

30

ARKEOMETRİ SONUÇLARI TOPLANTISI



T.C. KÜLTÜR ve TURİZM BAKANLIĞI
Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü



T.C.

KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü

30. ARKEOMETRİ SONUÇLARI TOPLANTISI

02-06 Haziran 2014
GAZİANTEP

T.C.
KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI
Ana Yayın No: 3445

Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayınları
Yayın No: 169

YAYINA HAZIRLAYANLAR
Dr. Haydar DÖNMEZ

Kapak ve Uygulama
Yusuf KOŞAR

ISSN: 1017-7671

Kapak Fotoğrafı: *Fatma ŞAHİN*
Küllüoba Orta Tunç Çağına Geçiş Dönemi:
Mimarîsi ve Çanak Çömleği

Not : Arkeometri raporları, dil ve yazım açısından Klâsik Filolog Dr. Haydar Dönmez tarafından denetlenmiştir. Yayımlanan yazıların içeriğinden yazarları sorumludur.

İsmail Aygöl Matbaacılık San. Tic. ve Ltd. Şti., ANKARA
Tel: 0312 310 59 95
ANKARA – 2015

İÇİNDEKİLER

Abdullah HACAR, Sevil GÜLÇUR, Pınar ÇAYLI, Celal YALÇIN Güvercinkayası Yönetim Planı Uygulamaları.....	1
A. Beril TUĞRUL Urartu Buluntularının Tahribatsız Muayene Metotları İle İncelenmesi	17
Can Yümni GÜNDEM, Mürsel SEÇMEN, Aylin BADEM Maydos Kilištepe Kazısı'nın Arkeozoolojik Çalışmalarının Ön Raporu	25
Fatma ŞAHİN Küllüoba Orta Tunç Çağına Geçiş Dönemi: Mimarîsi ve Çanak Çömleği.....	39
Gizem KARTAL Karain B Gözü'nün Neolitik ve Kalkolitik Yontmataş Endüstrileri	55
Ergun KAPTAN Niğde-Çamardı Yöresindeki Galeriden Küçük Eski Madenci Küreği	73
Ali Akın AKYOL, Winfried HELD, Yusuf Kağan KADIOĞLU Tarsus Donuktaş Tapınağı Harçlarında Arkeometrik Çalışmalar	83
Recep KARADAĞ, Emine TORGAN, Ali Akın AKYOL, Altan ÇİLİNGİROĞLU, Emel OYBAK DÖNMEZ Ayanis Kalesi Arkeolojik Tekstil Örneğinin Tahribatsız ve Mikro Yöntemler ile Analizleri	103
Mücella ERDALKIRAN Barcın Höyük 2013 Yılı Kemik Âletlerinin Ön Raporu	115
Ayşegül ŞARBAK, Asuman ÇIRAK, Mustafa Tolga ÇIRAK Kerti (Derbe) Höyük 2013 Kazılarında Elde Edilen İnsan İskelet Kalıntılarının Paleoantropolojik Analizi.....	129

Marc WAELKENS, Kim EEKELERS, Becki SCOTT, Patrick DEGRYSE, Elena MARINOVA, Beatrice De CUPERE, Sofie Thys, Katrien Van De VIJVER, Fran STROOBANTS, Johan Van HEESCH, Jeroen POBLOME, Julian RICHARD Archaeometrical Research At Sagalassos in 2013	147
Mustafa Tolga ÇIRAK, Asuman ÇIRAK, Ali Akın AKYOL Bizans Tios Toplumu İskeletlerinde Bakır (Cu) Birikimi.....	157
Asuman ÇIRAK, Mustafa Tolga ÇIRAK Tios/Filyos İskelet Kalıntılarının Paleoantropolojik Analizi	167
Hadi ÖZBAL, Turhan DOĞAN, Ayla TÜRKEKUL-BIYIK Çömleklerde Organik Kalıntı Analizleriyle Neolitik Sürecin Anadolu'ya Yayılmasının Değerlendirilmesi	175
Seda Karaöz ARIHAN, Emel ACAR Giresun Adası İskeletlerinin Paleoantropolojik Değerlendirmesi.....	189
Ali OZAN Ege Gübre Yerleşimi M.Ö. 6. Binyıl Çanak Çömleği	203
Erim KONAKÇI Laodikeia Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı Seramiği	223
Uğur GENÇ, S. Nami KARTAL Hizmet Ömrünü Tamamlamış Demiryolu Traverslerinin Arkeolojik Alanlarda Kullanımının Değerlendirilmesi	235
Vedat ONAR, K. Oya KAHVECİOĞLU, Altan ARMUTAK Bizans Dönemi Sığırlarında Koşum Takımı Uygulamasının Osteolojik Kanıtlarının Araştırılması	247

DEĞERLİ BİLİM ADAMI

Genel Müdürlüğümüzce her yıl düzenlenen “Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu”nda sunduğunuz raporlar, bu yıl da kitap olarak basılacaktır.

Göndereceğiniz rapor metinlerinin aşağıda belirtilen kurallara uygun olması, kitapların zamanında basımı ve kaliteli bir yayın hazırlanması açısından önem taşımaktadır.

Yayın Kuralları

1. Yazıların A4 kağıda, 13x19 cm. lik bir alan içinde 10 punto ile, başlığın 14 punto ile tirelemeye dikkat edilerek, Arial ya da Times fontu ile 10 sayfa yazılması,
2. Dipnot numaralarının metin içinde belirtilerek sayfaların alt kısmına 8 punto ile yazılması,
3. Dipnot ve kaynakçada kitap ve dergi isimlerinin italik yazılması,
4. Çizim ve fotoğrafların toplam adedinin 15 olması, CD'ye JPG veya TIFF olarak 300 pixel/inch, renk modlarının CMYK veya Grayscale olarak kaydedilmesi, kesinlikle word sayfası olarak düzenlenmemesi,
5. Haritalar (Harita:), Çizimler (Çizim:), Resimler (Resim:) olarak belirtildikten sonra altlarına yazı yazılması ve kesinlikle levha sisteminin kullanılmaması,
6. Yazılara mutlaka isim, unvan ve yazışma adresinin yazılması,
7. CD'ye kaydedilmiş metnin çıktısının da gönderilmesi ve çıktı ile CD kaydının uyumlu olması (aksi hâlde CD kaydı esas alınacaktır),
8. Raporların sempozyum esnasında teslim edilmesi veya en geç 1 Ağustos gününe kadar

Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü

Yayınlar Şubesi Müdürlüğü

II. Meclis Binası Ulus/Ankara

adresine gönderilmesi gerekmektedir.

Yayın kurallarına uymayan veya geç gelen yazılar kesinlikle yayınlanmayacak ve iade edilmeyecektir.

Bilgilerinizi rica eder, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Not: Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sonuçları Toplantısı kitaplarına Bakanlığımızın www.kultur.gov.tr adresinden ulaşılabilir.

DEAR COLEAGUES

The reports which you will submit during the International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry will be published as usual.

In order to receive a qualitative print and to complete the publication on time, we kindly request you to send the texts of your reports within the context of form mentioned below:

1. The writings to be on A4 paper, not exceeding the writing space of 13.5x19 cm, with Arial or Times font in 10pts. Kindly pay attention to using dashes (-) when necessary in the text, and the text to be maximum 10 pages
 - * The title to be written in 14 pts, bold,
 - * Footnotes to be written below the text, with their numbers indicated within the text, in 8 pts at the page where it is mentioned,
 - * At the footnotes and the bibliography, the names of the books and the periodicals to be written in Italic character.
- 2 The total number of the drawings and the pictures to be at most 15. If it is possible, you are requested to scan the photographs and to save on CD as JPG on a separate file out of the text with 300 pixel/inch; colour of mods of these photographs must be CMYK or Grayscale; photographs to be taken by digital camera,
- 3 Please write (Drawing) for the drawings (Fig.) for the figures, pictures, and (Map) for the maps as subtitle and please do not use table system.
- 4 Kindly write your name, title and communication address on the papers.
- 5 Please send the print out of the text that together with loading the text on a (new) disquette or CD.
- 6 The print out of the text you will send and the text in CD, should be compatible, (or else the text in CD will be accepted) with each other.

Kindly give your texts during the symposium or send until August 1, to the below address:

Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü,

Yayınlar Şubesi Müdürlüğü,

II. Meclis Binası Ulus/Ankara

The reports which do not follow the rules or are sent late, will not be published and will not be given back.

Note: The books of the Symposium are available on www.kultur.gov.tr

GÜVERCİNKAYASI YÖNETİM PLANI UYGULAMALARI: 2011-2013

Abdullah HACAR*

Sevil GÜLÇUR

Pınar ÇAYLI

Celal YALÇIN

Güvercinkayası yerleşmesi, Aksaray İli, Gülağaç İlçesi, Çatalsu Köyü sınırları içerisinde yer almaktadır. 1996 yılından itibaren Prof. Dr. Sevil Gülçur başkanlığında bilimsel kazılar sürdürülmektedir. Kazılar sonucunda yaklaşık M.Ö. 5200-4750 (cal.C14) yıllarına tarihlenen Orta Kalkolitik Çağ yerleşmesi açığa çıkarılmıştır. Yerleşme gerek mimarî gerek küçük buluntuları ile bu dönemdeki siyasî ve ekonomik toplumsal dönüşümü çok açık yansıtmaktadır (Resim: 1).

İnsanlık tarihindeki öneminden dolayı Güvercinkayası ve çevresindeki diğer kültür varlıklarının sürdürülebilir korunmasını sağlamaya yönelik 2008-2011 yıllarını kapsayan süreçte ‘Güvercinkayası Yönetim Planı’ hazırlanmıştır. Yönetim planında 3 ana hedef belirlenmiştir (Hacar 2011). Bunlar:

- Bütüncül korumanın sağlanması
- Bugüne kadar elde edilen bilgilerin yerel halka aktarılması
- Korumaya ilişkin, belirlenen hedef kitlelerine yönelik eğitim faaliyetlerinde bulunulması

şeklindedir.

* Araş. Gör. Abdullah ACAR, Dokuz Eylül Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü Tınaztepe Kampüsü-Buca-İzmir/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Sevil GÜLÇUR, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Ordu Cad. No. 196, 34459 Laleli-İstanbul/TÜRKİYE.

Öğr. Gör. Pınar ÇAYLI, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü 2000 Evler Mh. Nevşehir Fakülte Yolu Pk: 50300 Merkez-Nevşehir/TÜRKİYE.

Arkeolog Celal Yalçın, Kayışdağı Mah. Nihat Sokak No.18/1 Ataşehir-İstanbul/TÜRKİYE.

Güvercinkayası Yönetim Planı'nda, bu temel amaçlara uygun olarak koruma, eğitim, bilgilendirme, belgeleme, turizm ve ulaşım başlıklarında toplam 53 uygulama kararı oluşturulmuştur. 2011-2013 yıllarında bu kararlardan 5'i uygulanmaya başlanmıştır.

UYGULAMA ÖNCESİ HAZIRLIKLAR

Yönetim Planı 3 yılı aşan bir çalışmanın ardından 2011 yılında tamamlanmıştır. Planın hazırlanmasından kısa bir süre sonra, kararların uygulanmasına yönelik gerekli alt yapının hazırlanması için çalışmalarda bulunulmuştur. Bunun için öncelikle Demirci ve Saratlı Belediye Başkanları, Aksaray Müze Müdürü ve Aksaray Valisi ile yönetim planı hakkında bilgilendirici görüşmeler yapılmıştır.

Ayrıca Güvercinkayası Yönetim Planı, bir üst yazı ile aralarında Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü ile yerel yöneticilerin olduğu ilgili tüm kurumlara gönderilmiştir. Üst yazıda her planın olduğu gibi Güvercinkayası Yönetim Planı'nın da eksiklerinin olabileceği belirtilerek, yapılacak eleştiri ve katkıların Kazı Başkanlığı'na bildirmesi özellikle istenmiştir.

UYGULAMA

2011 Yılı

Yönetim planında müdahâle kararlarının uygulama süreleri kısa, orta ve uzun vadeli olarak belirlenmiştir. 1-3 yıl içerisinde kısa, 4-7 yıl içerisinde orta, 8 yıl ve daha sonrası için uzun vadeli kararların uygulanması öngörülmüştür (Hacar 2011: 214 2013:406-407).

Planın tamamlandığı 2011 yılı, aynı zamanda ilk uygulamaların başladığı yıldır. Bu uygulamalar, yerel yönetimlerin ve yerel halkın dikkatini çekecek nitelikteki kısa vadeli planın kararları arasından seçilmiştir. Bu nedenle ilk uygulamalar, planın etkileşim alanında kalan kasaba merkezlerine yönelik, bölgeye ekonomik girdi sağlayacak kararlar olmuştur.

Bunlardan biri 2011 yılında başlanan Demirci ve Saratlı Beldeleri'nde bulunan yer altı şehirlerinin temizlik çalışmalarının başlatılmasına yöneliktir. Bu kapsamda ilgili belediyelere, gerekli izinlerin alınması için yapılan yazışmalarda yardım edilmiştir. Ayrıca yeraltı şehirlerinin kazı ve temizlik izinle-

rinin verilmesi için gerekli olan metan gazı raporlarının temin edilmesi için değişik şirketlerle görüşülerek ölçümler yaptırılarak raporlar temin edilmiştir. 2012 yılında gerekli izinlerinin çıkması ile Demirci Beldesi'nde yer alan Kızlar Kalesi isimli yeraltı şehrinin temizlik çalışmaları Aksaray Müzesi Müdürlüğü denetiminde Güvercinkayasası alan sorumlusu Pınar Çaylı ile atölye sorumlusu Işıl Demirtaş gözetiminde yapılmıştır.

Yönetim planının ilk uygulamalarından bir diğeri Demirci Kasabası kırsal yerleşme dokusunda, tahribatın boyutlarının anlaşılması ve önlenmesi ile kısa vadede turizme kazandırılacak yapıların tespitine yönelik olmuştur. Bu incelemeler ve yerel halkla yapılan görüşmeler sonucunda, mülkiyet sahiplerinin ekonomik nedenlerden dolayı eski yapılarını yıkarak yerine yeni binaları yapmak istemesinin önemli bir tahrip nedeni olduğu anlaşılmıştır.

Demirci Kasabası'nda yapılan turizme yönelik incelemede, iki geleneksel atölye yapısı öne çıkmıştır. Bunlardan ilki kasabaya da ismini veren demirci atölyesi, ikincisi Önasya kültürlerinde önemli bir yeri olan ılgın/ızgının işlendiği bezirhanelerdir. İki atölye de günümüzde artık işletilmemektedir. Bu nedenle atölyelerin epeyce tahribata uğradığı gözlemlenmiştir. Ancak işletmelerin faaliyette olduğu dönemlerden kalma işleme araçları büyük oranda muhafaza edilmiştir (Hacar 2013: 407). Önümüzdeki dönemde bu atölyelerin endüstri müzelerine dönüştürülmesi için çalışmalarda bulunulması hedeflenmektedir.

2012-2013 Yılı

Güvercinkayasası Yönetim Planı'nda, Demirci Kasaba merkezinde bulunan kazı evi için, koruma, eğitim, bilgilendirme ve turizm başlıklarında birçok uygulama kararı önerilmiştir. Bunlardan en önemlisi ise, yerel halkın koruma bilincini artırmaya yönelik sergileme ünitelerinin inşa edilmesidir. Yönetim planının hazırlık aşamasında ne tür yapıların inşa edileceğine plan amaçları doğrultusunda karar verilmiştir. Buna göre ziyaretçi merkezi olarak işlevlendirilecek yapı, geleneksel bir Demirci evi olacaktır. Kazılar sonucunda elde edilen bilgilerin aktarılacağı sergileme mekânlarının ise Güvercinkayasası'nı en iyi yansıtan, kazılarda ortaya çıkarılmış yapılardan oluşması öngörülmüştür. Böylece uygulamanın gerçekleşmesi ile aynı zamanda yönetim planının da amacı olan 3 hedefe birden ulaşılmış olacaktır.

Bunlar içerisinde en temel hedef, genel olarak kültür varlıkları ve korumaya, özel olarak Güvercinkayasası kazıları sonucunda bugüne kadar edinilen Orta Kalkolitik Çağa ilişkin bilgilerin yerel halka ve diğer ziyaretçilere aktarılmasıdır. Böylece uzun vadede 2. hedef olarak belirlenen kültür varlıklarının korunmasına yönelik bilincin gelişeceği de düşünülmektedir. Son olarak Güvercinkayasası yapılarının geleneksel ve deneysel olarak inşası ile edinilecek uygulama tecrübesi, kazı ekibine, Güvercinkayasası mimarisini daha iyi anlama ve yorumlama imkânı sağlayacaktır.

Proje Çalışmaları

2012 yılı kazı sezonunda yapılacak uygulama öncesinde herhangi bir sorun ile karşılaşmamak için;

- Deneysel yapıların niteliği
- Ziyaretçi merkezinin niteliği ve işlevi
- Yapıların kazıevi alanındaki konumları
- Sergileme konsepti

konu başlıklarında özellikle tartışılmıştır. Güvercinkayasası kazıları sırasında ortaya çıkarılan yapılardan hangilerinin inşa edileceği, proje oluşturma safhasında tartışılan en önemli başlık olmuştur. Tartışmalar sonunda, Güvercinkayasası Yerleşmesi'nin genel özelliklerini yansıtacağı ve bu özellikleri en iyi şekilde ziyaretçiye aktarabileceği düşünülerek, 13 ve 14 numaralı yapıların oluşturduğu kompleks ile 17 numaralı yapının inşa edilmesi kararlaştırılmıştır (Resim: 2)¹. Bu yapılar, kazılarda ortaya çıkarıldıkları halleriyle, topoğrafyayı gözeterek yerleştirildiği ve birçok yenileme evresi içerdiği görülmektedir. Bu nedenle, sergileme konseptine uygun biçimde rekonstrüksiyonlarında, yapıların üst evre plânları esas alınarak, genel karakterlerini bozmayacak şekilde basitleştirmeye gidilmiştir (Çizim 1: a-b).

Proje çalışmaları sırasında detaylı bir şekilde üzerinde durulan bir başka konu, deneysel yapıların üst örtü sistemi ile ilgili olmuştur. Bu konuda hem çizimleri hem de üç boyutlu maket çalışmaları ile Karlsruhe Üniversitesi Mimarlık Tarihi Uzmanı W. Schnuchel'den yardım alınmıştır.

1 13 ve 14 numaralı yapılar hakkında detaylı bilgi için bkz. Gülçur-Kiper 2007, Gülçur-Çaylı 2009, Çaylı 2009.

Güvercinkayası Yönetim Planı'nda yerel toplumun kültürel değerlerinin arttırılmasına yönelik kararlar da alınmıştır. Bu kararlar doğrultusunda, Demirci Kasabası'nın kültürel özelliklerini yansıtacak bir yapının, kazievi bahçesine, ziyaretçi merkezi fonksiyonu verilerek inşası düşünülmüştür. Kapadokya'nın geleneksel mimarisini yansıtacak şekilde, kesme taştan duvarlı bu bina, üç kemerli ve düz damlı olacaktır. Bölgenin mimarisi ile ilgili çalışmaları bulunan W. Schnuchel, projeye destek vererek ziyaretçi merkezinin 1/50 ölçekli mimari çizimlerini hazırlamıştır (Çizim 1: a-c).

2011 yılı kazı sezonunda, kazı evinin 1/200 ölçekli vaziyet planı, hazırlanırken ziyaretçi merkezi ile deneysel yapıların, alanının neresine inşa edileceği de aşağı yukarı belirlenmiştir. 2012 yılı kazı sezonu başlarında, inşa edilecek yapıların niteliklerinin/işlevlerinin kesinleşmesi ile öneri proje çalışmalarına başlanmıştır. Sonuçta, Çizim 1: a'da yer alan plan önerisi, kazı yönetimince uygun görülmüştür. Buna göre ziyaretçi merkezinin kazı evinin kuzeybatı yönündeki giriş ile aynı aks üzerinde, deneysel yapıların ise ziyaretçi merkezinin güney cephesinin hizasında, konumlandırılması kararlaştırılmıştır.

Yapıların konumunun belirlenmesindeki en önemli etken, sergileme konseptidir. Sergileme alanına yapılacak ziyaretlerin, aynı dönemde sürdürülecek Güvercinkayası kazısı atölye çalışmalarına engel teşkil etmemesi gerekmektedir. Öngörülen düzenleme sayesinde ziyaretçiler, kuzeybatı kapısından sergileme alanına alınarak doğrudan ziyaretçi merkezine yönlendirilecektir. Ziyaretçi merkezinde bölgenin coğrafi konumu, doğal yapısı, çevreden elde edilen arkeolojik bulgular, bu bulgular doğrultusunda Demirci Kasabası'nın önemi ve kaybolan değerlere yönelik genel bilgilerin verilmesi planlanmaktadır. Bölgenin insanlık tarihindeki yeri hakkında genel bilgileri olarak çıkan ziyaretçi, buradan Güvercinkayası deneysel yapılarına yönlendirilecektir. İlk yapıda, Güvercinkayası kazı tarihçesi ve bu kazıdan elde edilen veriler ışığında insanlığın kentleşme öncesi süreçte geçirdiği dönüşümün yansımaları anlatılacak, 14 ve 13 No.lu yapılarda ise görsel olarak Güvercinkayası yaşamından somut verilere dayalı kesitler sunulacaktır.

Yapıların İnşası

2012 yılı kazı sezonu başlarında proje çalışmalarının tamamlanması ile uygulama çalışmalarına başlanmıştır. Uygulamanın başlangıç aşamasında, önce-

likle taş ve duvar örgüsünde harç olarak kullanılan özlü toprak teminine çalışılmıştır. Başlangıçta deneysel yapılarda kullanılmak üzere kazı alanından atık taşlar getirilmişse de, yüksek taşıma giderlerinden dolayı buna devam edilmemiştir. İnşaatta kullanılacak özgün malzemelerin temini konusunda Demirci Belediye Başkanlığı'ndan yardım istenerek Gülağaç Kaymakamlığı'nın oluru ile bölgede faaliyet gösteren ocaklardan taş getirilmiş ve Demirci Beldesi yakınlarındaki Altıntaş Mevkii'nden toprak çekilmiştir.

Yapıların inşasında geleneksel, deneysel ve modern olmak üzere 3 yöntem kullanılmıştır. Güvercinkayası yapılarının inşasına, hazırlanan projeye uygun olarak alınan ölçülerle 13 Ağustos 2012 tarihinde başlanmıştır (Resim: 3). Belirlenen bu sınırlar içerisinde, ortalama 0.50 m. derinliğe kadar inen, temel çukurları açılmıştır. Ancak bazı yerlerde temel kazısı, ana kayada sonlandırılmıştır. Gelecekte yapılacak araştırmaları yanıltmamak amacıyla, temel çukurlarının dibine, değişik aralıklarla, kullanımdaki cam şişelerin kırıkları dökülmüştür. Bu uygulama, duvar örgüsünde de sık sık tekrarlanmıştır.

Duvarlar yükseltilmeden önce, temel çukurunun yanına belli sayıda taş sıralanmıştır. Bu uygulama, duvarları örerken zamandan tasarruf sağlamaktır. İş bölümü de yine zamandan tasarruf için belirleyicidir. Ustalarımızdan biri duvarın dışında, diğeri ise içerisinde, karşılıklı olarak çalışmıştır. Yardımcı işçimiz ise, özlü toprağı harç yaparak, duvar örülen alana taşımıştır. Temel dolgusunda, genel olarak daha iri taşlar kullanılmıştır. Duvarlara köşelerden başlanılmıştır (Resim: 4). Yükseltilecek düzgün ve iri köşe taşlarının arasına ip gerdirilerek iki düzgün, birbirine paralel hat elde edilmiştir. Duvar, bu iki hat içinde kalacak biçimde örülmüştür. Nispeten büyük ve düzgün taşlar, duvarın her iki cephesine sırt sırta yerleştirilirken kaba moloz taşlar, genellikle oturulacakları alanlara uyacak biçimde yontulmuştur. Yerel halk tarafından *helik* olarak adlandırılan, küçük boyutlu taşlar ise büyük taşları kilitleyecek şekilde aralara yerleştirilmiştir (Resim: 5). Dizi tamamlandıktan sonra, aralarda kalan boşluklar toprak harç ile doldurulmuştur. Bir üst sıraya geçmeden önce alt sıranın yüzeyi, *boğaz* denen, genellikle yontularak uygun hâle getirilen taşlar ile düzleştirilmiştir. Güvercinkayası yapılarında da saptandığı gibi, duvarların kesişme noktalarındaki taşlar, birbirini kilitleyecek şekilde dizilmiştir.

Duvarlar belli bir yüksekliğe geldiğinde kapı lentolarının oturacağı kısım

boş bırakılmıştır. Lento olarak kullanılacak ağaçlar yerleştirilmeden önce kapı mili yuvaları/*kuş yuvası* için ölçü alınmış ve obsidyen âletler kullanılarak yuvalar açılmıştır (Resim: 6). Yuvaların açılmasında sırasıyla delme, kesme ve sürtme işlemi uygulanmıştır. Lentolar üst kısma yerleştirildikten sonra taş örgü devam ettirilerek duvara bağlanmıştır. 13 No.lu evin kapı lentolarının üst kısmındaki kot farkından dolayı taş sırası devam ettirilmiştir. Böylece 17 ve 14 No.lu evlerde daha sonra yerleştirilecek kirişler direkt lentolara yaslanırken 13 No.lu evde bu kirişler lento üzerine örülen taş sırasına yaslanmıştır.

Güvercinkayası yapıları oldukça büyük ölçekte olduğundan tek bir kirişin boydan boya uzatılarak üst örtüyü desteklemesi mümkün görülmemiştir.² Bu nedenle yukarıda da belirtildiği gibi Mimar W. Schnuher'in çizim ve maket örneğinden yararlanılarak yapı ortalarına denk gelecek şekilde dikmelerle desteklenen ana kirişler yerleştirilmiştir (Resim: 7). Nispeten daha küçük boyutlara sahip 17 ve 13 No.lu yapılarda birer, 14 No.lu eve ise iki kiriş kullanılmıştır. 14 No.lu ev Güvercinkayası'nın en geniş evlerindendir. Bu yapıya yerleştirilen kirişlerin taşıyıcı özelliğini artırmak için her bir kiriş için iki dikme kullanılmıştır. Diğer yapıların kirişlerine bir dikme yerleştirilmiştir. Dikmelerin oturduğu taş, Güvercinkayası'nda da tespit edildiği gibi yontularak oyulmuştur. Bu taşlar bir kısmı taban üzerinde kalacak şekilde, taban altına gömülmüştür.

Ana kirişlere dik olarak uzatılacak kirişlerin geleneksel olarak dizilmesi zamandan tasarruf sağlamıştır. Buna göre kirişler mekân içerisine alınarak bir kenarı duvar üzerine yükseltilerek dizilmektedir (Resim: 7). Kiriş olarak kullanılan ağaçların çoğu dipten yukarıya doğru belirgin bir şekilde incelmektedir. Dizilme işleminde taşıyıcı sistemin olumsuz etkilenmemesi için aynı hizada sırasıyla küçük ve büyük çaplı kısımları yer değiştirilmiştir. İki ahşap kirişin arası yaklaşık 30 cm. olarak tutulmuştur. Bu sistem karşı duvar içinde tekrarlandıktan sonra her iki tarafın kirişleri sırasıyla ana kirişlerin üstüne çıkarılmıştır.

Kirişlerin sabitleme işlemi iki şekilde gerçekleştirilmiştir. Ana kirişe gelen kısım halat ile yerel teknik kullanılarak bağlanmıştır (Resim: 8). Duvara denk gelen kısım ise duvar yükseltilerek taş sıralarının içerisinde kalacak şekilde

2 En büyük yapı olan 14 No.lu yapı yaklaşık 7.80x6.00m, 13 No.lu yapı 6.70x4.80m, 17 No.lu yapı 7.00x5.00m ebadındadır.

sabitlenmiştir (Resim: 9). Taşıyıcı duvar toprak damlara özgü bir şekilde sonlandırılmıştır. Buna göre ara bölme duvarlar ve dış duvarların iç kısmı kiriş hizasına kadar yükseltilmiştir. Dış duvarların dış kısmı ise kamış ve toprak örtüyü tutması için yaklaşık 20 cm. daha yükseltilmiştir (Resim: 9). Bu kısma konan taşların duvarın alt kısmı ile kilitlenmesi için taşlar belli bir düzende koyulmuştur.

Üst örtü için Demirci yakınlarındaki Karasu Çayı kenarından saz toplanmıştır. Üç yapının da üstünü örtecek miktarda saz, 2 kişi ile 2 günde toplanabilmektedir. Sazların çapları 1,3 mm. ile 2.0 cm. arasında değişmektedir. Uzunlukları ise 2 ile 4.5 m. arasındadır. Sazlar demetler halinde üst örtünün kirişlerini dik kesecek ve üzerine gelecek çamur toprağını taşıyacak şekilde yerleştirilmiştir (Resim: 10). Buna göre 1 metre genişlikteki alanı kaplamak için yaklaşık 800-1200 tane saz kamışı kullanılmıştır. Tüm üst örtü kaplandıktan sonra sazların kuruması için çalışmaya ara verilmiştir. Uygulamanın gerçekleştiği Ağustos ayı içerisinde yaklaşık 4 günlük sürede sazların kuruduğu görülmüştür.

Düz damlar için kullanılan yerel dilde çorak toprağı olarak adlandırılan tuzlu ve geçirimsiz toprağı elde edilmesi günümüzde ne yazık ki mümkün olmamaktadır. Bu nedenle duvarlarda harç toprağı olarak kullanılan toprak üst örtü için de kullanılmıştır. Toprak yine geleneksel yöntemlerle çamura dönüştürülmüş, ancak karılırken içerisine kaya tuzu eklenmiştir. Bu şekilde hazırlanan çamur sazların üzerine atılmış ve düzeltilmiştir. Çamurun kalınlığı yaklaşık 8-12 cm. arasında tutulmuştur. Güneşin altında suyunu çekecek kadar bekletildikten sonra çatlamasını önlemek için üzerine toprak atılmıştır. Bunun üzerine ise yine kaya tuzu serpilmiştir. Bu şekilde aslında yapının üst örtüsünün;

- Ana taşıyıcı kirişler
- Kirişlere dik yerleştirilmiş saz
- Çamur harç
- Toprak

olmak üzere 4 katmandan oluştuğı söylenebilir. En son loğ taşı kullanılarak tüm katmanların birbirleri ile sıkışması sağlanmıştır (Resim: 11). 2013 yılı çalışmaları bu aşamada sonuçlanmıştır (Resim: 12).

2014 HEDEFLERİ

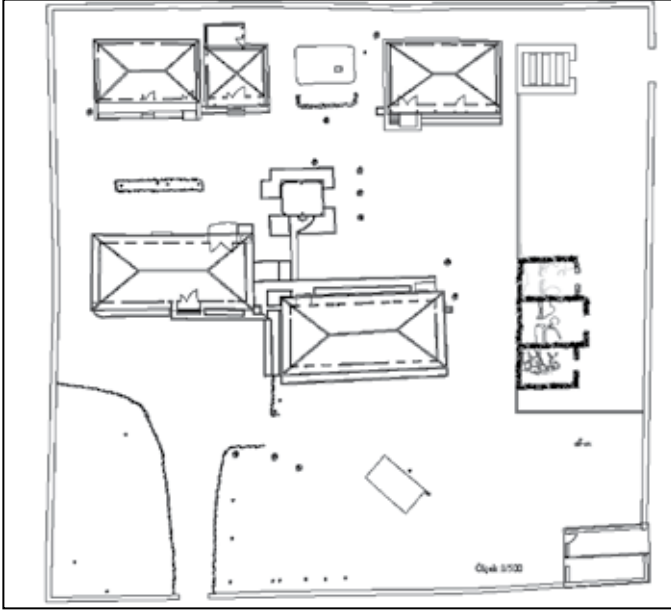
Güvercinkayası Yönetim Planı'nda öngörülen ve bugüne kadar yapılan tüm uygulamalar sadece kazı yönetimince gerçekleştirilmiştir. Şu an için yönetim planında belirtilen diğer sorumlu kurumlar uygulamaya dâhil edilememiştir.³ Bu nedenle uygulamaların gerçekleşmesi için gerekli olan parasal kaynakların ve iş gücünün bulunmasında güçlükler yaşanmaktadır. 2014 yılı ve daha sonraki yıllarda yapılması düşünülen uygulamalara başlanması bir ölçüde yukarıda belirtilen kısıtlayıcıların giderilmesine bağlıdır.

Herhangi bir sorun çıkmaması durumunda öncelikle kazı evi bahçesinde inşa edilen Güvercinkayası yapılarının iç mimari öğeleri tamamlanacaktır. Ayrıca ziyaretçi merkezi olarak fonksiyon verilecek geleneksel Demirci evinin inşasına da başlanması düşünülmektedir. Son olarak Demirci İlçesi'ndeki geleneksel ve yok olmak üzere olan kültür öğelerinin tespitine ve belgelenmesine devam edilecektir.

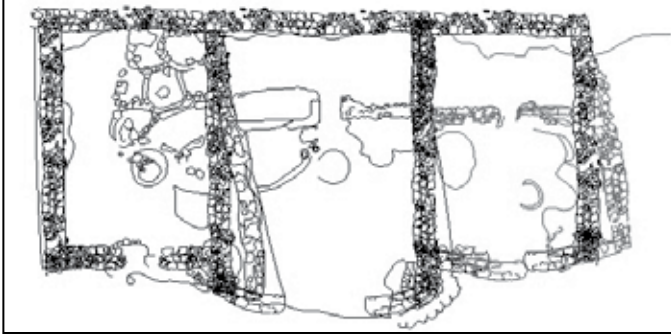
KAYNAKÇA

- ÇAYLI, P.: 2009 "Güvercinkayası 14 Numaralı Evin Çanak Çömlek Verilerinden Yola Çıkarak Yerleşme Düzeni ve Toplumsal Yapılanmanın Değerlendirilmesi", İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- GÜLÇUR, S., Çaylı, P.: 2009 "Güvercinkayası 2007 Yılı Kazısı", 30. Kazı Sonuçları Toplantısı 4, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, s.267-285.
- GÜLÇUR, S. Kiper, Y.:2007 "Güvercinkayası 2005 Yılı Kazısı", XXVIII. Kazı Sonuçları Toplantısı 2, Ankara, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, s. 111-124.
- HACAR, A.: 2013 "Arkeolojik Alanların Korunmasında Planlamanın Önemi: Güvercinkayası Alan Yönetim Planı ve İlk Uygulamalar" *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt:15 Sayı:3* s.395-417.
- HACAR, A.: 2011 "Güvercinkayası: Prehistorik Kültür Mirası Alan Yönetimi Yönetim Planlarının Hazırlanması ", İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

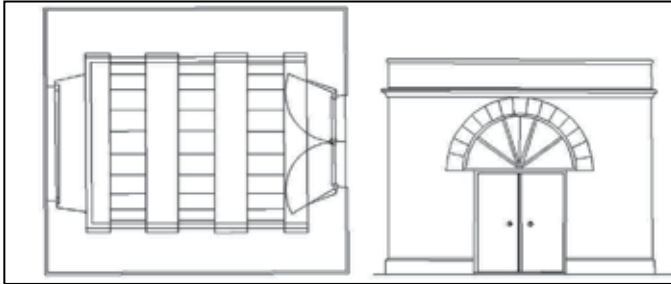
3 Burada Demirci Belediye Başkanlığı'nı ayrı tutmak yerinde olacaktır. Güvercinkayası yapılarının yeniden inşası sürecindeki yardımlardan dolayı Demirci Belediye Başkanı Hüseyin Us ve tüm belediye çalışanlarına kazı ekibi olarak teşekkür ederiz.



Çizim 1a: Kazı evi vaziyet planı (Çizim: A.Hacar).



Çizim 1b: Güvercinkaya yapılarının özgün ve basitleştirilmiş çizimi.



Çizim 1c: Ziyaretçi merkezinin planı ve ön cephe görünüşü (Çiz. W. Schnuchel).



Resim 1: Güvercinkaya genel görünüm.



Resim 2: Yeniden inşa edilecek Güvercinkaya yukarı yerleşme yapıları.



Resim 3: Deneysel yapıların temel kazısı.



Resim 4: Yapıların köşelerden yükseltilen duvarları.



Resim 5: Duvardaki büyük taşlar ve bu taşları birbirine bağlayan daha küçük taşlar/*helik*.



Resim 6: Kapı mil yuvalarını açma işlemi.



Resim 7: Üst örtünün ana taşıyıcı kirişleri.



Resim 8: Kirişlerin halatla sabitlenmesi.



Resim 9: Kirişlerin duvar içine gömülerek sabitlenmesi.



Resim 10: Kirişlere dik yerleştirilen saz demetleri.



Resim 11: Loğ taşı ile yapılan sıkıştırma işlemi.



Resim 12: 2013 yılı son görünüm.

URARTU BULUNTULARININ TAHRİBATSIZ MUAYENE METOTLARI İLE İNCELENMESİ

Beril TUĞRUL *

ÖZET

Bu çalışmada, tahribatsız muayene metotları kullanılarak bazı Urartu eserleri üzerinde uygulamalar yapılmıştır. Üzerinde çalışılan eserlerin hepsi Urartu bölgesi kazı alanlarından farklı zamanlarda, farklı amaçlarla çalışılmış eserler olup bu çalışmada bir arada tanıtılmaktadırlar. Eserler esas itibarıyla M.Ö birinci binyıla tarihlendiği belirtilen eserlerdir. Hepsinin malzemesi metaldir. Eserler üzerinde tahribatsız muayene metotlarından radyografi teknikleri çalışılmıştır. Yapılan çalışmalarla, eserlerin malzeme durumu ve görsel-visual olarak görünemeyen detayların bulunması ile eserler hakkında detay bilgiler edinilebilmiş ve buluntu ile buluntunun çıkarıldığı kazı bölgesi ve dolayısıyla Urartular konusunda ileri değerlendirmeler yapılabilmektedir.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF URARTIAN ARTEFACTS

BY USING NON-DESTRUCTIVE METHODS

In this study, it was applied the non-destructive testing methods on the Urartian artefacts. All the artefacts originated from three Excavation sites as namely; Cavustepe, Karagunduz and Upper Anzaf Fortress that are placed in vicinity of Van in the East Anatolia. They have informed that dated from the first millennium B.C. and all of them are metal artefacts. With this study, it is searched on materials evaluation and determination of the convenient for restoration conservation process. During the study a cuneiform script has observed in a bronze plate. Therefore, advanced knowledge can be taken from the artefacts non-destructively.

* Prof. Dr. A. Beril TUĞRUL, İstanbul Teknik Üniversitesi - Enerji Enstitüsü Nükleer Araştırmalar Anabilim Dalı, 34469 Maslak-İstanbul/TÜRKİYE.

GİRİŞ

Üzerinde çalışılan malzemeye herhangi bir hasar veya zarar vermeden malzemeye ilişkin bilgi alınabilen teknikler genel olarak “tahribatsız muayene metotları” olarak tanımlanmaktadır. Bu konuda gelişen teknolojiyle, günümüzde tahribatsız muayene metodu kapsamında farklı birçok teknik bulunmaktadır. Bu teknikler arasında önemli bir teknik, radyografi teknikleri olmaktadır [1-2]. Gerçekten de radyografi tek bir teknik değil, kullanılan radyasyon tipine bağlı olarak geliştirilmiş teknikleriyle farklı konularda objelerden bilgi edinilebilen teknikler olmaktadır. Bununla beraber, tahribatsız muayene kapsamında önemli bazı farklı teknikler de bulunmaktadır. Bunlar arasında; ultrasonik muayene, manyetik parçacık , sıvı penetrant, girdap akımları yöntemleri öncelikle sayılabilir. [3-5].

Tahribatsız muayene yöntemleri, antik eserlerin incelenmesi ile uygulanabildiği gibi hâlen farklı alanlarda da başarıyla uygulanmaktadır. Özellikle, bu yöntemlerin tamamı endüstride geniş uygulama alanı bulmaktadır. Buna karşın, objesi canlı insan olan tıp da, radyografi ve ultrasonografi gibi teknikleri teşhis amaçlı olarak kullanılmaktadır. Arkeometride de hayli farklı tahribatsız muayene metodları uygulanmaktadır [6]. Hatta yeni gelişen teknikler de, arkeometri içinde kendilerine farklı amaçlarla uygulama alanları bulabilmektedirler.

Bu çalışmada, Urartu eserleri üzerinde tahribatsız muayene metodları ile yapılan bazı çalışmalar bir araya toplanarak, tanıtılmaya çalışılacaktır. Tahribatsız muayene metodu olarak, esas itibarıyla X-ışını radyografi tekniği ile çalışılmıştır. Ayrıca, buluntular mikroskopik olarak da çalışılmıştır.

Kullanılan tahribatsız muayene yöntemlerinden X- ışını radyografi tekniği, çalışılan eserlerin iç kısımlarının veya üzerinde bulunduğundan şüphelenilen bazı izlerin görülmesine yönelik olarak, esere herhangi bir müdahalede bulunmadan inceleme yapmak üzere kullanılmıştır. Başka bir deyişle, çalışılan eserlerin içinin veya detayının görülmesi X-ışını radyografi tekniğinin uygulanmasıyla mümkün olmuştur.

Mikroskopi tekniği ise, radyografi ile ulaşılan sonuçların pekiştirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu bağlamda, genel yüzey incelemeleri ve detay de-

ğerlendirmeleri yapılmıştır. Bu çalışmalar sırasında, İ.T.Ü. Enerji Enstitüsü Laboratuvarları'nda bulunan cihazlardan yararlanılmıştır.

Bu çalışmada üzerinde çalışılan eserlerin hepsi, Urartular'ın etkin oldukları doğu Anadolu'da özellikle Van civarı bölgede gerçekleştirilen kazılarda bulunmuş eserlerdir [7-11]. Söz konusu eserler farklı zamanlarda, farklı amaçlarla çalışılmış eserler olup bu çalışmada bir arada tanıtılacaklardır.

Üzerinde çalışılan eserlerin hepsi M.Ö. birinci binyıla tarihlendiği belirtilen eserlerdir. Hepsinin malzemesi metaldir.

YAPILAN ÇALIŞMALAR

İlk çalışılan eserler olarak optik-visual incelemeden korozyona uğramış ve hayli yıpranmış olabileceği düşünülen Çavuştepe (Van) kazısı buluntuları üzerinde çalışılmıştır. Bu çalışmaların amacı, yıpranmış ve/veya korozyona uğramış olmalarına karşın, uygulanabilecek X-ışını radyografi tekniği ile, buluntular üzerinde ileri bilgiler edinilmesinin sağlanması ve konservasyon çalışması öncesinde çalışmaya yardımcı olacak detayların belirlenmesidir.

Bu bağlamda, çalışılan ilk buluntunun fotoğrafı Resim 1'de görülmektedir. Resim 2'de ise radyografi verilmektedir. Radyografin incelenmesinden buluntunun nüvesi gözlemlenebilmiş, ancak nüvenin içinde laminasyon oluştuğu ve ayrılmaların olduğu tespit edilmiştir. Bu açıdan, restorasyon-konservasyon işlemi görmesi halinde buluntunun kaybedilebileceği kanaati edinilmiştir.

Çalışılan ikinci buluntunun fotoğrafı Resim 3'te, radyografi de Resim 4'te görülmektedir. Radyograftan gözlemlendiği üzere, buluntu nüvesi daha iyi durumda olmakla beraber laminasyon oluşumunun başladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, uzantı parçasının korozyon etkilenmesinin ileri derecede olduğu ve işlem görmesi hâlinde bu parçanın kaybedileceği söylenebilir. Bu buluntunun restorasyon-konservasyon işlemi görmesinin riskli olacağı düşünülmüştür.

Yine Çavuştepe (Van) buluntusu bir eleman üzerinde çalışılmıştır. Söz konusu buluntunun fotoğrafı Resim 5'te, radyografi de Resim 6'da görülmektedir. Buluntunun radyografinin incelenmesinden yine laminasyon oluşumu

gözlenmektedir. Dolayısı ile korozyon etkilenmesinin önemli olduğu söylenebilir. Dikkatle işlem uygulanması hâlinde, üst kısmın kaybedileceği, ancak buluntunun genel yapısının muhafaza edilebileceği kanaati edinilmiştir.

Çavuştepe (Van) buluntusu bir diğer elemanın fotoğrafı Resim 7’de, radyografi da Resim 8’de görülmektedir. Buluntunun radyografinin incelenmesinden buluntunun nüvesinin bütünlüğünü koruduğu görülmektedir. Bu bağlamda, buluntuya restorasyon-konservasyon işlemi uygulaması yapılabilirliği önerisi geliştirilmiştir.

Çalışılan bir diğer buluntu Karagündüz kazısı buluntusu bir ok ucudur. Ok ucunun fotoğrafı Resim 9’da, radyografi da Resim 10’da verilmektedir. Okucu radyografinin incelenmesinden okucunun opti-visual incelemeyle görülemediği olan bir çatlağın bulunduğu gözlenmiştir. Bu durumda, öncelikle çatlağa ilişkin bir koruma işleminin yapılmasının gerekli olduğu önerilmiştir.

Son olarak Yukarı Anzaf buluntusu bir küçük levha üzerinde X-ışını radyografisi tekniği ile çalışılmıştır. Küçük levhanın fotoğrafı Resim 11’de, radyografi ise Resim 12’de görülmektedir. Küçük levhanın radyografinin incelenmesinden levha üzerinde yazıt bulunduğu görülmüştür.

Konu uzmanlarınca küçük levha üzerindeki yazıt okunmuştur. Yazıtta, Urartu Kralı Menua’nın bir kalkan yaptırdığını ve bunu ulusal Tanrı Haldi’ye armağan ettiği belirtilmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmayla tahribatsız muayene metotlarıyla 3 farklı kazıyla ulaşılmış Urartu eserleri üzerinde yapılan uygulamalar tanıtılmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda;

- Eserlerin genel durumları belirlenebilmiştir.
- Etkilenme bölgeleri tespit edilmiştir.
- Etkilenme mertebeleri tespit edilmiştir.
- Restorasyon-konservasyon işlemi uygulanması veya uygulanmaması konusunda yardımcı olunmuştur.
- Optik-visual olarak görülemeyen yazıt tespit edilebilmiştir

Bu bağlamda, çalışılan Urartu buluntuları üzerinde farklı yönlerden incelemeler yapılabilmiş ve tüm bu çalışmalar, eserlere herhangi bir müdahâle olmaksızın ve eserlere hasar vermeden gerçekleştirilmiştir.

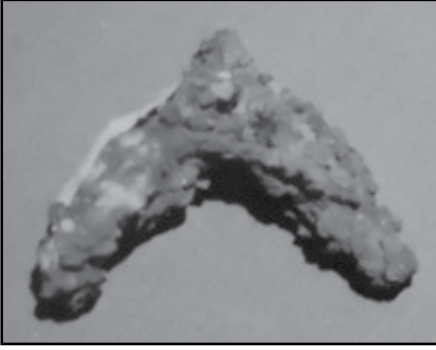
TEŞEKKÜR

Bu çalışmada, eserler üzerinde çalışmamıza imkân veren kazı başkanlarına eserlere uygulanan X-ışını radyografisine ilişkin olarak gerçekleştirilen İTÜ Enerji Enstitüsü Radyografi Laboratuvarı'ndaki işinlamalarda yardımcı olan öğretim elemanlarına ve ayrıca, eserlerin çıkarıldığı kazıların başkanlarına ve yazıtın okunmasında çalışan konu uzmanlarına teşekkür ederim.

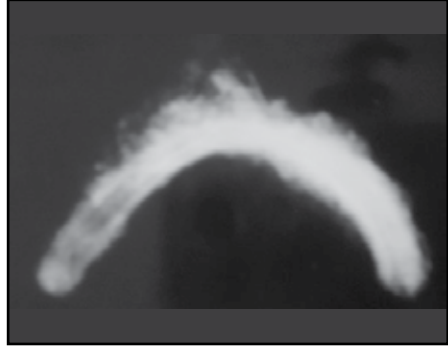
KAYNAKLAR

- [1] HALMSHAW, W.R. 1991, *Nondestructive Testing*, Edward Arnold, London.
- [2] CUNNINGHAM, T.G., GRAHAM, S.C., 1986, "Imaging The International Structure of Bulk Materials By Microfocal Radiography", *Materials and Design*, Vol. 7, No.5, pp:223-231.
- [3] MCINTIRE, P., BRYANNT, L.E., 1985, "Nondestructive Testing Handbook" American Society for Nondestructive Testing (ASNT), USA.
- [4] MIX, P.E., 1987, "Intronduction to Nondestructive Testing", John Wiley and Sons Ltd., Baffine Lane, Chikester, England.
- [5] CATZ, L., 1995, "Nondestructive Testing Handbook" The Materials Information Society Marquette University, Milwaukee, USA.
- [6] B. TUĞRUL, "Arkeometride Nükleer Tekniklerin Kullanımı", TÜBİTAK Arkeometri Ünitesi, VI. Ulusal Arkeometri Kollekyumu, 15-17 Mayıs 1985, İstanbul, *Bildiri Kitabı*, TÜBİTAK Yayınları, No: 622, s: 12-29.
- [7] B. TUĞRUL, A. ERZEN, S. BAŞARAN, "Radyografi Teknikleri İle Çavuştepe Kazısı Buluntularının Değerlendirilmesi, Kazı Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, 30 Mayıs- 3 Haziran 1994, X. Arkeometri Sonuçları *Bildiri Kitabı*, s:67-80.

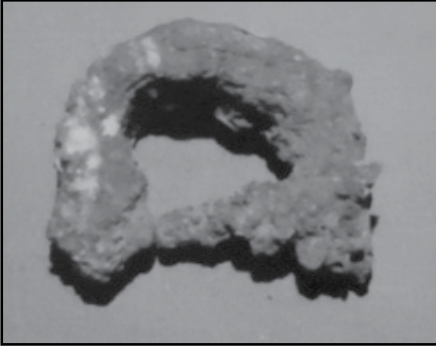
- [8] B. TUĞRUL, V. SEVİN, S. BAŞARAN, “Radyografi Tekniği İle Karagündüz Kazısı Buluntularının Değerlendirilmesi, Kazı Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, 29 Mayıs-2 Haziran 1995, XI. Arkeometri Sonuçları Bildiri Kitabı, s:75-89.
- [9] O. BELLİ, 1998, *Anzaf Kaleleri ve Urartu Tanrıları*, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.
- [10] B. TUĞRUL, O. BELLİ, “Van Yukarı Anzaf Urartu Kalesi Bronz Buluntularının Radyografi Tekniği İle Değerlendirilmesi, XIV. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, 25-29 Mayıs 1992, VIII. Arkeometri Sonuçları Bildiri Kitabı s:441-452.
- [11] B. TUĞRUL, O. BELLİ, “Yukarı Anzaf Buluntusu Eserlerin Radyografi Tekniği İle Değerlendirilmesi, Kazı Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, Ankara, 2003, Arkeometri Sonuçları Bildiri Kitabı.



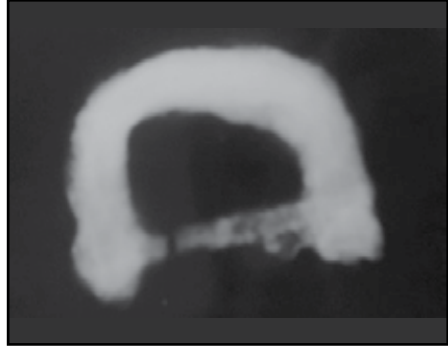
Resim 1: Çavuştepe (Van) buluntusu bir elemanın fotoğrafı.



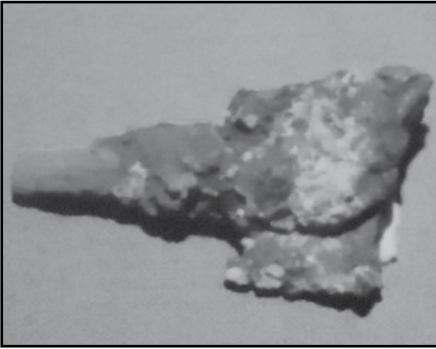
Resim 2: Çavuştepe (Van) buluntusu bir elemanın radyografı.



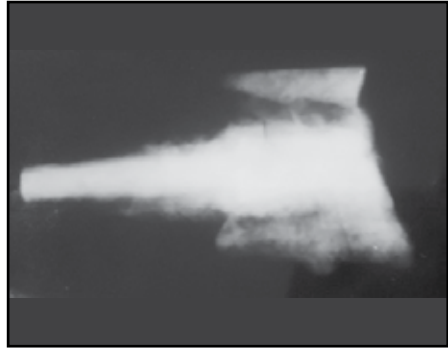
Resim 3: Çavuştepe (Van) buluntusu bir farklı elemanın fotoğrafı.



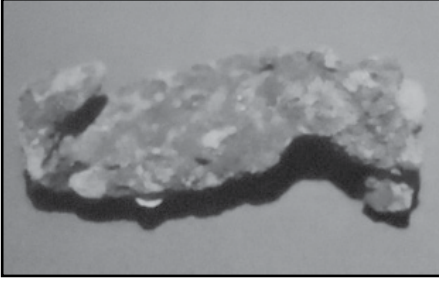
Resim 4: Çavuştepe (Van) buluntusu bir farklı elemanın radyografı.



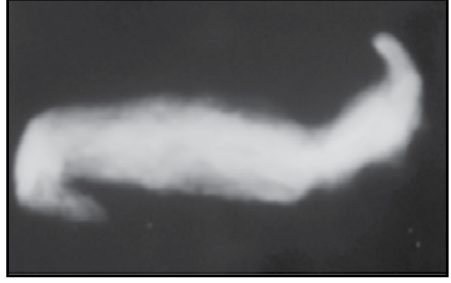
Resim 5: Çavuştepe (Van) buluntusu bir parçanın radyografı.



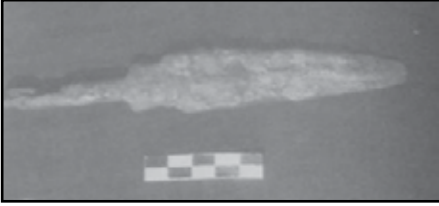
Resim 6: Çavuştepe (Van) buluntusu bir parçanın radyografı.



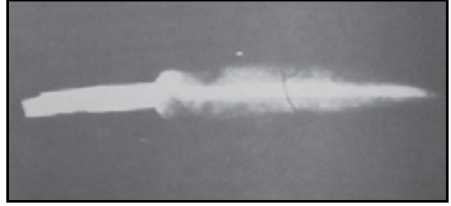
Resim 7: Çavuştepe (Van) buluntusu bir parçanın radyografı.



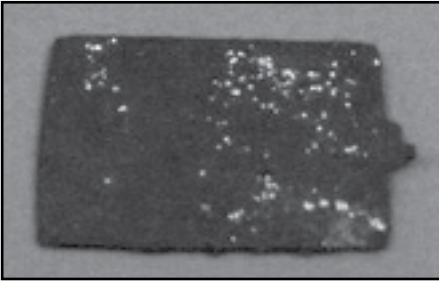
Resim 8: Çavuştepe (Van) buluntusu bir parçanın radyografı.



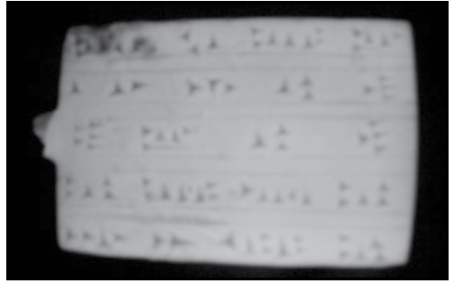
Resim 9: Karagündüz kazısı buluntusu Okucu'nun fotoğrafı.



Resim 10: Karagündüz kazısı buluntusu Okucu'nun radyografı.



Resim 11: Yukarı Anzaf buluntusu küçük levhanın fotoğrafı.



Resim 12: Yukarı Anzaf buluntusu küçük levhanın radyografı.

MAYDOS KİLİSTEPE KAZISI'NIN ARKEOZOOLOJİK ÇALIŞMALARININ ÖN RAPORU

Can Yümni GÜNDEM*

Mürsel SEÇMEN

Aylin BADEM

Maydos Kilisetepe Höyüğü'nde 2010 senesinden itibaren arkeolojik kazı çalışmaları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyesi Göksel Sazcı başkanlığında devam etmektedir. Arkeozooloji çalışmaları ise 2012 senesinden beri Batman Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyesi Can Yümni Gündem tarafından yürütülmektedir.

Maydos Kilisetepe Höyüğü

Madytos antik kenti Çanakkale Boğazı'nın Avrupa yakasında, Kilye Koyu'nun hemen güneyinde, 1950'li yıllara kadar 'Maydos' olarak bilinen bugünkü Eceabat İlçesi'nin bulunduğu alandadır. Maydos Kilisetepe Höyüğü ise Eceabat İlçesi'nin tam ortasında yer alır. İsmi de daha önceleri üzerinde bulunan bir kiliseden almaktadır. 200 x 180 m. büyüklüğü ve deniz seviyesinden 33 m. yükseklikliği ile Gelibolu Yarımadası'nın en büyük höyüklerinden biridir. Höyüğün, batı kısmındaki kesitten elde edilen bilgilere göre, M.Ö. 3. binyıldan günümüze kadar iskân gördüğü anlaşılmıştır.¹ Bu tabakalar arasında en dikkat çekici olanlar ise hatırı sayılır bir kalınlığa sahip olan Tunç Çağına ait dolgulardır (Plan: 1).

* Yrd. Doç. Dr. Can Yümni GÜNDEM, Batman Üniversitesi - Batı Raman Kampüsü Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü / Oda No 59 Batman/TÜRKİYE.

Mürsel SEÇMEN, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi'nde yüksekisans öğrencisi ve 2012 sezonundan beri arkeozooloji grubu ile çalışmakta.

Aylin BADEM, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi'de lisans öğrencisi ve 2013 sezonundan beri arkeozooloji grubu ile çalışmakta.

1 Sazcı 2008.

Maydos Kilisetepe Höyüğü'nün yüzeyinde 20. yüzyıl başlarına kadar işlevi devam eden ve höyüğe ismini veren kilise kalıntıları ile kilisenin mezarlığına ait buluntular tespit edilmiştir. Höyükteki bir sonraki tabaka ise Bizans Dönemine aittir. Bu tabakada kalın temelleriyle askeri yapı olma olasılığı olan bir yapı ortaya çıkarılmıştır. Yapı inşa edilmeden önce höyükte bir teraslama yapılmış ve höyüğün eğimli olan kısımları kille doldurularak düz bir zemin oluşturulmaya çalışılmıştır. M.Ö. 1. binyıla ait Geometrik, Arkaik, Klâsik ve Hellenistik Dönem buluntuları, söz konusu Bizans teraslama sırasında tahrip edilmiştir.

Bilindiği üzere Ege ve Doğu Akdeniz Bölgesi'nin M.Ö. 1200- 800 yılları, neredeyse hiç yazı kullanılmadığı için, 'Karanlık Dönem' olarak bilinir. Yazının tekrar tarihsel olaylar hakkında bilgi verdiği M.Ö. 8. yüzyıla ait belgelerde Madytos antik kentinin ilk kurulduğunda bir Thrak yerleşmesi olduğu, daha sonra M.Ö. 7. yüzyılda Midilli Adası'ndaki (*Lesbos*) Mytelene yerleşmesinden gelen Aioller'in kontrolüne geçtiği belirtilir. Batı Anadolu kıyılarındaki ilk Yunan göçlerine ait yerleşme sayısı kısıtlı olmakla birlikte, Maydos Kilisetepe buluntuları Aioller'e ait bilinen en kuzeydeki buluntuları temsil eder. Bu döneme ait oval evler ortaya çıkarılmıştır² (Resim: 1).

M.Ö. 1200'lerde Avrupa'da yaşanan büyük bir kuraklık neticesinde insanlar doğuya doğru göç etmeye başlamışlardır. Bu göç barışçıl olmamış, önlerine çıkan ne varsa yakıp yıkmışlardır. M.Ö. 2. binyılın Troia ve Miken gibi önemli uygarlıkları bu kavimlerin saldırıları sonucu yok olmuşlardır. Bu saldırının izleri Maydos Kilisetepe Höyüğü'nde de tespit edilmiştir. Büyük bir yangın ve tahribat tabakasının üzerinde Thrak kavimlerine ait seramiklerle mimarî kalıntılar ele geçirilmiştir.

Thrak kavimlerinin yakıp yıktığı yerleşim, bölgede Troia VI/ VIIa Dönemi olarak bilinen ya da başka bir deyişle 'Homeros'un Troiası' olarak bilinen dönemle çağdaştır. Maydos Kilisetepe'deki ilk verilere göre Troia VI-VIIa çağdaşı evler, taş temelli ve kerpiç üst yapıdan oluşmaktadır. Kerpiç üst yapının bir bölümü, çok sayıda ele geçirilen rölyefli kerpiç parçasından anlaşıldığı üzere rölyeflerle süslenmiştir (Resim: 2). Söz konusu rölyeflerde spiral moti-

2 Sazcı 2014, 35.

fin çeşitli versiyonları, eli belinde denilen kilim motifi ve konsantrik dairelerden oluşan motifler uygulanmıştır. Rölyeflerin üzerleri bej, beyaz ve kırmızı renkte boyanmıştır.

Yapılan çalışmalarda yerleşmeyi çevreleyen bir de sur bulunmuştur. Surun bulunması, kale karakterli bir yerleşim olduğunu göstermektedir.

Höyükte 2014 kazı sezonu itibarı ile ulaşılabilen en erken tabakalar İlk Tunç Çağının son dönemlerine ait tabakalardır. Dar bir alanda ulaşılabilen İlk Tunç Çağı tabakalarında taş temel ve kerpiç duvardan oluşan bir mimari tespit edilmiştir. Seramik analizleri sonucunda bu tabakaların Troia'nın V-IV. tabakalarıyla büyük benzerlikler gösterdiği anlaşılmıştır (Resim: 3).

Metotlar ve Malzeme

Maydos Kilisetepe Höyüğü kazılarında çıkarılan hayvan kemik kalıntıları 2012 senesinden itibaren kazı ortamında çalışılmaktadır. Yaklaşık olarak 4800 adet (n - NISP) faunal kalıntı bilgisi bilgisayara girilmiş olup bu da yaklaşık 69.2 kg.a (gr - WISP) denk gelmektedir. Fauna kalıntıları ana olarak iki gruba ayrılmıştır; memeli ve memeli olmayanlar (*mammals and non-mammals*). Memeli grubu tahmin edildiği gibi memeli hayvan kalıntılarını içerir, memeli olmayanlar grubuna ise yumuşakçalar (*mollusk*), balık (*fish*) ve kuş (*bird remains*) kalıntıları girmektedir³.

Memeli grubuna giren hayvan kemik kalıntıları klâsik görsel arkeozoolojik tanımlama yöntemi ile gerekli gruplara ayrılmıştır. Klâsik görsel arkeolojik tanımlama metodu aşağıda maddeler hâlinde sıralanmış ve kısaca tanıtılmıştır:

- 1- İskelet elementleri (kemik, diş ve boynuz kalıntıları) hayvan türlerine göre sınıflandırılmıştır; böylece yerleşim yerinde bulunan evcil ve yabani türler tespit edilir (koyun, köpek, tilki, yaban domuzu vb. gibi).
- 2- Bu türlere ayrılan iskelet elementlerinin hepsi tek tek sayılmıştır; bu şekilde tespit edilen hayvan türünün tanımlanmış hayvan kalıntı topluluğunun içindeki yüzdesi ortaya çıkar ve bu da bize kabaca hangi türün yüzde kaç oranında yerleşim yerinde tutulduğunu/beslendiğini

3 Bu makale ağırlıklı olarak kazıda bulunmuş memeli hayvan kalıntıları üzerinedir, diğer faunal kalıntılar hakkında yalnızca yeri geldikçe ve gerekli görüldüğü kadar bahsedilecektir.

veya avlandığını ortaya koyar (örn; evcil hayvan türlerinin sürü içindeki dağılımını ortaya çıkarmak için).

- 3- Bütün faunal kalıntılarının tek tek ağırlıkları alınmıştır. Bu işlemin yapılmasının sebebi; bir koyun ile bir sığır iskeleti aynı adet kemikten oluşur ama vücut ağırlıkları arasındaki fark belirgindir. Alınan kemik ağırlıkları bize kemik kalıntılarının taşıdıkları etin miktarını göstermektedir. (150 tane tanımlanmış domuz kemiği kalıntısı adet olarak 50 tane sığır kemiği kalıntısından fazla gözükebilir ama büyük olasılıkla sığır kalıntıları daha ağır çekecektir ve bu da bize kırmızı etin sığırdan daha fazla kazanıldığını gösterecektir.).
- 4- Metrik ölçüsü alınabilecek kemikler tek tek ölçülmüştür. Böylece türlerin dönemler ve bölgeler içindeki boyut değişimleri takip edilebilir ve bunun sebepleri araştırılabilir.
- 5- İskelet elementi kalıntılardan yola çıkılarak mümkün olduğu ölçüde dişi/erkek olarak ayrılmaya çalışılmıştır; böylece bir türün sürüdeki cinsiyet dağılımı ortaya konmaya çalışılır ve bu, o türlerin beslenme hedeflerini daha kesin hatları ile ortaya koymamızı sağlar.
- 6- İskelet elementi kalıntıları kesin türlerine ayrıldıktan sonra eğer mümkünse kesim yaşları eklem yerlerinden ve dişin aşınma seviyesine göre hesaplanmıştır. Bu bilgiler bize özellikle evcil hayvanların beslenme hedeflerini göstermektedir.
- 7- Kemik kalıntılarının üzerinde tespit edilen kasaplık izleri incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Bu izlerin türlerine göre belli bir şablon verip vermediği incelenir ve dönem farklılıkları takip edilir.
- 8- İskelet elementi kalıntılarının üzerindeki patolojik izler incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Türlere göre tanımlanabilen hayvan kemik kalıntıları yanında kazılardan çıkarılan çok küçük oldukları için “tanımlanamayan hayvan kalıntıları” da bulunmaktadır. Bu kalıntılar grubu ise hayvanların orijinal boyutlarına göre üçe ayrılıp istiflenip ağırlıkları alınmıştır (küçük - orta - büyük memeli).

Maydos Kilisetepe Höyüğü’nde bugüne kadar çalışılan fauna kalıntılarının %85’i Troya VII Dönemi ile çağdaş tabakalardan (TR VII A %40 - TR VII

B %45), %12'si Orta ve Son Tunç Çağı tabakalarından ve küçük bir yüzde ise İlk Tunç Çağı III'ün sonlarına denk gelen Troya V Dönemi ile çağdaş tabakalardan gelmektedir (Grafik: 1-2).

Maydos Kilisetepe'de genel resme bakıldığında memeli hayvan kalıntıları yaklaşık olarak tüm incelenmiş fauna grubunun yaklaşık olarak %58'ini teşkil ederken geri kalan bölümün çoğunluğunu yumuşakçalar oluşturur. Ama bu kalıntıların ağırlık kısmına bakınca yumuşakçaların çok ağır bir yer tuttuğu görülmektedir. (yaklaşık %33'e %67) (Grafik: 3-4).

Memeli Hayvan Kalıntıları

Maydos Kilisetepe Höyüğü'nde çıkan tüm memeli hayvan kalıntılarının %60'i türlerine göre sınıflandırılırken geri kalan iskelet elementleri "tanımlanamayan gruba"na dâhil edilmiştir (Grafik: 5). Her ne kadar genel olarak %40'ı tanımlanamayan iskelet elementleri oluştursa da, bu grup yalnızca tüm ağırlığın %20'sini teşkil etmektedir, bu da bize tanımlanamayan parçaların pek küçük boyutlarda olduğunu göstermektedir (Grafik: 6).

2013 yılı kazı sezonuna kadar tanımlanabilen hayvan kemiklerinin % 91'i evcil ve %8'i yabanî hayvan kalıntlarına aittir, kalan %1'lik kısmının tam olarak evcil mi yoksa yabanî türe mi ait olduğu kesinleşmediği için evcil/yabanî kategorisine dahil edilmiştir ve bu hemen hemen yalnızca domuz ile yabanî domuz türleri için geçerlidir (Grafik: 7-8).

Yerleşim yerinde altı evcil hayvan türü kalıntısına rastlanmıştır ve bunlar köpek, koyun, keçi, domuz, sığır ve olası at veya eşeğe aittir. Yabanî hayvanlarda ise geyik türleri başı çekmektedir, bunların yanında tavşan ve yabanî domuz kalıntıları da bulunmuştur (Tablo: 2).

*Evcil Hayvan Kalıntıları*⁴

Genel Maydos Kilisetepe Höyüğü evcil hayvan kalıntıları topluluğuna baktığımızda küçükbaş hayvanların (koyun ve keçi) kesinlikle domuz ve sı-

4 Tabakalar arası orantısız çalışılmış hayvan kemiği kalıntılarından dolayı sağlıklı yorumlarda bulunmak şimdilik zordur ve bu yüzden yalnızca genel olarak faunaya değinilmiştir. Çalışmanın bu safhasında bu yazıda yapılan tabakalar arası yorumlar ileri zamanki çalışmalar ile karşılaştırılırsa yetersiz kalabilir.

ğır kalıntılarında fazla tanımlandığı görülmektedir. Küçükbaş hayvan kalıntılarında en çok yaşanan problem uzun kemik buluntularının çok büyük bir oranda yalnızca gövde parçalarının ele geçirilen hayvan kemik topluluğu içinde yer almasıdır. Özellikle kemikleri birbirine (dişler dâhil) çok benzeyen koyun ve keçi türlerini birbirinden ayırmak için gerekli olan eklem yerleri çok nadir bulunmaktadır ve bu yüzden de bu iskelet elementleri ayrı sunî bir kategori olan koyun/keçi adı altında toplanmışlardır.

İki türün en makul ve mantıklı olarak yerleşim yerinde tutulan evcil hayvanları içindeki yüzdelerini ortaya koyabilmek için kesin olarak tanımlanmış koyun ve keçi iskelet elementlerinin birbirine olan oranları baz alınmıştır. Bu formülден yola çıkıldığında adet olarak koyun kemiklerinin keçiye oranı 5,1/1 ve ağırlık olarak da 4,1/1 olarak hesaplanmaktadır.

Yoğun olarak bulunan koyun kemiklerini, domuz, sığır ve keçi kemikleri takip eder. Yerleşim yerinde bulunan ama çok az tanımlanmış diğer evcil hayvan kalıntıları köpek ve atgillere aittir. İri ve büyük kemikleri ile sığır kalıntıları kesinlikle açık ara ile ilk sırayı almakta ve onu koyun, domuz ve keçi kalıntıları izlemektedir.

Yabanî Hayvan Kalıntıları

Yerleşim yerinin genel olarak çalışılmış memeli hayvan kemiği kalıntılarının % 8'ini yabanî memeli hayvan kalıntıları oluşturmaktadır ve bu da genel ağırlığın %15'ine denk gelmektedir. Geyik familyasına ait olan hayvanların kalıntıları kesinlikle en çok tanımlananlar grubunu oluşturmaktadır. Kabaca bir sıralama yapmak gerekirse ala geyik, kızıl geyik, yaban domuzu ve tavşan kalıntılarına sıkça rastlanır, bunların dışında karaca kalıntıları da vardır.

Asıl olarak geyikler yine en ağır çeken grubu oluşturur, onun içinde de ala ve kızıl geyik, ve onları yaban domuzu kalıntıları takip eder. Küçük, hafif ve kırılğan tavşan kemikleri az sayıda olmamasına rağmen, tümde ağır çekmektedir.

Arkeozooloji konusunda önümüzdeki sezonlarda yapılması planlanan bazı başlıklar

1. Hayvan ekonomisini ve yerleşim yerinin antik çevresini daha iyi anlayabilmek için daha çok hayvan kalıntısının çalışılması.

2. Höyükte dönemler arasındaki hayvansal ürünlerin tüketiminin takip edilmesi ve birbiri ile karşılaştırılması.
3. Maydos Kilisetepe Höyüğü'nün diğer Trakya ve Troas bölgesinde arkeozoolojisi çalışılmış yerleşim yerleri ile karşılaştırılması.
4. Balık kemiği kalıntısı uzmanı bulunması ve malzeme üzerinde çalışılıp işbirliği yapılması.
5. Bölgenin günümüzdeki faunasının çıkarılması.
6. Kazı evindeki hayvan kemiği karşılaştırma koleksiyonunun büyütülmesi ve geliştirilmesi.

Sonuçlar

Aslında dönemlerin birbiri ile sağlıklı bir şekilde karşılaştırılabilmesi için yeterli hayvan kemiği kalıntısı üzerinde henüz çalışılamamıştır. Ama çok yüzeysel olarak denebilir ki:

1. Koyun yerleşim yerinde her dönem en çok beslenen evcil hayvandır ve bunun nedeni olarak koyundan elde edilen ikincil ürünler olduğu düşünülmelidir.
2. Sığır eti her dönem en çok tüketilen kırmızı ettir.
3. Her ne kadar henüz kesin olmasa da Troya VII B ile çağdaş tabakalarda Balkanlar'dan gelen göç ile birlikte yerleşim yerinde hayvancılık ve bunun yanında avcılık alışkanlıkları da değişmiştir. Kırmızı et tüketiminde av hayvanlarının önceki dönemlerdeki katkısı yaklaşık %10'lardan %30'lara yükselmiştir.
4. Şimdiki sonuçlara göre ilk kez atgillere Troya VII A dönemi ile çağdaş tabakalarda rastlanmıştır.

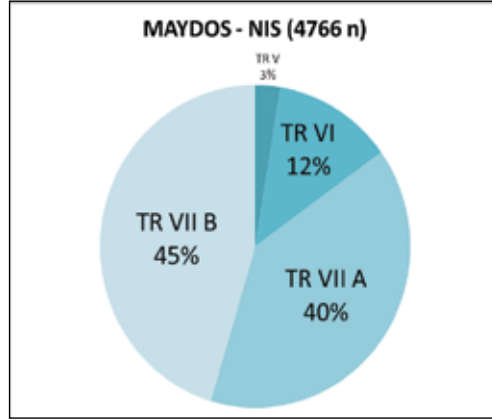
Yukarda kısa olarak sıralanmış sınırlı maddeler yeni çalışılacak olan hayvan kalıntıları ile değişmeye kesinlikle açıktır. Önümüzdeki yıllarda yapılacak olan Maydos Kilisetepe Höyüğü kazılarındaki arkeozoolojik çalışmaların bölgedeki Tunç Döneminin daha iyi anlaşılmasına ve bunun yanında da özellikle Balkan Göçü'nün bölgede sebep olduğu değişimleri açıklamada çok yardımcı olacağı kesindir.

Kaynakça

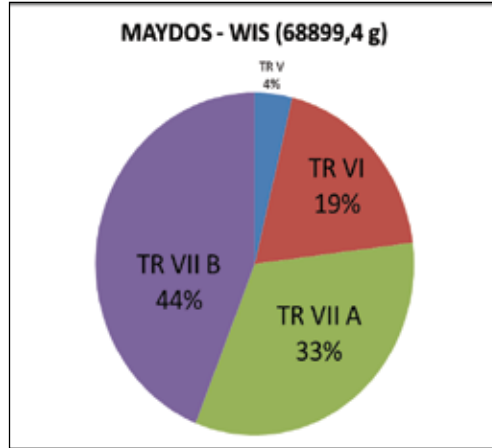
- SAZCI, G. 2014, “ Maydos Kilisetepe Höyüğü 2012 Yılı Kazıları”, 35. Kazı Sonuçları Toplantısı 27-31 Mayıs 2013 Muğla. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- SAZCI, G. 2013, “ Maydos Kilisetepe Höyüğü 2011 Yılı Kazıları”, 34. Kazı Sonuçları Toplantısı 28 Mayıs- 1 Haziran 2012 Çorum. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- SAZCI, G. 2012, “ Maydos Kilisetepe Höyüğü” Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Esen Ofset Matbaacılık, İstanbul.
- SAZCI, G. 2008, “ Tarih öncesi Dönemlerden Antik Çağ Sonuna Kadar Eceabat/Maydos”, Çanakkale İli Değerleri Sempozyumu, Boğaz Yayıncılık, Çanakkale.

Evcil	Yabani
Köpek (<i>canis familiaris</i>)	Tavşan (<i>Lepus europaeus</i>)
Koyun (OVIS)	Kızıl Geyik (<i>Cervus elaphus</i>)
Keçi (CAPRA)	Ala Geyik (<i>Dama dama</i>)
Domuz (SUS)	Karaca (<i>Capreolus capreolus</i>)
Sığır (BOS)	Yaban Domuzu (<i>Sus scrofa</i>)
At? (HORSE)	

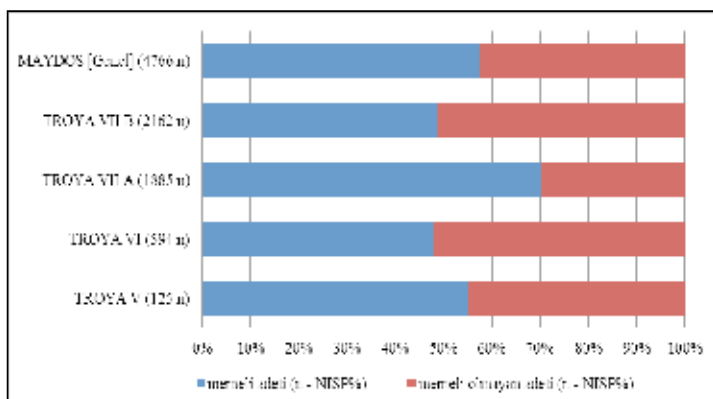
Tablo 1: Maydos Kilisetepe Höyüğünde bugüne kadar tespit edilebilen memeli türleri.



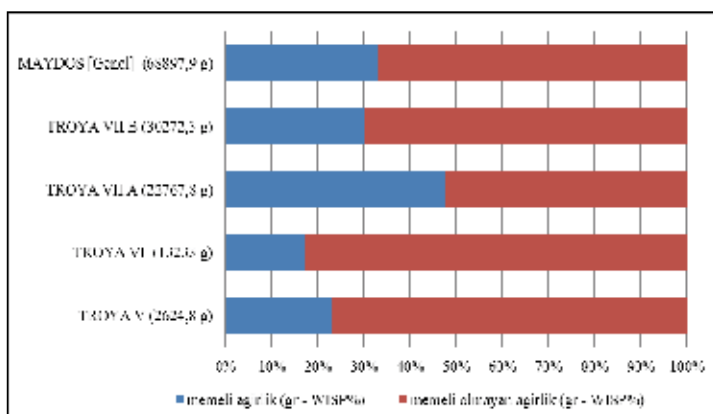
Grafik 1: Dönemlere göre çalışılan tüm fauna kalıntılarının adet olarak (n - NISP%) dağılımı.



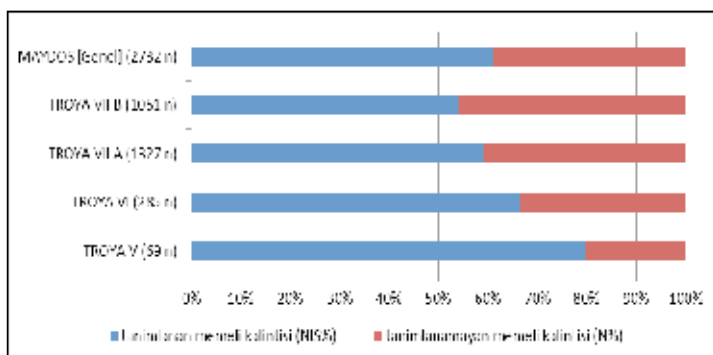
Grafik 2: Dönemlere göre çalışılan tüm fauna kalıntılarının ağırlık olarak (gr - WISP%) dağılımı.



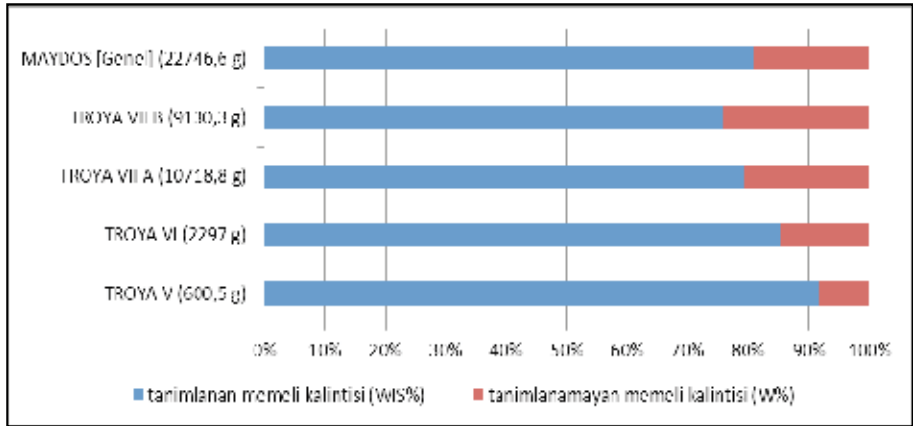
Grafik 3: Çalışılan tüm fauna kalıntısının adet olarak dönemlere göre 'memeli ve memeli olmayanlar' olarak ayrılması.



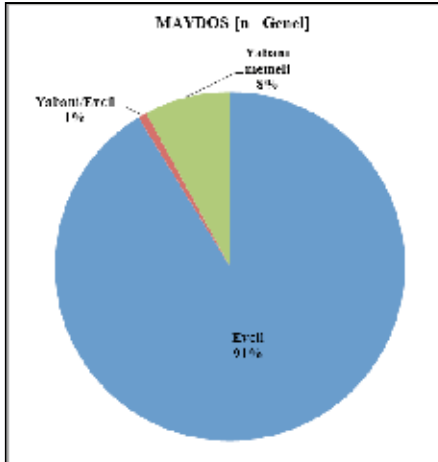
Grafik 4: Çalışılan tüm fauna kalıntılarının ağırlıklarının dönemlere göre 'memeli ve memeli olmayanlar' olarak ayrılması.



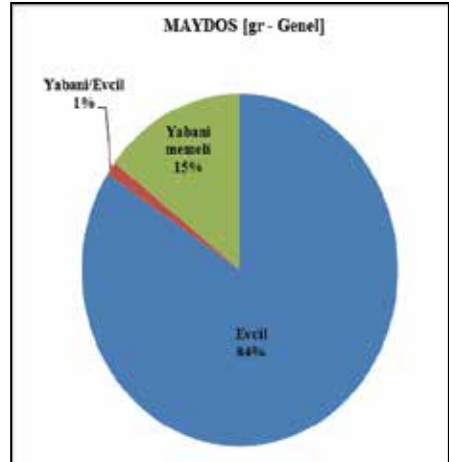
Grafik 5: Adet olarak genel ve dönemlerine göre 'tanımlanan ve tanımlanmayan' memeli hayvan kalıntısı grafiği (n - NISP%).



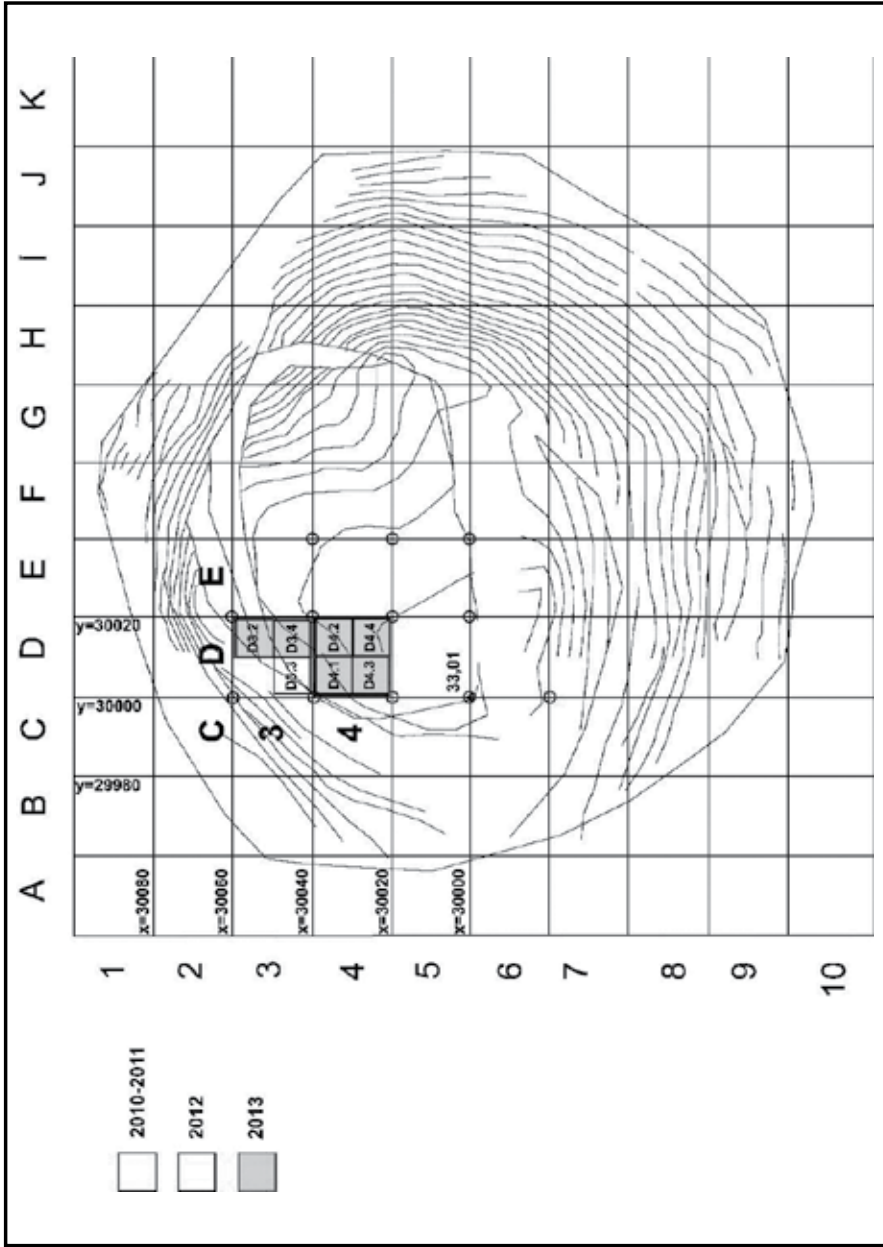
Grafik 6: Ağırlık olarak genel ve dönemlerine göre ‘tanımlanan ve tanımlanamayan’ memeli hayvan kalıntısı grafiği (g - WISP%).



Grafik 7: Evcil, yabancı ve evcil/yabancı memeli türlerinin adet olarak yerleşimdeki yüzde dağılımı.



Grafik 8: Evcil, yabancı ve evcil/yabancı memeli türlerinin ağırlık olarak yerleşimdeki yüzde dağılımı.



Plan 1: Höyüğün topografik planı.



Resim 1: Balkan kavimlerinin tipik mimari özelliği olan dik konulmuş taşlardan oluşan duvar temeli.



Resim 2: Son Tunç Çağı yapıları ve Geometrik Döneme ait oval planlı ev.



Resim 3: Erken Tunç Çağının sonuna tarihlenen yapılar.

KÜLLÜOBA ORTA TUNÇ ÇAĞI'NA GEÇİŞ DÖNEMİ: MİMARİSİ VE ÇANAK ÇÖMLEĞİ

Fatma ŞAHİN*

Küllüoba yerleşmesi (Resim: 1) Eskişehir İli, Seyitgazi İlçesi, Yenikent Köyü sınırları içinde yer almakta olup Yenikent köyü-Seyitgazi yolunun hemen doğusunda ve köye 1300 m. mesafededir (Harita: 1). Ova tabanından yüksekliği 10 m. olan höyük, 300x150 m. ebadındadır. Doğu, batı ve güneyde olmak üzere belli belirsiz üç koni içermektedir. Höyük, 1996 yılından bu yana Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Arkeoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Turan Efe başkanlığında kazılmaktadır.

Küllüoba'da bugüne kadar yapılan çalışmalar¹ sonucunda yerleşmede Geç Kalkolitik Dönemden Erken Tunç Çağı sonuna kadar kesintisiz yerleşim saptanmıştır² (Tablo: 1). Küllüoba Tabakalanması'nda Orta Tunç Çağı'na Geçiş (Geç ETÇ III) dönemi II. yapı katında araştırılmıştır.

Özellikle son senelerde yapılan araştırmaların gösterdiğine göre, Batı ve Orta Anadolu'da ETÇ II sonlarından itibaren, şehirciliğin gelişmeye ve merkezî yönetimlerin giderek güçlenerek siyasal bir kimlik kazanmaya başladığı anlaşılmaktadır. Özellikle bu gelişmeye paralel olarak ihtiyaçlar çeşitlenmiş ve uzak bölgeler arası kültürel ve ticarî ilişkiler giderek yoğunlaşmıştır.

Bu dönemde, Mezopotamya yönünden gelen etkiler Troya'ya kadar uzanır. Bazı bilim insanları Troya'da Mezopotamya etkilerinin ve dolayısıyla çömlekçi çarkının Anadolu sahilleri boyunca gerçekleştirilen deniz ticareti ile Troya'ya kadar ulaştığını öne sürerken³ T. Efe'nin Kilikya'dan Konya Ovası,

* Dr. Fatma ŞAHİN, Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Protohistorya ve Önasya Arkeolojisi Anabilim Dalı, Balcalı, Sarıçam-Adana/TÜRKİYE.

1 Ay 1999; Fidan 2012; Sarı 2012,2013; Türkiye'deki 2012.

2 Efe 2007, s. 62, fig.18.

3 Mellink 1989, s.319-329.

iç kuzeybatı Anadolu ve buradan da Eskişehir ve İznik-İnegöl ovaları üzerinden kuzey Ege'ye uzanan ve "Büyük Kervan Yolu" olarak adlandırdığı bir kara ticaret yolunun var olduğu tezini öne sürmektedir. Efe bu görüşünü de özellikle çizilen güzergâh üzerindeki bazı yerleşmelerde doğu ve batı kökenli çanak çömleğin ve bazı madenî eserlerin bir arada bulunmasına dayandırır⁴.

Mezopotamya ile kurulan söz konusu ilişkilerin Anadolu Yarımadası'ndaki kültürel ve siyasal gelişim süreci üzerinde belirgin bir etki yapmadığı anlaşılmaktadır; Erken ETÇ III'te kültür bölgelerinin sınırları fazla bir değişikliğe uğramadan aynen devam etmektedir. Ancak, bu dönemin sonunda, diğer bir deyişle OTÇ'ye Geçiş Döneminin başında bu doğrultuda önemli bir değişiklik ortaya çıkar: İçbatı Anadolu'nun kuzey kesimi kültürel anlamda daha önce Batı Anadolu'nun bir parçasıyken, bu dönemde Orta Anadolu'nun kuzey kesiminde ortaya çıkan yeni bir kültürel/politik oluşumun ayrılmaz bir parçası olur. Özellikle bu durumun Batı Anadolu'da ticaret ağının yeniden şekillenmesine ve söz konusu kervan yolunun eski önemini kaybetmesine yol açmış olabileceği söylenmektedir⁵.

İlk aşamada, Eskişehir bölgesinden Kızılırmak Kavsi'nin içine kadar olan coğrafyayı içine alan ve zamanla da sınırlarını güneye doğru genişleten bu yeni oluşum, özellikle yeni bir çanak çömlek grubu ile karakterize olur. İşte Orta Anadolu'da, ETÇ III ortalarından (Yaklaşık M.Ö. 2200) Assur Ticaret Kolonileri Döneminin başına kadar olan kabaca 300 yıllık bu süreç W. Orthmann tarafından *Übergangsperiode*⁶ olarak adlandırılmıştır.

Orthmann Geçiş Dönemi'nde iki farklı çanak çömlek grubundan bahsetmektedir. Bunlardan ilki Kızılırmak Kavsi'nin kuzey kesiminde, ikincisi ise Kızılırmak Kavsi'nin güney kesiminde görülen gruplardır⁷. Orthmann ayrıca Polatlı, Ahlatlıbel, Boğazköy ve Alacahöyük gibi yerleşmelerde ilk kez Geçiş Döneminde görülen çark yapımı çanak çömleğin bölgenin hemen batısındaki bölgeden bir etki ile ortaya çıkmış olabileceğini ileri sürmektedir⁸. Mellaart ise

4 Efe 1988, s.93-99 ; 2007, s.48-49.

5 Efe,T.-Deniz Ş. M. Ay Efe, 2001, s.55

6 Orthmann 1963a, s.9.

7 Orthmann 1963b, s. 50.

8 Orthmann 1963a, s. 100.

“Hitit Malı”⁹ olarak değerlendirdiği ve Hitit malının kökeni olarak gördüğü bu çanak çömleğin, kuzeybatıda bir bölgede ortaya çıkarak buradan hemen doğusundaki Ankara yöresine ve Orta Anadolu’ya, daha sonra da güneye yayılmış olabileceği görüşündedir¹⁰.

Erken ETÇ III döneminde son şeklini alan ve Frigya Kültür Bölgesi olarak adlandırılan bölge OTÇ’ye Geçiş Dönemi çanak çömleğinin oluşumunda önemli bir yere sahiptir. D. Sarı, Frigya Kültür Bölgesi ile Büyük Menderes-Yukarı Porsuk Kültür Bölgesi arasındaki sınırın Geçiş Dönemi çanak çömleği yayılım alanının batı sınırı ile örtüştüğü görüşündedir¹¹. Aynı sınır, Eski Hitit Dönemi tarihî coğrafya haritalarında çizilen Arzawiya-Hatti sınırı ile de örtüşmektedir¹². Bu dönem çanak çömleğinin yayılım alanı, daha sonra Orta Anadolu’da tarih sahnesine çıkacak Hititler’in Eski Hitit Dönemindeki çekirdek bölgesi ve nüfuz alanı ile kabaca uyushmaktadır. Dolayısıyla, bölgede daha sonra Hitit siyasal ve kültürel birliğinin ortaya çıkmasına yol açacak koşullar ilk olarak Geçiş Döneminde sağlanmış olmalıdır¹³.

M.Ö. 4. binyılın sonlarından 2. binyıl başlarına kadar kesintisiz bir stratigrafi veren Küllüoba yerleşmesi (Çizim: 1) ise içbatı Anadolu’da Orta Tunç Çağına Geçiş Döneminin en kapsamlı araştırıldığı neredeyse tek yerleşim yeri konumundadır. Küllüoba’da Orta Tunç Çağına Geçiş Dönemi eskiden yeniye doğru II E, II D, II C, II B ve II A olarak numaralandırılmış 5 mimarî evre içeren II. Yapı Katı’nda incelenmiştir. Küllüoba’da OTÇ’ye Geçiş Dönemi kültür özelliklerinin aniden ortaya çıkmadığı, bunun iki aşamada gerçekleştiği anlaşılmıştır. Bunlar “Öncü Geçiş Dönemi” (IIE-IIID evreleri) ve “Geçiş Dönemi” (IIC-IIB-IIA evreleri) olarak tanımlanmıştır. Bu ayırımın yapılmasının gerisinde yatan neden, “Öncü Geçiş Döneminde” söz konusu çanak çömleğin, Orta Anadolu Geçiş Dönemi çanak çömleğinin öncüsü olabilecek özellikler içermesidir. Öncü Geçiş Döneminde, Küllüoba’da erken ETÇ III çanak çömlek özelliklerinin büyük oranda yeni grupla birlikte devam etmesi ve gerçek

9 Lloyd-Melaart 1962, s.261.

10 Mellaart 1970, s.58.

11 Sarı 2012, s.193.

12 Sarı 2012, s.193 ; Forlanini M., -M. Marazzi, 1986, Tav. XVII.

13 Efe 2003a, s.118-122.

anlamda bugüne kadar, klâsik Geçiş Dönemi çanak çömleğinkinden daha az gelişkin özellikler içeren Öncü Geçiş Dönemine özgü çanak çömleğin Orta Anadolu’da saptanamaması, döneme özgü bu kültür özelliklerinin ilk olarak iç batı Anadolu’da şekillendiği ve buradan zamanla Orta Anadolu’ya doğru yayıldığı izlenimini vermektedir.

Mimarî: Orta Tunç Çağına Geçiş Dönemi stratigrafik ve mimarî olarak höyükte esas itibariyle en iyi Z/AA/AB 16-20 plan karelerinin bulunduğu kesimde araştırılmıştır (Çizim: 2). Küllüoba’da bu dönem mimarîsi ve gelişimi hakkında önemli bilgiler elde edilmiştir.

Genel olarak bu dönem mimarî özelliklerine baktığımızda, Öncü Geçiş Dönemi Evrelerinde (IIE ve IID) daha çok birbirinden bağımsız olarak inşa edilmiş tek mekândan oluşan kare, dikdörtgen ya da hafifçe yuvarlatılmış köşeli, dörtgen planlı yapılar söz konusudur. Bir üstteki II C evresinde ise bağımsız olarak inşa edilmiş *megaron* planlı yapılar saptanmıştır (Çizim: 3). II B evresinde ise daha geniş bir alana yayılmış, çok mekânlı yapılar söz konusudur (Çizim: 4). Dış konturları düzgün kare veya dikdörtgen plan vermeyen, bunun yerine düzensiz zikzaklar içeren bu yapıların odaları çeşitli büyüklüklerde, gelişigüzel yerleştirilmiş olup merkezi bir avlu veya salonunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. Dıştan girişler, yapıların uzun aksı üzerinde olmayıp yan duvar üzerindedir. Hemen hemen her odada ve açık alanlarda ocaklar ve silolar yer alır. Temellerde belli bir seviyeye kadar taş kullanılmış ve üzeri de kerpiçle örülmüştür.

Küllüoba’da erken ETÇ III mimarîsi hakkında yeterli bilgi sahibi olmadığımız için bağımsız dörtgen planlı yapıların bu dönemden gelişmiş olduğu konusunda kesin bir şey söyleyememekteyiz. Ancak son yıllarda Seyitömer’de yapılan çalışmalarda, erken ETÇ III döneminde avlu etrafında yer alan uzun evlerin devam ettiği görülmektedir. Burada ayrıca, ortadaki avluda ETÇ’nin erken evrelerinden itibaren tek odalı bağımsız bir *megaron* yer almaktadır¹⁴. Dolayısıyla, Küllüoba’da II E ve II D evresinde görülen *megaron*umsu mimarî yapılar erken ETÇ III’ten devam eden bir gelenek olarak yorumlanabilir. II E ve II D evrelerine ait bu yapıların arka köşeleri apsisli olarak nitelendirile-

14 Bilgen 2011, s.548-550 ; Bilgen vd. 2012a, s.85 vdd.

bilecek yuvarlatılmış köşeler içerir. Söz konusu bu yapılar –çanak çömlekte de söz konusu olduğu gibi- Küllüoba’da erken ve geç ETÇ III dönemleri arasında bir “geçiş evresi” niteliğindedir. Küllüoba’da bağımsız, tipik *megaron* planları ilk olarak II C evresinde ele geçirilmiştir.

Tek odalı yapılar Küllüoba’da II B evresinden itibaren çok odalı yapılar şekline dönüşmüştür. Bunun nedeni ise Orta Anadolu ile başlayan ilişkilere bağlanabilir. Orta Anadolu’da ETÇ’de tek ya da iki odalı evlerden çok odalı ve merkezi avlulu evlere doğru geçiş görülür¹⁵. Bu durum, Orta Anadolu ile başlayan yoğun kültürel etkileşim sonucu, mimarînin bağımsız tek odalı yapılardan dış konturları düzensiz, çok odalı yapılara dönüştüğü şeklinde yorumlanabilir.

İç kuzeybatı Anadolu’da ise -Seyitömer’den bilindiği üzere- Orta Tunç Çağında görülen¹⁶ söz konusu bu tür yapı tipi esas olarak Orta Anadolu Koloni Dönemi ev planlarından daha iyi bilinmektedir¹⁷.

Beycesultan’da ise sınırlı alanlarda çalışıldığı için dönem mimarîsi hakkında fazla bir bilgi yoktur. Dolayısıyla ETÇ başlarından itibaren söz konusu olan ve “Anadolu Yerleşim Şeması”¹⁸ olarak adlandırılan İç Batı Anadolu’nun geleneksel mimarîsinden, OTÇ’ye Geçiş Döneminde, genel yerleşim planları ve ev planları kapsamında önemli bir sapmadan söz edebiliriz.

Çanak Çömlek: Küllüoba OTÇ’ye Geçiş Döneminin ilk iki evresinde (IIE ve IID evreleri) Erken ETÇ III çanak çömleği azalarak devam eder. IIC Evresinden itibaren çanak çömlek -bazı *import*lar hariç- tamamen Geçiş Dönemi özellikleri taşır. Mal grupları incelenirken çanak çömleğin hamur nitelikleri, yüzey işlemleri, astar özellikleri göz önünde bulundurulmuş ve buna göre toplam 11 farklı ana mal grubu saptanmıştır. Bu mallar: Geleneksel El Yapımı Kırmızı Astarlı Mal (*Red Slipped Ware*), Kırmızı Astarlı Parlak Açkılı Mal (*Red Coated Ware*), Öncü Hitit ve Hitit Malları (Öncü Hitit Malı, Hitit Malı), Portakal Renginde Astarlı Mal (*Orange-Slipped Ware*), Siyah Astarlı Açkılı Mal

15 Yakar 1985, s.50.

16 Bilgen vd. 2012a, s.25-84.

17 Özgüç 2003, s.84 vdd.

18 Korfmann 1987, s.222, Şek. 343.

(*Black-Slipped and Burnished Ware*), Gri Mal (Yerel Gri Mal (*Gray Ware*), İnegöl Gri Malı (*İnegöl Gray Ware*)), Film Astarlı Mal (*Wash Ware*), Yalın Mal (*Plain Ware*) (El Yapımı Yalın Mal, Çark Yapımı Yalın Mal), Mutfak Kapları (*Cooking Ware*) ve Kaba Mallar'dır.

Küllüoba OTÇ'ye Geçiş Dönemi çanak çömleği üzerinde, yaygın kullanım gören batı Anadolu ETÇ çanak çömlek terminolojisi ve tipolojisine mümkün olduğunca sadık kalınarak yapılan inceleme sonucunda formlar belirlenmiştir. Buna göre tabaklar, kâseler, maşrapalar, fincanlar, gobletler, çaydanlıklar, depaslar, kadehler, huniler, testiler, gaga ağızlı testiler, sivri gaga ağızlı testiler (*Schnabelkanne*), çömlekler ana form gruplarını oluşturmaktadır (Çizim: 5; Resim: 2).

Küllüoba OTÇ'ye Geçiş Dönemi'nde gerek form grupları ve gerekse mal grupları arasında bir süreklilik ve bütünlük olduğu anlaşılmaktadır. Öncü Geçiş Dönemi ve Geçiş Dönemi olarak iki alt dönem altında incelen çanak çömlekte form ve mal ilişkisi yönünden benzerlikler ve farklılıklar görülmektedir. Öncü Geçiş Döneminde özellikle Erken ETÇ III döneminden devam eden Geleneksel Kırmızı Astarlı Mal, Kırmızı Astarlı Parlak Açıklı Mal, Yerel Gri Mal, El ve Çark Yapımı Yalın gibi mal gruplarının bu dönemde de devam ettiği ve bu mallarla şekillendirilen tabak, "S" profilli kâse, basit profilli kâse, *depas*, dibi iple kesilmiş kadeh gibi formların da yine Erken ETÇ III gelenekli formlar olduğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık önceki dönemlerde görülmeyen Şişkin Dudaklı Kâse formu ve Öncü Hitit Malı da ilk defa Öncü Geçiş Döneminde ortaya çıkmaktadır.

ETÇ III gelenekli gerek mal gruplarının gerekse form gruplarının Geçiş Döneminin ilk evresi olan II C Evresinde çok azalarak ortadan kalktığı, bunların yerine Öncü Hitit Mal'ının oranının arttığı ve yine Hitit Mal'ının ilk defa bu evrede ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Bunların yanı sıra, kalınlaştırılmış dudaklı (*bead-rim*) kâseler, çaydanlıklar, OTÇ'ye özgü gaga ağızlı testi (*schnabelkanne*) gibi formlar ilk defa bu evrede saptanmıştır. II B Evresinde dibi iple kesilmiş kâseler, II A evresinde ise yassılaştırılmış kalın dudaklı kâseler (*flat-taned bed-rim*) ve bunların omurgalı olanları ile huniler ortaya çıkmıştır. Öncü Geçiş Dönemi'nde el yapımı çanak çömlek oranı çark yapımı örneklerle göre daha fazla iken bu oran giderek değişmiş ve Geçiş Döneminin son evresinde

çark yapımı çanak çömlek oranı yaklaşık % 60'a kadar yükselmiştir. Sonuç olarak, diğer bölgelerdeki yerleşmelerin de gösterdiği gibi, Küllüoba OTÇ'ye Geçiş Dönemi'nde de bu döneme özgü yeni çanak çömlek özelliklerinin bir kırılma noktası oluşturacak şekilde birdenbire değil, bu süreçte farklı zamanlarda ortaya çıktıkları anlaşılmaktadır. Bu da Orta Anadolu'da Geçiş Döneminin yöresel kronolojilerinin birbirleri ile karşılaştırılmasını kolaylaştırmaktadır.

Küllüoba OTÇ'ye Geçiş Dönemi çanak çömleğinde uygulanan bezemelerde ise erken ETÇ III'den devam eden bir gelenek olan yiv, parmak baskı ve boya bezeme çeşitleri Öncü Geçiş Döneminde varlığını sürdürmüştür. Ayrıca, sokma bezeme uygulaması da ilk olarak bu dönemde ortaya çıkmıştır. Baskı bezeme ise ilk kez Geçiş Döneminde ortaya çıkar. Çizi, sokma ve baskı bezeme, daha çok şişkin dudaklı kâse, sivri gaga ağızlı testi ve çaydanlık formlarında; yiv bezeme, *depas* ve *goblet* formlarında; parmak baskı ise atnalı tutamak, kapak ve küresel gövdeli çömleklerin ağız kenarı üzerinde uygulanmıştır. Bu dönemde en yaygın bezeme türü olan kabartma bezeme ise kâseler başta olmak üzere, geniş bir form grubu üzerine uygulanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın ortaya koyduğu en önemli sonuçlardan biri, OTÇ'ye Geçiş Dönemini karakterize eden bazı öğelerin, Küllüoba'nın da içinde yer aldığı Frigya Kültür Bölgesi'nde ortaya çıkma olasılığının yüksek olmasıdır. Bunun en önemli delili olarak herşeyden önce Geçiş Dönemi çanak çömleğinin bu bölgede aniden değil, ilk olarak ve bizim "Öncü Geçiş Dönemi" olarak adlandırdığımız aşamada yörenin geleneksel çanak çömleği ile birlikte görülmesini gösterebiliriz. Gordion¹⁹ PN-3 7'de ele geçirilen içe doğru kıvrılan profil ve şişkin dudaklı kâseler, dipleri iple kesilmiş çark yapımı yalın kadehler ve bazı bezeme çeşit ve motifleri, Küllüoba Öncü Geçiş Dönemininkilerle üslupsal ve kronolojik olarak uyusmaktadır. Unutulmaması gerekir ki Frigya Kültür Bölgesi ile Polatlı Bölgesi arasında kültürel bütünlüğe doğru giden gelişme bir önceki erken ETÇ III'te başlamıştır. Ancak bu bölgede çark yapımı çanak çömlek bu dönemde henüz yok denecek kadar azdır. Bu gelişim aşaması bugüne kadar bölgenin daha doğusunda diğer bir deyişle, Kızılırmak Kavsî'nin içinde saptanamamıştır.

19 Gunter 1991; Sams 1994.

Boğazköy²⁰ NW-Hang 9-8b katları arasında söz konusu olan çanak çömlek, Küllüoba Geçiş Dönemi örnekleri ile gerek özellikleri ve gerekse gelişimi bağlamında, -aradaki coğrafi uzaklığa rağmen- şaşırtıcı derecede önemli paralellikler gösterir. Söz konusu Geçiş Dönemi özellikleri kuzey ve güney bölgelere doğru zamanla yayılmıştır.

Kızılırmak Kavsi'nin güney kesiminde Geçiş Dönemi, en iyi Kültepe/Karum IV-III'ten bilinmektedir²¹. Burada tipik ve zarif örneklerle temsil edilen Hitit Malı, çoğunlukla koyu kırmızı astarlı, parlak açkılı ve çark yapımıdır. Gelişkin özellikler içeren kap formları Küllüoba II B ve IIA evrelerinininkilerle paralellik gösterir.

Daha güneyde Konya Ovası'nda ise bugüne kadar OTÇ'ye Geçiş Döneminin gelişimi araştırma yetersizliğinden dolayı iyi bilinmemektedir. Ancak Karahüyük'te ele geçirilen bazı çanak çömlek örneklerine²² dayanarak Geçiş Döneminin -belki de dönemin sonlarına doğru- Konya Ovası'na kadar yayıldığı söylenebilir.

Geçiş Döneminin batı sınırı, büyük olasılıkla bir önceki Frigya Kültür Bölgesi'nin batı sınırı ile örtüşmektedir. Beycesultan²³ VIII-VI. katları çanak çömleğinin de açık bir şekilde gösterdiğine göre bu hattın batısında Geçiş Dönemi çanak çömleği yerel çanak çömlek özellikleri ile birlikte görülür. Buna karşılık Küllüoba'da, Hitit Malı'nın ağırlıkta olduğu, hemen hemen saf bir Geçiş Dönemi çanak çömleğinden söz edebiliriz. Beycesultan'ın daha batısında -diğer bir deyişle Ege sahil kesiminde ise- Geçiş Dönemi çanak çömlek özelliklerinin hemen hemen tamamen ortadan kalktığını söyleyebiliriz. Marmara Bölgesi ile aradaki sınırı ise Bozüyük geçidi ve Karasu vadisi oluşturmaktadır. Bu hattın batısında Geç ETÇ III dönemi İnegöl Gri Malı ile karakterize olur. Buna karşılık, İnönü Ovası'nda ve dolayısıyla Bozüyük'ün hemen güneyinde yer alan Bahçehisar²⁴, Geçiş Döneminin karakteristik mal grupları ve formlarını içerir.

20 Orthmann 1963b.

21 Özgüç 1950, s.195 ; Özgüç, T.-N. Özgüç 1953, s.188 ; Emre 1989, s.112.

22 Orthmann 1963a, s.78.

23 Mellaart 1970.

24 Efe 1994.

Bütün bunlar bize Orta Tunç Çağına Geçiş Dönemi çanak çömleğinin –bazı karakteristik mal grupları ve formları ile- ilk olarak “Öncü Geçiş Dönemi” olarak tanımladığımız aşamada, Frigya Kültür Bölgesi içinde şekillendiğini ve zamanla önce Kızılırmak Kavsi’nin içine ve daha sonra da kuzeyde Orta Karadeniz Bölgesi’ne ve güneyde de Kızılırmak Kavsi’nin dışına ve Konya Ovası’na kadar yayıldığı izlenimini vermektedir. Frigya kültür bölgesinin batısında ise -Beycesultan’dan anlaşılabileceği üzere- bu çanak çömleğin yerel çanak çömlek içinde intrusif olarak ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.

Anadolu Yarımadası’nda İlk Tunç Çağında henüz yazının kullanılmaması, bölgeye yöresel kültürlerin hâkim olması ve özellikle araştırmaların son derece yetersiz oluşu gibi nedenlerden dolayı bölgenin bugüne kadar güvenilir bir ETÇ kronolojisi henüz saptanamamıştır. Batı Anadolu ETÇ kronolojisi uzun yıllar Tarsus-Gözlükule, Beycesultan ve Troya yerleşmelerinin stratigrafileri üzerine oturtulmuş ve bu kronolojinin Mezopotamya’nınkiyle karşılaştırılması –coğrafi konumundan dolayı, her iki bölgeden de etki alması sebebiyle- Tarsus üzerinden yapılmıştır. Ancak son yıllarda Küllüoba’da saptanan kesintisiz ETÇ stratigrafisi, bu kronolojinin daha sağlıklı saptanması yönünde azımsanmayacak katkılarda bulunmuştur.

Küllüoba’da OTÇ’ye Geçiş Dönemi “Öncü Geçiş Dönemi” ve “Geçiş Dönemi” olarak iki aşamada incelenmiştir. Erken ETÇ III döneminin bitimiyle yaklaşık olarak M.Ö. 2200 tarihinde başlayan Küllüoba Geçiş Dönemi, özellikle çanak çömleğin gösterdiğine göre, Assur Ticaret Kolonileri Döneminin başlaması ile son bulur.

KAYNAKÇA

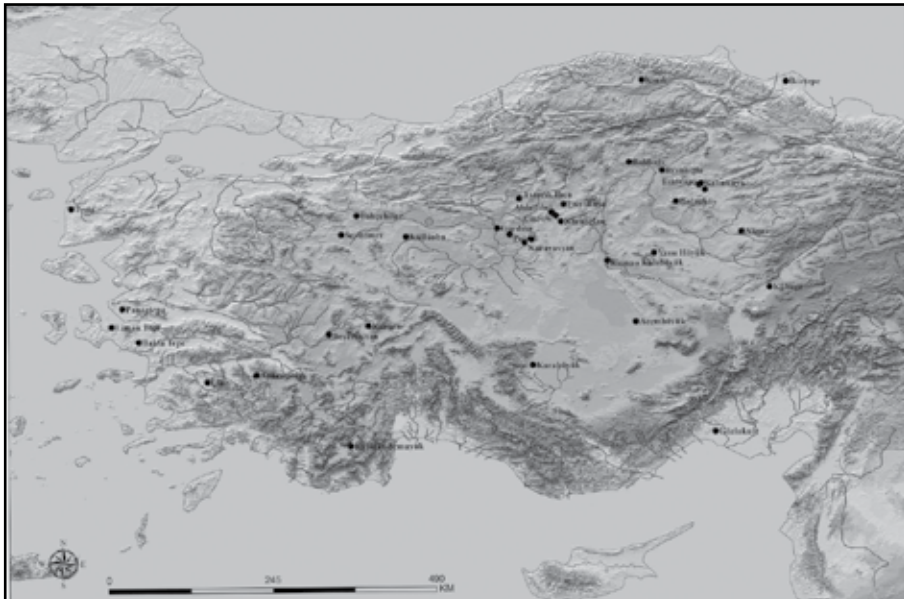
- AY EFE D.Ş. M. (1999). *Küllüoba Geç Kalkolitik ve İTÇ I Çanak Çömleği*, İstanbul Üniversitesi, Protohistorya ve Önasya Arkeolojisi Anabilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- BİLGİN, A. N. (2011). *Seyitömer Höyük Kazısı Ön Raporu (2006-2010)*, Dumlupınar Üniversitesi –TKİ, Kütahya.
- BİLGİN, A. N. v.d. (2012). *Seyitömer Höyük 2011 Kazı Raporu*, Kütahya.

- EFE, T. (1988). *Demircihöyük Die Ergebnisse der Ausgrabungen 1975-1978. Vol III, 2. Die Keramik 2, C: Die Frühbronzezeitliche Keramik der Jüngerer Phasen (ab Phase H)*. Mainz: Verlg Phillip von Zabern.
- EFE, T. (1994). "Early Bronze Age III Pottery from Bahçehisar: The significance of the Pre-Hittite Sequence in the Eskişehir Plain , Northwestern Anatolian", *American Journal of Archaeology* 98: 5-34.
- EFE, T. (2003). "Batı Anadolu Tunç Çağı Uygarlığının Doğuşu," *ArkeoAtlas* 2:s. 92-129.
- EFE, T. (2007). " The Theories of the 'Great Caravan Route' Between Cilicia and Troy: The Early Bronze Age III Period in İnland Western Anatolia. Anakara. *Anatolian Studies* 57: 47-64.
- EFE, T. - AY EFE, D.Ş.M. (2001). " Küllüoba: İç Kuzeybatı Anadolu'da bir İlk Tunç Çağı Kenti.1996-2000 Yılları Arasında Yapılan Kazı Çalışmalarının Genel Değerlendirmesi", *TÜBA-AR* 4: 43-78.
- EMRE, K. (1989). "Pottery of Levels III and IV at the Karum of Kanesh", *Anatolia and the Ancient Near East : Studies in Honor of Tahsin Özgüç*, Eds. K. Emre, M. Mellink, B. Hrouda, N. Özgüç, Ankara: 111-128.
- FİDAN, M. E. (2012). "Küllüoba İlk Tunç Çağı Mimarisi" *MASROP/ E-Dergi* 7: 1-44.
- FORLANİNİ M. -MARAZZİ, M. (1986). *Anatolia: L'impero Hittita, Atlantante Storico del Vicino Oriente* 4.3.
- GUNTER, A.C. (1991). *Bronze Age Gordion Excavations Final Reports III*, Philadelphia.
- LLOYD, S.-MELLAART, J. (1962). *Beycesultan I: The Chalcolithic and Early Bronze Age Levels, Vol I*, London.
- KORFMANN, M. (1987). *Demircihöyük: die Ergebnisse der Ausgrabungen 1975-1978*, Mainz.
- MELLAART, J., 1970. "The Second Millennium Chronology of Beycesultan", *Anatolian Studies* 20, Londra:55-68.

- MELLINK, M. J. (1989). "Anatolian and Foreign Relations of Tarsus in the Early Bronze Age". *Anatolia and the Ancient Near East. Studies in Honor of Tahsin Özgüç*, Ed. Kutlu Emre vd., Ankara, 319-331.
- ORTHMANN, W. (1963a). *Die Keramik der Frühen Bronzezeit aus Inneranatolien*, Berlin.
- ORTHMANN, W. (1963b). *Frühe Keramik von Boğazköy*; aus den Ausgrabungen am Nordwesthang von Büyükkale. Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Deutschen Orient-Gesellschaft 74, Berlin.
- ÖZGÜÇ, T. (1950). *Kültepe Kazısı Raporu 1948*. Ankara.
- ÖZGÜÇ, T. (2003). *Kültepe. Kanis / Neša*, İstanbul.
- ÖZGÜÇ, T. – ÖZGÜÇ, N. (1953). *Kültepe Kazısı Raporu 1949*. Ankara
- SAMS, K. (1994). *The Gordion Excavations 1950-1973 Final Reports, The Early Phrygian Pottery* Vol. IV, University of Pennsylvania Museum Press.
- SARI, D. (2012). "İlk Tunç Çağı ve Orta Tunç Çağı'nda Batı Anadolu'nun Kültürel ve Siyasal Gelişimi", *MASROP/ E-Dergi* 7: 112-249.;
- SARI, D. (2013). *Evolution Culturelle et Politique de L'anatolie de L'ouest au Bronze Ancien et au Bronze Moyen*. ANRT, Villeneuve D'ascq. Doktora Tezi.
- TÜRKTEKİ, M. (2012). "Batı ve Orta Anadolu'da Çark Yapımı Çanak Çömleğin Ortaya Çıkışı ve Yayılımı", *MASROP/ E-Dergi* 7: 45-111.
- YAKAR, J. (1985). "The Later Prehistory of Anatolia: The Late Chalcolithic and Early Bronze Age". *BAR International Series* 268. Oxford.

	KÜLLÜBA	
	Doğu	Batı
Geç Dönem	I	
Orta Tunç Çağı'na Geçiş (Geç ETÇ III)	II A	Geçiş Dönemi
	II B	
	II C	
	II D	
	II E	
Erken ETÇ III	III A	Öncü Geçiş Dönemi
	III B	
	III C	
ETÇ II	IV A	
	IV B	
	IV C	
	IV D	
	IV E	
	IV F	
	IV G?	
ETÇ I		1
Erken Tunç Çağı'na Geçiş		2
		3
		4
		5
Geç Kalkolitik		6
		7
		8

Tablo 1: Küllüba tabakalanması.



Harita: 1



Çizim 1: Küllioba topografik planı.



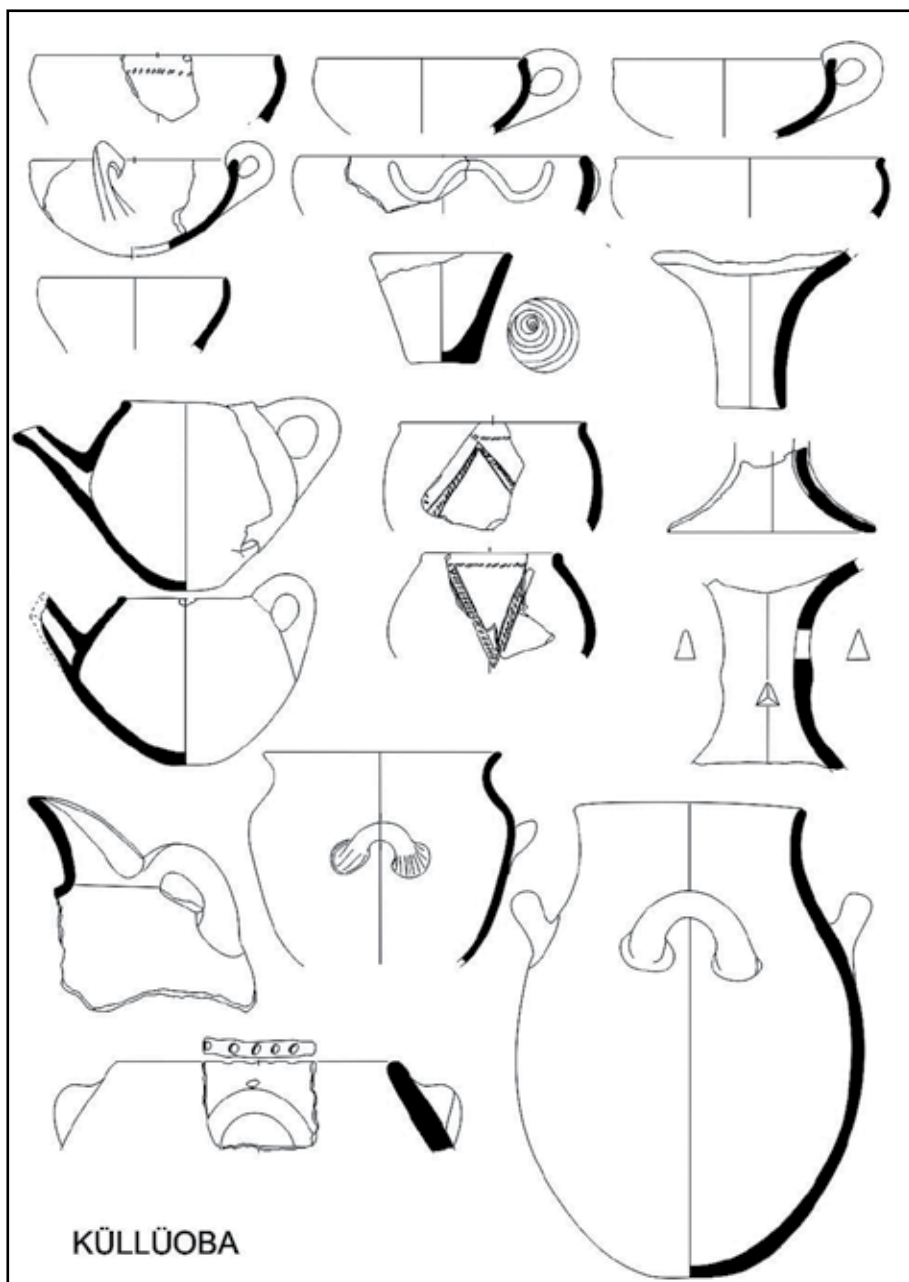
Çizim 2: Küllioba OTÇ'ye Geçiş Dönemi genel yerleşim planı.



Çizim 3. II C evresi mimarî çizimi.



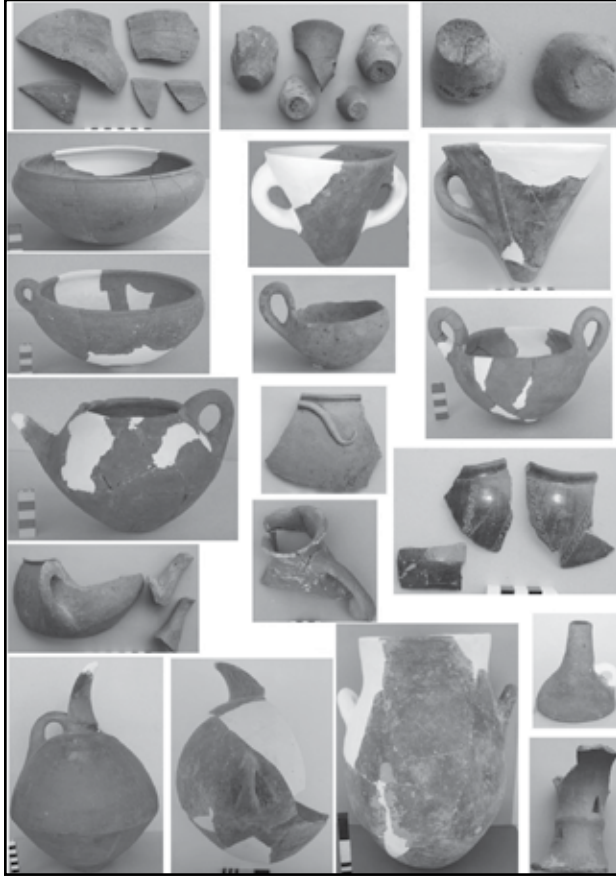
Çizim 4: II B evresi mimarî çizimi.



Çizim 5: OTÇ'ye Geçiş Dönemi bazı çanak çömlek örnekleri.



Resim 1: Küllüoba yerleşmesi.



Resim 2: OTÇ'ye Geçiş Dönemi çanak çömlek örnekleri.

KARAIN B GÖZÜ'NÜN NEOLİTİK VE KALKOLİTİK YONTMATAŞ ENDÜSTRİLERİ

Gizem KARTAL *

GİRİŞ

Karain, Antalya'nın yaklaşık 30 km. kuzey-kuzeybatısında bulunan ve 7 boşluktan oluşan bir mağaradır. Oldukça geniş bir traverten ovasına bakan mağaranın ovadan yüksekliği 150 metre, denizden yüksekliği ise 450 metredir¹. Mağara 1946 yılında Prof. Dr. İsmail Kılıç Kökten tarafından tespit edilmiş² ve kazısına 1973 yılına kadar bazı aralıklarla aynı araştırmacı tarafından devam edilmiştir. Prof. Dr. Işın Yalçinkaya'nın 1984 yılında Batı Toroslar'da yaptığı yüzey araştırması sırasında, Karain'in de içinde bulunduğu pek çok mağara taranmış ve "Katran Dağı Mağaraları" olarak isimlendirilen bu gruba ait Güvercinini, Pınarbaşıini, Harunini, Arifini, Suluin, Öküzini, Macarini, Karain, Sırtlanini, Mustanini, Çarkini ve Kızılın³ mağaralarının içine girilerek çeşitli örnekler toplanmıştır⁴. 1985 yılında ise, belirlenen amaçlar doğrultusunda mağaranın B ve E gözlerinde kazılara yeniden başlanmıştır⁵. Karain Mağarası'ndaki kazılara 1985 yılından bu yana B ve E gözlerinde olmak üzere Prof. Dr. Işın Yalçinkaya başkanlığında devam edilmektedir.

B Gözü'nde Pleistosen ve Holosen'e ait iki ayrı katlaşım belirlenmiştir. Holosen katlaşımında H.0 ile H.III jeolojik birimleri arasından Geç Kalkolitik'ten

* Arş. Gör. Dr. Gizem KARTAL, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Tarih Öncesi Arkeolojisi Anabilim Dalı, 06100 Sıhhiye-Ankara/TÜRKİYE.

1 Yalçinkaya, 1987: 21.

2 Kökten, 1947: 232.

3 "Katran Dağı Mağaraları" grubuna giren bu mağaraların hemen hepsinin Prof. Dr. İsmail Kılıç Kökten tarafından 1946-1958 yılları arasında saptandığı ve bazılarının içinde kendisi tarafından sondaj çukurları açıldığı belirtilmektedir.

4 Yalçinkaya, 1986: 430.

5 Yalçinkaya, 1987: 22.

Geç Roma Dönemine kadar olan evrelere ait buluntular ele geçirilmiştir. H.IV jeolojik birimi Kalkolitik, H.V ise Geç Neolitik Döneme ait buluntular içermektedir⁶. H.V jeolojik seviyesinin hemen altında ise Epi-paleolitik, Üst Paleolitik ve Orta Paleolitik dönemleri içeren Pleistosen'e ait dolgular bulunmaktadır.

Karain B Gözü Holosen seviyelerinden bir dizi radyokarbon AMS tarihi alınmıştır. H.II'den H.V'e kadar olan jeolojik seviyelerden alınan bu tarihler Tablo 1'de görülmektedir. Oldukça kalın bir katlaşımına sahip olan H.IV jeolojik birimi ikiye ayrılmış ve H.IVB olarak nitelenen üst tabakaları M.Ö. 4930-5370, H.IVA olarak adlandırılan alt tabakaları ise M.Ö. 5070-6160 tarihlerini vermiştir. H.V. ise M.Ö. 6090-7050 yıllarına tarihlendirilmiştir.

GEÇ NEOLİTİK DÖNEM YONTMATAŞ ENDÜSTRİSİ

H.V jeolojik birimi yontmataş endüstri öğelerini; F 10, F 11, G 10, G 11, G 12, G 14, H 10, I 9 ve I 10 plan karelerinin 12 ile 17. arkeolojik seviyeleri arasından ele geçirilen buluntular oluşturmaktadır. 686 adet yongalama ürünü ve teknolojik açıdan yan ürün ile 35 adet çekirdek ve çekirdek parçası üzerinde tekno-tipolojik analizler yapılmıştır. Âlet hâline getirilmiş makrolitler 47, mikrolitler ise 76 adettir.

H.V. yontmataş endüstri öğeleri radyolarit, çakmaktaşı ve obsidiyen-den üretilmiştir. Radyolarit, Karain'ın yakın mesafesinde bulunan Kızılın Deresi'nden temin edilmiş lokal kaynaklı bir hammaddedir⁷ ve bu nedenle kullanımı son derece yaygın olmuştur. Çakmaktaşı ve obsidiyen ise çevrede kaynağı bulunmadığından ötürü ithal edildiğini düşündüğümüz hammaddelerdir. Obsidiyenler üzerinde henüz kaynak analiz çalışması yapılmamıştır, ancak makroskobik gözlemlere dayanarak bunların Orta Anadolu kökenli olduğunu düşünmekteyiz. Nitekim, Karain Mağarası'na 1 km. uzaklıkta bu-

6 H.V ve H.IV yontmataş endüstrilerine ilişkin ayrıntılı tekno-tipolojik analizler, daha sonra tarafımızdan ayrı yayınlar halinde sunulacağından bu yayında yalnızca söz konusu endüstrilerin genel özelliklerine değinilerek özet niteliğinde bilgiler verilmiştir.

7 Taşkıran, 2007: 207-211.

lanan Öküzini Mağarası obsidiyenleri üzerinde yapılan kaynak analizi çalışmasının sonuçları, bu obsidiyenlerin Orta Anadolu kökenli olduğunu ortaya çıkarmıştır⁸.

Bölgede yataklar hâlinde bulunan radyolarit, Karain sakinleri tarafından hem yontulmaya müsait yapısı hem de temin edilmesinin kolay olması gibi sebeplerle Paleolitik'ten itibaren yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Yontmataş teknolojiyi başarıyla uygulamak için oldukça önemli bir yere sahip hammadde tercihi, insanları ilk etapta ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak çevrede yer alan kaynaklara yöneltmektedir. Kaliteli yumrular temin edildiği takdirde hammadde kullanılmaya devam etmekte ya da teknoloji hammaddenin yapısına göre şekillenmektedir. Sosyal ilişkiler ve ihtiyaca yönelik birtakım kaygılar çevrede olmayan görece daha kaliteli hammaddenin ticaret yoluyla sağlanmasına olanak tanımaktadır.

Geç Neolitik Dönem yontmataş endüstrisinde dilgicikler ilk sırada yer almaktadır (Çizim 1: 19-25; 27-34). Bunları yonga ve dilgiler (Çizim 1: 1-18; 26) takip etmektedir. Teknolojik açıdan yan ürünler arasında ise ilk sırada hazırlama yongaları bulunmaktadır. Bunları tepeli ve dönümlü dilgiler izlemektedir. Genel olarak yongalama ürünleri ve yan ürünlerin kopma açıları 90° ve vurma yumruları belirsizdir. Dilgisel yongalama ürünlerinin % 54'ü trapez, % 46'sı üçgen kesitlidir ve büyük bir çoğunluğu tek kutuplu çekirdeklerden alınmıştır. H.V yontmataş endüstrisinde karşımıza çıkan yongalama ürünleri ile yan ürünlerin büyük bir kısmının topuk kısımları kırıktır. Topuk bulunan parçalar arasında ise çizgi ve düz topuğa sahip olanlar oldukça fazladır. Dilgi ve dilgiciklerin ortalama boyutlarına bakıldığında özellikle dilgilerin Anadolu Neolitik yerleşmelerinden bilinen iri dilgilerden daha kısa olduğu görülmektedir. Bunun hammadde yumrularının boyutları ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Çünkü hammadde yumruları yontulmak için geçtikleri hazırlık aşamasında daha da küçülmekte, çekirdek yontulmaya devam ettikçe de alınan ürünlerin boyutları gitgide kısalmaktadır.

H.V. endüstrisinde toplam 35 adet çekirdek ve çekirdek parçası tespit edil-

8 Carter ve diğ., 2010; Carter ve diğ., 2011.

miştir (Çizim: 2). Çekirdekler hazırlanmış ve hazırlanmamış olmak üzere iki ana grupta toplanmıştır. 13 tanesi hazırlanmış, 12 tanesi hazırlanmamış olan bu çekirdeklere ek olarak 10 adet çekirdek parçası bulunmaktadır. Çakmakta-şından olan 1 tanesi dışındakilerin tamamı radyolarittir. Yongalama ürünleri ve çekirdeklerin yanı sıra yongalama artıkları ve kıymıklar arasında radyola-rit olanların çok fazla oluşu bu kayacın mağarada yontulduğunu göstermek-tedir. H.V endüstrisinde tek kutuplu prizmatik çekirdekler hazırlanmış çekir-dekler arasında ilk sıradadır (Çizim 2: 1,4). Hazırlanmamış çekirdeklerde ise şekilsiz çekirdekler ilk sırada yer alır. Çekirdeklerin büyük bir çoğunluğunun düz vurma düzlemine sahip olduğu belirlenmiştir. H.V endüstrisinde genel olarak dilgi-dilgicik çıkarımına yönelik olan ve vurma düzlemi ile yongalama yüzeyi arasındaki açıları 90° olan prizmatik çekirdekler, kopma açıları 90°'ye eşit olan çok sayıdaki dilgisel yongalama ürününü açıklar ve teknolojik açı-
dan ikisi arasındaki bağıntıyı ortaya koyar niteliktedir. Dilgi ve dilgicik üre-
timi bağlamında H.V. yontmataş endüstrisi için tek kutuplu yongalamanın
hâkim olduğu dilgi-dilgicik çıkarımına yönelik bir teknolojinin varlığından
söz etmek mümkündür.

H.V. yontmataş endüstrisi mikrolitleri geometrik olmayan ve tanımlana-
mamış mikrolitlerden oluşmaktadır (Tablo: 2; Çizim: 3). Tablodan da görüle-
ceği üzere düz sırtlı dilgicikler (Çizim 3: 2, 6, 14, 20, 21, 28) oldukça baskındır.
Bunların yanı sıra yine çeşitli formlar gösteren sırtlı dilgicikler (Çizim 3: 3,
4, 5, 7, 9, 17, 23, 26) ile mikrogravet (Çizim 3: 8, 12, 24) ve keski ağızlı ok ucu
(Çizim 3: 29) gibi uç formunda olan mikrolitler de mevcuttur. Ayrıca düzeltili
(Çizim 3: 15, 22, 25) ve budanmış dilgicikler (Çizim 3: 1, 11, 16, 18) ile mik-
roburin tekniğinin kullanıldığını gösteren *mikroburin krukowskiler* (Çizim 3:
19, 27) de bulunmaktadır. Karain Geç Neolitik insanları tek ya da çoğunlukla
kompozit bir biçimde, özellikle avcılık faaliyetlerinde silâh olarak kullanılan
mikrolitik geleneğini benimsemiş ve yongalama stratejileri de buna bağlı ola-
rak dilgicik taşımaklı üretimine dayalı bir teknoloji ile kendini göstermiştir.

H.V. endüstrisinde ön kazıyıcı, düzeltili dilgi, çontuklu âlet ve düzeltili
yongaların baskın olduğu bir makrolit grubu bulunmaktadır. Bunların yanı
sıra taş kalem, sırtlı bıçak, orak dilgi, ikili âlet ve yontuk çakıl 1'er adet ile
temsil edilmektedir. Ön kazıyıcılar oldukça çeşitlilik göstermektedir (Çizim 4:

1-8). Yonga ve dilgi üzerine ön kazıyıcılar baskındır. Düzeltili dilgiler tek kenarı düzeltili dilgilerin (Çizim 4: 16-18) baskınlığı ile nitelenmektedir. Çontuklu âletler arasında ise geniş çontuklu (Çizim 4: 14), bitişik çontuklu (Çizim 4: 15) ve dilgi üzerine çontuklu âletler (Çizim 4: 10, 11) bulunmaktadır. Düzeltili yongaların iç yüzden düzeltili ve alması düzeltili olan örnekleri bulunmaktadır. Bir adet taş kalemin taşımılığı tepeli dilgidir. Tek örnek olan sırtlı dilgi ise düz sırtlı dilgidir. Bir örnekle temsil edilen yontuk çakıl klâsik anlamda kıyıcı tipolojisinde olduğundan bu isim altında sınıflandırılmıştır. İkili âletin alt tipi dişlemeli-çontuklu âlettir (Çizim 4: 9). Orak dilginin taşımılığı, iç yüzden düzeltili bir dilgidir. Ele geçirilen tek bir orak dilgiye dayanarak tarımsal faaliyetlerin uygulanmış olduğunu söylemek neredeyse imkânsızdır. Ancak yontmataş âlet çantası açısından Karain Geç Neolitik insanların Epi-paleolitik yontmataş geleneğini tekno-tipolojik açıdan sürdürdüğünü ve orak dilgi gibi az sayıdaki yeni âletlerin bu geleneğe eklendiğini söylemek mümkündür.

KALKOLİTİK ÇAĞ YONTMATAŞ ENDÜSTRİSİ

H.IV jeolojik birimi yontmataş endüstri öğelerini 36 plan karedeki⁹ 1 ile 17. arkeolojik seviyeler arasından ele geçirilen buluntular oluşturmaktadır. Toplam 168 arkeolojik tabakadan ele geçirilen 6733 yongalama ürünü ve tekno-lojik açıdan yan ürün ile 463 çekirdek ve çekirdek parçası üzerinde analizler yapılmıştır. H.IV jeolojik seviyesinde makrolitlerin sayısı 658, mikrolitlerin sayısı 682'dir.

H.IV yontmataş buluntuları H.V'e oranla çok daha zengin bir koleksiyon içermektedir. Nicelik ve nitelik açısından böylesi bir sonuçla karşılaşılmasının nedeni, H.V'in hemen üzerinde depolanmış olan H.IV jeolojik seviyesine ait alanların doğal olarak daha fazla kazılmış olmasıdır.

H.IV jeolojik seviyesi yontmataş endüstrisinde de radyolarit yine en çok kullanılan hammadde olmuştur. Yongalama ürünleri arasında radyolarit olanların yanı sıra çakmaktaşı, obsidiyen, silisleşmiş kalker ve kalsedon olanlar da mevcuttur. Çekirdekler açısından ise çakmaktaşı ve obsidiyenden örnekler bulunmaktadır.

9 F 10, F 11, F 12, F 14, G 9, G 10, G 11, G 12, G 13, G 14, H 8, H 9, H 10, H 11, H 12, H 13, H 14, I 8, I 9, I 10, I 11, I 12, I 13, I 14, J 8, J 9, J 10, J 11, J 12, J 13, J 14, K 10, K 11, K 12, K 13 ve K 14.

H.IV yontmataş endüstrisinde de dilgi (Çizim 5: 1-10; 13, 14) ve dilgicikler ilk sırada yer almaktadır. Dilgisel yongalama ürünlerinin hâkimiyetiyle belirginleşen H.IV yontmataş endüstrisinde genel olarak dilgi-dilgicik üretimine dayanan bir teknolojinin varlığından bahsedebiliriz. Hem baskıyla hem de yumuşak vurgaç ya da aracı aygıt kullanarak yongalama yapılmış ve bütün bu uygulamalarla da istenilen ürünler elde edilmiştir. Yapılan teknolojik analizler sonucunda, dilgisel yongalama ürünlerinin yontulmasında bu yöntemlerin uygulandığı tespit edilmiştir. Dilgisel yongalama ürünlerini yongalar takip etmektedir.

Yongalama sürecinde yan ürünler arasında ise ilk sırada hazırlama yongaları bulunmaktadır. Tepeli ve dönümlü dilgi-dilgicikler (Çizim 5: 11) ile çekirdek tablaları (Çizim 5: 12) diğer parçalardır. Taşımalık için üretilmiş yonga, dilgi ve dilgicikler ile çekirdeğin yenilenmesi-düzenlenmesi amacıyla yontulan yan ürünlerin de ele geçirilmiş olması ve bunların yanı sıra sayıları oldukça fazla olan yongalama artıkları ve kıymıklar yongalamanın mağarada yapıldığının en kuvvetli göstergesidir. Mağaranın söz konusu dönem insanların sadece barınmak için kullanılmış bir mekân olmadığı, aynı zamanda günlük aktivitelerinde kullandıkları yontmataş parçaların üretildiği işlik yeri olarak da kullanılmış olduğu söylenebilir. H.IV endüstri öğelerinin büyük bir çoğunluğunun kopma açıları 90° ve vurma yumruları belirsizdir. Dilgisel yongalama ürünlerinin % 52'si trapez, % 28'i üçgen kesitlidir. Bu ürünlerin büyük bir çoğunluğu tek kutuplu çekirdeklerden yontulmuştur, ancak daha az sayılarda da olsa iki ve çapraz kutuplu çekirdeklerden yontulanları da mevcuttur. H.IV yontmataş endüstrisinde karşımıza çıkan esas yongalama ürünleri ve yan ürünlerin büyük bir çoğunluğunun topuk kısımları kırıktır. Topukları olanlar arasında en yoğun karşılaşılan topuk tipleri düz ve çizgi formlulardır.

H.IV endüstrisinde toplam 463 adet çekirdek ve çekirdek parçası tespit edilmiştir (Çizim: 6; Çizim: 7). Bunların 180 tanesi hazırlanmış, 112 tanesi hazırlanmamış çekirdeklerdir. 171 adedi ise çekirdek parçasıdır. Hazırlanmış çekirdekler arasında tek kutuplu prizmatik çekirdekler (Çizim 6: 3, 7; Çizim 7: 4, 7) ilk sırada yer almaktadır. Dilgisel yongalama ürünlerinin de büyük bir

çoğunluğunun tek kutuplu çekirdeklerden yontulmuş olması teknolojik paralelliğin ve buna dayanarak yongalamanın mağarada yapıldığının bir diğer göstergesidir. İki kutuplu prizmatik çekirdekler (Çizim 6: 2, 4, 5, 8; Çizim 7: 3, 6, 11), çapraz kutuplu çekirdekler (Çizim 6: 6), piramit biçimli çekirdekler (Çizim 6: 1; Çizim 7: 1, 8) H.IV hazırlanmış çekirdek kategorisinde yer alan diğer çekirdeklerdir. Ayrıca tükenmiş çekirdekler (Çizim 7: 5, 9, 10) ile tek ya da iki kutuplu çekirdek hâline dönüştürülmüş yongaların (Çizim 7: 2) varlığı da göze çarpmaktadır. Hammadde kaynağı yakın olmasına rağmen, teknolojik açıdan yongalama stratejisinde ekonomik olma yoluna gidilmiş ve bunun sonucunda da çekirdeklerin bir kısmı tükenene kadar yontulmuş ya da görece kalın yongalar yontularak çekirdek hâline dönüştürülmüştür. Hazırlanmamış çekirdeklerde ise şekilsiz çekirdekler ilk sırada yer almaktadır. H.IV çekirdeklerinin % 51'i tek kutuplu, % 19'u düzensiz, % 18'i iki kutuplu, % 9'u çapraz ve % 3'ü merkezci kutupludur. Çekirdeklerin büyük bir çoğunluğunun düz vurma düzlemli oldukları belirlenmiştir.

H.IV endüstrisinde ilginç olan bir detay 3 adet obsidiyen çekirdeğin varlığıdır (Çizim 7: 9, 10). Oldukça minik boyutlarda olan ve kırığı bulunmayan bu çekirdeklerin kesin olarak burada yontulmuş olduklarını söylemek oldukça zordur. Ancak yongalama artıkları ve kıymıklar arasında obsidiyenden olanların az sayıda da olsa bulunuyor olması, bu materyalin belki de en azından bir kısmının mağarada yontulmuş olabileceğini düşündürmektedir. Ticaret ve/veya değişim yoluyla sağlanmış olduğunu varsaydığımız obsidiyenin yalnızca bitmiş ürün olarak değil, aynı zamanda taşınabilir obsidiyen yumruları olarak da yerleşmeye getirilmiş olduğu olasılıklar dâhilindedir.

Kalkolitik Çağ mikrolitleri toplam 682 adet olup geometrik olan ve geometrik olmayan mikrolitler ile tanımlanamamış mikrolitlerden oluşmaktadır (Çizim: 8). Az sayıdaki örnek ile nitelenen geometrik mikrolitler arasında yarımaylar (Çizim: 8, 9, 20, 41) ilk sırada yer almaktadır. Atipik formları (Çizim 8: 35, 37) da bulunan yarımayları ikizkenar üçgen (Çizim: 11, 26, 29, 44), atipik ikizkenar üçgen, çıkmalı ikizkenar üçgen (Çizim 8: 3), kısa çeşitkenar üçgen (Çizim 8: 43), uzun çeşitkenar üçgen, çıkmalı kısa çeşitkenar üçgen ile trapez (Çizim 8: 2) formlu geometrik mikrolitler tamamlamaktadır. Geometrik olma-

yan mikrolitler ise genel olarak sırtlı olanlar, düzeltili olanlar, uç formunda olanlar ve budanmış parçalardan oluşmaktadır. Sırtlı dilgicikler arasında düz sırtlı dilgiciklerin (Çizim 8: 1, 24, 30, 33, 38) diğer mikrolitlere göre baskın olduğu belirlenmiştir. Düz sırtlı dilgicikleri daha az sayılarla düzelti dilgicikler (Çizim 8: 4, 7, 12, 28), mikrogravet uçlar (Çizim 8: 21, 22, 40), kısmi düzeltili dilgicikler (Çizim 8: 12, 28), kavisli sırtlı dilgicikler (Çizim 8: 13, 34) ile keski ağızlı ok uçları (Çizim 8: 5, 6, 17, 42) izlemektedir. Bunların dışında tespit edilen diğer örnekler oldukça az sayılardadır. Ayrıca mikrolit üretiminde özel bir teknik olan mikroburin tekniğinin uygulandığını gösteren *mikroburin kru-kowskiler* (Çizim 8: 10, 45-47) de H.IV endüstrisi içinde yer almaktadır.

Yontmataş işçiliğinde mikrolitler açısından zengin bir yelpazenin varlığı göze çarpmaktadır. Mikrolitlerin yoğun bir biçimde kullanılmış olması, Karain Kalkolitik insanların avcılık faaliyeti ile yoğun bir biçimde uğraşmış olabileceklerini akla getirmektedir. Aynı tabakalardan elde edilen çok sayıda faunal kalıntı da bu görüşü destekler niteliktedir. Ancak bu buluntular üzerinde yapılacak ayrıntılı zooarkeolojik çalışmalar, bu hayvanların yabanıl mı, evcil mi, yoksa ikisinin de bir arada mı olduğunu ortaya koyduğunda, çok daha güçlü çıkarsamalar yapılabilecektir.

Düzeltili dilgi, düzeltili yonga ve ön kazıyıcılar birbirlerine yakın değerlerle H.IV makrolitlerinin 3 ana grubunu teşkil etmektedir (Tablo: 5). Bunların yanı sıra çontuklu âlet, orak dilgi, taş kalem, dişlemeli âlet, *piece esquille*, taş delgi, budanmış dilgi, burgu delici ve ikili âletler bulunmaktadır. Bunların dışındaki âlet grupları ise oldukça az sayılarda karşımıza çıkmıştır.

Düzeltili dilgiler arasında tek kenarı düzeltili dilgiler (Çizim 9: 4, 7; Çizim 10: 12) ilk sırada yer almaktadır. Düzeltili yongalarda ise tek kenarı düzeltili yongalar ile iç yüzden düzeltili yongalar öne çıkmaktadır. Ön kazıyıcılar çok çeşitli alt tiplerle karşımıza çıkmaktadır (Çizim 9: 2, 5, 14, 15; Çizim 10: 3, 4, 5, 10, 13, 15, 16). Bunlar arasında yonga ve dilgi üzerine olanlar ilk sıradadır. Yuvarlak ön kazıyıcılar, çıkmalı ön kazıyıcılar, mikro ön kazıyıcılar, omurgalı ön kazıyıcılar ve ikili ön kazıyıcılar diğer alt tipler arasında yer almaktadır. Çontuklu âletlerin âlet tipleri arasında; basit çontuklu âletler, bitişik çontuklu âletler, iç yüzde çontuklu âletler ile geniş çontuklu âletler (Çizim 9: 13) bulun-

maktadır. Az sayıda da olsa karşımıza çıkan orak dilgilerde düzeltisiz olanlar ilk sırada yer almaktadır (Çizim 9: 3, 9, 10). Ayrıca taşımaliğı yonga olan bir adet de orak elemanı bulunmaktadır (Çizim 9: 1). Orak dilgilerin hem yerel radyolaritten hem de ithal çakmaktaşından olan örnekleri mevcuttur ancak genellikle çakmaktaşının tercih edilmiş olduğıu belirlenmiştir. Aynı seviyelerden elde edilen tohumlar üzerinde yapılacak arkeobotanik çalışmalar tarımın yapıp yapılmadığı sorusuna kesin bir şekilde yanıt verdiğinde bu dilgilerin kullanım alanları da daha net bir şekilde ortaya konabilecektir. Taş kalemlerin yonga, dilgi, çekirdek ve çekirdek parçası gibi taşımaliıklar üzerine yapılmış örnekleri mevcuttur (Çizim 9: 8, 11, 18). Dişlemeli âletlerin taşımaliıkları yonga ve dilgidir (Çizim 10: 11), bunların almasıık dişlemeli, iç yüzde dişlemeli gibi alt tipleri bulunmaktadır. Yine aynı şekilde *pièce esquillée* taşımaliıklarının yonga (Çizim 9: 19) ve dilgi (Çizim 9: 17) olduğıu belirlenmiştir. Taş delgilerde eksende taş delgi, mikro taş delgi (Çizim 9: 16) ve köşede taş delgi (Çizim 10: 14) gibi alt tipler belirlenmiştir. Budanmış dilgilerin dibi eğik budanmış ve eğik budanmış olan örnekleri bulunmaktadır (Çizim 10: 9). Burgu delicilerin dilgi üzerine olanları daha fazladır. İkili âletler; ön kazıyıcı-çontuklu âlet, ön kazıyıcı-dişlemeli (Çizim 10: 2), ön kazıyıcı-orak dilgi, ön kazıyıcı-sırtlı bıçak, dişlemeli âlet-taş kalem (Çizim 10: 1), almasıık düzeltili dilgi-taş kalem, dişlemeli-çontuklu âlet ile iç yüzde kenar kazıyıcı-dişlemeli âletten oluşmaktadır.

H.IV jeolojik seviyesinde makrolitler açısından büyük bir çeşitlenmenin varlığı göze çarpmaktadır (Çizim 9; Çizim 10). Bu da özellikle Kalkolitik Çağ-da yontmataş işçiliğinin ne denli önemli olduğunu ve günlük yaşamın vazgeçilmez bir unsurunu oluşturduğunu göstermektedir. H.IV'te karşımıza çıkan makrolitlerin sayıca az ya da çok oluşu, bunların kullanım biçimleri ya da kullanım yoğunluğu ile yakından alâkalı olmalıdır. Örneğin, düzeltili yonga ve dilgiler ile ön kazıyıcıların sayısal çokluğu, mağara içi günlük aktivitelerde yoğun bir şekilde kullanılmalarından kaynaklanmış gibi görünmektedir.

H.V'in yontmataş buluntuları ile H.IV buluntuları bir arada değerlendirildiğinde; nicelik açısından öne çıkan birtakım farklı noktalar bulunsa da her iki jeolojik seviye buluntularının temelde tekno-tipolojik açıdan benzerlik gösterdiğini söyleyebiliriz. Karain'de yaşayan Geç Neolitik ve Kalkolitik in-

sanların yontmataş âletlerin kullanımı bağlamında, birbirinden çok da farklı olmayan yaşam biçimlerine sahip olduğu ve buna bağlı olarak yontmataş işçiliğinde kullanılan teknolojinin büyük bir değişime uğramadığını söyleyebiliriz. Karain çevresinde Epi-paleolitikten başlayan bir tekno-tipolojik geleneğin uzun soluklu bir gelenek olarak, onu izleyen taş çağlarında da devam ettiğini söylemek yanlış olmasa gerektir.

KAYNAKÇA

- CARTER, T.; Le BOURDONNEC, F. - X.; KARTAL, M.; POUPEAU, G.; MORETTO, P., 2010, "Marginal Perspectives: Sourcing Obsidian from the Öküzini Cave (SW TURKEY)", Symposium of the International Society of Archaeometry, 10-14 May 2010, Tampa (Florida), Poster.
- CARTER, T.; Le BOURDONNEC, F. - X.; KARTAL, M.; POUPEAU, G.; CALLIGARO, T.; MORETTO, P., 2011, "Marginal Perspectives: Sourcing Epi-paleolithic to Chalcolithic Obsidian from the Öküzini Cave (SW TURKEY)", *Paléorient*, Vol. 37.2, s. 123 - 149, CNRS.
- KÖKTEN, İ. K., (1947), "Bazı Prehistorik İstasyonlar Hakkında Yeni Gözlemler", *Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, Cilt: V, Sayı: 2, s. 223 - 236, Ankara.
- TAŞKIRAN, H., (2007), "The Supply Areas of Karain Cave in Southwest Anatolia", *Raw Material Supply Areas and Food Supply Areas, Integrated approach of the behaviours*, BAR International Series 1725, eds. M. - H. Moncel, A. - M. Moigne, M. Arzarello, C. Peretto, s. 207 - 211, Oxford.
- YALÇINKAYA, I., (1986), "Batı Toroslarda Paleolitik Çağ Yüzey Araştırması (1984)", *III. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, s. 429 - 447, Ankara.
- YALÇINKAYA, I., (1987), "1985 Yılı Karain Kazıları", *VIII. Kazı Sonuçları Toplantısı - I*, Başbakanlık Basımevi, s. 21 - 37, Ankara.

Plankare	Arkeolojik Seviye (AH)	Jeolojik Seviye (GH)	Alt Tarih M.Ö. (kalibre edilmiş)	Üst Tarih M.Ö. (kalibre edilmiş)
H 14	8	H.II	4740	4510
H 13	8	H.III	4920	4700
I 11	10	H.IV-B	5290	4930
I 11	9	H.IV-B	5370	4990
I 11	10	H.IV-A	5490	5070
I 11	11	H.IV-A	6160	5800
I 11	12	H.V	6430	6090
I 11	13	H.V	7050	6250

Tablo: 1

Geç Neolitik Dönem Mikrolitik Âletler	Adet
Düz Sırtlı Dilgicik	32
Kavisli Sırtlı Dilgicik	4
Tek Kenarı Düzeltili Sırtlı Dilgicik	4
Tek Kenarı Kısmi Düzeltili Sırtlı Dilgicik	1
Almaşık Düzeltili Sırtlı Dilgicik	3
Kısmi Sırtlı Dilgicik	3
İç Yüzden Düzeltili Kısmi Sırtlı Dilgicik	1
Mikrogravet Uç	4
Keski Ağızlı Ok Ucu	1
Kısmi Düzeltili Dilgicik	4
Düzeltili Dilgicik	1
İç Yüzden Düzeltili Dilgicik	1
Almaşık Düzeltili Dilgicik	1
Dibi Eğik Budanmış İç Yüzden Düzeltili Dilgicik	1
Eğik Budanmış Dilgicik	1
Eğik Budanmış Düzeltili Dilgicik	1
Eğik Budanmış Sırtlı Dilgicik	2
Çontuklu Dilgicik	1
Mikroburin Krukowski	2
Tanımlanamamış Mikrolit Parçası	8
TOPLAM	76

Tablo: 2

Geç Neolitik Dönem Makrolitik Âletler	Adet
Ön Kazıyıcı	11
Düzeltili Dilgi	9
Çontuklu Âlet	8
Düzeltili Yonga	8
Taş Kalem	1
Sırtlı Bıçak	1
Orak Dilgi	1
Sırtlı Dilgi	1
İkili Âlet	1
Yontuk Çakıl	1
Tanımlanamamış Makrolit	5
TOPLAM	47

Tablo: 3

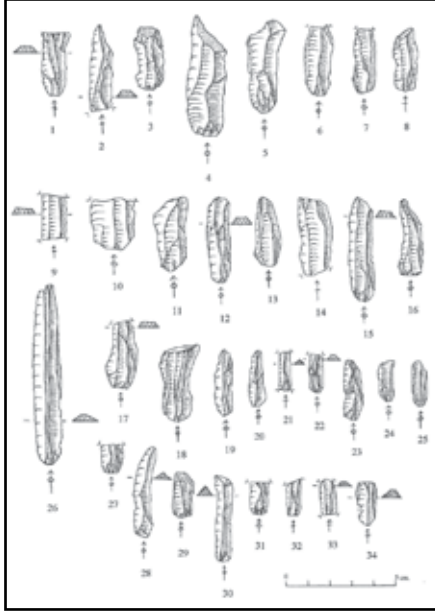
Kalkolitik Çağ Mikrolitik Âletler	Adet
Geometrik Mikrolitler	
Yarımay	14
Atipik Yarımay	4
İkizkenar Üçgen	6
Atipik İkizkenar Üçgen	1
Çıkmalı İkizkenar Üçgen	1
Kısa Çeşitkenar Üçgen	3
Uzun Çeşitkenar Üçgen	3
Çıkmalı Kısa Çeşitkenar Üçgen	1
Trapez	1
Geometrik Olmayan Mikrolitler	
Düz Sırtlı Dilgicik	229
Kavisli Sırtlı Dilgicik	19
Kısmi Sırtlı Dilgicik	9
Tek Kenarı Düzeltili Sırtlı Dilgicik	14
Tek Kenarı Kısmi Düzeltili Sırtlı Dilgicik	8
Almaşık Düzeltili Sırtlı Dilgicik	5
İç Yüzden Kısmi Düzeltili Sırtlı Dilgicik	5

Çeşitli Sırtlı Dilgicik	4
Kavisli Sırtlı Uçlu Dilgicik	15
Düz Sırtlı Uçlu Dilgicik	4
İki Ucu Sivri Kavisli Sırtlı Dilgicik	4
İki Ucu Sivri Düz Sırtlı Dilgicik	3
Mikrogravet Uç	40
Keski Ağızlı Ok Ucu	17
Saplı Mikro Uç	1
İki Ucu Sivri Düzeltili Dilgicik	1
İki Kenarı Düzeltili Uçlu Dilgicik	2
Düzeltili Dilgicik	70
Kısmi Düzeltili Dilgicik	28
İki Kenarı Düzeltili Dilgicik	9
İç Yüzden Düzeltili Dilgicik	8
İç Yüzden Kısmi Düzeltili Dilgicik	2
Almaşık Düzeltili Dilgicik	4
Eğik Budanmış Dilgicik	7
Eğik Budanmış Sırtlı Dilgicik	16
Eğik Budanmış Düzeltili Dilgicik	3
Düz Budanmış Dilgicik	3
Dışbükey Budanmış Dilgicik	1
Dibi Eğik Budanmış Dilgicik	3
Dibi Eğik Budanmış Düzeltili Dilgicik	1
Dibi Eğik Budanmış Sırtlı Dilgicik	1
Dibi Düz Budanmış Sırtlı Dilgicik	2
Dibi Dışbükey Budanmış Kısmi Sırtlı Dilgicik	1
Tek Kenarı Düzeltili Tepeli Dilgicik	1
İki Kenarı Düzeltili Tepeli Dilgicik	1
Almaşık Düzeltili Tepeli Dilgicik	1
Kısmi Düzeltili Dönümlü Dilgicik	2
Mikroburin Krukowski	12
Tanımlanamamış Mikrolit Parçası	92
TOPLAM	682

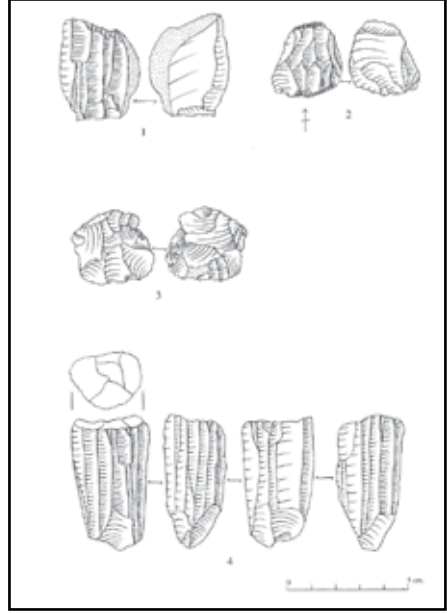
Tablo: 4

Kalkolitik Çağ Makrolitik Âletler	Adet
Düzeltili Dilgi	131
Düzeltili Yonga	126
Ön Kazıyıcı	125
Çontuklu Âlet	37
Orak Dilgi	32
Taş Kalem	23
Dişlemeli Âlet	22
Pièce Esquillée	17
Taş Delgi	14
Budanmış Dilgi	14
Burgu Delici	12
İkili Âlet	9
Âlet Hâline Çevrilmiş Çekirdek	3
Kenar Kazıyıcı	2
Sırtlı Dilgi	2
Uç	2
Sırtlı Bıçak	2
Yontuk Çakıl	2
Ok Ucu	1
İşlenmiş Plaket	1
Orak Elemanı (Yonga)	1
Rende	1
Diğer	7
Tanımlanamamış Makrolit	72
TOPLAM	658

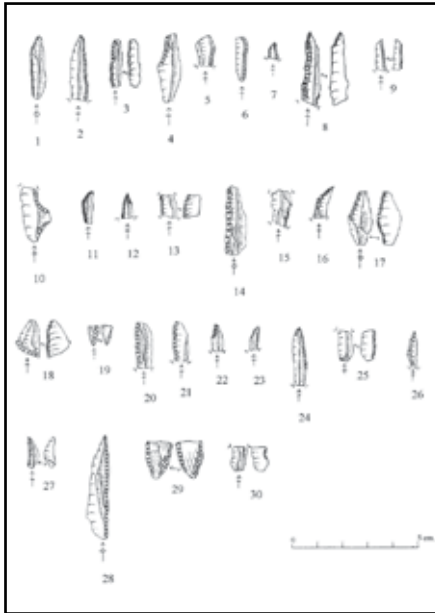
Tablo: 5



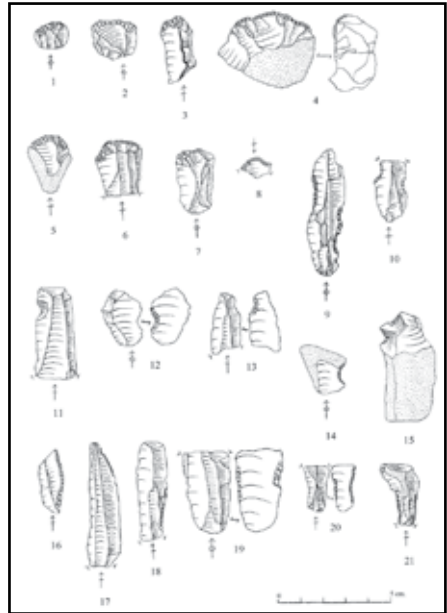
Çizim 1: Geç Neolitik Dönem dilgi-dilgicik.



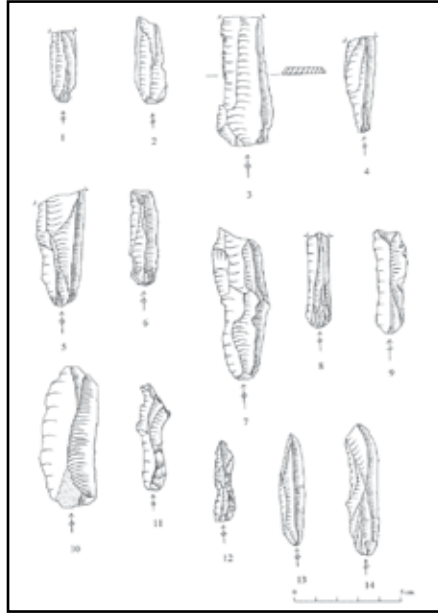
Çizim 2: Geç Neolitik Dönem çekirdekleri.



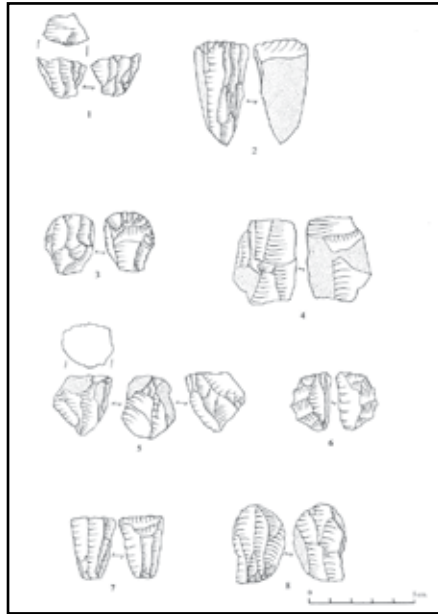
Çizim 3: Geç Neolitik Dönem mikrolitik aletler.



Çizim 4: Geç Neolitik Dönem mikrolitik aletler.



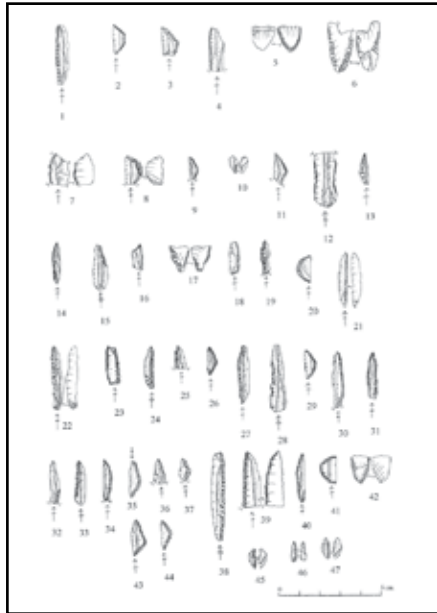
Çizim 5: Kalkolitik Çağ dilgi-dilgicik.



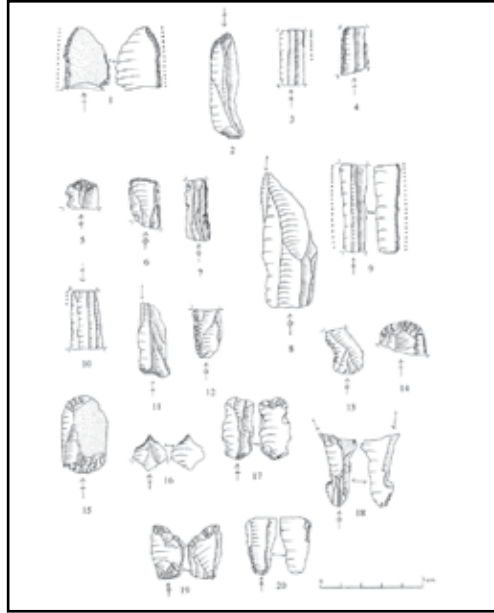
Çizim 6: Kalkolitik Çağ çekirdekleri.



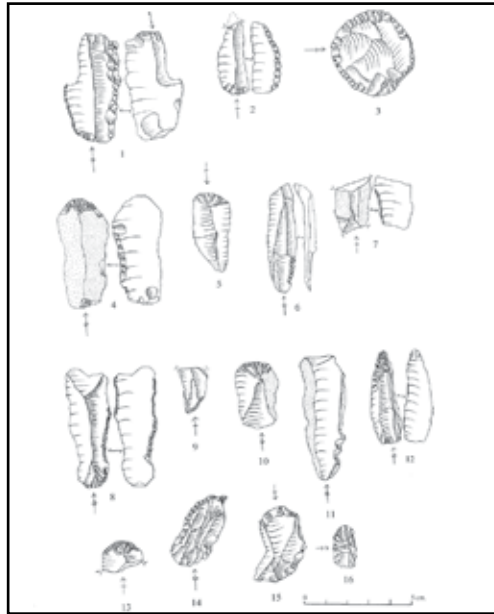
Çizim 7: Kalkolitik Çağ çekirdekleri.



Çizim 8: Kalkolitik Çağ mikrolitik aletler.



Çizim 9: Kalkolitik Çağ makrolitik âletler.



Çizim 10: Kalkolitik Çağ makrolitik âletler.

NİĞDE-ÇAMARDI YÖRESİNDEKİ GALERİDEN KÜÇÜK ESKİ MADENCİ KÜREĞİ

Ergun KAPTAN*

Giriş

Anadolu'da eski dönemlere ait yeraltı madenciliğini kapsayan araştırma ve çalışmalar 1976 yılında başlamıştır. Saptanan maden galerilerinin bazılarında bulunan eski dönemlere ait madenci araç-gereçleri çeşitli fakat çok azdır. Bütün bu materyaller, ağaç gövdelerinden alınan kütüklerin kesilerek, yontularak oyulmasından oluşmuştur. Görsel bakımdan işçiliği kaba ama kullanıldığı dönemlerde işlevsel olan materyallerdir. Örneğin cevher taşıma teknesi, çatal çubuk ya da ip ile çekilerek yatay galerilerde kullanılmıştır, küçük taneli cevherin kucakta taşındığı cevher taşıma tekneleri de vardır, madenci merdivenleri 1.30-1.50 m. boylarındaki ağaç direklerin sadece bir yüzü basamak durumuna getirilmiştir. Maden kuyularında kullanılmıştır. Ayrıca bazı maden galerilerinde üst seviyedeki galeriyi alt seviyedeki galeri ile birleştiren düşey geçiş yollarında kullanılmıştır (Kaptan 2013, 45-46), küçük kova, maden kuyularında ufalanmış cevherin yukarıya taşınmasında kullanılmıştır. Ayrıca 3.61 m. uzunluğunda su tahliye borusu ve madenci kürekleri bulunmuştur. Kendinden saplı ahşap madenci kürekleri, değinilen madenci araç-gereçlerinin hepsinden çok daha fazladır. Anadolu'nun değişik bölgelerine ait olup 19 adettir (Kaptan 2008, 57). Ancak Tekneli ahşap madenci küreği son derece ilginçtir.

Buluntu Yeri ve Tanımı

Sulucaova Köyü Tekneli Mevkii, Niğde İlimizin güneydoğusundaki Çamardı İlçesi'nin yaklaşık 30.9 km. kuzeydoğusundadır (Harita: 1). Beril Ma-

* Ergun KAPTAN, Meneviş Sokak, No: 87/14, Aşağı Ayrancı-Ankara/TÜRKİYE.

den ve Sanayi Ltd. Şirketi uzmanları tarafından Tekneli mevkiinde, kapalı (göçük?) bir maden galeri girişi saptanmıştır. Eski dönemlere ait bu galeri, incelenmiş, temizlenmiş ve yeniden çinko-kurşun cevheri üretimine açılmıştır. Yıllar sonra cevher üretiminin yetersizliğinden işletmeye son verilmiştir. Büyük bir olasılıkla geçmiş dönemlerde bu yeraltı maden işletmesinde sadece kurşun cevheri elde etmek için çalışılmıştır.

Tekneli Küçük (Mini) Eski Madenci Küreği

Eski dönemlere ait maden galerilerinde bulunan kendinden saplı ahşap madenci kürekleri içinde en ilginç olanı Tekneli mini küreği olmalıdır. Ayrıca çözümlenmesi ve sonuca ulaşılması güç bir materyaldir.

Genel Tanımı

- Buluntu yeri : Tekneli galerisi içinde küçük eski üretim boşluğunda bulunmuştur.
- İsmi : Mini (küçük) kendinden saplı ahşap madenci küreği (Resim: 1) özen gösterilerek yapılmıştır.
- Boyutları : a) Tüm uzunluğu 52.8 cm. (Çizim: 1)
b) Kürek sapı uzunluğu 38.8 cm.
c) Kürek sapının çapı 2 cm.
d) Kürek uzunluğu, içten içe 14 cm.
e) Kürek eni, içten içe 9 cm.
f) Kürek ucu kalınlık 0.4 cm.
g) Küreğin ahşabı *Fagus orientalis* (doğu kayını)¹
- İşlevi : Küçük işletme boşluğunda ele geçen bu mini kürek sağdan sola doğru kullanılmıştır. Küreğin sol yanı aşınmıştır.

1 Determinasyon, 2001 yılında İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Nurgün Erkin ve Dr. A. Dilek Doğu tarafından yapılmıştır.

Bazı yerlerinden yonga şeklinde küçük parçalar kopmuştur (Resim: 2) Değinilen bu küçük üretim boşluğunda kurşun cevheri ile gelen çinkodan, kırma yapılarak ayıklanan kurşun, kısmen ufalanmış olarak, keçi derisi torbalara (Kaptan 2013, 40) mini kürekle konmuş olması olasıdır. Acaba bu küçük (mini) küreği kim, kimler kullanmış olmalıdır?

Açıklamalı Karşılaştırmalar

Anadolu'da eski dönemlere ait maden galerilerinde ele geçirilen ve şimdi-lik 19 adet olan ahşap madenci küreklerinin içinden seçilmiş iki kürek, Tekneli küçük (mini) madenci küreğine açıklamalı karşılaştırmalar sağlayarak çözümleyici olacaktır.

Seçilmiş iki kürekten biri Artvin-Murgal bakır yatakları Anayatak kökenli- dir. Anayatak açık işletmesinde oksit cevher içinde eski döneme ait küçük bir maden galerisinde bulunmuştur. Türkiye'de ele geçirilen kendinden saplı ilk ahşap madenci küreğidir. Castanea sativa (kestane) ağacı kütüğünden yontularak oyularak yapılmıştır (Resim: 3). M.Ö. 1. bin yılın ikinci yarısına aittir (Kaptan 2000, 766). Kaba bir işçiliği vardır. Tüm uzunluğu 52 cm., kürek sapının çapı 2.5 cm., kürek uzunluğu 24.5 cm. küreğin içten içe eni 12 cm., kürek kalınlığı 0.8 cm.dir. Kürek ile sağdan sola çalışılmıştır.

Değinilen kendinden saplı ahşap küreğin boyutları ile Tekneli küreğin boyutları arasında yapılacak karşılaştırma ilginç bir değerlendirmenin sonucunu ortaya çıkaracaktır.

Seçilmiş ikinci küreğin buluntu yeri Niğde-Ulukışla Alihoca Köyü'nün batısı Sulucadere mevkiinde Bolkardağ II bölgesi içinde ve 1605 m. kotunda yer alan kurşun cevheri üretiminde çalışılmış eski döneme ait galeridir. Ele geçirilen madenci küreği Pinus nigra Arnold (karaçam) ağacı kütüğünden oyularak yontularak yapılmıştır (Resim: 4). M.S. 9. yy.a aittir. Galeri aynasına yakın 31. m.de bulunmuştur. Tüm uzunluğu 56 cm., kürek sapının çapı 3.78 cm., küreğin içten içe uzunluğu 14.5 cm., küreğin içten içe eni 19.5 cm., kürek

ucu kalınlığı 1.76-1.44 cm. (Kaptan 1989, 169-170). Çok kullanıldığı için kürek ucu aşınmış ve küçük parça kayıpları olmuştur.

İlk ve ikinci küreğin özellikle boyutlarının Tekneli küreği boyutları ile karşılaştırılırsa, önerilecek bazı savların doğruluğunun tartışılmayacak nitelikte olduğu görülecektir.

Bütün bu veriler Tekneli küçük (mini) madenci küreğini kullanan ya da kullananların normal boyutta olmadığını belirler. Acaba madendeki küçük cevher üretim boşluğunda bu mini kürekle çalışan(lar) cüce madenciler miydi? (İllüstrasyon: 1).

Araştırmalar ve Değerlendirme

Strabon (M.Ö. 58-M.S. 21) Antik Anadolu Coğrafyası (Geographika XII-XIII-XIV) kitabında, Pimolisa kalesine yakın Sandrakurgium (kırmızı zırnık) dağı yeraltı madenciliğinde yaklaşık 200 madencinin, bir süre önce, işletmesi yapılan madende, kötü koku (ölümcül koku) nedeniyle öldüğünü belirtmektedir (Strabon, 1993, 40-41). Olasılıkla sık sık ölümlerin var olduğu bu maden işletmesinde arsenik içerikli cevherin olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca Strabon böylesine sık ölümler nedeniyle buradaki etkinliklerin durduğundan ve madenin kapanacağından söz etmektedir.

Anadolu'da Romalı askerlerin esir pazarlarından topladıkları tutsak madenciler arasında, yeni keşfedilen ve işletilecek madenlerin dar, zor giriş yerlerinde, cüce madencileri kullanmış olmaları olasıdır.

Ülkemizde meydana gelen büyük maden kazası, Soma faciası (2014). Soma'nın ulusa verdiği ıstırap dışında, araştırmacılar bu olguya farklı bakarak bunun değişik bir perspektifle incelenmesini sağladılar. Acaba günümüzde Anadolu'da maden ocaklarında çalışan çocuk madenciler var mıydı?

TEPAV'ın² Soma maden faciasından sonra Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine dayanarak yaptığı araştırmaya göre hazırlanan raporda kö-

2 Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Söğütözü Cad. No: 43, Ankara.

mür ve linyit madenlerinde çalışanların % 4.2 çocuk madencilerdir. Ayrıca kömür ve linyit maden ocaklarında 15 yaş grubundan 164, 16 yaş grubundan 334 ve 17 yaş grubundan 274 çocuk madenci çalışmaktadır.

Zamanımızda yukarıda değinildiği gibi yeraltı maden ocaklarında çocuk madencilerin çalıştırılması, geçmiş dönemlerden gelen geleneksel bir alışkanlık mı olmalıdır? Çünkü milâttan önceki dönemlere ait bazı yeraltı madenciliğini içeren alışkanlıklar ile ahşap madenci araç-gereçlerinin M.S. 19-20. yy.da bile devam ettiği saptanmıştır (Kaptan 2008, 57, 61).

Birinci sanayi devriminden sonra ikinci sanayi devrimine geçiş, 19. yy.da çeşitli alaşımların kullanılmaya başlanmasıyla oluşmuştur. Böylece kömür madenciliğindeki artış -var olan- her yerde artarak devam etmiştir. Araştırmacı için bu dönem, sonradan ünlü olan bir şahsın yaşadıkları yönünden çok önemlidir.

Van Gogh (1853-1890) genç yaşında teoloji eğitimi aldı. Belçika'nın kömür madeniyle ünlü Borinage'de yoksul bir madenci kasabasında papaz olarak görev yaptı (Kenneth 1978). Yoksul kasaba halkıyla birlikte kötü koşullarda madenci aileleri ile yaşadı. Ölen çocuk madencilerin maden ocağından çıkarılışını görünce, kasabada yarattığı olumsuzluklar nedeniyle işine son verildi. Bir süre sonra da kasaba yönetimi tarafından kasabadan kovuldu.

Araştırmacı için burada önemli olan çocuk madencilerin 19. yy.da maden ocağında çalıştırılmasıdır.

Niğde-Çamardı Celaller Köyü Sarıtuzla yöresinde eski dönemlere ait Kestel kalay madeni galeriler kompleksi bir İlk Tunç Çağı işletmesidir (Kaptan 1995, 197, 200; Yener 2000, 86, 88). Yapılan araştırmalarda yüzeyden yaklaşık 40 m. derinlikte kalay (kasiterit SnO₂) işletmesinin sonlanmasının yaklaştığı zaman, galeri aynasına yakın bir yerde bulunan mezarlar, sonradan antropologlar tarafından incelenmiştir. Kalıntıların 12 ile 17 yaş grubu arasında değişken olduğu belirtilmiştir. Bunlar neden çocuk madenciler olmasın? Kestel galeri girişinin üstünde başlayan ve 570 m²'lik saha ise bir açık hava atölyesidir. İşletme galerilerinden çıkarılan cevherin kırma-ezme ve ayıklanmasının yapıldığı bir atölyedir (Kaptan 2012, 247-248). Bu atölyede çalışanların büyük çoğunluğu olasılıkla çocuk madenciler olmalıdır (M.Ö. 2800-2200).

Araştırma sonuçlarına göre kısa bir değerlendirme yapılacak olursa, milâttan önce ve milâttan sonraki her dönem -21. yy. dâhil- çocuk madenciler 12-17 yaş grubu arasından seçilmiştir. Ancak cüce madencilerin varlığı hakkında bir kanıt neden bulunamamıştır? Belki de her toplulukta sayısal azınlıkta oldukları içindir. Cüce madencilerin madencilikte yaptıkları özellikli işlerin neler olduğu önemlidir.

Cüce madenciler, maden arayıcılar tarafından esir pazarlarından yüksek ücretlerle satın alınarak yeni madenlerin bulunmasında kullanılmış olmalıdır. Dar, güç girilebilen oyuklardan içeri girerek maden damarı boyunca örnek toplama kaplarına (Kaptan 2010, 34-36) maden örnekleri toplar. Katlayarak alacakları ücret karşılığında içeride de bazı küçük boşluklarda çalışıp yaklaşık 30x30 cm. boyutlarındaki keçi postundan yapılmış torbalara cevheri, Tekneli mini küreği gibi, küreklerle doldurarak taşımışlardır. Cüce madencilerle ilgili en iyi kanıt Kayseri-Yahyalı'nın güneyinde Aladağlar'daki Roma imalâtları olarak anılan küçük maden ocaklarıdır (Kaptan, 2013, 40).

SONUÇ

Sulucaova Köyü Tekneli küçük (mini) madenci küreği, işletmeye yeni açılmış galeride rastlanan eski döneme ait küçük bir üretim boşluğunda bulunmuştur. Araştırmalar ve karşılaştırmalar bu materyalin büyük olasılıkla az sayıdaki cüce madenciler tarafından kullanılan kendinden saplı küçük ahşap bir kürek olduğunu göstermektedir. Anadolu'da büyük bir olasılıkla Romalı askerlerin esir pazarından topladıkları madencilerin arasında çok az sayıda bulunan deneyimli cüce madencilerin varlığı bir tesadüf değildir.

Tekneli küçük madenci küreği kurşun cevherinin üretildiği galerideki küçük bir maden boşluğunda bulunmuştur. Çok kullanıldığı belirgin, küçük bir ahşap kürektir. Bu ahşap küçük küreğin önce sol kenar yanı, sonra sağ kenar yanının çok kullanıldığı saptanmıştır. Sol ve sağ iki kenarının çok aşınmış olması sözü edilen bu ahşap mini küreğin iki ayrı maden çalışanı tarafından kullanıldığının işaretidir. İki cüce madencinin biri dinlenirken bir diğeri aynı küreğin sol ya da sağ yanını kullanmış olduğu anlaşılmaktadır.

Tekneli ahşap küçük madenci küreği özellikle bunu kullanan kişiler hakkında bilgi veren, kendine özgü ve şimdilik benzerine rastlanmamış örnek bir buluntudur. Eski Anadolu madenciliğine ait yapılacak yeraltı madenciliğini içeren araştırma ve çalışmaların daha birçok bilinmeyi aydınlatacağı inancındayım.

Katkı Belirtme

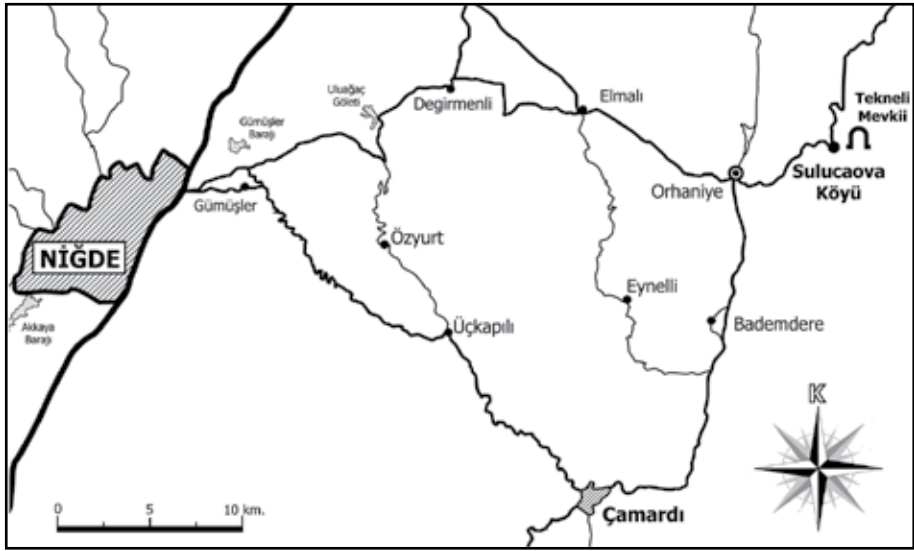
Beril Maden ve Sanayi Ltd. Şirketi'nin çinko-kurşun madeni işletmesinde ele geçirilen eski dönem madenciliğine ait 9 adet buluntu şirket kurucusu olan merhum Maden Yük. Müh. İsmet Garipağaoğlu'na ait olup şirketin Gn. Md. Maden Yük. Müh. Ziver Öncel tarafından 1989 yılında MTA Gn. Md. Tabiat Tarihî Müzesi Türkiye Madencilik Tarihî seksiyonuna armağan edilmiştir. İrdelenen ve sunulan küçük madenci küreği bunlardan biridir. Teşekkür ederim.

Ayrıca küçük küreğin boyutları ve fotoğrafları için MTA Tabiat Tarihî Müzesinden Ar-Ge birim yöneticisi Arkeolog Taner Songören'e, teknik çizim ve diğer katkılarından dolayı Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi'nden Doç. B. Burak Kaptan ve Mehmet Emin Arslan'a içtenlikle teşekkür ederim.

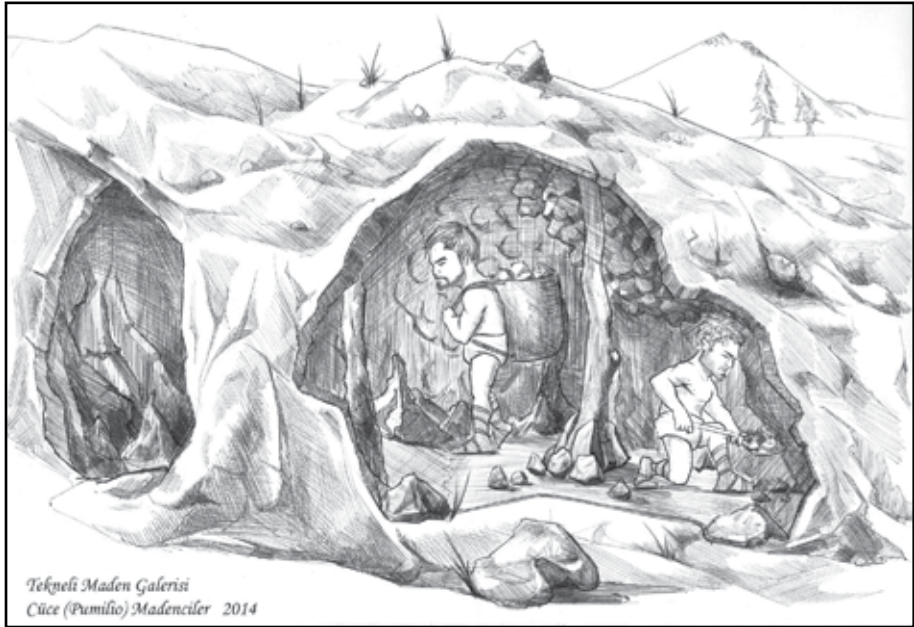
KAYNAKÇA

- KAPTAN E. 1989. "Türkiye Madencilik Tarihine ait Bolcardağ'daki Suluca-dere ve Selamsızlar Buluntuları", *AKSAY Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri I*, 165-179.
- KAPTAN E. 1995. "Tin and Ancient Tin Mining In Turkey", *Anatolica Annuaire International*, Poar Les Civilisation De L'aise Ante'rieure, 21, 197-203.
- KAPTAN E. 2000. "Eski Anadolu Madenciliğine Ait Buluntular", *MTA Genel Müd. Cumhuriyetin 75. Yıldönümü Yerbilimleri ve Madencilik Kongresi Bildirileri Kitabı II*, 763-769, Ankara.

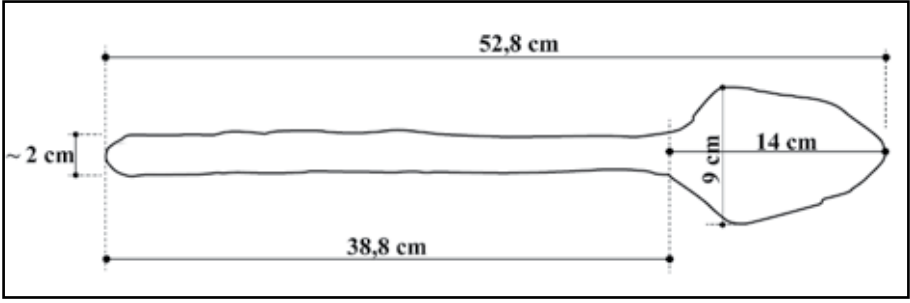
- KAPTAN E. 2008. "Niğde-Çamardı İspir Eski Maden Galerisindeki Buluntular", 23. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 57-68, Ankara.
- KAPTAN E. 2010. "Tufanbeyli'de Eski Dönemlere Ait Maden Galerisindeki Bir Buluntu" 25. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, 33-41, Ankara.
- KAPTAN E. 2012. "Göltepe'den Özgün Bir Buluntu", *Türkiye'de Arkeometrinin Ulu Çınarları Prof. Dr. Ay Melek Özer ve Prof. Dr. Şahinde Demirci'ye Armağan*. Ed. A. A. Akyol, K. Özdemir, 247-252.
- KAPTAN E. 2013, "Anadolu'da Eski Maden Galerileri". *Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar*. Ed. P. Ayter, Ş. Demirci, A. M. Özer. III. ODTÜ Arkeometri Çalıştay, Tübitak, 39-48, Ankara.
- STRABON, 1993. *Antik Anadolu Coğrafyası (Geographika: XII-XIII-XIV)*, çev. A. Pekman, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.
- Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV) Mayıs 2014, Rapor No: 201418.
- YENER, K. A. 2000, *The Domestication of Metals, the Rise of Complex Metal Industries in Anatolia. Culture and History of the Ancient Near East*, Leiden.
- WILKIE K. 1978. *Van Gogh Assignment*. Paddington Press, New York.



Harita: 1



İllustrasyon: 1



Çizim: 1



Resim: 1



Resim: 2



Resim: 3



Resim: 4

TARSUS DONUKTAŞ TAPINAĞI HARÇLARINDA ARKEOMETRİK ÇALIŞMALAR

Ali Akın AKYOL *

Winfried HELD

Yusuf Kağan KADIOĞLU

ÖZET

Tarsus Donuktaş Tapınağı'na ait harçlar / *opus caementicium* üzerinde arkeometrik incelemeler gerçekleştirilmiştir. Harçların fiziksel, kimyasal ve petrografik analizlerini içeren arkeometrik incelemeleri kapsamında; fiziksel özelliklerini belirlemek için temel fiziksel testler (birim hacim ağırlığı, gözeneklilikleri, Schmidt Çekici sertliği ve ultrasonik hız) ile içerdikleri suda çözünen anyon/kasyon (toplam tuz) miktarının belirlenmesi için iletkenlik ölçümü (kondaktometrik analiz) ve pH testleri, agrega/bağlayıcı ve agregada tanecik dağılımı analizi (granülometrik analiz), optik mikroskop ince kesit analizi uygulanarak petrografik özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Harç örneklerin kimyasal özellikleri PED-XRF analizi ile kireç türü ve dayanım özellikleri ise *Cementation Index* verileri ve pozolonik aktivite testi yardımıyla değerlendirilmiştir.

GİRİŞ

Donuk Taş, Tarsus'un Tekke Mahallesi'nde yer almaktadır. Yapı, antik dünyanın en büyük tapınağı olma özelliğine sahiptir (Held, 2008; Held ve

* Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), TR-06830, Gölbaşı-Ankara/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Winfried HELD, Philipps Universität Marburg, Archäologisches Seminar, Biegenstr, 11, D-35037, Marburg/ALMANYA.

Prof. Dr. Yusuf Kağan KADIOĞLU, Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü / Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM), TR-06100, Beşevler-Ankara/TÜRKİYE.

Burwitz, 2013). Buna rağmen tapınağa, arkeolojik açıdan bugüne kadar gereken önem verilmemiştir. Tapınak, *opus caementicium*'dan (antik Roma harcı) oluşan devasa temelleri ile halk arasında yapı malzemesi için çok uygun bir isimle "Donuk Taş" olarak bilinmektedir. Bunun yanı sıra "Dönük Taş" olarak da adlandırılmaktadır; çünkü yukarıya doğru genişleyen temelleriyle ters bir yapıya benzemektedir (Şekil: 1).

1545 yılında yazdığı eserinde Sefir Barbaro, burasını bir saray olarak nitelmiştir. 1836'da Fransız konsolos Gilet dinamitle yaptığı kazıda, yapıya büyük zararlar vermiştir. 1853'te bölgeye gelen Fransız tarihçi Charles-Victor Langlois "Voyage Dans La Cilicie et Dans Les Montagnes Du Taurus" (Langlois, 1861) kitabını yazmış ve bu kitap M. Rahmi Balaban tarafından çevrilerek "Eski Kilikya" (Balaban, 1947) adıyla yayınlanmıştır (Web1, Şekil: 2a).

Langlois'e göre yapı, tarih yazarları Knidoslu Ctesias (M.Ö. 5. yy.) ve Diodorus Siculus'un (M.Ö.1 yy.) son Assur Kralı olarak belirttiği efsanevî Sardanapalus'un mezarıdır. Oysa Assur Kralları listesinde bu ada rastlanmamaktadır. İngiliz oryantalist William Burckhardt Barker (Barker, 1853), yapının Sardanapalus'un mezarı olmadığını O'nun Ninova'da yakıldığını ve buranın başka bir kraliyet mezarı (mozole) olduğunu söyler (Web1, Şekil: 2b).

Donuktaş'da ilk ciddi incelemeyi 1882'deki Assos kazılarına da katılan ve Babil'deki çalışmalarıyla ünlenecek olan Alman mimar Robert Johann Koldewey, 1888-1890 yılları arasında yapmıştır (Koldewey, 1890). Fransız mimar, arkeolog ve gezgin Charles Texier (1802-1871)'de burada kazı yapmış ve büyük bir heykele ait olduğu sanılan bir parmak bulunmuştur. Yapı ile ilgili en ciddi araştırma, 14 Eylül 1982'de başlayan ve 1992'ye kadar süren kazılarla, Tarsus Müzesi ve katılımcı Prof. Dr. Nezahat Baydur tarafından gerçekleştirilmiştir (Baydur ve Seçkin, 2001). Sistemantik kazı çalışmalarında yapının bir Roma Tapınağı olduğu açıklık kazanmıştır. Günümüzde araştırmalar 2007 yılından itibaren Prof. Dr. Winfried Held başkanlığında yürütülmektedir (Held, 2008; Held ve Burwitz, 2013).

Donuktaş Tapınağı, antik dünyanın bilinen en büyük tapınağı ünvanına sahiptir (Şekil: 2c). Dikdörtgen planlı 60,50 m.x 133,50 m. ölçülerinde, iç içe bölümleri olan, 6.60 m. kalınlığında kesme taş duvarlı bir yapıdır. Korinth stilinde olup, kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanmaktadır. Tapınak, *pseu-*

dodipteros plan tipinde inşa edilmiştir ve 10 x 21 sütun sayısına sahiptir. Üst örtüsü günümüze ulaşamamıştır. 123 m. x 42,90 m. boyutunda devasa dökme temel, antik yürüme seviyesinden itibaren 8 m. yüksekliğindedir. *Opus caementicium* temeller, dikdörtgen bir çerçeve oluşturup, bu çerçeve duvarlarının genişliği 6,30 ile 6,90 m. arasında değişmektedir. İç tarafta duvarlar dikey; dış tarafta ise aksine aşağıya doğru sekiler şeklinde daralan biçimde inşa edilmişlerdir. Bu temeller, aslında temel değildir. Gerçek temeller, bunların önünde ve aralarında yer almaktadır. Bu temeller, kireçtaşı kesme bloklardan oluşmuşlar ve sonraki bir dönemde de soyulmuşlardır. Temellerin aralarındaki boşluklar, *opus caementicium* ile doldurulmuştur. İşte tapınakta bugüne kadar korunmuş olan kısım, bu dolgudan ibarettir (Held ve Burwitz, 2013).

2012 yılında Prof. Dr. Winfried Held başkanlığında Donuktaş Tapınağı Araştırma Projesi kapsamında gerçekleştirilen alan çalışması sonrasında antik tapınağa ait harçların / *opus caementicium* özellikleri hakkında bilgiler elde edilmesini ve belgelenmesini amaçlayan çalışmalar başlatılmıştır. Bu amaçla örneklenen harçlar “Donuktaş Tapınağı (Tarsus, Mersin) Harçları Arkeometrik Çalışmaları” adı altında Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) ile Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Laboratuvarları’nda incelenmeye başlanmıştır.

YÖNTEM VE DENEYLER

2012 yılında, Donuktaş Tapınağı prostasis çukuru, tapınak avlusu, yuvarlak yapı temeli/tabanı ve kireç ocağından örneklenen 26 harç / *opus caementicium* örneği üzerinde arkeometrik incelemelerde bulunulmuştur (Tablo: 1 ve Şekil: 1,3).

Örnekler analizler öncesinde kodlanmış ve fotoğraflanarak belgelenmiştir (Tablo: 1 ve Şekil: 1). Arkeometrik incelemeler kapsamında; harç örneklerin dayanım özellikleri temel fiziksel testlerle (Tablo: 2), bünyelerinde bulunan suda çözünen tuzlar (toplam tuz miktarı) ve malzemelerin pH değerleri konduktometrik analizle (Tablo: 2), agrega/bağlayıcı bileşimleri ve dağılımları agrega/bağlayıcı ve agregada tane boyutu dağılımı (agrega granülometrisi)

analizleri ile (Tablo: 3 ve Şekil: 4), petrografik özellikleri ince kesit optik mikroskop analizi ile (Tablo: 4 ve Şekil: 5), kimyasal bileşimleri (element analizleri) de PED-XRF (Polarised Energy Dispersive X-ray Fluorescence) analizi ile belirlenmiştir (Tablo: 5 ve Şekil: 6). Harçların kireç türleri ve dayanım özellikleri *Cementation Index* verileri ve pozolonik aktivite analizi ile değerlendirilmiştir (Tablo: 2,6).

Temel fiziksel özellikler yapı malzemelerinin, belirlenmiş standart sınırlar içinde fiziksel özelliklerini (dayanımlı/dayanımsız) gösterir. Harç örneklerin temel fiziksel özellikleri (birim hacim ağırlığı, gözeneklilik, ultrasonik hız, Schmidt çekici sertliği) belirlenmiştir (Baronio ve Binda, 1997; RILEM, 1980; Ulusay vd., 2005; Luxan, vd., 1989) (Tablo: 2). Schmidt çekici, kayaçların sertlik değerini belirlemek için kullanılmaktadır. Belirlenen sertlik değeri UCS tahmininde ve sınıflandırılmasında kullanılmaktadır. Harçlarda Schmidt çekici örnekler üzerinde dik pozisyonda 10 noktada vuruş yapılmış ortalama sertlik değerlerine ulaşılmıştır (Tablo: 2). Ölçümde dijital Proseq marka Schmidt çekici kullanılmıştır.

Ultrasonik hız ölçümleri; örneklerin dokusu, tane boyutu ve şekli, porozitesi, yoğunluğu, su içeriği, sıcaklığı ve anizotropisi hakkında bilgiler sunmaktadır. Bunların dışında ayrışma ve bozulmalar, eklem özellikleri (su, dolgu malzemesi, pürüzsüzlük, doğrultu, eğim vb.) gibi faktörler de ultrasonik hız (SV) değerini etkileyen önemli parametrelerdir (ASTM, 1984). Örneklerin dinamik elastisite katsayıları, silindirik veya kübik olarak hazırlanan deney örnekleri üzerinde ultra ses ölçüm değerlerinin analizi ile belirlenmektedir. Sismik analizatörün arasına verici yerleştirilerek impulsın geçme süresine bağlı olarak sismik hız ölçüm aletinin kalibrasyonu yapılır. Sonrasında, deney örnekleri her iki analizörün uçları arasına yerleştirilerek, P ve S dalga hızlarının örneği bir uçtan diğer uca geçmesi için gerekli net süreler belirlenerek kaydedilir. Bulunan bu değerler kullanılarak dalga hızları hesaplanır. Ölçümler Matest C372N Model Yüksek Performanslı Ultrasonik Test Cihazı kullanılarak alınmıştır (Tablo: 2).

Yapı malzemelerinin içeriğinde doğal olarak bulunan veya suda çözünerek sonradan malzemelerin yüzeyine veya gözeneklerine kapiler etki sonucu su ile taşınan tuzlar, malzemenin hem kendi bünyesinde, hem de ilişkide bu-

lundukları diğer malzemelerin yapılarında gerçekleşebilecek kimyasal değişimler hakkında bilgi vermektedir (Black vd., 1965; Means ve Parcher, 1963). Örneklenen harçların bünyesinde bulunan suda çözünen toplam tuz miktarı ve ortam pH değerleri iletkenlik ölçer (Neukum Serie 3001 marka) ile belirlenmiştir (Tablo: 2).

Tapınağa ait harçların agrega ve bağlayıcı bölümlerinin belirlenmesi için tartıma alınan örnekler daha sonra bağlayıcı karbonat (CO_3^{2-}) içeriklerinden arındırılmak üzere seyreltik asitle (%5'lik HCl) muamele edilmiştir (Tablo 3). Asidik işlemle elde edilen agregalara sistematik eleme uygulanarak (TSE, 2007) tane boyutu dağılımı (granülometrik analiz) oranlarına da ulaşılmıştır (Tablo: 3 ve Şekil: 4).

Harç örneklerin ince kesitleri hazırlanarak optik mikroskopta incelenmiştir (Tablo: 4 ve Şekil: 5). İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model optik mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraflamalar mikroskoba bağlı Leica DFC280 dijital kamerayla, değerlendirmeler ise Leica Qwin Digital Imaging Programı kullanılarak yapılmıştır (Rapp, 2002; Kerr, 1977).

Harçların kimyasal içerikleri PED-XRF analiziyle belirlenmiştir (Pollard ve Heron, 1996; Shackley, 2011). Bu çalışmada, SPECTRO X-LAB 2000 model PED-XRF spektrometresi kullanılmıştır. Analiz için örnekler agat havanda toz hâline getirildikten sonra 32 mm.lik diskler (pellet) oluşturulmuş her bir disk XRF analizinde kullanılan özel bir bağlayıcıyla (wax) karıştırılarak âletin örnek bölgesine yerleştirilmiş ve analizi yapılmıştır. Analizde USGS (Birleşik Devletler Jeolojik Araştırma) standartları ve referans olarak GEOL, GBW-7109 ve GBW-7309 kullanılmıştır (Tablo: 5 ve Şekil: 6). Elde edilen XRF değerleri üzerinden harçların kireç türleri ve dayanım özellikleri *Cementation Index* verileri ile değerlendirilmiştir (Tablo: 6).

BULGULAR VE DEĞERLENDİRMELER

Donuktaş Tapınağı'nın farklı bölgelerine (prostasis çukuru, tapınak avlusu, yuvarlak yapı temeli/tabanı ve kireç ocağından) ait harç örnekler çeşitli arkeometrik yöntemler kullanılarak incelenmiştir.

Yapısal özellikleri ile düşük yoğunluklu ve yüksek gözenekli örnekler daha dayanımsız durumda olan örneklerdir. Harçların birim hacim ağırlıkları $1,36-2,09 \text{ g/cm}^3$ arasında (ortalama $1,79 \text{ g/cm}^3$) ve toplam gözeneklilikleri de $\%21,18-45,89$ arasında (ortalama $\%30,37$) değişim göstermektedir (Tablo: 2). Harç örnekler içinde en yüksek ve en düşük birim hacim ağırlığına sahip örnekler sırasıyla MTD-H2 ve MTD-H24 örnekleridir. Sertlik testi uygulana-bilen 10 harç örneğinden MTD-H3 örneği en düşük, MTD-H4 örneği ise en yüksek sertlik değerine sahiptir. Örneklerin fiziksel özellikleri hakkında fikir veren diğer bir test de tahribatsız ultrasonik (USV) hız ölçümüdür. Harç örnekler içinde MTD-H26 örneği en düşük ($5,46 \text{ km./s}$), MTD-H4 örneği de en yüksek ($25,5 \text{ km./s}$) USV değerine sahiptir. Temel fiziksel testlerle paralellik gösteren bu test, örneklerin yapısal olarak hem dayanımı, hem de homojen bir yapıda olup olmadığı hakkında veri sağlamaktadır. Harçlardan MTD-H4 örneği düşük gözenekliliği, yüksek birim hacim ağırlığı, yüksek sertlik ve SV değerleri ile örnek seti içinde dayanımı oldukça yüksek olan örnek durumundadır (Tablo: 2). Harç örneklerin karşılaştırmasında veri sağlayan bir diğer analiz ise pozolonik aktivite analizidir (Tablo: 2). Harç örneklerden MTD-H6 örneği en düşük ($0,40 \text{ mS/cm.}$), MTD-H5 örneğinin ise en yüksektir ($3,10 \text{ mS/cm.}$). Örneklerin çoğunluğunu oluşturan Prostatitis çukuru örnekleri oldukça değişken pozolonik aktivite değerleri sunmaktadır (Tablo: 2). Harçların örneklendikleri lokasyonlarındaki farklılık fiziksel özellikleri açısından açıkça izlenememektedir.

Tapınaktan örneklenen harç örneklerin toplam tuz içeriği $\%0,54-3,05$ (ortalama $\%1,36$) arasında değişim göstermektedir (Tablo: 2). Harçlarda oldukça yüksek miktarda ($>\%0,15$) tuzlanma belirlenmiştir (Dursun vd., 2008). pH'ları $7,03-7,66$ arasında (ortalama $7,34$) değişim gösteren zayıf bazik ortamda bulunan harçlar içinde, oldukça gözenekli yapıdaki MTD-H24 örneği, içerdiği yüksek tuz içeriği ile tuzlanmanın tahripkâr etkisine en açık örnek durumundadır. Temel fiziksel verileri ile dayanımı yüksek olan MTD-H4 örneğinin toplam tuz içeriği de oldukça düşüktür (Tablo: 2).

Asidik işlemde ($\%5 \text{ HCl}$) geçirilen harç örneklerin agregaları (karbonat içermeyen) tartıma alınarak örneklerin toplam agrega/bağlayıcı oranlarına ulaşılmıştır (Tablo: 3). Harçlarda agrega ve bağlayıcı oranlarına sadece asi-

dik agregası/bağlayıcı analizi ile ulaşılması mümkün olmamaktadır. Çünkü asidik işlemle harcın yapısındaki kirecin yanında karbonat içerikli diğer kırıntı ve mineral malzemeler de (mermer, kireçtaşı, traverten agregası parçaları) arındırılmakta, buna karşın çözünmeden yapıda kalan bağlayıcılar (alçı gibi) ise agregası gibi değerlendirilebilmektedir. Agregası ve bağlayıcı analizi ile harçlarda asitle arındırılan karbonat içerikli tüm malzeme, *bağlayıcı* olarak ifade edilmiştir. Harç örneklerinin toplam agregası içeriği %12,28-51,45 (ortalama %28,30) arasında değişim göstermektedir. İncelenen harçlarda toplam agregası oranının (karbonat içerikli olmayan) homojen bir dağılım göstermediği görülmektedir. Tapınağın farklı bölgelerinden örneklenen harçların agregası içeriği uygulama pratiğinin farklılığına işaret edebilir.

Donuktaş Tapınağı'ndan örneklenen harç örneklerinin agregası içeriğine detaylı olarak bakıldığında; analiz edilen 14 harcın 10'unun agregası yapısını genellikle oldukça iri kum boyutundaki agregaların (>1000 µm; iri kum ve küçük taş parçaları içeren) oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo: 3 ve Şekil: 4). 2 harç örneğinin (MTD-H3 ve MTD-H23) agregası yapısını ortalama/iri/çok iri kum boyutundaki (250-1000 µm) agregaların oluşturduğu görülmektedir. Geriye kalan harçlardan 2'sinin agregası içeriğinde (MTD-H6 ve MTD-H24) ince/ortalama kum boyutlu agregaların yanı sıra kil/silt boyutunda agregaların (<63 µm) beraberce oluşturduğu belirlenmiştir (Wentworth, 1922).

Tapınağın moloz dolgu harcı olarak işlev gören harç örnekleri agregası/bağlayıcı içerikleri, dağılımı ve türleri bakımından 6 farklı harç grubu hâlinde sınıflandırılmıştır (Tablo: 4 ve Şekil: 5). Harçların toplam matris agregası (TMA) içeriği %4-58 arasında değişim göstermektedir. Harç Gr6 örneklerinin (kireç ocağı örnekleri) TMA içeriği diğer örneklerden oldukça düşüktür. Harçların tümünde bağlayıcı yapısını kireç oluşturmaktadır. Harç örnek gruplarının çoğunluğunda toplam agregası içeriğinin %1,5-5'ini tuğla kırığı parçalarının, bir grupta da (Harç Gr1) toplam agregası içeriğinin %2'sini organik içeriğin (kırıntı) oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo: 4 ve Şekil: 5).

Tapınaktan örneklenen harçların kimyasal bileşimlerine PED-XRF analizi ile ulaşılmıştır (Tablo: 5). İnce kesit gruplamalarından seçilmiş harç örneklerinin kimyasal yapısı genel olarak değerlendirildiğinde harçların beklenildiği gibi kireç ve karbonat (LOI) içeriğinin oldukça yüksek oranda (ortalama %43,45

CaO ve %35,11 LOI) olduğu belirlenmiştir. Harç örneklerden kireç ocağından örneklenen MTD-H24, MTD-H25 ve MTD-H26 örnekleri element içerikleri ile diğer örneklerden farklılaşmaktadırlar. Harç örnekler ana element içerikleri açısından gruptandırıldığında (Triangle Plotting); harçların nispeten benzer ve homojen kimyasal yapıda oldukları belirlenmiştir (Şekil: 6). Gruplamalar harçların 3 ana öbek oluşturduğunu göstermektedir. Kireç ocağından örneklenen örnekler dışında MTD-H2 ve MTD-H12 örnekleri diğer örneklerle uzak ilişkili, MTD-H3, MTD-H4 ve MTD-H5 örnekleri ortak özellikte, geriye kalan örnekler de farklı bir diğer grup hâlinde öbek veren örneklerdir (Şekil: 6).

2010 yılında gerçekleştirilen Roma Dönemi harçları incelemeleri kapsamında Akdeniz havzası antik liman kentleri arasında Türkiye’den de (Pompeiiopolis) örneklemelerde bulunulmuştur (Vola vd., 2010). Coğrafi yakınlıktan kaynaklanan şekilde Donuktaş Tapınağı ile Pompeiiopolis harçlarını (Pom.09.2) karşılaştırmak mümkündür (Tablo: 5). Anılan örneğin kimyasal içeriği Donuktaş örneklerinden oldukça farklıdır. Pompeiiopolis harç örneğinin SiO_2 , Al_2O_3 ve K_2O içeriği Donuktaş örneklerinden oldukça yüksek, tersine CaO içeriği ise oldukça düşüktür (Tablo: 5). Pom.09.2 örneğinin kimyasal içeriğinde kil içerik (pozolonik/volkanik agrega içeriği) oldukça yüksektir. Bu durum hem örneklem, hem de analiz yaklaşımından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada standart karot şeklinde alınan örnekler tümüyle incelenmiştir. Donuktaş örnekleme ise standart örnekleme yansıtmamaktadır. Ayrıca Donuktaş örnekleri 1-2 cm.den küçük agrega içeren örnekler üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Harç örneklerin dayanım özellikleri *Cementation Index* (CI) verileri ile değerlendirilmiştir (Boynton, 1980; Holmes ve Wingate, 1997) (Tablo: 6). CI asitte çözünen kısmın bazlarda çözünen kısma oranıdır. Kireç içerikli harçlar agrega içeriği ve türüne bağlı olarak yağlı harç (YK) ve hidrolik harç olarak (ZHK, OHK ve HK) ayrımlandırılmaktadır. Harçlarda toplam agrega içeriği %5’in altında olan yağlı harçlar kireç oranı, yani CaO oranı yüksek harçlardır. Harçlarda toplam agrega oranı %5’in üzerinde olan harçlar, CaO oranı düşük hidroliklik özelliği olan harçlardır. Bu tür harçların bileşiminde silisyum (SiO_2), alüminyum (Al_2O_3) ve demir (Fe_2O_3) oranı yüksektir. Tapınaktan örneklenen harçların CI verileri 0,08-2,42 arasında (ortalama 0,91) değişim gös-

termektedir (Tablo: 6). Harçlardan CI verisi DÇ/Ç özelliğinde olan örnekler (Tapınak Prostatosis çukuru örnekleri) dayanımı en yüksek, YK özellik taşıyan örnekler ise (kireç ocağı örnekleri) dayanımı oldukça düşük örneklerdir (Tablo: 6).

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Donuktaş Tapınağı'na ait harçlar fiziksel, petrografik ve kimyasal analizlerden oluşan arkeometrik incelemelerin konusunu oluşturmuştur. İncelemeler sonucunda örneklenen harç örnekler sahip oldukları özelliklere göre değerlendirilip sınıflandırılmıştır.

Arkeometrik analizler, harçların petrografik, lokasyon farkı ve fiziksel özelliklerine göre değişen fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olduğunu göstermiştir. Harçlarda bulunan yüksek orandaki tuzlanmanın kaynağını çevresel etkilerle ayrılan harçların rekristalizasyonu ile harçların bünyesine ve yüzeylerine taşınan tuzlar oluşturmaktadır. Agregat/bağlayıcı kompozisyonu açısından değerlendirilen harçlar birbirinden farklı içeriklere sahiptir. Harçlar yakın çevre akarsu yatağına ait oldukça iri ve yuvarlanmış yapıdaki agregalar içermektedir. Yapılara ait taşlar yerel kayaç formasyonunu yansıtmaktadır.

Dünyanın en büyük tapınağı olan Donuktaş Tapınağı yapısal malzemeleri üzerinde gerçekleştirilen çalışmalar kapsamlı bir ön çalışma niteliğindedir. Tapınak ve yakın çevresinde gerçekleşecek daha kapsamlı arkeometrik çalışmalar yapı hakkında bilgilerin artmasına ve daha detaylı olarak tanımlanmasına yardımcı olacaktır.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, araştırma proje laboratuvar asistanları Kıymet Deniz (YEBİM, Ankara Üniversitesi) ve Gülşen Albuz (MAKLAB, Gazi Üniversitesi) ile teknisyen Orhan Karaman'a teşekkürlerini sunarlar.

KAYNAKLAR

- ASTM, 1984, "American Society for Testing and Materials. Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Intact Core Specimens. Soil and Rock, Building Stones: Annual Book of ASTM Standards 4.08. Philadelphia, Pennsylvania: ASTM.
- BALABAN, M.R, 1947, Eski Kilikya, Mersin Halkevi Yayınları, Yeni Mersin Basımevi, Mersin.
- BARONIO, G. and BINDA, L., 1997, Study of the Pozzolanicity of Some Bricks and Clays, Construction and Building Materials, Vol. 11 No.1, Elsevier Science Ltd. Great Britain, p. 41-46.
- BARKER, W.B., 1853, *Cilicia and its Governors; being a short Historical Account of that Province from the earliest times to the present day; together with a description of some Household Gods of the ancient Cilicians, broken up by them on their Conversion to Christianity, first discovered and brought to this country by the author*, Ed. William Ainsworth, Ingram & Cooke Publication, London.
- BAYDUR, N. ve SEÇKİN, N., 2001, *Donuk Taş Kazı Raporu*, İstanbul.
- BLACK, C.A., EVANS, D.D., ENSMINGER, L.E., WHITE, J.L. and CLARK, F.E., 1965, *Methods of Soil Analysis*, No. 9 in the Series Agronomy, American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA.
- BOYNTON, R.S., 1980, *Chemistry and Technology of Lime and Limestone*, 2nd ed, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- DURŞUN, H., DİZDAR, M.Y., KIRIŞTIOĞLU, Ş., ÖZCAN, İ. ve HAMURKAR, Y., 2008, Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara, s. 70.
- HELD, W., 2008, Der Donuk Taş in Tarsos, Überlegungen zur Rekonstruktion und Funktion eines Kolossaltempels, *Olba* 16, s. 163-192.
- HELD, W. ve BURWITZ, H., 2013, Tarsus'taki Donuktaş: Antik Dünyadaki En Büyük Tapınağın Araştırması, 31. *Araştırma Sonuçları Toplantısı* 2. Cilt, Ed. Dr. Adil Özme, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 164-2, Muğla, s. 353-366.
- HOLMES, S. and WINGATE, M., 1997, *Building with Lime, A Practical Introduction*, Intermediate Technology Publications, London.

- KERR, P.F., 1977, *Optical Mineralogy*, McGraw-Hill Co. First Ed'n., New York.
- KOLDEWEY, R., 1890, Das sogenannte Grab des Sardanapal zu Tarsus", in: *Aus der Anomia. Archäologische Beiträge, C. Robert zur Erinnerung an Berlin dargebracht*, Berlin, p. 178-185.
- LANGLOWIS, C.V., 1861, Voyage Dans La Cilicie Et Dans Les Montagnes Du Taurus: Exécuté Pendant Les Années 1851-1853, Paris.
- LUXAN, M.P., MADRUGA, F. and SAAVEDRA, J., 1989, Rapid Evaluation of Pozzolanic Activity of Natural Products by Conductivity Measurement, Cement and Concrete Research, Vol. 19, USA, p. 63-68.
- MEANS, R.E. and PARCHER, J.V., 1963, *Physical Properties of Soils*, Charles E. Merrill Publishing Co., Columbus, Ohio, USA.
- RILEM, 1980, *Research and Testing, Materials and Construction, Proceedings PRO 13*, Chapman and Hall, Paris.
- VOLA, G., JACKSON, M.D., OLESON, J.P., BRANDON, C. and HOHLFELDER, R.L., 2010, Mineralogical and Petrographic Characterization of Ancient Roman Maritime Concretes From Mediterranean Harbours, *Historic Mortars and RILEM TC 203-RHM Final Workshop HMC2010, Proceedings PRO 78*, Ed. J. Valek, C. Groot, J.J., RILEM Publications S.A.R.L., p. 381-388.
- RAPP, G., 2002, *Archaeomineralogy*, Springer-Verlag, Berlin.
- POLLARD, A.M. and HERON, C., 1996, *Archaeological Chemistry*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- SHACKLEY, M.S. (Ed.), 2011, X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology, DOI 10.1007/978-1-4419-6886-9-2, Springer Publication.
- TSE / Türk Standartları Enstitüsü, 2007, Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler, Bölüm 1: Tane Büyüklüğü Dağılımı Tayini - Eleme Metodu. (TS 3530 EN 933-1/ Nisan 1999 / Şubat 2007). Ankara.
- ULUSAY, R., GÖKÇEOYLU, C. ve BİNAL, A., 2005, *Kaya Mekânîği Laboratuar Deneyleri*, TMMOB Jeoloji Müh. Odası Yayınları: 58, Ankara.
- WEB1, Donuktaş Roma Tapınağı, <http://arkeokur.tumblr.com/post/61307173152/donuktas-roma-tapinagi>, 15.07.2014.
- WENTWORTH, C.K., 1922, A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments, *Journal of Geology*, Vol. 30, p. 377-392.

Örnekler	Açıklamalar	Gözlemler
MTD-H1	Tapınak Prostasis çukurundan	Agregalar yuvarlak yapılı. Yüzeyde gözlenebilen en büyük agrega boyutları: 6 cm.
MTD-H2	Tapınak Prostasis çukurundan	Agregalar yuvarlak yapılı, yüzeyde en büyük agrega boyutları: 4,8 cm.
MTD-H3	Tapınak Prostasis çukurundan	Agregalar yuvarlak yapılı, yüzeyde en büyük agrega boyutu: 8,1 cm.
MTD-H4	Tapınak Prostasis çukurundan	Agregalar yuvarlak yapılı, yüzeyde en büyük agrega boyutu: 6,1 cm.
MTD-H5	Tapınak Prostasis çukurundan	Opus caementicium çok iri taş ve harç kısmı, agregalar yuvarlak yapılı
MTD-H6	Tapınak Prostasis çukurundan	Agregalar yuvarlak yapılı, yüzeyde en büyük agrega boyutu: 7,0 cm.
MTD-H7	Tapınak Prostasis çukurundan	
MTD-H8	Tapınak Prostasis çukurundan	
MTD-H9	Tapınak Prostasis çukurundan	
MTD-H10	Tapınak merdiveninden	
MTD-H11	Tapınak avlusundan	
MTD-H12	Tapınak avlusundan	
MTD-H13	Tapınak avlusundan	
MTD-H14	Tapınak yuvarlak yapı temeli	İri taş, etrafında ince tabaka harç.
MTD-H15	Tapınak yuvarlak yapı temeli	
MTD-H16	Tapınak yuvarlak yapı temeli	
MTD-H17	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	iki tabaka halinde: a:ince sıva tabakası, b: ince ve agregalı harç tabakası
MTD-H18	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	iki tabaka halinde: a:ince sıva tabakası, b: ince ve agregalı harç tabakası
MTD-H19	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	iki tabaka halinde: a:ince sıva tabakası, b: ince ve agregalı harç tabakası
MTD-H20	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	iki tabaka halinde: a:ince sıva tabakası, b: ince ve agregalı harç tabakası
MTD-H21	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	
MTD-H22	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	iki tabaka halinde: a:ince sıva tabakası, b: ince ve agregalı harç tabakası
MTD-H23	Tapınak yuvarlak yapı tabanı	

MTD-H24	Kireç ocağından	
MTD-H25	Kireç ocağından	
MTD-H26	Kireç ocağından	

Tablo 1: Tarsus Donuktaş Tapınağı harç (*opus caementicium*) örnek seti.

Örnekler	BHA (g/ cm ³)	P (%)	SH	C (mS/cm)*	SV (km/s)	S (%)	pH
MTD-H1	1,93	24,22	25,6	0,88	9,8	0,61	7,44
MTD-H2	2,09	22,60	24,0	2,69	13,9	1,97	7,08
MTD-H3	1,91	25,54	19,8	1,56	17,5	3,05	7,28
MTD-H4	2,02	22,63	28,2	2,68	25,5	0,57	7,41
MTD-H5	1,93	24,43	24,6	3,10	17,7	1,89	7,46
MTD-H6	1,72	33,36	21,6	0,40	16,2	1,60	7,51
MTD-H7	1,92	26,54	27,8	1,96	18,4	0,78	7,66
MTD-H10	1,91	27,86	26,8	0,44	23,0	0,98	7,55
MTD-H11	1,73	35,10	24,8	0,47	16,4	0,87	7,51
MTD-H12	1,83	28,41	-	2,97	12,2	2,28	7,22
MTD-H14	1,95	21,18	28,0	-	9,0	0,54	7,30
MTD-H15	1,97	24,76	-	-	9,3	1,01	7,40
MTD-H16	1,66	33,79	-	1,96	10,9	2,22	7,03
MTD-H19b	1,56	34,08	-	-	14,9	0,58	7,16
MTD-H23	1,76	34,97	-	2,09	-	0,64	7,35
MTD-H24	1,36	45,89	-	-	11,1	1,70	7,24
MTD-H25	1,47	40,91	-	-	11,7	1,66	7,25
MTD-H26	1,55	40,46	-	-	5,46	1,55	7,21
Ortalama	1,79	30,37	25,1	1,77	14,3	1,36	7,34

(*) İletkenlik (C); <0,4: Pozolonik değil, 0,4-1,2: Değişken pozolonik aktivite, >1,2: Yüksek pozolonik aktivite.

Tablo 2: Harç örneklerde fiziksel testler; birim hacim ağırlığı (BHA), gözeneklilik (P), ultrasonik hız (SV), pozolonik aktivite (C) suda çözünen toplam tuz (%S) ve pH değerleri.

Örnekler	TB (%)	TA (%)	<63 µm	>63 µm	>125 µm	>250 µm	>500 µm	>1000 µm
MTD-H1	79,52	20,48	4,96	3,97	7,42	13,75	25,01	44,89
MTD-H2	70,12	29,88	5,43	7,33	7,57	14,93	17,63	47,11
MTD-H3	76,28	23,72	11,65	9,46	15,39	21,28	22,69	19,53
MTD-H4	59,68	40,32	7,23	7,75	5,70	13,45	15,13	50,73
MTD-H5	67,27	32,73	8,37	5,86	14,48	18,21	18,54	34,54
MTD-H6	76,13	23,87	16,49	16,01	25,36	20,62	7,57	13,95
MTD-H7	83,03	16,97	7,69	4,70	6,92	7,51	8,08	65,10
MTD-H10	84,68	15,32	11,88	10,01	6,69	6,40	8,13	56,89
MTD-H11	87,72	12,28	8,51	9,28	7,45	8,98	7,51	58,28
MTD-H12	64,76	35,24	3,69	7,69	12,61	16,61	14,36	45,05
MTD-H16	71,78	28,22	3,31	8,59	17,52	16,71	12,77	41,10
MTD-H23	75,44	24,56	5,87	14,99	14,41	22,72	18,14	23,87
MTD-H24	48,55	51,45	19,40	7,51	11,26	15,94	20,30	25,60
MTD-H25	58,83	41,17	9,15	5,83	8,58	13,98	20,10	42,36
Ortalama	71,70	28,30	8,83	8,50	11,53	15,08	15,43	40,64

Tablo 3: Harç örneklerin agrega/bağlayıcı ve agregada tane boyutu dağılımı.

Örnek Grupları	MTB (%)	MTA (%)	Bağlayıcı İçeriği (%)				Agrega İçeriği (%)		
			Kireç	Çm	Alçı	Kil	Kayaç ve Mineraller*	TK	Org
Harç Gr1	68	32	100	-	-	-	94 (Q,Pl,Op,S)	4	2
Harç Gr2	84	16	100	-	-	-	98 (Q,K,Pl,Qs,M)	2	-
Harç Gr3	73	27	100	-	-	-	98,5 (Q,Pl,Ç,Gn,Op,F)	1,5	-
Harç Gr4	42	58	100	-	-	-	100 (Q,Pl,Op,B,S,R,D)	-	-
Harç Gr5	72	28	100	-	-	-	95 (Q,K,Pl,Ç,Op)	5	-
Harç Gr6	96	4	100	-	-	-	100 (Q,Op)	-	-

(*) B: Bazalt, Ç: Çört, Çm: Çimento, D: Diabaz, F: Fosil, Gn: Gnais, K: Kireçtaşı, M: Mermer, Op: Opak Mineraller, Org: Organik, Pl: Plajiyoklas, Q: Kuvars, Qs: Kuvarsit, R: Radyolarit, S: Serpantinit, TK: Tuğla Kırığı Parçaları

Harç Gr1: MTD-H1, MTD-H2, MTD-H3, MTD-H5, MTD-H8, MTD-H9, MTD-H12, MTD-H21

Harç Gr2: MTD-H4, MTD-H16, MTD-H22b, MTD-H23

Harç Gr3: MTD-H6, MTD-H10

Harç Gr4: MTD-H7, MTD-H11, MTD-H13, MTD-H14

Harç Gr5: MTD-H15, MTD-H17b, MTD-H18b, MTD-H19b, MTD-H20b, MTD-H25, MTD-H26

Harç Gr6: MTD-H24, MTD-H25, MTD-H26

Tablo 4: Harç örneklerin petrografik özellikleri (agrega/bağlayıcı tür ve içerikleri).

Örnekler	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	LOI*
MTD-H1	8,06	1,81	1,80	49,20	0,23	0,310	38,47
MTD-H2	12,00	1,41	0,89	34,82	5,32	2,35	40,72
MTD-H3	29,12	3,08	1,68	33,64	1,76	0,854	29,48
MTD-H4	27,91	3,74	1,67	32,84	1,36	1,01	29,46
MTD-H5	27,85	2,26	1,45	31,47	3,91	0,656	31,48
MTD-H6	12,05	2,76	1,92	44,36	0,28	0,737	37,84
MTD-H7	5,29	0,75	0,62	51,24	0,04	0,152	41,48
MTD-H10	6,62	1,24	0,90	55,06	0,07	0,171	35,85
MTD-H11	7,60	1,55	1,64	49,46	0,16	0,270	39,73
MTD-H12	20,85	2,46	1,39	38,04	1,49	0,720	34,85
MTD-H13	15,04	1,29	1,02	45,65	1,51	0,235	34,54
MTD-H14	5,80	0,49	0,41	53,85	0,04	0,162	39,64
MTD-H15	2,02	0,45	0,29	59,69	0,02	0,107	37,85
MTD-H16	13,10	1,71	1,63	44,48	0,64	0,620	36,89
MTD-H19b	13,67	1,95	1,22	47,47	0,92	0,342	33,48
MTD-H21	16,00	2,07	1,24	43,92	0,87	0,507	34,20
MTD-H23	15,52	2,63	2,15	39,30	1,47	0,414	37,04
MTD-H24	5,62	1,31	0,97	31,12	1,30	0,325	20,46
MTD-H25	2,71	0,66	0,48	31,06	0,34	0,206	25,23
MTD-H26	1,38	0,33	0,14	52,23	0,025	0,089	43,47
Ortalama	12,41	1,70	1,17	43,45	1,14	0,512	35,11
Pom.09.2**	42,9	12,4	2,7	17,9	1,1	4,4	15,0

(*) LOI: Loss on Ignition-950°C’de fırında kızdırma kaybı.

(**) Pompeiopolis harç örneği.

Tablo 5: Harç örneklerin PED-XRF analizi sonuçları-ana elementler (%).

Örnekler	CI Değeri	Kireç Türü	Örnekler	CI Değeri	Kireç Türü
MTD-H1	0,53	OHK	MTD-H14	0,32	ZHK
MTD-H2	0,85	HK	MTD-H15	0,11	YK
MTD-H3	2,40	DÇ/Ç	MTD-H16	0,89	HK
MTD-H4	2,42	DÇ/Ç	MTD-H19b	0,85	HK
MTD-H5	2,22	DÇ/Ç	MTD-H21	1,07	HK
MTD-H6	0,86	HK	MTD-H23	1,17	DÇ
MTD-H7	0,32	ZHK	MTD-H24	0,55	OHK
MTD-H10	0,38	ZHK	MTD-H25	0,28	YK
MTD-H11	0,50	ZHK	MTD-H26	0,08	YK
MTD-H12	1,56	DÇ	Ortalama	0,91	HK
MTD-H13	0,93	HK			

(*) Cementation Index-Çimentolaşma İndeksi;
Yağlı Kireç (YK): <0,30, Zayıf Hidrolik Kireç (ZHK): 0,30 - 0,50, Ortalama Hidrolik Kireç (OHK): 0,51 - 0,70, Hidrolik Kireç (HK): 0,71 - 1,10, Doğal Çimento (DÇ): 1,11-1,70, Doğal Çimento & Çimento (DÇ/): >1,70.

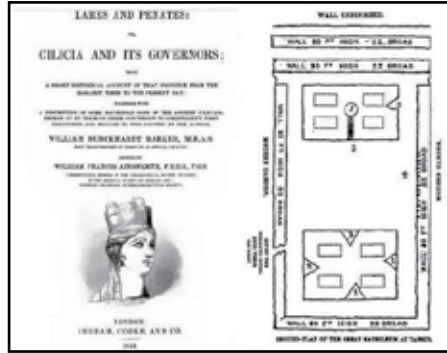
Tablo 6. Harç örneklerin Cementation Index değerleri ışığında kireç türleri.



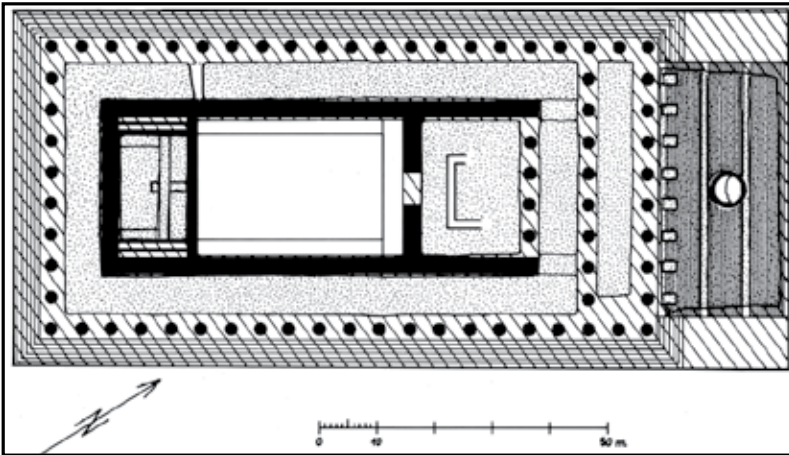
Şekil 1: Donuktaş Tapınağı (Held, 2013: Mehmet Selen).



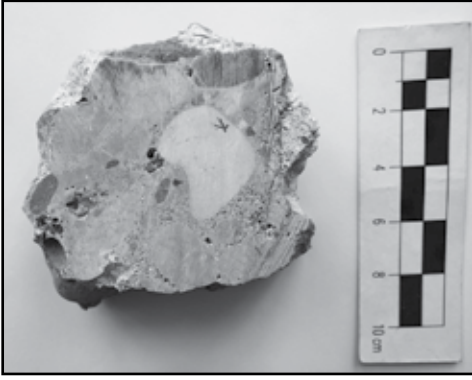
Şekil 2a: Donuktaş Tapınağı kitap ve çizimleri, Charles-Victor Langlois (1861).



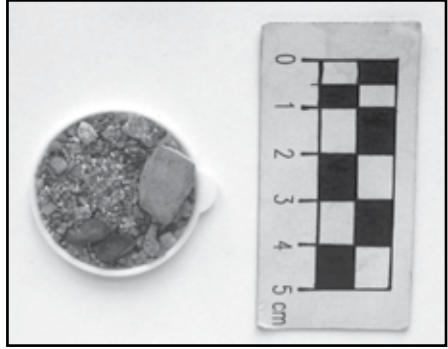
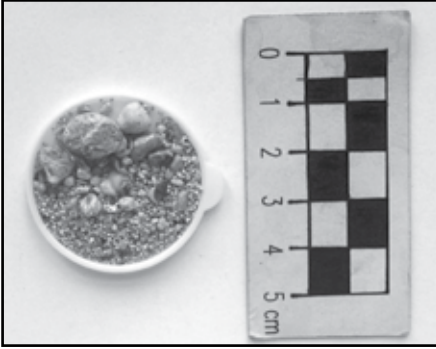
Şekil 2b: Donuktaş Tapınağı kitap ve çizimleri, William Burckhardt Barker (1853).



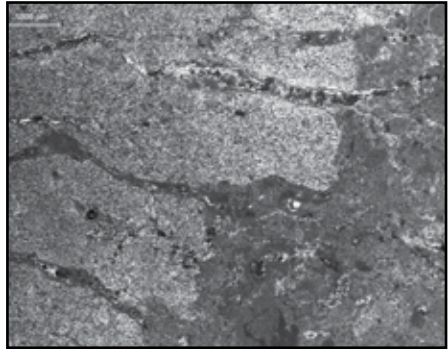
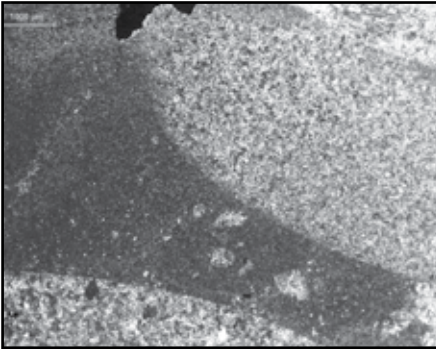
Şekil 2c: Donuktaş Tapınağı kitap ve çizimleri, W. Held (2008).



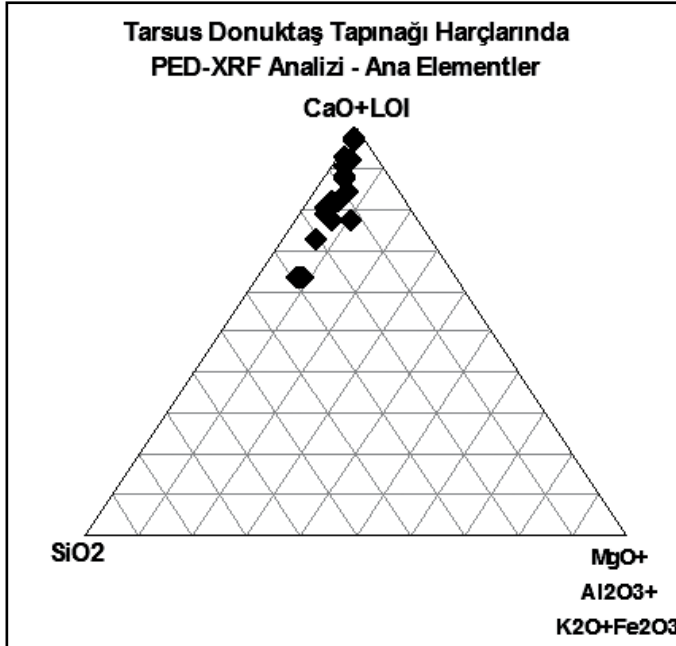
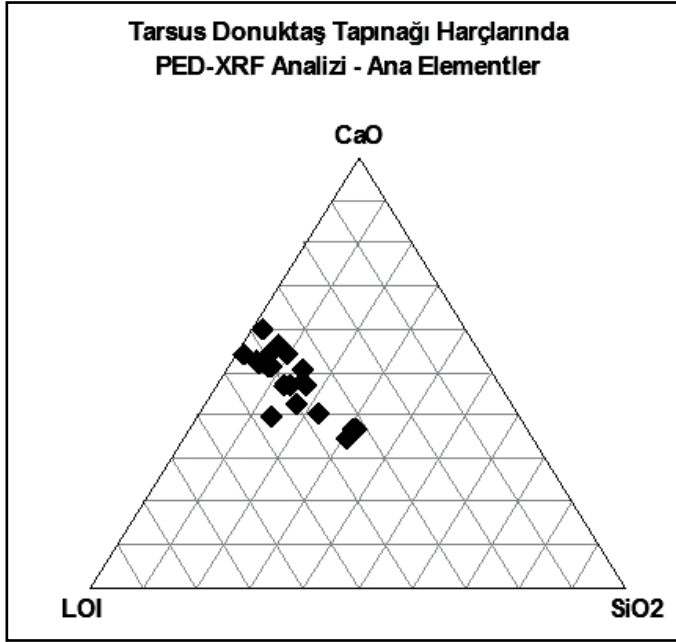
Şekil 3: Donuktaş Tapınağı harç örnekleri: MTD-H4 (solda) ve MTD-H15 (sağda).



Şekil 4: Donuktaş Tapınağı harç örnekleri agregaları: MTD-H4 (solda) ve MTD-H15 (sağda).



Şekil 5: Donuktaş Tapınağı harç örnekleri ince kesitleri: MTD-H4 (solda) ve MTD-H15 (sağda).



Şekil 6: Harç örneklerin PED-XRF analizi ana element gruplamaları (Triangle Plotting).

AYANİS KALESİ ARKEOLOJİK TEKSTİL ÖRNEĞİNİN TAHRİBATSIZ VE MİKRO YÖNTEMLER İLE ANALİZLERİ

Recep KARADAĞ*

Emine TORGAN

Ali Akın AKYOL

Altan ÇİLİNGİROĞLU

Emel OYBAK DÖNMEZ

ÖZET

Van Ayanis Kalesi arkeolojik alanından ele geçirilen tekstil buluntu üzerinde arkeometrik incelemeler gerçekleştirilmiştir. İncelemelerde çeşitli analitik yöntemlerden yararlanılmıştır. Boya analizleri için diode array dedektör çifti ile birlikte kullanılan yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC-PDA), doku analizleri için taramalı elektron mikrokobu (SEM-EDX) ile yapı ve teknik analizler için optik mikroskop kullanılmıştır. İncelemelerin sonucunda arkeolojik tekstil örneğinin boyar maddesi, hangi tür iplik ile dokunduğu, dokumanın örme tekniği, atkı ve çözgü sıklığı ve ipliklerin büküm yönleri belirlenerek, bu buluntu üzerinden Urartu Dönemi tekstil teknolojisi anlaşılmaya çalışılmıştır.

* Prof. Dr. Recep KARADAĞ, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Bölümü, İstanbul / Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE.
Emine TORGAN, Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE.

Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), TR-06830, Gölbaşı-Ankara/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Altan ÇİLİNGİROĞLU, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesikültesi, Arkeoloji Bölümü (Emekli Öğr. Üyesi) İzmir / Yaşar Üniversitesi, İzmir/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Emel OYBAK DÖNMEZ, Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Ankara/TÜRKİYE.

GİRİŞ

Van şehir merkezinin 38 km., Ağartı (Ayanis) Köyü'nün ise 500 m. kadar kuzeyinde yer alan Ayanis Kalesi, Van Gölü'ne 300 m. mesafede yer almaktadır. Doğu-batı doğrultusunda uzanan bir tepe üzerine kurulmuştur (Şekil: 1a). 150 m. genişliğinde, 400 m. uzunluğundadır. Van Gölü'nden 225 m., deniz seviyesinden ise 1866 m. yüksekliktedir.

Ayanis Kalesi arkeolojik kazıları 1989 yılından itibaren Prof. Dr. Altan Çilingiroğlu başkanlığında Ege Üniversitesi Protohistorya ve Önasya Arkeolojisi Anabilim Dalı elemanları ve yabancı arkeoloji ve araştırma gruplarının destekleri ile yürütülmektedir.

Ayanis Kalesi'nin (450 x 150 m.) etrafı taş temel üzerine oturan kerpiç sur duvarları ile çevrilidir. Güney sur duvar temelleri andezit taşından yapılmış olmasına karşın diğer duvarlar kireçtaşıdır. Güneydoğu köşede anıtsal bir kapı girişi vardır. Kapının önünde bulunan çivi yazılı inşaa kitabesi kalenin Argiştı oğlu Rusa (II. Rusa) tarafından yapıldığını ve adının da "Rusahinili Eйдuru-kai" (Süphan Dağı Önündeki Rusa Kenti) olduğunu yazmaktadır. Kale M.Ö. 673/672 tarihleri civarında Urartu'nun Şupria bölgesine Asur'a karşı başarı kazanmasından sonra kurulmuş olmalıdır. Ayanis Kalesi, M.Ö. 650 yıllarından sonra gerçekleşen bir deprem felâketi ve bunu izleyen bir ayaklanma ile son bulmuştur (Türkiye Arkeolojisi, 2008).

Kale içindeki mimarî yapılar genellikle tapınak alanında, batı ve doğu depo yapılarında ortaya çıkarılmıştır. Tapınak ve payelerin üzerlerine asılan kalkan ve sadak gibi çok sayıdaki adak silâhları avlu zemininde ele geçirilmiştir. Adak silâhlarının büyük bölümü yazıtlı ve bezemelidir. Tapınak avlusunda ve tapınak depo odalarına bulunan yüzlerce silâh ve buluntu kalenin yağma edilmediğinin kanıtıdır. Tapınak alanından elde edilen veriler Urartu dinî merasimleri ile ilgili etraflı bilgi sunmaktadır.

Ayanis Kalesi 2009 yılı kazı sezonunda 11 No.lu Alan 2 No.lu mekândan (Grid No: D22d, Kodu: KDP) ele geçirilen tekstil buluntusu bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Buluntu, anılan mekânın içinde bir platformun üzerinde ve civarında, -3.67 m. derinlikte (deniz seviyesinden 1863.20 m. yükseklikte) ele geçirilmiştir (Çilingiroğlu ve Batmaz, 2014). Tekstil parçaları hem aynı seviyede ele geçirilen bazalt bir taş kabın üzerinde (yükseklik: 7,9 cm.,

çap: 27,8 cm.), hem de yine bu alanda bulunan 61 demir ve birbirine kaynamış vaziyette 3 ok ucu üzerinde de yer almaktadır (Şekil: 1b,1c).

Tekstil örneği öncelikle Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı'nda muhafaza edilmiş, daha sonra da Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü'nde kodlanıp belgelenmiştir. Örneğin kimyasal analizleri Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

YÖNTEM VE DENEYLER

Kültürel mirasın korunması çerçevesinde tarihî objelerin uygun restorasyon ve konservasyon tekniklerini belirlemek büyük bir öneme sahiptir (Karadağ ve Torgan, 2012). Resim (Karadağ vd., 2010), tekstil (Karadağ ve Dölen, 1997), el yazmaları ve diğer arkeolojik malzemelerdeki boyaların belirlenebilmesi bilimsel çalışmalar için amaçlanan en önemli hedeflerden biridir (Karadağ ve Dölen, 2007). Bu amaçla çeşitli analitik teknikler geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Örneğin; ince tabaka kromatografisi (*Thin Layer Chromatography*) (Karadağ ve Dölen, 1992), yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) (Devoğlu vd., 2011), gaz kromatografisi/kütle spektrometresi (GC-MS), ultra viole-görünür (UV-VIS) alan spektrometresi (Karapanagiotis v.d., 2007), infrared (FT-IR) ve Raman spektroskopisi bu yöntemlerden bazılarıdır (Devoğlu vd., 2010). Özellikle SEM-EDX (*Scanner Electron Microscope-Energy Dispersive X-ray*) analizi sonucunda elde edilen veriler; tarihî eserlerin temizlenmesi, restorasyonu ve konservasyonu için önemli bir adımı oluşturur. X-ışınlı taramalı elektron mikroskobu (SEM-EDX), müze koleksiyonlarında bulunan etnografik ve arkeolojik tekstillerin analizleri için kullanılan en yaygın yöntemlerdendir (Arca vd., 2011).

Ayanis Kalesi'nden elde edilen tekstil örneği de HPLC (Şekil: 2) ve SEM-EDX (Şekil: 3) analizi ile incelenmiştir:

HPLC Analizleri

Arkeolojik tekstil numunesinin boya analizi diode array dedektör çifti ile birlikte kullanılan yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC-PDA) ile

yapılmıştır (Şekil: 2). Tarihi sanat objelerindeki (tablo, resim, baskı, kaligrafi, el yazmaları, v.b.) boyaların tanımlanması için kullanılan ve en çok tercih edilen analitik yöntemdir. Tarihi ve arkeolojik tekstillerdeki her bir renk için kullanılan bu yöntem sayesinde eserin özellikle kimliği ortaya çıkarılarak restorasyonu için büyük bir veri kaynağı sağlanmaktadır.

HPLC-PDA Cihazı

Kromatografik deneyler bir G1329A ALS autosampler, bir G1315D di-yod-array dedektör içeren Agilent 1200 series system (*Agilent Technologies, Hewlett-Packard, Germany*) sayesinde gerçekleştirilmiştir. Kromatogramlar 2 nm.lik bir çözünürlükle 191 nm.den 799 nm.ye kadar örneğin taranmasıyla elde edilmektedir ve kromatografik pikler 255, 268, 276, 350, 491, 510, 580 ve 620 nm.de görüntülenmektedir. Bir G1322A gaz giderici, G1311A pompa, G1329A oto örnekleyici, bir G1316A termostatlı kolon kompartmanı ve G1315D DAD dedektör kullanılmaktadır. Veri, *Agilent Chemstation* kullanılmasıyla değerlendirilmektedir. Aynı materyal ile kaplanmış bir gard kolon aracılığıyla korunmuş olan bir Nova-Pak C18 analitik kolon (3.9 mm. x 150 mm., 4 µm, Part No WAT 086344, Waters) kullanılmıştır. Analitik ve gard kolonlar 30°C'de korunmaktadır. HPLC gradiyent elüsyonu önceden uygulanmış olan metodun kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Hidrolizlenmiş örneklerin kromatografik ayrımları iki çözücü sistemi olan çözücü A: H₂O - %0,1 TFA (trifloroasetik asit) ve çözücü B: CH₃CN (asetonitril) - %0,1 TFA kullanılan bir gradiyent elüsyon programı ile sağlanmıştır. Akış oranı 0,5 mL/min olarak muhafaza edilmiş olup uygulanacak elüsyon programı Tablo 1'de tanımlanmaktadır.

HPLC Analizleri İçin Örnek Hazırlanması

7,89 mg tartım ağırlığındaki örnek, 400 µL H₂O: MeOH: %37 HCl (1:1:2, v/v/v) çözeltisi ile 100 °C ve 8 dakikada hidroliz edilmiştir. Hidrolizlenen örnek 65°C sıcaklıkta azot gazı altında kuruluğa kadar uçuruldu. Kuruluğa kadar uçurulan örnek 200 µL MeOH :H₂O (2:1, v/v) ile çözünürlleştirilmiştir. Çözünürlleşen örnek 4000 rpm/10 dak. devirde santrifüj edildi. Bu işlem

sonunda üstteki sıvı kısım alınarak örnek analiz edilmeye hazır hâle getirilmiştir. Numunedeki boyar madde ya da boyarmaddeler ters fazlı diode array dedektör çifti ile birlikte kullanılan yüksek performanslı sıvı kromatografisi kullanılarak tespit edilmiştir (Şekil: 2).

SEM-EDX Analizleri

Tekstil eserlerinin gerek elyaf yapılarının belirlenmesinde gerekse metal içeren tekstil eserlerinin yapılarının aydınlatılmasında X-ışınlı taramalı elektron mikroskobu (SEM-EDX) tercih edilen analitik bir yöntemdir. SEM-EDX ile tekstil numunesinin cinsi belirlenebildiği gibi zamana ve çevre koşullarına bağlı olarak oluşan toz, kir, is, yağ gibi yabancı maddelerin yapıları da tespit edilebilmektedir.

Bu çalışmada, TESCAN EasySEM markalı, Bruker X-Flash 410-M dedektör uyumlu (Yazılım: Esprit 1.9) taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır (Şekil: 3).

X-ışınlı enerji dağılımlı taramalı elektron mikroskobu ile arkeolojik tekstil örneği analiz edilmiştir. Örnek, analiz edilmeden önce üzerindeki tüm toz ve kir azot gazı altında uçurularak giderilmiştir. Numune analizlenmek üzere karbon bandına yapıştırılmıştır. 20 kV enerjide sekonder elektron dedektör ile görüntüleri alınmıştır. Bu sayede arkeolojik tekstil örneğinin hangi cins iplik kullanılarak dokunduğu ortaya çıkarılmıştır (Şekil: 4).

BULGULAR VE DEĞERLENDİRMELER

Van Ayanis Kalesi arkeolojik alanında bulunan tekstil örneği HPLC-PDA ve SEM-EDX analizleri ile tanımlanmıştır.

Optik mikroskop, özellikle tarihî ve arkeolojik tekstillerin teknik analizlerinin ortaya çıkarılmasında önemli veriler sağlar. Eserde hangi tür iplik kullanıldığını (ipek, pamuk, yün, keten, v.b.), dokuma ve örme tekniğini, atkı ve çözgü sıklığını, ipliklerin büküm yönlerinin analiz edilmesine olanak verir. Analiz edilen örnekte hem S hem de Z büküm yönü tespit edilmiştir (Şekil: 4).

HPLC-PDA, tarihî ve arkeolojik tekstil numunelerinin organik boya analizlerinde iyi sonuçlar vermektedir. Bunun için numuneden alınan bir miktar örnek, gerekli hidroliz ve çözünürleştirme aşamalarından sonra cihaza verilerek analiz edilmektedir. HPLC-PDA ile yapılan boya analizi sonucunda arkeolojik tekstil numunesinde boyar madde molekülü tespit edilmiş olup bu malzemenin doğal boya kaynağı ile boyandığı saptanmıştır (Şekil: 5). 255 nm. dalga boyunda görülen bu boyar maddeye ait spektrumun doğal boya kaynağına ait olduğu belirlenmiştir. Fakat hangi bitkiye ait olduğu ve türü tam olarak tespit edilememiştir.

SEM-EDX yardımıyla da arkeolojik tekstil örneğinin hangi tür iplik ile dokunduğu tespit edilmiştir. Sekonder elektron dedektör ile alınan dört farklı görüntüde tekstil numunesinin yün lif kullanılarak dokunduğu belirlenmiştir (Şekil: 6-7).

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Van Ayanis Kalesi arkeolojik kazı alanındaki çalışmalarda bulunan tekstil örneğinin teknik, yapı ve boya analizleri arkeometrik incelemelerin konusunu oluşturmuştur. İncelemeler sonucunda analiz edilen tekstilin ip büküm yönünün hem S hem de Z yönlü olduğu ve yün elyaf ile dokunduğu anlaşılmıştır. Örneğin kaynağı doğal boya olan ve türü belirlenememiş bir bitki kullanılarak boyanmış olduğu belirlenmiştir. Ele geçirilen tekstil örneğinin buluntu verileri ışığında (ok uçları yakınında bulunmuş olması nedeniyle) bir bez torba ya da okların sarıldığı oldukça usta işi bir üretimi yansıtan bir bez parçası olduğu düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, bu çalışmada desteklerini esirgemeyen, özverili personeli ile analiz desteği veren Türk Kültür Vakfı Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı'na teşekkürü bir borç bilirler (www.tcfdatau.org, www.turkish-culture.org).

KAYNAKLAR

- ARCA, S., TORGAN, E., DAGCI, K. ve KARADAG, R., 2011, Project of Restoration and Conservation of Sultan Costumes in Topkapi Palace Museum , *Science and technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Kasım 22-25, Istanbul.
- ÇİLİNGİROĞLU, A. ve BATMAZ, A., 2014, Ayanis Kalesi 2009-2012 Kazıları, 35. *Kazı Sempozyumu Sonuçları Toplantısı 1. Cilt*, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 163-1, Muğla, s. 175-198.
- DEVEOĞLU, O., TORGAN, E. ve KARADAG, R., 2010, Identification of dyestuffs in the natural pigments produced with Al^{3+} , Fe^{2+} and Sn^{2+} mordant metals from cochineal (*Dactylopius coccus* Costa) and walloon oak (*Quercus ithaburensis* Decaisne) by HPLC-DAD, *Asian Journal of Chemistry* , Vol. 22, No. 9, pp. 7021-7030.
- DEVEOĞLU, O., SAHİNBAŞKAN, B.Y., TORGAN, E. ve KARADAG, R., 2011, Dyeing Properties and Analysis by RP-HPLC-DAD of Silk Fibers Dyed with Weld (*Reseda luteola* L.) and Walloon Oak (*Quercus ithaburensis* Decaisne), *Asian Journal of Chemistry*, Vol. 23, No. 12, pp. 5441-5446.
- KARADAG, R., DEVEOĞLU, O. ve TASKOPRU, T., 2011, Dyestuff and Metal Analysis of Some 16th Century Ottoman Silk Brocades by RP-HPLC-DAD and FESEM-EDAX, *Science and technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, Kasım 22-25, Istanbul.
- KARADAG, R. ve DOLEN, E., 1992, Determination of dyestuffs of Ararat kermes (*Porphyrophora hameli*) through direct extraction the through the extraction of dyes on coloured wool material, *Turkish VIIIth National Symposium on Chemistry and Chemical Engineering*, Vol. 1, No.1, pp. 295-300.
- KARADAG, R. ve DOLEN, E., 1997, Examination of historical textiles with dyestuffs analyses by TLC and derivative spectrophotometry, *Turk J. Chem*, Vol.21, No.2, pp. 126-133.
- KARADAG, R. ve DOLEN, E., 2007, Re-examination of Turkey red, *Ann. Chim.*, Vol. 97, No. 7, pp. 583-589.

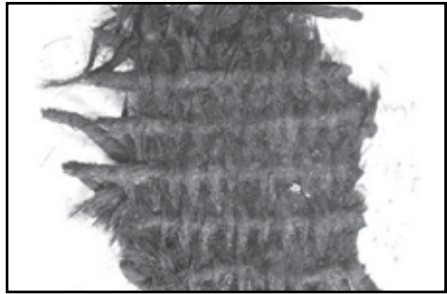
- KARADAG, R., TORGAN, E. ve YURDUN, T., 2010, Formation and HPLC analysis of the natural lake pigment obtained from madder (*Rubia tinctorum* L.), *Reviews in Analytical Chemistry*, Vol. 29, No. 1, pp. 1-12.
- KARADAG, R. ve TORGAN, E., 2012, Analyses of Dye, Weaving and Metal Thread in Ottoman Silk Brocades and their Reproduction, *Textile Society of America*, 13th Biennial Symposium.
- KARAPANAGIOTIS, I., LAKKA, A., VALIANOU, Y. ve CHRYSSOULAKIS, Y., 2007, High performance liquid chromatographic determination of colouring matters in historical garments from the Holy Mountain of Athos, *Microchimica Acta*, Vol. 160, No. 4, pp. 477-483.
- TAYnet, <http://www.tayproject.org>. 15.07.2014
- Türkiye Arkeolojisi, 2008, Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri, Sempozyumu'nun 30. Yılı Anısına, Ankara.

Time (min)	Flow rate (ml/min)	H ₂ O-0,1% TFA (v/v)	CH ₃ CN-0,1% TFA (v/v)
0.0	0.5	95	5
1.0	0.5	95	5
20	0.5	70	30
25	0.5	40	60
28	0.5	40	60
33	0.5	5	95
35	0.5	5	95
40	0.5	95	5
45	0.5	95	5

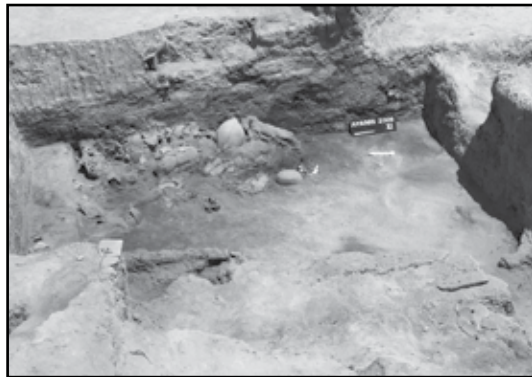
Tablo 1: HPLC gradiyent elüsyon parametreleri.



(a)



(b)



(c)

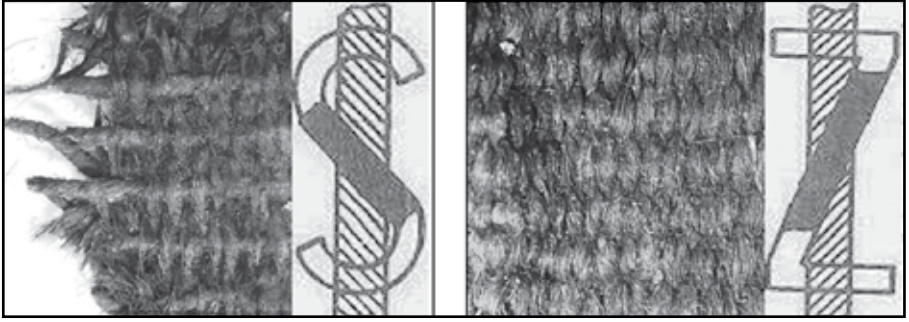
Şekil 1: (a) Van Ayanis Kalesi (TAYnet), (b) tekstil örneği, (c) örneğin ele geçirildiği 11 No.lu alandaki 2 No.lu mekân.



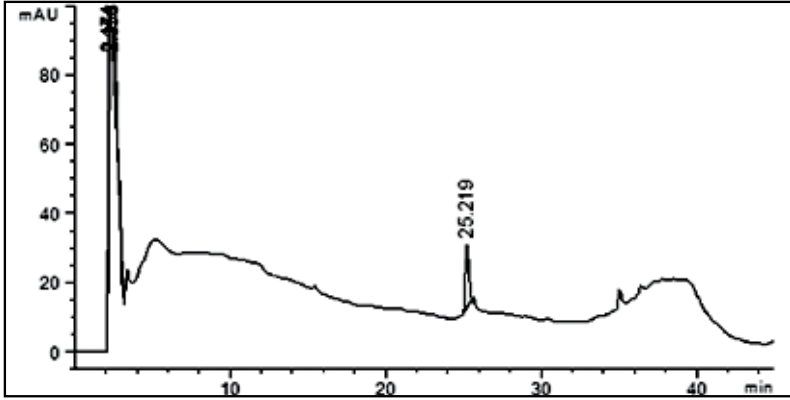
Şekil 2: Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazı (HPLC).



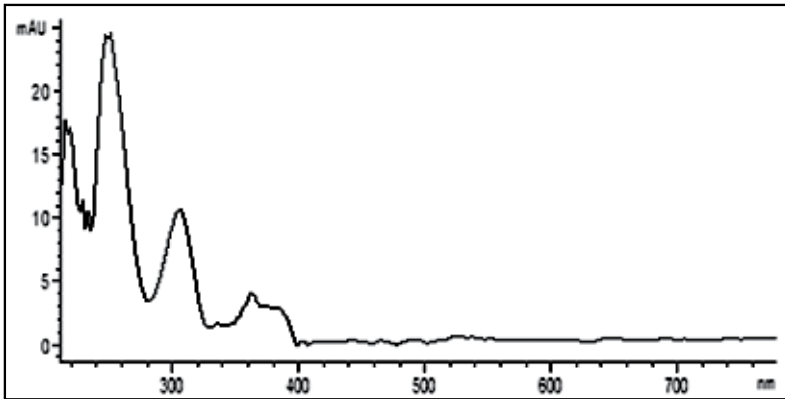
Şekil 3: Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı yüksek performanslı sıvı kromatografi cihazı (HPLC).



Şekil 4: Tekstil örneği ipliklerinin büküm yönleri

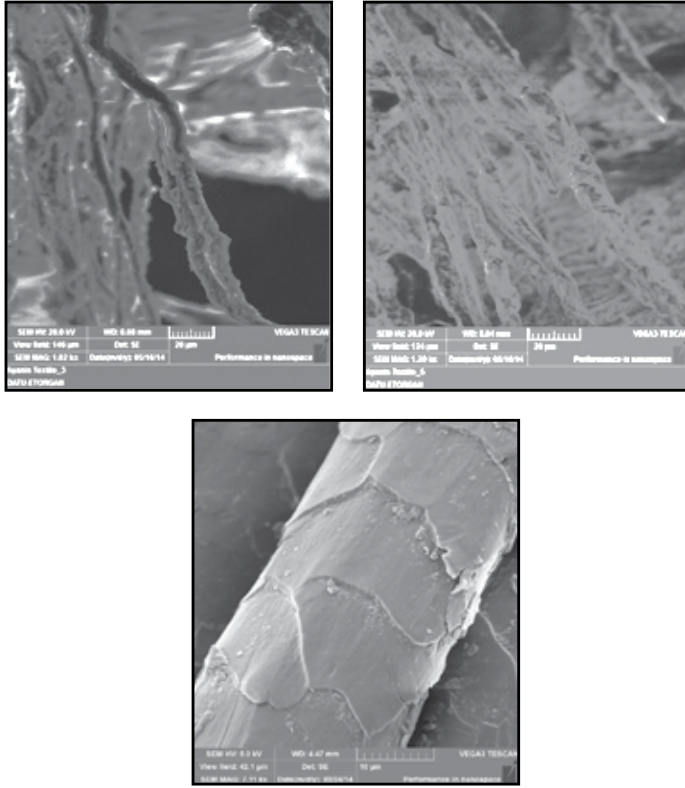


(a)

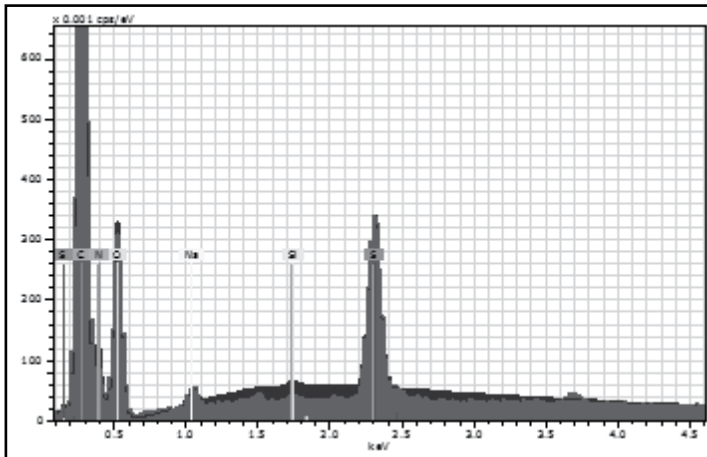


(b)

Şekil 5.:(a) Tekstil örneğinin kromatogramı (b) örnekte tespit edilen boyar maddenin spektrumu.



Şekil 6: Tekstil örneğinin elektron mikroskop (SEM) görüntüleri.



Şekil 7: Tekstil örneğinin elementel analiz grafiği.

BARCIN HÖYÜK 2013 YILI KEMİK ÂLETLERİNİN ÖN RAPORU

Mücella ERDALKIRAN*

Giriş

Barcın Höyük, Bursa İli'nin doğusunda Yenişehir İlçesi'nde aynı isimli ovada yer almaktadır. Birbirlerine bir bel ile bağlanan 90 ve 50 m. çaplarında iki tepeden oluşan yerleşimin yüksekliği 4.5 m.dir. 1987 yılından beri "Doğu Marmara Erken Çiftçi Toplulukları"nın araştırılmasına yönelik yürütülen projenin son basamağını oluşturan Barcın Höyük, 2005-2006 yıllarında İznik Müzesi denetiminde ve Jacob Roodenberg'in bilimsel danışmanlığında, 2007'den beri de Fokke Gerritsen'in başkanlığında kazılmaktadır. Kazı çalışmaları, höyüğün daha büyük olan doğu konisinde sürdürülmekte olup altı yerleşim tabakası tespit edilmiştir. Barcın Höyük'te "Fikirtepe" ve "Pre-Fikirtepe" kültürleri ile temsil edilen Neolitik Dönem, beş alt evresi (a-e) bulunan VI. tabakadan bilinmektedir. VI. tabakanın en üstteki VIa evresi yaklaşık M.Ö. 6000'e en alttaki VIe evresi ise M.Ö. kalibre edilmiş tarihlerle 6600'e tarihlenmektedir.

Bu çalışmada, Barcın Höyük'ün 2013 yılında Neolitik Dönem tabakasının VIc-e evrelerinde bulunan kemik eserleri konu edilecektir. Bu makale, bir ön rapor niteliği taşıdığından, kemik âletlerin sadece tipolojik ve işlevsel değerlendirmesini içermektedir.

Kemik Eserler

2013 kazı sezonunda Barcın Höyük'te 379 adet kemik eser ortaya çıkarılmıştır. Bu eserlerin 36 adedi envanterlik olarak İznik Müzesi'ne teslim edil-

* Dr. Mücella ERDALKIRAN, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Protohistorya ve Önasya Arkeolojisi, Bornova-İzmir/TÜRKİYE. mucella.erdalkiran@ege.edu.tr

miş, 38 adedi ise etütlük olarak ayrılmıştır. Söz konusu âletler, başta koyun ve keçi olmak üzere sığır ve alageyik kemiğinden yapılmıştır. Bunların dışında kemiğinden yararlanılmamasına karşın, domuz dişi de âlet yapımında kullanımı görmüştür. Söz konusu hayvanların tarak, diğer bir deyişle metapodial, uzun bacak ve kaburga kemiklerinin yanı sıra boynuzlar, da âlet yapımında kullanılmıştır.

Kemik âletlerin ana formu, kabaca kırarak, yontarak ve dilgi ile keserek verilmiştir. Nitekim yapım aşamaları çıkan ıskartalardan ve bazen âletlerden de gözlenmektedir. Bu yöntemlerle kabaca kesilen kemik daha sonra kazıma, yontma ve sürtme teknikleri ile son şekillendirilmesi yapılmıştır. Barcın Höyük'te bulunan sabun taşı eserlerin, kemik âletleri özellikle de delicilerin uçlarını şekillendirdiği ve sivriltildiği bu taşlar üzerinde görülen uç izlerden anlaşılmaktadır.

Barcın Höyük 2013 sezonunda bulunan kemik eserler, büyük oranda delici, spatula, kaşık ve mablak gibi âletlerin yanı sıra yüzük, boncuk ve kolye ucu gibi süs eşyalarından oluşmaktadır (Tablo: 1).

Kemik âletlerin 170 adedi gibi önemli bir kısmını farklı tiplere sahip *deliciler* oluşturmaktadır. Genel anlamda delici olarak tanımladığımız bu âletler çoğunlukla küçükbaş hayvanların tarak kemiğinden yapılmıştır. Ancak domuz dişi gibi farklı malzemeden de yapılmış örnekler mevcuttur. En çok rastlanan bu âlet tipinde tam durumda olan eserler kadar sadece ucu korunmuş örnekler de bulunmaktadır. Bu çalışmada deliciler, bız ve delgi olmak üzere iki alt grupta incelenmiştir.

Barcın Höyük kemik âletleri arasında bızlar önemli bir yere sahiptir. Bu âletler, yapıldıkları kemiklere göre beş alt gruptan meydana gelmektedir. Bızların önemli bir kısmı epifizi kaynamış tarak kemiklerinden oluşmaktadır (Çizim: 1). Kemiğin dik ekseninde ikiye bölünüp ucu inceltilerek yapılan bu tip bızların korunan uzunluğu 13 ila 5 cm. arasında değişmektedir. Bu âletlerin yarı silindirik gövdesi ya tam olarak korunmuş ya da eklem kısmına oranla bir hayli inceltilmiştir. Bu tip bızların bazen eklem kısmı özellikle yanlardan yontularak âlete daha silindirik bir biçim verilmiştir. Bızlar, genellikle şekillendirildikten sonra kaba bırakılmakla beraber bazı örneklerin açkılarak parlatıldığı gözlenmiştir.

Bızlara dair ikinci alt grubu yine tarak kemiğinden yapılan fakat bu sefer epifizi ayrılmış örnekler oluşturmaktadır (Çizim: 2). Bunlar da söz konusu kemiğin ikiye bölünmesinden yapılmış olup uzunlukları 11 ile 4.5 cm. arasında değişmektedir.

Üçüncü alt grup, küçükbaş hayvanların tibia ya da arka alt bacak kemiğinden yapılan bızlardır (Çizim: 3). Uzunlukları 12 ile 9.5 cm. arasında değişen bu bızlarda, kemiğin silindirik yapısı korunmuş ve uç verev kesilerek inceltiştir. Sağlam olan bir örnekte yatay kullanım izleri dikkat çekicidir.

Bızlara dair bir diğer alt grup ulna kemiğinden yapılanlardır (Çizim: 4). Bunların tam bir örneği ele geçmemekle birlikte uzunlukları 12 ile 6 cm. arasında farklılaşmaktadır. Bu tip âletlerde kemiğin kendi yapısı korunarak uç sivriltilmiş olmakla beraber örneklerin çoğunda sivri uç kırılmıştır. 2013'te nispeten daha uzun bızlar ele geçmesine karşın geçen yıllarda daha kısa örnekler de bulunmuştur.

Bızların bir başka alt grubunu iskarta veya kıymık kemiklerinden yapılan âletler oluşturmaktadır (Çizim: 5). Bunlar, kemiğin sadece ucunun inceltilip sivriltilmesiyle yapılmıştır. Uzunlukları 8 ile 4.5 cm. arasında değişiklik göstermektedir.

Bızların son alt grubu, domuz dişinden yapılan üç örnek ile temsil edilmektedir. Âletler, dikey ekseninde ikiye bölünen dişin ucu sivriltilmesiyle tamamlanmış olup tam bir örneğin uzunluğu 7 cm.dir (Çizim: 6).

Bızlar, delik açmanın yanı sıra kemik ve ahşap işçiliği gibi pek çok işlevde kullanılmış olmalıdır.

Delgiler, deliciler grubunda 14 adet ile temsil edilmektedir. Sığırın uzun kemiklerinden yapılan delgilerin uzunlukları 17 ile 10 cm. arasında değişmektedir (Çizim: 7). Bu âletler, bazen kaşıkların kırılan saplarından da yapılmıştır. Dairesel kesitli ucu olan bu âletler, günümüz şişlerini anımsatmaktadır. Söz konusu âletler, genellikle açılanmış olup deliciler grubunun en özenle yapılmış dolayısıyla en kaliteli eserleridir. Bunlar, olasılıkla eksenleri etrafında döndürülerek kullanıldığından uçları diğer delicilere oranla daha kalındır. Bazı delgilerin ucu yanıktır, bu durum özellikle deri gibi kalın malzemeleri delmede kolaylık sağlamak amacıyla delginin ısıtıldığını ve hatta yakıldığını göstermektedir.

Barcın Höyük'te 2013 yılında 60 adet *spatula* bulunmuştur. Bunlar genellikle kaburga kemiği uzun eksenine dik olarak kesilerek veya bütün hâlinde yapılmıştır. Bununla beraber bazı örnekler küçükbaş hayvanların bacak kemiklerinden şekillendirilmiştir. Tam spatulaların uzunluğu 28.5 ila 9 cm. arasında değişiklik göstermektedir. Bu âletlerin bazen iki ucu bazen de tek tarafı kullanılmıştır. Bazı örneklerde, uç bir tarafından aşınarak incelmış ve bıçak ucuna benzer bir form almıştır. Spatulalar, genel olarak bezemesiz olmakla beraber 9 ve 10 cm. uzunluğundaki iki spatula kazıma bezeme ile süslenmiştir. Bunlardan birinde eşkenar dörtgenler (Çizim: 8) diğerinde ise iki grup hâlinde verev kazıma hatlar görülmektedir. Sığır kaburgasından yapılan bir diğer tam spatula, uca doğru genişletilmiş ve hemen uç kısmı hafifçe yukarı bakmaktadır (Çizim: 9). Söz konusu örnek, bu özelliklerinden ve bir mezara ölü hediyesi olarak bırakılmasından dolayı diğerlerinden ayrılmaktadır. Spatulalara dair bir başka örnek, küçükbaş hayvanın bacak kemiğinden yapılmış olmasıyla farklılık göstermektedir. Dikine kesilen kemiğin ucu kısmen yuvarlatılmış, kırıldıktan sonra da kullanılmaya devam edilmiştir. Diğer farklı bir örnek, yine küçükbaş hayvanın bacak kemiğinden yapılmış arkası verev kesilerek ucu kullanılmıştır. Söz konusu âletin ucu özellikle bir tarafının daha çok kullanılmasından dolayı aşınarak bıçak formunu almıştır. Kemikteki incelmenin yanı sıra parlaklık da görülmektedir. Burada değineceğimiz son örnek, kaburga kemiğinin uzunlamasına ikiye bölünmesinden yapılmıştır. Her iki ucu da kullanılan bu örnek tüm olup bir mezara ölü hediyesi olarak bırakılmıştır. Anlatıldığı gibi çeşitli biçimlere sahip spatulalar, seramik ve deri açılmadan, yemek yapımına kadar farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmış olmalıdır.

Spatula-bız olarak tanımladığımız grubun tümü, kaburga kemiğinin ikiye ayrılmasıyla yapılmış 18 örnek ile temsil edilmektedir. Bunları diğer spatulalardan farklı kılan temel özellik, bir ucunun bız şeklinde sivriltilmiş olmasıdır (Çizim: 10). Spatula bızların uzunlukları 13.5 ila 4.5 cm. arasında değişmektedir. Bu tip âletlerin her iki ucunda da kullanımdan dolayı aşınma, yıpranma ve parlamanın yanı sıra gövdesinde verev izler görülmektedir. Spatula-bızlar, olasılıkla her iki ucun birlikte kullanıldığı işler için özel üretilmiştir. Bu tip âletlerin kullanıldığı malzeme yumuşak ve yeniden şekillendirilmeye uygun olmalıdır. Bu bağlamda kil, spatula ile önce düzeltip sonra bız ile işlenebile-

cek en müsait malzemedir. Spatula-bızlar, kazıma bezemeli kapların ve figürinlerin süslenmesinde kullanılmış olabilir.

Barcın Höyük 2013 sezonunda beş adedi tüm olmak üzere toplam 41 adet *kaşık* bulunmuştur. Bunlar sığır bacak kemiğinden yapılmış olup son derece kaliteli işçiliğe sahiptir. Kaşıklar, şekillendirildikten sonra zımparalanmış ve genellikle parlatılmıştır. Tüm olan örneklerin uzunluğu 22 ila 28 cm. arasında değişmektedir. Kaşıkların ağız ya da kepçe kısımlarının genişliği 4.70 ile 2.20 cm., uzunluğu 3 ila 8 cm., sapların genişliği 0.50 ile 1.70 cm., uzunluğu ise 9 ile 20 cm. arasında farklılık göstermektedir. Kaşık ağızlarının ve saplarının farklı boyutlarda olması bunların çeşitli işlevlerde kullanıldığını düşündürmektedir. Bazı kaşıkların ağızlarında kullanımdan oluşan aşınım ve buna bağlı olarak form değişikliği görülmektedir. Bu durum kaşığın özellikle bir kenarının ya da ucunun sert bir yüzeyle temas ettiğini göstermesi açısından önemlidir. Aşınım izleri kaşıkların en azından yemek yapımında kullanıldığını kanıtlar niteliktedir. Diğer yandan kaşıklar, kırıldıktan sonra da çeşitli amaçlarla kullanılmaya devam eden nadir âletlerdendir. Ağız ucu kırılan bazı kaşıklar, aynı işlevle ya da spatula olarak kullanılmaya devam edilmiş olmalıdır. Bu durumdaki kaşıklarda kenar aşınımı ve parlaklığı dikkat çekicidir. Bazı kaşıkların kırılan ağızları yeniden şekillendirilerek farklı işlevlere uygun hâle getirilmiştir. Bunlardan kimi örnekler kemer tokası ve kancası olarak yenilenmiştir. Diğer yandan kaşıkların sapları da delgiler hâline getirilerek yeni bir işlev kazandırılmıştır. Geçen yıllarda çıkan bu tip bazı örneklerde ağız bölümünün başlangıcı da korunmuştur. Çeşitli dolgulardan bulunan kaşıkların beş adedi, ölü hediyesi olarak yetişkin bireylerin mezarından meydana çıkarılmıştır.

Barcın Höyük'te belirlenen bir diğer kemik âlet grubu 17 örnekle temsil edilen *mablak*lardır. Genellikle küçükbaş hayvanların bacak kemiğinden yapılan bu âletlerin ucu, arka yüz verev kesilerek şekillendirilmiştir. Ele geçirilen dört tam örneğin uzunluğu 16 ile 11 cm. arasında değişmektedir (Çizim: 11). Daha çok parçalar hâlinde ele geçirilen mablakların uçlarında kullanımdan dolayı yıpranma, aşınma, kırıklar ve parlama görülmektedir. Bazı örneklerin ucu ve kısmen yan tarafı aşınma nedeni ile bıçak kenarı benzer bir şekil almıştır. Değişik boyutlardaki ve farklı uç ve kenar aşınımına sahip mablaklar, ke-

miği etten ayırmadan, seramik ve deri parlatmaya ve ağaç kabuğu soymaya kadar çeşitli işlemlerde kullanıldığını kanıtlar niteliktedir.

Kolye ucu/mekik olabilecek eserler, 2013 sezonunda altı adet ele geçirilmiştir. Olasılıkla küçükbaş hayvanların bacak kemiğinden şekillendirilen bu âletlerin uzunlukları 7 ile 4.5 cm. arasında değişmektedir. Kabaca damla şeklinde olan bu eserlerin geniş uçlarında, 0.45 ile 0.68 cm. arasında farklılaşan çapta delik bulunmaktadır (Çizim: 12). Bazı âletlerin deliklerinde ve özellikle ucunda belirgin bir aşınma gözlenmektedir. Bu nedenle bunların en azından bir kısmının dokumacılıkta kullanılmış olabileceği akla gelmektedir.

Barcın Höyük 2013 yılı kemik âletleri arasında altı adet *keski* tanımlanmıştır. Bu âletler, bacak, kaburga ve kürek gibi çeşitli kemikler kullanılarak yapılmıştır. Keskilerin uzunluğu 13 ile 4.5 cm. arasında farklılaşmaktadır. Bu âletlerin ucu küt olup karşılıklı iki tarafından inceltilerek keskinleştirilmiştir. Keskiler, çeşitli ahşap işlerinde, kaşık gibi kemik âletleri şekillendirmede ve çakmaktaşı yongalamada kullanılmış olmalıdır. Nitekim, Barcın Höyük'te 2012 yılında ucu keski şeklinde düzeltilmiş bir boynuz çakmaktaşı ile birlikte bulunmuştur.

Barcın Höyük'te geçen kazı sezonunda hepsi kırık olmak üzere altı adet *olta iğnesi* bulunmuştur. Bu âletlerden sadece iki tanesinin sivri ucu korunmuş, daha çok, iki tarafından matkapla delinerek yapılmış, kanca kısımları ele geçirilmiştir. Âletlerin sap bölümünde ipe ait olabilecek izler söz konusudur.

2013 yılında Barcın Höyük'te kemer çengeli ve tokası olabilecek altı adet eser bulunmuştur. Bunlardan tüm olan kemer çengelinin geniş ucunda iki delik açılmış, ince olan ucu ise dışa doğru kıvrımlı yapılmıştır (Çizim: 13). Kemer çengeli olabilecek ucu kırık diğer eserde sadece bir adet delik bulunmaktadır. Diğer yandan kemer tokası olabilecek tam bir eser ele geçmemiştir. Bu âletler yassı kemiklerden yapılmış olup deliklere sahiptir.

Barcın Höyük 2013 kazı sezonunda *sap* olarak tanımlanan dört adet eser bulunmuştur. Ortalama 6.5 ile 4 cm. uzunluğundaki bu âletlerin hepsi içi boş silindirik formlu kemiklerden yapılmış, ilik boşluğu yuva olarak kullanılmıştır. Bunların bazılarının ucu yongalanarak inceltilirken bazılarında ise yivler görülmektedir. Söz konusu saplara taş, kemik ve ahşaptan yapılmış çeşitli uçlar takılarak farklı amaçlar doğrultusunda kullanılmış olmalıdır.

Barcın Höyük'te 2013 yılında, ulna ve kaburga kemiğinden şekillendirilmiş, *kazma* olabilecek iki adet eser ortaya çıkarılmıştır. İlk örnek, bir sığra ait ulna kemiğinin üst tarafı kesilerek şekillendirilmiştir. Kemiğin geniş olan kısmında yaklaşık 3 cm. çapında her iki tarafından kesilerek açılmış bir sap deliği mevcuttur. Kazmanın kırık olan sivri ucu kemiğin asıl gövdesi yontularak inceltirilmiştir. Ucu korunan kısmında belirgin şekilde düzeltme ve kullanım parlaklığı izlenmektedir. Bu gruba dair ikinci örnek, bir kaburga kemiği olup olasılıkla daha ince olan uç kısmı *kazma* olarak işlev görmüştür.

Barcın Höyük'te 2013 kazı sezonunda tek veya az sayıda örnek ile temsil edilen birkaç buluntu açığa çıkarılmıştır. Bunlardan ilki, 9 cm. uzunluğunda kalın gövdesi ve ucu olan tam durumdaki bir *tığ*dır (Çizim: 14). Yerleşimde bugüne dek dokuma kalıntısı ele geçmese de, bulunan bol miktardaki keten tohumu en azından bu bitkinin life dönüştürülerek kullanıldığını gösterebilir. Söz konusu *tığ*, olasılıkla keten lifi ile çeşitli amaçlara yönelik örgünün yapıldığını göstermesi açısından önem taşımaktadır. Tek örnek ile temsil edilen ikinci eser, 0.90 cm. uzunluğunda ve 0.70 cm. çapında iki ucu mantar başı şeklinde yapılmış, kısa gövdesinde dikey izli bir âlet olup benzerliğinden dolayı *makara/pim* olarak tanımlandı. 2013 yılında Barcın Höyük'te iğne bulunmamakla birlikte boyutlarından dolayı '*çuvaldız*' olarak tanımlayabileceğimiz biri baş ve diğeri kısmen delikli gövde parçası olmak üzere iki kırık parça ele geçirilmiştir. Bir örnek ile temsil edilen son eserin bir kenarı zikzak şeklinde kesilmiştir ve bu hâliyle bir tarağa benzemektedir. Küçük bir kısmı korunan âletin çok kullanılmadığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda söz konusu eser, daha büyük parçanın kırıldığı için atılan küçük bir kısmı olabilir. Korunan uçları nispeten kalın olan âletin dokumacılıkta kullanılmış olabileceği akla gelmektedir.

Çentikli kürek kemiği olarak adlandırdığımız âletler, Barcın Höyük 2013 sezonunda ikisi tam üç örnek ile bilinmektedir. Genç sığır kürek kemiğinden ya da scapulasından yapılan bu âletlerin en dikkat çeken özelliği boynunda ve spinasında görülen çentikler ve düzeltmelerdir. Âletlerin özellikle boyununun ön ve yan kısmında bazıları daha derin olmak üzere oluk şeklinde çok sayıda çentik görülmektedir. Çentiklerin ip izinden ziyade kesici bir taş âlet ile yapıldığı anlaşılmaktadır. Her iki scapulanın ön kısmında koparak kırıl-

malar gözlenirken aynı zamanda âletlerin yan taraflarında kullanımdan dolayı yuvarlanma ve parlama dikkat çekmektedir. Bu tip âletlere üçüncü örnek, kürek kemiğinin sadece boyun kısmına aittir ve yine benzer şekilde çentikler görülmektedir. Çentikli kürek kemiklerinin ne tür bir işlevde kullanıldığı belirlenememiştir.

2013 yılında Barcın Höyük'te süs eşyası olarak sınıflandırılabilen sadece üç eser saptanmıştır. Bunlardan ilki, 1.68 cm. çapında, yarısı korunmuş, içi boş silindirik formlu kemikten yapılmış bir yüzüktür. Diğer tek örnek bilinen süs eşyası, 1/3'ü korunmuş bir boncuk parçasıdır. İçi boş silindirik kemikten yapılan boncuk, düzgün biçimde kesildikten sonra kenarları düzeltilmiş ve parlatılmış olup oldukça kaliteli bir yapım göstermektedir. Son parça, bir kolye ucu olup alageyiğe ait bir köpek dişinden yapılmıştır. Eserin en yakın benzeri Çatalhöyük'ten bilinmektedir (Russell 2013, 354).

Sınıflandırılan bu eserler dışında ne tür bir işleve sahip olduğu belirlenemeyen 31 adet işlenmiş kemik ele geçirilmiştir.

Sonuç

Barcın Höyük buluntu topluluğunda önemli bir oranda bulunan kemik âletlerin, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olduğu farklı tiplerde ve çok sayıda ele geçirilmesinden anlaşılmaktadır. Diğer yandan az sayıdaki bezemeli örnek bu âletlerde görsellikten ziyade işlevselliğe önem verildiğini kanıtlar niteliktedir.

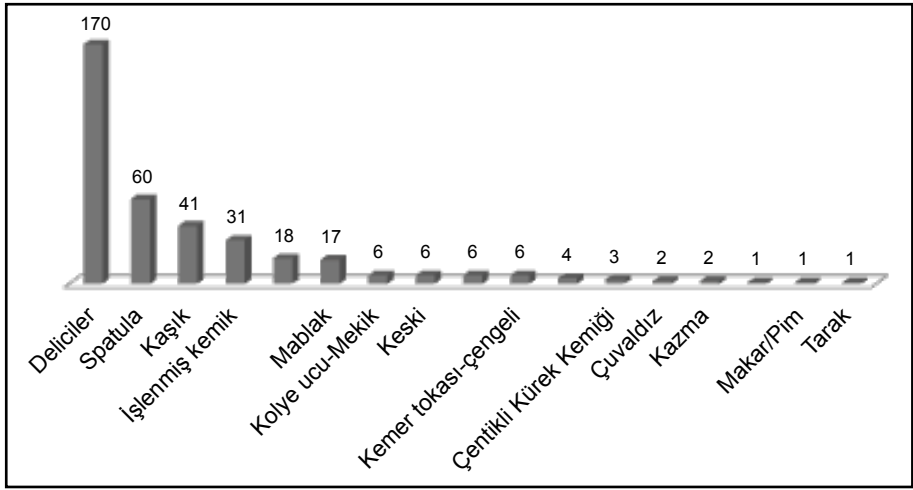
Barcın Höyük kemik âletleri, Marmara Bölgesi'ndeki Ilıpınar, Menteşe, Aktopraklık, Pendik, Fikirtepe, Yenikapı ve Gökçeada'daki Uğurlu yerleşimi başta olmak üzere diğer Geç Neolitik Dönem merkezleri ile benzerlik göstermektedir.

Teşekkür

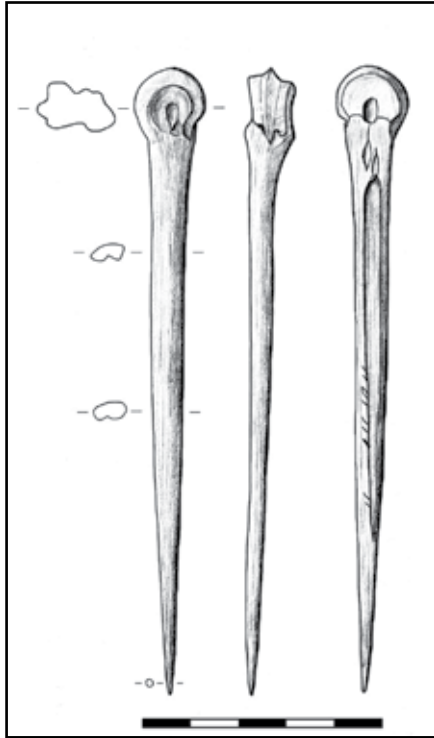
Barcın Höyük'ün kemik eserlerini çalışmamı öneren ve bu konuda beni cesaretlendiren kazı başkanı Yrd. Doç. Dr. Fokke Gerittsen'a ve Doç. Dr. Rana Özbal'a desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Bakanlık temsilcisi Seda Başar'a yapmış olduğu yardımlarından ötürü teşekkür ederim.

Kaynakça

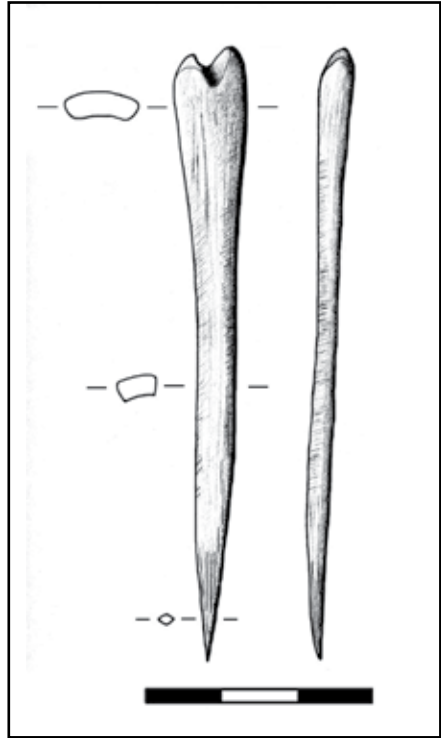
- EFE, T., 1998: Çayönü Kemik Âletleri (Genel Bir Değerlendirme), *Light on Top of the Black Hill, Studies Presented to Hâlet Çambel*, İstanbul, Ege Yayınları, 289-303.
- GERRITSEN, F.A., R. ÖZBAL, L. THISSEN, 2013: Barcın Höyük. The Beginnings of Farming in the Marmara Region, M. Özdoğan, N. Başgelen, P. Kuniholm (eds), *The Neolithic in Turkey. New Excavations and New Research. Vol. 5 Northwestern Turkey and İstanbul*, İstanbul, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 93-112.
- GERRITSEN, F.A., ÖZBAL, R., L. THISSEN, 2013: The Earliest Neolithic Levels at Barcın Höyük, Northwestern Turkey, *Anatolica* 39, 53-92.
- ÖZKAN S., 2002: Köşk Höyük Kemik Eserleri, *Anadolu Araştırmaları* 16: 509-525.
- ROODENBERG, J.J., A. VAN AS, S. ALPASLAN ROODENBERG, 2008: Barcın Hüyük in the Plain of Yenişehir (2005-2006). A Preliminary Note on the Fieldwork, Pottery and Human Remains of the Prehistoric Levels, *Anatolica* 34, 53-66.
- RUSSELL N., 2005: Çatalhöyük Worked Bone, Hodder, I. (ed.), *Çatalhöyük Perspectives: Reports from the 1995-99 Seasons*, British Institute at Ankara, 339-367.
- MARINELLI M., 1995: The Bone Artifacts of Ilıpınar, Roodenberg, J. (ed.), *The Ilıpınar Excavations I: Five Seasons of Fieldwork in NW Anatolia*, 1987-91, Netherlands Historisch-Archeologisch Instituutte İstanbul, 121-142.



Tablo 1: Barcın Höyük 2013 yılı kemik eserlerinin dağılımı (Mücella Erdalkıran).



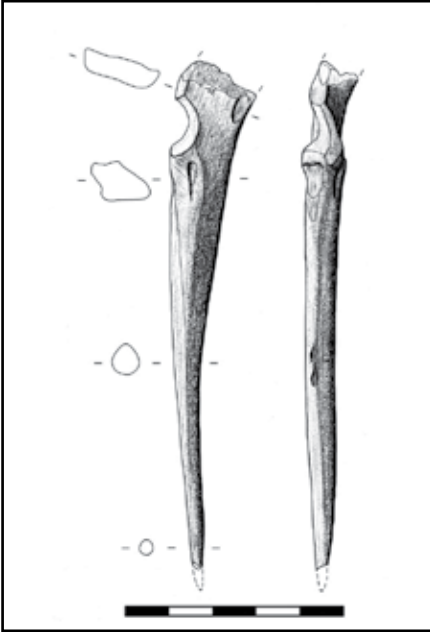
Çizim 1: Epifizi kaynamış tarak kemiğinden bız (Mücella Erdalkıran).



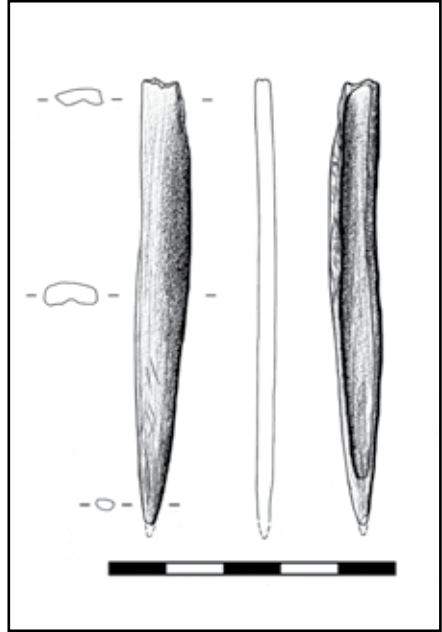
Çizim 2: Epifizi ayrılmış tarak kemiğinden bız (Mücella Erdalkıran).



Çizim 3: Tibia kemiğinden bız (Mücella Erdalkiran).



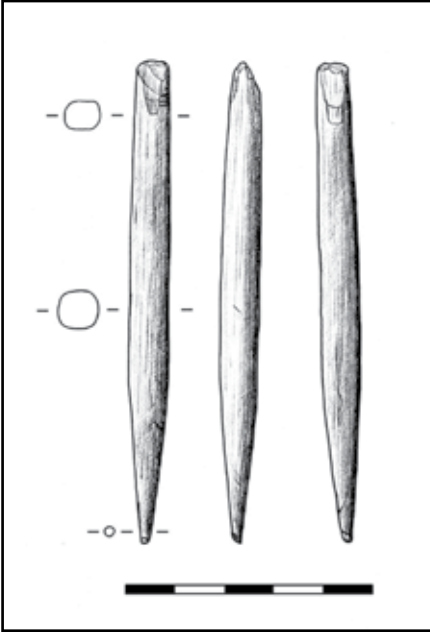
Çizim 4: Ulna kemiğinden bız (Mücella Erdalkiran).



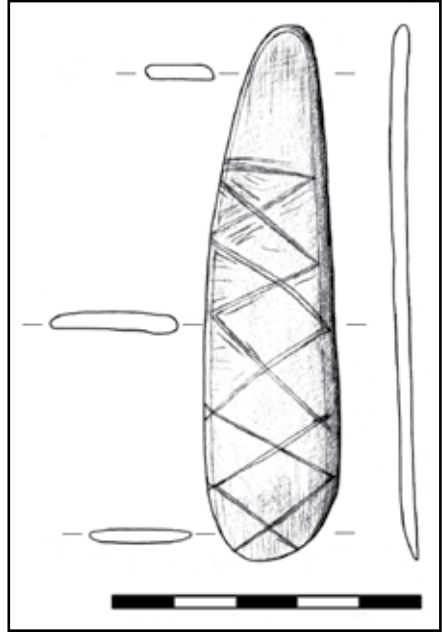
Çizim 5: Iskarta kemikten bız (Mücella Erdalkiran).



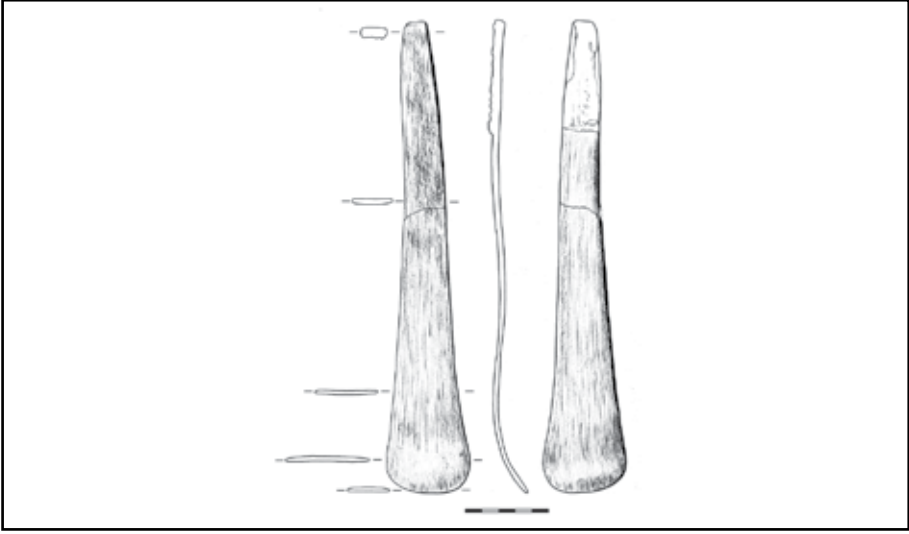
Çizim 6: Domuz dişinden bız (Mücella Erdalkıran).



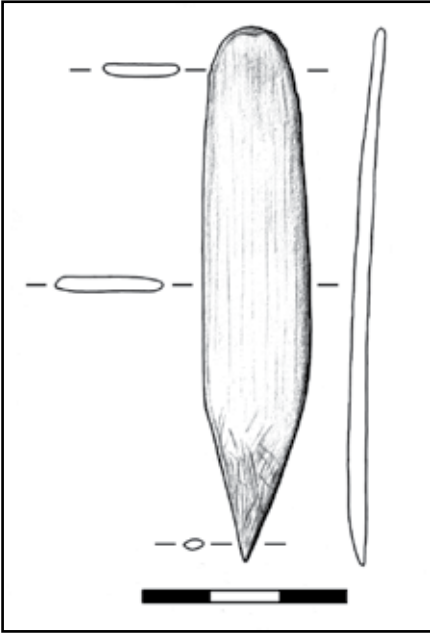
Çizim 7: Silindirik biçimli delgi (Mücella Erdalkıran).



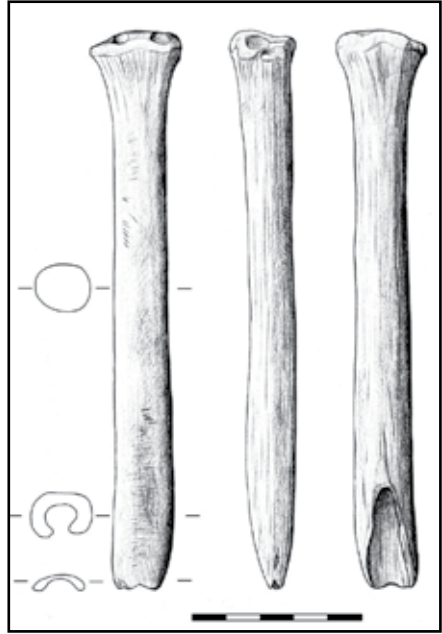
Çizim 8: Kazıma bezemeli spatula (Mücella Erdalkıran).



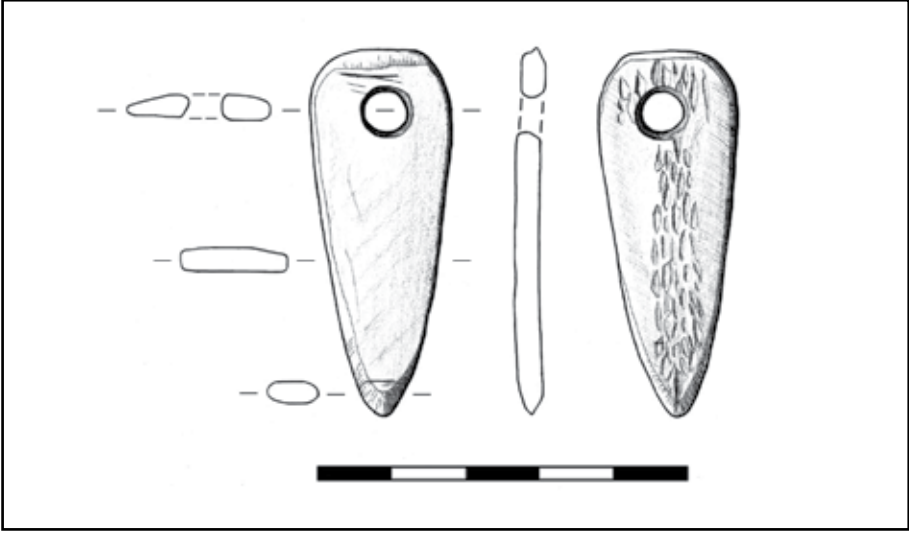
Çizim 9: Sığır kaburgasından spatula (Mücella Erdalkıran).



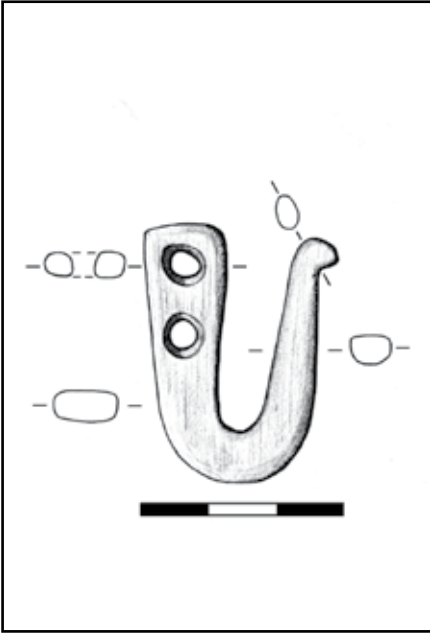
Çizim 10: Spatula-bız (Mücella Erdalkıran).



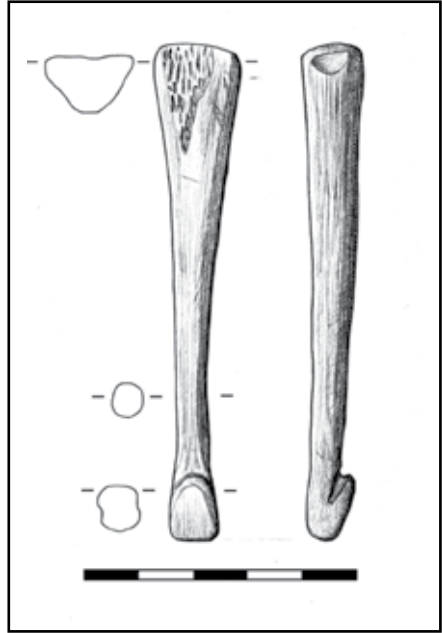
Çizim 11: Mablak (Mücella Erdalkıran).



Çizim 12: Kolye ucu/mekik (Mücella Erdalkıran).



Çizim 13: Kemer çengeli (Mücella Erdalkıran).



Çizim 14: Tığ (Mücella Erdalkıran).

KERTİ (DERBE) HÖYÜK 2013 KAZILARINDAN ELDE EDİLEN İNSAN İSKELET KALINTILARININ PALEOANTROPOLOJİK ANALİZİ

Ayşegül ŞARBAK*
Dr. Asuman ÇIRAK
Mustafa Tolga ÇIRAK

GİRİŞ

Geçmiş dönemlerde yaşamış olan toplumların demografik, morfolojik ve sağlık yapılarının belirlenmesi, söz konusu toplumun sosyal ve ekonomik durumu, beslenme biçimleri, yaşam tarzları ve diğer çağdaş toplumlarla olan akrabalık ilişkilerinin ortaya konması açısından önemlidir. Bu amaç doğrultusunda Kerti Höyük insan iskeletleri değerlendirilmiş, yapılan incelemeler sonucunda osteofit, cribraorbitalia, anemi, patella ve calcaneustaki kemik çıkıntı gibi patolojik rahatsızlıklar Kerti Höyük insanların çevre ve doğa koşullarından olumsuz yönde etkilendiğini ve ağır çalışma koşullarına maruz kaldıklarını düşündürmektedir. Kerti Höyük insanların dişleri incelendiğinde toplumda hem diş taşı görülme oranının, hem de alveol kaybının yüksek değerde olması, bu toplumda ağız bakımının iyi olmadığını bir göstergesidir.

İlerleyen yıllarda yapılacak kazı çalışmalarından elde edilecek iskeletlerin de değerlendirilmeye alınması ile Kerti Höyük insanının yaşam biçimi ve sağlık sorunları hakkında daha detaylı bilgiye ulaşılabacaktır.

* Arş. Gör. Ayşegül ŞARBAK, Hitit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.
Yrd. Doç. Dr. Asuman ÇIRAK, Hitit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.
Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tolga ÇIRAK, Hitit Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.

MATERYAL-METOT

Kerti Höyük kazı çalışmaları Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları Müzeler Genel Müdürlüğü, Karaman Valiliği, İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü ile Selçuk Üniversitesi iş birliğinde gerçekleştirilmektedir. 250x150 m. ölçülerinde, 30 m. yüksekliğinde olan Kerti Höyük'te Bronz Çağı, Helenistik, Roma ve Bizans Dönemlerine ait çanak çömlek parçaları bulunmuştur. (<http://www.karamankulturturizm.gov.tr/kulturMd/sayfaGoster.asp?id=111.>).



Şekil 1: Kerti (Derbe) Höyük.

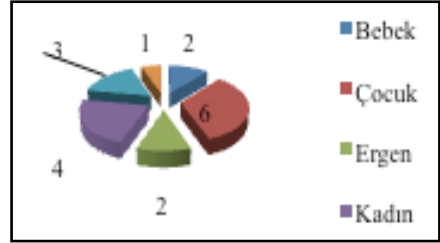
Kerti Höyük'te 2013 yılında yapılan kazı çalışmaları sonucunda toplam 10 mezardan 18 bireye ait iskeletler ele geçirilmiştir (Tablo: 2). Kerti Höyük iskeletlerinin paleoantropolojik analizi Hitit Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada erişkinler için sutural yaşlandırma (Olivier, 1969), clavicuların gövde ortası kesiti (Kaur ve Jit, 1990), humerus ve femurun proximal kesitleri (Szilvassy ve Kritscher, 1990), simfizyal yaşlandırma (White, 1991) ve dental aşınma (Brothwell, 1981) metotları; genç erişkinler için epifizyal yaşlandırma (Brothwell, 1981); bebek ve çocuklar için diş sürmesi (Ubelaker, 1978) ve uzun kemiklerin maksimum uzunluklarının ölçülmesi (*Workshop of European Anthropologist*, 1980) yöntemleri kullanılmıştır. Cinsiyetlerin belirlenmesinde kafatası, alt çene, kalça kemiği ve gövde kemiklerinin genel morfolojisi göz önünde bulundurulmuştur (Bass 1987, Brothwell 1981, Ubelaker 1989, Olivier 1969, Krogman ve İşcan 1986, *Workshop of European Anthropologist* 1980, Bruzek 2002).

BULGULAR VE DEĞERLEDİRME

1. *İskeletlerin yaş ve cinsiyetlere göre dağılımı:* Kerti Höyük insanlarına ait iskeletlerin genel paleodemografik dağılımları (Tablo: 1 ve Grafik: 1’de) gösterilmiştir. Buna göre Kerti Höyük toplumunun %44,44(n:8)’ü bebek ve çocuklara, %55,56(n:10)’sının da erişkinlere ait olduğu belirlenmiştir. Erişkin bireylerin ise % 57,14(n:4)’ü kadın, % 42,86 (n:3)’sı erkek olarak tanımlanmıştır (Tablo: 1).

Cinsiyet	N
Bebek	2
Çocuk	6
Ergen	2
Kadın	4
Erkek	3
Belirsiz	1
TOPLAM	18

Tablo 1: Kerti Höyük bireylerinin cinsiyet dağılımı.



Grafik 1: Kerti Höyük bireylerinin cinsiyet dağılımı.

Geçmiş dönemlerde yaşamış toplumlara ait iskelet kalıntıları incelendiğinde, genel olarak erişkin birey sayısı ile bebek ve çocuk birey sayıları birbirine yakın bulunmaktadır. Kerti Höyük toplumu da Antik Dönem insanların genel demografik yapısını yansıtmaktadır (Tablo: 2).

Mezar No	Birey Sayısı	Cinsiyet	Yaş Grubu
22 Ünit No	3 Birey	Kadın	Genç Erişkin
		Erkek	Orta Erişkin
		Belirsiz	Orta Erişkin
68 Ünit No	2 Birey	Erkek	Orta Erişkin
		Kadın	Orta Erişkin
80 Ünit No	2 Birey	Ergen	
		Kadın	Genç Erişkin
172 Ünit No	2 Birey+izole	Ergen	
		Kadın	Orta Erişkin
		izole	
175 Ünit No	1Birey	Bebek	
202 Ünit No	1 Birey	Çocuk	9 yaş
203 Ünit No	1 Birey	Çocuk	4,5-5 yaş
204 Ünit No	1 Birey	Çocuk	5,5 yaş
210 Ünit No	1 Birey	Çocuk	2,5-3,5 yaş
214 Ünit No	1 Birey	Çocuk	3,5-4,5 yaş
215 Ünit No	1 Birey	Çocuk	5,5-6,5 yaş
218 Ünit No	1 Birey	Bebek	
219 Ünit No	1 Birey	Erkek	İleri Erişkin

Tablo 2: Mezarlara göre birey dağılımı.

Yaş Grupları *	Kadın	Erkek
G. Erişkin	2	-
O. Erişkin	2	2
İ. Erişkin	-	1
TOPLAM	4	3

Tablo 3: Kerti Höyük bireylerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

2. *Kafatası ve vücut patolojileri*: İskelet materyallerinin paleopatolojik açıdan incelenmesi, bize o toplumda yaşayan insanların genel sağlık durumları, kültürleri, yaşam koşulları ve beslenmeleri hakkında bilgiler vermesi açısından önemlidir. Bu amaç doğrultusunda paleopatolojik açıdan incelenen Kerti Höyük insanların vertebralarında osteofit ve schmorl nodülü, kafatasında *cribra orbitalia*, *talus*, *calcaneus*, *patella* gibi kemiklerde kemik çıkıntı (Resim: 1), dişlerde ise diş çürüğü, *hypoplasia*, alveol kaybı, apse, aşınma, *premortem* diş kaybı gibi paleopatolojik oluşumlar gözlenmiştir.

Kerti Höyük insanların (erişkin bireylerin) vertebralarının %13,33'ünde osteofit gözlenmiştir (Tablo: 4). Omur cisimleri arasındaki eklemlerde meydana gelen dejenerasyon sonucunda

	B	G	Yüzde
Vertebrae Cervicales	11	1	9,09
Vertebrae Thoracicae	15	3	20
Vertebrae Lumbales	19	2	10,52
TOPLAM	45	6	13,33

Tablo 4: Vertebralarda osteofit dağılımı.

da eklemlerin kenarlarında osteofit adı verilen yeni kemik oluşumları belirmektedir (Resim: 2) (Steinbock, 1976: 287). Omurlar arası diskin dejenerasyonu ile ilişkilendirilen ve bir tür fıtık oluşumu olan schmorl nodülleri de, genellikle omurgadaki dejeneratif değişimlerin bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Aufderheide ve Rodriguez-Martin 1998,96; Ortner

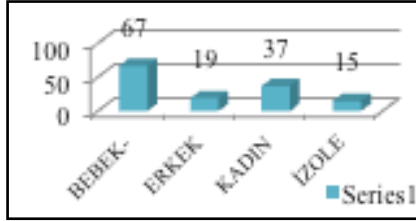
ve Puschar 1985). Kerti Höyük insanlarına ait 1 omurda schmorl nodülü (Resim: 3) ve bir omurda enfeksiyon saptanmıştır (Resim: 4). Osteofit ve schmorl nodülü günlük yaşamdaki fiziksel stres ya da enfeksiyonel rahatsızlıklar sonucunda omurlarda oluşan lezyonlardır. Eski dönemlerde yaşamış insanların

geçirmiş oldukları anemi hastalığı, kemiklerin dış yüzeyine *porotichyperostosis* ve *cribraorbitalia* şeklinde yansımıştır. İlk olarak Welcker (1888) tarafından tanımlanan *cribraorbitalia*, orbital boşluğun tavanında kalbur şeklinde bir yapı sergiler (Angel, 1969). Kerti Höyük toplumunda da bir kadın bireyde *cribraorbitalia* oluşumu gözlenmiştir (Resim: 5).

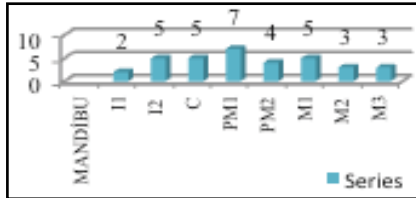
3. Diş ve çene patolojileri: Eski dönemlerde yaşamış insan topluluklarına

Gruplar	Alt Çene	Üst Çene	Toplam
Kadın	19	18	37
Erkek	9	10	19
İzole	7	8	15
Bebek-Çocuk	29	38	67
TOPLAM	64	74	138

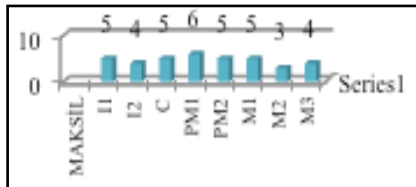
Tablo 5: Kerti Toplumu diş dağılımı.



Grafik 2: Kerti toplumu diş dağılımı.



Grafik 3: Daimî dişlerin alt çeneye göre dağılımı.



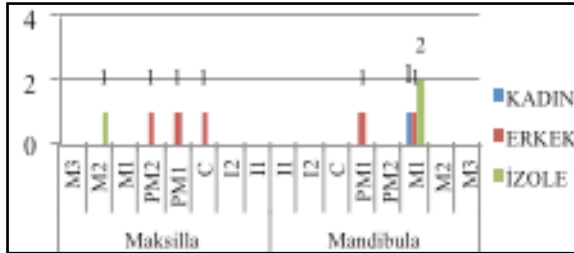
Grafik 4: Daimî dişlerin üst çeneye göre dağılımı.

ait dişlerin ve çenelerin incelenmesiyle, bu toplumların beslenme biçimleri, tükettikleri besin türleri, besin hazırlama şekilleri, ağız ve diş sağlıkları, kültürel alışkanlıkları ve bu faktörlere bağlı olarak, bireylerin genel sağlık durumları hakkında oldukça önemli bilgilere ulaşılabilmektedir (Buikstra ve Ubelaker, 1994). Kerti Höyük insanlarının diş sağlıklarını ve beslenme biçimlerini belirlemek amacıyla Kerti Höyük toplumu- na ait dişler; diş aşınması, diş çürüğü, *hypoplasia*, diştası, apse, *premortem* (ölüm öncesi)diş kaybı ve alveol kaybı gibi çeşitli lezyonlar açısından değerlendirilmiştir. Kerti Höyük toplumuna ait dişler incelendiğinde 71'i daimî, 67 adedi ise süt olmak üzere toplam 138 adet diş olduğu tespit edilmiştir. Kerti Höyük erişkin bireylerine ait 71 daimî dişin 37'si kadınlara, 19'u erkeklere ait olduğu belirlenmiştir, daimî dişlerin 15'i ise izoledir (Tablo: 5, Grafik: 2). Kerti Höyük toplumuna ait incelenen 71 adet daimî diş çene gruplarına göre değerlendirildiğinde ise; 37'sinin üst çeneye (Grafik: 4), 34'ünün ise alt çeneye (Grafik: 3) ait olduğu tespit edilmiştir.

i) *Diş çürüğü*: Diş çürüğünün beslenme tarzı ve besin türleriyle ilişkili olduğu bilinmekte ve özellikle rafine edilmiş tahıllar ve şeker, çürük oluşumundan sorumlu tutulmaktadır. Kerti Höyük insanlarında toplam 71 adet daimî dişin sadece 9'unda (%12,67) gözlenmiştir (Tablo: 6). Çürük oranın cinsiyete göre dağılımına bakıldığında kadınlarda 37 diştan 1'inde (%2,70) görülürken, erkeklerde 19 diştan 5'inde (%26,31) görülmektedir (Tablo: 7, Grafik: 5). Diş gruplarına göre bakıldığında ise çürükten en fazla etkilenen dişin molarlar (%40) olduğu görülmektedir (Tablo: 6).

Gruplar	Alt Çene B	Alt Çene G	Üst Çene B	Üst Çene G	Yüzde
Kadın	19	1	18	0	%3,67
Erkek	9	2	10	3	%26,31
İzole	7	2	8	1	%20
TOPLAM	35	5	36	4	%12,67

Tablo 6: Kerti Höyük toplumu diş çürüğü dağılımı.



Grafik 5: Diş çürüklerinin diş gruplarına göre dağılımı.

ii) *Hypoplasia*: *Hypoplasia*, dişin gelişimi döneminde ortaya çıkan bir anomali nedeniyle dişin mine tabakasında görülen kusur olarak tanımlanır (Goodman ve ark, 1980; Alt ve ark., 1998). *Hypoplasia* oluşumundan olumsuz çevre koşulları ve dişlerin gelişimi sürecindeki yetersiz ve düzensiz beslenmenin sorumlu olabileceği düşünülmektedir. Kerti Höyük toplumu erişkinlerinde (Tablo: 8)'de görüldüğü gibi %70,42 oranında *hypoplasia* belirlenmiştir. *Hypoplasia*

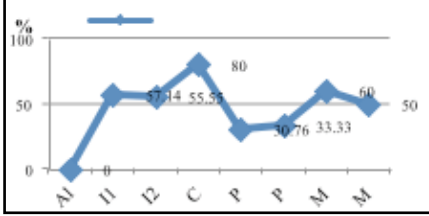
Alt+Üst Dişler	B	G	%Yüzde
I1	7	0	0
I2	9	0	0
C	10	1	10
PM1	13	2	20,84
PM2	9	1	11,11
M1	10	4	40
M2	6	1	16,66
M3	7	0	0
TOPLAM	71	9	12,67

Tablo 7: Kerti Höyük toplumu diş çürüğü dağılımı.

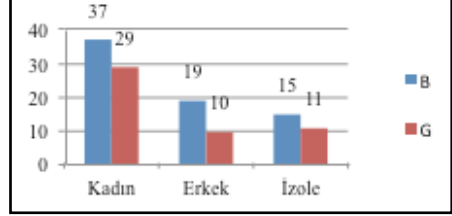
Alt+Üst Dişler	B	G	%Yüzde
I1	7	7	100
I2	9	7	77,77
C	10	9	90
PM1	13	9	69,23
PM2	9	6	66,66
M1	10	8	80
M2	6	2	33,33
M3	7	2	28,57
TOPLAM	71	50	70,42

Tablo 8: Kerti Höyük erişkin bireylerinde *hypoplasia*'nın diş gruplarına göre dağılımı

oranları kadınlarda 37 dişin 29'unda (%78,37), erkeklerde 19 dişin 10'unda (%52,68), 15 izole dişin 11'inde (%73,33) tespit edilmiştir (Grafik: 7), (Resim 8). Hypoplasia'dan en çok etkilenen diş grubu ise *incisive* ve caninlerdir (Tablo: 8, Grafik: 6).



Grafik 6: Kerti Höyük toplumunda diş gruplarına göre hypolasia oranları.

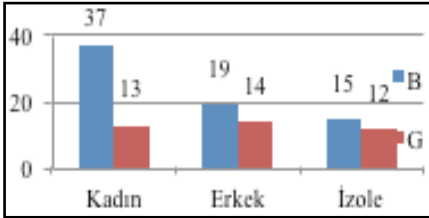


Grafik 7: Kerti Höyük toplumunda cinsiyetlere göre hypolasia oranları.

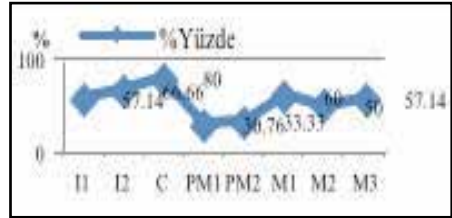
iii) *Diş taşı*: Diş eti sağlığının en iyi göstergelerinden biri olan diştaşı oluşumu, dişler üzerindeki bakteri plâğının mineralleşmesi sonucunda oluşan inorganik bir birikimdir (Brothwell, 1981; Ortner ve Putschar, 1985; Lukacs, 1989). Kerti Höyük dişleri bu oluşum açısından değerlendirildiğinde 71 daimî dişin 39'unda (%54,92) diş taşı belirlenmiştir. Kadınlarda ise 37 dişin 13'ünde (%35,13), erkeklerde 19 dişin 14'ünde (%73,68), izole dişlerde ise 15 dişin 12'sinde (%80) diş taşı görülmektedir (Grafik: 8). Diş gruplarına göre bakıldığında ise en yüksek oran caninlerdedir (%80). (Tablo: 9, Grafik: 9).

Alt+Üst Dişler	B	G	%Yüzde
I1	7	4	57,14
I2	9	6	66,66
C	10	8	80
PM1	13	4	30,76
PM2	9	3	33,33
M1	10	6	60
M2	6	3	50
M3	7	5	57,14
TOPLAM	71	39	54,92

Tablo 9: Kerti Höyük toplumunda diş taşı dağılımı



Grafik 8: Kerti Höyük toplumunda cinsiyete göre diş taşı dağılımı.



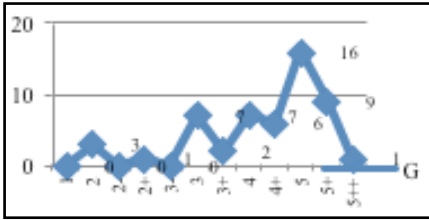
Grafik 9: Kerti Höyük toplumunda diş gruplarına diş taşı oranları.

dontal rahatsızlıklar ve travmalar nedeniyle, bireyin ölümünden önce meydana gelen diş kaybı şeklinde tanımlanmaktadır (Brothwell, 1981; Hillson, 1990; Ortner ve Putschar, 1985). Kerti Höyük toplumunda tek bir (219 No.lu) bireyin maksillasında *premortem* diş kaybı gözlenmiştir.

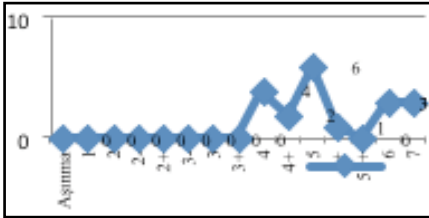
v) *Alveol kaybı*: Periodontal hastalıklar içinde değerlendirilen alveol kaybı, yetersiz ağız ve diş bakımı sonucunda oluşan mikroorganizmaların etkisiyle dişetinin iltihaplanması ve bunu izleyen süreçte dişeti çekilmesi ve alveol kemiği kaybını ifade etmektedir (Öz, 1973; Brothwell, 1981; Roberts ve Manchester, 1995; Özbek, 1997). Alveol kaybının ileri aşamasında alveol desteğinden yoksun kalan diş lükse olur (Brothwell, 1981; Lukacs, 1989; Langsjoen; 1998). Kerti Höyük toplumunda alveol kaybı kadınlarda %96,87, erkeklerde ise %100'ünde görülmektedir. Alveol kaybı dereceleri kadınlarda orta seviyede, erkeklerde ise orta ve ileri seviyededir.

vi) *Diş aşınması*: Besinlerin çiğnenmesi sırasında ortaya çıkan fiziksel ve fizyolojik etkiler dişin sert mine tabakasında aşınmasına yol açmaktadır (Özbek, 2007). Kerti Höyük insanların aşınma oranı oldukça yüksektir. Aşınma derecelerine bakıldığında Grafik 10'da görüldüğü gibi en yoğun rastlanan diş aşınma dereceleri 4+, 4, 5 düzeyindedir. Aşınma derecelerini cinsiyetler açı-

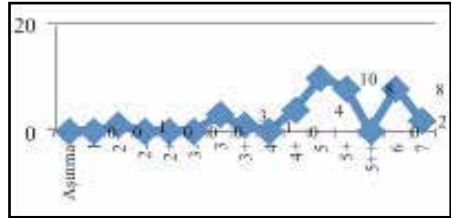
sından değerlendirildiğinde 4+, 5, 5+ derecesindeki aşınmanın kadınlarda (22 adet), erkeklerden (9 adet) daha fazla olduğu görülmektedir (Grafik: 11-12). Aşınma oranının yüksek olması toplumun sert ve rafine edilmemiş besinlerle beslenmiş olabilmeklerini göstermektedir. Ayrıca bir



Grafik 10: Kerti Höyük toplumu dişlerinde aşınma dereceleri.



Grafik 12: Kerti Höyük toplumunda erkeklerde aşınma dereceleri.



Grafik 11: Kerti Höyük toplumunda kadınlarda aşınma dereceleri.

bireyin ön dişlerinde görülen aşırı aşınma dişin 3. el olarak kullanmış olabileceğini düşündürmektedir (Resim: 7).

Kerti Höyük toplumunun diş ve çenelerinin palepatolojik açıdan değerlendirilmesi sonucunda elde edilen veriler (Tablo: 10)'da verilmiştir. Buna göre Kerti Höyük toplumundaki erişkin bireylerin dişlerinde %12,67 oranında diş çürüğü, %70,42 oranında *hypoplasia*, %54,92 oranında diş taşı, %1,78 oranında *premortem* diş kaybı ve %97,56 oranında alveol kaybına rastlanmıştır. Alveol kaybı ve diş taşının yüksek oranda olması bize toplumda ağız ve diş bakımının iyi olmadığını göstermektedir. Hypoplasia oluşumunun olumsuz çevre koşulları ve dişlerin gelişimi sürecinde yetersiz ve düzensiz beslenmenin sorumlu olabileceği düşünülürse Kerti Höyük insanların da benzer etkilere maruz kalmış olabileceğini akla getirmektedir. Kerti Höyük toplumuna ait diş ve çene patolojileri benzer ve yakın dönem Anadolu topluluklarıyla karşılaştırılmıştır (Tablo: 11). Tabloya bakıldığında Kerti Höyük toplumuna ait diş patoloji oranları ekonomileri tarım ağırlıklı olan toplumların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Ölçülemeyen özellikler (varyasyon): Ek kemikçikler, kemik kaynaşma anomalileri, kemik üzerindeki delik ya da kanallar, bölgesel aşırı kemik büyümesi ve bölgesel kemikleşme yetersizliği biçiminde kendini gösterir. (Berry ve Berry, 1967; Corruccini, 1974- 1976; Carpenter, 1976; Ossenber, 1976-1977; Ubela-ker, 1978; Brotwell, 1981; Dodo ve ark. 1992). Kerti Höyük insanları üzerinde yapılan çalışmalarda nonmetrik olgulara çok sık rastlanmamıştır. İncelenen 18 bireyin 2'sinde vastus çentiği gözlemlenmiştir (Resim: 10). Ayrıca 2 adet izole dişte carabeli tüberkülü oluşumuna rastlanmıştır (Resim: 9).

	Kadın			Erkek			İZOLE			GENEL		
Dental Lezyonlar	B	G	%	B	G	%	B	G	%	B	G	%
Diş çürüğü:	37	1	%2,70	19	5	%26,31	15	3	%20	71	9	12,67
Hypoplasia	37	29	%78,37	19	10	%52,68	15	11	%73,33	71	50	70,42
Diş taşı:	37	13	%35,13	19	14	%73,68	15	12	%80	71	39	54,92
Pretemortem	37	0	0	19	1	%5,26	15	0	0	56	1	1,78
Alveol kaybı:	32	31	%96,87	9	9	%100	15	0	0	41	40	97,56

Tablo 10: Kerti Höyük toplumu diş patolojileri dağılımı.

Toplum	Dönem	Ekonomisti	Yer	Araştırmacı	Çürük (%)	Apse (%)	Dış Taşı (%)	Alveol Kaybı	Dış Kaybı	Hipoplastia	Aşınma (Derece)
Kerti Höyük	Roma	Tarım	Karaman	Şarbak, vd 2014	12,67	-	54,92	97,56	1,78	70,42	4,4+5
Milas-Gümüşlük	Klasik -Helenistik		Mugla	Sağır vd,2009	10,42	13,57	65,00		20,00	41,25	
Datça/ Burgaz	Helenistik	Tahıl/ Hayvansal ürünler	Mugla	Karaöz Anıhan vd,2009	20,00	11,11	4,16	25,00	33,82	0,00	3&4
Parion	Helenistik,Roma	Deniz Ürünleri	Çanakkale	Yavuz vd,2012		5,06		31,25	5,40		4+
Smyrna Agorası	Helenistik,Roma	Deniz Ürünleri	İzmir	Yaşar, 2008	4,46	1,63	16,96	33,30	7,61	11,70	
Laodikeia	Roma	Hayvancılık-Tarım	Denizli	Şimşek, 2011	2,62	3,80	31,23	50,61	7,78	11,36	4&3
Panaztepe	Roma	Yumuşak Rafine	İzmir	Güleç vd,1998	11,11		14,76		11,11	22,73	
Arsilantepe	Geç Roma	Tarım	Malatya	Uzel, Alpogut 1987	9,52		80,00		14,02		
Sardis	Geç Roma	Tarım	Manisa	Eroğlu, 1998	8,70	7,26	49,48	82,31	16,04	64,54	
Kzikos	M.S.II.yy	Deniz Ürünleri	Balıkesir	Gözlük vd,2009	7,76	0,00	5,31	100,00	3,79	56,73	2
Adramytteion	M.S.V-VI.yy		Balıkesir	Atamtürk, Duyar, 2008	10,10	1,36	29,61	80,00	9,43	60,23	4&5
Çiçekdağı	Erken Bizans	Tarım	Kuşehir	Alkan vd,2014	5,66	0,00	1,88	33,00	9,09	22,64	4
Smyrna Agorası	Bizans	Tarım	İzmir	Gözlük vd,2006	4,68	1,63	16,96	33,33	7,61	11,70	4
Alanya Kalesi	Bizans		Antalya	Üstündağ, Demirel; 2009	12,06	2,30	29,60	35,30	2,80	39,07	
İasos	Bizans	Deniz Ürünleri	Mugla	Yılmaz Usta, 2013	5,38	2,10	50,80	85,00	13,87	15,43	3
Tlos	Bizans		Mugla	Atamtürk vd,2011		1,10		68,00		37,60	3
İznik	Geç Bizans	Tarım	İzmir	Erdal, 1996	10,88	3,93	59,28	70,83	7,00	36,80	2&3
Eski Cezaevi	Geç Bizans	Tarım	İstanbul	Erdal, 2003	9,60	5,10	57,20	33,10	12,00	75,40	

Tablo 11: Kerti Höyük dışlarında görülen patolojik oluşumların, diğer eski Anadolu toplumlarıyla karşılaştırılması.

SONUÇ

Yapılan demografik analizler sonucunda Kerti toplumunda 18 birey saptanmıştır. Bu bireylerin %44,44'ü bebek ve çocuklara, %55,56'sının da erişkinlere ait olduğu belirlenmiştir. Erişkin bireylerin ise % 57,14'ü kadın, % 42,86'sı da erkek olarak tanımlanmıştır. Geçmiş dönemlerde yaşamış toplumlara ait iskelet kalıntıları incelendiğinde, genel olarak erişkin birey sayısı ile bebek ve çocuk birey sayıları birbirine yakın bulunmaktadır. Çalışılan toplumda da Antik Dönem insanların genel demografik yapısını yansıtmaktadır. Çevre ve doğa koşullarının Kerti Höyük insanlarını olumsuz yönde etkilediği ve ağır çalışma koşullarına maruz kaldıkları; *osteofit*, *cribra orbitalia*, anemi, *patella* ve *calcaneustaki* kemik çıkıntı gibi patolojik rahatsızlıklardan anlaşılmaktadır. İncelenen toplumda hem diş taşı görülme oranının, hem de alveol kaybının yüksek değerde olması, bu toplumda ağız bakımının iyi olmadığını bir göstergesidir. Diş aşınma oranının yüksek ve ileri seviyede olması, topluluğun rafine edilmemiş besinlerle beslenmiş olduğunu ya da kültürel bir deformasyon olabileceğini düşündürmektedir.

İlerleyen yıllarda yapılacak kazı çalışmalarından elde edilecek iskeletlerin de değerlendirmeye dâhil edilmesiyle birlikte Kerti Höyük insanının yaşam biçimi ve sağlık sorunları hakkında daha detaylı bilgiye ulaşılabilecektir.

Teşekkür

Kerti Höyük kazısında çıkarılan iskeletler üzerinde paleoantropolojik analizler yapmamıza izin veren Karaman Müze Müdürlüğü'ne, Karaman İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü'ne ve Selçuk Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet Tekocak'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKÇA

- ALKAN, Y, ERKMAN, A.C., KAPLAN, İ., 2013, Çiçekdağı İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 29. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, S.77-82
- ALT, K.W., TURP, J.C., 1998, Hereditary Dental Anomalies' AltK., Rösing,F, Teschler,M-N(Eds). *Dental Anthropology*, New York: Springer Wien , S.95-128.

- ANGEL, J.L., 1969, The Bases of Paleodemography. *American Journal Of Physical Antropology* 30:427-438.
- ATAMTÜRK, D., DUYAR, İ., 2008, Adramytteion (Örentepe) İskeletlerinde Ağız ve Diş Sağlığı, *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 25, 1-15.
- ATAMTÜRK, D., DUYAR, İ., GÜLŞEN, F., 2011, Tlos İskeletlerinin Antropolojik Analizi, 27. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 331-346.
- AUFDERHEIDE, A.C., RODRIGEZ-MARTIN, C., 1998, The Cambridge Encyclopedia Of Human Paleopathology, Cambridge University Press.
- BASS, W.M., 1987, Human Osteology, Missouri Archaeological Society, Special Publication, Usa.
- BERRY, A.C., BERRY, R. J., 1967, Epigenetic Variation in The Human Cranium, *Journal of Anatomy*, 101: 361-379.
- BROTHWELL, D.R., 1981, *Digging Up Bones*, 3. Baskı, London: Oxford University Press.
- BRUZEK, J., 2002. A Method For Visual Determination of Sex, Using The Human Hip Bone, *Amj Phys Anthropol* 117:157-168.
- BUIKSTRA, J., UBELAKER, D.H., 1994, *Standards For Data Collection From Human Skeletal Remains*, *Arkansas Archeological Survey Research Series* No:44, Arkansas.
- CARPENTER, J.C., 1976, A Comparative Study of Metric And Non - Metric Traits in a Series of Modern Crania, *American Journal of Physical Anthropology*, 45: 337-334.
- CORRUCCINI, R.S., 1974, An Examination of The Meaning of Cranial Discrete Traits for Human Skeletal Biological Studies, *American Journal of Physical Anthropology*, 40: 425-446.
- DODO, Y., ISIDA, H., SAITOU, N., 1992, Population History of Japan a Cranial Nonmetric Approach, *The Evolution and Dispersal of Modern Humans In Asia*, Tokyo, 479-492.
- ERDAL, Y.S., 1996, İznik Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Çene Ve Dişlerinin Antropolojik Açidan İncelenmesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antropoloji Bölümü.

- ERDAL, Y.S., 2003, Büyük Saray-Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığna Çıkarılan İnsan İskelet Kalıntılarının Antropolojik Analizi, 27. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 18, 15.
- EROĞLU, S, 1998, Sardis Roma-Bizans Topluluklarında Diş Hastalıkları Ve Ağız Sağlığı,(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- GOODMAN, A.H., ARMELAGOS, G.J., ROSE, J.C., 1980, Enamel Hypoplasias as Indicators of Stres in Three Prehistoric Populations From Illionis, *Human Biology* 52: 515-528.
- GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU, P., DURGUNLU, Ö., ÖZDEMİR, S., TAŞLIALAN, M., SEVİM, A., 2006, Symrna Agorası İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 21. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara.
- GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU, P., YAŞAR, F., YİĞİT, A., SEVİM EROL, A., 2009, Kyzikos İskeletlerinin Dental Analizi, 24. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 139-162.
- GÜLEÇ, E., DUYAR, İ., 1998, Panaztepe M.Ö. İkinci Bin ve Roma Dönemi İskeletlerinin Antropolojik Analizi (1985-1990), *Antropoloji*, 13, 179-206.
- HILLSON, S., 1990, *Teeth*, New York: Cambridge University Press.
- KARAÖZ ARIHAN, S., ÇIRAK, A., ERKMAN, A.C., 2009, Datça/Burgaz İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 25. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 297-310.
- KAUR, H., JIT, I., 1990, Age Estimation From Cortical İndex of The Human Clavicle in Nortwest İndians, *American Journal of Physical Anthropology*, 83:297-305.
- KROGMAN, W., M, İŞCAN, M.Y., 1986, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*, Second Edition, Charles C, Thomas Publisher, Springfield, İllionis.
- LUKACS, J,R, 1989,Dental Paleopathology:Methods for Reconstructing Dietary Patterns,, S261-286.
- OLIVIER, G., 1969, *Practical Anthropology*, Charles C. Thomas Publisher, Springfield, Illionis.

- ORTNER, D.J, PUTSCHAR, W.G.J, 1985, Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains, Smithsonian Institution, Washington and Londra.
- OSSENBERG, N., 1976, Within And Between Race Distances in Population Studies Based on Discrete Traits of The Human Skull, American Journal of Physical Antropology, 45: 701-716.
- ÖZ, F., 1973, Sürrenial Hastalıkları, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Genel Patoloji Ders Notları.
- ÖZBEK, M., 1997, Çayönü Tarım Toplumunda Diş Sağlığı, *Türk Arkeoloji Dergisi*, 31: 181-216.
- ÖZBEK, M., 2007, *Dişlerle Zamanda Yolculuk*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- SAĞIR, M., SATAR, Z., ÖZER, İ., GÜLEÇ, E., 2009, Gümüşlük- Milas İskeletlerinin Ağız ve Diş Sağlığı, 25. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, S.S:69-78.
- STEINBOCK, R.T., 1976, Paleopathological Diagnosis and Interpretation. Springfield: Charles C. Thomas.
- SZILVASSY, J., KRITSCHER, H., 1990, Estimation of Chronological Age in Man Based on The Spongy Structure of Long Bones, *Anthrop. Anz*, 48: 159 – 164.
- ŞİMŞEK, N, 2011 Laodikeia Popülasyonunun Diş ve Çenelerini Paleopatolojik Açıdan İncelenmesi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,(Basılmamış Doktora Tezi).
- UBELAKER, D.H., 1978, Human Skeletal Remains, Smithsonian Institution, Adline Publishing Company, Chicago.
- UBELAKER, D.H., 1989, Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis and Interperation, Washington. Smithsonian Institution Press.
- UZEL, İ., ALPAGUT, B., SOFUOĞLU, K., 1988 Aslantepe (Malatya) Geç Roma Dönemi İskeletlerinde Diş Çürüğü, Diş Aşınmaları ve Periodontal Hastalıklar, III. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı (6-10 Nisan)*, Ankara.
- ÜSTÜNDAĞ, H., DEMİREL, A., 2009, Alanya Kalesi İskelet Topluğunda Ağız ve Diş Sağlığı, *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 26, 219-234.

- WHITE, D.T., 1991, *Human Osteology*, Printed in U. S. A. Academic Press.
- WHITE, D.T., BLACK, M.T., FOLKENS, P., 2012, *Human Osteology (3d Edition)*, Printed in U. S. A. Academic Pres.
- WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGISTS, 1980, *Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons*, *Journal of Human Evolution*, 9: 517-54.
- YAŞAR, Z., YİĞİT, A., GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU, P., SEVİM EROL, A., 2008, Smyrna Agorası İnsanlarının Ağız ve Diş Sağlığı, 23. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 127-140.
- YAVUZ, A.Y, ÖZDEMİR, S., ÜRKER, K., SEVİM EROL, A., 2012, Parion İskeletlerinin Antropolojik Analizi, 28. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 69-82.
- YILMAZ USTA, N., 2013, Iasos (Bizans Donemi) Toplumunda Ağız ve Diş Sağlığı, *Antropoloji Dergisi*, Sayı:25, sf:117.
- <http://www.karamankulturturizm.gov.tr/kulturMd/sayfaGoster.asp?id=111>
(Erişim tarihî 04.07.2014;11.54).



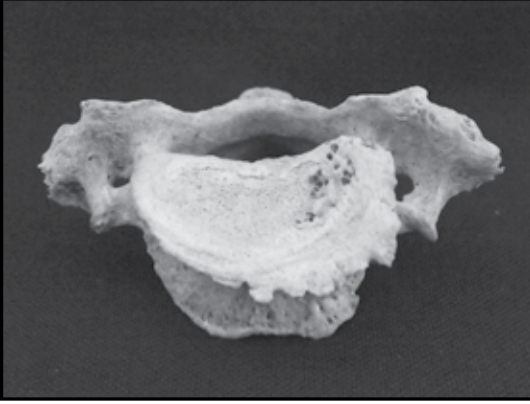
Resim 1: Patellada kemik çıkıntı.



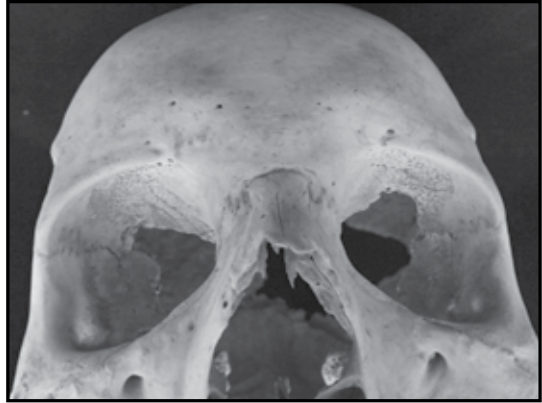
Resim 2: Osteofit.



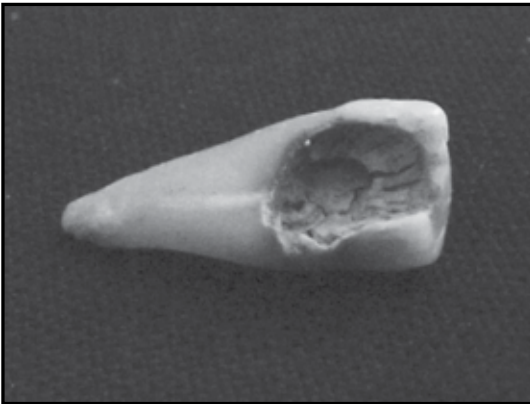
Resim 3: Schmorl nodülü.



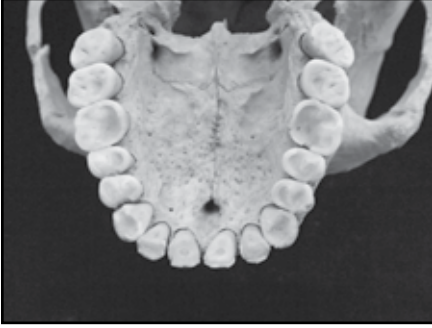
Resim 4: Enfeksiyon.



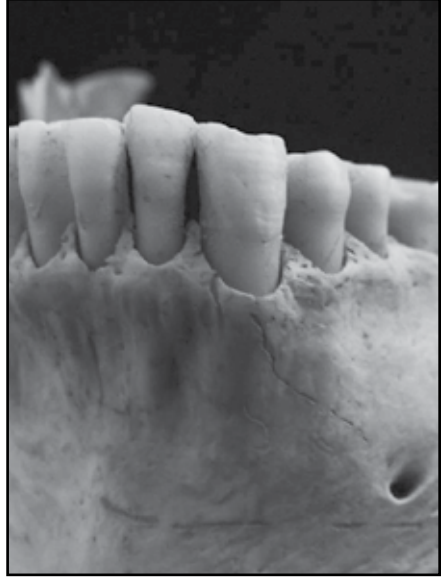
Resim 5: Cribra Orbitalia.



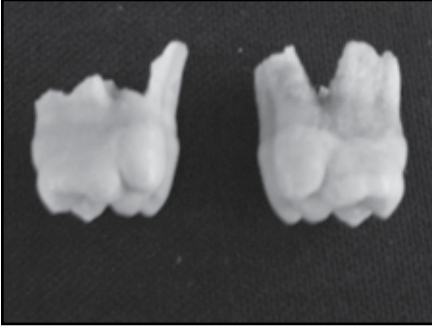
Resim 6: Diş çürüğü.



Resim 7: Diş aşınması.



Resim 8: Hypoplasia.



Resim 9: Carabelli tüberküli.



Resim 10: Vastus çentiği.

ARCHAEOMETRICAL RESEARCH AT SAGALASSOS IN 2013

Marc WAELKENS*

Kim EEKELERS

Becki SCOTT

Patrick DEGRYSE

Elena MARINOVA

Beatrice De CUPERE

Sofie THYS

Katrien VAN DE VIJVER

Fran STROOBANTS

Johan VAN HEESCH

Jeroen POBLOME

Julian RICHARD

1. Introduction

Marc, WAELKENS

As a consequence of the fact that pottery sherds could no longer be collected during rural surveys, archaeometrical research in 2013 had to be restricted to material originating from the urban excavations only.

2. Geological Fieldwork

Kim EEKELERS

Becki SCOTT

Patrick DEGRYSE

Between 1990 and 2013, samples of metallurgical waste were collected from several excavation contexts in the city, as well as from different locations

investigated during urban and territorial surveys. These materials are all kept in the depots of the excavation house. The focus of the metallurgical study during the 2013 campaign was to complete a morphological description of this metallurgical waste for a classification into functional categories, and to use a portable XRF (type Bruker Tracer III SD) to analyze these materials *in situ* in order to compare field results with previously obtained laboratory assays. A total of 45 metal slag were analyzed. The aim was to see whether the slag could be qualitatively characterized based on provenance and/or function. Metallurgical waste was classified based on morphological characteristics. Tap slag, recognized by characteristic flow textures, and furnace cooled slag, with a more massive texture, result from the bloomery process. Waste material resulting from smithing activities can be recognized by its distinct (often concave) shape and internal stratification. The pXRF analyses showed two principle groups, a high Ti and Zr group versus a low Ti and Zr group. The high Ti-Zr group also had higher Mn, and all but one of the samples in this group had high Si. The Ca also split the data into two groups but these were not consistent with the high Ti-Zr group. This clear difference can be explained by the use of different ore sources. When classified based on the find location, the slag with a high Ti-Zr content came from Dereköy, the Ağlasun Valley survey, whereas one sample originated from the 'Eastern Suburbia', formerly known as the 'Potters' Quarter' (Figure: 1). The high Ti-Zr slag probably refers to the use of the Dereköy magnetite placer sands that were used as a raw material for iron production. The low Ti-Zr samples originate from the Sagalassos City Survey and also from the Ağlasun Valley. For this type of slag, the use of the hematite iron ore found north of Sagalassos is more likely. The results were also reviewed in terms of the functional types of slag. This indicated that the majority of the high Ti-Zr group was furnace-cooled slag, with one tap slag and one non-diagnostic slag, and hence the remains of ore smelting. Further analysis will allow proper interpretations concerning the chemical differences related to functionality and origin of the slag in the Sagalassos territory. This study has in the meanwhile shown that pXRF can be successfully used in a field laboratory to analyze differences in metal slag origin and nature.

During the 2013 research season, a total of 48 flotation and 37 wood charcoal samples were studied under a binocular (low magnification microscope). The study aims at reconstructing the ancient subsistence, based on plant food and products. The macrobotanical samples consist in most cases of charred remains of plants that were used on a daily basis for food, fodder, fuel or other domestic or industrial purposes. The most numerous and diverse archaeobotanical finds came from the excavations to the east of the 'Neon Library'. In locus 79 (excavated in 2012) a concentration of barley grains (n=1897) was found, together with numerous weeds but also leafs of fir, pine and few fragments of walnut shell. The sample from locus 127 (excavated in 2012) contained a concentration of lentil seeds (n=452) mixed with remains of fruits - almond, grape, pomegranate, olive and fig. At the Macellum, most of the samples studied this year were rich in plant remains. The richest samples were dated to the Early Byzantine period and show a dominance of cultivated cereals and pulses (mainly barley and lentil), fruits/nuts like grape seeds, walnut shells and plum. Interesting is that, together with the remains of food consumption, also remains of plants which should come from low temperature (domestic) fireplaces were found. Characteristic for the last are numerous remains of conifer twigs/cones and shrubs evidenced by leafs of fir, pine and seeds of the spiny dwarf shrub *Astragalus* (Figure: 2). From Site PQ5, a communal burial in the Eastern Suburbia, wood identified by the iron patina of coffin nails was identified. The wood preserved in the burials was only from coniferous trees (pine or cedar/fir). This is also the most common type of wood found at the site and most probably was the most abundant and easiest accessible wood resource for the ancient inhabitants of Sagalassos. Usually this wood was identified as cf. *Pinus* or cf. *Cedrus/Abies*. To reach a definite identification further analysis with a higher magnification microscope is needed. As a conclusion, the archaeobotanical research from 2013 provided a variety of interesting information on the daily life and economy of the site. The finds from the excavations to the east of the 'Neon Library' are of special interest because of their exceptionally good preservation and the possibility

get information on the agricultural practices of the site through the discovery of barley that had been stored together with weeds that accompany the crop.

4. Zoology

Beatrice DE CUPERE

Sofie THYS

The archaeozoological study focused on the faunal remains that were recovered in the excavation trenches of the Macellum, the ‘Imperial Baths’ and the site east of the ‘Neon Library’. In addition, some material from the ‘Eastern Suburbia’ (former ‘Potters’ Quarter’), the ‘Urban Mansion’ and the Upper Agora was studied. The majority of the finds consists of consumption refuse among which the domestic species preponderate. Some special observations were made for the following assemblages. The excavations at the Macellum yielded also this excavation campaign a large amount of animal remains. Special attention was paid to the material of the dump, dated to the 6th century AD, found in Room 15. The faunal material of this locus consisted mainly of the remains of cattle, and to a much lesser extent of pig and sheep/ goat. In the case of cattle, all skeletal elements are represented and show many butchery traces. The position and frequency of the butchery traces show that the persons involved with the cattle slaughtering and butchery within this area were professional butchers, perhaps operating in the Macellum proper. A similar butchery dump with cattle remains was found against the outer wall of the ‘Imperial Baths’. The skeletal elements are however not all represented in the same quantities here: there are many fragments of mandible, rib and shoulder blades. From the skull only the *maxillae* are preserved and in the case of the *pelvis* only the *acetabula* (Figure: 3). Other skeletal elements of cattle are rare in this dump. This dump also dates to the 6th century AD. Another faunal assemblage, found in the northern part of the Frigidarium 1 of the ‘Imperial Baths’, from the late 5th century AD onwards functioning as a space for communal dining, consisted almost exclusively of sheep/ goat bones, more specifically the bones of the hind limb. Similar dumps were already found during earlier excavations (2007 and 2008) along parts of the south façade of the ‘Imperial Baths’. At least for the first half of the 6th century, this dump

can be related with the communal dining hall that, as just mentioned, was installed in Frigidarium 1 during Late Roman times and continued to be used as such until the mid-6th century AD only. The assemblage itself is dated to the 6th-7th century AD. It is known that after the early 7th century earthquake made parts of the vault of this huge space collapse, communal dining continued for some time elsewhere in the bathing complex. The faunal remains found at site PQ5 of the 'Eastern Suburbia' consisted of small fragments of sheep, goat and pig. In addition, there was also a variety of bird bones (including chicken, chukar, goose and duck) and fish bones. Egg shells were collected in the residue of the sieved samples. These remains can be considered as the left-overs from meals. The excavations at the complex to the east of the Neon Library yielded faunal assemblages dated to the 1st century AD, the date of the thus far earliest occupation of this area, which comprised large horn cores of male goats. Many of these showed saw traces, indicating that the horn of these specimens was collected and subsequently used for the manufacturing of objects.

5. Physical Anthropology

Katrien VAN DE VIJVER

Bioanthropological study focused on detailed analysis of the remains excavated during the 2012 campaign in the Eastern Suburbia's sites PQ 4 and F, besides the remains of one individual excavated in 2013 in site PQ 5, where it was buried next to the church. Detailed study entailed estimation of age and sex, metrical and non-metrical analysis and palaeopathological lesions.

Site F

Of the twelve burials excavated in 2012 the oldest burial, an inhumation from the 4th to 3rd century BC, was analysed further. The remains were badly preserved, but age at death could be estimated between 25 and 35 years and sex was estimated as likely female. Surface wear and fragmentation hindered metric and non-metric analysis and observation of pathological lesions.

Site PQ 4

Nineteen burials were excavated, dated between the late 1st and 4th century

AD. Three were analysed in 2012, a further 13 in 2013. One tomb was found to contain the mixed remains of two individuals, another the remains of an adult female besides perinatal bones, resulting in 15 individuals. Preservation varied from relatively complete individuals with limited wear to badly preserved remains. Age at death estimation resulted in one perinatal individual, three children between 1 and 12 years old, three adolescents between 12 and 20 years old and eight adults of which the oldest was aged over 40 years old. Sex estimation for adults resulted in five female and three male individuals. Maximum estimated stature varied between 154.5 and 157 cm for females and 163.5 cm for one male. Pathological lesions (Figure: 4) were observed in adolescents and adults and related to degenerative joint disease, trauma, metabolic disease, minor skeletal anomalies and possible infection. Dentition showed caries, calculus, oral infection and ante mortem tooth loss.

Site PQ 5

One burial was excavated in this area during the 2013 campaign, dated to the first half of the 6th century AD. The individual was relatively complete, although the bone surface showed abrasion. Age at death was estimated over 40 years old and sex as male. Maximum estimated stature was 157 cm. Surface wear hindered pathological study.

Conclusion

Despite incomplete preservation and sometimes severe wear, estimation of age and sex, metric and palaeopathological analyses offer interesting data on composition of the population, health status and interpretation of burial customs.

6. Coinage studies

Fran STROOBANTS
Johan VAN HEESCH

During the 2013 campaign, a total of 303 coins were identified, of which 180 were found in 2012 and 123 in 2013. The numbers per site are given in Fig. 5.

All of the pieces are bronze coins. 22 of them are provincial coins, of which nine can be dated to Hellenistic/early Imperial times and 13 were minted

during the Roman period. The provincial coins from which the issuing city could be identified, were all minted within the region of Sagalassos (Sagalassos: 10 coins; Attaleia: 1 coin, Perge: 1 coin; Adada: 1 coin; Cremna: 1 coin; Selge: 1 coin). 166 pieces were identified as Roman imperial coins. As is generally the case at Sagalassos, the bulk of the coins date to the late Roman period (4th-5th century AD), which is represented by 162 pieces. Other imperial coins could be dated to the 1st-3rd century AD (1), 3rd century AD (2) and 3th-4th century AD (1). 12 of the coins belong to the Byzantine period, ranging from the reign of Anastasius (491-518 AD) to that of Maurice Tiberius (582-602 AD). The remaining 71 pieces could not be identified, due to bad conservation conditions. Moreover, one striking piece found at the Upper Agora during the 2013 campaign, could be attributed to the Ostrogothic king Baduila and was minted in Ticinum (Figure: 6). The remaining 102 coins could not be identified, due to bad conservation conditions.

The coins identified during the 2013 campaign fit well into the general framework of coin circulation in Sagalassos as established from previous coin finds. Until the second half of the 3rd century AD, mostly civic bronze coins issued in Sagalassos itself and its region were used for daily transactions. The bulk of the coins date to the late Roman period (4th-5th century AD), however, and consists mainly of small bronze denominations. Finally, the Byzantine coins date from the late 5th century until the beginning of the 7th century AD, which corresponds to the late occupation phase of the city.

Acknowledgements

This research was made possible thanks to the permission and under the supervision of the General Directorate for Antiquities (Turkish Ministry of Culture). Financially it was supported by the CORES network of the Belgian Programme on Interuniversity Poles of Attraction (IAP 6/22 + 7/09) and the Research Fund of the KU Leuven (BOF-GOA 07/02), next to project G.0421.06 of the Research Foundation, Flanders (FWO), the Research Fund of the University of Leuven (GOA 13/04), Project G.0562.11 of the Research Foundation Flanders (FWO) and the Hercules Foundation (AKUL/09/16). M. Waelkens is a beneficiary of a Methusalem grant of the Flemish Government. J. Poblome was appointed Francqui Research Professor for 2011-2014.

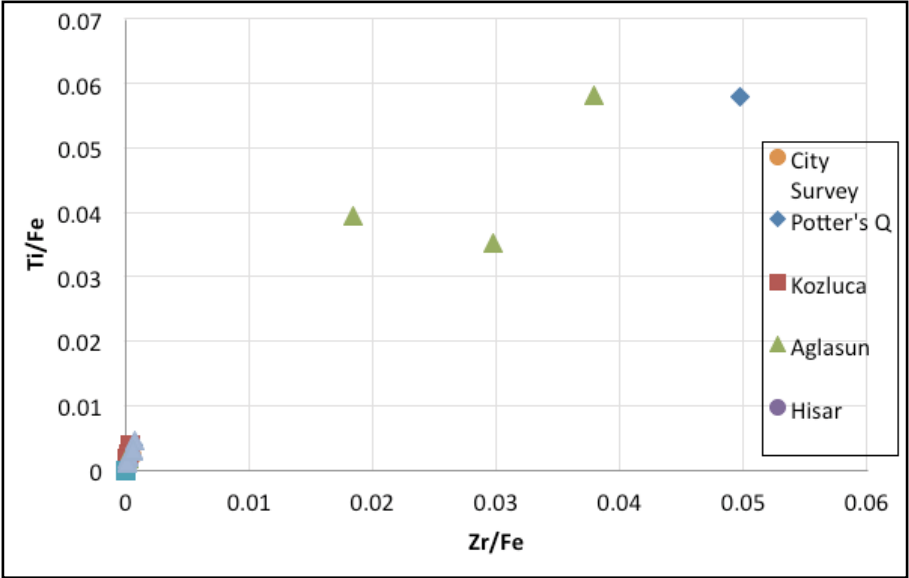


Figure 1: Chemical composition of slag according to origin.

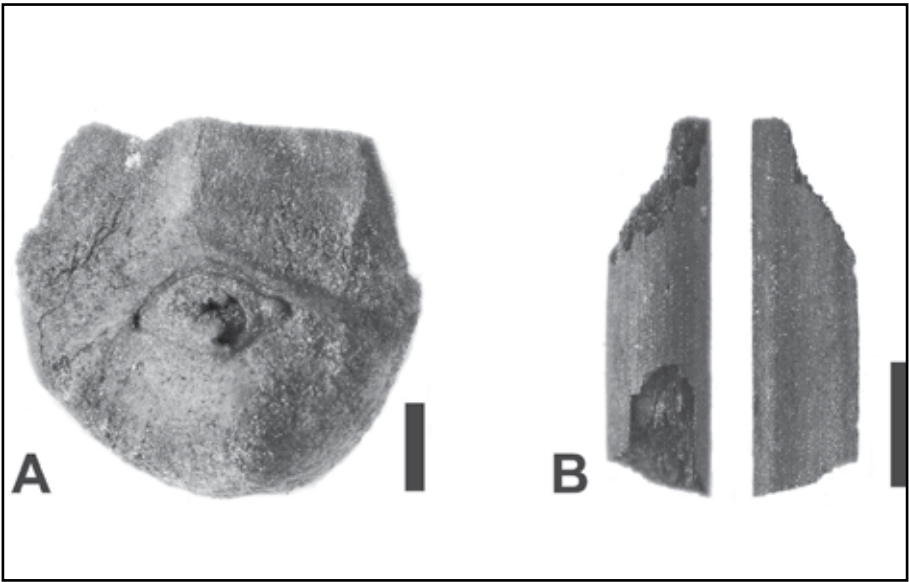


Figure 2: Fragments of pine cone scale (a) and pine needle (b) from the Macellum, locus 40.

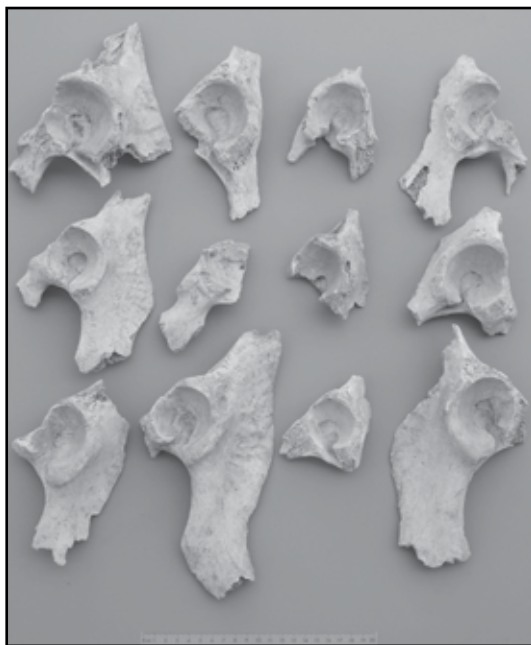


Figure 3: Chopped cattle acetabula from the butchery dump at the 'Imperial Baths'.

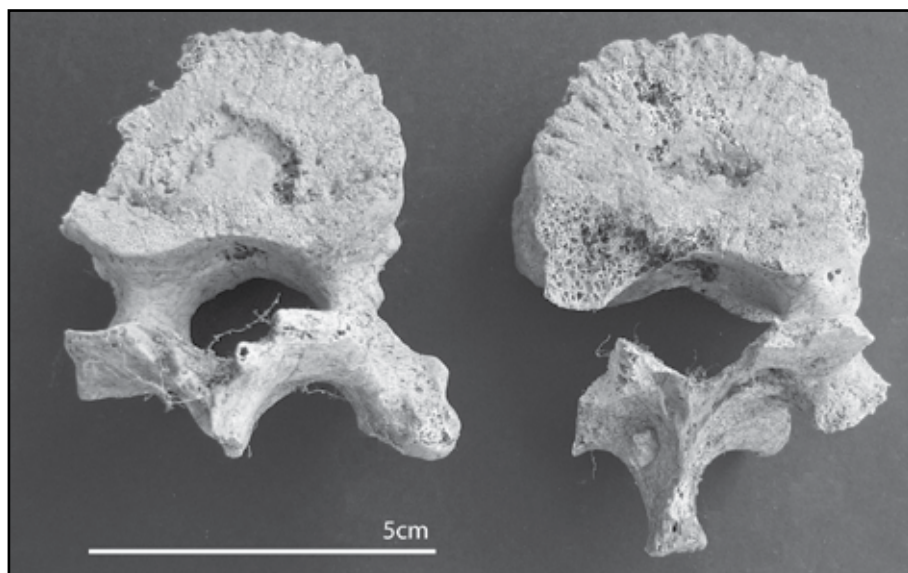


Figure 4: Tomb 19, the 11th and 12th thoracic vertebrae present Schmorl's nodules, intervertebral disc herniations resulting from trauma and stress.

Site	2012	2013
DAI	6	4
LE	52	16
MAC	110	33
PQ1	3	
PQ2	3	26
PQ5		13
RBI	2	5
UA		19
Y	4	7

Figure 5: Coins per site identified during the 2013 campaign.



Figure 6: Coin of the Ostrogothic king Baduila.

BİZANS TİOS TOPLUMU İSKELETLERİNDE BAKIR (Cu) BİRİKİMİ

Mustafa Tolga ÇIRAK*

Asuman ÇIRAK

Ali Akın AKYOL

Giriş

Antik Tios kenti, Zonguldak İli'nin kuzeydoğusunda bulunan, Çaycuma İlçesi'ne bağlı bir sahil beldesi olan Filyos'ta yer almaktadır (Resim: 1). Tios antik kentinin M.Ö. 7. yüzyılda Tios adlı bir lider komutasında Miletos'tan gelenler tarafından kurulmuş olabileceği efsanelerde geçmektedir. Tarihî boyunca değişik isimlerle (Tios, Tieion, Tianon, Tium) anılmıştır. Tios kentinin bilimsel olarak araştırma ve kazıları 2006 yılında Karadeniz Ereğli Müzesi tarafından başlatılmıştır. 2008 yılından itibaren ise Bakanlar Kurulu Kararı ile Prof. Dr. Y. Sümer Atasoy başkanlığında kazılar devam etmiştir. 2013 yılından itibaren ise Karadeniz Ereğli Müzesi tarafından Yrd. Doç. Dr. Şahin Yıldırım'ın bilimsel başkanlığında kazılar devam etmektedir.

Eser elementler, insan biyolojisinde bir dizi yapısal ve fizyolojik rol üstlenir. İşlevlerinin çoğu, her bir kalıntı elementin iyonik özelliğine bağlı olarak enzimatik sistemlerde katalizör rolü üstlenmeleri şeklindedir. Bu işlevler, hücre gelişimini, beyin fonksiyonlarının görülmesini ve bağışıklık sisteminin çalışmasını sağlamak gibi çeşitlilik gösterir. Kalsiyum, bakır gibi bazı elementler kemiğin yapısıyla doğrudan ilgilidir. Kemik yapıdaki kusurlar kol-

* Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tolga ÇIRAK, Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.

Yrd. Doç. Dr. Asuman ÇIRAK, Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.

Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, 06490, Emek - Ankara/TÜRKİYE.

lojenin yetersiz çapraz bağlanmasıyla ilgili olup kollojenin çözünürlüğündeki artış şeklinde kendini göstermektedir. Kemiklerde yetersiz çapraz bağlanmaya neden olan elementlerin başlıcası bakır (Cu) ve çinkodur (Zn) (Mays,1998). Bakır sağlıklı bir yaşam için çok önemli elementlerden birisidir. Çok önemli vücut fonksiyonlarında bulunur. Oksijenin kan hücrelerine taşınmasında temel bileşendir. Ayrıca kan damarlarının ve derinin elastikliğini sağlar. Bu önemli element bizi uyanık tutan ve uyaran kimyasalların beyin tarafından oluşmasında gereklidir. Bakır ayrıca kan basıncı, nabız ve yaraların iyileşmesini düzenleyen kimyasalların vücutta üretilmesinde yardımcı olur.

Ayrıca toplum içerisinde kullanılan kap - kacaklar vücutta bakır (Cu) ve kurşun (Pb) birikimini artırabilmektedir (Wilson, 2002). Bu durum bireylerde bazı sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Aksoy, 2008). Yetişkin bir bireyin vücudunda yaklaşık olarak 100 - 150 mg arasında bakır (Cu) bulunur (Bukhari, ve ark., 1987). Bakır (Cu), bitki ve hayvan dokuları ile suda doğal olarak bulunur. Solüsyon içinde ve canlı organizmada Cu^{+2} ve Cu^{+} değerliklidir. Nötral sulu ortamda bakır iyonu "hidroksit" yapısındadır. Redoks kimyasında moleküler oksijene elektron transfer eder ve böylece elektron transportu ile oksidasyon-redüksiyon tepkimelerine karışır. Değişik kaynaklar vücuttaki bakır düzeyini farklı miktarlarda vermektedir. Bunlar arasında en düşük değer 50 mg, en yüksek olan da 150 mg olup, ortalama 80-100 mg olarak kabul edilmektedir. Bu değerler demir ve çinkodan sonra vücuttaki bakıra ait olan en yüksek mineral değeridir. Genel olarak canlı organizmalarda gram başına 1-2 mg bulunur (Aksoy, 2008). Ezzo'ya (1994) göre modern kemik külünde ortalama olarak 10 ppm civarı bakır bulunur.

Bakır, bağ dokusu metabolizması, kemik gelişimi ve sinir sistemi fonksiyonunda rol oynayan önemli bir elementtir. Çinko gibi birçok enzimin işleyişinde önemli rol oynar (Bukhari ve ark., 1987). Deniz ürünleri, fındık, baklagiller ve iç organlar insan beslenmesindeki zengin bakır kaynaklarını oluşturur (Buickstra, ve ark.,1984). Birçok bitki göreceli olarak küçük miktarda bakır sağlar (Underwood, 1977). Bakır hayvan kaynaklı beslenmeye işaret eder. Aynı zamanda kemikteki çinko seviyesi ile ilişkilendirilerek tahıl kullanımı hakkında da bilgi verir. Tahıllar fitat içerir ve bu bileşik de çinko emilimini engeller, yüksek bakır seviyesine yol açar (Ezzo, 1994).

Geçmişte yaşamış toplulukların sağlık sorunlarını ve paleodiyetlerini anlamak için uygulanan çalışma alanlarından birisi olan element analizleri, Anadolu topraklarında yaşamış halklarla ilgili çalışmalarda çok az kullanılmıştır. Bu çalışmada Kahramanmaraş İli'ne ait Andırın İlçesi Minnetpınarı mevkiinde ele geçirilen insan kemikleri ile bakır elementinin erkek ve kadın bireylerdeki seviyeleri ölçülerek veriler elde edilmiş, cinsiyetler arası ve yaş gruplarında ne türlü değişimlerin olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Kemiklerde biriken bakır (Cu) oranlarının bireylerde herhangi bir sağlık sorunu-na yol açıp açmadığıyla ilgili olarak yargılara varılmıştır.

Materyal ve Metot

Tios kentinin bilimsel olarak araştırma ve kazıları 2006 yılında Karadeniz Ereğli Müzesi tarafından başlatılmıştır. 2008 yılından itibaren ise Bakanlar Kurulu Kararı ile Prof. Dr. Sümer Atasoy başkanlığında kazılar devam etmiştir. 2010 yılından itibaren Karadeniz Ereğli Müzesi ve Karabük Üniversitesi işbirliğiyle Prof. Dr. Y. Sümer Atasoy tarafından 2013 yılına kadar devam etmiştir. Hâlen müze bünyesinde Yrd. Doç. Dr. Şahin Yıldırım'ca yürütülmektedir.

Tios antik kazılarından yaklaşık 82 bireye ait iskelet parçası çıkmasına rağmen kurşun analizi yapmak için uygun şartlara sahip yalnızca 50 bireyin analizi yapılabilmektedir. Tios antik toplumunun demografik dağılımı tabloda gösterilmiştir. Buna göre kurşun analizi yapılan bireylerden 17 tanesi bebek ve çocuk, 9 tanesi genç erişkin, 12 birey orta erişkin ve 12 birey ileri erişkindir (Resim: 2). Analizi yapılan kadın birey sayısı 16 iken erkek birey sayısı 17'dir (Tablo: 1).

Antropoloji alanında element analizleri yapılırken iskeletlerin kortikal kemik yapısı, trabekular kemik yapısına oranla dışarıdan gelebilecek elementsel etkileşime daha fazla direnç göstererek, kısaca toprağın kemikle elementsel alışverişi diye adlandırılabilen diagenese daha az maruz kalmaktadır. Femurun coput kısmı iskelette toprakla en az bağlantıda olan bölümlerden biridir. Bu da diagenез etkisini azaltan önemli bir konudur. Aynı şekilde trabekular kemiklerden birisi olan kaburga kemiği ise elementsel alışveriş konusunda en

fazla dönüşüm gösteren kısımlardandır. Kortikal kemik yapısında element- sel kompozisyon bireyler arasında daha az farklılıklar ortaya koymaktadır. Bu da sonuçların daha güvenilir olduğunu göstermesi açısından önemlidir (Grupe, 1988). Element analizleri için gerekli olan ön hazırlık kısmında Katzenberg - Saunders, (2000)'in belirttiği örnek hazırlama teknikleri kullanılmıştır. Analizleri yapan SPECTRO X-Lab 2000 marka spektrometre, Polarize Energy Dispersive (PED-XRF) sisteminde çalışmaktadır. X-ışınları Floresans (XRF) spektroskopisi elemental kompozisyonu belirlemede kullanılan önemli yöntemlerden biridir (Stephens, W.E., Calder, A.,2004).

Bulgular ve Değerlendirme

Antik Tios toplumu erkek bireylerindeki bakır düzeyi 28,2 ppm iken kadın bireylerde bakır oranı erkek bireylere göre 35,3 ppm ile daha yüksek düzeyde bulunmuştur (Grafik: 1).

Tios toplumu genel yaş gruplarında en yüksek bakır düzeyi 38,9 ppm ile ileri erişkin bireylerde iken en düşük bakır düzeyi 26,1 ppm ile orta erişkin bireylerde bulunur. Genç erişkin bireylerde ise bir miktar bakır yükselmesi söz konusudur. Ve 30,3 ppm bakır düzeyi hesaplanmıştır (Grafik: 2).

Tios toplumu erkek bireyleri içinde yaş gruplarının bakır düzeyleri incelendiğinde, en yüksek oranın 33,9 ppm ile ileri erişkin erkek bireylerde olduğu gözlemlenmiştir. Orta erişkin erkek bireyler ise erkek yaş grupları içerisinde en düşük bakır seviyesine sahip gruptur (23,8 ppm). Genç erişkin erkek bireylerdeki bakır düzeyi 26,9 ppm seviyesinde yer alır (Grafik: 3).

Tios toplumu kadın birey yaş gruplarına bakıldığında erkek bireylerdeki benzer sonuçlar görülmektedir. İleri erişkin kadın bireyler yaş grubu içerisinde en yüksek bakır seviyesine sahipken (43,5 ppm) orta erişkin kadın bireyler en düşük bakır seviyesine sahiptir (29,3ppm). İleri erişkin kadın bireylerin sahip olduğu bakır düzeyleri tüm toplumdaki yaş grupları içerisinde en yüksek orandır. Kadın bireylerde genç erişkinlerde 32,9 ppm'lik bakır seviyesi saptanmıştır (Grafik: 4).

Antik Dönem Anadolu toplumları üzerinde yapılan eser element çalış-

malarında, elde edilen bakır düzeyleri Tios toplumu ile benzer sonuçlar vermiştir. Coğrafi bakımdan Tios'a yakın konumda bulunan İkiztepe'de yapılan çalışmalarda, toplumun ortalama 28,54 ppm bakır düzeyine sahip olduğu saptanmıştır (Özdemir, 2008). Minnetpınarı toplumundaki bakır düzeyi 50,1 ppm ile bakılan toplumlar içerisinde en yüksek olanıdır (Çırak ve Akyol, 2013). Resuloğlu toplumunda ise 38,47 ppm bakır düzeyi saptanmıştır (Güner ve ark., 2011). Tios toplumu bakır düzeyi İkiztepe'den yüksek, Minnetpınarı ve Resuloğlu'ndan düşüktür (Grafik: 5).

Sonuç

Bakır vücuda girdikten sonra çoğu kemiklerde depolanmaktadır. O yüzden Antik Dönem toplulukları üzerinde yapılan element analizleri sonucu bulunan kurşun, diagenesise uğramamışsa bireyin öldüğü andaki vücudunda yer alan kurşun düzeyini göstermektedir. Antik Dönem topluluklarda 10 ppm civarı bakır düzeyi normal kabul edilmesine rağmen, Tios toplumu bireyleri normal bakır sınırlarının çok daha üzerinde yer almaktadır.

Tios toplumu erkek bireylerinin genel ortalamasına bakıldığında, 28,2 ppm.lik bakır miktarı olduğu görülmektedir. İleri erişkin erkek bireylerde yaşla birlikte artan bakır düzeyleri saptanmıştır. 33,9 ppm.lik ileri erişkin erkek birey oranı erkek yaş grubundaki en yüksek düzeydir. Tios toplumu kadının bireylerinin genel ortalamasına bakıldığında, erkeklere göre daha yüksek bakır düzeyinin olduğu görülmektedir (35,3 ppm). Hem Anadolu'da hem de dünyanın farklı arkeolojik bölgelerinde yapılan bakır tayinlerinde bu durumla sıkça karşılaşmaktadır.

Kadın bireylerin yaş gruplarında beklendiği gibi, ileri erişkin kadın bireyler hem kadınlar içerisinde hem de tüm toplumda 43,5 ppm bakır düzeyiyle en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Kadın bireylerde de orta erişkin bireyler bu yaş grupları içerisinde en düşük bakır düzeyini vermektedir (29,3 ppm). Kadın bireylerin erkek bireylere göre daha yüksek seviyede bakır düzeylerine sahip olması tek başına bir belirteç olmamasına rağmen bitkisel beslenmeyi erkeklerle göre daha fazla yaptığının göstergelerinden biridir. Ayrıca denizel ürünlerin tüketilmesi de bakır seviyesini artıran etmenlerden biridir. Deniz ürünleri,

fındık, fıstık gibi yiyecekler, yeşil sebze ve kakao önemli ölçüde bakır içerir. Buğdaygillerde ve ette çok az bulunur (Bukhari, ve ark., 1987). Tahıllarda 2,00 ppm olan bakır düzeyi, sebzede 1,20 ppm, kırmızı ette 3,90 ppm, fındıkta 14,80 ppm kadardır (Crist,1995). Bakır miktarının yaşla birlikte artması ve ileri erişkinlerde maksimum seviyeye ulaşması beklenen bir durumdur. Zira hem erkek bireylerde hem de kadın bireylerde ileri erişkin bireyler kendi yaş grupları içerisinde en yüksek değerlerdedir. İstatistiksel olarak da bu fark anlamlıdır.

Tios toplumunda görülen yüksek düzeyde bakırın nedenini araştırmak için bakılan, bireylerce kullanılan günlük kap ve kacakların ve toprak örneklerinin yapılan XRF analizleri sonucunda gündelik eşyalarının sırlarının çok yoğun şekilde bakır ve kurşunla sırlandığı görülmüştür (Resim: 3). Günlük olarak besin saklama, pişirme ve yeme amaçlı kullanılan bu kaplar gıdalara karışan yüksek oranda kurşunla bireylerin kemiklerinde yoğun olarak toplanmıştır.

Bu birikme, toplumda ciddi sağlık sorunları meydana getirmiş ve benzer birçok antik toplumda görülen sorunlar Tios toplumunda da görülmüştür. Çünkü bakırın vücutta fazlaca bulunması kusma, baş ağrısı, ishal, zehirlenme ve kas ağrısına neden olmaktadır (Davidson,1979). Diğer Anadolu toplumlarıyla karşılaştırıldığında Tios'a yakın mesafede bulunan İkiztepe toplumunda da benzer bakır değerlerinin bulunması bu bölgenin benzer özelliklere sahip olduğunu düşündürür.

Toprakta yüksek bakır düzeyinin saptanmasına rağmen, toprağın çoğu bireyin bakır düzeyinden daha düşük seyretmesi diagenesinin tek etken olmadığını, toplumun yüksek bakır sadece besinler ile değil günlük kap kacaklardan aldığını gösterir.

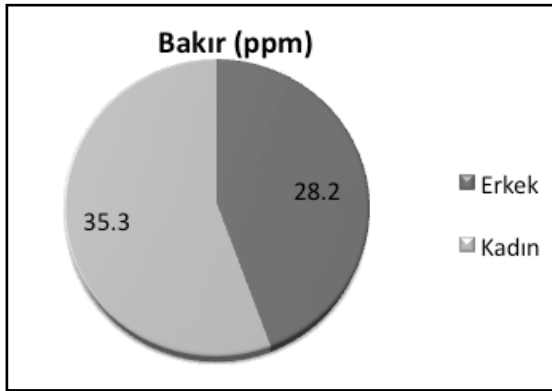
KAYNAKÇA

- ALEXANDER F.W, CLAYTON B.E, DELVES H.T., (1974) Mineral and Trace-Metal Balances in Children Receiving Normal And Synthetic Diets. QJ Med 43:89-111.
- ATASOY Y.S., YILDIRIM Ş. (2011) " Filyos-Tios 2010 Yılı Kazısı", 33. Kazı Sonuçları Toplantısı 2:451-462.

- BARRY P.S. (1975) A Comparison of Concentrations of Lead in Human Tissues. *Br. J. Ind. Med.*, 32:119-139.
- ÇIRAK M.T., AKYOL A.A.(2013) "Ortaçağ Minnetpınarı Bireylerinde Element Analiziyle (Cu) Miktarının Belirlenmesi", *Sümer Atasoy'a Armağan Yazılar*, 75-82.
- GRUPE G., (1988), "Impact of The Choice of Bone Samples on Trace Element Data in Excavated Human Skeletons", *Journal Of Archaeological Science*, 15:s.123-129.
- GULSON B.L., PALMER J.M., BRYCE A. (2002) Changes in Blood Lead of A Recreational Shooter. *Sci Total Environ* 293:143-150
- GUNER C., DUYAR İ., ATAMTÜRK D., ALİYEV V. (2011) "Resuloğlu İnsan İskeletlerinin Kimyasal Analizi", *27. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 347-361.
- KATZENBERG, M.A., SAUNDERS, S. R., (2000) *Biological Anthropology Of The Human Skeleton*, Willey-Liss Publication, Canada.
- NECHIFOR G. VOICU, S.I. NECHIFOR, A.C. GAREA, S. (2009), *Desalination* 241(1-3), 342-348.
- ÖZDEMİR K., (2008) İkiztepe Tunççağı Topluluğunda Element Analiziyle Beslenme Yapısının Belirlenmesi, Hacettepe Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- PHILLIP A.T., GERSON B. (1994) Lead Poisoning – Part I. Incidence, Etiology, And Toxicokinetics. *Clin. Lab. Med.*, 14:423-444.
- STEPHENS W.E., CALDER A., (2004) "Analysis of Non-Organic Elements in Plant Foliage Using Polarised X-Ray Fluorescence Spectrometry", *Analitica Chimica Acta*, 527: s. 89-96.
- ZIEGLER E.E., EDWARDS B.B., JENSEN R.L., MAHAFFEY K.R., FORMON S.J. (1978) Absorption And Retention of Lead by Infants. *Pediatr. Res.*, 12: 29-34.

Yaş Dağılımı	N	%
Bebek ve Çocuk	17	34
Erkek	17	34
Kadın	16	32
Toplam	50	100
Genç Erişkin (20-34 yaş)	9	18
Orta Erişkin(35-49 yaş)	12	24
İleri Erişkin (50+ yaş)	12	24
Toplam	50	100

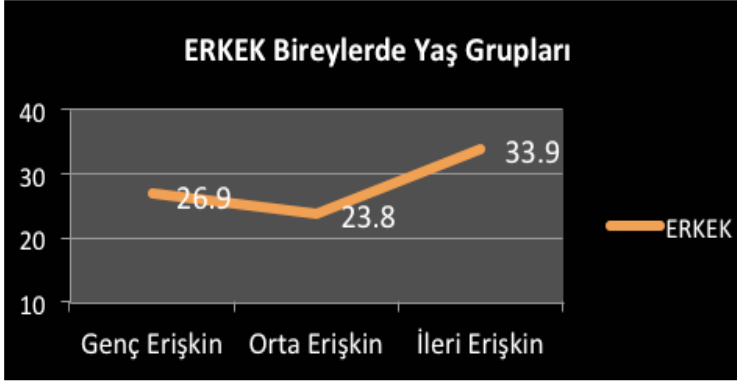
Tablo 1: Antik Tios toplumu demografik dağılımı.



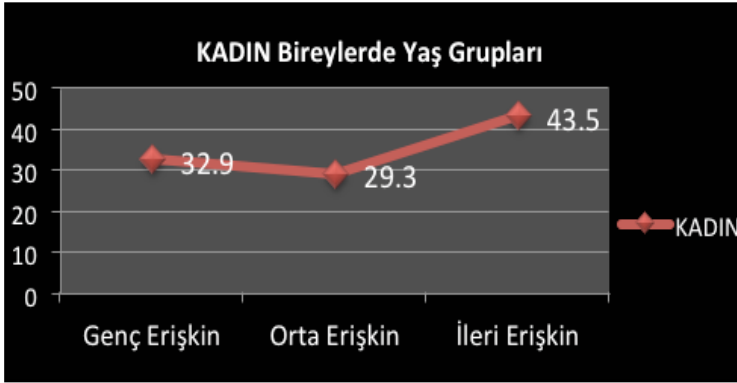
Grafik 1:Tios toplumu cinsiyetlerinde Bakır (Cu) düzeyleri.



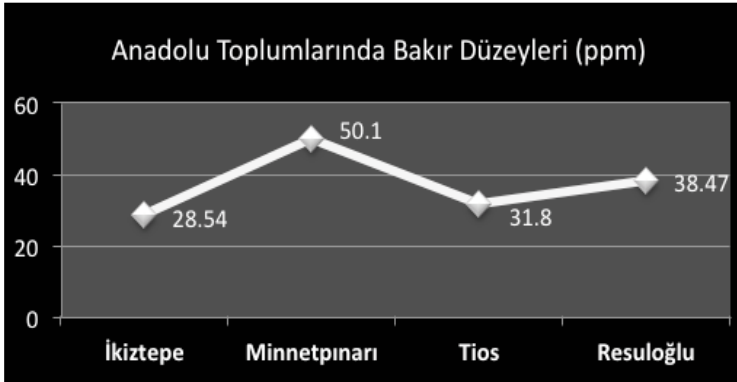
Grafik 2: Tios toplumu genel yaş gruplarında Bakır (Cu) düzeyleri.



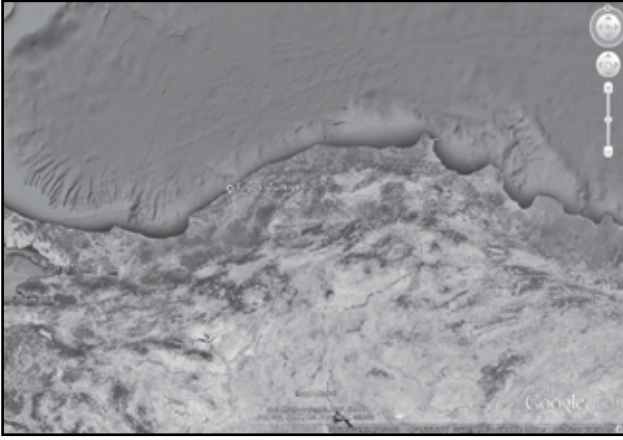
Grafik 3: Tios toplumu erkek bireylerinde Bakır (Cu) düzeyleri



Grafik 4: Tios toplumu kadın bireylerinde Bakır (Cu) düzeyleri.



Grafik 5: Tios toplumunun anadolu toplulukları arasındaki Bakır (Cu) düzeyleri.



Resim 1 : Filyos uydu görüntüsü



Resim 2: 2010 Yılı Kilise kazısında I. No.lu mezar (Ata-soy ve Yıldırım 2011:462).



Resim 3: FK-S5 seramiği.

TİOS/FİLYOS İSKELET KALINTILARININ PALEOANTROPOLOJİK ANALİZİ

Asuman ÇIRAK*
Mustafa Tolga ÇIRAK

GİRİŞ

Tios kentinin bilimsel olarak araştırma ve kazıları 2006 yılında Karadeniz Ereğli Müzesi tarafından başlatılmıştır. 2008 yılından itibaren ise Bakanlar Kurulu Kararı ile Prof. Dr. Sümer Atasoy başkanlığında kazılar devam etmiştir. 2010 yılından beri de Karadeniz Ereğli Müzesi ve Karabük Üniversitesi işbirliğiyle Prof. Dr. Y. Sümer Atasoy tarafından yapılmıştır. 2014 yılı itibarıyla Yrd. Doç. Dr. Şahin Yıldırım'ın bilimsel başkanlığında Ereğli Müzesi'nce sürdürülmektedir. Arkeolojik buluntulara göre Bizans Dönemine tarihlendirilen Filyos'ta yapılan kazılarda 16 mezar bulunmuştur. Çoğu mezarda birden çok gömü ile karşılaşmıştır.

MATERYAL VE METOT

Filyos antik kentinde 2010 ve 2011 yıllarında yapılan kazılarda ele geçirilen ve Bizans dönemine ait olan iskeletler paleoantropolojik analizleri yapılmak üzere tarafımıza teslim edilmiştir. İskeletlerin temizlik ve onarım işlemleri tamamlandıktan sonra paleoantropolojik metotlardan yararlanarak yaş ve cinsiyet tayinleri yapılmıştır (Olivier, 1969; Ubelaker, 1978; WEA, 1980; Brothwell, 1981; White, 1991; Hillson, 1990; Kaur ve Jit, 1990; Szilvassy ve Kritscher, 1990). Daha sonra iskeletler üzerindeki hastalık izlerinden yarar-

* Yrd. Doç. Dr. Asuman ÇIRAK, Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Tolga ÇIRAK, Hitit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü, Çorum/TÜRKİYE.

lanarak bu insanların nüfus ve sağlık durumları değerlendirilmiştir (Ubelaker, 1978; Ortner ve Putschar, 1985; Brothwell, 1981; Hillson, 1990; Buikstra ve Ubelaker, 1994). Non – metrik özellikleri belirlenirken ise Berry ve Berry (1967), Finnegan (1978) ve Brothwell (1981) gibi araştırmacıların tanımlamaları dikkate alınarak yapılmıştır.

BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

1-Paleodemografik Bulgular

16 mezardan elde edilen 82 bireyin % 48.78'ini çocuk ve bebekler oluşturmaktadır (n: 40). Kalan 39 erişkin bireyin ise 17'sini kadınlar, 20'sini erkekler ve 2'sini ergenler oluşturmaktadır. 3 bireyin ise yaş ve cinsiyeti belirlenememiştir (Tablo: 1).

Topluman erişkinlerini yaş gruplarına göre değerlendirdiğimizde %9.76'sı genç erişkin, % 17.07 'si orta erişkin ve % 8.54 'ü ileri erişkindir (Tablo: 2). Tabloda da görüldüğü üzere toplulukta en çok orta erişkin bireylere rastlanmıştır.

Filyos topluluğu erişkinlerinde ortalama ölüm yaşı erkeklerde 37,8 ve kadınlarda 35,16 olup tüm erişkinler dikkate alındığında, ortalama ölüm yaşı 36'dır. Çağdaşları ile karşılaştırıldığında bunun biraz yüksek olduğu söylenebilir.

2- Paleopatolojik Bulgular

Periostitis: Olumsuz yaşam koşullarının bir göstergesi de uzun kemiklerde, genellikle de *tibia* da ortaya çıkan *periostitis* adı verilen lezyonlardır. *Periostitis*in nedenleri arasında travma ve non-spesifik enfeksiyonlar sayılabilir. Ancak genel anlamda yaşamsal stresin bir işareti olarak kabul edilir (Ortner 2003:209). Tios iskeletlerinde sadece bir bireyin *tibiasında periostitis* gözlemlenmiştir.

Ankylosis (ankiloz) (kaynaşma): Bir eklemin kaynaması ya da sertleşmesi sonucu hareket yeteneğinin ileri derecede kısıtlanmasına ankylosis denmektedir. Vertebral Ankylosis'e neden olan hastalıklar; Ankylosing Spondylitis, Os-

teoarthritis, Sacralizasyon, Diffüz idiyopatik Skeletal Hiperostozis (DISH)'dir. Tios toplumunda 21 erişkin bireye ait vertebralar ele geçirilmiştir. Ele geçirilen 240 vertebranın 65 tanesi cervical, 106 tanesi throcal, 69 tanesi ise lumbal vertebradır. Tios toplumunda 2 bireyde ankylosing spondylitisin, 2 bireyde osteoarthritis, 3 bireyde sacralizasyon gözlenmiştir (Çırak, Çırak ve Atasoy 2012).

Cribra Orbitalia ve Porotic Hyperostosis: Cribra orbitalia, göz çukurunun tavanında gözenekli bir yapının oluşmasıyla tanımlanmaktadır. *Porotic hyperostosis* ise genellikle kafatasının dış laminasının kalınlaşması, süngerimsi kemiğin genişlemesi ve kafatasının dış yüzeyinde porozitenin görülmesi ile ifade edilmektedir (Ubaleker, 1992). Tios toplumunda da bir bireyde *cribra orbitalia* ve başka bir bireyde de *porotic hyperostosis* gözlenmiştir.

Osteofit ve Schmorl Nodülü: Tios toplumunda 21 erişkin bireye ait vertebralar ele geçirilmiştir. İncelenen 240 vertebranın 65 tanesi cervical, 106 tanesi throcal, 69 tanesi ise lumbal vertebradır. Araştırmalar vertebral osteofitin oluşumunda yaş faktörünün önemliliğini vurgulamakta ve ilerleyen yaşla birlikte omurlar üzerinde oluşan fiziksel baskı ile ortaya çıktığını belirtilmektedir (Ortner ve Putchar 1985, Ortner 2003). Filyos Bizans topluluğuna ait bireylerin bazılarında lumbal bazılarında throcal vertebralarda hafif ve orta düzeyde osteofitik oluşumlar tespit edilmiştir. Vertebra disklerinin üst ve alt yüzeylerinin fıtıklaşmasını ifade eden schmorl nodülü ise fiziksel baskının diğer bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu toplulukta sadece 3 bireyde gözlenmiştir.

3- Dental Analizler

Erişkin bireylere ait inceleyebildiğimiz 492 diş, 437 alveol ve 45 çene parçası üzerinde yapılan paleopatolojik analiz sonucunda dental aşınma, diş çürüğü, *hypoplasia*, diş taşı, apse, *antemortem* diş kaybı ve alveol kaybı gibi lezyonlar saptanmıştır (Tablo: 3).

4- İskelette Görülen Non- Metrik Karakterler

Non-metrik varyasyonlar, herhangi bir ölçü âleti ile ölçülemeyen, gözlem yaparak incelenen kemik oluşumlardır. Topluluklar arasındaki biyolojik iliş-

kiyi ortaya koymada kullanılan bu özellikler epigenetik, non-metrik, *discontinuous* (devamsız) veya *discreta* (ayrı) gibi terimlerle tanımlanmaya çalışılmaktadır.

Bu çalışma kapsamında Bizans Dönemine tarihlendirilen 37 erişkin bireyin kafatasından 30, vücut kemiklerinden 29 olmak üzere toplam 59 non-metrik varyasyon incelenmiştir.

Vücut kemiklerinde sadece 1 bireyde humerus olecrani ile karşılaşmıştır. Kafatasında ise supra orbital foramen, infraorbital foramen, parietal foramen ve sutural kemikler saptanmıştır.

SONUÇ

1- Bu çalışmada Bizans Dönemine ait, Tios / Filyos'tan elde edilen toplam 82 bireye ait insan iskeleti incelendi. Bunların % 45,12'sini erişkin (n: 37), % 47,56'sını bebek ve çocuklar (n: 39) oluşturmaktadır.

2- İncelenen bireyler, özellikle orta erişkin yaş grubunda yoğunlaşmıştır (% 17,07), onu % 9,76 ile genç erişkinler takip etmektedir. İleri erişkin yaş grubu ise toplumun sadece % 8,54'ünü oluşturmaktadır.

3- Tios toplumunun tüm erişkin bireyleri dikkate alındığında ortalama ölüm yaşı 36'dır. Çağdaşları ile karşılaştırıldığında biraz yüksek olduğu söylenebilir.

4- Tios/Filyos bireylerine ait kafa ve vücut kemiklerinin paleopatolojik analizi sonucunda bu bireylerde hastalık izlerine çok yoğun bir şekilde karşılaşılmamıştır. Toplumda periostitis, vertebral ankylosis, *cribra orbitalia* ve *porotic hyperostosis* gözlenmiştir.

5- Ağız ve diş sağlığı bireyin yaşam kalitesini ve rahatını direkt olarak etkileyen önemli bir faktördür. İncelenen dişlerde % 1,63 *hypoplasia*, % 6,10 diş taşı, % 1,60 apse, % 12,81 AMTL, % 8,88 Alveol kaybı ve % 3,86 oranında çürük ile karşılaşmıştır. Çürük, Dünyadaki tüm toplumlarla birlikte geçmişte Anadolu'daki toplumlar arasında en yaygın hastalıklardan birisidir.

Hayvansal ya da tarımsal beslenmenin toplumun sosyo - ekonomik yapı-

sıyla yakın bir ilişkisi olduğu muhakkaktır. Analizi yapılan Filyos toplumunun da paleopatolojik bulgularının az olması, dental analiz sonuçlarının da çok düşük yüzdelere göstermiş olması sosyo - ekonomik yapısının oldukça iyi olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu durumun arkeolojik bulgularla da desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca analiz sonuçlarına göre bu toplumun görece sağlıklı olduğunu ve fiziksel yüklenmelere çok da maruz kalmadığını söyleyebiliriz.

TEŞEKKÜR

Tios antik kenti iskelet popülasyonunun çalışılmasına izin veren Karabük Üniversitesi Arkeoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Y. Sümer Atasoy'a, Karabük Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Şahin Yıldırım'a, Ar. Gör. Durmuş Gür'e ve kazı ekibine, ayrıca temizlik aşamasında bize yardımcı olan arkeoloji öğrencilerine teşekkürü borç biliriz.

KAYNAKÇA

- AUFDERHEIDE, A.C., RODRIGUEZ-MARTIN, C., 1998, Human Paleopathology, Cambridge University Press, U.K.
- BASS, W.M., 1995, Human Osteology A Laboratory and Field Manual (4th Edition), Special Publication No : 2 of the Missouri Archaeological Society, Columbia.
- BERRY, A.C., BERRY, R.J., 1967, "Epigenetic Variation in the Human Cranium", Journal of Anatomy, 101: 361-379.
- BUIKSTRA, J. E., UBELAKER, D. H.1994. Standards: For Data Collection From Human Skeletal Remains, Arkansas Archeological Survey Research Series No:44.
- BROTHWELL, D.R., 1963. "The Macroscopic Dental Pathology of Some Earlier Human Populations".
- BROTHWELL D.R., (Ed.), Dental Anthropology. Pergamon Press, 271-288.
- BROTHWELL, D.R., 1981, Digging Up Bones : Excavations, Treatment and Study of Human Skeletal Remains (3rd Edition), Oxford University Press, Oxford, Great Britain.

- ÇIRAK, A., ÇIRAK, M., ATASOY Y. S., 2012. "İnsan İskelet kalıntılarında Vertebral Ankylosis; Tios İskeletleri Üzerinde Bir Çalışma" 28. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, Çorum.
- FINNEGAN, M., 1978, "Non-Metric Variation of the Infracranial Skeleton", *Journal of Anatomy*, 125 (1): 23-37.
- HILLSON S., 1990., *Teeth* New York: Cambridge University Press.
- HILLSON, S., 1998., *Dental Anthropology* Cambridge University Press, United Kingdom.
- HILLSON S. 2005. *Teeth*, New York: Cambridge University Press.
- KAUR, H. VE JİT, I., 1990, "Age estimation from cortical index of the human clacicle in Northwest Indians." *American Journal of Physical Anthropology*, 83: 297-305.
- MARTIN, R., SALLER, K., 1962, *Lehrbuch der Anthropologie*, Stuttgart.
- OLIVER, G., 1969, *Practical Anthropology*, Springfield, Illinois, Thomas C. Publisher.
- Ortner DJ., 2003 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Academic Press, USA.
- ORTNER, D.J., PUTSCHAR, G.J., 1985, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Smithsonian Institution Press, Washington, USA.
- UBELAKER, D.H., 1978, *Human Skelatal Remains : Excavations, Analysis, Interpretation*, Chicago, Aldire.
- UBELAKER DH. 1992. Porotic hyperostosis in prehistoric Ecuador. In: Stuart-Macadam P, Kent S, editors. *Diet, demography, and disease. Changing perspectives on anemia*. New York: Aldine de Gruyter. 201-217.
- SZILVASSY, J., KRITSCHER, H., 1990, "Estimation of chronological age in man based on the spongy structure of long bones", *Anthrop. Anz.*, 48: 159 - 164.
- WHITE, T.D., 1991, *Human Osteology*, Academic Press, USA.
- WORKSHOP OF EUROPEAN ANTHROPOLOGİST, 1980, "Recommandations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons", *Journal of Human Evolution*, 9 (7) : 518-549.

Cinsiyet Dağılımı	N	%
Fetus	1	1.22
Bebek	19	23.17
Çocuk	20	24.39
Ergen	2	2.44
Kadın	17	20.73
Erkek	20	24.39
Belirsiz	3	3.66
Toplam	82	100

Tablo 1: Tios/Filyos bireylerinin paleodemografik dağılımı.

Yaş Dağılımı	N	%
Fetus	1	1.22
Bebek (0-2,5 yaş)	19	23.17
Çocuk (3-12 yaş)	20	24.39
Ergen (13-19 yaş)	2	2.44
G. Erişkin (20-34 yaş)	8	9.76
O. Erişkin (35-49 yaş)	14	17.07
İ. Erişkin (50+ yaş)	7	8.54
Erişkin ?	11	13.41

Tablo 2: Tios/Filyos bireylerinin yaş gruplarına göre dağılımı.

Dental Lezyonlar	B	G	%
Çürük (Diş)	492	19	3.86
Hypoplasia (Diş)	492	8	1.63
Diştaşı (Diş)	492	30	6.10
Apse (alveol)	437	7	1.60
AMTL (alveol)	437	56	12.81
Alveol kaybı (çene)	45	4	8.88

Tablo 3: Tios toplumunda belirlenen çene ve diş patolojileri.



Resim 1: Tios Mezar örneği.



Resim 2: Periostitis.



Resim 3: Ankylosis.



Resim 4: Humerus Olecrani.



Resim 5: Sutural kemikler.

ÇÖMLEKLERDE ORGANİK KALINTI ANALİZLERİYLE NEOLİTİK SÜRECİN ANADOLU'YA YAYILMASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Hadi ÖZBAL *
Turhan DOĞAN
Ayla TÜRKEKUL-BIYIK

Giriş

İnsanların beslenme alışkanlıklarının belirlenmesinde kullanılan geleneksel yöntem hayvan kemiklerinin ve bitkisel kalıntıların ayrıntılı olarak incelenmesine dayanır. Ancak günümüzün gelişmiş analitik yöntemlerinin uygulanmasıyla bu nitelikteki çalışmalar moleküler ve neredeyse atomik düzeylere indirgenmiştir. Bu sayede özellikle yemek pişirme, depolama ve servis amacı ile kullanılan çömlerlerden özütlenen organik kalıntıların kökenlerinin tanımlanmasıyla çok daha ayrıntılı sonuçlara ulaşmak mümkün olmuştur. Bu kapsamda bitkisel yağlar, süt dâhil hayvansal yağlar, deniz hayvanları, reçineler ve vaksları içeren çok geniş bir doğal ürün yelpazesi belirlenebilmiştir (Kimpe *vd.* 2002; Copley *vd.* 2005, Reber ve Evershed 2004, Evershed *vd.* 1997, 2003). Beslenme alışkanlıklarının tespitinde kullanılan ilk çalışmalar sayesinde insan kemiğinden ayrıştırılan kollajende karbon ve azot atomlarının izotop oranlarının tespiti ile protein kökenli besinlerin tüketimi konusunda önemli bilgiler elde edilebilmiştir (Schwarcz *vd.* 1991). Aynı şekilde kollajenden ayrıştırılan kararlı karbon izotop oranı ile beslenmede tüketilen C₃ ve C₄ bitki tercihlerinin tanımlanmıştır (van der Merwe 1982). Çanak çömlerlerdeki organik kalıntıların incelenmesi sonucunda da paleodiyet, kültürel ve etnog-

* Prof. Dr. Hadi ÖZBAL, Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bebek 34342, İstanbul/TÜRKİYE.
Dr. Turhan DOĞAN, TÜBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü, Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü, Gebze, 41470, Kocaeli/TÜRKİYE.
Dr. Ayla TÜRKEKUL-BIYIK, Boğaziçi Üniversitesi, AR-GE İleri Teknolojiler Merkezi, Bebek 34342, İstanbul/TÜRKİYE.

rafik faaliyetler, hayvancılık, doğal ürünler ve bu ürünleri işlemek için kullanılan teknolojiler hakkında önemli ipuçları elde edilmiştir (Charters *vd.*,1993; Stern *vd.* 2000, Evershed *vd.* 1995). Polar olmayan ve doğada bozulmadan uzun süre kalabilen hayvansal kökenli lipidlerin analizi yaygın bir uygulama hâline gelmiştir. Buna göre çömleklerden özütlenen yağlardaki palmitik ve stearik asidin kararlı karbon izotopu analizi ile süt ile sığır, koyun, keçi ve domuz gibi hayvanların doku yağları belirlenerek evcilleştirilme aşamalarının ve yayılma sürecinin anlaşılmasında önemli bilgiler elde edilmiştir (Dudd *vd.* 1999).

Bu nitelikteki en çarpıcı bulgular, yöntemin öncüsü olan Richard Evershed'in çalışmalarıdır. 2008 yılında Science dergisinde yayınlanan çalışmada Evershed ve çalışma arkadaşları Güneydoğu, Balkanlar, Kuzeybatı Anadolu, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu-Levant bölgelerindeki çeşitli yerleşimlerden M.Ö. yedinci binyıl ile beşinci binyılları arasına tarihlenen toplam 2200 çanak çömlek örneğinden özütlenen palmitik ve stearik asitin kararlı karbon izotopu oranı sonuçlarını saptayarak çömleklerin içerdikleri hayvansal yağ türlerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada öne çıkan en önemli bulgu süt ve süt tüketiminin tahminlerden neredeyse 2-3 binyıl önce ve özellikle kuzeybatı Anadolu'da başladığının belirlenmesidir. Ayrıca ilk kez M.Ö. sekizinci binyılda güneydoğu Anadolu bölgesinde evcilleştirilen sığır, koyun, keçi ve domuzun Anadolu üzerinden batıya yayılma sürecinin bölgeler arasında önemli farklılıkların varlığı görülmüştür.

Evcilleşmiş hayvanların Anadolu üzerinden batıya yayılması sürecinin diğer önemli unsuru ise Neolitik yerleşimlerin hayvan kemiği analizleri sonuçlarıdır. Bu konuda çalışan bilim insanları Benjamin Arbuckle (2014) öncülüğünde Anadolu'nun Neolitik Dönem arkeozoolojik verilerini değerlendirmişler ve geniş bir veri tabanı oluşturmuşlardır. Çok genel kapsamda bu sürecin zaman ve bölgesel yayılım modeli özet olarak (Harita: 1) gösterilmektedir.

Harita 1'de gösterilen modele göre M.Ö. sekizinci binyılda güneydoğu ve kuzey Mezopotamya'da başlayan Neolitik yaşam tarzının batıya iki aşamada yayıldığı görülmektedir. İlk aşamada koyun ve keçinin kısa bir sürede Toros Dağları üzerinden İç Anadolu'ya geçtiği gözlenmektedir. Ancak bu göç sürecinde sığır ve özellikle domuz yer almamıştır. İkinci aşamada ise sığır,

koyun, keçi ve domuzun topluca Akdeniz sahili boyunca bin senelik bir süre zarfında Yumuktepe üzerinden Göller Bölgesi'nde bulunan Bademağacı'na ve İzmir Bölgesinde Ulucak gibi Batı Anadolu yerleşimlerine ulaşmıştır. Marmara Bölgesi'ne olasılıkla kara üzerinden ulaşan evcilleştirilmiş hayvan profilinde İç Anadolu Bölgesi'nde olduğu gibi ilk aşamada domuzun bulunmadığı gözlemlenmektedir. Evcilleştirilmiş domuz Marmara Bölgesi'nde diğer hayvanlardan neredeyse 700 yıl sonra görülmeye başlar. İç Anadolu Bölgesi'nde beşinci binyılın ortalarında başlaması dikkat çekmektedir. Her iki yöntemde izlendiği gibi evcilleştirilmiş hayvanların Anadolu üzerinden batıya yayılma aşamalarında bölgesel farklılıklar mevcuttur (Arbuckle 2009, 2013, Çakırlar 2012a, 2012b, 2013).

Boğaziçi Üniversitesi Arkeometri Araştırma Laboratuvarı'nda başlatılan ve TÜBİTAK-MAM Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü ile müşterek sürdürülen çanak çömleklerde organik kalıntı analiz çalışmalarının da Neolitikleşme Döneminde evcilleştirilmiş hayvanların batıya yayılma süreçlerinin belirlenmesinde katkısı bulunmaktadır. 2007 yılında başlayan organik kalıntı çalışmaları kapsamında günümüze kadar biri Bulgaristan'dan olmak üzere 11 değişik Neolitik yerleşimden toplam 1127 çömlek örneği incelenmiş ve bunlardan 157 adedinde kararlı karbon izotopu sonucu elde edilerek içerdikleri lipitlerin kökeni belirlenmiştir. Çömlek örnekleri alınan Neolitik yerleşimler ve çömleklerdeki lipit türlerinin dağılımı Harita 2'de gösterilmiştir. Aynı çalışma sürecinde ayrıca toplam 6 adet balmumu örneği saptanmıştır. Organik kalıntı analizlerinde Marmara Bölgesi Neolitik yerleşimlerinden Barcın Höyük çömlekleri temel teşkil etmiştir (Gerritsen vd. 2012, 2013). Bu çalışmada örnekler belirlenmiş bir protokol çerçevesinde kontekstleri iyi bilinen tabakalardan toplanarak kronolojik bir zaman sürecinde ele alınmıştır. Bu sayede beslenmede olabilecek değişikliklerin belirlenmesine çalışılmış ve çömlek tipolojileri içerdikleri lipit türleri ile ilişkilendirilebilmiştir (Özbal H. vd. 2011, 2012, 2013, 2014, Thissen vd. 2010).

Bu sunumda Barcın Höyük dışında Anadolu'nun diğer bölgelerindeki Neolitik yerleşimlerden ve özellikle Evershed'in çalışmalarında bulunmayan Batı Anadolu ve Göller Bölgesi Neolitik yerleşimlerinden sağlanan çömleklerin organik kalıntı analizleri sonuçları sunulacaktır. Sonuçlar arkeozoolojik

yöntemlerle belirlenmiş olan bölgesel evcil hayvan profillerinin çömleklerde saptanan hayvansal nitelikli lipitler ile uyumu ve olası örtüşmeler değerlendirilecektir.

Kuzeybatı Anadolu

Barcın Höyük dışında Kuzeybatı Anadolu Neolitik yerleşimlerinden Aşıgıpınar, Pendik ve Yenikapı çömleklerinden elde edilen toplu sonuçlar Şekil 1’de verilmiştir. Sonuçlar Barcın Höyük ve Evershed’in çalışmasında olduğu gibi süt kökenli lipitlerin yoğun olduğu tespit edilmiş ve bölge genelinde süt ve süt ürünlerinin önemli bir besin kaynağı olduğu tekrar kanıtlanmıştır. Az olmakla beraber izotop sonucu alınan iki Pendik çömleği de süt kökenlidir. Ancak M.Ö. altıncı binyılların başlarına tarihlenen Yenikapı yerleşiminden alınan çömleklerde yoğunluklu olarak domuz yağı gözlenmiştir. Arbuckle ve çalışma arkadaşlarının (2014) belirlediği gibi bölgeye evcil domuzun gelmesi arkeozoolojik bulgulara göre M.Ö. 5800 yılları olduğundan organik kalıntı analizleri eldeki verileri teyit etmektedir. Keza Yenikapı arkeozoolojik çalışmalarında evcil domuzun ağırlıklı olarak tüketildiği belirlendiğinden (Çakırlar 2013) bu bölgede beslenme açısından M.Ö. altıncı binyılın başında büyük değişiklikler olduğu kesinlik kazanmıştır. Son olarak Edirne’nin 100 km. kadar kuzey batısında Bulgaristan’da bulunan ve M.Ö. altıncı binyılın başına tarihlenen Yabalkovo’dan laboratuvarımıza gelen 30 çömlek örneğinden ikisinde süt birinde de domuz doku yağı saptanması yerleşimde sütün ve domuzun yayılma süreci ile uyumludur. Sonuçlar topluca evcilleştirilmiş hayvanların Avrupa’ya ulaşmalarındaki aşamaları yansıtmaktadır.

Bilindiği gibi lipitler gliserinin üç yağ asitleri ile oluşturduğu ester niteliğinde bileşiklerdir ve trigliserit olarak adlandırılır. Çömlek gözeneklerinde biriken trigliseritler bulundukları ortamın kimyasal ve biyolojik etkisiyle önemli orada hidroliz olarak yağ asitlerine dönüşür ve ortamdan yok olurlar (Dudd vd, 1998). Bu nedenle çömleklerde bozulmamış trigliseritin gözlenmesi enderdir. Kuzeybatı Anadolu Neolitik çömleklerinde başta Barcın olmak üzere gözlenen önemli bir diğer özellik ise yüksek oranda bozulmamış veya kısmen bozulmuş trigliseritlerin tespit edilebilmiş olmasıdır. Organik kalıntı bulunan Barcın Höyük çömleklerinin neredeyse yarısında trigliserit

gözlenmiştir. Aşağıpınar ve Bademağacı örneklerinin bazılarında da trigliserit bulunmuştur. Çömleklerin niteliği, kullanım amacı, kullanım süresi ve gömüldüğü ortamın koşulları gözeneklerdeki lipitlerin varlığını etkilemektedir. Özellikle trigliseritlerin bulunması organik kalıntının daha olumlu bir ortamda bozulmadan kalabildiğini gösterir ve nitekim organik kalıntı bulma olasılığı artar. Şöyle ki kuzeybatı Anadolu sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde örneklerin % 15'inden sonuç alınmıştır.

Ege Bölgesi

Evcilleştirilmiş sığır, koyun, keçi ve domuzun Batı Anadolu'da arkeozoolojik değerlendirmelere göre toplu olarak görüldüğü yerleşim yerlerinin bulunduğu bölgedir (Çakırlar 2013, Arbuckle vd. 2014). Evershed grubunun çalışması Batı ve Güneybatı Anadolu bölgelerini kapsamadığından bölgenin Neolitik yerleşimlerinin çömleklerinde organik kalıntı analizleri daha da önem kazanmış ve bu kapsamda bölgenin Neolitik yerleşimlerden Ulucak, Ege Gübre ve Yeşilova örneklerinde organik kalıntı analizleri yapılmıştır (Harita: 2). Batı Anadolu sonuçlarına toplu olarak bakıldığında az sayıda olmasına rağmen süt, geviş getiren (sığır, koyun, keçi) ve getirmeyen (domuz) hayvanların doku yağlarının neredeyse eşit sayıda gözlenmesi arkeozoolojik hayvan profili ile (Çakırlar 2013) örtüşmektedir (Şekil: 1). Ayrıca Ulucak ve Yeşilova'dan birer balmumu örneği bulunmuştur.

Ege Bölgesi'nde sözü geçen yerleşimlerde analizi yapılan toplam 221 çömlek örneğinden sadece 16 (% 7) izotop sonucu ve iki balmumu kalıntısı saptanmıştır ve organik kalıntı analizleri için oldukça düşüktür. Yeşilova örneklerinde ise hiç kalıntıya rastlanmaması sonuçları olumsuz şekilde etkilemektedir. Kuzeybatı Anadolu'da saptananın tersine analizi yapılan 221 Ege Bölgesi çömlek örneklerinde sadece Ulucak'tan bir örnekte trigliserit gözlenmiştir. Çevre koşullarının bölge çömleklerinde bulunan organik kalıntıların bozulmasına neden olduğundan yeterli sonuç alma imkânı kısıtlanmaktadır.

Göller Bölgesi

Örnekler sadece bu bölgenin önemli Neolitik yerleşimi olan Bademağacı'ndan sağlanmıştır ve hâlen 31 çömlek örneğinin analizi yapıl-

mıştır. Biri balmumu olmak üzere toplam altı adette karbon izotopu sonucu elde edilmiştir (Şekil: 1). Ege Bölgesi ile paralel bir evcil hayvan profiline sahip olan Göller Bölgesi sonuçları için kesin bir yorum yapmak eldeki örneklerin kısıtlı olmasından dolayı gerçekçi olmayacaktır. Ancak sonuçlardan dört adedinin süt kökenli olması burada da M.Ö. 7. binyılın ortalarında etkin olarak süt ürünlerinin tüketildiğine işaret etmektedir ve Kuzeybatı Anadolu Bölgesi sonuçları ile yakın bir benzerlik göstermektedir. Hâlen laboratuvarımızda bulunan 64 Bademağacı örneğinin analizlerinin tamamlanması ile daha gerçekçi yorumlar yapmak mümkün olacaktır. Daha önce belirtildiği gibi Bademağacı örneklerinde de yüksek oranda organik kalıntı ve özellikle trigliseritlerin gözlenmesi bu çömleklerde bulunan lipit kalıntılarının çevre koşullarından fazla etkilenmediği anlaşılmaktadır.

İç Anadolu

İç Anadolu Bölgesi'nden laboratuvarımıza sadece M.Ö. beşinci binyıla tarihlenen Güvercinkayası'dan çömlek örneği sağlanmıştır ve sadece 24 örneğin analizi yapılmıştır. Şekil 1'de izlendiği gibi bunlardan bir adedi süt üç adedi ise geviş getiren hayvan doku yağı olduğundan genelleme yapmak mümkün değildir. Bunlar arasında domuz doku yağının bulunmaması kayda değer bir gözlemdir. Ancak Arbuckle'ın belirttiği gibi İç Anadolu'nun domuz tüketimine M.Ö. beşinci binyılda başlaması ile uyum sağladığını söylemek için çok daha fazla örneğin incelenmesi gerekmektedir. Laboratuvarımızda bulunan 125 çömlek örneğinin analizi tamamlandığında daha gerçekçi bir değerlendirme yapmak mümkün olacaktır.

Kilikya Bölgesi

Bu bölgeden de sadece Tell Kurdu'dan M.Ö. altıncı ve beşinci binyıl çömleklerinden organik kalıntı analizleri yapılmış ve toplam 10 karbon izotop sonucu elde edilmiştir (Şekil: 1). Tell Kurdu çömleklerinde sadece yağların bozulma ürünü olan palmitik ve stearik yağ asitleri gözlenmiştir. Amik ovasının oldukça sıcak ve kuru iklim koşullarının yanı sıra mutlaka gömülü ortamın etkisiyle olası trigliseritler hidroliz olarak yağ asitlerine dönüşmüştür. Tell

Kurdu arkeozoolojik bulgularda koyun, keçi ve sığır evcil hayvan profilinde önemlidir. Domuz ise bunlara oranla daha azdır (Özbal R. vd. 2004) . Ancak elde edilen 10 karbon izotopu analizi sonucundan 7 adedinin domuz yağı kökenli olması hayvan kemiği dağılımı ile örtüşmemektedir (Loyet ve Nardulli 2004).

Balmumu

Balmumunun insanlık tarihinde besin, ilâç, kozmetik, su geçirmezlik sağlama, gemicilik, kandil yakıtı, korozyon önleyici, mumyalama, yazım tableti, kayıp mum dökümü gibi çok değişik uygulama alanı bulunmaktadır. Neolitik Dönem çömleklerinde balmumu kalıntılarının gözlenmesi balın beslenme amacı ile tüketilmesinin yanı sıra balmumunun çömleğin su geçirgenliğini azaltmak amacı için de kullanıldığı önerilir. Lipit kalıntılarında olduğu gibi balmumu da zaman içerisinde bozulmaya uğrar ve doğal bileşenlerinden bazı bozulma ürünler de oluşur. Şekil 2’de bozulmaya uğramamış güncel balmumu örneğinin yüksek sıcaklıkta alınmış bir gaz kromatografi çıktısı verilmiştir. Şekil 3’te ise Ulucak çömleğinde bir miktar bozulmuş balmumu kalıntısının gaz kromatografi çıktısı görülmektedir. Balmumu kalıntıları Barcın, Bademağacı, Ulucak, Yeşilova, Tell Kurdu ve Bademağacı çömlek örneklerinde gözlenmiştir. Birbirinden oldukça farklı bölgede bulunan altı yerleşimde gözlenmesi balmumunun Neolitik Dönemde oldukça yaygın olarak kullanıldığının göstergesidir. Balmumu kalıntıları şekil, yapı, boyut, perdah, dekorasyon, renk, üretilen malzeme türü, gözeneklilik gibi özelliklere bakılmaksızın hemen her türlü çömlekte görüldüğünden oldukça doğal bir uygulama olarak algılanabilir.

Sonuçlar

Yukarıda belirtilen çalışmalar kapsamında alınan sonuçlar gerek Evershed ve ekibinin çalışmalarında gözlemlendiği gibi, gerekse Arbuckle ve çalışma arkadaşlarının da tespit ettiği gibi Neolitik yaşam tarzının batıya yayılmasında herhangi bir standart paket olmadığını tekrar göstermektedir. Bölgeler arasında mimarîde, taş âlette, çanak çömlekte ve evcilleştirilen hayvan

cinslerinde olan farklılıklara ilâveten hayvanların et ya da süt için kullanımı açısından yerleşimler ve bölgeler arası temel farklılıklar olduğu tekrar teyit edilmiştir. Elde edilen verilerdeki ayrımların bir kısmı lipit ve triglisaritlerin çeşitli koşullarda korunmasına dayanıyor olsa da, temel farklar Neolitikleşme sürecinde bir standart olmadığı ve her bölge ve yerleşimin diğer Neolitik ögeler açısından başka bir yol izliyor olmasına dayandırılabilir. İkincil ürünlerin kullanılmaya başlanması ve besin teminindeki başlıca yöntemlerin bu zaman zarfında dönüşüm geçiriyor olması sonuçlara ayrı bir önem katmaktadır. Üstelik Evershed ve ekibinin incelemediği bölgelerin araştırmalarımız çerçevesinde ele almış olmasının Anadolu arkeolojisine katkısı bulunmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmaya maddî katkılarda bulunan Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetimi'ne (Proje No: 5077), Koç Vakfı'na ve Hollanda Araştırma Enstitüsü'ne teşekkürlerimizi sunarız. Ayrıca çalışmaya çanak çömlek örneği sağlayan kazı başkanlarından Yar. Doç. Dr. Fokke Gerritsen, Prof. Dr. Gülsüm Umurtak ve Prof. Dr. Refik Duru'ya, Prof. Dr. Mehmet Özdoğan'a, Doç. Dr. Özlem Çevik'e, Doç. Dr. Zafer Derin'e, Prof. Dr. Sevil Gülçur'a, Doç. Dr. Haluk Sağlamtimur'a ve İstanbul Arkeoloji Müzeleri Müdürü Sayın Zeynep Kızıltan'a teşekkür ederiz. Ayrıca laboratuvar çalışmalarına katkıda bulunan öğrencilerimize ve yazılı metine öneriler vermiş olan Doç. Dr. Rana Özbal'a teşekkür ederiz.

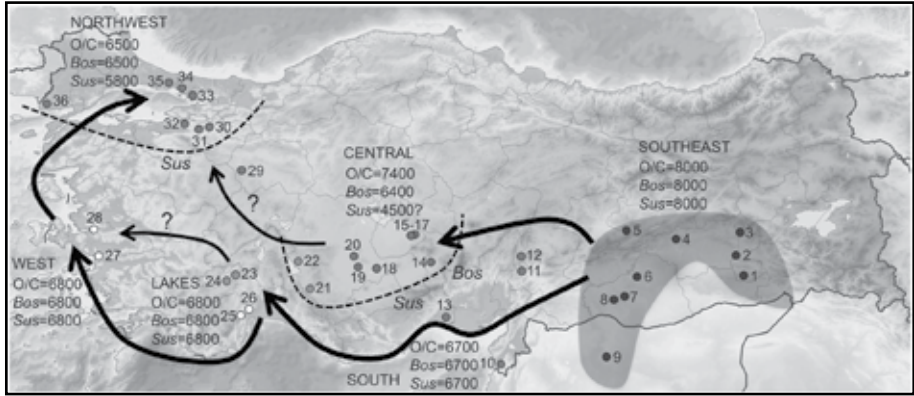
KAYNAKLAR

ARBUCKLE, B.S., WHITCHER KANSA, S., KANSA, E., ORTON, D., ÇAKIRLAR, C., GOURICHON, L., ATICI, L., GALIK, A., MARCINIAC, A., MULVILLE, J., BUITENHUIS, H., CARRUTHERS, D., DE CUPERE, B., DEMİRERGİ, A., FRAME, S., HELMER, D., MARTIN, L., PETERS, J., PÖLLATH, N., PAWLOWSKA, K., RUSSELL, N., TWISS, K., WÜRTEMBERGER, D., 2014, "Data Sharing Reveals Complexity in the Westward Spread of Domestic Animals across Neolithic Turkey, PLOS ONE, Cilt. 9, Issue 6:1-11.

- ARBUCLE, B.S., ve MAKAREWICZ, C.A., 2009, "The Early management of Cattle (*Bos taurus*) in Neolithic Central Anatolia", *Antiquity*, Cilt 83:669-686.
- ARBUCKLE, B.S., 2013, "The Late Adoption of Cattle and Pig Husbandry in Neolithic Central Turkey", *J. of Archaeological Science*, Cilt 40:1805-1815.
- CHARTERS, S., EVERSLED, R.P., GOAD, L.J., HERON, C., BLINKHORN, P.W., 1993, "Identification of an Adhesive Used to Repair a Roman Jar", *Archaeometry*, Cilt 35:91-101.
- COPLEY, M.S., BERSTAN, R., DUDD, S.N., STRAKER, V., PAYNE, S., EVERSLED, R.P., 2005, "Dairying in Antiquity: III, Evidence from Absorbed Lipid Residues Dating to the British Neolithic", *Journal of Archaeological Science*, Cilt 32:523-46,
- ÇAKIRLAR, C., 2013, "Rethinking Neolithic Subsistence at the Gateway to Europe with New Archaeozoological Evidence from Istanbul", in *The Environmental Archaeology of Subsistence, Specialisation and Surplus Food Production*, Edit. M. Groot, D. Lentjes ve J. Zeiler, Sidestone Press, 59-79.
- ÇAKIRLAR, C., 2012a, "Neolithic Dairy Technology at the European-Anatolian Frontier: Implications of Archaeozoological Evidence from Ulucak Höyük, İzmir, Turkey, ca.7000-5700 cal. BC", *Anthropozoologica*, 47:77-98.
- ÇAKIRLAR, C., 2012b, "Evolution of Animal Husbandry in Neolithic Central-West Anatolia, the Archaeozoological Record from Ulucak Höyük (ca 7040-5660 cal. BC, İzmir, Turkey), *Anatolian Studies*, Cilt 62/1:1-33.
- DUDD, S., REGERT, M., EVERSLED, R., 1998, "Assesing microbial contributions to acyl lipids during laboratory degradation of fats and oils absorbed in ceramic potsherds", *Org. Geochemistry*, Cilt 29:1345-1354.
- DUDD, S.N., EVERSLED, R.P., GIBSON, A.M., 1999, "Evidence for Varying Patterns of Exploitation of Animal Products in Different Prehistoric Pottery Traditions Based on Lipids Preserved in Surface and Absorbed Residues", *Journal of Archaeological Science*, Cilt 26:473-82.
- EVERSLED, R.P., PAYNE, S., SHERRATT, A.G., COPLEY, M.S., COOLIDGE, J., UREM-KOTSU, D., KOTSAKIS, K., ÖZDOĞAN, M., ÖZDOĞAN, A.E., NIEUWENHUYSE, O., AKKERMANS, P.M.M.G., BAILEY, D., ANDRE-

- ESCU, R.-R., CAMPBELL, FARID, S., HODDER, I., YALMAN, N., ÖZBAŞARAN, M., BIÇAKÇI, E., GARFINKEL, Y., LEVY T., AND BURTON, M.M., 2008. "Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding", *Nature*, Cilt 455:528–531.
- EVERSHED, R.P., DUDD, S.N., COPLEY, M.S., MUKHERJEE, A.J., 2003, "Identification of Animal Fats via Compound Specific $\delta^{13}\text{C}$ Values of Individual Fatty Acids: Assessments of Results for Reference Fats and Lipid Extracts of Archeological Pottery Vessels", *Documenta Praehistorica*, Edit. M. Bujda, XXIX, 9th Neolithic Studies, 3-96.
- EVERSHED, R.P., VAUGHAN, S.J., DUDD, S.N., SOLES, J.S., 1997, "Fuel for Thought? Beeswax in Lamps and Conical Cups from the Late Minoan Crete" *Antiquity*, Cilt 71:979-985.
- EVERSHED, R.P., STOTT, A.W., RAVEN, A., DUDD, S.N., CHARTERTS, S., LEYDEN, A., 1995, "Formation of Long Chain Ketones in Ancient Pottery Vessels by Pyrolysis of Acyl Lipids", *Tetrahedron Letters*, Cilt 36, s. 8875-78.
- GERRITSEN, F. VE ÖZBAL, R., 2012, "2010 Yılı Barcın Höyük Kazıları", 33. Kazı Sonuçları Toplantısı, Cilt 4:155 – 166.
- GERRITSEN, F., R. ÖZBAL, L. THISSEN, 2013 "The Earliest Neolithic Levels at Barcın Höyük, Northwestern Turkey", *Anatolica*, Cilt 39:1-40.
- KIMPE, K., JACOBS, P.A., WAELEKENS, M., 2002, "Mass Spectrometric Methods Prove The Use of Beeswax and Ruminant Fat in Late Roman Cooking Pots", *Journal of Chromatography A*. 968:51-160.
- LOYET, M. ve F. NARDULLI. 2004. Tell Kurdu Faunal Analysis 2004. *Anatolica* 30:64-68.
- ÖZBAL, H., TÜRKEKUL-BIYIK, A., THISSEN L., DOĞAN, T., GERRITSEN, F., ÖZBAL, R., 2011, "Sütçülerin Öncüleri: Barcın Höyük Keramiklerinde Süt Kalıntıları", 26. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, s. 307-317.
- ÖZBAL, H., TÜRKEKUL-BIYIK, A., THISSEN L., DOĞAN, T., GERRITSEN, F., ÖZBAL, R., 2012, "M.Ö. 7. Binyılda Barcın Höyük'te Süt Tüketimi Üzerine Yeni Araştırmalar", 27. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 15 – 32.

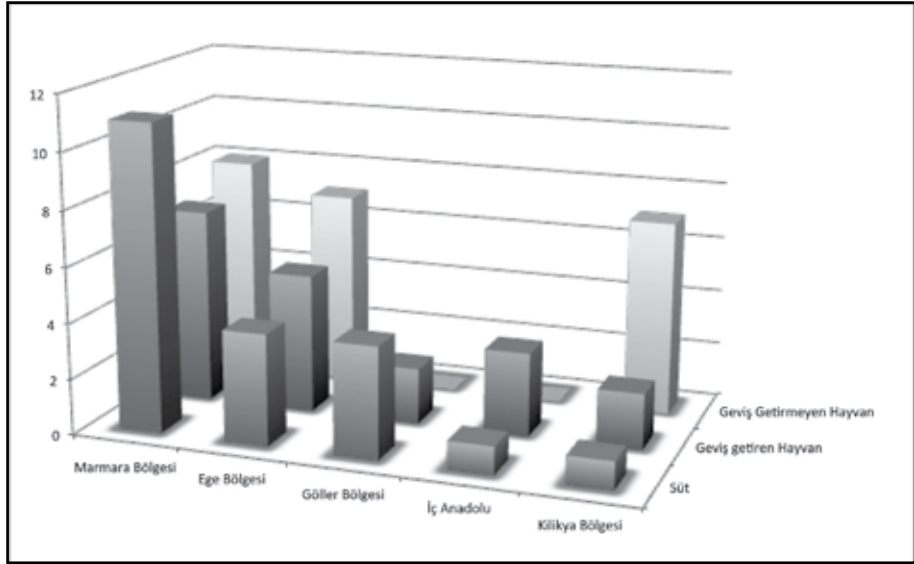
- ÖZBAL, H., THISSEN L., DOĞAN, T., GERRITSEN, F., ÖZBAL, R., TÜRKEKUL-BIYIK, A., 2013, "Neolitik Batı Anadolu Yerleşimleri Çanak Çömleklerinde Organik Kalıntı Analizleri", 28. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 105-114.
- ÖZBAL, H., THISSEN L., DOĞAN, T., GERRITSEN, F., ÖZBAL, R., TÜRKEKUL-BIYIK, A., 2014, "Yenikapı, Aşağıpınar, Bademağacı ve Barcın Çömleklerinde Organik Kalıntı Analizleri ", 29. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 83-90.
- ÖZBAL, R., F. GERRITSEN, B. DIEBOLD, E. HEALEY, N. AYDIN, M. LOYET, F. NARDULLI, D. REESE, H. EKSTROM, S. SHOLTS, N. MEKELBOBROV, B. LAHN. Tell Kurdu Excavations 2004 *Anatolica* 30:37-107.
- REBER, E.A., EVERSLED, R.P., 2004, "Identification of Maize in Absorbed Organic Residues: A Cautionary Tale", *Journal of Archaeological Science*, Cilt 31,:399-
- SCHWARCZ, H.P., SCHOENINGER, M.J., 1991, "Stable isotope analyses in human nutritional ecology", *Yearbook of Physical Anthropology*, Cilt 34:283-321.
- STERN, B., HERON, C., SERPICO, M., BOURRIAU, J., 2000, "A Comparison of Methods for Establishing Fatty Acid Concentration Gradients Across Potsherds: A Case Study Using Late Bronze Age Canaanite Amphorae", *Archaeometry*, Cilt 42:299-414.
- THISSEN, L., ÖZBAL, H., TÜRKEKUL-BIYIK, A., GERRITSEN, F., ÖZBAL, R., 2010, "The land of milk? Approaching dietary preferences of Late Neolithic communities in NW Anatolia", *Leiden Journal of Pottery Studies*, Cilt 26:157-172.
- van der MERWE, N., 1982, "Carbon Isotopes, Photosynthesis, and Archaeology", *American Scientist*, Cilt, 70:596-606.



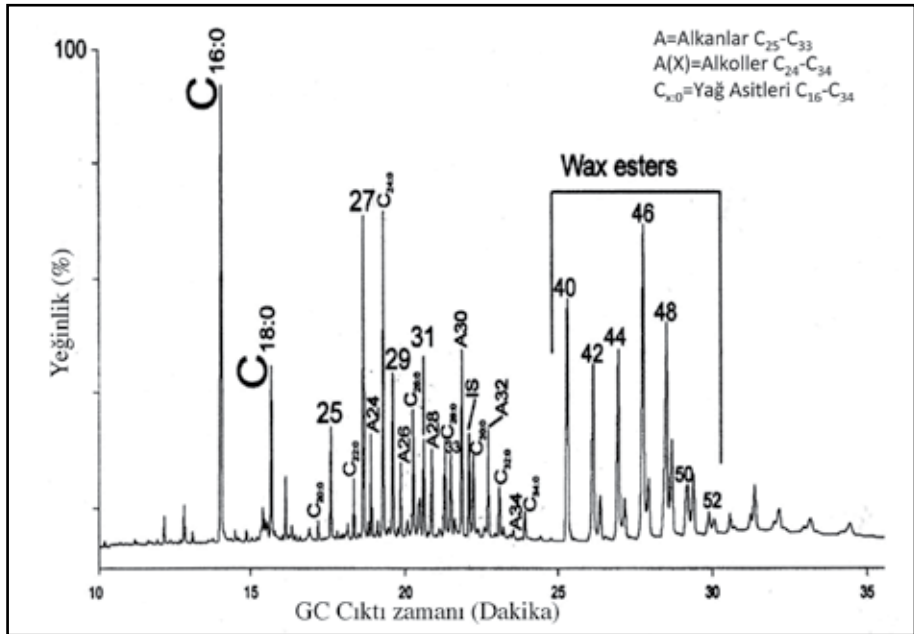
Harita 1: Hayvansal kemik analizlerine göre evcilleştirilmiş hayvanların Anadolu üzerinden batıya yayılması (Arbuckle vd. 2014).



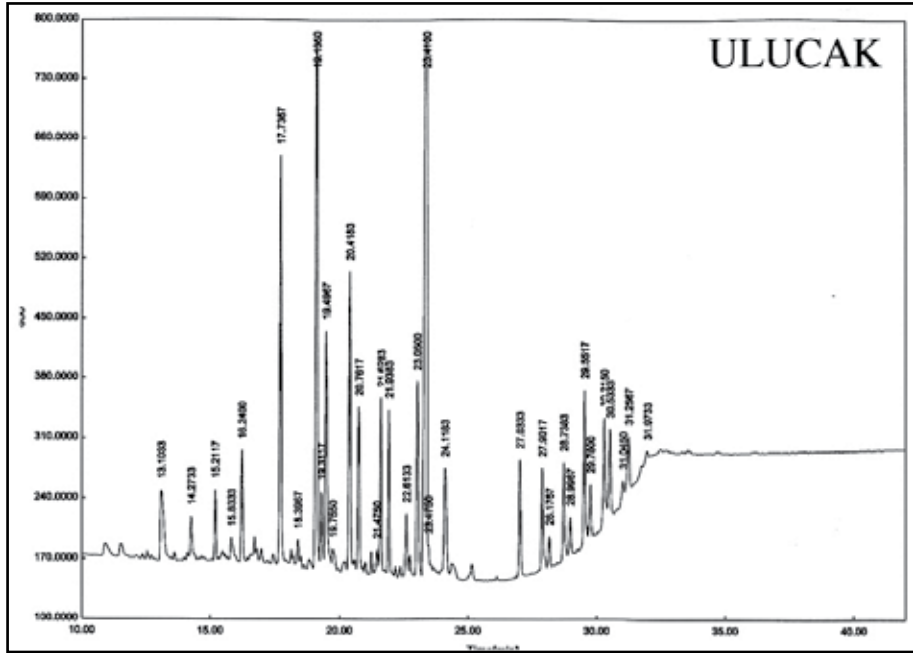
Harita 2: Lipid türlerinin yerleşim yerlerine göre dağılımı.



Şekil 1: Çömleklerden özütlenen yağ türlerinin bölgeler arasında dağılımı.



Şekil 2: Balmumu bileşenlerinin gaz kromatografisi çıktısı.



Şekil 3: Ulucak çömleğinde bulunan yarı bozulmuş balmumu örneği.

GİRESUN ADASI İSKELETLERİNİN PALEOANTROPOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

Seda Karaöz ARIHAN*
Emel ACAR

GİRİŞ

Giresun Adası, Giresun'un 1.7 km. açığında yaklaşık 4 hektar yüzölçümü olan küçük bir adadır. Karadeniz'de bulunan tek adadır (Resim: 1) (Doksanaltı ve ark., 2011).

Doğu Karadeniz deniz rotasında stratejik bir noktada yer alması, küçük bir limana ve demirleme alanına sahip olması nedeniyle Grek Klâsik dönemlerinden Geç Antik Çağ ve Orta Çağın sonlarına dek yerleşime sahne olmuştur. Arkeolojik veriler, edebî metinler ve Orta Çağ arşiv kayıtları adadaki yerleşimin dinsel nitelikli olduğunu göstermektedir. Adada 2011 yılında yapılan kazı çalışmaları sonucunda, naos ve sonradan naosun kuzey ve güneyine eklenen doğu uçları apsidal formlu olan yan mekânlardan oluşan bir kilise ve batı uca eklenen dörtgen planlı mezarlık alanından oluşmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda 14 metre genişliğinde 11 metre uzunluğunda bir kilise kompleksi ortaya çıkarılmıştır (Resim: 2). Bu kilise yapısı, adadaki Eleousa ya da Aziz Phokas'a adanmış manastır kompleksinin ana kilisesi (Katholikon) olduğu düşünülmektedir. Kilise Helenistik Döneme ait bir tapınağın üstüne kısmen bu tapınağın naos duvarlarının bir bölümünü temel alarak inşa edilmiştir (Doksanaltı, Aslan, 2012).

2011 yılında, kilisenin kuzey ve güney şapelleri ile batısındaki alanda ve 2012 yılında kilisenin kuzey nefinde, su yapısının kuzeyinde ve güneyinde

* Yard. Doç. Dr. Seda Karaöz ARIHAN, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Antropoloji Bölümü, Van/TÜRKİYE.
Antropolog Emel ACAR, Konya Selçuk Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi.

yapılan kazıda M.S. 9-12. yüzyıllara tarihlendirilmiş, olasılıkla kilise mensuplarına ait 83 mezar ve bu mezarlardan elde edilen 83 birey ortaya çıkarılmıştır. Kaçak kazılar ve doğa koşulları nedeniyle mezar olma özelliğini yitirmiş alandan gelen iskeletlerin de değerlendirilmesiyle toplamda 172 birey tespit edilmiştir. Doğu-batı doğrultusunda olan mezarlarda iskeletlerin başları batıda olacak şekilde inhumasyon gömülmüştür. Bireyler sırt üstü yatırılmış, kolları dirsekten kırılarak karın üzerinde birleştirilmiştir. Bacaklar, genellikle ayak bileklerinden birleştirilmiştir. Başlar enseden ve iki yandan ya da tek taraftan taşlarla desteklenerek hafifçe kaldırılmış ve yüzün doğuya bakması sağlanmıştır (Resim: 3) (Doksanaltı ve ark, 2011).

MATERYAL-METOT

Çalışma materyalimizi, Giresun Adası'nda 2011 yılında, kilisenin kuzey ve güney şapelleri ile batısındaki alanda ve 2012 yılında kilisenin kuzey nefinde, su yapısının kuzeyinde ve güneyinde yapılan kazılarda çıkarılan 172 birey oluşturmaktadır. Ele geçirilen bireylerin Ankara Üniversitesi paleoantropoloji laboratuvarında temizlik ve onarım çalışmaları tamamlandıktan sonra çalışmaya hazır hâle getirilmiş ve daha sonra yaş, cinsiyet ve patolojik durumları değerlendirilmiştir.

Giresun Adası erişkin bireylerinin yaş tayini yapılırken *pelviste* bulunan *symphysis pubis* (McKern ve Stewart, 1957) ve auricular yüzey morfolojileri (Lovejoy ve ark., 1985), kafatasında suturların kapanma dereceleri (Olivier, 1969), clavicuların gövde kesiti (Kaur ve Jit, 1990), diş aşınmaları (Brothwell, 1981), *costae*'nin sternal uçlarındaki değişim (Krogman ve İşcan, 1986; Loth ve İşcan, 1989) *humerus* ve *femur*'un proksimal kesitleri (Szilvassy ve Kritscher, 1990) gibi özellikler esas alınmıştır.

Genç erişkinlerde epifizyal yaşlandırma ve simfizyal yaşlandırma (White, 1991), dental aşınma (Brothwell, 1981), kompleks yaşlandırma (*Workshop of European Anthropologist*, 1980) metotlar kullanılmıştır. Genç erişkinlerde epifizyal yaşlandırma (Brothwell, 1981) ve çocuklarda diş çıkış ve kök uzunlukları esas alınmıştır (Ubelaker 1978).

Giresun Adası bireylerinin cinsiyeti belirlenirken Brothwell, (1981), Buiks-

tra ve Ubelaker (1994), White ve Folkens (2005), Krogman ve İşcan (1986), Olivier(1969), Steele ve Bramblett (1988), Ubelaker (1989), *Workshop of European Anthropologists* (1980)'te belirlenen kriterler esas alınarak değerlendirme yapılmıştır.

Giresun Adası bireylerinin patolojileri tespit edilirken White ve Folkens (2005), Ortner (2003), Lovell (2008), Ortner (2003), Aufderheide ve Rodriguez-Martin'in (1998) çalışmaları dikkate alınarak yapılmıştır.

BULGULAR

2011 ve 2012 yıllarında M.S 9-12. yüzyıllara tarihlendirilen mezarlardan çıkarılan iskeletlerin laboratuvarında yapılan incelemeleri sonucunda 172 bireye ait iskelet buluntusu tespit edilmiştir. Tablo 1'de görüldüğü gibi ele geçirilen iskeletlerin 25'ini çocuk, 9'unu adolesan, 49'unu kadın, 73'ünü erkek, 16'sını ise yaşı ve cinsiyeti belirlenemeyen bireyler oluşturmaktadır.

Giresun Adası çocuklarının yaşları 2'şerli gruplara, yetişkinlerin yaşları ise 5'erli gruplara ayrılmıştır. Çocukların yaş dağılımına bakıldığında 0-1,9 yaş arası bebeklerin ve 12-13,9 yaş arası çocuk grubunun hiç olmadığını, 4-5 yaşlarında ölüm oranının en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir (Tablo: 2). Yetişkinlerin yaş gruplarına bakıldığında ise kadın ve erkeklerde ölüm yaşının en fazla 30-35 ve onu takiben 35-40 yaş olduğu görülmektedir (Tablo: 3).

Giresun Adası toplumunun yaşları belirlenebilen tüm bireylerin genel yaş ortalaması 33,47'dir. Toplumun erişkin kadınlarında ortalama yaşam uzunluğu 37,34 iken erişkin erkeklerinde ortalama yaşam uzunluğu 38,92 şeklinde ortaya çıkmıştır. Yine toplumun sadece erişkin bireylerine (kadın ve erkek) ait yaş ortalaması 38,3'tür.

Giresun Adası toplumunun boy formülleri hesaplanırken Pearson ve Sağır'a ait boy regresyon formüllerinden yararlanıldı. Erkek bireylerin ortalama boy uzunluğu 164,35 cm. iken kadın bireylerin ortalama boy uzunluğu 155,99 olarak hesaplandı. Toplumun genel ortalama boy uzunluğu ise 162,304 cm.dir.

GİRESUN ADASI İSKELETLERİNDE PALEOPATOLOJİK ANALİZ

Anemi: Anemi hemoglobin ve kırmızı kan hücrelerinin normal seviyelerinin altında olduğu durumlara verilen hematolojik bir hastalıktır. Farklı nedenlerden kaynaklanan çeşitli anemi türü bulunmaktadır ancak aneminin en yaygın görüleni demir eksikliği anemisidir. Hemoglobin molekülünün yapısında bulunan demirin kaynağı besinlerdir. Hayvansal gıdalar bitkiselere göre demir açısından daha zengindir. Buna ek olarak bitkilerdeki lifler demirin emilimini azaltır. Demir açısından düşük bir diyet, yetersiz hijyen ve artan enfeksiyon düzeyi anemi riskini tek tek ya da birlikte artırabilir (Karaöz Arıhan, 2012). Göz çukurlarının çatı kısmında delikler (*cribra orbitalia*), *cranium*da parietal ve occipital kemiklerin yüzeyindeki delikler (*porotic hyperostosis*) ve *diploenin* kalınlaşması demir eksikliği anemisinin iskelette gözlemlenen belirtileridir. Giresun Adası'nda anemi 13'ü kadın, 20'si erkek, 1'i çocuk, 2'si ergen ve cinsiyet- yaş tayini yapılamamış 2 birey olmak üzere, 38 bireyde gözlemlenmiştir. Giresun Adası toplumunda da anemi belirtisi olan *cribra orbitalia* %11,04 ve *porotic hyperostosis* %20,3 oranlarında gözlemlenmiştir (Resim: 4-6).

Periostitis: Kemiğin dış yüzeyinde bulunan periosteumda meydana gelen enfeksiyondur. *Periostitis* yumuşak dokudaki enfeksiyonun kemiğe geçmesi, genelleşmiş hastalıklar veya *osteomyelitis* ve *osteitis*in periostu etkilemesiyle oluşabilir. İltihabî periosteal kemik, kemik üzerinde düzgün olmayan bir biçimde dağılır. Kemik yüzeyinde örgü benzeri bir doku (*woven bone formation*), gözeneklenme (porosite) görülür ve kalınlıkta değişkenlik izlenir. İyileşmeyle birlikte patolojik kemik doku kompakt kemikle birleşir ve dalgalı bir görünüm sergiler. *Periostitis*in spesifik ve non-spesifik enfeksiyonlarda rol oynadığı bilinmektedir. Bu nedenle, çoğu zaman *periostitis*in birincil mi (doğrudan enfeksiyon ya da travma nedeniyle) yoksa ikincil mi (spesifik bir enfeksiyon nedeniyle) olduğunu belirlemek güçtür, hatta bu yüzden arkeolojik iskelet serilerinde non-spesifik *periostitis* sıklığının fazla çıktığı da belirtilmektedir (Ortner, 2003). Giresun Adası toplumunun 33 bireyinde yani %19,19'unda *periostitis* tespit edilmiştir. Yaş gruplarına göre 3 ergen bireyde, 28 erişkin bireyde, 2 de yaşı ve cinsiyeti belirlenemeyen bireyde *periostitis* hastalığı bulunmaktadır (Resim: 7).

Eklem Rahatsızlıkları

1. *Osteoarthritis*: Yaşlanmaya, travmalara veya sık kullanıma bağlı olarak eklemlerin dejenere olmasına *osteoarthritis* denir. Osteoartrit topluluğun is gücünü en iyi yansıtan patolojik oluşumlardan biridir. Osteoartrit, ağırlık taşıyan eklemlerde yoğun olarak görülür.

Osteoartrit oluşumunda toplulukların uzun süre aynı eklem üzerinde tek tip iş yapması ve dolayısıyla yaşlılıkla kemikte deformasyonu hızlandırmaktadır. Osteoartrit, modern ve atasal popülasyonların her ikisinde de gözlemlenen en yaygın eklem hastalığıdır (Erkman ve ark, 2008). Giresun Adası toplumunda 11'i erkek, 4'ü kadın ve 1 belirsiz birey olmak üzere toplam 16 iskelette *osteoarthritis* gözlemlenmiştir (Resim: 8-10).

2. *Sakralizasyon*: Sakralizasyon omurgada görülen yapısal bir bozukluktur. Normalde aralarında eklem olan 5. bel omuru ile 1. sakral omurun birbirleriyle tam veya kısmî birleşmesi ve 5. lumbar vertebranın, sakral vertebra karakterini almasına sakralizasyon denir (Aufderheide ve Rodreguez-Martin, 1998). Giresun Adası'nda bulunan 5 bireyde sakralizasyon gözlemlenmiştir. (Resim: 11).

Travmalar: İskeleti etkileyen en yaygın patoloji dejeneratif değişimdir. Travmalar genelde birçok faktöre bağlı olarak iskeletlerde dışarıdan oluşan baskıyla meydana gelebilir. Travmalar kısmî ya da tam olarak kemiklerde bütünlüğün bozulmasına yol açabilir. Travmaların yeri ve derecesi çoğunlukla kültürlerle göre farklılık gösterir (Ortner, 2003). Dıştan veya içten etki eden kuvvetlerle kemik dokusunda oluşan ayrılmaya ya da kemiğin anatomik bütünlüğünün bozulmasına kırık denir (Günay, 2005). Giresun Adası iskeletlerinde genellikle *tibia*, *fibula*, *ulna* ve *radius* kemiklerinde *colles* (düşme) kırıkları gözlemlenmiştir. Bu kırıklar bireylerin ölümüne sebep olmamıştır, ancak iyileşme döneminde enfeksiyon ve yanlış kaynaşmalar meydana gelmiştir (Resim: 12-13). Ayrıca bir bireyin de *cranium*unda frontal kısmında ufak bir darp izi bulunmaktadır (Resim: 14).

GİRESUN ADASI'NDA BESLENME

Anemi hastalığının bulgusu bize Giresun Adası toplumunun demir açısından fakir olan tahıl ile beslendiğini düşündürmektedir. Ayrıca kazı sırasında

çıkarılmış olan deniz kabukları ve küçükbaş hayvanlarına ait kemikler toplumun deniz ürünlerini ve az da olsa hayvansal gıdaları tükettiğini göstermektedir.

SONUÇ

Anadolu'da Geç Bizans ve Ortaçağ dönemlerinde yaşamış olan toplumların yaş ortalamaları 30 ile 40 yaş arasında değişmektedir. Giresun Adası bireylerini diğer toplumlarla karşılaştırdığımızda bu yaş ortalamasına girdiği görülmektedir (Tablo: 4).

Eski Cezaevi (Erdal,2003) iskeletlerinde *cribra orbitalia* %48, *porotic hyperostosis* %58 oranda; Kuşadası Kadıkalesi (Üstündağ,2009) iskeletlerinde *cribra orbitalia* %12, *porotic hyperostosis* %17 oranında; Erzurum/Güllüdere (Sevim ve ark., 2006) iskeletlerinde *cribra orbitalia* %8,3, *porotic hyperostosis* %38,9; Beybağ (Karaöz Arıhan, 2013) iskeletlerinde *cribra orbitalia* %45,2, *porotic hyperostosis* %49,03 oranında görülmüştür. Symrna Agorası (Gözlük ve ark., 2005) iskeletlerinde %6,02 oranında anemi tespit edilmiştir. Giresun Adası toplumunda da anemi belirtisi olan *cribra orbitalia* %11,04 ve *porotic hyperstosis* %20,3 oranlarında gözlemlenmiştir. Bu toplumlar arasında anemi oran, en çok Kuşadası-Kadıkalesi toplumuyla benzerlik göstermektedir.

Periostitis hastalığı ise Kuşadası-Kadıkale iskeletlerinde %25,6; Büyüksaray-Eski Cezaevi iskeletlerinde %40,5; İznik Roma Açık hava Tiyatrosu iskeletlerinde %6,37; Erzurum/Güllüdere iskeletlerinde %13,9; Giresun Adası'nda ise %19,2 oranında görülmüştür.

Giresun Adası'nın engebeli olması düşmelerden kaynaklı *colles kırıkları*nın ve eklem rahatsızlıklarının görülmesine sebep olabileceği düşünülmüştür.

Beslenme biçimleri toplumların ekonomik durumları ve coğrafi koşulları ile doğrudan ilişkilidir. Giresun Adası'nın küçük bir ada yerleşimi olması beslenme açısından da bazı sınırlamaları beraberinde getirdiği muhakkaktır. Ada'nın ana karaya yakın olması, tahl ürünleri gibi, uzun vadede saklanıp kullanılabilen ürünlerin ana karadan adaya getirildiğini düşündürmektedir.

Adada bulunan kabuklu deniz ürünleri kalıntıları ise adanın çevresinde balık ve kabuklu deniz hayvanlarının tüketildiğinin göstergesidir. Az sayıdaki büyük ve küçük baş hayvan kalıntıları ise ada içerisinde az da olsa hayvansal gıdaların tüketildiğinin göstergesidir. Ancak yetersiz beslenme ve uygun olmayan hijyen koşullarının bir göstergesi olarak da kabul edebileceğimiz *periostitis*, *anemi*, *cribra orbitalia*, *porotic hyperostosis* gibi hastalıkların varlığı, ada halkının sağlıklı bir biçimde beslenemediklerinin göstergesi durumundadır.

TEŞEKKÜR

Bize, Giresun adası iskeletlerini çalışma fırsatı veren Doç. Dr. Ertekin Doksanaltıya ve kazı ekibine desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- AUFDERHEIDE, A. C., RODRIGUAZ-MARTIN, C. (1998). *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, Cambridge University Press, sf: 179-181.
- DOKSANALTI, E., ASLAN, E. (2012). “Karadeniz’de Antik Bir Ada Yerleşimi: Aretias-Khalkeritis Adası”, *Stratonikeia’dan Laginaya - Ahmet Adil Tırpan Armağanı / From Stratonikeia to Lagina - Festschrift*, Ege Yayınları, sf: 220-230.
- DOKSANALTI, E., MİMİROĞLU, İ. M., KARAOĞLAN, İ., ERDOĞAN, U. (2012). Giresun İli ve Giresun Adası Arkeolojik Yüzey Araştırmaları 2011, 30. Araştırma Sonuçları Toplantısı, 2. Cilt, Çorum, sf: 197-212.
- ERDAL, Y. S. (2003). İstanbul Büyüksaray – Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığına Çıkarılan İnsan Kalıntılarının Antropolojik Analizi, 18. *Arkeometri Sonuçları*, sf: 15-30.
- ERKMAN, A. C., ÇIRAK, A., BEKTAŞ, Y., ŞİMŞEK, N., Özgün BAŞIBÜYÜK, G. (2008). “Anadolu’da Yaşamış Eski İnsan Topluluklarında Yaşlılarda Gözlenen Sağlık Problemleri”, *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*, 2. Cilt, sf: 79
- GÖZLÜK, P., DURGUNLU, Ö., ÖZDEMİR, S., TAŞLIALAN, M., SEVİM, A. (2005). Smyrna Agorası İskeletlerinin Paleoantropolojik Analizi, 21. *Arkeometri Sonuçları*, sf: 125.

- GÜNAY, I. (2005). Mersin Kelenderis (19. yy) Toplumunun Sağlık Sorunları, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KARAÖZ ARIHAN, S. (2012). "Anadolu'da Antik Dönem Beslenmesi", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih- Coğrafya Fakültesi 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı Biyolojik Antropoloji*, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, sf: 200-201.
- KARAÖZ ARIHAN, S. (2013). BEYBAĞ MEVKİİ (MUĞLA) BİZAN DÖNEMİ TOPLUMunda Beslenmeye Bağlı Gelişen Paleopatolojik Rahatsızlıklar, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.
- ORTNER, D. J. (2003). *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, 2nd edition, Academic Press, USA, sf: 119, 206-215
- ORTNER, D. J., (2008). "Differential Diagnosis of Skeletal Lesions in Infectious Disease", *Advances in Human Paleopathology*, John Wiley & Sons Ltd., England, sf: 196-199.
- SEVİM, A., Gözlük KIRMIZIOĞLU, P., Yiğit, A., ÖZDEMİR, S., DURGUNLU, Ö. (2006). Erzurum/Güllüdere İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan Değerlendirilmesi, 22. Arkeometri Sonuçları, sf: 141-160.
- ÜSTÜNDAĞ, H. (2008). Kuşadası Kadıkalesi / Anaia Kazısında Bulunan İnsan İskelet Kalıntıları, 24. Arkeometri Sonuçları, sf: 209-228.
- WHITE, Tim D., FOLKENS, PIETER A., (2005), *The Human Bone Manual*, Elsevier Academic Press, London, sf: 325-327.

	N	%
ÇOCUK	25	14,53
ERGEN	9	5,23
KADIN	49	28,49
ERKEK	73	42,44
BELİRSİZ	16	9,31
TOPLAM	172	100

Tablo 1: Giresun Adası iskeletlerinin paleodemografik analizi.

Yaş Grupları	Çocuk (n)	%
0-1,9	0	0
2-3,9	2	6,90
4-5,9	10	34,48
6-7,9	6	20,69
8-9,9	2	6,90
10-11,9	1	3,45
12-13,9	0	0
14-15,9	3	10,34
16-17,9	5	17,24
	29	100

Tablo 2: Giresun Adası çocuk bireylerin yaş dağılımı.

Yaş Grupları	Kadın		Erkek		Toplam	
	n	%	N	%	n	%
18-19,9	0	0	0	0	0	0
20-24,9	2	6,25	3	6,12	5	6,17
25-29,9	6	18,75	3	6,12	9	11,11
30-34,9	9	28,13	12	24,49	21	25,93
35-39,9	5	15,60	9	18,37	14	17,28
40-44,9	1	3,13	7	14,29	8	9,88
45-49,9	3	9,38	4	8,16	7	8,64
50-54,9	1	3,13	8	16,33	9	11,11
55-59,9	2	6,25	2	4,08	4	4,94
60-64,9	2	6,25	1	2,04	3	3,70
65 +	1	3,13	0	0	1	1,23
	32	100	49	100	81	100

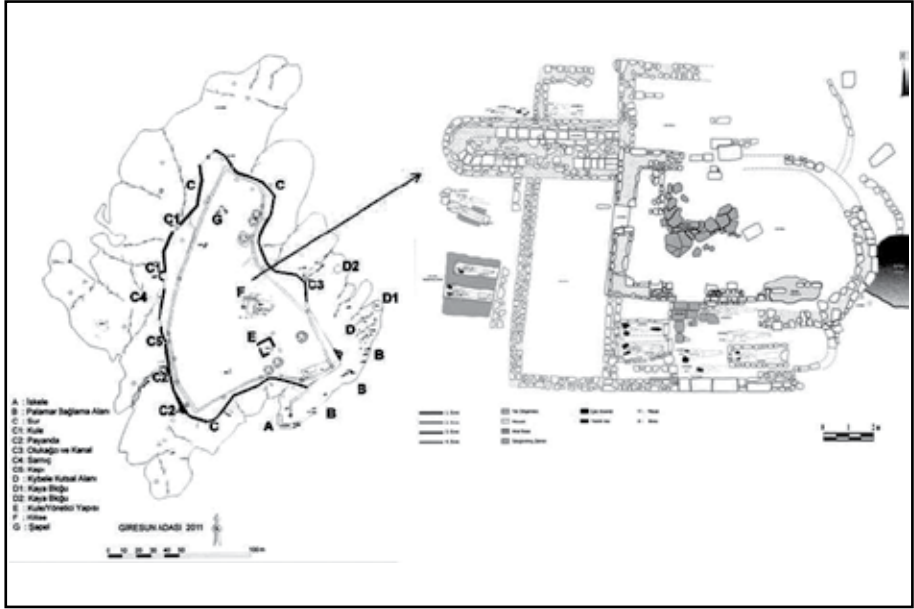
Tablo 3: Giresun Adası erişkin bireylerin yaş dağılımı.

Kazı Alanı	Dönemi	Araştırmacı	Yaş
Beybağ	Geç Bizans	Karaöz Arıhan (2013)	38,1
Değirmentepe	Orta Çağ	Özbek (1986)	34,4
Eski Cezaevi	Geç Bizans	Erdal (2003)	34,3
Giresun Adası (Aretias)	Geç Bizans	Karaöz Arıhan, Acar	38,3
İznik	Geç Bizans	Erdal (1996)	30,6
Karagündüz	Orta Çağ	Özer ve ark (1999)	45,0
Tepecik	Orta Çağ	Sevim (1993)	41,4
Topaklı	Orta Çağ	Güleç (1988)	32,8
Yortanlı	Geç Bizans	Nalbantoğlu ve ark (2000)	37,3-38,4

Tablo 4: Anadolu toplumlarında yaş dağılımı.



Resim 1: Giresun Adası.



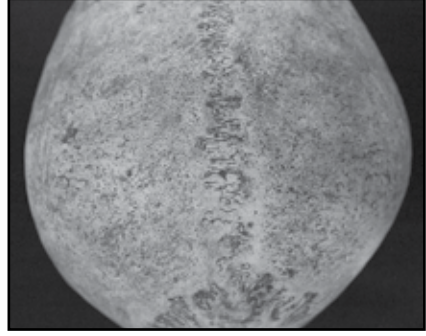
Resim 2: Kilise kompleksi.



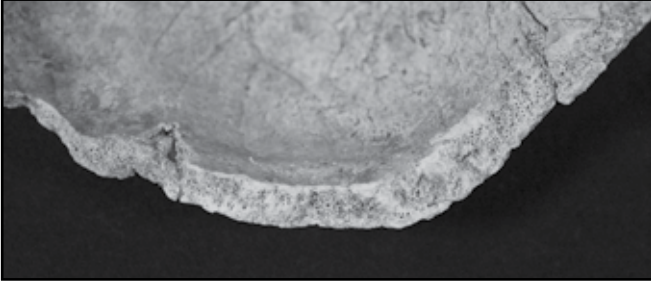
Resim 3: Giresun Adası Nekropolü – Kilise kuzey nef.



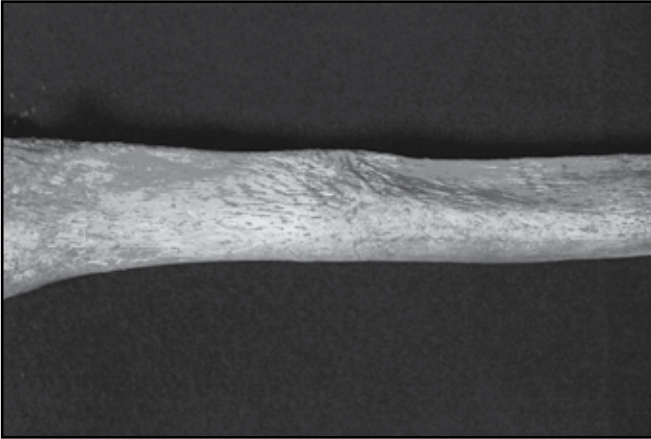
Resim 4: Cribra Orbitalia, birey 21(2012).



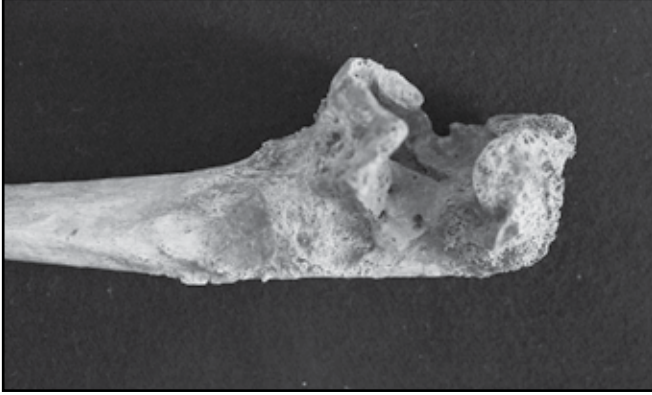
Resim 5: Porotik Hyperostosis, birey 1(2012).



Resim 6: Diploe genişlemesi, birey 12(2012).



Resim 7: Tibiada gözlemlenen periostitis, birey 41(2012).



Resim 8: Ulna osteoartrit, birey 16'nın yüzeyi 1. birey (2012).



Resim 9: Humerus distal osteoartrit, birey 16'nın yüzeyi 1. birey (2012).



Resim 10: Parmaklarda osteoartrit, birey 12 (2011).



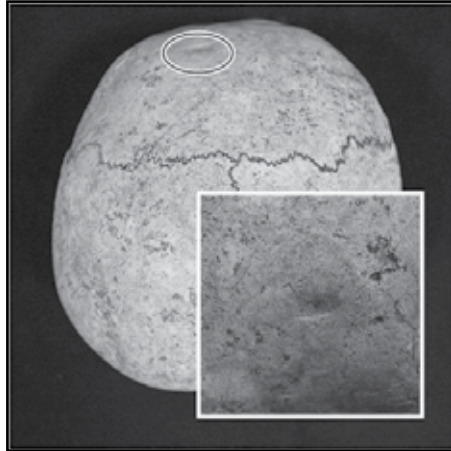
Resim 11: Sakralizasyon, birey 1 (2012).



Resim 12: Kırık, birey 39 (2011).



Resim 13: Kırık, A7-A8 (2011).



Resim 14: Çarpma izi, Birey 38 (2012).

EGE GÜBRE YERLEŞİMİ M.Ö. 6. BİNYIL ÇANAK ÇÖMLEĞİ

Ali OZAN*

Ege Gübre Neolitik Yerleşimi İzmir'in Aliaga İlçesi'nde, Kendirci Mevkii Ege Gübre Fabrikası'nın sınırları içerisinde. Yerleşim yerindeki ilk kazı çalışmaları 1994 ve 2000 yıllarında arasında yapılmıştır. İlk kazılar İzmir Müzesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Müze çalışmaları ile bu alanda prehistorik bir yerleşim bulunduğu tespit edildikten sonra, Ege Gübre Yerleşimi'nin yakınında yer alan Kyme kazısından bir ekip, yerleşimde yine sondaj niteliğinde birkaç açmada çalışmıştır. Bu ilk arkeolojik kazılar ile yerleşimin dönemi ve yayılım alanı belirlenmeye çalışılmıştır. Yerleşimde 2004 yılı itibarıyla İzmir Müzesi ile birlikte Yrd. Doç. Dr. Haluk Sağlamtimur'un bilimsel danışmanlığında geniş çaplı kazılar gerçekleştirilmiştir¹. Bu kazılar ile Nemrut Körfezi'nden güneye doğru yaklaşık olarak 1 km. kadar içeride, 'Hayıtlı Dere' olarak adlandırılan akarsuyun aktığı arazinin kıyısında günümüz yüzeyinden yaklaşık olarak 4 metre kadar aşağıda, M.Ö. 7. binyılın sonu ile M.Ö. 6. binyılın ilk birkaç yüzyılına tarihlenen bir yerleşim ortaya çıkarılmıştır. Yerleşim alanı etrafı yüksek tepelerle çevrili 2-3 kilometre çapındaki çanak biçimli bir alanın doğusunda yer alır (Harita: 1).

Yerleşimin Tabakalanması ve ¹⁴C Analiz Sonuçları

Arkeolojik kazılar, Ege Gübre'de M.Ö. 7. binyılın sonlarına doğru kurulmuş yerleşim alanının Antik Çağlarda da kullanıldığını göstermiştir. Kazılan

* Yrd. Doç. Dr. Ali OZAN, Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Prehistorya ABD, Kınıklı-Denizli/TÜRKİYE.

1 Sağlamtimur 2007, 373 vd; Sağlamtimur 2012, 197 vd; Sağlamtimur-Ozan 2012, 223 vd; Sağlamtimur-Ozan 2013, 587 vd; Ozan 2013, 1 vd.

arkeolojik dolgular farklı dönemlere ait dört evreyi kapsamaktadır (Çizim: 1). Yerleşimdeki evreler yeniden eskiye doğru aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

Ege Gübre I: Hellenistik Dönem (M.Ö. 4-2 yy)

Ege Gübre II: (M.Ö. 4500-4000)

Ege Gübre IIIa: (M.Ö. 6000-5700)

Tek Odalı Dikdörtgen Yapılar, İki Odalı Yapılar, Yuvarlak Yapılar, 2. Çevre Duvarı

Ege Gübre IIIb: (M.Ö. 6000-5700)

Tek odalı dikdörtgen ve Yuvarlak Planlı Yapılar, İlk Çevre Duvarı

Ege Gübre IV: (M.Ö. 6200/6100-6000)

Yuvarlak Yapılar.

III. ve IV. Tabaka Çanak Çömleği

Ege Gübre Yerleşimi'nin III. ve IV. tabakalarına ait en büyük buluntu grubunu çanak çömlekler oluşturur. Bu çanak çömleklerden değerlendirmeye alınan örnekler seçilirken tabakaların niteliklerini yansıtacağı düşünülen kodlar² seçilmiştir. Bu kodlardaki çanak çömlek parçaları tanımlanabilir bir biçim veriyor ve yüzeyi aşırı tahribata uğramamışsa değerlendirmeye dâhil edilmiştir. Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleklerinde karşılaşılan bir sorun, buluntuların depolandığı arkeolojik dolguların aşırı nemli ve hatta çamur niteliğinde olmasıdır. Aşırı nem perdah ve astar gibi çanak çömlek yüzey özelliklerinin aşınmasına ve zaman zaman kapların hamur dokusunun ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu örneklerin bir kısmı biçimleri bakımından hâlâ tanımlanabilir olsa da astar özelliklerini ve mal gruplarını belirlemek mümkün değildir. Bütün bu olumsuzluklara rağmen, gerek biçim-

2 Ege Gübre Neolitik Yerleşimi'nde kazı esnasında 'Kod Sistemi' adı verilen buluntu toplama yöntemi kullanılmıştır. Yerleşim öncelikli olarak koordinat sistemine göre 10 x 10 metrelik plan karelere bölünmüştür. Kazılar bu plan kareler üzerinden yürütülmüş ve kazı esnasında arkeolojik değişkenlere bağlı olarak, tabakalar ile evreler ayırt edilmiş, ortaya çıkan buluntular bağlamları dikkate alınarak kodlanmıştır. Kod burada her bir buluntunun veya buluntu grubunun yerleşimde tabaka, yapı katı, mimari veya diğer arkeolojik unsurlara göre yatay ve düşey konumunu tanımlamak amacıyla AAA ile başlayan harf dizisi ile kodlanmasını ifade etmektedir.

leri gerekse yüzey işlemleri bakımından tanımlanabilir durumda birçok parça bulunur. Koşullar dâhilinde çanak çömlekler yerleşimin hemen her yerinden seçilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda 4193 tüm, tüme yakın veya parça hâlinde çanak çömlek parçası belirlenmiş ve bu parçalar incelenmiştir.

Ege Gübre Yerleşimi çanak çömleğinin yüzey işlemleri ve hamur özellikleri: dış-iç astar, dış-iç perdah, alacalanma, hamur rengi, cidar kalınlığı, katkı, pişme durumu, öz gibi özellikler dikkate alınarak incelenmiştir. Çanak çömleklere ait her türlü renk ayrımı Munsell toprak renkleri katalogu kullanılarak yapılmış ayrıca bu renkler tarafımızdan algılandığı şekliyle çalışmaya yansıtılmıştır³.

Mal Grupları

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleğinde görülen mal grupları tasnif edilirken kilin niteliği, katkı malzemesi, yüzey işlemleri ve fırınlama ölçüt olarak belirlenmiş; bunların içerisinde yüzey işlemi olarak astara tanımlamalarda öncelikli bir yer verilmiştir. Bu duruma istisna tek örnek baskı bezemeli çanak çömlek parçalarının ayrı bir mal grubu olarak değerlendirilmesidir. Ege Gübre Neolitik Yerleşimi III. ve IV. tabaka mal grupları ve oranları şu şekildedir:

- A- Kırmızı Astarlı Mallar (Mal Grubu 1-III. tabaka %92,09; IV. tabaka % 86,74)
- B- Açık kahverengi Astarlı Mallar (Mal Grubu 2- III. tabaka % 4,1; IV. tabaka %7,91)
- C- Krem Astarlı Mallar (Mal Grubu 3- III. tabaka %2,2; IV. tabaka %3,02)
- D- Kahverengi Astarlı Mallar (Mal Grubu 4- III. tabaka %0,62; IV. tabaka %0,69)
- E- Gri Astarlı Mallar (Mal Grubu 5- III. tabaka %0,88; IV. tabaka %1,62)
- F- Baskı Bezemeli Mallar (Mal Grubu 6- III. tabaka %0,93)
- G- Boya Bezemeli Mallar (Mal Grubu 7- III. tabaka %11)

3 Grafiklerde 0 olarak gösterilen değerler, % 0.5'in altındaki oranları ifade etmektedir.

Her iki tabakada mal grupları arasında Kırmızı Astarlı Mallar baskın bir yere sahiptir. Bu mal grubunun III. tabakada oranının artmasıyla birlikte, çanak çömlek envanteri neredeyse tamamen kırmızı astarlılardan oluşan bir görünüm kazanmıştır.

Hamur Renkleri

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleklerinin yapımında kullanılan kilin yataktan alındıktan sonra doğrudan kullanılmadığı, üretim aşamasından evvel kilin içerisinde bulunan yabancı maddelerin uzaklaştırıldığı anlaşılmaktadır. Hamuru katkı içermeyen bir grup çanak çömleğin yapımında kullanılan kilin ince taneli ve temiz olduğu görülebilmektedir. Açık kahverengi, kahverengi ve kızıl kahve renkli hamurlar en yoğun olarak görülen hamur renklerini oluştururken siyah, gri, krem ve kırmızı renkli hamurların oranı düşüktür (Grafik: 1). Hamur renkleri bağlamında tabakalar arasında belirgin dalgalanmalar görülmez.

Katkı

Çanak çömleklerin hamuru ince taneli ve temizdir. Çanak çömleklerin yapımında arıtılmış kil kullanılmış, ancak kapların hamuruna sonradan çeşitli katkılar eklenmiştir. Hem III. hem de IV. tabakada çanak çömleklerin hamuruna eklenen katkılarının çoğunlukla ince nitelikli olduğu ve tabakalar arasında katkı boyutları bakımından belirgin farklılıkların bulunmadığı görülmektedir (Grafik: 1). Çanak çömleklerin hamuruna eklenen katkılarının boyutları gibi hamura eklenme oranları da farklılıklar gösterir. Katkı, kapların hamuruna az, orta veya yoğun miktarda ilâve edilmiş (Grafik: 2) veya mika katkı da görüldüğü gibi sadece hamur içeriğine eklenmekle kalınmamış çanak çömleklerin dış yüzlerine sürülerek parlaklık kazandırılmıştır.

Çanak çömleklere katkı olarak taşçık, bitki, mika ve kireç eklendiği, bu tür katkılarının farklı şekillerde bir araya getirilerek hamurun zenginleştirildiği görülmektedir. Çanak çömleklerin hamur katkıları 22 farklı bileşime sahip olsa da, bunları katkısız hamurları da dikkate alarak 10 ana sınıf altında toplamak

mümkündür (Grafik: 2). Böylesi bir sınıflamadan taşıyıcı katkının bağımsız olarak kullanılan en yoğun katkı maddesi olduğu ve taşıyıcı katkının diğer katkı maddeleri ile de yoğun olarak kullanıldığı sonucu doğrulanmaktadır. Bitkisel kökenli katkıların hamura tek başına eklendiği örnekler var ise de bunların oranı genel eğilimi değiştirecek düzeyde değildir. Kapların hamuruna eklenen katkıları, organik ve inorganik içerikli olmak üzere iki grup altında toplamak da mümkündür (Grafik: 3). İnorganik kökenli katkı bileşimleri sadece taşıyıcı, mika ve kireç içerirken, organik katkı genellikle inorganik katkıları ile birlikte hamura eklenmiştir.

Tabakalar arasında görülen küçük oransal dalgalanmalar dikkate alınmazsa, iki tabaka arasında katkıları bağlamında önemli bir değişikliğin olmadığı anlaşılmaktadır.

İç Astar

Çanak çömlek parçalarının sadece dış yüzeyleri değil çoğu örnekte iç yüzeyleri de astarlanmıştır. Çanak çömleklerden açık kapların yani çanak ve türevlerinin ayrıca boyunlu çömleklerin boyun iç kısmının astarlandığı görülmektedir. iç astar olarak da çoğunlukla kırmızı tercih edilmiştir (Grafik: 3).

Perdah

Ege Gübre Yerleşimi Neolitik Dönem çanak çömleğinin astarlı dış yüzeyleri genellikle olduğu gibi bırakılmamış, ikinci bir işlemle geçirilerek perdahlanmıştır. IV. tabakada bulunan çanak çömleklerin tümü perdahlı iken III. tabakada perdahlanmamış örneklerin de bulunduğu görülmektedir (Grafik: 4). Ancak III. tabakada perdahsız örneklerin bulunmasının nedeni, Ege Gübre Yerleşimi'ndeki çömlekçilik geleneğindeki görülen bir uygulamadan çok, çanak çömleklerin ortaya çıkarıldığı arkeolojik dolguların aşırı nemli olmasıdır. İyi korunmuş örneklerden, kapların yüzeyinde ince bir perdah tabakasının bulunduğu ve perdahın parlak bir biçimde yapıldığı anlaşılmaktadır. Çamur aşırı nemli arkeolojik dolgular içerisinde bulunan çanak çömleklerin bir kısmının öncelikli olarak perdah arkasından astar tabakası tahribata uğramış,

nemin yarattığı tahribat kapların hamur tabakasına kadar işleyerek, yüzeyden hamur rengi ve katkıları görünür hâle getirmiştir. Çok sayıdaki örnekte perdah tabakası tüm yüzeyde değil kabın belli kesimlerinde korunmuştur.

Çanak çömleklerin sadece dış yüzeyleri perdahlanmamış, aynı işlem iç yüzeylere de uygulanmıştır (Grafik: 4).

Alacalanma

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleklerinin yüzey renkleri genellikle kabın hemen her yerinde benzer bir görünümde olsa da, bazı kapların yüzeyinin belli kesimlerinde renk dalgalanmalarının bulunduğu görülür. Bu tür alacalanmalar, kırmızı-krem, krem-kahverengi, kahverengi-kırmızı, kırmızı-kızıl şeklindedir (Grafik: 5). Çanak çömleklerin yüzeyinde farklı renklerde alacalanmaların bulunması ve alacalanma sonucu yüzeyde oluşan renklerin diğer mal gruplarındaki astar renkleri ile benzerlik göstermesi, farklı mal gruplarında yer alan çanak çömleklerin astarlarında aynı nitelikte kil kullanıldığını işaret eder.

Cidar Kalınlıkları

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak cidar kalınlıkları her iki tabakada da ağırlıklı olarak 5-10 mm. aralığındadır. Bu aralıkta yer alan kapların büyük çoğunluğu 5-7 mm. cidar kalınlığına sahiptir. III. 10 mm. ve üstü cidar kalınlığına sahip kapların oranları artmıştır. Bu durum III. tabakada depolama amaçlı kapların oranının artmasıyla bağlantılıdır (Grafik: 5).

Pişme

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleklerinin, genellikle iyi pişirildiği, orta veya kötü pişirilmiş örneklerin sayısının az olduğu görülmektedir. Her iki tabakadaki kötü pişirilmiş örneklerin oranı son derece düşüktür. IV. tabakadan, III. tabakaya geçilirken, iyi pişirilmiş çanak çömleklerin oranı azalırken ve orta pişirilmişlerin oranı artmıştır (Grafik: 6).

Öz

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömlekleri iyi pişirilmiştir. Ancak bunların pişirilme ortamında bekletilme süreleri veya pişirme ortamından kaynaklanan diğer nedenlerden dolayı kesitlerinde farklı renklerde, karbon içeren ince tabakalar bulunur (Grafik: 6). Çanak çömlek kesitlerinden izlenebilen bu farklılıklar da bir örnek değildir ve özü oluşturan tabaka farklı renklere sahiptir. IV. tabakada öz renkleri ağırlıklı olarak gri ve daha az oranda siyahtır. III. tabakada gri özlü çanak çömlekler azalırken siyah renklerde artış vardır. Genel olarak III. tabakada koyu özlü parçaların oranının arttığı ifade edilebilir (Grafik: 6).

Biçimler

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleğini, açık ve kapalı biçimler olarak iki ana sınıf altında gruplamak mümkündür. Genel olarak çanak ve çanak benzeri kaplar açık, çömlekler ise kapalı biçimlerdir. Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabakalarında 3 ana çanak grubu ve bu çanakların 11 alt tipi ayırt edilmiştir. 3 ana çömlek grubu ve 6 alt çömlek tipi belirlenmiştir. Ayrıca kapak ve tabak (Çizim: 5a) olarak adlandırılan kap biçimleri tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak 4 dip ve 3 farklı tutamak tipi saptanmıştır. Çanaklarda yarıküresel, düz kenarlı ve s-profilli kaplar ana biçimlerdir (Çizim: 2). Çömlekler de çanaklarda olduğu üzere farklı biçimlere sahiptir. Boyunlu ve boyunsuz kaplar ana çömlek formlarıdır (Çizim: 3). Ege Gübre Yerleşimi çanak çömleğini oluşturan bu iki temel kap biçimlerinden, çanakların oranı çömleklerden yüksektir. Farklı biçimlere sahip çanaklar III. ve IV. tabakalarda farklı oranlarda bulunur (Grafik: 7). Her iki tabakada da s-profilli çanakların oranı diğerlerine göre yüksektir. Bu sıralamada yarıküresel çanaklar ikinci ve düz kenarlı çanaklar üçüncü sırada yer alır. III. tabakada s-profilli ve düz kenarlı çanakların oranı, IV. tabakaya göre azalmış, yarıküresel çanakların oranı artmıştır. III. tabakada, sayı ve oranları son derece düşük olsa da, omurgalı çanaklar üretilmeye başlanmıştır. Farklı biçimlere sahip çömlekler III. ve IV. tabakalarda farklı oranlarda bulunur (Grafik: 7). Her iki tabakada da boyun-suz çömleklerin oranı diğerlerine göre yüksektir (Çizim: 3a). Bunları kısa boyunlu çömlekler izler (Çizim: 3b-c) ve dik ile dışa açılan boyunlu çömlekler

(Çizim: 3e) en son sırada yer alır. III. tabakada boyunsuz çömlekler biraz azalmış, buna karşın kısa ve dik ile dışa açılan boyunlu ayrıca ağız kenarı hafifçe belirtilmiş çömleklerin (Çizim: 3d) oranı artmıştır.

Çanak çömleklerde birkaç çeşit dip türü kullanılmıştır (Grafik: 8). En yaygın ve yoğun kullanılan dip türü disk biçimli diplerdir (Çizim: 4d). Yerleşimde ayrıca halka dip (Çizim: 4a), halka dip ile disk dip arasında bir forma sahip ve grafikte Halka Dip 2 olarak adlandırılan dipler (Çizim: 4c) ve düz dipler de kullanılmıştır (Çizim: 4b). Dipler arasında kaide olarak tanımlanabilecek ve sayısı 10 olan yüksek halka dipler Kıyı Ege’de şimdilik sadece buraya özgü gibi görünmektedir. Ege Gübre Yerleşimi’ne özgü bir diğer çanak çömlek özelliği, halka ve disk diplerde görülen deliklerdir. Bu tür delikler diplerin üzerine iki veya dört tane olacak şekilde açılmıştır. Ege Gübre Yerleşimi’nde III. tabakada ortaya çıkan kare ve haç gibi şekillere sahip dipler de (Çizim: 5c) Kıyı Ege’de şimdilik Ege Gübre’ye özgüdür. Kulp, Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleğinde sadece bir iki örnekte vardır. Diğer tutamak türleri, kapalı, dikine ve yatay delikli tutamaklardır (Çizim: 4). Ancak Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleği için tipik olan tutamak türü, tüp tutamaklardır (Grafik: 8). Bunlar, kapların üzerine sayıları iki veya dört olacak şekilde eklenmiştir. Dikine tüp tutamaklar, ince uzun, kısa ve enli, büyük ve küçük olmak üzere çeşitlidir. Bu tür tutamaklar genellikle yuvarlak kesitlidir. Ancak üçgen kesitli örneklerin sayısı da azımsanamayacak orandadır. Bu tür üçgen kesitli tüp tutamaklar şimdilik Ege Gübre ve kıyıda yer alan diğer bir iki yerleşime özgü görünmektedir. Birkaç örnekte tüp tutamaklar kapların iç yüzeyine eklenmiştir. Az sayıda da olsa kapak olarak tanımlanan biçimler bulunur. Bu tür kapakların birkaçı tüp tutamaklara sahiptir (Çizim: 5).

Bezeme, baskı bezemeli kaplar dikkate alınmaz ise, Ege Gübre Yerleşimi çanak çömleğinde ön plan çıkan bir özellik değildir (Çizim: 6). Kazıma bezeme ile süslenmiş örneklerin sayısı sınırlıdır. Çanak çömlekler üzerinde bulunan kabartma şeklindeki motifler, stilize edilmiş boğa boynuzlarını andırır. Ancak bu tür kabartma bezemeli parçalardan bir tanesinin üzerinde bulunan bir kadın ve erkeğin yan yana betimlenmiştir. Boya bezemelerde örnekler üzerindeki motifler düz çizgilerden, zikzaklardan ve köşeli taramalardan oluşur (Çizim: 6c).

Değerlendirme

Ege Gübre Yerleşimi'nde Kırmızı Astarlı Mallar yerleşimin gerek III. gerekse IV. tabakasında baskın mal grubudur. Ulucak Höyük'te de bu mal grubu yaklaşık olarak M.Ö. 6. binyılın başlarına tarihlenen IVk katından itibaren keskin bir şekilde artar ve IV. tabakanın sonlarına doğru oranı % 90'lara ulaşır⁴. Aynı tür çanak çömlekler Yeşilova'nın tüm katlarında bulunur ve geç evrelere doğru oranı artarak⁵ Ege Gübre ve Ulucak ile benzer bir gelişim sergiler. Kırmızı Astarlı Mallar, Göller Bölgesi'nde yaklaşık olarak M.Ö. 6200-6000 yıllarına tarihlenen Hacılar VII-VI⁶, Kuruçay 13-12⁷ ve Höyücek TD⁸'de ağırlıklı yere sahiptir. Doğu Trakya'da Hoca Çeşme'nin yaklaşık olarak M.Ö. 6100-6000 yıllarına tarihlenen III. evre çanak çömleğinin % 70'i kırmızı yüzeylidir⁹. Baskı bezemeli mallar Ege Gübre Yerleşimi'nin III. tabakasında ortaya çıkmıştır. Aynı türde çanak çömlekler, Ulucak'ta M.Ö. 7. binyılın sonu, 6. binyılın başlarına tarihlenen Va katında¹⁰, Yeşilova Höyüğü'nün M.Ö. 6. binyılın başlarına tarihlenen III. 1-2 katlarında görülür¹¹. Ancak benzer türde çanak çömlekler, Kuzeybatı Anadolu ve oranları daha düşük olsa da Göller Bölgesi'nde M.Ö. 5800-5700 yıllarında ortaya çıkar.

Ege Gübre Yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömlekleri arasında sayısal olarak en yüksek orana sahip kap türü s-profilli çanaklardır. Ulucak Höyük'te aynı kapların oranı M.Ö. 6. binyılın öncesinde (V. tabakada) ortalama % 40'tır ve sonraki tabakalarda oranı azalır¹². Hacılar'da M.Ö. 6200-6000 yıllarına yerleşmiş IX-VI. tabakalarında s-profilli çanaklar önemli bir yer tutar¹³. Yaklaşık olarak M.Ö. 6000 binyılından itibaren Klasik Fikirtepe ile beraber eski kap biçimleri yerlerini s-profilli biçimlere bırakır¹⁴. Hoca Çeşme'nin M.Ö. 6400-6000 yıllarına yerleştirilen IV. ve III. evrelerinde de baskın biçimlerin s-profilli

4 Çilingiroğlu 2012, 27, 211.

5 Derin 2012, 181.

6 Mellaart 1970a, 105.

7 Duru 1994, 19, 23

8 Duru-Umurtak 2005, 29, 33.

9 Karul 1994, 64.

10 Çilingiroğlu 2012, 28.

11 Derin 2012, 181.

12 Çilingiroğlu 2012, 221.

13 Mellaart 1970a, 104, 105.

14 Özdoğan 2007, 412.

çanaklar olduğu bilinmektedir¹⁵. Boyunsuz ve boynu belirgin olmayan çömleklerin oranı Ege Gübre Yerleşimi'nin III. ve IV. tabakalarında % 30 civarındadır. Ulucak Höyük'te boyunsuz çömleklerin oranı V. ve IV. tabakalarda ortalama % 25 kadardır. Hacılar'ın M.Ö. 6200-6000 yıllarına yerleşilmiş IX-VI. tabakalarında boyunlar kabın geri kalan kesiminden belirgin olarak ayırt edilemez¹⁶. Belirgin boyunlu çömleklerin oranı Ege Gübre Yerleşimi'nin erken tabakasında % 2 civarında iken III. tabakada % 7'lere ulaşır. Bu tür çömleklerin Batı Anadolu'da M.Ö. 6. binyıla geçişle birlikte arttığı bilinmektedir. Ulucak Höyük'te M.Ö. 6. binyılın başlarına tarihlenen IV. tabakada sadece belirgin boyunlu çömleklerin oranı % 32'lere çıkar¹⁷. Aynı şekilde, Yeşilova'da geç evrede belirgin boyunlu çömlekler en yaygın biçimdir¹⁸. Yaklaşık olarak M.Ö. 6. binyılın başlarından itibaren Kuzeybatı Anadolu'da Ilıpınar yerleşiminin IX. tabakası¹⁹, Hoca Çeşme'de III. evrede²⁰, Hacılar'da V. tabaka ile birlikte aynı tür çömleklerin oranı artar²¹.

Halka dipler Ege Gübre IV. tabakadaki oranı % 6 iken III. tabakada % 8'e ulaşır. Diğer yandan aynı tür dipler Kıyı Ege'deki diğer çağdaş yerleşimlerde nadir örneklerdir. Halka dipler, Çatalhöyük'ün yaklaşık olarak M.Ö. 6200/6100 yıllarında son bulan III. tabakasında yaygınlık kazanır²². Hacılar'da V. tabakadan ileriye doğru, boyalı çanak çömleklerin sayısının artışına paralel olarak yerleşimde halka diplerin oranı artar²³. Trakya'da, Hoca Çeşme'nin M.Ö. 6400-6000 yıllarına tarihlenen III. ve IV. evrelerinde bazen halka biçimli dipler kullanılmıştır²⁴. Halka diplerin yanı sıra yerleşimin III. tabakasında ortaya çıkarılan dikdörtgen ve haç biçimli diplerin benzerleri Hacılar'ın VI tabakasında vardır²⁵. Ege Gübre'nin IV. ve III. tabaklarındaki içten kulp uygulaması Hacılar'ın IX-VI, Kuruçay'ın 11. tabakalarında görülür²⁶.

15 Özdoğan 1993, 185; Özdoğan 2007a, 415.

16 Mellaart 1970a, 104.

17 Çilingiroğlu 2012, 221.

18 Derin 2007, 380.

19 Thissen 2001, 14, 37.

20 Karul-Bertram 2005, 122.

21 Mellaart 1970a, 111 vd.

22 Last 1996, 117; 117 Table 9.2.

23 Mellaart 1970a, 113, 116, 117, 118.

24 Karul-Bertram 2005, 122: Fig. 4/5-6.

25 Mellaart 1970b, 675: Fig. 57.

26 Mellaart 1970b, 245: Fig. 47; Duru 1994, Levha 56/2.

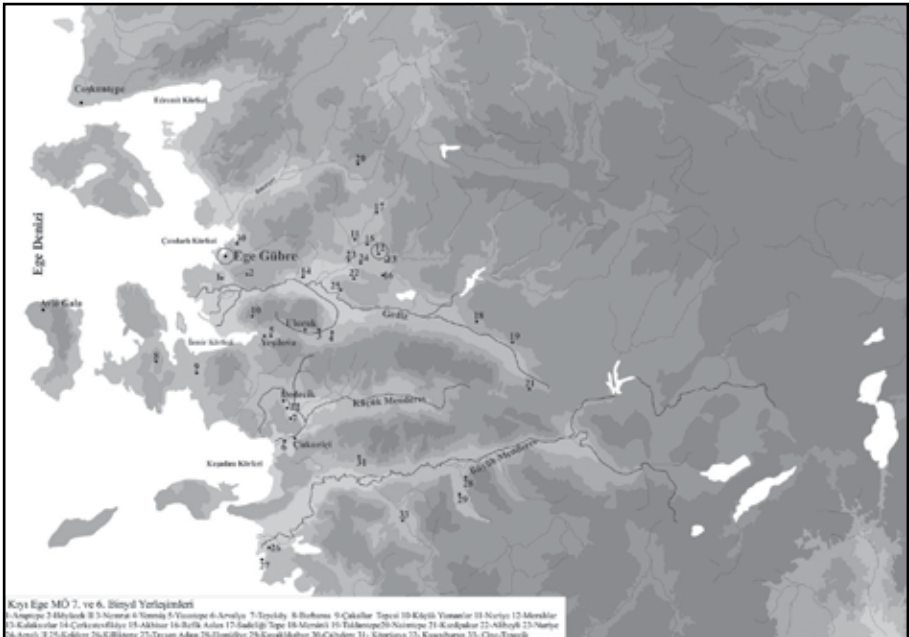
Ege Gübre Yerleşimi'nin III. ve IV. tabakalarından alınan karbonlaşmış maddelerden 11 örneğin radyokarbon tarihlemeleri yaptırılmıştır. Sonuçlar yerleşimde yaklaşık olarak M.Ö. 6200/6100 ile M.Ö. 5700 yılları arasındaki tarihlerde yaşadığını işaret etmektedir. Sonuçlar göz önüne alındığında, IV. tabakanın M.Ö. 6200/6100-6000, III. tabakanın M.Ö. 6000-5700 yıllarına tarihlenebileceği söylenebilir.

Bu kısa karşılaştırmalar ve mutlak tarihler bize Ege Gübre Yerleşimi'nin IV. ve III. tabakalarının yaklaşık olarak M.Ö. 6200/6100-5700 yıllarına yerleştirilebileceğini gösterir.

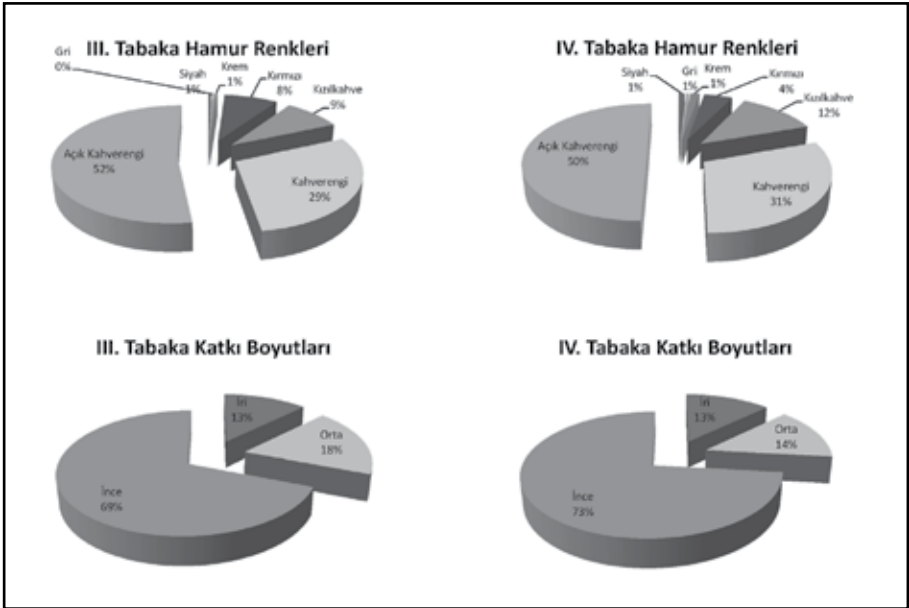
KAYNAKÇA

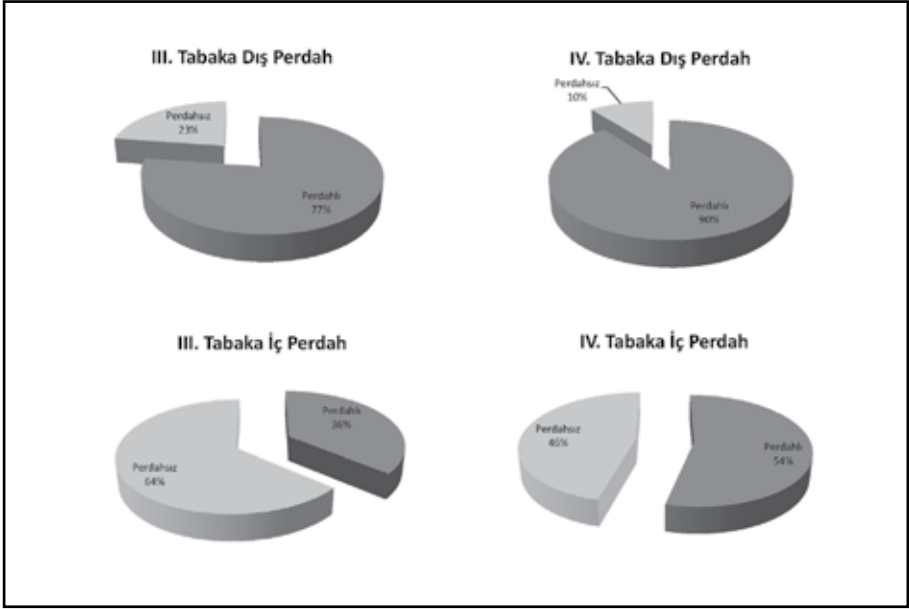
- ÇİLİNGİROĞLU 2012: Ç. Çilingiroğlu, *The Neolithic Pottery of Ulucak in Aegean Turkey. Organization of Production, Interregional Comparisons and Relative Chronology*. BAR IntSer 2426. Oxford 2012.
- DERİN 2007: Z. Derin, "Yeşilova Höyüğü", M. Özdoğan-N. Başgelen (Ed.), *Türkiye de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, İstanbul, 2007, 377-384.
- DERİN 2012: Z. Derin, "Yeşilova Höyük", M. Özdoğan, N. Başgelen, P. Kuniholm (Ed.), *The Neolithic in Turkey - Western Turkey, New Excavations and New Research*, İstanbul, 2012, 177-195.
- MELLAART 1970A: J. Mellaart, *Excavations at Hacilar I*. Edinburgh 1970.
- MELLAART 1970B: J. Mellaart, *Excavations at Hacilar II*. Edinburgh 1970.
- KARUL-BERTRAM 2005: N. Karul J.K. Bertram, "From Anatolia to Europe: The Ceramic Sequence of Hoca Çeşme in Turkish Thrace", C. Lichter (Ed.), *How Did Farming Reach Europe*, BYZAS 2, İstanbul, 2005, 117-129.
- LAST 1996: J. Last, "Surface Pottery at Çatalhöyük", I. Hodder (Ed), *On the Surface: Çatalhöyük 1993-95*, McDonald Institute for Archaeological Research/British Institute of Archaeology at Ankara Monograph No. 22, 1996, 115-171.
- OZAN 2012: A. Ozan, *Ege Gübre Yerleşiminden Elde Edilen Veriler Kapsamında Kıyı Ege Neolitik Kültürünün Değerlendirilmesi*, 2012 (Yayınlanmamış Doktora Tezi).

- OZAN 2013: A. Ozan, "Kıyı Ege Neolitik Çağ Çömlekçiliğinde Halka Dip Geleceği", *Cedrus*, I, 1-19.
- ÖZDOĞAN 1993: M. Özdoğan, "Vinça and Anatolia: A New Look at a Very Old Problem (or redefining Vinça Culture from the perspective of Near Eastern tradition)", *Anatolica* 19, 1983, 173-193.
- ÖZDOĞAN 2007: M. Özdoğan, "Marmara Bölgesi Neolitik Çağ Kültürleri", M.Özdoğan-N.Başgelen (Ed), *Türkiye de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, İstanbul, 2007, 401-426.
- DURU 1994: R. Duru, *Kuruçay Höyük I. 1978-1988 Kazılarının Sonuçları, Neolitik ve Erken Kalkolitik Çağ Yerleşmeleri*. Ankara, 1994.
- DURU-UMURTAK 2005: R. Duru-G. Umurtak, *Höyücek 1989-1992 Yılları Arasında Yapılan Kazıların Sonuçları*. Ankara, 2005.
- SAĞLAMTİMUR 2007: H. Sağlamtimur, "Ege Gübre Neolitik Yerleşimi", M. Özdoğan-N. Başgelen (Ed), *Anadolu'da Uygarlığın Doğuşu ve Avrupa'ya Yayılımı, Türkiye'de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, İstanbul, 2007, 373-376.
- SAĞLAMTİMUR 2012: H. Sağlamtimur, "The Neolithic Settlement of Ege Gübre", M. Özdoğan-N. Başgelen-P. Kuniholm (Ed.), *The Neolithic in Turkey - Western Turkey, New Excavations and New Research*, İstanbul, 2012, 197-225.
- SAĞLAMTİMUR-OZAN 2012: H. Sağlamtimur, A. Ozan, "Ege Gübre Neolitik Yerleşimi", A. Çilingiroğlu-Z. Mercangöz-G. Polat (Ed), *Ege Üniversitesi Arkeoloji Kazıları*, İzmir, 2012, 95-114.
- SAĞLAMTİMUR-OZAN 2013: H. Sağlamtimur-A. Ozan, "Ege Gübre Neolitik Yerleşiminin Paleocoğrafya Özellikleri ve Gelişimi", Ertuğ Öner (Ed), *Prof. Dr. İlhan Kayan'a Armağan*, İzmir, 2013, 587-597.
- THISSEN 2001: L. Thissen, "The Pottery of Ilıpınar X to VA", J. Roodenberg, L. Thissen (Ed), *The Ilıpınar excavations II*, Leiden, 2001, 3-154.

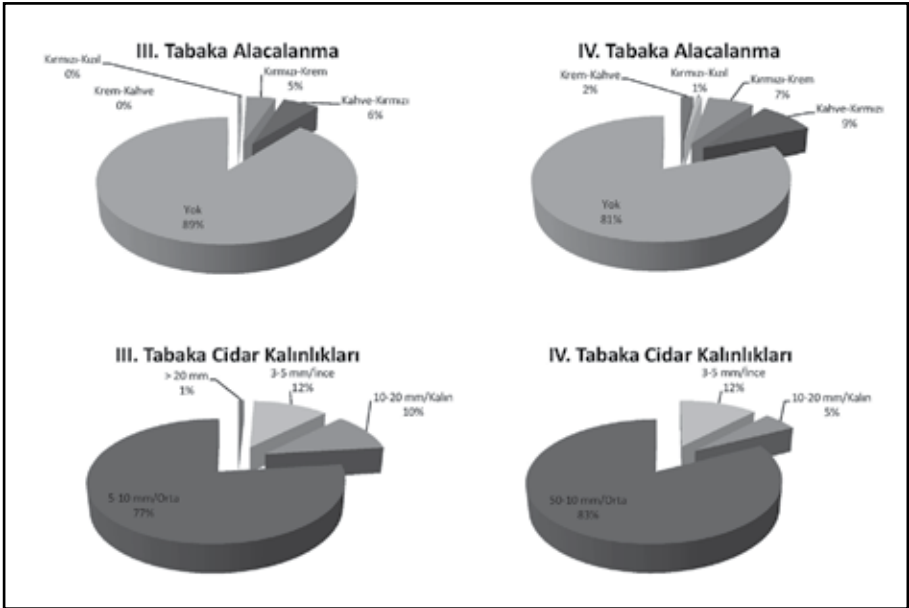


Harita 1: Kıyı Ege M.Ö. 7. ve M.Ö. 6. binyıl yerleşimleri.

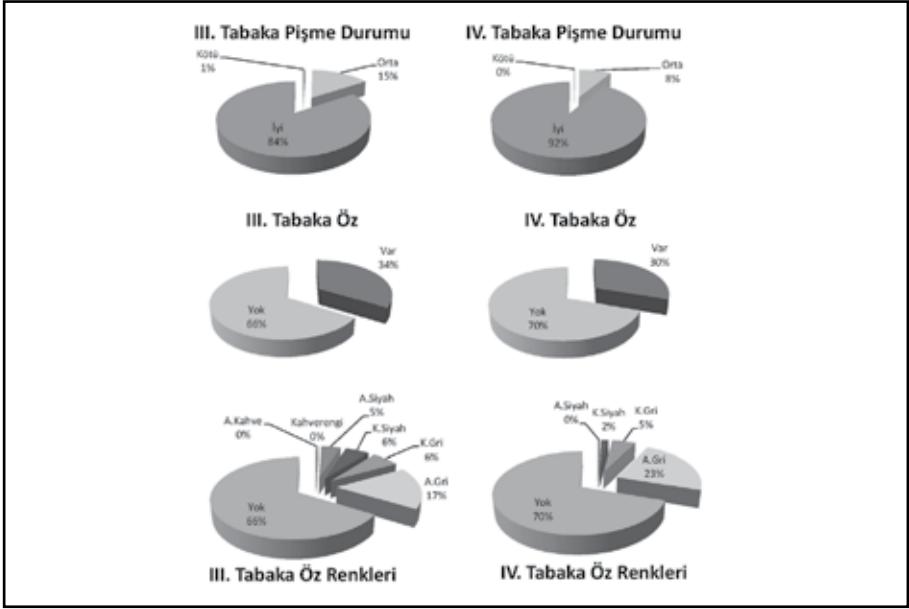




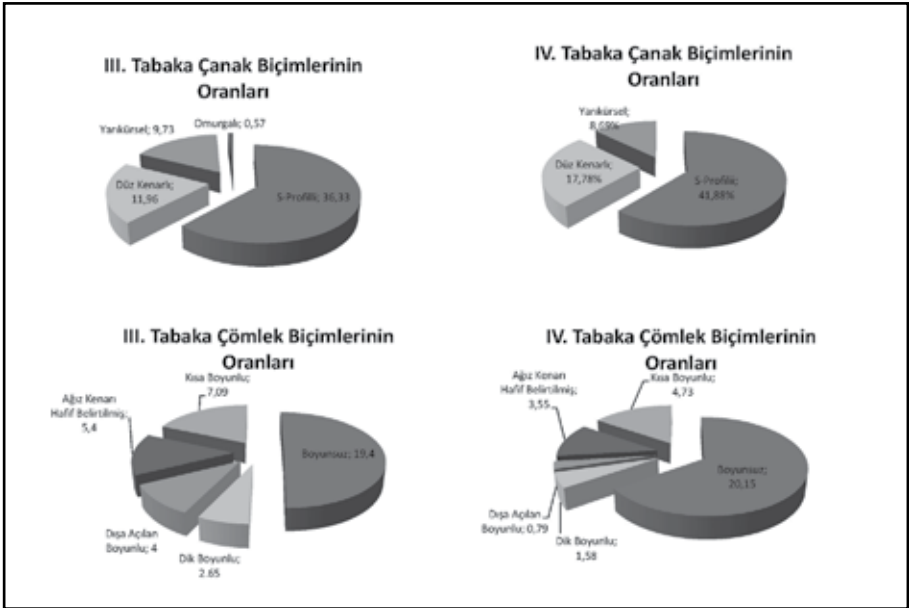
Grafik 4: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleği dış ve iç perdah.



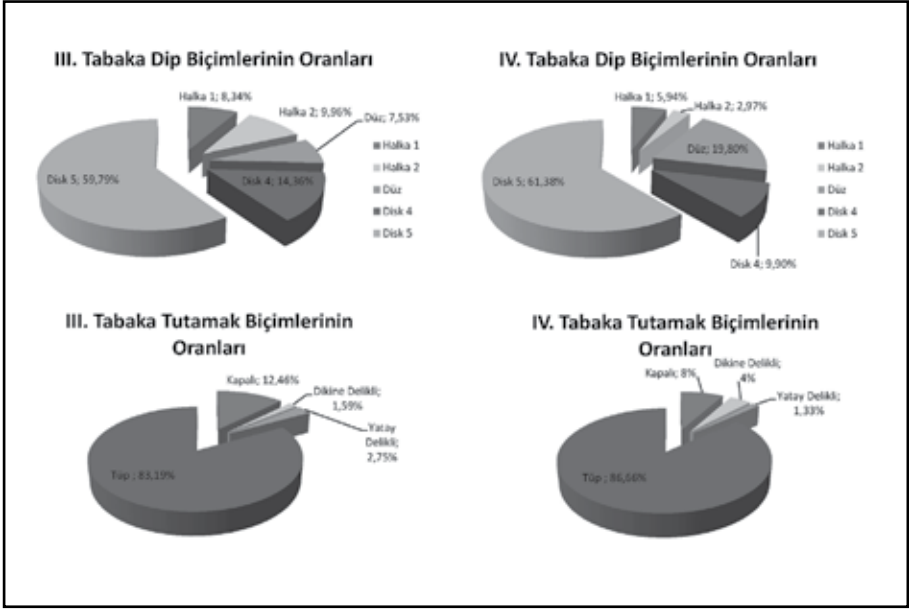
Grafik 5: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleği alacalanma ve cidar kalınlıkları.



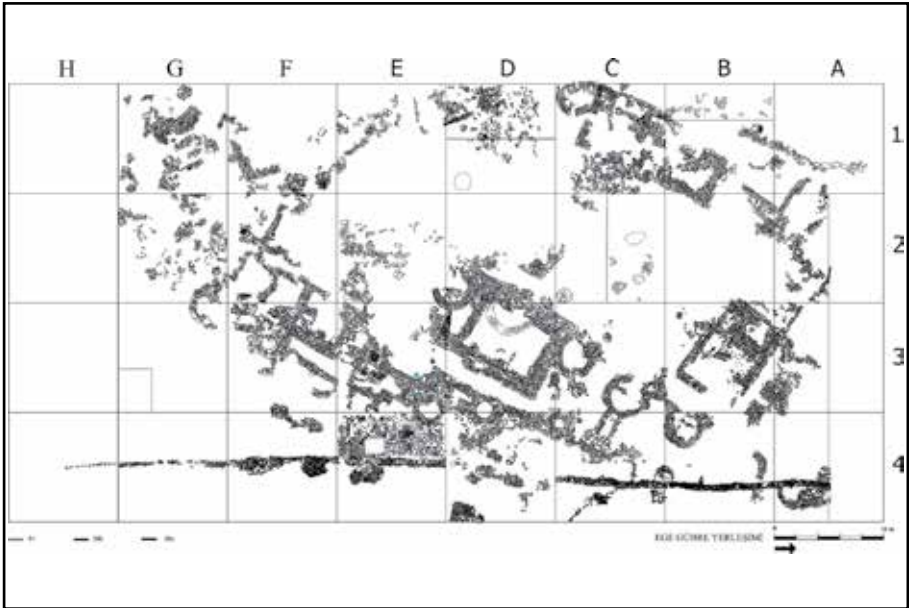
Grafik 6: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleği pişme öz ve öz renkleri.



Grafik 7: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömlek biçimlerinin oranları.



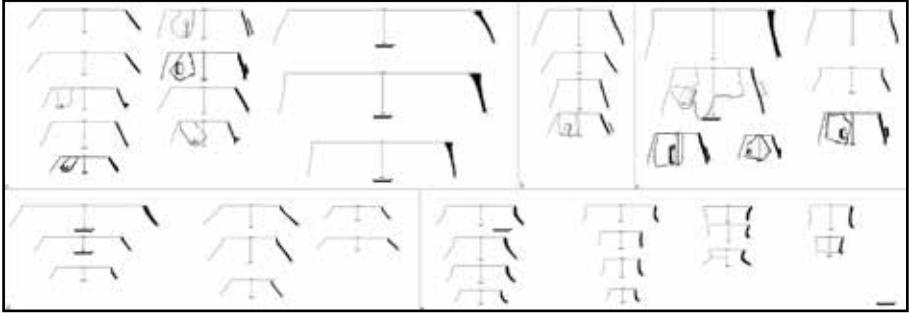
Grafik 8: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanak çömleği dip ve tutamak oranları.



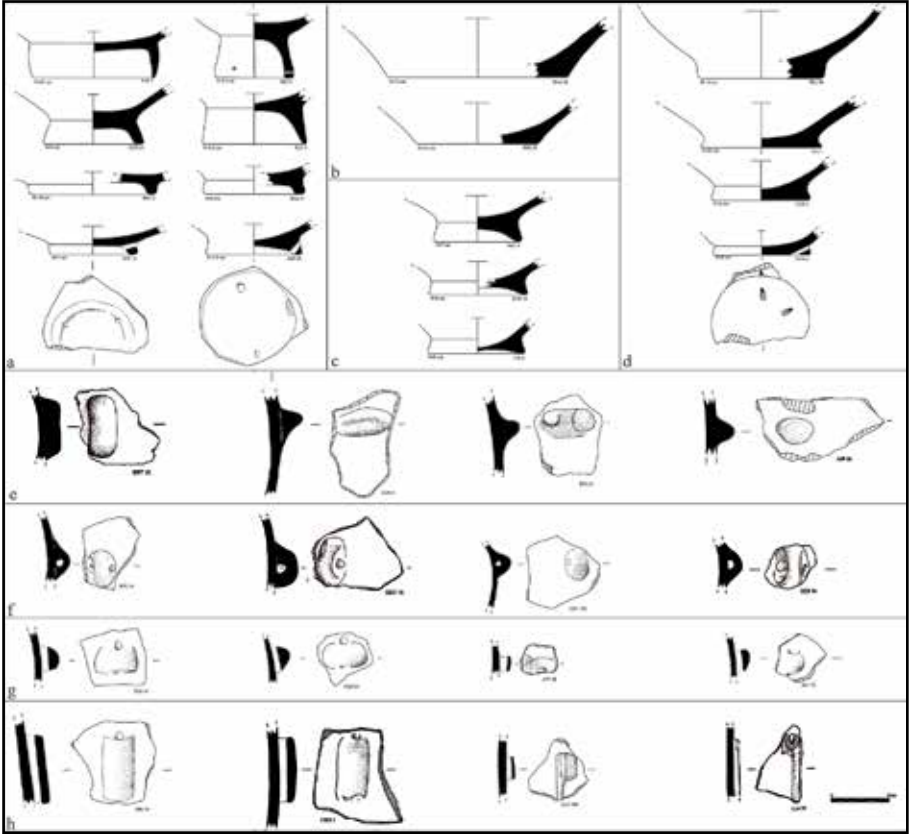
Çizim 1: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka mimari yapılar.



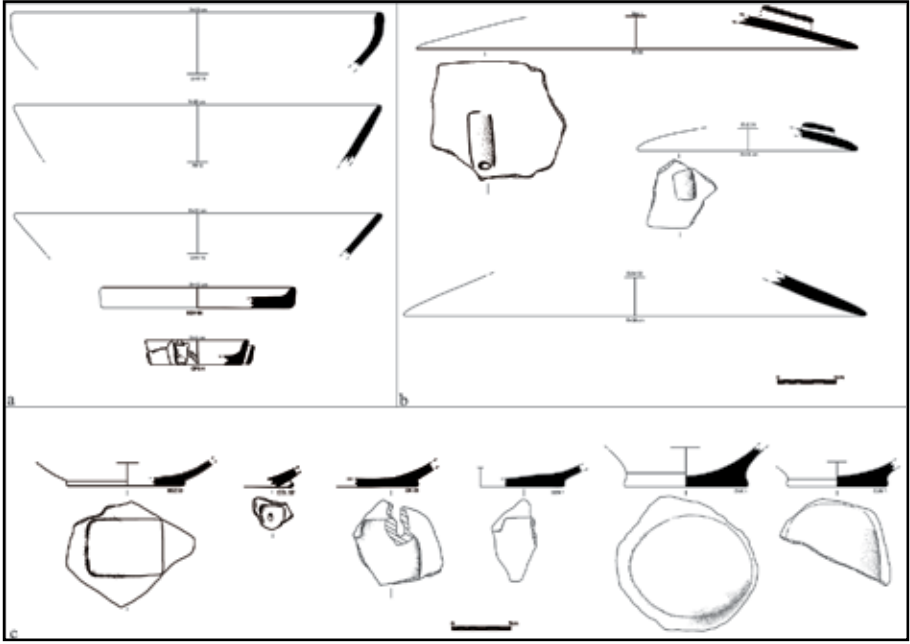
Çizim 2: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çanaklar.



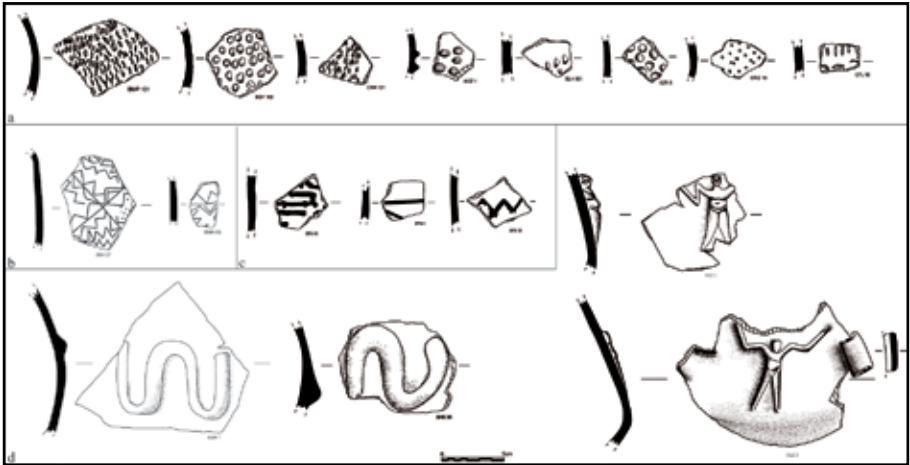
Çizim 3: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka çömllekler.



Çizim 4: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka dip ve tutamaklar.



Çizim 5: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka tabak kapak ve farklı dip örnekleri.



Çizim 6: Ege gübre yerleşimi III. ve IV. tabaka bezemeli çanak çömlekler.

LAODİKEİA ASOPOS TEPEŞİ GEÇ TUNÇ ÇAĞI SERAMİĞİ

Erim KONAKÇI*

Asopos Tepesi, Denizli İli'nin 6 km. kuzeydoğusunda, Laodikeia antik kentinin sınırları içerisinde yer alan toplamda 2.1 hektarlık bir alana yayılan çift konili bir höyüktür¹ (Harita: 1-2, Resim: 1). 2007 yılından bu yana kazı çalışmalarıyla incelenen yerleşimde Kalkolitik, Orta Tunç Çağı, Geç Tunç Çağı, Demir Çağı, Helenistik, Erken Roma ve Geç Roma Dönemlerine ait tabakalar tespit edilmiştir (Resim: 2).

Bu çalışmanın konusunu oluşturan Geç Tunç Çağı seramikleri Asopos Tepesi I ve II'de açığa çıkarılan çöp çukurlarının, yapı duvarlarının, tabanların ve seramik fırınının çevresinde bulunmuştur.

Asopos Tepesi'nde bulunan Geç Tunç Çağı seramikleri Kırmızı (A), Kahverengi (B), Açık Kahverengi (C), Kendinden Astarlı (D), Siyah (E), Gri (F), Devetüyü (G), Kaba (H), Altın Boya Astarlı (I), Krem-Bej (J) ve Boya Bezemeli (K) mal grupları altında değerlendirilmiştir (Resim: 3). Bulunan seramiklerin mal gruplarını Orta Tunç Çağı çanak çömleklerinin mal gruplarıyla karşılaştırdığımızda her iki tabaka arasında bazı önemli değişimlerin yaşandığı görülmektedir². Yerleşimde Orta Tunç Çağında egemen olan Kırmızı, Kahverengi ve Açık Kahverengi mal gruplarının yerini bu dönemde Altın Boya Astarlı ve Devetüyü mal grupları almıştır. Yine Geç Tunç Çağı tabakasında kaba mal grubu içerisinde değerlendirilen seramiklerin sayısında önemli bir azalma görülmektedir. Bu dönemde ayrıca Orta Tunç Çağında görülmeyen

* Yard. Doç. Dr. Erim KONAKÇI, Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Protohistorya ve Ön asya Arkeolojisi Ana Bilim Dalı, Kınıklı-Denizli/ TÜRKİYE.

1 Laodikeia kazı çalışmaları ve Asopos Tepesi hakkında bilgi için bkz Şimşek 2014: 1 vd.

2 Yerleşimde bulunan seramiklerin niteliklerinin değerlendirilmesinde Orta Tunç Çağına tarihlenen VIIb tabakasının istatistiksel sonuçları dikkate alınmıştır.

Boya Bezemeli mal grubu ortaya çıkmıştır. Bu mal grubu içerisindeki örnekler dönem seramiklerin %5'ini temsil etmektedir. Söz konusu seramiklerin üzerinde yarım daireler, dalgalı hatlar, yatay ve dikey bantlar, yarım daire içerisinde ve dışında tarama motifleri yer almaktadır. Boya bezemeler en yoğun oranda çanaklar üzerinde görülür. Tespit edilen bezemeler ele alındığında ise en sık kullanılan motifin dalgalı çizgiler olduğu görülmektedir (Çizim 3: GA2, GA5a).

Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı tabakasında bulunan seramiklerin yüzey renklerini incelediğimizde karşımıza 9 renk çıkmaktadır (Resim: 4). Bu süreçte Orta Tunç Çağı tabakalarında yoğun bir biçimde görülen kırmızı ve kahverenginin tonlarına sahip seramiklerin yerini devetüyü renkli seramiklerin aldığı görülür. Söz konusu tabakada bulunan seramiklerin %53'ünü bu renge sahip örnekler oluşturmaktadır. Bu tabakada ayrıca başta %25 oranıyla açık kahverengi olmak üzere krem, gri, kırmızı, açık kırmızı, kahverengi, kızılkahve ve kiremit renklerine sahip seramikler bulunmuştur.

Asopos Tepesi, Geç Tunç Çağı çanak çömleğindeki yüzey özellikleri tüm mal grupları bir arada değerlendirildiğinde büyük bölümünde ince ya da kalın astar uygulandığı görülmektedir (Resim: 5). Astar uygulanmayan örnekler az sayıdadır. En yaygın yüzey işlemi olan ince astarın kullanım oranının Orta Tunç Çağı tabakalarına nazaran artış gösterdiği ve buna koşut olarak kalın astar uygulamasının azaldığı görülmektedir. En yaygın yüzey işlemi olan ince astar, V. tabakada Altın Boya Astarlı (%92), Boya Bezemeli (%82), Gri (%70) mal gruplarında yoğun bir biçimde görülür.

V. tabakada bulunan seramiklere uygulanan açkının Orta Tunç Çağı tabakalarına nazaran önemli derecede azaldığı görülmektedir (Resim: 6). Bu tabakada bulunan seramiklerin %93'ü açkısızdır. Altın Boya Astarlı, Kaba, Kendinden Astarlı ve Boya Bezemeli mal grupları içerisinde açkılı seramikler görülmemektedir. Açkı uygulaması Krem-Bej (%60), Gri (%80) ve Siyah (%65) mal grupları içerisinde görülmektedir. Bu tabakada Orta Tunç Çağı tabakalarında düşük oranlarda da olsa bulunan parlak açkılı örneklerin ortadan kalktığı görülmektedir.

Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı seramiklerinde Kaba mal grubu dışında tüm mal gruplarında ağırlıklı olarak düzgün ve düzgün-mıklı yüzey görül-

mektedir (Resim: 7). Orta Tunç Çağı seramikleri ile karşılaştırıldığında mikalı yüzeye sahip olan seramiklerin oranının da görülen artış dikkat çekicidir. Düzgün-mikalı yüzey özelliği Altın Boya Astarlı seramiklerin hemen tamamında (%99) ayrıca Kırmızı (%35) ve Boya Bezemeli mal gruplarında (%30) yüksek bir oranda görülmektedir.

Asopos Tepesi V. tabakada bulunan çanak çömleklerin hamurları genellikle ince niteliktedir. Seramiklerin hamurlarında taşçık, kum, mika ve kireç içeriği yoğun oranda görülür. Katkı boyutları incelendiğinde büyük bölümünün ince nitelikte olduğu görülmektedir (Resim: 6). İnce nitelikte katkı, Kırmızı (%98), Kahverengi (%94), Devetüyü (%90), Altın Boya Astarlı (%98), Krem-Bej (%98), ve Boya Bezemeli (%98) mal gruplarında %90 ve üzerindeki oranlarda görülür. Bu dönem çanak çömlekleri Orta Tunç Çağı tabakası örnekleriyle karşılaştırıldığında ince nitelikteki seramiklerin sayısında büyük bir artış olduğu iri ve orta nitelikte katkıya sahip seramiklerin ise sayısının oldukça azaldığı görülmektedir.

Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı çanak çömleklerinin büyük bölümü iyi bir biçimde pişirilmiştir (Resim: 8). Pişme durumu kötü olan çanak çömleklerin ise yüzdelik dilim içerisinde girmeyecek kadar az sayıda olduğu belirtilmelidir. Orta Tunç Çağı tabakaları ile karşılaştırıldığında genel anlamda yakın değerler olmakla birlikte kötü derecede pişmiş seramiklerin sayısının azaldığı, iyi derecede pişmiş seramiklerin sayısının arttığı belirtilebilir.

V. tabakaya ait seramiklerin hamurlarında ise toplam 9 renk ve bu renklerin tonları belirlenmiştir. V. tabakada açık kırmızı, kahverengi, koyu kahverengi, açık kahverengi, kızıl kahve, kiremit, devetüyü, gri ve krem renkleri tespit edilmiştir. Genellikle kahverengi ve tonlarındaki hamurların tüm mal grupları içerisinde en yoğun kullanılanı olduğu görülmektedir.

Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı tabakası çanak çömleklerinin büyük bölümünde öz bulunmaz (Resim: 9). Öz bulunan örnekleri kendi içerisinde değerlendirdiğimizde ise karşımıza en yoğun oranda açık gri renkli özler çıkarırken, koyu renkte özler nispeten daha seyrek olarak bulunur. Orta Tunç Çağı tabakaları ile karşılaştırıldığında seramiklerde öz görülme oranının %3 gibi düşük bir yüzde ile temsil edildiğinden söz etmek mümkündür. Hamur içerisinde en yoğun oranda öz Gri (%20) ve Kaba (%26) mal gruplarında görülür.

Öz durumunu Orta Tunç Çağı tabakalarıyla karşılaştırdığımızda ise görülme sıklığının %9 oranlarından %3 oranlarına indiğinden söz etmek mümkündür.

Asopos Tepesi'nde bulunan Geç Tunç Çağı çanak çömleklerine yapılan ince kesit analizlerinin sonuçları aynı mal grubu içerisinde bulunan seramiklerin mineral içeriklerinin ve görünümünün genellikle birbirine yakın bir tablo ortaya koyduğunu göstermiştir (Resim: 10). Bu duruma rağmen aynı mal grubundaki seramiklerde zaman zaman farklılıkların belirlenmesi Orta Tunç Çağı tabakalarında olduğu gibi benzer nitelikte hamur içeriklerinin farklı mal grupları içerisinde değerlendirilen seramiklerin üretiminde kullanılmış olduğunu düşündürmüştür. XRF analizi ile değerlendirilen seramiklerin büyük bölümünde de aynı mal grubundaki seramiklerin analiz sonuçlarının birbirine yakın olduğunu göstermektedir (Resim: 11). Bununla birlikte aynı mal grubunda ele alınan bazı parçaların mineral değerlerinin farklılıklar taşınması ve hatta bazen farklı mal grupları ile benzerlikler göstermesi, ince kesit analizlerinden ele edilen sonuçlarda olduğu gibi benzer kaynaklardan alınan killerin, farklı mal gruplarındaki seramiklerin üretiminde kullanılmış olabileceğini göstermektedir.

Asopos Tepesi V. tabakada bulunan seramiklerin formlarını değerlendirdiğimizde en yoğun oranda bulunan formun çanaklar olduğu görülmektedir. Yerleşimde çanakların yanı sıra başta çömlekler olmak üzere yonca ağızlı kadeh ve testiler, çaydanlıklar, gaga ağızlı testiler, şişeler, *pithos*lar ve çeşitli formlara ait kulp, tutamak, dip, kaide, gövde ve kapaklar bulunmuştur (Çizim: 1-3).

Yerleşimde en yoğun oranda bulunan seramik formları içerisinde basit ağız kenarlı, dışa eğik ağızlı ve konik gövdeli çanaklar (Çizim 1: ÇT3); basit ağız kenarlı, dik ağızlı, yumuşak bir dönüşle dibe bağlanan sığ çanaklar (Çizim 1: ÇT7); dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı, içe eğik ağızlı yumuşak bir dönüşle dibe bağlanan çanaklar (Çizim 1: ÇT8); dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı, içe eğik ağızlı, keskin omuzlu çanaklar (Çizim 1: ÇT14c); dışa belirgin biçimde çekilmiş basit ağız kenarlı, keskin omuzlu çanaklar (Çizim 1: ÇT17b); içbükey ağızlı, basit ağız kenarlı, keskin gövdeli çanaklar (Çizim 1: ÇT19a); boyunsuz, dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı, hafifçe içe eğik ağızlı, yumuşak bir dönüşle dibe bağlanan çömlekler (Çizim 2: ÇM3); boyunsuz, dışa kalınlaştırılmış ağız

kenarlı, hafifçe içe eğik ağızlı, yumuşak bir dönüşle dibe bağlanan çömleklerdir (Çizim 2: ÇM4).

Eldeki veriler, yerleşimde Geç Tunç Çağı sürecinde bazı yeni formların ortaya çıktığını ve Orta Tunç Çağı tabakalarında görülen bazı formların kullanılmaya devam etmediğini göstermektedir. Yerleşimde Geç Tunç Çağında ortaya çıkan formların başlıcaları arasında dışa dönük ve kalınlaştırılmış ağız kenarlı tabaklar (Çizim 1: ÇT1), basit ağız kenarlı, dışa eğik ağızlı çanaklar (Çizim 1: ÇT4), dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı dik yükselen ağızlı çanaklar (Çizim 1: ÇT9a), içbükey yükselen ağızlı, dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı çanaklar (Çizim 1: ÇT9b) yonca ağızlı çanaklar (Çizim 2: YT1), yonca ağızlı kadehler (Çizim 2: YT2) ve şişeler (Çizim 3: ŞT1-3) olarak sıralanabilir. Yine bu süreçte kullanımı yaygınlaşan bir formun dışa belirgin biçimde çekik, basit ağız kenarlı, dışa eğik ağızlı, keskin omuzlu çanaklar olduğunu belirtmek gerekir (Çizim 1: ÇT 17). Geç Tunç Çağı tabakasında ortaya çıkan bir diğer önemli yenilik farklı nitelikte ağız kenarları olan, içbükey yükselen ağızlı, keskin omuz ya da gövde yapısına sahip olan çanakların sayısının büyük artış göstermesidir. Bu dönemde ayrıca Orta Tunç Çağı tabakalarında benzerlerine rastlanmayan ağız kenarı üzerine yumru bezeme yapılmış çanaklar ortaya çıkar. Orta Tunç Çağı tabakalarında sıklıkla karşılaşılan konik formu kâse ve çanaklar bu tabakada oldukça azalmıştır. Yukarıda sıralanan bu yeni niteliklerle birlikte Geç Tunç Çağı tabakası çanak çömleklerinin Orta Tunç Çağı tabakalarında bulunan kaplarla önemli benzerlikler de taşıdığını belirtmek gerekir. Örneğin bu dönemde basit ağız kenarlı küresel gövdeli çanaklar, dışa kalınlaştırılmış ağız kenarlı, keskin omuzlu ve gövdeli çanaklar gibi birçok formun da tespit edilmeye devam ettiği görülmektedir.

Asopos Tepesi V. tabakada bulunan çanak çömleklerin formları Orta Anadolu'dan Ege adalarına uzanan bir coğrafyadaki yerleşimlerle benzerlikler taşımaktadır. Bulunan seramiklerin yanı sıra mal grupları da dikkate alındığında yerleşimin İç Ege Bölgesi'nde yer alan Aphrodisias Geç Tunç Çağı I, II ve III No.lu tabakalarıyla³ ve Beycesultan Höyük'ün özellikle Ib tabakası⁴

3 Joukowsky 1986: 685 vd.

4 Mellaart-Murray 1995: Fig 18, 20, 32-38, 40, 41, 47, 48 vd.

ile büyük benzerlikler taşıdığı görülmektedir. Beycesultan II. tabakada görülen bazı formların I. tabakada devam ettiği ve özellikle Ib tabakasında yeni formların ortaya çıktığı göz önüne alındığında Asopos Tepesi V. tabakanın Beycesultan Ib tabakası ile çağdaş olduğu anlaşılmaktadır. Bu noktada yeniden başlatılan Beycesultan kazılarında tabakalanmanın yeniden ele alındığını ve daha önce S. Lloyd ve J Mellaart tarafından I ve II olarak tanımlanan tabakaların artık IV ve V No.lu tabaka olarak yeniden değerlendirildiğini belirtmek gerekir⁵. Aphrodisias Geç Tunç Çağı tabakaları M.Ö. 13-12. yüzyıllara tarihlenmektedir. Asopos Tepesi V. tabaka örneklerinin Aphrodisias Geç Tunç Çağı seramikleri ve Beycesultan'ın eski Ib tabakası ile çağdaş olduğu göz önüne alındığında geniş bir aralıkla M.Ö. 14-12. yüzyıllara tarihlenmesi gerektiğini düşünüyoruz.

KAYNAKÇA

- ABAY-DEDEOĞLU 2013, E. Abay-F. Dedeoğlu, "Beycesultan 2011 Yılı Kazı Çalışmaları Raporu", *Kazı Sonuçları Toplantısı* 34, 1. Cilt, Çorum, 217-229.
- JOUKOWSKY 1986, M.S. Joukowsky, *Prehistoric Aphrodisias, An Account of the Excavations and Artifact Studies*, Vol I-II, Excavations and Studies, New Jersey.
- MELLAART-MURRAY 1995: J. Mellaart-A. Murray, *Beycesultan Vol. III Part II: Late Bronze Age and Phrygian Pottery and Middle and Late Bronze Age Small Objects*, Oxford, 1995.
- ŞİMŞEK 2014: C. Şimşek, *10. Yılında Laodikeia (2003-2013 Yılları)*, Ege Yayınları, İstanbul.

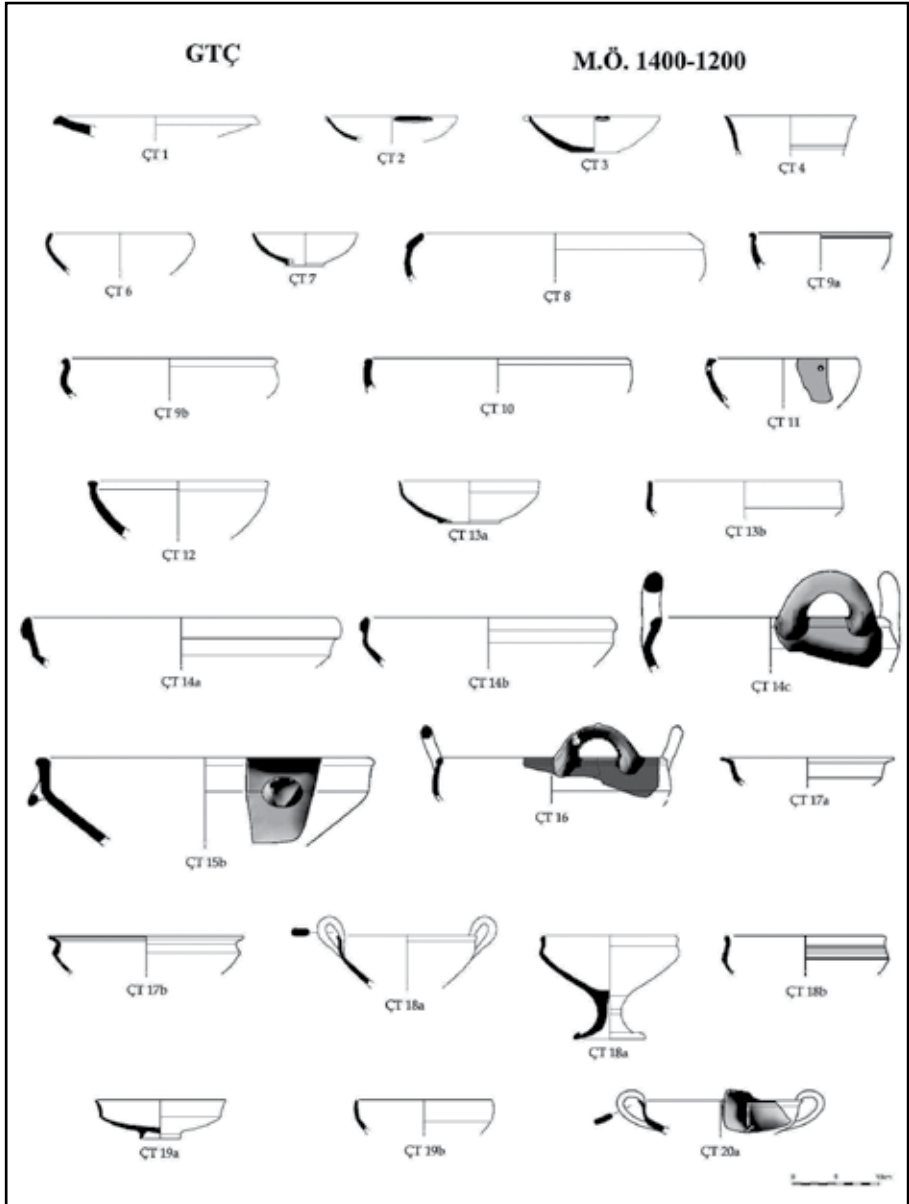
5 Abay-Dedeoğlu 2013: 217 vd.



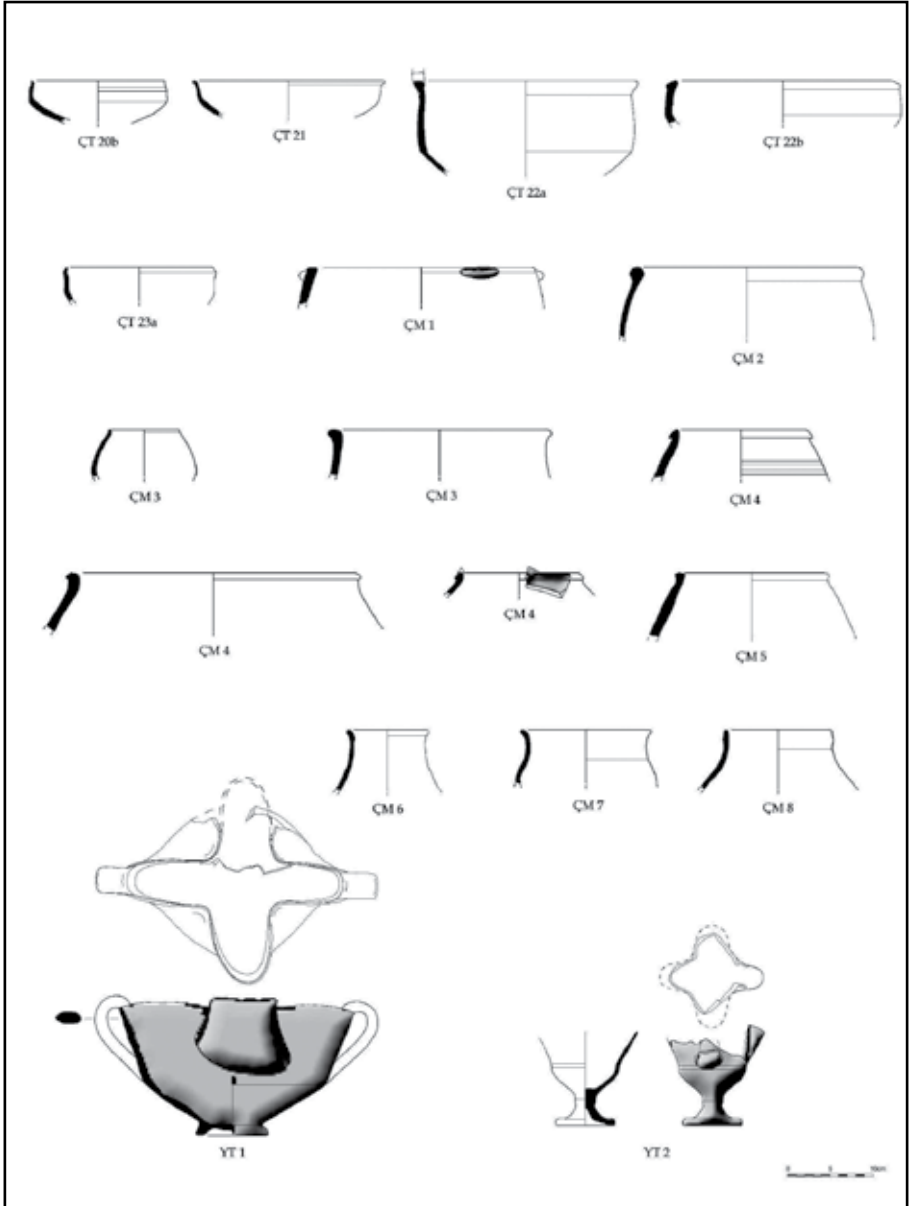
Harita 1: Büyük Menderes Havzası ve Laodikeia.



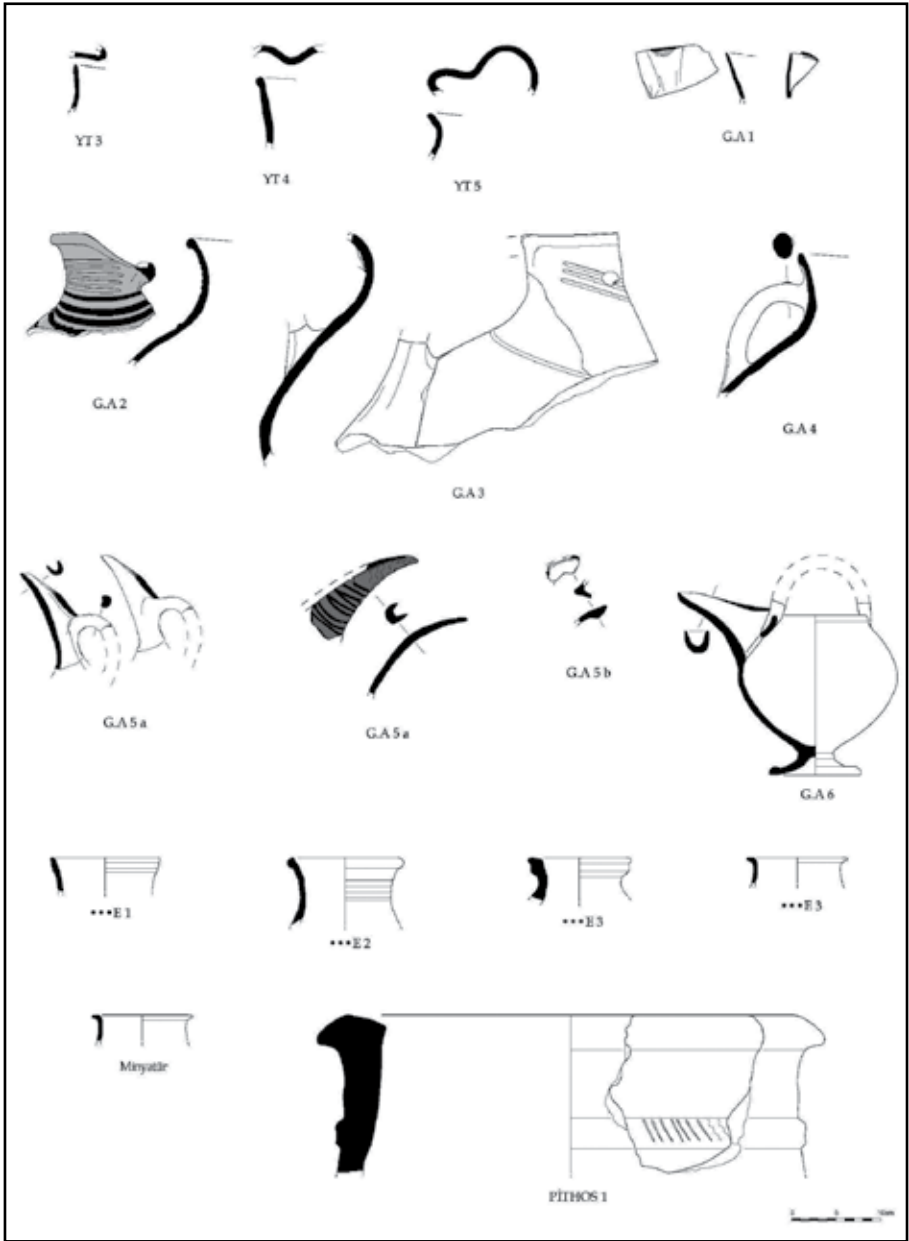
Harita 2- Laodikeia ve Asopos Tepesi planı.



Çizim 1 – Aspos Tepesi Geç Tunç Çağı seramiği.



Çizim 2- Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı seramiği.



Çizim 3- Asopos Tepesi Geç Tunç Çağı seramiği.



Resim 1: Asopos Tepesi'nin havadan fotoğrafı.

I. Tabaka	Geç Roma, MS 300-450
a	Ia: MS 400-450
b	Ib: MS 300-400
I. Tabaka	Erken Roma, MS 200-300
I. Tabaka	Helenistik Dönem, MÖ 333-MS 100
a	IIIa: MÖ 100-MS 100
b	IIIb: MÖ 333-MÖ 100
Hiatus	
I. Tabaka	Demir Çağ
a	
b	
Hiatus ?	
I. Tabaka	Geç Tunç Çağ-MÖ. 1400-1200
Hiatus	
I. Tabaka	Orta Tunç Çağ
a	Vla: MÖ 1850-1700
b	Vlb: MÖ 1950-1850
I. Tabaka	Kalkolitik
a	Geç Kalkolitik Çağ
b	Orta Kalkolitik Çağ

Resim 2: Asopos Tepesi tabakalanması.

Mal Grupları	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
V. Tabaka	%2	%4	%17	%2	%1	%1	%24	%7	%36	%1	%5

Resim 3: Asopos Tepesi V. tabaka mal grubu dağılımı.

Yüzey Renkleri	Devetüyü	Kiremit	Kızılkahve	Açık Kahverengi	Kahverengi	Açık Kırmızı	Kırmızı	Gri	Krem
V. Tabaka	%53	%6	%1	%2.5	%3	%6	%1	%2	%3

Resim 4: Asopos Tepesi V. tabaka yüzey renkleri dağılımı.

Yüzey İşlemi	Kendinden Astarlı	İnce Astarlı	Kalın Astarlı	Astarız
V. Tabaka	%8	%60	%30	%2

Resim 5: Asopos Tepesi V. tabaka yüzey işlemi dağılımı.

Açık Dağılımı	Açıkız	Açık	Nemli/İyon Düzeyleme
V. Tabaka	%93	%6	%1

Resim 6: Asopos Tepesi V. tabaka açık dağılımı.

Yüzey Niteliği	Düğüün	Düğüün-Mikali	Kaba	Mikali
V. Tabaka	% 56	% 37	%6	%1

Resim 7: Asopos Tepesi V. tabaka yüzey niteliği dağılımı.

Pişme Durumu	İyi	Orta	Kötü
V. Tabaka	%95	%5	%0

Resim 8: Asopos Tepesi V. tabaka pişme durumu dağılımı.

Öz Durumu	Yok	Koyu Gri	Açık Gri
V. Tabaka	%95	%5	%0

Resim 9: Asopos Tepesi V. tabaka öz durumu dağılımı.

HİZMET ÖMRÜNÜ TAMAMLAMIŞ DEMİRYOLU TRAVERSLERİNİN ARKEOLOJİK ALANLARDA KULLANIMININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Uğur GENÇ*
S. Nami KARTAL

Özet

Son yıllarda özellikle yürüyüş yollarında, oyun parklarında, bahçe düzenlemelerinde ve çeşitli peyzaj uygulamalarında kullanımıyla sıkça karşılaştığımız demiryolu ahşap traverslerine arkeolojik alanlarda da rastlamak mümkündür. Pek çok gelişmiş ülkede 'tehlikeli atık' olarak kabul edilen traverslere çok çeşitli yaşam alanlarında yer verilmesi, yabancı ziyaretçiler tarafından olduğu kadar konuya bilinçli çevrelerce de eleştiri ve tepkiyle karşılanmaktadır. Bu makalede, demiryollarından temin edilen hurda ahşap traverlerden biçilmiş ve biçilmemiş olmak üzere iki adet ahşap travers bloğundan alınan üç örnek analiz edilmiştir. Ahşap numunelerin *Pinus* spp. (Sert Çam Grubu) cinsine ait olduğu ve kreozot içerdikleri anlaşılmıştır. Kreozotla emprenye edilen ahşapların çevreye ve insan sağlığına yönelik tehditleri göz önünde bulundurularak arkeolojik sahalardaki kullanımıyla ilgili değerlendirilme yapılmıştır.

Giriş

Ülkemizde konservasyon bilimi, genellikle tarihî materyallerin korunmasına yönelik aktif işlemlerin uygulamacı disiplini olarak algılanmıştır. Tarihî eserleri ilgilendiren her eylemin az ya da çok, bir şekilde konservasyon ile bağlantılı olduğunu düşündüğümüzde konservatörlerin söz söylemesi ge-

* Uğur GENÇ, Restoratör/Konservatör (MA), İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez Laboratuvarı Müdürlüğü, Topkapı Sarayı 1. Avlu 34400 Sultanahmet-İstanbul/TÜRKİYE.
Prof. Dr. S. Nami KARTAL, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı, 34473 Bahçeköy-İstanbul/TÜRKİYE.

rektiği sahaların ne kadar geniş olduğu daha kolay anlaşılabilir. Kaçak kazıların ve kaçakçılığın durdurulmaya çalışılması, yanlış restorasyon uygulamalarının rapor edilmesi veya bir ören yerine güvenlik şeridi çekilmesi gibi çalışmalar bile korumacı anlayışla bu bilime hizmet etmektedir ve önleyici koruma olarak nitelendirilmektedir. Bu çalışmada ise ahşap traversler konusu, canlı ve doğal çevre sağlığının korunması ayrıca ülke kültür turizmine olabilecek potansiyel olumsuz etkilerinin önüne geçilmesi amacıyla araştırmaya alınmıştır.

Travers; raydan gelen yükleri daha geniş bir yüzeye yayarak balasta ileten, yolun açıklığını saptayıp koruyan ve yolu yan etkilere karşı ekseninde tutan, rayın altına döşenmiş yol üstü yapı malzemelerine denmektedir (Resim: 1). Ülkemizde TCDD konvansiyonel hatlarında ahşap, demir ve beton olmak üzere üç çeşit travers tipi kullanılmaktadır. Ahşap traverslerin uzunlukları 2,60 – 2,70 m., eni 0,23 – 0,26 m. ve yüksekliği 0,13 – 0,16 m. arasındadır.

Ahşap Traverslere Uygulanan Kimyasal İşlemler

Ahşap malzemenin kullanım yerindeki zararlı biyotik ve abiyotik etkenlere karşı ömrünü uzatmak için çeşitli koruma işlemleri uygulanmaktadır. En eski devirlerden beri ahşabın odun katranı ile ya da yüzeyinin kömürleştirilmesi ile korunduğuna dair çeşitli bulgular mevcuttur. Emprenyeli ahşap malzeme genel olarak telefon direkleri, çitler, demiryolu traversleri, maden ocakları, binalar, seralar, ambalaj sandıklarında kullanılmakla beraber, ahşap kütük evlerde, çocuk oyun alanlarında, piknik masalarında, güverte, rıhtım ve kaldırımlar gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Resim: 2). Metal tuzları içeren kimyasal maddeler ile emprenye edilen ahşap açık hava şartlarında uzun yıllar biyolojik bozulmaya uğramadan sağlam olarak kullanılabilir. Örneğin; bakır krom arsenik (CCA) ile emprenye edilen bir ağaç malzeme açık hava şartlarında 30 yıl, kreozot ile muamele edilen bir travers demiryollarında 25 yıl rahatlıkla kullanılmaktadır.

Hizmet ömrünü tamamlamış ahşap malzemelerin içerdikleri kimyasal maddelere göre çevresel tehditleri de değişiklik göstermektedir. Bu ürünlerin toprağa gömülmesi kanunlar esnek olduğu sürece en ucuz yoldur. Enerji

üretiminde değerlendirilmeleri de bu ürünlerin geri dönüşümü için bir seçenektir fakat içerdikleri kimyasallar bu alanda kullanımlarını sınırlamaktadır. Odun koruyucu kimyasal maddeler genel olarak su esaslı, organik esaslı ve yağlı emprenye maddeleri olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. Bu emprenye maddelerinin toprak teması uygulama yerlerinde, açık hava şartlarında ve su içerisindeki kullanım yerlerinde ağaç malzemeye uygulanması önerilmektedir. Suda çözünen emprenye maddeleri inorganik kimyasallar olup, bakır, krom, arsenik, çinko, potasyum, sodyum, bor gibi metallerin tuzlarıdır.

Ülkemizde ve dünyada yaygın olarak kullanılan bazı emprenye maddeleri CCA (bakır krom arsenik), CCB (bakır krom bor), ACZA (amonyaklı bakır çinko arsenik), CC (amonyaklı bakır sitrat), ACQ (bakır quat), CBA (bakır azol), CDDC (bakır dimetilditiyokarbamet) gibi kimyasallardır. Suda çözündürülerek uygulanan bu metal tuzları, emprenye işlemi sonucunda odun yapısı ile reaksiyona girerek ya da çökelme ile oduna bağlanarak yıkanmaya karşı dirençli hâle getirilmektedir. Emprenye endüstrisinde en fazla kullanılan koruyucular arasında yağlı emprenye maddeleri de geniş yer tutmaktadır. Bunlar içerisinde maden kömürünün destilasyonu ile elde edilen kreozot 17. yüzyılın sonlarından beri kullanılmaktadır. Ağır bir kokusu olan kreozot kapalı yerler için uygun olmayıp genellikle açık alanlarda kullanılan ağaç malzemenin emprenyesinde kullanılır.

Organik çözücülü emprenye maddeleri olarak bakır naftanet, çinko naftanet, pentaklorofenol, tributiltinoksit gibi maddeler en çok bilinenlerdendir. Özel amaçlar için kullanılan emprenye maddeleri ise ağaç malzemedede renklenmeyi, ardaklanmayı, yanmayı önleyici ve fiziksel ve kimyasal etkenlere karşı koruyucu etkisi olan emprenye maddeleri olarak kullanılmaktadır. Ahşap koruma endüstrisinde içerisinde ağır metaller, pentaklorofenol, lindan ve kreozot bulunduran ahşap malzeme çeşitli Avrupa ülkeleri standartlarında (EEC, DIS) tehlikeli atıklar olarak sınıflandırılmış ve biomass kategorisine dâhil edilmemiştir.

Kimyasalların Ahşaptan Serbest Hâle Gelmesi ve Çevresel Tehditleri

Ahşap malzemeye emprenye edilen kimyasal koruyucular çeşitli yollarla serbest hâle gelebilmektedir. Bunlar genelde aşağıdaki yollarla olabilmekte-

dir; Odun yakıldığında küllerle birlikte metal tuzları toprağa ve yer altı sularına karışabilmektedir. Çeşitli dış hava koşullarının etkisi ile yıkanan kimyasal maddeler odundan uzaklaşarak toprağa karışabilmektedir. Mekânik aşınmalar, biçme, kesme ve lanyalama sonucu oluşan odun tozları ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Ayrıca rutubetli ahşap malzemeden direkt temas ile geçmesi de mümkün olmaktadır.

Son yıllarda çeşitli atık türleri ile ilgili tanımlamalar yapılmış, bu tanımlamalarda emprenye edilmiş ve içerisinde ağır metaller, kreozot, PCP vb. bulunan ağaç malzemeler tehlikeli atıklar olarak EEC ve DIS standartlarında sınıflandırılmıştır. Çürüme riski yüksek olan kullanım yerindeki biyolojik degradasyona karşı emprenye edilerek korunmuş ağaç malzeme bazı durumlarda çevreye ve diğer canlılara da zararı olabilmektedir. Son yıllarda emprenye maddelerinin kullanımı bazı çevreci kuruluşlar tarafından tepkiyle karşılanmaktadır.

Ören Yerlerinde Kullanılan Ahşap Örneklerin Analizi

Tarafımıza ulaştırılan üç adet ahşap örneğinin ağaç türünün belirlenmesi, bu ahşap örneklerde kullanılan emprenye maddesi hakkında bilgi verilmesi ve hizmet ömrünü dolduran kreozotlu ahşap traverslerin ören yerlerinde kullanımı hakkında görüş bildirilmesi üzerine analizler gerçekleştirilmiştir (Resim: 3). İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalında yapılan analizlerde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Ahşap numunelerin *Pinus* spp. (Sert Çam Grubu) cinsine ait olduğu ve kreozot çözeltisi ile emprenye edildikleri yapılan analizlerle belirlenmiştir. Ahşap örneklerin enine, radyal ve teğet kesitlerine ait mikroskopik görünüşler Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te verilmiştir.

Kreozot ve Etkileri

Kreozot maden kömürü katranının destilasyonu sırasında 200-400°C sıcaklıklarda elde edilen bir üründür. Kreozot, ahşap koruyucu madde olarak

çok büyük oranda yüzlerce değişik organik karakterde bileşiklerin karışımından oluşmaktadır. Bunların çoğu aromatik hidrokarbonlar olup yaklaşık %1-3 oranında katran asitleri, %1-3 oranında da katran bazlarını içermektedir. Katran asitleri özellikle buharlaşma, yıkanma ve polimerizasyon sonucu emprenye edilmiş ahşap malzemeden oldukça hızlı ayrılmaktadır. Katran yağları, fenoller, antrasen yağı, benzol, naftalin, penantren, asehaften, floran-ten, floren, pren, karbozol, antrasen, difenilenoksit ana bileşiklerden olup yapıdaki benzopren son derece kanserojen olarak tanımlanmaktadır. Bugün AB ülkelerinde yapısında 50 mg./kg.dan daha fazla benzopren içeren kreozotun kullanımı ve satışı bu nedenlerle yasaklanmıştır.

Demiryolu traversleri genellikle çok şiddetli çürüme risklerinin bulunduğu yerlerde çam traversler için en az 1 m³ ahşaba 130 kg., kayın traversler için 1 m³ ahşaba 145 kg. kreozot nüfuz ettirilecek şekilde emprenye edilmektedirler. Emprenye işlemlerinde özel emprenye silindirleri içerisine yerleştirilen ahşap traversler, kreozot ile vakum ve yüksek basınç işlemleri uygulanarak işlem görmektedirler (Bozkurt ve ark. 1993). American Wood Protection Association (AWPA) standartları da ağaç türlerine göre 1 m³ ahşap travers için 112 ile 128 kg arasında kreozot işlemi önermektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi kreozotun yapısında bulunan özellikle katran asitleri buharlaşma, yıkanma ve polimerizasyon sonucu emprenye edilmiş ahşap malzemeden oldukça hızlı ayrılmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalar (Bergqvist ve Holmroos 1994; Johnson ve Thornton 2000) kreozot ile emprenye edilen malzemelerden 35-40 yıllık hizmet sürelerinden sonra kreozotu oluşturan bazı komponentlerin azaldığını ve malzemeden uzaklaştığını göstermektedir. Yine Brooke (1991,1993) çalışmalarında da kreozotla emprenye edilmiş odundan komponent yıkanmasının olduğu, yıkanmanın olduğu topraklarda poliaromatik hidrokarbonların düşük molekül ağırlıktan yüksek molekül ağırlığa kadar değişkenlik gösterdiği, traverslerden kreozot yıkanmasının yoğun olarak 10 metre açıkta ve 60 cm. derinlikte olabileceği, kanserojen etkisi yüksek olan benzopren bileşiğinin toprakta sürekli olarak görüldüğünü belirtmektedir. Şunu da belirtmek gerekir ki 10-30 yıllık bir hizmet süresinden sonra kreozot içeren traverslerden yıkanan komponent miktarı, ilk hizmet yıllarında yıkanandan az olacaktır ancak bu durum, bu tür

malzemenin tamamen çevresel ve sağlık sorunları yaratmayacağı anlamına da gelmemelidir. Bu yüzden diğler alternatif kullanımlara (kontrollü toprağa gömme ve yakma vb.) daha çok öncelik verilmelidir (EPA, (Environmental Protection Agency- Amerikan Çevre Koruma Kurumu) 2008).

Emprenye edilmiş hizmet hâlinde bulunan ve gerekse hizmet ömrünü tamamlamış ahşap traverslerden komponent uzaklaşması (yıkanma, buharlaşma vb.) her zaman görülebilecek olasılıklardandır. Kreozotla emprenye edilmiş ahşap malzemeden zaman içinde oluşacak komponent kayıpları bahçe, peyzaj uygulamaları, park vb. yerlerde kullanımında çevresel ve sağlık riskleri yaratabilecektir. Özellikle insanların, çocukların ve hayvanların kolaylıkla doğrudan ve dolaylı olarak temas edebileceği yerlerde, gıda ve hayvan yemleri ile temasta, arıcılığın yapıldığı yerlerde kullanılmaması gerekmektedir. Yine kreozot içeren malzeme içme suları ile dolaylı veya doğrudan temas hâlinde olmamalıdır. Kreozot üreticileri ve emprenye tesislerinde emprenye edilmiş ahşap malzeme ile temas hâlinde olanlara dahi uzun kollu elbiseler ve uzun pantolonlar giymeleri, eldiven takmaları, çalışırken gözleri koruyucu gözlük kullanmaları önerilmektedir. Bugün Kuzey Amerika'da bu tür kullanımlara rastlansa da, park ve bahçelerde kullanım söz konusu olduğunda EPA gibi örgütler uyarılar yapmakta ve gerekli önlemlerin alınmasını ve insan temasını göz önünde bulundurulmasını tavsiye etmektedir. EPA bazı durumlarda benzer malzemelerin peyzaj uygulamalarında kullanımına olanak sağlasa da, potansiyel olarak deri teması veya kaza yolu ile ağızdan temasın sürekli olmamasını salık vermektedir.

Çevreye ve insanlara olası etkilerinden dolayı hizmet ömrünü tamamlayan demiryolu traversleri insan ve hayvanların temas olasılığı olmayan, yer altı içme suları, tarım arazilerinin uzaklarında, bitki ve tarımsal ürünlerle temas etmeyecek yerlerde tekrar kullanılabilir. Ancak park, bahçeler, peyzaj uygulamaları, insanların bulunduğu yerlerde kullanımı sağlık sorunlarının oluşumuna neden olabilecektir. Bu tür malzemeler bazı ülkelerde hâlâ kontrollü yakma fırınlarında yakılarak enerji eldesinde kullanılmaktadır. Ayrıca kimyasal ve biyolojik remediyaşyon metotları ile malzeme içerisindeki kreozot alınmak yolu ile yakma, kompost yapımı, ahşap kompozit levha yapımı gibi yerlerde değlerlendirilebilmektedir.

Bugün kreozot emprenye maddesi yerine bakır naftenat, amonyaklı bakır çinko arsenik, bakır-krom-arsenik vb. tuzlar da kullanılabilir. Ahşap traversler doğrudan toprak ile temas hâlinde ve dış hava şartlarına doğrudan açık olduğundan doğal olarak kullanılamamakta ve korunmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Doğal dayanıklı ağaç türü kullanmak da ekonomik olmamak ve yeterli miktarda da bulunamamaktadır. Bunun yerine beton traversler Japonya gibi bazı ülkelerde özellikle şehir içleri ve insanların temas hâlinde olabileceği yerleşim yerlerine yakın bölgelerde kullanılabilir. Ayrıca kompozit malzemeler, çelik, fiberglas ile güçlendirilmiş kompozitler, lamine edilmiş keresteler ve hatta bazı sert plastik türleri alternatif ürünler olarak sıralanabilir.

Sonuç

Yukarıda da belirtildiği üzere hizmet ömrünü tamamlamış kreozotla emprenye edilmiş traverslerin çocuk oyun alanlarında, park ve bahçelerde ve peyzaj uygulamalarında kullanımı riskler yaratabilmektedir. Yıkanabilen ve buharlaşabilen komponentleri ve toksik özellikleri nedeni ile kreozot insanlara özellikle deri teması yolu ile geçebilmektedir. Bunun ötesinde toprak ve içme sularına da karışma risklerini de göz ardı etmemek gerekmektedir. Alternatif olarak bu tür malzemelerden önce kimyasal ve biyolojik ekstraksiyonlar ile kreozot miktarı azaltılabilir. Böylece yıkanma ve uzaklaşma riski yüksek olan komponentler çevreye ve insanlara ulaşmamış olabilecektir. Aslında bu tür riskli malzemelerin tekrar kullanımı yerine kontrollü yakımı ve kontrollü toprağa gömülerek yok edilmesi yolu en güvenilir uygulamalar arasında yer almaktadır. Almanya'da demiryolu traverslerinin kullanımı önce teşvik edilmiş ancak hatanın hemen farkına varılarak ahşap traverslerin yaşam alanındaki her türlü kullanımı kanunî düzenlemelerle yasaklanmıştır. Dolayısıyla başta Almanya olmak üzere gelişmiş ülkelerin pek çoğu traverslerin açık hava alanlarında ve çocuk parkları ile bu mekânların yakınlarında kullanımı yasaklanmıştır. Amerika birleşik devletleri çevre koruma ajansı (EPA) ise 2008'de yayınladığı raporda kreazotla emprenye edilmiş ahşap traverslerden çeşitli şekillerde açığa çıkan kimyasal maddelerin özellikle yeraltı sularına karışmasının önemli bir risk olduğunun altını çiziyor ve bu malzemelerin

park ve bahçelerde potansiyel deri teması ve sürekli ağızdan temas olabileceğı göz önünde bulundurularak kullanılmamasını önermektedir. Türkiye’de son yıllarda beton traverslerle değıştirilen ahşap traversler parklarda bahçelerde yürüyüş yollarında yani özetle çok çeşitli peyzaj düzenlemelerinde yer almaktadır. Özellikle ocuk ziyaretçilerin çok olduğı alanlarda bolca kullanıldığı görülmektedir. Pek çok gelişmiş ülkede “tehlikeli atık” olarak kabul edilen traverslere çok çeşitli yaşam alanlarında yer verilmesi yabancı ziyaretçiler tarafından olduğı kadar konuya bilinçli çevrelerce de eleştiriyle karşılanmaktadır. Demiryolu traverslerini kullanmanın yaratacağı potansiyel riskleri almanın anlamsız olduğunu ngren devletler, yasal düzenlemeler yoluyla bu malzemenin herhangi bir peyzaj düzenlemesinde kullanılmasının yanı sıra kontrolsüz yakılmasını ve gömülmesini yasaklamışlardır. Konunun hayati önemini anlayarak arkeolojik alanlardaki yürüyüş yollarında eski ahşap demiryolu traverslerine kesinlikle yer vermemesi ve bu malzemenin kullanıldığı yerlerde gerekli önlemlerin alınması, ayrıca bu konudaki bilincin artırılması yönünde çalışmaların yapılması önerilmektedir (Resim: 4).

KAYNAKLAR

- USTA, İ. 2003. *Review of current wood preservation in Turkey. The International Research Group on Wood Preservation, IRG. IRG-WP-30315.*
- ILHAN, R., COCKROFT, R. 1982. *Wood preservation in Turkey. The International Research Group on Wood Preservation, IRG. IRG-WP-294.*
- BERGQVIST, G., HOLMROOS, S. 1994. *Analysis of creosote posts after 40 years of exposure. The International Research Group on Wood Preservation, IRG. IRG-WP-94-50035.*
- JOHNSON, G.C., THORNTON, J.D. 2000. *An Australian test of wood preservatives. IV. The condition, after 35 years’ exposure, of stakes treated with creosote oils and oilborne preservatives. The International Research Group on Wood Preservation, IRG. IRG-WP-00-30241.*
- BOZKURT, Y., GKER, Y., ERDİN, N. 1993. *Emprenye Tekniğı. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 3779/425.*

- AWPA. 2102. *American Wood Protection Association, Book of Standards*, ISSN 1534-195X. Birmingham, Alabama, USA.
- KARTAL, S.N., ENGÜR, M.O., KÖSE, C. 2006. *Emprenye maddeleri ve emprenye edilmiş ağaç malzeme ile ilgili çevre problemleri*". İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri B Cilt 56 Sayı 1:17-23.
- BROOKE, L.T. 1991. *Results of freshwater exposures with the chemicals atrazine, biphenyl, butachlor, carbaryl, carbazole, dibenzofuran, 3,3'-dichlorobenzidine, dichlorvos, 1,2-epoxyethylbenzene (Styrene Oxide), isophorone, isopropalin (truncated)*. Ctr. For Lake Superior Environ. Stud., U. Of WI-Superior, Superior, WI: 110 p.
- BROOKE, L.T. 1993. *Conducting toxicity tests with freshwater organisms exposed to dieldrin, fluroanthene, and phenanthrene*. US EPA contract no 68-C1-0034, work assignment No 5 to R.L. Spehar, Duluth, MN.
- EPA. 2008. *Reregistration Eligibility Decision for Creosote (Case 0139)*. EPA 739-R-08-007, September 2008 (7510P).



Şekil 1: Örnek A'ya ait enine, radyal ve teğet kesitler.



Şekil 2: Örnek B'ye ait enine, radyal ve teğet kesitler.



Şekil 3: Örnek C'ye ait enine, radyal ve teğet kesitler.



Resim 1: Demiryolu traverslerinin kullanımı.



Resim 2: Bahçe düzenlemelerinde ahşap traverslerin kullanımı.



Resim 3: Antik kentlerde ahşap traverslerin kullanımı.



Resim 4: Antik kentlerde ahşap traverslerin kullanımı.

BİZANS DÖNEMİ SIĞIRLARINDA KOŞUM TAKIMI UYGULAMASININ OSTEOLOJİK KANITLARININ ARAŞTIRILMASI

Vedat ONAR*
K. Oya KAHVECİOĞLU
Altan ARMUTAK

Özet: Neolitik Dönemden beri çoğu sitelerde sığır iskelet kalıntıları bol miktarda bulunmasına rağmen, bu hayvanların yük ya da koşum hayvanı olarak varlığının belirlenmesi çoğu zaman sınırlı olmuştur. Bu nedenle, bu hayvanlara ait kemiklerdeki patolojilerin ayrıntılı analizi, bunların kullanımı hakkında daha verimli yaklaşımlar ile olabilmektedir. Sığırların yük hayvanı olarak kullanımlarına atfedilen patolojilerden biri, boyunduruk vurmanın yaratmış olduğu deformasyonlar olarak kabul edilmektedir. Bu uygulamanın neticesi olarak kafatasının *posterior* porsiyonunda, nuchal alanda perforasyonlar şekillenebilmektedir.

Bu çalışmada, temel olarak proje yürütücünün katılmış olduğu İstanbul-Yenikapı Metro ve Marmaray kazılarında arkeolojik sığır kalıntılarında koşum takımı uygulamalarının osteolojik kanıtları değerlendirilmiştir.

Abstract: It was often limited to determine the existence of cattles either as pack animals or draught animals although cattle skeleton remnants had been found abundantly in many sites since neolithic age. Therefore, detailed analysis of the bones of these animals on pathologic basis is provided by more effective approaches on their utilization. One of the pathologic finding indica-

* Prof. Dr. Vedat ONAR, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Osteoarkeoloji Laboratuvarı, 34320, Avcılar, İstanbul/TÜRKİYE.
Prof. Dr. K.Oya KAHVECİOĞLU, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Osteoarkeoloji Laboratuvarı, 34320, Avcılar, İstanbul/TÜRKİYE.
Yard. Doç. Dr. Altan ARMUTAK, İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Veteriner Tarihî ve Deontoloji Anabilim Dalı, 34320, Avcılar, İstanbul/TÜRKİYE.

ting the cattles were used to be benefited as pack animals is the deformation on the bones as a consequence of their passage under the yoke. Perforations might be formed on the posterior surface of the skull as a result of this practice.

In this study, osteologic evidences of the nuchal perforations on cattle skulls which was found in Istanbul- Yenikapı Metro and Marmaray Excavations would be evaluated with the participation of the project executive manager. The existence of harness in archaeological cattle remains found in these sites, constitutes the basis of the study.

Hayvan kemiği çalışmaları temel olarak sığırların et, süt ya da deri üretimi amacıyla kullanımını vurgularken bunların yük hayvanı olarak kullanımları hakkında çalışmalar ve bilgiler kısıtlı kalmıştır. Sığırların işgücü ve transport alanlarında kullanımı temel olarak resimsel kanıtlar, yazılı kaynaklar ve arkeolojik nesneler ya da bu hayvanların kemiklerindeki izler aracılığıyla belgelenmiştir. Bu kanıtlar nispeten nadir olup bazı arkeolojik sitelerde yük hayvanlarının varlığının belirlenmesi çoğu zaman sınırlı olmuştur¹. Neolitik Dönemden beri² çoğu sitelerde sığır iskelet kalıntılarının bol miktarda bulunması nedeniyle bu kemiklerin patolojilerinin ayrıntılı analizi, bu hayvanların kullanımı hakkında daha verimli bir yaklaşım ile olabilmektedir. Bu amaçla yapılan bu çalışma ile İstanbul Yenikapı Metro ve Marmaray kazısı çalışmasında ortaya çıkarılan Bizans Dönemi sığırlarında gözlenen koşum takımı uygulamaları ve çekim (yük) hayvanı olarak kullanılmalarına atfedilen patolojiler değerlendirilmiş ve bunların olası neden ve dağılımları değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Metro Raylı Sistem ve Marmaray tüp geçitinin ana istasyon yeri olan Yenikapı'da İstanbul Arkeoloji Müzeleri Müdürlüğü başkanlığınca 2004 yılında arkeolojik kazı çalışmalarına başlanmış ve 2013 yılı sonuna kadar da başarı ile sürdürülmüştür. Yürütülen kazı çalışmaları sonucunda elde edilen buluntular, Osmanlı Döneminde "Langa Bostanları" olarak bilinen bu bölgenin, olasılıkla İmparator I. Theodosius (M.S. 379-395) tarafından kurulan ve

1 De Cupere *et al.* (2000). p. 254.

2 Isaakidou (2006). p. 104.

“Portus Theodosiacus” adıyla anılan antik Theodosius limanı³ olduğunu doğrulamıştır. 58.000 m²lik bir alana yayılan bu kazı alanı Metro ve Marmaray olarak iki farklı proje olmasına rağmen çalışmalar aynı bölge içerisinde sınır göstermeksizin yürütülmüş ve sonuçları bir bütün olarak değerlendirilmiştir (Resim: 1).

Kazı çalışmalarında, çok sayıda arkeolojik materyal yanında alanın tümüne dağılmış olarak özellikle sığır, at, koyun, keçi ve domuz iskelet kalıntıları başta olmak üzere çok sayıda hayvan kemikleri elde edilmiştir. Kazı alanından elde edilen hayvan kemiklerinin 2008 yılında radyokarbon (¹⁴C) tarihlendirmesi yapılmış, bu amaçla 6 kemik örneğinin tarihlendirmesi sonucunda, iskelet kalıntılarının Erken Bizans’tan (4.-7. yy.) Geç Bizans’a (15. yy.) kadar değişen zaman diliminden geldiği tespit edilmiştir⁴.

Alandan elde edilen tüm hayvan kemikleri, incelenmek üzere Kültür ve Turizm Bakanlığı’ndan alınan izinle İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Osteoarkeoloji Laboratuvarı’na getirilmiş ve TÜBİTAK’tan alınan proje desteği (107O518) ile arkeolojik malzemeler üzerindeki incelemeler, burada 2010 yılına kadar sürdürülmüştür. Ancak kazı alanının büyüklüğü ve arkeolojik malzemelerin hâlâ elde edilmesi nedeniyle kazılar 2013 yılı sonuna kadar devam etmiştir. Elde edilen tüm malzemelerin incelenmesinin ise uzun yıllar alması beklenmektedir.

Kazı alanında, alanın geneline yayılmış değişik kod seviyelerinde sığır iskelet kalıntılarına rastlanırken *in situ* bir bütüne yakın sığır iskeleti ise bulunamamıştır. Elde edilen sığır iskelet kalıntıları incelenen kemiklerin % 20.16’sını oluşturmaktadır (NISP= 4740). Bu hayvanların % 92.87’si sağlıklı bireylere ait kemiklerden oluşurken %7.13’ünde ise patolojiler gözlenmiştir. Patoloji gözlenen kalıntıların % 61.54’ü ağız bölgesinde (diş vs.) gözlenirken % 38.46’sı ise diğer iskelet sistemi patolojilerini oluşturmaktadır. İskelet sistemi patolojilerin dağılımı ise grafik 1’de verilmiştir.

Ağız bölgesi dışında iskelet sisteminde gözlenen patolojilerden birisi genellikle boyunduruk vurmaya bağlı olarak şekillenebildiği ileri sürülen

3 Müller-Wiener (1998).

4 Onar *et al.* (2008), p.249-256.

nuchal perforasyonlardır⁵ (Resim: 2). Arkeolojik sığır kafataslarında yuvarlak kenarlı deliklerin varlığı uzun zamandır bilinmekte⁶ olup bununla ilgili olarak birçok kazı bölgesinden bu tip vakalar tespit edilmiştir.⁷ Arkeolojik sığır kafataslarının *posterior* porsiyonunda, nuchal bölgede bulunan bu perforasyonların⁸ muhtemel etiyolojik faktörleri çeşitli yazarlarca tartışılmış⁹ ve yapılan değerlendirmeler sonucunda paraziter, tümörler ve enfeksiyon nedenleri muhtemel görüle bile¹⁰, kongenital ya da boyunduruk vurma baskısının daha muhtemel bir etken olduğu ileri sürülmüştür.¹¹ Bizim çalışmamızda Yenikapı Metro ve Marmaray kazısında ortaya çıkarılan Bizans Dönemi sığır kalıntılarında gözlenen patolojilerin % 4.14'ünü nuchal perforasyonlar oluşturmakta olup deliklerin yapısal özelliği (yuvarlak kenarlı antemortem delikler) de dikkate alındığında, muhtemel etyolojileri içerisinde yer alan boyunduruk vurma baskısının etken olabileceği kanısına varılmaktadır.

Cornual depresyonlar ise patolojilerin % 7.40'ını oluşturmaktadır. Boynuzlar ya da boyun civarına boyunduruk vurulması, boynuz köklerinde depresyonlara neden olabileceği¹² gibi bunların gözlenmesinde diğer bazı etkenlerin (kastrasyon, beslenme bozukluğu, tekrarlayan gebelikler, yoğun süt verimi gibi) bir veya birkaçının birlikte kombinasyonu ile da görülebileceği belirtilmektedir.¹³ Bu depresyonlar bazı kafataslarında nuchal perforasyonla birlikte gözlenmekte bunun da muhtemelen boyunduruk vurulmasının bir sonucu olduğu fikrini akla getirmektedir (Resim: 3). Ayrıca dehorning-boynuz köreltme işlemine ait bulgulara da rastlanmıştır. Bunlara benzer Anadolu sitelerinde koşum hayvanı olarak kullanılan sığırlara atfedilen patolojilerin sayısı sınırlıdır. Demircihöyük Tunç Çağı sitesinde birkaç boynuzun oral ta-

5 De Cupere *et al.*, 2000.

6 Brothwell *et al.*, 1996; Ryder 1970.

7 Baxter 2002; Brothwell *et al.*, 1996; Carrott *et al.*, 1994; De Cupere *et al.*, 2000 ; Fabiš and Thomas 2011 ; Llado *et al.*, 2008 ; Manaseryan *et al.* 1999.

8 Brothwell *et al.*, 1996.

9 Brothwell *et al.*, 1996; Baxter 2002.

10 Brothwell *et al.*, 1996.

11 Baxter 2002; Brothwell *et al.*, 1996; De Cupere *et al.*, 2000 ; Llado *et al.*, 2008.

12 Benecke 1994.

13 De Cupere *et al.*, 2001.

raflarında düzleşme görüldüğü,¹⁴ buna benzer bir düzleşmiş boynuz örneğinin Hitit başkenti Boğazköy-Hattuşas'ta bulunduğu¹⁵ bildirilmiştir.

Koşum hayvanı olarak sığır kullanımının diğer ekstremitte bulguları *metapodium* ve *phalanx*'larda gözlenen patolojilerdir (Resim: 4-6). Metacarpusların volar tarafındaki depresyonlar, distal epifizin hem üzerinde az veya çok simetrik yapıdadır. Bu depresyonların *capsula articularis*'in (eklem kapsülünün) kronik yangılanması sonucu şekillendiği ve kapsüller şaft üzerinde küçük cepler şeklinde genişleyerek kemik üzerinde uzanan çöküntülere neden olduğu bildirilmektedir.¹⁶ Yenikapı kazı çalışmalarında Bizans Dönemi sığır ekstremitte patolojilerinin % 5.62'si metapodial depresyonlar, % 11.83'ü ise artiküler bölgeye yakın veya uzak ekzostosis'lerden (kemiksel üremeler) oluşmaktadır. Bunlardan distal ayak bölgesinde özellikle de *phalanx*'lara yayılmış kemiksel üremeler en belirgin bulgulardandır. Buna benzer patolojilere Sagalassos'ta¹⁷ da karşılaşılmış hem *phalanx* (özellikle 1. *phalanx*) hem de metapodiumlarda benzer bulguların varlığından söz edilirken, caranial perforasyon bulgularından ise hiç bahsedilmemiştir.

Metapodiumlardaki patolojiler sadece depresyondan ibaret olmayıp hem distal eklem yüzünün asimetrik genişlemesi ve üremeler hem de proksimal eklem yüzünde kemiksel üremelerle de karakterizedir (Resim: 5). Distal ekstremitte bölgelerinde sözü edilen tüm bu patolojiler, genelde eklemlere aşırı yük binmesi ve kas tendolarının aşırı gerilmesi gibi zorlayıcı etkenlerden kaynaklanmaktadır. Görülebileceği gibi tüm patolojilerin varlığı Yenikapı Bizans Dönemi sığırlarının muhtemel tüketim hayvanı olarak kullanılmaları yanında bunlardan yük çekim hayvanı olarak da yararlandığının göstergesi olarak kabul edilmelidir. Özellikle kastre edilmiş bireylerin (öküz) varlığı işgücü kullanımında muhtemel tercihi göstermektedir. Yük çekim esnasında boyunduruk (koşum takımı) uygulamasının etkileri olarak iskelet sisteminde patolojilerin varlığı söz konusu olabilmektedir.

14 Rauh 1981.

15 von den Driesch and Boessneck 1981.

16 Alıntı De Cupere 2001, p.106

17 De Cupere *et al.*, 2000.

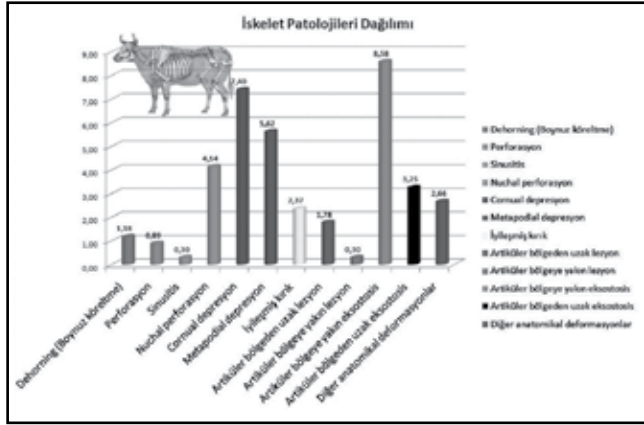
TEŞEKKÜR

Yenikapı proje çalışmasının tüm aşamasında bilgi ve tecrübeleri ile yardımlarını esirgemeyen İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nin Müdürü kazı başkanıımız sayın Zeynep Kızıltan'a, Müdür yardımcılarımız Sayın Rahmi Asal'a, Sayın Tuğçe Akbaytogan'a, Sayın Gülbahar Baran Çelik'e, Arkeolog Sayın Sırrı Çömlekçi'ye, Arkeolog Sayın Mehmet Ali Polat'a ve Arkeolog Emre Öncü'ye teşekkürü bir borç biliriz. Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından (UDP: 42634) desteklenerek 36. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu'nda sunulmuştur.

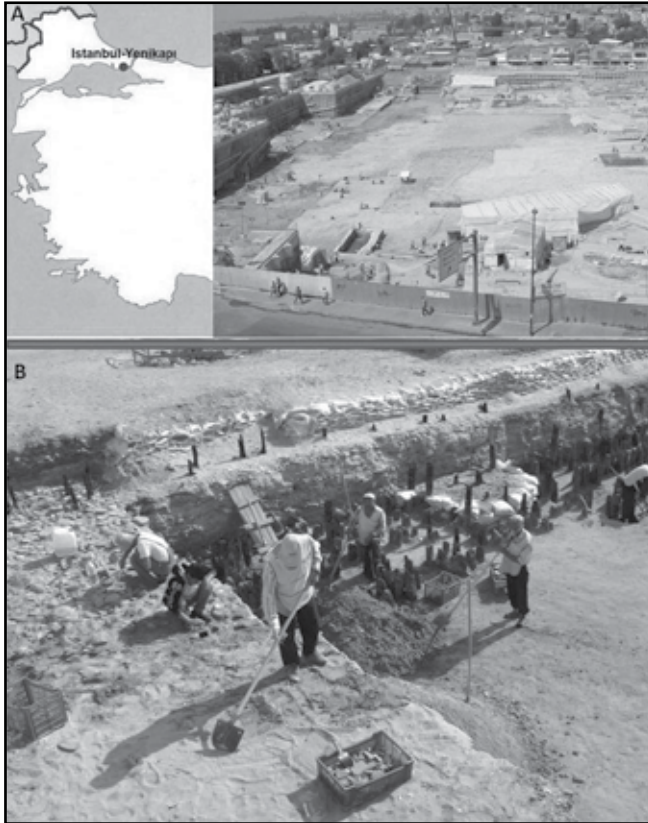
KAYNAKÇA

- BAXTER, I.L. 2002. Occipital perforations in a late neolithic probable Aurochs (*Bos primigenius* Bojanus) cranium from Letchworth, Hertfordshire, UK. *International Journal for Osteoarchaeology*, 12: 142-143.
- BENECKE N. 1994. *Der Mensch und seine Haustiere. Die Geschichte einer jahrtausendalten Beziehung*. Theiss Verlag: Stuttgart.
- BROTHWELL, D., DOBNEY, K., ERVYNCK, A. 1996. On the causes of perforations in archaeological domestic cattle skulls. *International Journal for Osteoarchaeology*, 6: 471-487.
- CARROTT, J., DOBNEY, K., HALL, A., ISSITT, M., JAKES, D., JOHNSTONE, C., KENWARD, H., LARGE, F., McKENNA, B., MILLES, A. 1995. Assessment of biological remains from excavations at Wellington Row, York (sitecode 1988-9.24). *Reports from the Environmental Archaeology Unit, York*, 95/14: 17 pp.+43 pp. appendix.
- De CUPERE, B. 2001. Animals at Ancient Sagalassos. Evidence of the Faunal Remains. *Studies in Eastern Mediterranean Archaeology* 4, Turnhout: Brepols.
- De CUPERE, B., LENTACKER, A., VAN NEER, W., WAELEKENS, M., VERSLUYDE, L. 2000. Osteological evidence for the Draught exploitation of Cattle: First applications of a new methodology. *International Journal for Osteoarchaeology*, 10: 254-267.

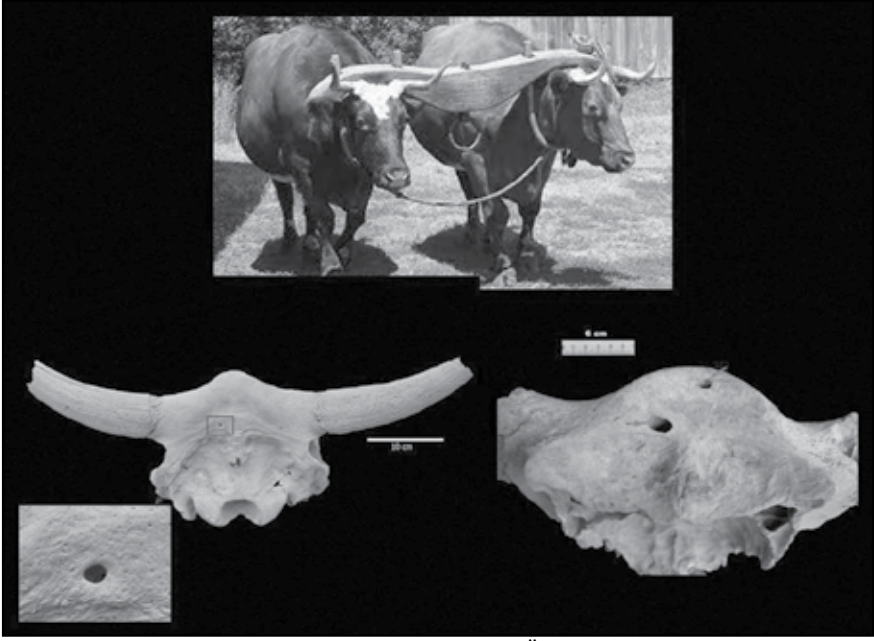
- FABIŠ, M., THOMAS, R. 2011. Not just Cattle: Cranial perforations revised. *International Journal for Osteoarchaeology*, 21: 347-350.
- ISAAKIDOU, V. 2006. Ploughing with cows: Knossos and the 'Secondary Products Revolution', In: *Animals in the Neolithic*, SERJEANTSON, D., FIELD, D. (Eds.), Oxford: Oxbow. Pp. 95-112.
- LLADO, E., GAÍTERO, L., PUMAROLA, M., SAÑA, M. 2008. Perforations in archaeological Neolithic cattle skulls: A new methodological approximation for their study and explanation. *Veterinarija ir Zootechnika*, 43: 58-61.
- MANASERYAN, N.H., DOBNEY, K., ERVYNCK, A. 1999. On the causes of perforations in Archaeological Domestic Cattle skulls: New evidence. *International Journal for Osteoarchaeology*, 9: 74-75.
- MULLER-WIENER, W. 1998 "Bizans'tan Osmanlı'ya İstanbul Limanı (Bildlexicon zur Topografie Istanbuls)", Tarih Vakfı Yurt Yayınları / Osmanlı Araştırmaları Dizisi. Çeviren: Erol Özbek, p.250, ISBN: 9753330847, İstanbul.
- ONAR, V., PAZVANT, G., ALPAK, H., ARMUTAK, A., KARAMUT, İ., GÖKÇAY, M. "Yenikapı Metro ve Marmaray kazılarında ortaya çıkarılan hayvan iskelet kalıntılarının Radyocarbon tarihlendirme sonuçları" İstanbul Arkeoloji Müzeleri Marmaray-Metro Kurtarma Kazıları Sempozyumu. 5-6 Mayıs 2008. Gülhane-İstanbul, 249-256.
- RAUH H. 1981. Knochenfunde von Säugetieren aus dem Demircihüyük (Nordwestanatolien). Doctoral Thesis, *Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin*, University of München.
- RYDER, M. L. 1970. The animal remains from Petergate, York. *Yorkshire Archaeological Journal*, 42: 418-428.
- von den DRIESCH A, BOESSNECK J. 1981. Reste von Haus- und Jagdtieren aus der Unterstadt von Boğazköy-Hattusa. Grabungen 1958-1977. In: *Boğazköy-Hattusa. Ergebnisse der Ausgrabungen 11. Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Deutschen Orient-Gesellschaft*, Bittel K (ed.). Mann: Berlin; 1-71.



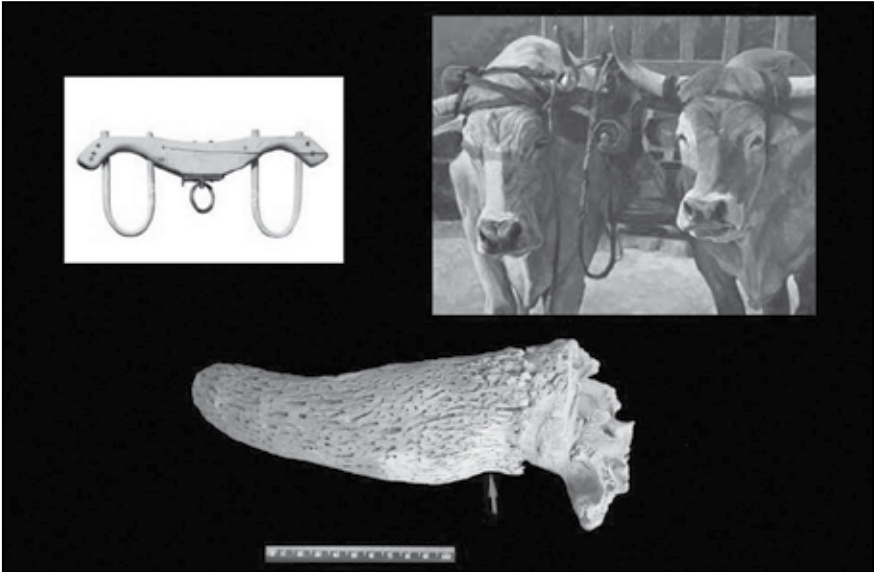
Grafik 1: Yenikapı Bizans sığırlarında iskelet patolojilerinin dağılımı.



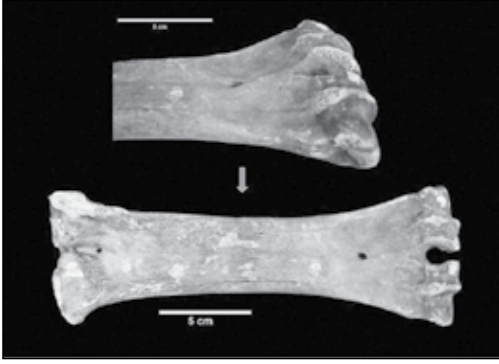
Resim 1: İstanbul Yenikapı Metro ve Marmaray kazı alanı. A: Onar *et al.*, 2012'den alınmıştır; B: Foto V. Onar.



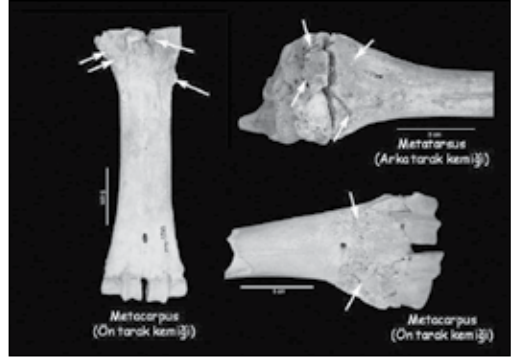
Resim 2.: Yenikapı sığırlarında nuchal perforasyonlar. Üst resim: <http://jennifermcdonald-writes.files.wordpress.com/2012/10/ox-yoke.jpg>. Alt resimler: V. Onar.



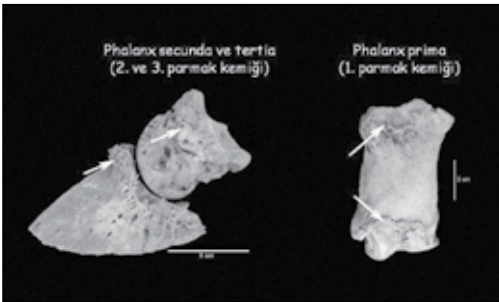
Resim 3: Yenikapı sığırlarında cornual depresyon. Üst sol resim: <http://davidtimms.files.wordpress.com/2013/09/yoke.jpg>; Üst sağ resim: <http://images.fineartamerica.com/images-medium-large-5/oxen-with-yoke-anke-classen.jpg>; Alt resim: V. Onar.



Resim 4: Yenikapı sığır metacarpuslarda gözlenen depresyonlar (metapodial depresyon) (Foto: V. Onar).



Resim 5: Yenikapı sığırlarına ait metapodiumlarda gözlenen ekzostosis'ler (kemiksel üremeler) (Foto: V. Onar).



Resim 6: Yenikapı sığırlarına ait phalanx'larda gözlenen ekzostosis'ler (kemiksel üremeler) (Foto: V. Onar).

ISSN 1017-7671



9 771017 767002