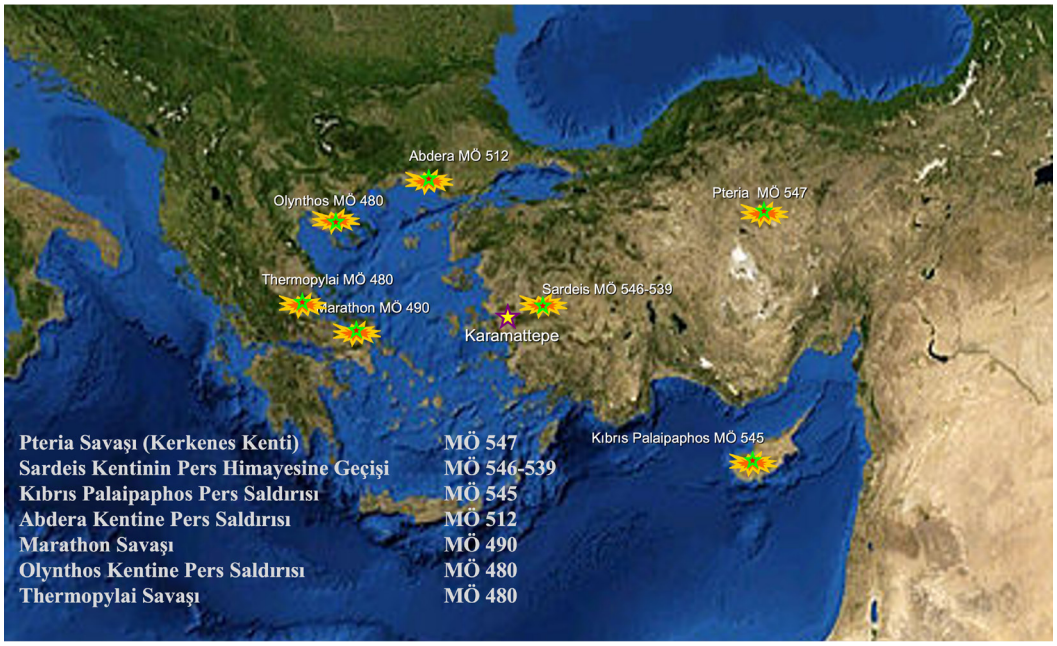
EKLER



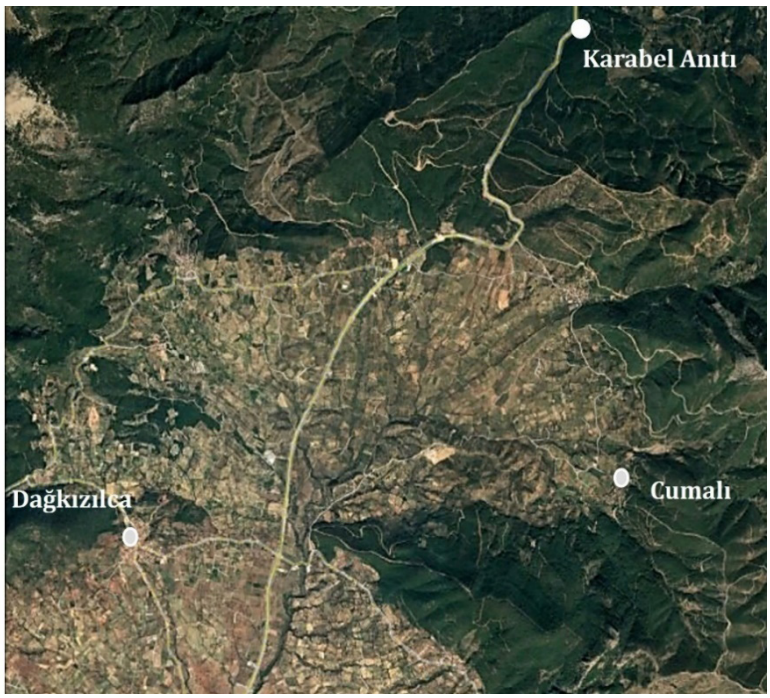
Resim 1. Nif (Olympos) Dağı Kazı alanları haritası



Resim 2. Karamattepe metalürji fırınları ve demir dövme işlikleri



Resim 3. Karamattepe demir metalürjisiyle ilişkilendirilen Perslerin batıya ilerleyişi



Resim 4. Dağkızılca, Cumalı ve Karabel Anıtı'nın konumları



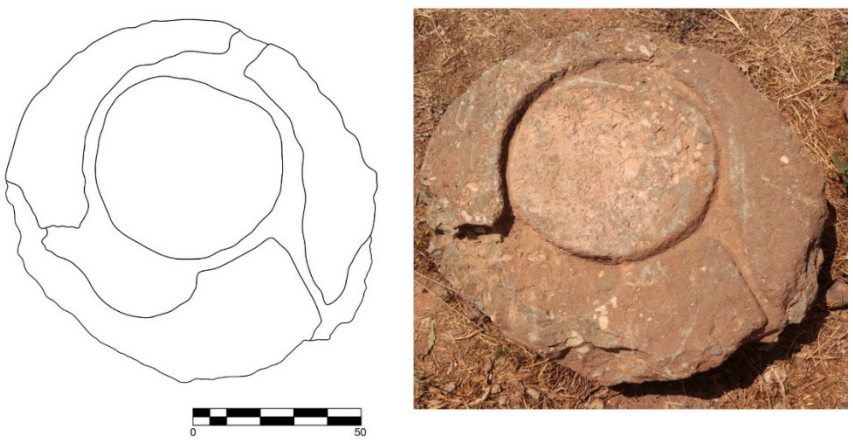
Resim 5. 2006-2022 yıllarında Dağkızılca'da tespit edilmiş işlik buluntuları



Resim 6. No. 7, trapetum parçası, mortar bölümü



Resim 7. No. 8, ezme taşı (orbis)



Resim 8. No. 9, Cumalı köyünden pres yatağı.