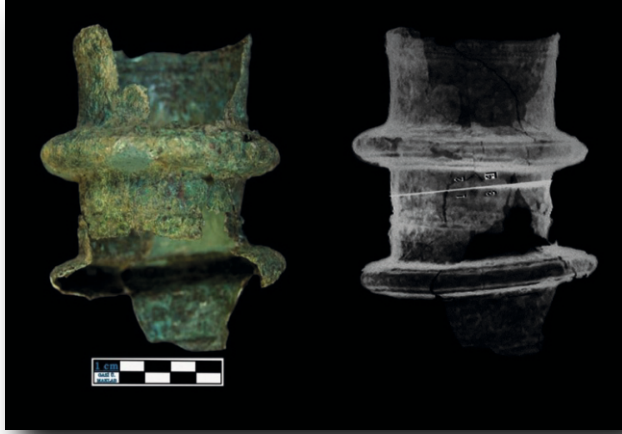


32

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

32.

ARKEOMETRİ SONUÇLARI TOPLANTISI

23 -27 MAYIS 2016

EDİRNE

T.C

KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI

Ana Yayın No : 3492

Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü

Yayın No : 177

YAYINA HAZIRLAYAN

Dr. Adil ÖZME



23 -27 MAYIS 2016 tarihlerinde gerçekleştirilen
32. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri
Sempozyumu,
Trakya Üniversitesi'nin katkılarıyla gerçekleşmiştir.

Kapak Fotoğrafı: Atalay KARATAK-ALİ AKIN AKYOL-Kaan İREN

Daskyleion Arkeolojik Alanı Metal Buluntuları Üzerine Arkeometrik ön
çalışmalar.

Mizanpaj : Teknisyen Sinan YILMAZ

ISSN : 1017-7671

*Not: Araştırma raporları, dil ve yazım açısından Dr. Adil ÖZME
tarafından denetlenmiştir. Yayımlanan yazıların içeriğinden yazarları
sorumludur.*

Edirne Trakya Üniversitesi Matbaa Tesislerinde Basılmıştır.

Edirne 2017

SEMPOZYUM BİLİM KURULU

Prof. Dr. Yener YÖRÜK (Trakya Üniversitesi-Edirne)

Prof. Dr. Burçin ERDOĞU (Zeytinlik Höyük Kazısı Başkanı- Trakya Üniversitesi-Edirne)

Prof. Dr. Mehmet ÖZDOĞAN (Kırklareli Höyüğü Kazısı Başkanı, Emekli öğretim üyesi)

Prof. Dr. Rainer CZICHON (Oymağaç Höyüğü Kazısı Başkanı- Uşak Üniversitesi-Uşak)

Prof. Dr. Engin BEKSAÇ (Trakya Üniversitesi-Edirne)

Prof. Dr. Mustafa ÖZER (Edirne Yeni Saray Kazısı Başkanı- Medeniyet Üniversitesi-İstanbul)

Prof. Dr. Andreas SCHAHNER (Boğazköy Kazısı Başkanı- Alman Arkeoloji Enstitüsü-İstanbul)

Prof. Dr. Christopher ROOSEVELT (Kaymakçı Yerleşimi Kazısı Başkanı- Koç Üniversitesi-İstanbul)

Prof. Dr. Stefania MAZZONI (Uşaklı Höyük Kazısı Başkanı- Floransa Üniversitesi-İtalya)

Prof. Dr. Musa KADIOĞLU (Teos Antik Kenti Kazısı Başkanı- Ankara Üniversitesi-Ankara)

Doç. Dr. Sabina LADSTATTAER (Efes Antik Kenti Kazısı Başkanı- Avusturya Arkeoloji Enstitüsü-Avusturya)

Doç. Dr. Özlem ÇEVİK (Ulucak Höyük Kazısı Başkanı- Trakya Üniversitesi-Edirne)

Dr. Sachihito OMURA (Kalehöyük Kazısı Başkanı- Japon Anadolu Arkeoloji Enstitüsü-Kırşehir)

YAYIN KURALLARI

Genel Müdürlüğümüzce her yıl düzenlenen "Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu"nda sunulan raporlar, bu yıl da kitap olarak basılacaktır. Göndereceğiniz rapor metinlerinin aşağıda belirtilen kurallara uygun olarak gönderilmesi, kitabın zamanında basımı ve kaliteli bir yayın hazırlanması açısından önem taşımaktadır. Bildirilerin yazımında kitaptaki sayfa düzeni esas alınarak;

1. Yazıların A4 kağıda, 13.5x19 cm.lik bir alan içinde 10 punto ile, satır aralığı 10 punto olacak şekilde, tirelemeye dikkat edilerek, Times new Roman fontu ile 10 sayfa yazılması,
2. Başlığın 14 puntoda bold ve satır aralığı 14 punto olacak şekilde yazılması,
3. Metinde ana başlıkların büyük harflerle ve italik, alt başlıkların ise küçük harflerle ve italik olarak yazılması,
4. Dipnotların metnin altında ve metin içinde numaraları belirtilerek, 8 puntoda satır aralığı 8 punto olacak şekilde yazılması,
5. Dipnot ve kaynakçada (bibliyografya) kitap ve dergi isimlerinin italik yazılması,
6. Çizim: ve resim toplamının 15 adetten fazla olmaması, fotoğrafların CD'ye JPG veya TIFF olarak kaydedilip gönderilmesi, gönderilen resimlerin çözünürlüğünün en az 300 pixel/inch olması,
7. Çizimlere (Çizim:.....), resimlere (Resim:.....), haritalara (Harita:.....) olarak alt yazı yazılması ve kesinlikle levha sisteminin kullanılmaması,
8. Bildirilere, bütün yazarların mutlaka isim, unvan ve yazışma adresinin yazılması,
9. Metin çıktısı ile birlikte metnin mutlaka CD'ye yüklenerek gönderilmesi gerekmektedir, CD'deki metin ile metnin çıktısı uyumlu olmadır aksi takdirde CD'deki metin esas alınacaktır

Yayınlanacak bildiri sayısının artması, kitapların zamanında basımını güçleştirdiğinden, bildirilerinizin sempozyum sırasında teslim edilmesi ya da en geç 1 Ağustos tarihine kadar, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Yayınlar Şubesi Müdürlüğü, 2. TBMM Ulus / ANKARA adresine gönderilmesi gerekmektedir.

Yayın kurallarına uymayan ve geç gönderilen bildiriler kesinlikle yayınlanmayacaktır.

PUBUCATION INSTRUCTIONS

The papers presented in the International Symposium of Excavations, Surveys and Archaeometry will be published as before.

In order to complete a high-quality print in time, we kindly request you to send the paper texts in the format specified below:

1. Texts should be written in 10 pages on A4 paper, with Times New Roman and 10 type size within a space of 13.5x19 cm. Line spacing should be 10 points
2. Heading should be written in bold with 14 typesize and with 14 points of line space. Main headings should be written with capitals, sub-headings with lower letters. Both types of headings should be written in italics.
3. Footnotes should be placed at the bottom of the pages, with their numbers indicated in the text. Footnote texts should be written with 8 type size and line space of 8 points.
4. Book and periodical titles in the footnotes and bibliography should be written in italics.
5. Total number of drawings and photos should not exceed 15. Photos should be either in JPG or TLFF format with at least 300 dpi solution and sent in a separate file.
6. Captions should be added to drawings (Drawing:), photos (Photo :.....) and maps (Map :.....) Plate system should not be used.
7. Authors must indicate their names, titles and contact information in their papers.
8. Digital text of the paper should be added to the print-out and both texts should be identical. Otherwise the digital version will be considered default.

As sudden accumulation of papers makes it diffucult to complete printing in time, papers should either be submitted during the symposim or sent to the adress Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Yayınlar Şubesi Müdürlüğü, 2. TBMM Ulus / ANKARA until the 1st of August

The papers that fail to comply with those instructions or that are sent after the deadline will not be published on no account.

İÇİNDEKİLER

Hüseyin AKILLI

1979 – 1981 Perge Ve 2015 Yılı Metropolis Kazılarında

Fresk Onarımı ve Koruma.....1

Orhan KAVAK, Elif GENÇ, Jacques CONNAN

Geç Kalkolitik Dönemden M.S. 1. Bin Başlarına Kadar (M.Ö. 4000-M.S. 1000)

Batman Kuriki Höyük'te Bulunmuş Bitüm Kalıntılarının Kökeni.....27

Eşref ERBİL

Ege Gübre Yerleşimi Yontmataş Endüstrisi.....43

İraz Aslı YAMAN

Türkiye'deki Paleolitik Yerleşim Alanlarının Kronoloji Denemesi.....63

Işıl GÜRSU

Ankara İngiliz Arkeoloji Enstitüsü Kültürel Miras Yönetimi Projesi:

Aspendos ve Pisidya Bölgesi.....81

Arman TEKİN

Son Kalkolitik ve Tunç Çağları'nda (G.Ö. 6000-3200) Göller Bölgesi'nin

İklim Modellemesi: Makrofiziksel İklim Modeli Sonuçları.....91

Daniş BAYKAN

Karamattepe (Nif Dağı) Verilerinin Anadolu Arkeometalürjisine Katkıları.....105

İzzet DUYAR, Derya ATAMTÜRK, Belkıs ABUFAUR, E. Barış ÖZENER Sinop Balatlar Kilisesi Kazısından Çıkarılan İskelet ve Mezarlar (Ms 12-13'üncü Yüzyıllar).....	119
Derya ATAMTÜRK, İzzet DUYAR, Barış ÖZENER, Ayşegül ŞAHİN Tlos Orta Bizans Dönemi İskeletlerinin Ağız ve Diş Sağlığı Yönünden İncelenmesi.....	133
Atalay KARATAK, Ali Akın AKYOL, Kaan İREN Daskyleion Arkeolojik Alanı Metal Buluntuları Üzerine Arkeometrik Ön Çalışmalar.....	149
Emine TORGAN, Recep KARADAĞ, Ali Akın AKYOL, Hasan Ertuğ ERGÜRER Philadelpia Antik Kenti Tekstil Buluntusunun Karakterizasyonu.....	167
Recep KARADAĞ, Emine TORGAN Arkeolojik ve Tarihi Eser Analiz Yöntemleri.....	179
Salih KAVAK, Halil ÇAKAN, K. Serdar GİRGİNER Tatarlı Höyük Arkeobotanik Çalışmalarında Elde Edilen Büyülü Bitki: Mandragora (Ğış Nam.Tar).....	195
Murat EROĞLU, Ali Akın AKYOL, Günder VARİNLİOĞLU Boğsak Adası Yerleşimi Yapılarında Arkeometrik Çalışmalar.....	205
Hadi ÖZBAL Arkeolojik Çömleklerde Organik Kalıntı Analizleri: Balmumu.....	219

Mücella ERDALKIRAN

Barcın Höyük 2015 Yılı Kemik Aletlerinin Ön Raporu.....235

Murat DİRİCAN, Çiğdem ATAKUMAN, Asuman GÜNAL TÜRKMENOĞLU

Domuztepe-Kahramanmaraş'ta Bulunan Geç Neolitik-Halaf

Seramiklerinin Hammadde Kaynakları ve Üretim Teknolojisi.....251

Uğur GENÇ

Yevstafiy Batığı Süvari Kılıcının Konservasyon Çalışmaları.....269

1979 – 1981 PERGE VE 2015 YILI METROPOLİS KAZILARINDA FRESK ONARIMI VE KORUMA

*Hüseyin AKILLI

1. GİRİŞ

Ülkemizde 100 yılı aşkın bilimsel arkeolojik kazılar gerçekleştirilmektedir. Günışığına çıkarılan yapıların bazılarında, mezarlarda fresklerle (duvar resimleri) karşılaşmakta ve o günün koşulları ve malzemesiyle geçici veya kalıcı koruma çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

Gerçekleştirilen uygulamalar ve kullanılan malzemenin olumlu veya olumsuz sonuçları günümüz koşullarında belirlenip ortaya çıkarılmakta ve değerlendirilerek yeniden düzenlemelere gidilmektedir. (Metropolis 2015 fresk koruması) Ancak olumsuzlukları yanlış uygulama ve malzeme kullanımı olarak değerlendirmek doğru değildir. Çünkü o günün koşulları (25-30 yıl önce) bunu gerektirdiğinden dünya genelinde (Türkiye, İtalya) bu tür uygulamaları bilimsel yayınlardan tespit etmek mümkündür.

Eskiden günışığına çıkarılan eserin (fresk-mozaik) kenar sınırlandırılması Avrupa ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de çimento harcıyla gerçekleştirilmekteydi. Günümüzde kullanılması tenkit ve eleştiri konusu olabilir ve de olumsuz yanlış malzeme kullanımı olarak görülür. Onarım bilgisizliği veya yöntem cahilliği olarak değerlendirilebilir.

Restorasyon: Toprak altı, su altı, yarı toprak altı ve üstünde bulunan kültür varlıklarımızın yapısal özelliklerini değiştirmeden özgün görünümüne önem vererek yapı malzemesine bağlı kalarak gerçekleştirilen müdahaledir.

Ülke geçmişimize bakıldığında yerinde koruma (*in-situ*) ve onarım çalışmalarını rahmetle andığımız “Anadolu Aşığı” Amerikalı Prof. Dr. Melling’in kazdığı Antalya Elmalı’da bulunan Karaburun, Kızılbel kazılarında 1975 yılında görmek mümkündür. Mezar içinde bulunan duvar resimlerinin bozulmaması için nem (bağıl nem), ısı ve ışığı sabit tutmak için hava değişimini sağlayan alet ve malzemeler kullanılmıştır.

*Hüseyin AKILLI, Trakya Üniversitesi, Şehit Ressam Hasan Rıza Güzel Sanatlar Meslek Yüksekokulu, Mimari Restorasyon Bölümü, Sarayıcı Yerleşkesi, Edirne/TÜRKİYE.

Ziyarete gelenleri (özel olanlar) ikili üçlü gruplar halinde içeri almıştır. Daha sonra ise ziyarete kapalı tutmuştur. (1975 Perge kazı ekibiyle gerçekleştirdiğimiz ziyaret). İzmir Selçuk'ta bulunan Efes antik kenti yamaç evleri duvarlarında bulunan fresklerin onarımı gerçekleştirildikten sonra koruma amaçlı ahşap hatıl ve kiremit kullanılmasıyla oluşturulan çatıyla yağmurlardan etkilenmesi önlenmiştir. (Kültürel ege gezisinde meslektaşım ağabeyim Mustafa Büyükkolancı'nın 1975 yılında bizleri gezdirmesi). Geçen zaman süreci içerisinde Kapadokya, Perge, Side, Alanya, Zindan Mağarası, Hierapolis, Tripolis, Asos, Laodikei, Elaiussa Sebaste ve daha birçok kazıda genişliğine çıkarılan fresklere pasif ve aktif koruma onarımı çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Bu bildirimde size 1979 yılı itibarıyla İstanbul Arkeoloji Müzeleri'nde bulunan restorasyon laboratuvarında çalışan resim, heykel, fresk ve metal konularında uzman onarımcılardan öğrendiğim teorik ve pratik bilgiler ışığında (Nejat Özatay Behçet Bey, Revza Ozil'i saygıyla anarım.) ve de 1983 te yaptığım tez dökümanı ile son yılların gelişimleri bağlamında uygulamalı bilgiler sunacağım

Elaiussa Sebaste (11 yıl), Perge (11 yıl), Metropolis (3 yıl) ve Sinan Köy Kaya Kilisesi'nde (2 yıl) genişliğine çıkarılan fresklere ve kilden yapılmış çocuk mezarı (ostotek) üzerinde bulunan bezemelere müdahale etmiş bulundum.

Metropolis'te bulunan fresklere ilk koruma ve onarım çalışmaları, yaklaşık 25 yıl önce kazı başkanı Prof. Dr. Recep Meriç'in sorumluluğunda tatbik edilmiştir. Bunların kontrolleri tarafımdan Doç. Dr. Serdar Aybek'in kazı başkanlığında olmuş ve 2015 yılında pasif ve aktif onarım çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

2.Onarım: Onarım ustalık gerektiren bir iştir. Bir onarımcının fen teknik bilgiler ve aynı zamanda bir sanat eserinin pratik tedavisindeki tarihi problemlerle ilgili bilgilerin bilinmesi isteniyorsa o zaman bu işe başlayan kişinin birçok eğitimden geçmesi gerekmektedir. Bu eğitimleri şu şekilde gruplayabiliriz. Kişinin çırak usta işinden yetişerek veya yapı okulunu bitirerek veya kimya ağırlıklı fen liselerinden mezun olanlara şans tanınarak bu işe başlatılmalıdır. Avrupa'nın bazı ülkelerinde çok değişik eğitime (arkeoloji de) tabi tutulduktan sonra eski eser onarımı yapan atölyede (müze) 3 yıl çırak + kalfa pratik eğitimi için uzman onarımcı gözetimi altında çalışmasıyla ve teorik bilgilerle donatılarak onarımcı olabilmektedir.

Onarımcı bir taraftan sanat eserlerinin değerini tanımalı diğer taraftan ise nesnenin malzemelerinin başka bir yöntem gerektirdiğinin bilincinde olmalıdır. Bir eserin tedavisi veya kaybı onarımcının bilgi ve teorilerinin doğruluğuna bağlıdır. Onarımcının mesleğinde 2 şart aranmalıdır. Bu kişi eserin durumunu kavrayabilmeli bilgi verilerini birleştirerek işini başarmasını bilmeli, işi benimsemelidir.

Koruma ve onarım eser günışığına çıkarılmadan önce, çıkarılırken, çıkarılma ve sonrası olmak üzere bir bütün olarak ele alınmalıdır. Bölgenin iklim koşulları, eser veya eserlerin günışığına çıkarılacağı buluntu yerinin konumu önemli olduğundan bir tedbirler planı oluşturulmalıdır. Onarımcı bu bilgilerle birlikte çıkacak olan eserin yapıldığı malzemenin özellikleri ve yapı oluşumuyla ilgili bilgi araştırması yapması gerekir. Elaiussa Sebaste’de günışığına çıkarılan fresk ve ostotek ile Perge’de gerçekleştirilen çalışmalar oluşturulan bilgi birikimi ile gerçekleştirilmiştir. Metropolis’te ise ön tespitler araştırmalar ve yayınlar göz önüne alınarak ve oluşturulan onarım, koruma planına bağlı kalınarak uygulamalarla ilgili yöntemler gerçekleştirilmiştir. Çünkü yaklaşık 25 yıl önce onarılmıştır.

3.Tespit: Ülkemizde genellikle Hellenistik ve Roma Dönemine tarihlenen kent kalıntılarını yarı toprak altında veya çoğu toprak üstünde görmek mümkündür. Bazı durumlarda geçen zaman süreci içerisinde yer kaymaları ve depremlerinde etkili olması sonucu tamamen toprak altında kalmaları söz konusu da olabilmektedir. Bunları ise tespit etmek zor olmamaktadır. Çünkü bölge arazisinin topografik yapılanmasına ters düşen yükseltiler oluşturmaktadırlar.

Duvar resmini süsleme aracı veya yaşam tarzını belgelemek için insanoğlu binlerce yıl öncesi mağara yaşamından günümüze kadar bütün evrelerinde kullanmış ve kullanmaya devam etmektedir. Bunları günümüze kadar ulaştıran antik yazarların yazdıkları ve gezginlerin aktardıkları bulunmakla birlikte yüzyılımızın araştırmacılarının gerçekleştirdikleri yüzey araştırmasıyla, günümüzde bilgilene olanağı bulunmaktadır. Bu bilgilendirmeye birlikte tarihsel gelişimine yüzeysel buluntu durumuna bakarak ve de gerçekleştirilen bilimsel açmalarla ve üst yüzey buluntularla birleştirilip tespitler yapılabilmektedir.

4.Yapı Oluşumu: Fresk yapılacak yer ıslatılır. Hazırlanan harç duvar veya oyulmuş kaya duvarına sürülerek düzgün bir zemin oluşturulur. Fresk yapılacak kısma ikinci bir kireç harcı sürülmesiyle birlikte sanatçı düşündüğü tasarımın

çizimini yaparak boyamaya başlar. Yapabileceği kadar sıva oluşturur. Tekrar boyamaya başlar.

Astar sıva (Kalın ve duvar üzerine)
İnce sıva (Astar sıva üzerine)
Boyama (İnce sıva üzerine)
Sabitleme (Boyanan kısım üzerine)

Ressam sanatçı günlük yapabileceği miktar kadar ince sıva oluşturur ve boyar. Islak zemin üzerine sürülen boya ve zemin aynı anda kuruması nedeniyle zemine daha iyi yapışır. Metropolis, Perge ve Elaiussa Sebaste’de bu şekilde olmuştur. Sinan Köy Kaya Kilisesi’nde killi sıva üzerine uygulanan sıva üzerine fresk yapılmıştır. Elaiussa Sebaste’de gün ışığına çıkarılan kilden yapılmış ostotek (çocuk mezarı) üzerine resim oluşturulmuştur. Killi sıva üzerine alçı sıva Edirne-Sinan Köy Kaya Kilisesi’nin üst kısımlarında kullanmış olması, alt kısımlarda ise sadece kireç sıvanın oluşturulması kilisenin birkaç evre geçirmiş olduğunu bize göstermektedir.

Günlük yapılan boyama sonrası kalan harç tabakası resim bitiminden kesilmekte ve atılmaktadır. Renkler kuruduktan sonra daha açık olmaktadır. .Solun bu renklerin oluşumunu ayarlamak ancak ustanın denemeler yaparak oluşturduğu bilgi birikimine bağlıdır. Kireç harcının bozmayacağı boyalar kullanılmıştır (Kireç beyazı, is siyahı ve bütün toprak boyalar). Kemik siyahı gibi hayvansal boyalarda kullanılmaktadır. .Bağlayıcıların içinde kullanılan pigmentler vardır. Bunlar doğal ve yapay olarak ikiye ayrılabilir. Bunlar freski oluşturan boyaların sıva üzerinde sabitlenmesini ve bağlayıcılığını sağlar (Yağlar, tutkallar, proteinler). Yüzyılımızda ise sentetik reçineler (akrilik, epoksi) ve doğal reçineler (çam) kullanılmaktadır.

Fresk tasarımının yapılacağı sıvanın çatlamasını önlemek ve geç kurumasını sağlamak amacıyla içine mermer tozu ve başka katkı (kırıntı) maddeleri karıştırılmıştır. Böylece ressama tasarımı yaparken sıvanın geç kurumasından dolayı zaman kazandırılmıştır. Kuru sıva üzerine bağlayıcılar sürüldüğü (süt, bal, tutkal, yumurta) bilinmektedir. Tasarım yapıldıktan sonra koruyucu olarak mum gibi malzemeler sürülmektedir.

5.Tahribat: Freskler toprak altında bulundukları ortamdan çıkarılmalarından sonra oluşmuş olan diğer ortamda (nem, ısı, ışık) doğa koşullarından etkilenirler. Etkilenmelerinden dolayı az veya çok zarar görmeleri freskin yapımında kullanılan

malzemenin kalitesi yapım teknikleri (malzemenin ideal şekilde karıştırılması) ve günışığına çıkarılırken ve çıkarıldıktan sonra alınan koruma tedbirlerine bağlıdır. Bunların başında freskin yapıldığı duvarın (kayada olabilir) kalitesi ve günümüze kadar ulaşma durumu çok önemlidir.

İnanç ve kültür farklılığı nedeniyle yok etme geçmişte olduğu gibi günümüz dünyasında da geçerliliğini azda olsa korumaktadır. Antik dönemlerde gerçekleştirilen onarımlarda kullanılan malzeme farklılığı ve desen uyumsuzluğu bilimsellikten uzak kaçak kazılar ve günışığına çıkarmalar restorasyon yöntem ve koruma hataları ve kullanım malzemesinin yıllar içerisinde gösterdiği uyumsuzluk ve olumsuzlukları fresklerin doğal koşullarından az veya çok etkilenmelerine neden olmaktadır.

10 yıl öncesinde kullanılan jeotekstil (organik kumaş) örtüsünün günümüzde (yosun oluşturma, bitki oluşturma) bazı olumsuzlukları ortaya çıkarması ülkemizde ve Avrupa’da yeni malzeme arayışları içerisine sokmuş ve nano teknolojiyle üretilen malzemenin uygun olduğu düşüncesini ortaya çıkarmıştır.

25-30 yıl önce kullanılan çimento harcının sık gözenekli olması nedeniyle su tutması ve buharlaşmasının azlığı ve donma özelliği oluşumu zarar verici tuzların fresk üst yüzeyine çıkmasına neden olmaktadır. Türkiye’de üretilen çimentonun tuz oranı çok yüksektir. 1984’te katıldığım Bergama kazısında Alman meslektaşlarımdan Almanya’da onarımlarda kullanılmak amacıyla tuzlardan arındırılmış çimento üretildiğini öğrendim. Son yıllarda ise sıva yapımında az da olsa Roma çimentosunun kullanıldığı bilinmektedir.

Onarımı yapılan fresklerin geçen yıllarda bakımı yapılmaması nedeniyle her türlü olumsuzluğu oluşturmalarını ortaya çıkarmaktadır. Sıva duvar arasına köklerin girmesi ile kırılmalara neden olmakta, yosun ve likenlerin renkleri soldurması, duvar üstünden akan harç toprak artıklarının kirliliğe neden olması, canlı pisliklerinin asit salgılamaları sonucu üst yüzeyi bozması ve suyun çözücülüğü zeminden gelen veya üstten gelmesiyle boya, fresk sıvasının duvardan ayrılma veya kopmasına, tuz kristalleri ve alçı tabakası oluşmasına neden olmaktadır. Hava kirliliğinden (baca, araba) oluşan asit yağmurları ve havanın üst yüzeyde bozulmalar oluşturmaktadır.

Freskler yapıların duvarlarında bulunmaktadır. Onların geçirdiği olumsuzluklar (deprem, yer kaymaları, seller, volkanik doğa olayları) fresklerde yansımaya neden olmaktadır. Yıkılmaları sonucu günümüzde bize ulaşan kısımlar ancak mekân

zeminine yakın kısımlarda bulunanlar duvardan ayrılmamış şekilde bulunmaktadır. Üst kısımlar ise parçalar halinde toprak içinde bulunup çıkarılmaktadır. Perge, Metropolis ve Sinan Köy Kaya Kilisesi bu durumdadır.

6. *Belgeleme*: Fişleme, belgeleme, dokümantasyon aynı içeriğe sahip kelimelerdir. Freskin günışığına çıkarılma öncesi, çıkarılışı, koruma tedbirleri, onarımı ve teşhir ile birlikte sonrasını da içeren bütün bilgileri görsel, işitsel ve yazılı olarak bir araya getiren fişlemedir.

Freskin bulunma şekli durumu çizim fotoğraf ve anlatımlarla belirlenmesi, uygulanan ilk koruma çalışmaları detaylı olarak kaydedilmelidir. Bütün bu çalışmalar freskin zamanımıza kadar geçirdiği bozulma şartları, malzeme özelliği ve laboratuvarlarda uygulanacak onarım ve koruma çalışmaları için zorunludur.

Onarım ve belgeleme birçok açıdan karmaşık görülse de birbirini tamamlayan bilgileri içermektedir. Freskin tüm bilgilerini içeren fişleme çalışması yapılmadan gerçekleştirilecek onarım ve korumada eksiklikler ortaya çıkabilir. Oluşturulan fişler bölgenin şartlarına uygun dayanım gösteren malzemeden yapılması gerekmektedir. Nem, ısı, ışığa dayanıklı cinsten olmalıdır.

Katıldığım kazıların çoğunda az veya çok belgelemenin yapılmış olduğunu görmüş, incelemiş ve yapmış bulunmaktayım. Prof. Dr. Jale İnan başkanlığında gerçekleştirilen "Büyük Hamam" kazısında tarihsel gelişimiyle birlikte, sondaj (açma) gerçekleştirilmiştir. Günışığına çıkarma anında çıkan fresk parçalarının durumu, tespiti (fotoğraf ve kazı işi konumu) ve paketlenip taşınmasıyla ilgili bilgi fişi tutulmuştur. Bilgi fişi kazı evinde karanlık odanın olması nedeniyle fotoğraf çekimlerinin kontak baskıları yapıştırılıp negatif numaraları altlarına yazılmıştır. Slaytlar arşiv dolabında detaylandırılmıştır. Bilgi fişi açık toprak rengi kartonlardan oluşturulmuştur (1975-1985). Bu çalışmalar mimari yapı elemanları, mozaik, heykel ve diğer buluntular içinde gerçekleştirilmiştir.

Prof. Dr. Eugenia Equini Schneider başkanlığında gerçekleştirilen kazılarda teknolojinin gelişiminin bütün imkânların kullanıldığını görmek mümkündür. Katıldığım (1996-2006) dönemlerde bir klasik (agora içinde sonradan oluşturulmuş bazilika) tabaka kazıldığını burada gördüm. Dijital fotoğraf ve kamera çekimleri, nivo kullanılması günlük alınan bütün notlar bilgisayarlara aktarılmasıyla belgelenmekteydi. Tiyatro altında bulunan mezardan çıkarılan kil ostotek bu koşullarda ele alınmıştır.

6.....

Edirne Müze Müdürü Hasan Karakaya'nın sorumluluğunda bulunan Sinan Köy Kaya Kilisesi'nde gerçekleştirilen çalışmalar arazi bilimsel sorumlusu Yrd. Doç. Dr. Özkan Ertuğrul tarafından gerçekleştirilirken fresk parçaları (toprak altından) sistematik plan içerisinde çıkarılmış toplanmış ve birbirlerine zarar vermeyecek şekilde sandıklar içerisine yerleştirilecek müze deposuna kaldırılmıştır.

Daha önceki dönemlerde Prof. Dr. Recep Meriç başkanlığında gerçekleştirilen Metropolis kazılarında günışığına çıkarılan tiyatro yanında bulunan mekanın alt duvarlarında günümüze kadar ulaşan freskler kendi sorumluluğunda onarılmış ve kenar sınırlandırması çimento harcıyla (yaklaşık 25 yıl önce) yapılmıştır. Doç. Dr. Serdar Aybek'in başkanlığı dönemi kazılarında tarafımdan arazi ön incelemesi (2013-2015) gerçekleştirilmiş ve yayınlanan mekan ve fresk konusunda bilgi birikimi oluşturulup buna göre onarım ve koruma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Perge'de katıldığım dönemde geleneksel ölçüm Elaissa Sebaste'de ise aletli ölçüm teknikleri kullanılmıştır.

7.Günışığına Çıkarma: Mimari yapılarda süsleme amacıyla yapılmış bulunan duvar resimleri (savaş, hastalık, yangın) sonucu bakımsız kalmaları ve de depremler nedeniyle yıkılmaları ve yüzyıllar sonra günümüze toprak altı veya yarı toprak altında bizlere ulaşmaktadır.

Duvarların yıkılması sonucu parçalanmakta, mimari yapıların üzerine düşmesiyle zedelenmekte ve toprak altında büyük bir basınç altında bulunmaktadır. Freskler diğer toprak altında bulunan eserlerde (mozaik, metal, ahşap, cam kemik, taş) olduğu gibi yeni ortamlarında nispi bir bozulma süreci oluştuktan sonra bozulmaları (patina nedeniyle) yavaşlamakta bazı ortamlarda çok derinde (toprak) olmaları nedeniyle durma noktasına ulaşmaktadır.

Günışığına çıkarılan freskler daha çok alt kısımlarda bütün olarak ele geçirilmekte üst kısımları ise yıkılma nedeniyle parçalar halinde bulunmaktadır. Fresk olan (kazı sırasında fresk parçalarının bulunması) bir mimari yapı kazılırken bölgenin iklim koşulları ve mevsimsel günlük hava koşulları göz önüne alınarak, buna göre koruma tedbirleri alınıp kazım günü içinde saatleri belirlenmelidir.

Yazın gerçekleştirilecek kazılarda günışığına çıkarma sabah ve akşam gerçekleştirilecek çalışmalarla olmalı ve toprak tabaka, tabaka alınıp atılmalıdır. Böylece fresk üstünde bulunan toprağın basıncı kademe kademe azaltılmış olur. Ayrıca yeni ortamda bulunan nem, ısı, ışık uyumuna yavaş yavaş alıştırılmış olur.

Günüşiğine çıkarma sadece freskin bulunduğu kısım değil duvarın arka tarafının toprağının alınmasıyla çalışmaları yürütmek gerekmektedir. Fresk ve yapıldığı duvarı bir bütün olarak değerlendirmek gerekir. Çünkü tek yönlü çalışma ısı, ışık ve nem dengesini bozacağından fresk bozulmasını da hızlandırır. Duvar içinde bulunan nem freskin açılacağı yöne kayıp buharlaşma sonucu dışa yansımaya tuzlanma, çiçeklenme, tozuma ve başka olumsuzlukları da ortaya çıkaracaktır.

Günüşiğine çıkarmada sabah ve akşamüzerleri tercih edilmeli gerektiğinde kazı yapılacak yerin üstü açık bir brandayla gölge oluşturulduktan sonra gerçekleştirilmelidir. Kaba toprak büyük kazma, kürekler de ilk aşamada 40-50cm kalacak şekilde alındıktan 24saat sonra (ertesi gün) fresk üst yüzeyinde 15-20cm. toprak kalacak şekilde tekrar alınmalıdır. 2 gün sonra fresk üst yüzeyinde yaklaşık 5cm. toprak tabaka kalacak şekilde küçük çapa, mala, spatula kullanılarak toprak alınıp atılmalı ve son aşama için en az 2-3 gün beklenip freskin duvar harcı, fresk harcı ve boya malzemesinin iç nem ve ısısının mümkün olduğu kadar denge oluşturması sağlanmalıdır. Son aşamada sert plastik ve ahşap kazıyıcılar (yassı ve sivri), kil ve plastik fırçalar kullanılarak fresk gün yüzüne çıkarılmalıdır. Ancak bu aşamada fresk direkt güneş ışınlarına maruz kalmamalıdır. Gerektiği takdirde üstü çok hafif nemli bir örtüyle kapatılmalıdır. Özellikle nemli ortamlarda bulunan fresklerin günüşiğine çıkarılmalarında bu çok önemlidir.

Elaissa Sebaste antik kentinin tiyatrosunun altında bulunan mezardan boyalı ostotek mezar kazısının bir haftayı bulan temizlik çalışması sonrası çıkarılırken nemli beze sarılmış ve bir hafta karanlık kapalı depoda tutulmuştur. Perge antik kentinde ise mozaikler uygulanan bu çalışma freske kısmen uygulanmıştır.

Uygulayıcı her tabakada küçük, küçük sondajlar yapılarak bir alt tabakanın nem (rutubet) ve ısı durumu gerek görsel veya bazı aletlerde elektronik aletlerle (higrograf, higrometre) imkanlar dahilinde ölçümler gerçekleştirilmelidir.

8.Tasnif: Olumsuz etkenler sonucu zaman süreci içerisinde duvardan ayrılan fresk, tabaka halinde düştükten sonra parçalanmış ancak dağılmamış durumda günüşiğine çıkarılmaktadır (arazi tasnifi). Böyle hallerde Perge Antik Kenti *nymphaeum* arkasında bulunan büyük hamamda gerçekleştirildiği şekilde parçalara tek tek numara verilmektedir. Bütünlük halinde çizimi gerçekleştirilip numaralar çizime aktarılmaktadır. Yön belirlenmesi ve fotoğraf çekimi sonrası çizime bağlı kalarak alınıp kaput bezi ve folyoya sarılıp belli bir düzen içerisinde

8.....

taşıyıcı kutular içine yerleştirilmekte ve atölyeye götürülmektedir. Arazi tasnifi, parça birleştirilmesi sırasında hangi parçanın hangisiyle birleştiği ve de yapıştırma planı yapma rahatlığı sağlamaktadır.

Birbiriyle bağlantılı olmadan dağılmış olarak günışığına çıkarılan fresk parçaları belli bir düzen içinde dağılım planı da yapıldıktan sonra atölyeye getirilmektedir. Altı boş cam plaka üzerine yerleştirilen parçalar boyama durumuna göre kırık birleşme yerleri belirlenmeye ve hangi tasarımı oluşturduğu ortaya çıkarılmaktadır. Sinan Köy Kaya Kilisesi'nde çıkarılan fresk parçaları Yrd. Doç. Dr. Özkan Ertuğrul girişimiyle konaklama yerinde gerçekleştirilmiş, ancak olumlu sonuç alınmadığından kutulara yerleştirilen parçalar depolanmıştır.

Dağılma aşamasında bulunan parçalar: Özel bant ile kaplama, nemli bez ile sarma beyaz tutkal kağıt kullanımı, sert köpük içine yerleştirme, alçı ile kaplama yöntemleriyle, koruma altına alınmaları sonrası kazı yerinden alınmışlardır. Dağılma aşamasında olanlar Paraloid B72 selülozik tiner karışımı eriyikle püskürtme yöntemi kullanılarak sağlamlaştırılmışlardır. Paketleme malzemesinin parçaya temas etmemesi için kağıt, streç veya alüminyum folyo ile izolasyonu gerçekleştirilmiştir.

9. Teşhis: Açığa çıkarmadan önce gerçekleştirilecek sondajla malzemenin hastalığının teşhisi ve yansımaları özellikle yapılmalıdır. Bu ise freski ve bulunduğu yapının çevresinde bulunan birçok değişkene göre belirlenebilir. Çalışmaların sonucundaki başarı ve yanlış teşhiste ortaya konulan tahribatın sınıflandırılmasına ve çarelere eklenecek bilgiler üzerinde sürekli olarak bir gelişim sağlayacaktır. Sonuçlarına göre temizleme, sağlamlaştırma, sabitleme ve koruma altına alma çalışmaları yürütülebilir.

Ülkemizde gerçekleştirilen kazılarda genellikle ışık yansıtma, büyüteç ve mikroskop gibi büyütme yapan optik aletler, mor ötesi ışınım ve çıplak gözle teşhisler yapılmaktadır. Bunlarla sıva tabaka sayısı, katkı malzemelerinin (kaba, orta, ince) kalınlıkları, boya artıkları, yapım sırasında oluşan olumsuzluklar, sonradan yapılan ilaveler daha birçoğu tespit edilebilmektedir.

Günışığına çıkarılan duvar resimlerinin yerinde korunmalarının teşhisi hangi koşullarda (nem, ısı, ışık) gerçekleştirilecektir ve buna göre tedbirler alınacaktır. Bir yıl içerisinde mevsim değişikliklerini bırakın haftanın, günün veya her saatte farklılık gösteren nem, ısı ve ışık hangi düzeyde tutulacak değerlendirmeye alınacaktır.

Laboratuvarlarda kullanılacak, kromotografi, x-ray floresan, karbon 14, x-ray difraksiyon, elektron mikroskobu, thermovisyon ve diğer aletlerle analizler yapılabilir. Yapı oluşum değerleri, bozulma çeşitliliği (mikroorganizma), doku mineral yapısı tarihlendirme, organik kökenli katkılar ortaya çıkarabilir. Bozulmada (hastalığında) kullanacağımız malzeme mevsimsel (gün ve saat) değişimlerde hangi nem, ısı, ışık hangi değerlere göre uygulanacaktır. Uygulandığı takdirde zaman içinde fresk üzerinde başka olumsuzlukları ortaya çıkardığı bilinmektedir. Tıpkı günümüzden 10 yıl ötesinde koruma amaçlı doğal malzeme olarak jeotekstil örtüsünün yarattığı olumsuzluklarda olduğu gibi. Kuytu yerlerde oluşan yosunlar, likenler, fresk üst yüzeyini soldurmakla birlikte sürekli nem tutması ve köklerinin harç tabakasını olumsuz etkilemesi. Oluşan buğdaygillerin harca verdiği zarar, çamur kirliliği, örtünün çürümesiyle mikroorganizmaların çoğalması olarak görülebilir.

Teşhis kaçınılmazdır. Ancak bunu arazide tam uygulamak olumlu sonuçlar almak anlamına gelmez. Çevresel faktörlerden freskin etkilenmesi, gerçekleştirilecek bir teşhisle nasıl önlenebilir. 25-30 yıl önce olumsuz malzemelerden çimento harcı, onarım artıkları (sertleştirme sabitleme) fresk harcı içine nüfuz etmiş ve bütünleşmişse nasıl temizlenebilir.

Teşhis sonrası gerçekleştirilecek temizleme, kalıcı sertleştirme, kabarmış kısımlara harç enjekte etme, eksik kısım tamamlama ve ayrılmış sıva sabitlemeleri her yıl en az 5-6 kez kontrol altında tutulmaları ve gelişmeleri tekrar tekrar teşhis edildikten sonra bilgi fişine aktarılmalı ve çözümler üretilmelidir. Ancak o zaman bozulmaları en aza indirilmiş olur. Bu da ekip ve laboratuvar imkanlarla yapılabilir. Hangi kazının aşağıda verilen ekibi sürekli tutabilme ve ekipmanlarını bulundurabilecek laboratuvar imkanına gücü yeter?

Fresk onarımında; arkeolog (tarihsel gelişim), jeolog (malzeme çeşitliliği), kimyager (boya analizleri kalınlık), fizikçi (fırça vuruş ve çeşitliliği), biyolog (bozulma mikroorganizma belirleme), ressam (eksik tasarım tamamlama), laborant (mikro organizma belirleme) ve onarımcı (koruma ve onarım uygulayıcısı) olmalıdır.

Bu ekip ancak paketlenip taşınan ve kapalı mekanda nem, ısı, ışık değerlerinin sabit tutulduğu, insanların ancak mekan arkasından izledikleri eserlerde başarılı olur.

Böyle olmasına rağmen yine de zaman içerisinde başka sorunlar ortaya çıkmaktadır. Çünkü hiçbir eseri sonsuza kadar yaşatamazsınız

Arazide gerçekleştirilecek teşhis sonrası onarımlarda bakım çok önemlidir. Oluşan olumsuzluklara anında müdahale edilerek sorunlar geçici giderilebilir Freskin uzun süre kalması sağlanır. Aksi takdirde onarılıp kontrolü yapılmayan fresk birçok kazıda görüldüğü üzere tozlanma, kabarma, pul, pul dökülme, sıvadan ayrılma, tuzlanma ve yağmur sularının olumsuz etkilerine maruz kalmaktadır. Bütün bunlar o yıl veya yıllar kazıyı yapan kazı başkanının sorumluluğundadır.

Teşhis, eserin günışığına çıkarma öncesi sonrası ve onarımdan sonra var olduğu sürece yılda birkaç kez gerçekleştirilmeli, freskler kazı çalışmaları boyunca her türlü olumsuzluklara karşı sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Ben onarmadım veya onartmadım, ben günışığına çıkarmadım anlayışı kazı başkanını fresk veya onarım görmüş diğer eserlerin sorumluluğundan uzak tutmaz. Arazi araştırmaları ve 2016 sempozyum izlemimim çok olmasa dahi bazı kazı başkanlarının bu düşüncede oldukları kanısına vardım

10.Temizleme: Perge (1970) ve Sinan Köy (2015) duvar resimlerine ilk müdahale tarafımdan yapılmıştır. Metropolis antik kent duvar resimlerine ilk müdahale yaklaşık 25 yıl önce Prof. Dr. Recep Meriç başkanlığında gerçekleştirilmiş olup benim müdahalem Doç. Dr. Serdar Aybek'in kazı (2015) başkanlığı döneminde olmuştur.

Perge ve Metropolis antik kent freskleri üzerinde bulunan tozlar ve diğer kaba toprak artıkları tahta yassı ve sivri uçlu kazıyıcılarla gerçekleştirilmiştir. Her türlü tozlar plastik ve kıl fırçalarla alınmıştır. Var olan bitkiler çekilerek atılmıştır. Ancak çekme anında fresk üst yüzeyinden parçaların gelmemesi ve çatlamaların oluşmaması için bitkinin freske temas ettiği yere baskı oluşturulup hafif nemlendirilip (çözücü) dik olarak yavaş yavaş sağa sola oynatılarak sökme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Metropolis fresklerinde eski onarım çimentolu kenar sınırlandırması zaman yetersizliği nedeniyle başka zamana bırakılmıştır. Çimento kirliliği gözükmemesi için (estetik olarak) kireç + su + toprak karışımı eriyik malzemenin fırça ile sürülmesiyle kamufle edilmiştir.

Sinan Köy, kayaya oyulmuş ve mağara içine oluşturulmuş kilisenin (şapel) terkedilme sonrası sığınak, hayvan barınağı ve ateşlerin yakılmasıyla üzüm pekmezi

yapım yeri olarak kullanıldığı var olan kirlilik ve köylülerin söylemiyle belirlenmiştir. Ancak en kötü kirlilik 2014 yılında arazi çalışması sonrası kırmızı sprey boya ile her tarafına şekiller ve yazılar yazılması olmuştur (2014).

Mikro kumlama ve lazerle temizlik yapma imkânımız olmadığı için mekanik ve kimyasal temizleme çalışmalarını yapma gereği duyulmuştur. Aseton, toluen, ispirto, tiner, benzin ile önemsiz yerlerde gerçekleştirilen deneme çalışmaları olumsuzlukla sonuçlanmıştır. Selülozik tinerle gerçekleştirilen uygulama olumlu sonuç vermesi üzerine havlu peçete kullanılarak (kağıt hamuru metodu) boya yumuşatılmaya çalışılmıştır. Üstübu ile tamponlama yapılarak çözülen boyanın büyük çoğunluğu alınmıştır. Kalan artıklar ahşap kazıyıcılar ve bistüri kullanımıyla atılmıştır. Son temizlik namlendirilmiş bez ve yumuşak kıl fırçaların kullanımıyla gerçekleştirilmiştir. Temizlemede kullandığımız maddelerin ve temizleme metodunun seçimi freskin dayanıklılığı belirlenip teşhis konduktan ve denemeler yapma sonrası gerçekleştirilmiştir. Uygulama işlemi az önemli yerlerde tatbik edilmiş ve daha sonra genele yayılmıştır. Kazanılan deneyimle olabilecek olumsuzluklar engellenmiştir. Üst yüzey kavlanmış, çatlamış ve kabarmış olan kısımlar sabitleme (sağlamlaştırma) yapıldıktan sonra ince temizliğe geçilmiştir. Tuzlanma ve çiçeklenmeyle birlikte oluşmuş yosunlar sulandırılmış amonyakla atılmış ve mekanik kazıyıcılarla son temizlik gerçekleştirilmiştir. Bu temizleme çalışması geçici olmuştur çünkü oluşumun kaynağına kazı dönemi zaman yetersizliğinden dolayı inilememiştir.

11.Sağlamlaştırma: Boya tabakası pul, pul dökülüyorsa, bütünlüğünü yitirmişse, çatlak ve tozuma mevcutsa, kabarmalar oluşmuşsa sabitleştirici maddelerle sağlamlaştırılmalıdır. Sertleştirmede kullanılacak eriyiğin içinde bulunan sabitleştirici (yapışkanın) yeterli ölçüde sızma niteliğine sahip olmalıdır. Yüzeyde tabaka oluşturmamalı ve boya tabakası tarafından emilmelidir Böylece üst yüzeyinde tabaka oluşturmamış olur. Tabaka oluşumunda ise eriyiğin kurumasıyla büzülmesi(kasılması) sonucu boya tanelerinin kopmasına, boya tabakasının sıvadan ayrılmasına neden olabilir. Çok güçlü olması durumunda ise sıvada kopmalar oluşturur. Eriyiğin, fresk üst yüzeyine sızmasının bir ölçüsü vardır, 1-2 mm veya biraz daha fazla olabilir.

Sertleştirmenin etkili olabilmesi için fresk üst yüzeyinin kuru olması önemlidir. Uygulama rüzgarsız olduğu saatlerde yapılmalıdır. Üst yüzeyde bulunan kir tabakası

12.....

mümkün olduğu kadar tamamen çıkartılmalıdır. Eriyik karışımının yoğunluğunun ilk uygulamada az diğer uygulamada kısmi olarak yavaş yavaş artırılmalıdır. Uygulamadan 48 saat sonra ikinci sertleştirme uygulaması tatbik edilmelidir. Üst yüzeyin ısıya dayanıklılığı, duyarlılığı belirlenmeli, olumlu sonuç alındığı takdirde barak levhalar yardımıyla güneş ışınları fresk üst yüzeyine yansıtılarak üst yüzeyinde ısınma oluşturulduktan sonra sağlamlaştırıcı(eriyik) tatbik edilmesi durumunda çok daha iyi sonuçlar (derine nüfuz etme) alınabilmektedir.

Perge Antik Kenti'nde 1979 yılında büyük hamam duvarı *nympheum* arasında bulunan koridorun batı duvarının üst kısmında duvar bezemesi o günün koşullarında Araldit + AV 121 sertleştiricisi HY95'in tolüen ile %2 arasında karıştırılmasıyla elde edilen eriyik püskürtme yöntemi kullanılarak tatbik edilmiştir. İki gün sonra oran %4e çıkarılıp hazırlanan eriyik özellikle öğlen sonrası fırça yöntemiyle tatbik edilmiştir. Uygulamaları öğlen sonrası tatbik etme nedenimiz, duvarların doğuya bakması nedeniyle güneş ışınlarını alarak ısınması (sıcaklığının artması) ve bunun sürülen eriyiği duvar resmi içine daha iyi nüfuz ettirmek içindir.2015 yılında gerçekleştirdiğim gözlemlerde solma olmasına rağmen bozulmanın oluşmadığı belirlenmiştir.

Yaklaşık 25 yıl önce onarılmış Metropolis duvar resimlerinin üzerinde bulunan her türlü olumsuzluklar giderilip son temizlikleri gerçekleştirildikten sonra Paraloid B72 selülozik tiner içinde %3 oranında eritilerek hazırlanan eriyik 2015 kazı döneminde püskürtme, fırça ve enjekte yöntemleriyle tatbik edilmiştir. Kabarmış boya tabakalarına tatbik etme sonrası üstten baskı oluşturularak yapışmaları (sabitlenmeleri) sağlanmıştır.

12.Yapıştırma: Toprak altından günışığına çıkarılan parçaların kırık birleşme durumlarını tespit etmek çok zordur. Çoğunlukla kireç + kum + kırıntı karışımından oluşan sıvanın her türlü olumsuz etkenler sonucu kırılması parçalara ayrılması zaman süreci içerisinde kırık yüzeylerde harç ayrışması sonucu kopma, yumuşama dökülme ve sürtünme sonucu çok yönlü yıpranmalardan (aşınma) kaynaklanan boşluklar oluşmaktadır. Bu da kırık birleşme yerlerin olması gereken (seramik, taş) girinti ve çıkıntıların yok olması sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Kırık birleşen parçaların tespiti ustalık ve tecrübe gerektirmektedir. Yapıştırmada kullanılacak yapışkanların yapıştırıcı özellikleriyle birlikte esnek ve kolay sızma özelliğine sahip olmalıdır. Katıldığım kazılarda sadece Perge'de parça birleştirme çalışmasını

gerçekleştirdim. Kırık birleştirme yerleri doğal çam reçinesinin selülozik tiner içinde eritilmesiyle oluşturulan eriyikle püskürtme yöntemi kullanılarak sertleştirme 24 saat aralıklarla üç kere gerçekleştirilmiştir. Eritilmiş çam reçinesi içine kazı sırasında elde edilen harcın ezilip karıştırılmasıyla oluşturulan macun kıvamındaki yapışkanın sürülmesiyle yapıştırma gerçekleştirilmiştir. Kazı evi deposunda bulunan parçalarda yaklaşık 6 yıl içinde yaptığım kontrollerde (1979-1985) olumlu sonuç verdiği gözlemlenmiştir.

Metropolis 2015 kazı döneminde duvardan ayrılmış sıva + kireç + dere kumu + eski harç artığı ve suyun karıştırılmasıyla oluşturulan harç duvar resmin üst bitim noktasının bazı yerlerinde ve bazı çatlaklarda kullanılmıştır. Buharlaşmanın yavaşlatılarak çatlamaları önlenmek amacıyla harcın üst bitim noktası toprakla örtülmüştür.

13.Tamamlama: Prof. Dr. Recep Meriç başkanlığında gerçekleştirilen yaklaşık 25 yıl önceki kazıda günışığına çıkarılan duvar resimlerinin kenar sınırlandırması o dönemin restorasyon anlayışına uygun olduğu düşüncesiyle çimento harcı kullanımıyla sınırlandırılmıştır. Böylece duvar sıva arasında tozların bitki tohumlarının girmesi ve de su sızıntısının oluşması önlenmiştir. Ancak zaman süreci içerisinde başka sorunları ortaya çıkarmıştır.

Doç. Dr. Serdar Aybek başkanlığında 2015 kazısında estetik açıdan hoş olmayan çimento harcı sınırlandırmasının ayrılmış olan bazı küçük parçaları alınmış atılmıştır. Zaman yetersizliği nedeniyle kalan kısımlar kireç + su + toprak karışımından oluşturulan eriyik fırça ile sürülerek estetik olumsuz görünüm geçici olarak olumluya dönüştürülmüştür.

Edirne Arkeoloji Müzesi Müdürü Hasan Karakaya'nın sorumluluğunda Sinan Köy Kaya Kilisesi içinde bulunan duvar resimleri üzerinde insan eliyle spreyle boyanmış ile oluşturulan kirliliğin temizlenmesi sonrası eksik kısım tamamlaması gerçekleştirilmiştir.

Kilise dışında bulunan aşınmış, tozumuş kayanın tozu + kireç +su karışımıyla oluşturulan harç, kenar sınırlandırması (yapışkanlığı azaltılmış kağıt bant) yapılan ve ıslatılan eksik kısma tatbik edilmiştir. Bantlama taşmanın üst yüzeyine zarar vermemesi, ıslatma ise harç ile tatbik edilen kısmın nem değerlerini eşitlemek için yapılmıştır. Bu ise harcın güçlü tutmasını sağlamaktadır.

Dolgu rötuşu yapılma sonrası selülozik tinerle nemlendirilmiş üstübüyle oluşturulan ateşin dumanının üfleyerek oluşturulan hava akımıyla dumanının tümlenen kısımlara yönlendirilmesiyle islendirilmiştir. Dolgu rötuşu sonrası odun sobasından elde edilen tozun su ile karıştırılıp sürülmesiyle renk uyumu sağlanmıştır. Selülozik tiner duman yoğunluğu oluşturması nedeniyle tercih edilmiştir. Geçmiş yıllarda kilisenin hayvan barınağı ve üzüm pekmezi yapmak için ateş yakılarak kazanlar kaynatıldığı bilinmektedir.

İslendirme, kilisenin eksik olan ve tamamlanması yapılan kısımda gerçekleştirilmiş ve daha sonra hafif silinip toprak tozlaması yapılarak doğal orijinal kısımlara uygun görünüm kazandırılmıştır. Burada duvar resmi (fresk) bulunmamaktadır. Ayrıca yüzeye yaklaştırılmayan ateşin dumanı üfleme ve kartonun sallanmasıyla oluşturulan hava akımıyla tamamlama yapılan kısımlara yönlendirilmesi sağlanarak doğal bir görünüm verilmiştir.

14.Koruma: Katıldığım kazılarla birlikte çoğu antik kentte sabit duvar resimleri "Jeotekstil" ile örtülmektedir. 10 yıldan fazla geçmişi olan bu pasif korumada görüldü ki yosun oluşumu ve buğdaygillerin oluşumu, üst yüzey çamur kirliliğini önleyememiştir. Yosun yaklaşık 30 yıl içinde bırakın freskleri mozaiki oluşturan taş seraların rengini dahi soldurmaktadır.

Gerçekleştirilen olumsuzluğun diğeri; jeotekstilin üzerine kum veya toprakla kapatılarak tahribatın hızlandırılmasını çabuklaştırmaktadır. Bu durum yosunların çoğalmasına, buğdaygillerin oluşturduğu ince köklerin boya tabakası arasına girerek harcın parçalanıp dağılmasına neden olmaktadır. Ayrıca yazın kaldırılan örtü nedeniyle fresklerin yeni ortama aniden uyum sağlama olumsuzluklarını (nem, ısı, ışık) ortaya çıkarmaktadır.

Farklı yöntemlerle sabitlenmesi yapılmış fresklerin korunması yağmurdan etkilenmemeleri için üst çatı örtüsü oluşturulmalıdır. Burada da kullanılacak malzemenin hafif olması, ısı değişimlerini oluşturmaması ve hava sirkülasyonunu önlemeyecek yükseklikte oluşturulmalıdır. Sera oluşturacak çatılardan kaçınılmalıdır (Metropolis). Diğer olumsuzluk, duvar akıntılarına, bitki oluşumuna, sürüngenlere karşı tedbir alınıp sürekli kontrol altında tutulmalıdır. Temizleme yıl içinde birkaç kez yapılmalı onarım sonrası kaderine terkedilmemelidir.

Kapalı mekanda teşhirde bulunan fresk diğer eserlerden ayrı konumda olmalı farklı yapı oluşumundan yapılmış eserlerin bulunduğu salonlarda teşhir

edilmemelidir. Bağıl nem %65 seviyelerinde tutulmalı, ani sıcaklık değişimleri oluşturan mekanlarda teşhir edilmemelidir. Ziyaretçiler çoklu gruplar halinde alınmamalıdır.

Depoya kaldırılmış fresk parçaları birbiriyle temas etmeyecek şekilde paketlenip saklanmalı veya raflarda üst üste gelmeyecek şekilde dizilmelidir. Nem, ısı ve ışık sabit tutulmalı, bakteri (mikroorganizma) üretimine zemin hazırlayan havasız ve nemli depolardan uzak tutulmalıdır.

15. *Sonuç:* Ülkemizde, Avrupa’da ve dünyanın başka bölgelerinde toprak üstü ve toprak altından günışığına çıkarılan freskler bulunmaktadır. İtalya, Fransa, Türkiye ve başka ülkelerde bulunan freskler onarılıp koruma altına alınmalarına rağmen olumsuzlukları olumluya dönüştürememekte ve hatta olumlu kabul edilen bazı uygulamaların daha sonraki yıllarda başka sorunlar ortaya koyduğu teşhis sonucu ortaya konmaktadır (tıpkı insan rahatsızlığı nedeniyle kullandığı ilaçların başka sorunları ortaya çıkardığı gibi). Bunun nedeni insan ve doğa koşullarına karşı (nem, ısı, ışık) sabit olarak açıkta bulunmaları nedeniyle etkilenmeleridir.

Ülkemizde bulunan freskler onarılmış ve çatı örtüsü altına alınmış olmalarına rağmen bozulmaları az veya çok devam etmektedir. Bunu Side tiyatrosunda, Perge nekropol mezarında, Göreme Açık hava Müzesi, Aios, Efes, Elmalı Kilisesi, Metropolis, Elaiussa Sebaste, Tripolis, Ayasofya Laodikeia, İtalya’da Pompei evlerinde, Fransa’da Lascaux Mağarası’nda ve İznik mezarında bulunan duvar resimlerinde görmek ve tespit etmek mümkündür. Ayrıca kapalı mekanda olmalarına rağmen hava kirliliği (Scrovegni Şapeli-İtalya, Ayasofya-Türkiye) ele aldığımız insan faktörleri, doğa koşulları (nem, ısı, ışık) ve biyolojik olumsuzluklar bulundukları mekanın konumuna göre az veya çok etkilenmektedirler.

Tahribatın minimuma indirilmesi ancak Fransa’da Louvre Müzesi’nde bulunan Monalisa tablosuna uygulanan nem, ısı, ışık değerlerini eserin yapısına uygun olarak sürekli aynı oranlarda tutmakla mümkündür ve taşınabilme durumunda da olması gerekir (nehirin taşması nedeniyle tablonun başka yere alınması). Bunda da görülüyor ki onarılacak olan eserin maddi değeri ile birlikte manevi değeri ve ünik olması ona uygulanacak onarım çalışmalarının detaylarını da ortaya koymaktadır.

Teorik ve pratik bilgi birikimimizle Perge, Sinan Köy Kaya Kilisesi ve daha önce onarım görmüş Metropolis fresklerine o yılın (2015) koşulları ve olumlu

malzemeye göre gerçekleştirilen teşhis ışığında temizleme, tamamlama, dolgu ve sağlamlaştırma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

KAYNAKLAR

ALLAN, A. D., 1963, “Müzenin Rolü Müzelerin Teşkilatlanması Pratik Öğütler”
ICOM, Türkiye Milli Komitesi Yayını, Ankara, s.15-19

AKILLI, H. 1983, “Antik Eserlerin Koruma ve Onarım Yöntemleri, Perge
Kazılarında Yapılan Uygulamalar” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)
İstanbul Üniversitesi, Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü,
İstanbul s.1-231, res.1-60.

BENZ MÜLLER,C., 1981-1 “Materialien und Geraete für die Restaurierung und
Konservierung”, *Arbeitsblaetter für Restauratoren*, Mainz, s.65-105.

CANER, E., 1982, ”Arkeolojik Kazı Sırasında Buluntulara Uygulanacak Acil
Koruma Önlemleri”, *Arkeometri Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri III*,
TÜBİTAK, Ankara, s.60-63.

DOWMAN, E. A., 1970, *Conservation in Field Archaeology*, London.

ERİC, M., 1986, ”Eski Eserlerimizde Malzeme Sorunları” *TAÇ*, sa.4, İstanbul, s.23-
28.

GÜVEN, O., 1983, ”Eski Eserlerin Korunmasında Polimerler”, *Arkeometri
Sonuçları Toplantısı Bilimsel Toplantı Bildirileri III*, TÜBİTAK, Ankara, s.24-
27.

MORA, P.,-L.MORA 1984, *Conservation of Walk Painting Butterworths Borough
Green England*.

MASSARİ, G., 1993, *Damp Building Old and New ICCROM.*, Roma.

PLENDERLEITH, H. J.-WERNER, A. E. A., 1971, *The Conservation of
Antiquities and Works of Art*, Oxford University Pres, London.

SEZGİNER, A., 1982 ”Hava Kirliliğinin Yarattığı Eski Eser Yağması” *Çevre
Koruma Dergisi* , s.12.

TORRACA, G., 1992, *Processes and Materials Used in Conservation, ICCROM,
MPC-Notes*, Roma.

YÖRÜKOĞLU, Ö., 1979” Açık Hava Müzeleri ve Örenyerlerindeki Eski Eserleri
Tabiat Tahribinden Korumak için İki Deneme” *Türk Tarih Kongresi VIII*,
Ankara, s.553-555.

- YÖNEY, B. Y.,2011, ‘‘Roma imentosu Tarihçesi zellikleri ve Onarımı’’,
Restorasyon Konservasyon, say. 10, İstanbul , s.53-67
- OZİL R., 1985 ‘‘Göreme Karanlık Kilise Duvar Resimlerinde 1984 Yılı Koruma ve
Onarım alışmaları’’ *Araştırma Sonuçları Toplantısı* IV, Ankara, s.89-98.
- OZİL, R.,1988, ‘‘Göreme Karanlık Kilise Duvar Resimlerinde 1986-1987 Yılı
Koruma ve Onarım alışmaları , *Araştırma Sonuçları Toplantısı* VI, Ankara,
s.165-182.
- OZİL, R.,1989 ‘‘Göreme Karanlık Kilise Duvar Resimlerinde 1988 Yılı Koruma ve
Onarım alışmaları , *Araştırma Sonuçları Toplantısı* VII Antalya, s.505-513.



Resim 1: Eriyiğin püskürtülmesi. (Metropolis).



Resim 2: Fırça ile tatbik etme. (Metropolis).



Resim 3: Enjekte etme. (Metropolis).



Resim 4: Baskı oluşturarak sabitleme. (Metropolis).



Resim 5: Temizleme sonrası görünümü. (Metropolis).



Resim 6: Onarım sonrası görünümü. (Metropolis).



Resim 7: Temizleme sonrası görünümü. (Metropolis).



Resim 8: Onarım sonrası görünümü. (Metropolis).



Resim 9: Boya kirliliğinin çözücü ile yumuşatılması. (Kaya Kilisesi).



Resim 10:Üstübü kullanarak tamponlama ile boyanın alınması.
(Kaya Kilisesi).



Resim 11:Eksik kısım nemlendirme. (Kaya Kilisesi).



Resim 12: Harç ile dolgu. (Kaya Kilisesi).



Resim 13: Doğal boya elde etme. (Kaya Kilisesi).



Resim14: Eksik kısım ısılandırılması. (Kaya Kilisesi)



Resim 15: Onarım öncesi görünüm. (Kaya Kilisesi).

GEÇ KALKOLİTİK DÖNEMDEN M.S. 1. BİN BAŞLARINA KADAR (M.Ö. 4000-M.S. 1000) BATMAN KURİKİ HÖYÜK'TE BULUNMUŞ BİTÜM KALINTILARININ KÖKENİ

Orhan KAVAK*

Elif GENÇ

Jacques CONNAN

Kuriki Höyük, Batman İl merkezinin 14 km. güneyinde, Oymataş Köyü'nün 1.10 km. güneybatısında ve Batman Çayı'nın Dicle Nehri'ne döküldüğü noktadadır. Yerleşim, zengin petrol yataklarına sahip Raman Dağı'nın batı sınırındadır. Ilısu Barajı ve HES Projesi etki alanında kalan kültür varlıklarının belgelenmesi ve kurtarılması amacıyla yapılan çalışmalar kapsamında 2009 yılında kazılara başlanmıştır. Kuriki Höyük, yaklaşık 250x100 m.lik bir alanı kaplamakta ve birbirine 70 m. mesafede bulunan iki höyükten oluşmaktadır. Doğuda bulunan höyük Kuriki Höyük 1; batıdaki ise Kuriki Höyük 2 olarak adlandırılmıştır (Resim: 1-2).

KURİKİ HÖYÜK 1

Kuriki Höyük'teki ilk iskân izlerine Kuriki Höyük 1'de rastlanmış olup dört kültür katı tespit edilmiştir¹. İlk yerleşim, Geç Kalkolitik Dönemden Erken Tunç Çağı başlarına kadar devam eder. Uzun bir aradan sonra, Erken/Orta Demir Çağında tekrar yerleşilmiş, Geç Demir Çağı sonu/Hellenistik Dönemde yerleşim batı höyük ile sınırlı kalmış, nekropol alanı höyüğün güney yamacına kadar genişlemiştir.

*Orhan KAVAK, Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, Genel Jeoloji Anabilimdalı, 21280-Diyarbakır/TÜRKİYE. kavakorhan@gmail.com
Elif GENÇ, Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Balcalı-Adana/TÜRKİYE. egenc@cu.edu.tr

Prof. Jacques CONNAN, Honoraire à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg Université de Strasbourg · Laboratoire de Geochemie Bioorganique Strasbourg/FRANCE. connan.jacques@orange.fr

¹ Genç ve diğ. 2011, 147; Genç ve diğ. 2013, 464-465; Genç ve diğ. 2014, 292 vd.; Genç ve diğ. 2015, 465-466; Genç 2013, 229; Genç 2016, 166.

Parth-Roma Döneminde M.Ö. 2. yy.-M.S. 2. yy. arasında büyük yapı inşa edilmiştir. Ortaçağ sadece yüzey buluntuları ile saptanabilmiştir.

KURİKİ HÖYÜK 2

Kuriki Höyük 2'deki ilk yerleşim Geç Tunç Çağına kadar inmektedir. Onun üzerinde Orta/Geç Demir Çağı, Hellenistik ve Parth-Roma Dönemi kalıntıları bulunmaktadır.

2009 yılından itibaren yapılan çalışmalar sırasında Kuriki Höyük'te ciddi boyutta bitüm kalıntıları ele geçirilmiştir. Bu çalışmanın amacı da bitüm buluntularının kökeni ve nereden elde edildiğidir. Bu sebeple yaptığımız çalışmanın anlaşılabilmesi için öncelikle bitüm ve benzeri terimlerin iyi bir şekil de tanımlanması ve araştırmacılara daha sonraki çalışmalarında kaynak sağlamak sebebiyle bu tanımlamalar aşağıda kısaca anlatılmıştır.

Petrol: Latince'de petra (taş), oleum (yağ) kelimelerinden türemiş bir sözcük olup, taş yağı anlamına gelmektedir. Doğada gaz, sıvı, katı veya bunların karışımı şeklinde bulunabilmektedir. Kimyasal olarak ham petrol kompleks bir hidrokarbonlar (HC) karışımı olup, yaklaşık % 85 karbon (C), % 13 hidrojen (H), % 1-1.5 arasında da azot (N), kükürt (S) ve oksijen (O) içermektedir. Gaz halindeki hidrokarbonlara doğal gaz, sıvı haldekilere ham petrol veya sadece petrol, katı haldekilere de asfaltit denir.

Ham Petrol (Crude Oil): Yeraltında rezervuardaki ham petrol. Yeryüzünde sıvı, yarı katı ve katı halde bulunabilir. Rafine edilmemiş petrol (Resim: 3)

Ağır Petrol (Heavy Oil): API değeri 25 den daha düşük ve düşük viskoziteli ağır petrol. Düşük API değeri olgun olmayan kaynak kayadan türeyen petrolerin veya biodegradasyona uğramış ya da su ile yıkanmış petrolerin tipik özelliğidir (Resim: 3).

API Gravitesi: Amerikan Petrol Enstitüsünün ham petrol ve yoğunlaşmış gaz için kullandığı bir yoğunluk ölçüsüdür. Ağır ham petrolün API gravitesi <25; orta graviteli ham petrolün 25-35; hafif graviteli petrolün 35-45 ve kondansatenin ise >45 dir. Suyun API gravitesi de 10 dur (Resim: 3). Kuriki Höyük çevresindeki API

değeri 20'nin altında bulunan bitüm kaynağı olabilecek Batı Raman, Güney Raman, Raman Petrol Sahaları mevcuttur² (Resim: 7).

Hafif Petrol (Light Oil) : UV ışığında floresans olan 35 ile 45 arası API graviteli petroldür (Resim: 4).

Hidrotermal Petrol (Hydrothermal Oil): Yeraltında dolaşan hidrotermal sıcak sıvıların bir şekilde kaynak kaya ile teması ve onu ısıtması ile oluşan petrolerdir (Resim: 4).

Asfalt: Büyük oranda karbon ve hidrojenle oluşan ve organik çözücülerde çözünen, erime derecesi düşük olan, katı bitüm olup, koyu kahveden siyaha kadar değişen renkli, ağdalı sıvılar için kullanılan genel bir terimdir. Asfalt ticari olarak ham petrolün damıtılmasından veya sıg hidrokarbon birikimlerinin oksijenle temasından itibaren de oluşabilmektedir (Resim: 5).

Asfaltit (Asphaltite): Doğal olarak oluşmuş, koyu kahverengi, siyah renkli oldukça sert, organik çözücülerde çözünabilen ve 110 °C üzerindeki sıcaklıkta eriyen, yumuşayabilen, katı bitümlerden oluşmuş bir oluşumdur. Gilsonit ve grahamit gibi kayaçlar arasında dayklar v.s. g katı bitümlerden oluşmuş gibi oluşurlar. Hidrokarbonların tanımlanmasında petrol sözcüğünün yanı sıra bitüm, asfalt ve asfaltit terimleri de kullanılmaktadır (Resim: 5). Şırnak ve civarında bitümün kaynağı olabilecek 20'nin üzerin de Asfaltit filonu bulunmaktadır. Bunlar batıdan doğuya doğru Kumçatı, Çağlayan, Divin, Hesana (Kösreli) HBH, Segürük, Avgamasya, Seridahli, Nivekara, Anılmış, Ispindoruk, Rutkekurat, Milli, Karatepe, Üçkardesler, Herbiş (Balveren), Harbul, Besta (Ballıkaya), Silip (Siyahkaya), Anıttepe, Taşdelen, Ortasu, Roboski (Gülyazı)'dir

Bitümlü Şeyl ('Bituminous Shale' veya 'Oil Shale'): Yaklaşık 500 °C de petrol verebilmesi için işleme sokulan, olgunlaşmamış, organik maddece zengin, petrol tütetme potansiyeline sahip kaynak kayaç. Petrol Şeylleri tipik olarak ağırlıkça % 5-20 oranında organik karbon içerir ve ton başına yaklaşık 10-30 galon veya 50 litre/kayaç ton petrol içerirler (Resim: 5). Petrollü şeyller önemli ekonomik kaynaklardan biridir. Fakat şeylin işlenmesi oldukça pahalıdır. Yeraltında yapılan zenginleştirme işlemi daha ekonomiktir.

² Zumberge ve diğ.1992.

Bitüm (Bitumen): Hidrokarbon karışımlarından oluşan değişik renk, sertlik ve uçuculukta olabilen, doğal olarak yanıcı maddelere verilen genel bir addır. Kayaç içindeki organik maddeden türeyen, fakat kayaç dışına atılamayan sıvı hidrokarbonlardır. Petrol ile aynı fraksiyonlara sahiptir. Genellikle hatalı kullanıma sahip birkaç anlamı olan jeokimyasal bir terimdir. Organik çözücülerde çözülebilen tortul kayaçlardaki organik maddenin bir kısmı olarak ta tanımlanmaktadır. Petrol belirteci olabilirler veya damarlarda, birikintilerde, rezervuar veya kaynak kayaçlarda dağınık olarak doğal olarak bulunabilirler. Termal olarak kayaçlardan çıkarılabilen organik maddeyle de eşanlamlı olarak kullanılabilmekte, katran ve asfalt tanımında da karşılaşılabilmektedirler (Resim: 5).

*Hidrokarbon (Hydrocarbon) :*Karbon ve hidrojen elementlerini içeren bileşiklerdir. Zaman zaman yanlış olarak petrolle eş anlamalı kullanılır.

Hidrokarbon Sızıntısı (Seepage, Oil Seep): Yer altında var olan petrolün rezervuar veya kaynak kayalardan yüzdürme özelliği yoluyla göç, biyolojik aktivite ve yapısal etkenler gerçekleşmektedir. Sızıntılar karada ve denizde olmak üzere farklı şekillerde izlenirler. Sızıntılar çoğunlukla aktif plaka sınırlarına yakın yerlerde; Dünya’da Kaliforniya (denizel) ve İran’da (karasal) ve Türkiye’de ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Trakya Havzası’nda yoğun olarak gözlenirler (Resim: 6).

Hidrokarbon Sızıntıları: 1)Sıvı durum da (Canlı) 2) Sulu durumda (HC Emareli Su) 3) Katılaşmış Asfalt 4) Kayaç içerisinde (Emprenye) (Resim: 6)

Kuriki Höyük çevresinde bitümün kaynağı olabilecek Yakacık, Badzivan, Eruh, Hermis, Gerçüş, Bagas, doğal petrol sızıntıları mevcuttur (Resim: 7-8).

KURİKİ HÖYÜK’TEN ALINAN BİTÜM ÖRNEKLERİNİN LİSTESİ (Resim: 9)

A Güney Alanı (Kuriki Höyük 1) (Resim: 10-12)

Dönem: Erken ve Orta Demir Çağ

Tabaka: IIb-c

Buluntu yeri: Oda taban sıvası

-KH1-L.147 No.lu taban sıva parçası

-KH2-L.154 No.lu taban sıva parçası

-KH3-L.55 No.lu taban sıva parçası

A Doğu Alanı (Kuriki Höyük 1)

Dönem: Geç Kalkolitik Dönem

Tabaka: IV b

Buluntu yeri: kap parçalarının içinden ve fırınların çevresinden

- KH4-L.388, A Doğu Alanı, iç yüzeyi bitümlü seramik parçası
- KH5-L.388, A Doğu Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- KH6-L.389, A Doğu Alanı, kap içi bitüm katkılı sıva parçası
- KH7-L.398, A Doğu Alanı (sondaj çukuru), bitüm katkılı sıva parçası
- KH8-L.391, A Doğu Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- KH9-L.444, A Doğu Alanı, bitüm katkılı sıva parçası

A Batı Alanı (Kuriki Höyük 1) (Resim: 13)

Dönem: Erken ve Orta Demir Çağ

Tabaka: IIIc-b

Buluntu yeri: sıvalı taban parçaları ve kap içinden

- KH10-L.1, A Batı Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- KH11-L.1, A Batı Alanı, kap içi bitüm katkılı sıva parçası

D Alanı (Kuriki Höyük 2) (Resim: 14)

Dönem: Geç Demir Çağ sonu/Hellenistik Dönem

Tabaka: I.Tabaka

Buluntu yeri: çukur içinden ve kap içinden

- KH12- L.1, D1 Alanı, bitümlü kütle
- KH13-L.238, D1 Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- KH14-L.242, D1 Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- KH15-L.1, D5 Alanı (çukur içi), bitüm katkılı sıva parçası

KURİKİ HÖYÜK'TEN ELDE EDİLEN BİTÜMLERİN KÖKENİ

Höyük eski Dicle Nehri'ne ait çökellerden oluşan birim gevşek tutturulmuş konglomera, kumtaşı, silttaşı ve çamurtaşları ile temsil edilen, akarsu yataklarında, çöküntü alanlarında ve ovalarda birikmiş çakıl, kum, çamur birikintileri, yamaç molazlarının için de yer alır. Batı çevresi de Şelmo formasyonu olarak adlandırılan

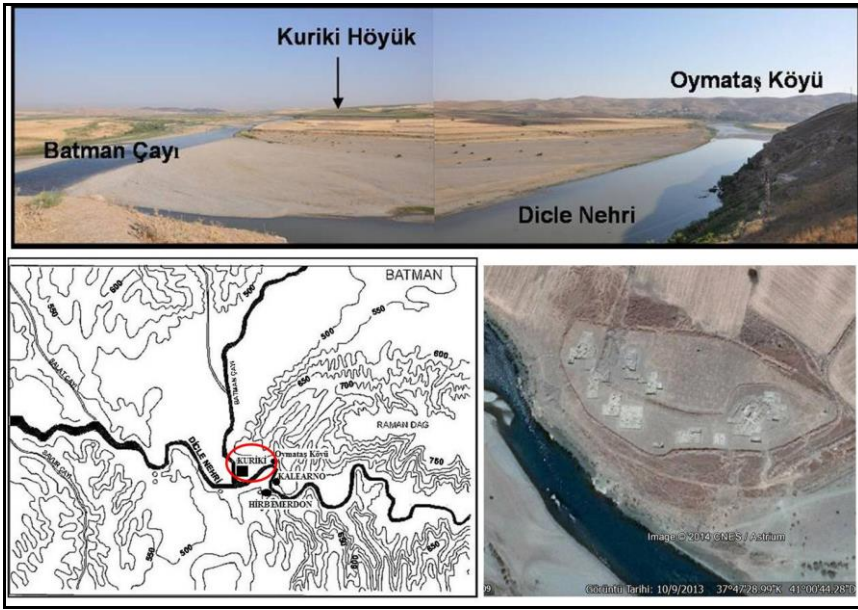
ince-orta-kalın, yer yer çapraz tabakalı, kırmızı, kızıl kahve, gri, yeşil, yeşilimsi gri, alacalı renkli, konglomera, kumtaşı, miltaşı, şeyi, çamurtaşı aralanmasından oluşan formasyonun alt kesiminde, yer yer beyaz renkli jips seviyeleri izlenir. Kırıntılıların birbirlerine göre oranı yöreden yöreye değişir. Bazen kumtaşı, şeyl egemenken bazen konglomeralar egemendir. Doğu çevresi ve yukarısı Germik formasyonu beyaz, kızıl kahve, yeşil, bej, gri renkli, jips, anhidrit, şeyi, dolomit ve kumlu-milli dolomitlerden oluşur. Hoya formasyonu, ise genellikle orta-kalın tabakalı, gri, bej renkli, açık gri, koyu gri, siyah renkli, bentik foraminiferli, kavkı parçalı, seyrek killi kireçtaşı seviyeli, kireçtaşı, dolomitik kireçtaşı ve dolomitlerden oluşur. Toplam olarak alınmış 15 adet bitüm örneğinden şu ana kadar 3 adetinden analiz yaptırma imkanı olmuştur. Bunlar; KH1-L.147 nolu taban sıva parçası, KH2-L.154 nolu taban sıva parçası, KH3-L.55 nolu taban sıva parçasıdır. İlk bakıldığında da API değerleri 20 nin altında olan Batı-Güney Raman Sahalarının yamaç moluzu aracılığı ile oluşan sızıntılardan temin edildiği düşünülmektedir. İkincil olarak höyük yakın çevresinde yer alan Yakacık, Badzivan, Eruh, Hermis, Gerçüş, Bagas, Petrol Sızıntılar dan olabilirliği korele edilmiştir. Kuriki Höyük'te alınan 3 bitüm örneği farklı biyolojik ayrışma derecesi sahip olsalar bile kaynağı ilk değerlendirmelere göre bitüm kökeni Eruh bitüm için Kavuşan aynı ailenin gibi görünüyordur olabilmektedir³ (Resim 15).

KAYNAKÇA

- CONNAN,J.-KOZBE,G.-KAVAK,O.-ZUMBERGE,J.-IMBUS,K., 2013 “The bituminous mixtures of Kavuşan Höyük (SE Turkey) from the end of the 3rd millennium (2000 B.C.) to the Medieval period (AD 14th century):Composition and origin” *Organic Geochemistry* 54 (2013), 2-18.
- GENÇ,E.-VALENTINI,S.-D’AGOSTINO, A., 2011 “Kuriki Höyük 2009 Yılı Kazı Çalışması” 32.KST (2011) 1. Cilt, Ankara,142-153.
- GENÇ,E.-VALENTINI,S.-D’AGOSTINO, A., 2013 “Kuriki Höyük Archaeological Project 2010, A Preliminary Report” 33.KST (2013) 2.Cilt, Ankara, 463-479.
- GENÇ,E.-YILDIZ-KÖSE,B.-KÖSE,Ç., 2014 “2012 Yılı Kuriki Höyük Kazıları” 35.KST (2014), 1.Cilt, Muğla, 292-302.

³ Connan ve diğ. 2013.

- GENÇ,E.-YILDIZ-KÖSE,B.-KÖSE,Ç.,2015 “2013 Yılı Kuriki Höyük Kazısı” 36.KST (2015), 1.Cilt, Ankara, 459-474.
- GENÇ,E., 2013 “Kuriki Höyük 2011 Yılı Kazısı” 34.KST (2013), 1.Cilt, Çorum, 229–240.
- GENÇ,E.,2016 “2014 Kuriki Höyük Kazısı” 37.KST (2016), 3.Cilt, Ankara, 165-182.
- ZUMBERGE, J., JOHANSON, F.,BROWN, S. 1992. Petroleum Geochemistry and correlation of crude oils from the Arabian plate. GeoMark Research, Inc., Houston, USA, non-proprietary report.



Resim:1



Resim:2



Resim:5

Hidrokarbon **Sızıntıları**

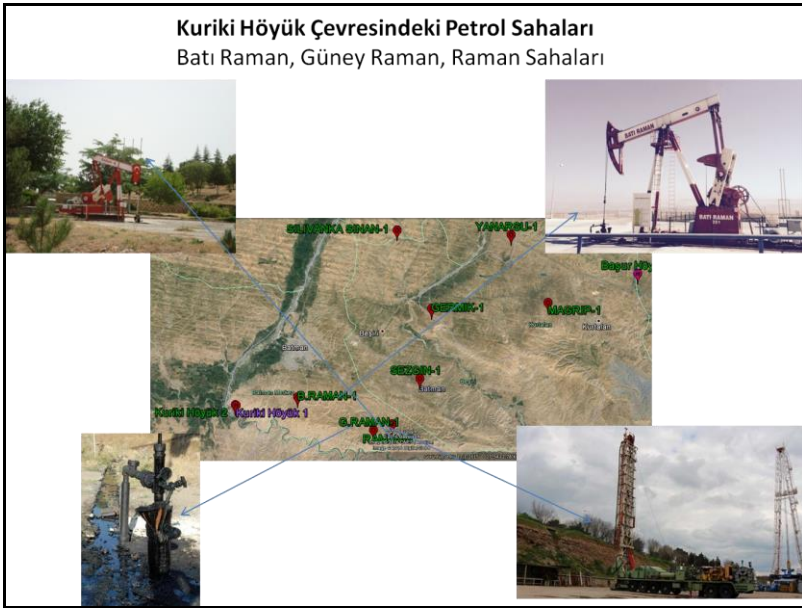
- 1)Sıvı durum da
(Canlı)
- 2) Sulu durumda (HC
Emareli Su)
- 3) Katılaşmış Asfalt
- 4) Kayaç içerisinde
(Emprenye)

KAYAÇ İÇİNDE EMPRENYE SIZINTILARI

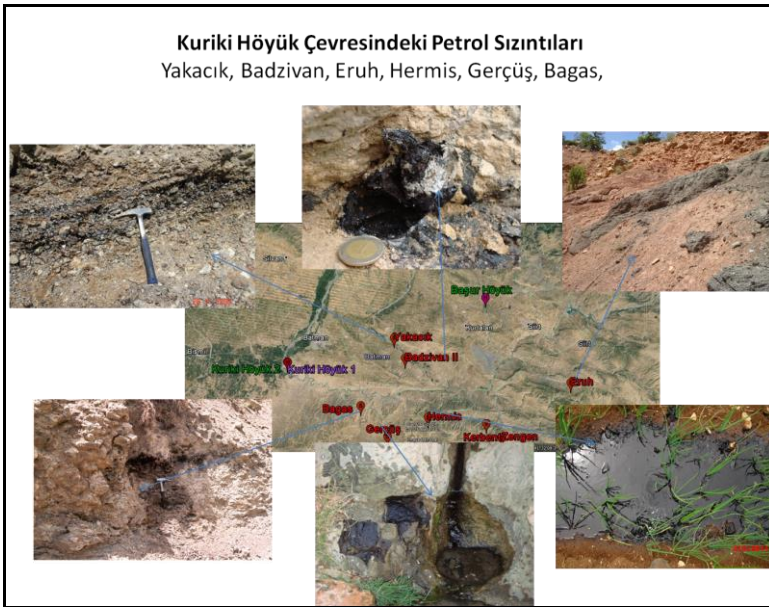
KATILAŞMIŞ ASFALT SIZINTISI

SIVI DURUMDA GÖZLENEN SIZINTILAR

Resim:6

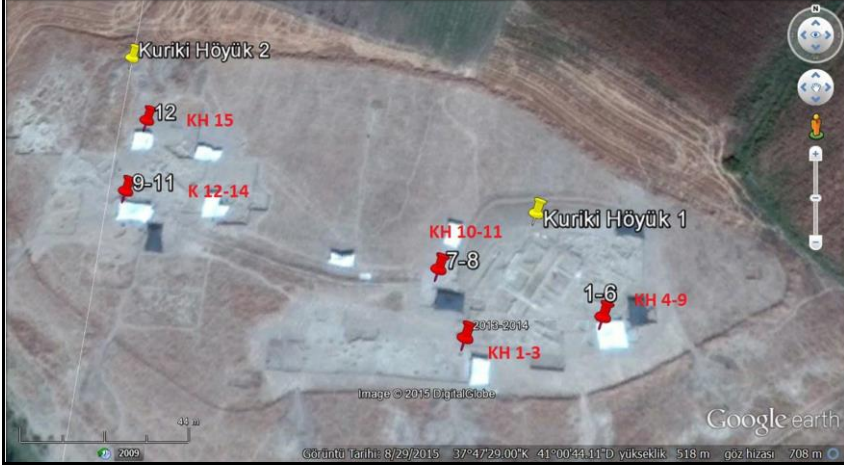


Resim:7



Resim:8

KURİKİ HÖYÜK ALINAN BİTÜM ÖRNEKLERİ



Resim:9



Resim:10



Resim:11

- A GÜNEY ALANI (KURİKİ HÖYÜK 1)
- Dönem: Erken ve Orta Demir Çağ; Tabaka: IIIb-c
- Buluntu yeri: Oda taban sıvası
- KH1-L.147 nolu taban sıva parçası
- KH2-L.154 nolu taban sıva parçası
- KH3-L.55 nolu taban sıva parçası



L.147



L.55



L.154

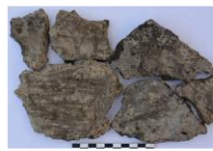
Resim:12

- **A BATI ALANI (KURİKİ HÖYÜK 1)**
- **Dönem:** Erken ve Orta Demir Çağ ; **Tabaka:** IIIb-c
- **Buluntu yeri:** sıvalı taban parçaları
- **KH10-L.1**, A Batı Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- **KH11-L.1**, A Batı Alanı, kap içi bitüm katkılı sıva parçası

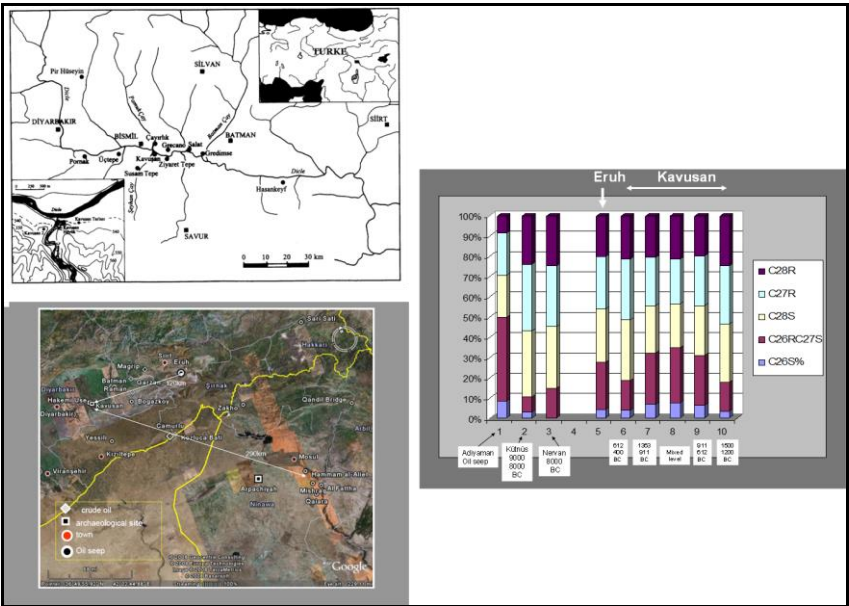


Resim:13

- **D ALANI (KURİKİ HÖYÜK 2)**
- **Dönem:** Geç Demir Çağ sonu/Hellenistik Dönem; **Tabaka:** I
- **Buluntu yeri:** çukur içinden ve kap içinden
- **KH12- L.1**, D1 Alanı, bitümlü kütle
- **KH13-L.238**, D1 Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- **KH14-L.242**, D1 Alanı, bitüm katkılı sıva parçası
- **KH15-L.1**, D5 Alanı (çukur içi), bitüm katkılı sıva parçası



Resim:14



Resim:15

EGE GÜBRE YERLEŞİMİ

YONTMATAŞ ENDÜSTRİSİ

Eşref ERBİL*

GİRİŞ

Adını sınırları içerisinde bulunan fabrikadan almış olan yerleşim yerinin kazısı; 2004-2008 yılları arasında İzmir Arkeoloji Müzesi ve Ege Üniversitesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Haluk Sağlamtimur'un bilimsel başkanlığında gerçekleştirilmiş ve kazılar sonucunda günümüz tarla yüzeyinin 3-4 metre altında Geç Neolitik Döneme tarihlenen yerleşim yeri ortaya çıkartılmıştır¹. Yerleşimdeki ilk kazı çalışmaları, yerleşimin önemini ve yayılım alanını belirlemeye yönelik sondaj kazısı niteliğinde olup 1994 ve 2000 yıllarında İzmir Arkeoloji Müzesi ve Prof. Dr. Sebastiana Lagona başkanlığında gerçekleştirilmiştir². Volkanik bir arazi üzerine kurulmuş olan yerleşimde bol miktarda çakmaktaşı bulunmaktadır³. Ege Gübre yerleşimi etrafı yüksek tepelerle çevrili 2-3 kilometre çapındaki çanak biçimli bir alanın doğusunda ve denize kuş uçuşu 1 kilometrelik bir mesafede bulunmaktadır⁴.

Yerleşim alanının doğu kesiminde bulunan dere yatağı, yerleşimi doğu yönünde sınırlamaktadır⁵. Prof. Dr. İlhan Kayan ve ekibi tarafından yapılmış olan jeomorfolojik çalışmalar sonucunda yerleşimin doğusunda bulunan Hayıtlı Dere'nin –mevsimlik bir dere olmasından dolayı- denize ulaştığı kıyıda delta oluşmamıştır. Bu nedenle derenin taşıdığı alüvyonlu dolgunun büyük bölümü kıyıya ulaşmadan yerleşim alanı sınırlarında kalmıştır⁶. Yapılan sondaj çalışmaları sonucunda

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

¹ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 224.

² Tine ve Trevarso, 2004: 53-57; Ozan, 2012: 37; Sağlamtimur ve Ozan, 2013: 588.

³ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 236.

⁴ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 223.

⁵ Sağlamtimur ve Ozan, 2013: 587.

⁶ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 225.

yerleşimin kıyısında yer alan göl sularının zaman zaman yükseldiği ve bu duruma bağlı olarak göl suyunun yükseldiği dönemlerde –özellikle Neolitik Çağda- yerleşim yerinin doğuya, Hayıtlı Dere’ye doğru yavaş yavaş yer değiştirdiği, Kalkolitik Dönemde ise kuruyan göl suları nedeniyle yerleşimin batıya doğru genişlediği tespit edilmiştir⁷.

Son Buzul Çağı sonrası Ege Denizi kıyılarında deniz seviyelerinde değişimler olmuş Ege ve Akdeniz’in Antalya Körfezi batısında kalan kıyı kesiminde deniz günümüzden 6000 yıl kadar önce bugünkü seviyesine erişmiştir⁸. Batı Anadolu’daki Holosen deniz seviyesi değişimlerine bağlı olarak, kıyı çizgisi yerleşimin en erken tarihi olan M.Ö. 7. binyılın sonlarında günümüz görünümünden farklı olmalıdır. Bu süreçte Ege Gübre Yerleşimi Geç Neolitik Dönemde günümüzdeki gibi denize yakın değil, denizden biraz uzakta küçük bir göl ile tatlı su kaynağının arasına kurulmuştur⁹. Yapılan çalışmalar sonucunda yerleşimde dört ana tabaka tespit edilmiştir¹⁰. (Tablo:1)

Buluntuların büyük bölümü Neolitik Çağ ile temsil edilen III. tabakaya aittir. Erken evre olan IV. tabaka büyük oranda III. tabaka tarafından tahrip edilmiştir¹¹. Ege Gübre I ve II yoğun şekilde tahrip olmuştur. Bu bağlamda yerleşimin endüstrisi değerlendirilirken tabakalı olarak ele geçen Ege Gübre III ve IV. evrelerden elde edilen yontmataş unsurlar değerlendirilmiştir¹².

Yerleşimin C14 sonuçları M.Ö. 6230 ile 5720 tarihleri arasında değişmektedir¹³. Yerleşimin en erken tabakası olan IV. tabakanın M.Ö. 6200-6000, III. tabakanın ise M.Ö. 6000-5700 yılları arasındaki tarihlere denk geldiğini söylemek mümkündür¹⁴.

⁷ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 225-226.

⁸ Kayan, 2012: 72.

⁹ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 223.

¹⁰ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

¹¹ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

¹² Ege Gübre III ve IV yontmataş endüstrilerine ilişkin tekno-tipolojik analizler daha sonra tarafımızdan ayrı bir yayın halinde sunulacağından söz konusu bu yayında sadece endüstrilere ilişkin istatistiki verilere ait özet niteliğinde bilgiler verilmiştir.

¹³ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

¹⁴ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

EGE GÜBRE YERLEŞİMİ III. TABAKA YONTMATAŞ ENDÜSTRİSİ

Ege Gübre Yerleşimi III. tabakasına ait yontmataş buluntular yongalama ürünleri, aletler, çekirdekler ve döküntü parçalardan oluşmaktadır.

III. tabaka yontmataş endüstrisinin büyük bir kısmını, herhangi bir tekno-tipolojik özellik göstermeyen 7629 adet döküntü parça oluşturmaktadır. Yongalama ürünleri olarak değerlendirdiğimiz; yonga, dilgi, dilgicik, tepeli dilgi (Çizim 4: 2), dönümlü parça (Çizim 4: 3) ve çekirdek tablası 1745 parçayla temsil edilirken, bu grubu 666 parçayla çeşitli tiplerdeki aletler ve 167 parçayla çeşitli tiplerdeki çekirdekler takip etmektedir.

Ege Gübre Yerleşimi'nin III. tabakasından ele geçen 2578 adet parçanın (yongalama ürünleri, aletler, çekirdekler) % 56,53'ü kalsedondan üretilmiştir. Hammadde kullanımında kalsedonu % 40,13 ile çakmaktaşı takip etmektedir. Kalsedon ve çakmaktaşının bu denli yoğun olarak tercih edilmesi, yerleşim yerine çok yakın mesafede bulunan hammadde kaynağının varlığıdır ki, Ege Gübre Yerleşimi'ne çok yakın mesafede bulunan Çakmaklı Köyü adını çakmaktaşı yataklarından almıştır¹⁵. Ayrıca yerleşimin güneydoğusunda bulunan Karaçakmak ve Akçakmak tepeleri bu yerel hammaddenin elde edildiği kaynaklar olmalıdır¹⁶. Yerel kaynaklı olan söz konusu bu hammaddeler, Ege Gübre Yerleşimi Geç Neolitik Dönem insanları tarafından temininin kolay olması ve yontulmaya uygun bir yapı sergilemeleri nedeniyle yoğun bir biçimde tercih edilmiştir. Çakmaktaşı buluntu grubu arasında, kızılımsı kahve ve beyaz renkte olan buluntu sayısının az olması ve söz konusu renklerde herhangi bir çekirdeğin bulunmaması nedeniyle bunların ithal edilmiş olduklarını düşünmekteyiz. Ticari faaliyet sonucu Ege Gübre Yerleşimi'ne getirilmiş olduğunu düşündüğümüz Melos Adası kökenli obsidiyen¹⁷, yerleşimde % 3,06 oranıyla karşımıza çıkmaktadır. Kökeninin tam olarak neresi olduğunu mevcut bilgilerimiz dâhilinde bilmediğimiz; ancak bölgenin volkanik bir arazi olması¹⁸ nedeniyle bölgede kaynaklarının olabileceğini düşündüğümüz bazalt % 0,27 oranıyla III. Tabaka endüstrisinde görülen bir diğer hammadde türüdür. Kalsedon, çakmaktaşı

¹⁵ Ozan, 2012: 37.

¹⁶ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 236.

¹⁷ Sağlamtimur ile kişisel görüşme.

¹⁸ Ayrıca bkz. Akay-Erdoğan, 2004.

ve obsidiyene oranla yontulması çok daha güç olan bazalt, yerleşimde 7 adet yonga ile temsil edilmektedir ve bu nedenle söz konusu parçaların denenmiş ancak tercih edilmemiş bir hammadde türü olduğunu düşünmekteyiz.

Ege Gübre Yerleşimi III. tabakasına ait analizleri yapılmış olan bütün yongalama ürünlerinin yarısından fazlasını oluşturan dilgiler (% 58,28) dilgisel yongalama teknolojisinin hâkimiyetini ön plana çıkarmaktadır. Üzerinde herhangi bir kırık bulunmayan tam olarak ele geçmiş dilgilerin uzunluklarına baktığımızda, bu dilgilerin boylarının 40 ile 80 milimetre arasında yoğunluk gösterdiğini görmekteyiz (Tablo: 4). Buna göre; Ege Gübre Yerleşimi III. tabakasında, dilgi çekirdeklerine uygulanan tekniğin bu uzunlukta dilgilerin alınmasına olanak sağladığını ya da çekirdekten çıkarılacak dilginin amaçlanan uzunluğunun bu boyutlarda olduğunu söyleyebiliriz. Dilgileri % 26,30 ile yongalar takip etmektedir. Yongaları ise % 6,07 ile genişliği 10 milimetreden az olan dilgicikler takip etmektedir. Dilgi üretimine yönelik olan ve hazırlık yongası olarak da bilinen, tepeli dilgi ve dilgicikler % 4,81 oranıyla teknolojik parçalar arasında ilk sıradadır. Çekirdeklerin vurma düzlemlerinin yenilenmesi amacıyla alınan çekirdek tablası % 3,32 oranında temsil edilmektedir. Çekirdeklerde yongalama yüzeyinin yenilenmesine yönelik alınan dönümlü dilgi ve dilgicikler, % 1,20 oranıyla karşımıza çıkmaktadır.

III. tabaka endüstrisinde yer alan aletlerin tamamına yakını makrolittir, mikrolit alet kategorisine yerleştirebileceğimiz düzeltili dilgicikler, III. tabaka endüstrisinde sadece 8 adet ile temsil edilmektedir. 17 farklı tip altında (Tablo: 2) incelediğimiz makrolitik aletler arasında en fazla gözlemlenen tip % 26,98'lik bir oranla düzeltili dilgilerdir (180 adet) (Çizim 1: 3). III. tabaka yontmataş endüstrisi içerisinde belirlemiş olduğumuz diğer alet tipleri ise; düzeltili yongalar (136 adet) (Çizim 2: 5), ön kazıyıcılar (77 adet) (Çizim: 3), ağır iş aletleri (Heavy Duty Tools) (53 adet) (Çizim: 6), orak dilgiler (48 adet) (Çizim 5: 1, 2, 3, 4), tanımlanamamış makrolitler (45 adet), çontuklu aletler (34 adet) (Çizim 2: 1), ok uçları (24 adet) (Çizim 7: 1, 2, 3, 4, 5) burgu deliciler (20 adet) (Çizim 1: 2) dişlemeli aletler (15 adet) (Çizim 1: 1), taş delgiler (9 adet) (Çizim 4: 1), düzeltili dilgicikler (8 adet) (Çizim 2: 2, 3), diskler (7 adet) (Çizim 8: 1), cilalı kenarlı yonga-dilgiler¹⁹ (4 adet) (Çizim 9: 1), budanmış

¹⁹ Cilalı kenarlı yonga-dilgi; daha önce başka bir yerleşim yerinde karşımıza çıkmayan ve Ege Gübre Yerleşimi'nin en önemli alet grubu diyebileceğimiz, cilalı kenarlı yonga-dilgi olarak isimlendirdiğimiz

dilgiler (3 adet) (Çizim 2: 4) yontuk çakıllar (2 adet) (Çizim: 11) ve 1 adet sırtlı bıçaktır (Çizim 8: 2).

Ege Gübre Yerleşimi III. tabaka endüstrisindeki çekirdekler tek kutuplu ve düzensiz kutuplu çekirdekler olarak iki gruba ayrılmaktadır. III. tabakadan ele geçirilen 167 adet çekirdek arasında, ilk sırada 127 adet ile tek kutuplu çekirdekler yer almaktadır. Bu çekirdekleri; belirli bir vurma düzlemi olmayan ve çıkarımları düzensiz bir şekilde yapılmış olan düzensiz kutuplu çekirdekler (40 adet) takip etmektedir. Bu bağlamda, dilgisel yongalamaya yönelik olan tek kutuplu çekirdekler, III. tabakada karşımıza çıkan dilgisel yongalama teknolojisinin hâkimiyeti ile örtüşmektedir. En baskın çekirdek tipleri piramit biçimli (56 adet) (Çizim 10: 1, 2) ve şekilsiz çekirdeklerdir (47 adet). Bunları; prizmatik çekirdekler (31 adet) ile mermi biçimli çekirdekler (17 adet) (Çizim 1: 4, 5) takip etmektedir. Yerleşimde çekirdeğin vurgaç olarak kullanıldığına dair üzerinde vurma ve ezilme izleri bulunan yuvarımsı+vurgaç (4 adet) olarak isimlendirdiğimiz tip, dikkat çeken bir diğer çekirdek türüdür.

Uzunluğu 40 ile 80 milimetre arasında olan dilgilerin diğer boylarda olan dilgilere oranla daha yoğun olduğunu, daha önce belirtmiştik. Herhangi bir kırığı olmayan tam olarak ele geçmiş tek kutuplu dilgi çekirdeklerinin boylarına baktığımızda, tek kutuplu çekirdek uzunluklarının 30 ile 80 milimetre arasında olduğunu görmekteyiz (Tablo: 5). Bu bağlamda dilgi ve çekirdek uzunluklarındaki bu örtüşme; yontucunun çekirdekten almak istediği dilgi uzunluğunun ortalama bu boyutlarda olduğu ya da çekirdeğin bu aşamaya geldikten sonra tamamen tüketilmeden terk edildiği şeklinde bir yorumlama yapmamıza olanak sağlamaktadır. Yerleşimde tükenmiş çekirdek sayısının yok denecek kadar az olması ve ele geçen çekirdeklerin büyük oranda tüketilmeden terk edilmiş olması, yerleşim yerinin hammadde kaynaklarına oldukça yakın olması ile açıklanabilir.

aletler III. tabaka endüstrisinde 4 adet (Çizim 9: 1), IV. tabaka endüstrisinde ise 1 adet (Çizim 9: 2) olmakla birlikte yerleşimde toplamda 5 adet ile temsil edilmektedirler. Söz konusu bu aletleri çilalı kenarlı olarak isimlendirmemizin nedeni, aletlerin tamamında kenarları boyunca uzanan aşırı parlamadır. Öyle ki bu parlamalar kenar formunda modifikasyon yapacak kadar belirgin görünmektedir. Bu cilalanmalar genellikle orak dilgiler üzerinde gördüğümüz silika parlaklıklarından farklı olmakla birlikte, taşların kenarları boyunca uzanan cilalanmaların taşların kenar yapısındaki doğal çentiklerde kesintilere uğradığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda söz konusu aletlerin sert bir madde üzerinde kullanıldığını düşünmekteyiz.

EGE GÜBRE YERLEŞİMİ IV. TABAKA YONTMATAŞ ENDÜSTRİSİ

Ege Gübre Yerleşimi IV. tabaka yontmataş endüstrisinde toplam 422 adet buluntunun teknolojik ve tipolojik ayrımı yapılmıştır. III. tabaka endüstrisinde olduğu gibi, IV. tabakada da kullanılan baskın hammadde çeşidi yerel kaynaklı kalsedon ve çakmaktaşıdır. Herhangi bir tekno-tipolojik özellik barındırmayan döküntü parçalar dışında toplam 220 adet buluntunun % 61,81'i kalsedondan, %35'i çakmaktaşıdan ve % 3,18'i obsidiyenden üretilmiştir.

IV. tabaka endüstrisinde analizini yapmış olduğumuz toplam 219 adet yontmataş buluntunun 141'i yongalama ürünlerinden oluşmaktadır. Yongalama ürünleri arasında en fazla yeri % 60,99 oranıyla dilgiler almaktadır. Dilgileri % 27,65 ile yongalar takip etmektedir. Çekirdeklerin vurma düzlemlerinin yenilenmesi amacıyla alınan çekirdek tablası, teknolojik parçalar arasında % 4,25 oranıyla ilk sıradadır. Bunu dilgi üretimine yönelik olan ve hazırlık yongası olarak da bilinen tepeli dilgi-dilgicik % 2,83 oranıyla takip etmektedir. % 0,70 ile çekirdeklerde yongalama yüzeyinin yenilenmesi amacıyla alınan dönüşlü dilgi-dilgicikler IV. tabaka endüstrisinde en az orana sahip gruptur. III. tabaka endüstrisinde olduğu gibi, IV. tabaka endüstrisinde de dilgisel yongalama teknolojisi hâkimdir.

Toplamda 67 adet olan alet grubunun (Tablo: 3) neredeyse tamamı makrolittir ve bunlar arasında en baskın görülen tip düzeltili dilgilerdir. IV. tabaka endüstrisinde görülen diğer alet tipleri; orak dilgiler, düzeltili yongalar, ön kazıyıcılar, ağır iş aletleri (Heavy Duty Tools), burgu deliciler, çontuklu aletler, düzeltili dilgicikler, tanımlanamamış makrolitler ve birer örnekle temsil edilen cilalı kenarlı yonga-dilgi (Çizim 9: 2) ile ok ucudur (Çizim 7: 6).

Ege Gübre Yerleşimi IV. tabaka endüstrisindeki çekirdekler tek kutuplu ve düzensiz kutuplu çekirdekler olarak iki gruba ayrılmaktadır. IV. tabakadan ele geçen 12 adet çekirdek arasında, 10 adet tek kutuplu çekirdek ve 2 adet –belirli bir vurma düzlemi olmayan ve çıkarımları düzensiz bir şekilde yapılmış olan- düzensiz kutuplu çekirdekler bulunmaktadır. En baskın çekirdek tipini piramit biçimli çekirdekler (6

adet) oluşturmaktadır. Bunu prizmatik çekirdekler (3 adet), şekilsiz çekirdekler (2 adet) ve tek bir örnekle temsil edilen mermi biçimli çekirdek takip etmektedir.

IV. tabaka endüstrisi ile III. tabaka endüstrisini karşılaştırdığımızda, iki tabaka arasında herhangi bir tekno-tipolojik fark bulunmadığını söylemek mümkündür. İki tabaka buluntuları arasında sadece ciddi bir sayısal fark bulunmaktadır. III. tabaka yontmataş buluntu sayısının IV. tabakaya oranla fazla olmasının nedeni; erken evre olan IV. tabakanın III. tabaka tarafından oldukça tahrip edilmiş olması²⁰ ve IV. tabakanın yerleşimde çok sınırlı bir alanda tespit edilmiş olması ile açıklanabilir²¹.

III. ve IV. tabakadan toplamda 1123 adet olan dilgi ve dilgiciklerin 434'ünün topuk kısmı kırıktır. Topuk kısmı kırık olmayan parçaların 493'ünde baskı ile yongalamanın göstergesi olan nokta ve çizgi topuğa rastlanmıştır. 493 parçanın 347'sinin kesiti trapez iken 120'si üçgen kesitli ve 22'si 4 yivli bir kesite sahiptir. Bu ürünlerin tamamı tek kutuplu çekirdeklerden alınmış parçalardır. Dilgilerin 183'ü düz topuğa sahipken toplamda 459 adet olan yongaların 403'ü düz topuğa sahiptir. Baskıyla yongalama tekniğinin dışında, sert vurgaç darbesiyle yongalama da yerleşimde görülen bir diğer yongalama tekniğidir. Sert vurgaçla yongalanan ürünlerin neredeyse tamamı yongalardan oluşmakla birlikte bu parçaların tamamı düz topukludur. Özellikle sert vurgaç darbesiyle üretilen yongalama ürünleri için, büyük çoğunluğunun düzeltilenmemiş olması ve üzerlerinde kullanımdan kaynaklı çentikler taşıyor olmaları nedeni ile bunların yapımında "*Ad Hoc*"²² üretim modelinin kullanılmış olduğunu düşünmekteyiz.

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum bu çalışmada benden hiçbir yardımı esirgemeyen, yontmataş endüstrisi konusundaki bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Metin Kartal'a ve Ege Gübre Yerleşimi yontmataş buluntuları üzerine çalışmamı

²⁰ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

²¹ Sağlamtimur ile kişisel görüşme.

²² *Ad Hoc*: Uzman olmayan kişiler tarafından, o anki ihtiyaca yönelik üretilen ve kullanımından sonra hemen terk edilen parçalardır (Rosen, 2013: 145).

sağlayan ve bu konuda bana güvenen her türlü yardımı esirgemeyen değerli hocam
Yrd. Doç. Dr. Haluk Sağlamtimur’a teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKÇA

- AKAY, E., ERDOĞAN, B., 2004, “Evolution of Calc-Alcaline to Alkaline Volcanism in the Aliğa-Foça Region Western Anatolia, Turkey”, *Journal of Asian Earth Science* 24, s. 367-387.
- KAYAN, İ., 2012, “Kuvaterner’de Deniz Seviyesi Değişimleri”, *Kuvaterner Bilimi*, N. Kazancı, A. Gürbüz, Ankara Üniversitesi Yayınları, No:350, s. 59-78.
- OZAN, A., 2012, *Ege Gübre Yerleşiminden Elde Edilen Veriler Kapsamında Kıyı Ege Neolitik Kültürünün Değerlendirilmesi*, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- ROSEN, S. A., 2013, “Arrowheads, Axes, Ad Hoc, And Sickles: An Introduction to Aspects of Lithic Variability Across The Near East in The Bronze Age and Iron Age”, *Lithic Technology*, Vol. 38, No.3, s. 141-149.
- SAĞLAMTİMUR, H., OZAN, A., 2012, “Ege Gübre Neolitik Yerleşimi”, *Ege Üniversitesi Arkeoloji Kazıları*, A. Çilingiroğlu, Z. Mercangöz, G. Polat (Ed), s. 223-241.
- SAĞLAMTİMUR, H., OZAN, A., 2013, “Ege Gübre Neolitik Yerleşiminin Paleocoğrafya Özellikleri ve Gelişimi”, *Prof. Dr. İlhan Kayan’a Armağan*, Ertuğ Öner (Ed), E.Ü. Basımevi, s. 587-597.
- TINE, S., TRAVERSO, A., 2004, “Çakmalı Tepe: An Ancient Neolithic Village in the Aegean Coastland of Northwestern Turkey”, *The Neolithic in the Near East and Europe*, Section 9, I. Jadin, A. Hauzeur (Ed), *BAR International Series* 1303, s. 53-57.

Hellenistik Dönem	Ege Gübre I
Kalkolitik Dönem	Ege Gübre II
Neolitik Çağ	Ege Gübre IIIa
Neolitik Çağ	Ege Gübre IIIb
Neolitik Çağ	Ege Gübre IV

Tablo 1: Geç evreden erken evreye yerleşimin tabakalanması²³

III. TABAKA YONTMATAŞ ALET TİP LİSTESİ	ADET	ORAN
DÜZELTİLİ DİLGİLER	180	%26,98
DÜZELTİLİ YONGALAR	136	%20,38
ÖN KAZIYICILAR	77	%11,54
AĞIR İŞ ALETLERİ (H.D.T.)	53	%7,94
ORAK DİLGİLER	48	%7,19
TANIMLANAMAMIŞ MAKROLİTLER	45	%6,74
ÇONTUKLU ALETLER	34	%5,09
OK UÇLARI	24	%3,59
BURGU DELİCİLER	20	%2,99
DİŞLEMELİ ALETLER	15	%2,24
TAŞ DELGİLER	9	%1,34
DÜZELTİLİ DİLGİCİKLER	8	%1,19
DİSK	7	%1,04
CİLALI KENARLI YONGA-DİLGİ	4	%0,74
BUDANMIŞ DİLGİLER	3	%0,44
YONTUK ÇAKILLAR	2	%0,29
SIRTLI BIÇAK	1	%0,14
TOPLAM	666	%100

Tablo 2:

²³ Sağlamtimur ve Ozan, 2012: 227.

IV. TABAKA YONTMATAŞ ALET TİP LİSTESİ	ADET	ORAN
DÜZELTİLİ DİLGİLER	19	%28,35
DÜZELTİLİ YONGALAR	16	%23,88
ÖN KAZIYICILAR	8	%11,94
ORAK DİLGİLER	6	%8,95
AĞIR İŞ ALETLERİ (H.D.T.)	5	%7,46
TANIMLANAMAMIŞ MAKROLİTLER	4	%5,97
ÇONTUKLU ALETLER	3	%4,47
DÜZELTİLİ DİLGİCİKLER	2	%2,98
BURGU DELİCİLER	2	%2,98
CİLALI KENARLI YONGA-DİLGİ	1	%1,49
OK UÇLARI	1	%1,49
TOPLAM	67	%100

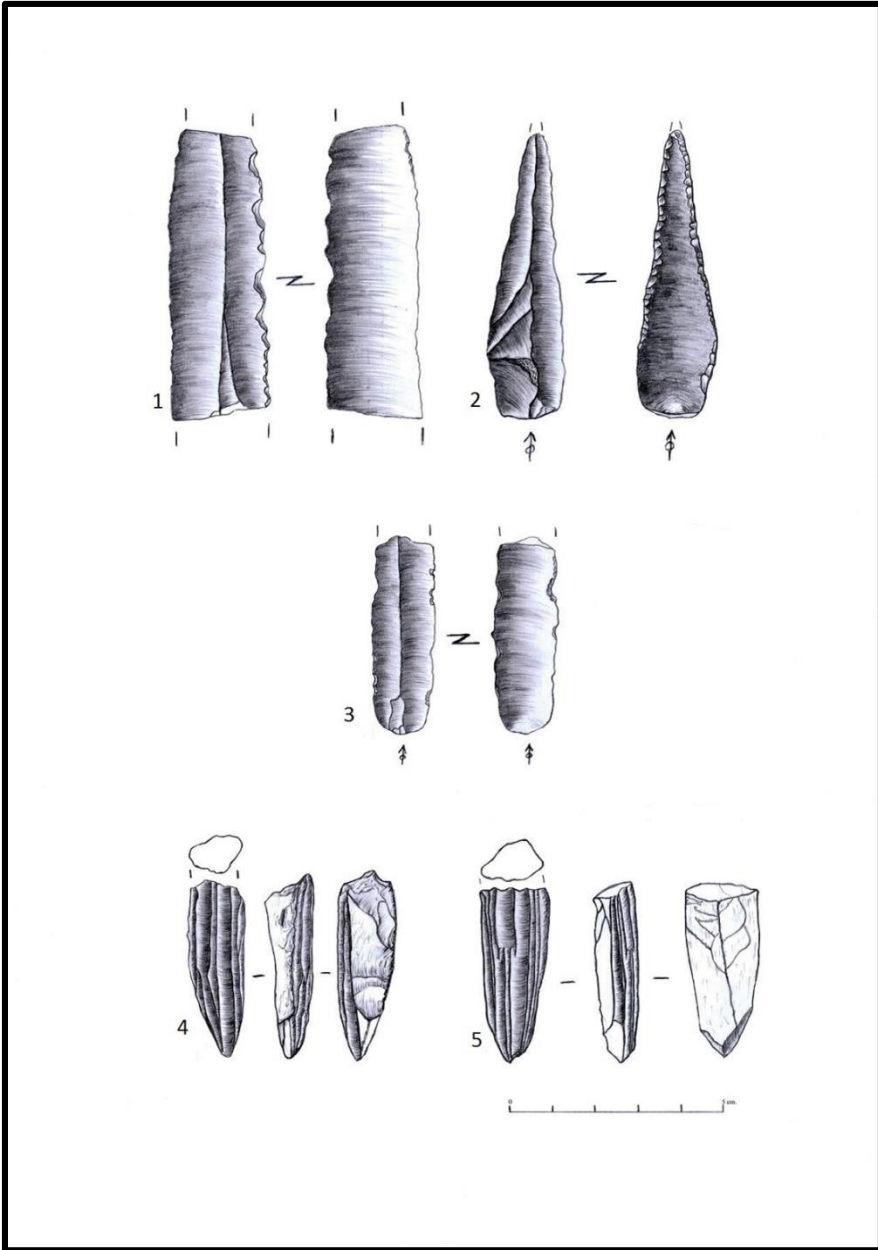
Tablo 3:

III. TABAKA DİLGİ UZUNLUKLARI	ADET	ORAN
23-29,9 mm	2	% 1,57
30-39,9 mm	12	% 9,44
40-49,9 mm	24	% 18,89
50-59,9 mm	32	% 25,19
60-69,9 mm	24	% 18,89
70-79,9 mm	22	% 17,32
80-89,9 mm	8	% 6,29
90-98,8 mm	3	% 2,36
TOPLAM	127	% 100

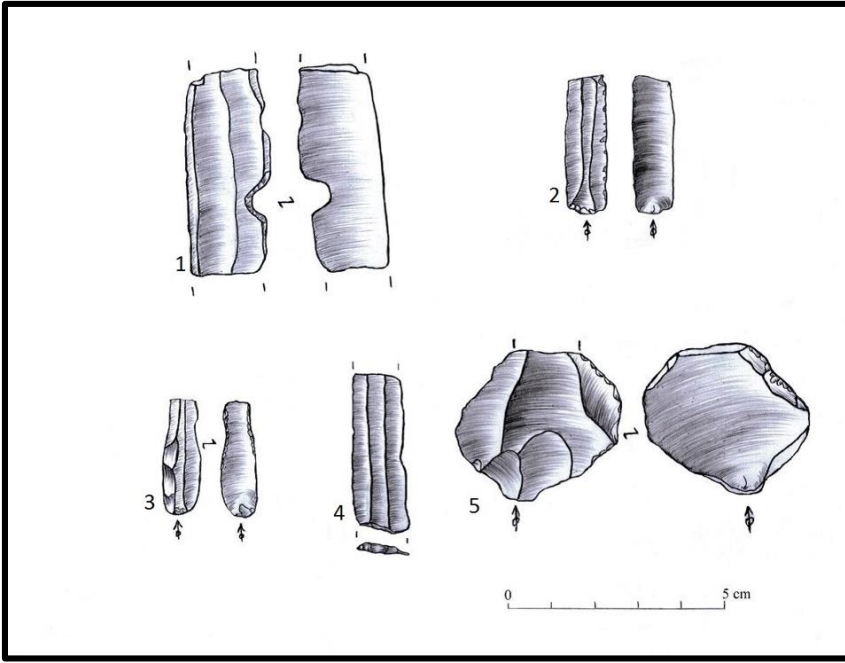
Tablo 4:

III. TABAKA TEK KUTUPLU ÇEKİRDEK UZUNLUKLARI	ADET	ORAN
19-19,9 mm	1	% 1,04
20-29,9 mm	2	% 2,08
30-39,9 mm	10	% 10,41
40-49,9 mm	15	% 15,65
50-59,9 mm	18	% 18,75
60-69,9 mm	31	% 32,29
70-79,9 mm	18	% 18,75
80-83 mm	1	% 1,04
TOPLAM	96	% 100

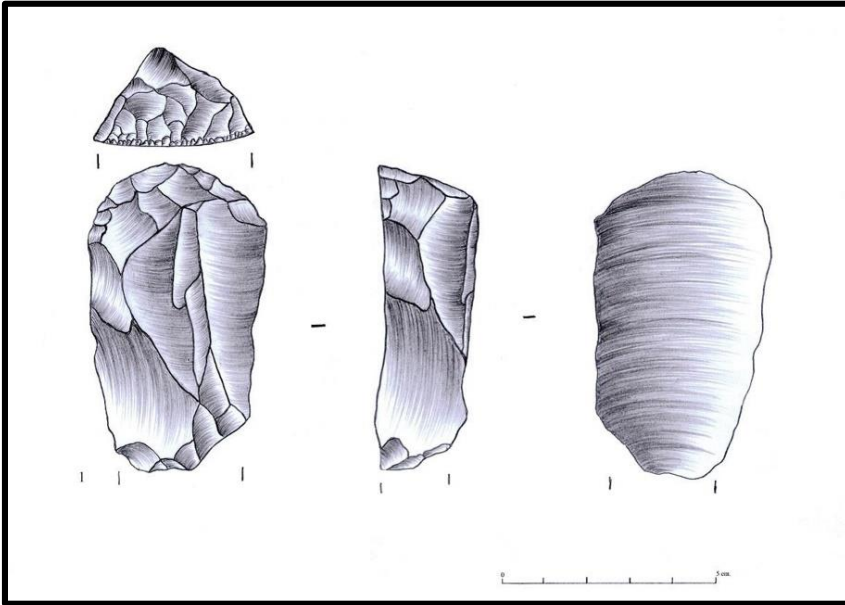
Tablo 5:



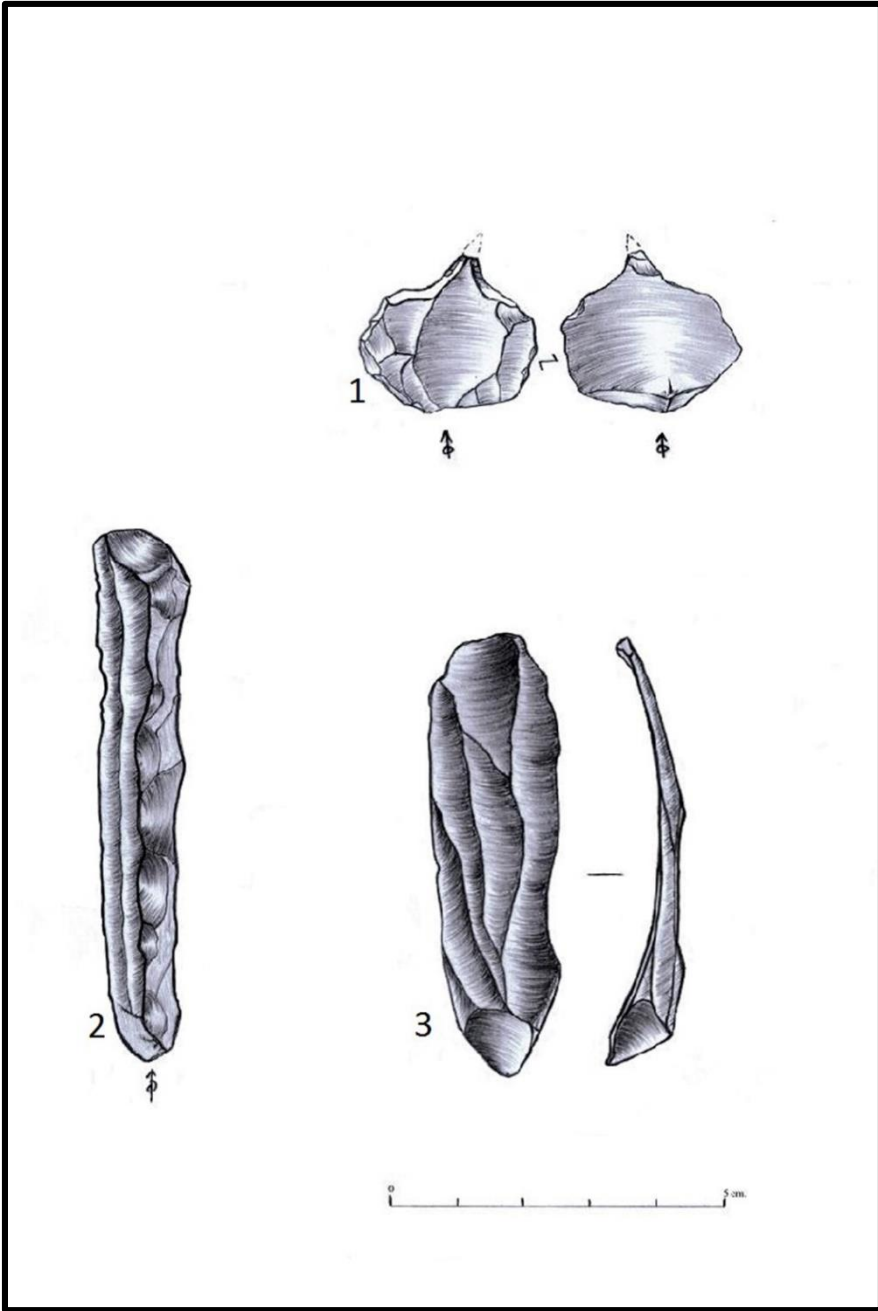
Çizim: 1



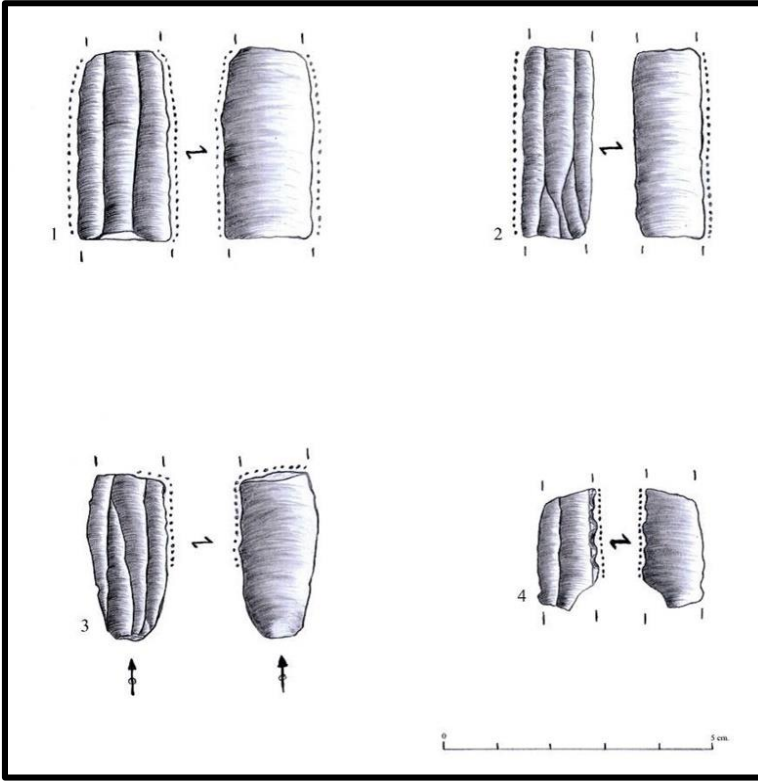
Çizim: 2



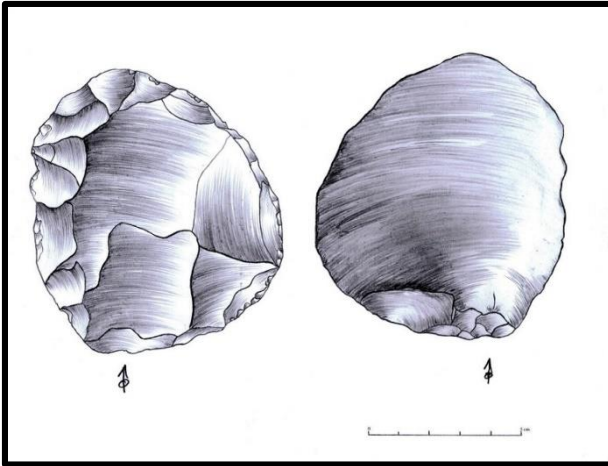
Çizim: 3



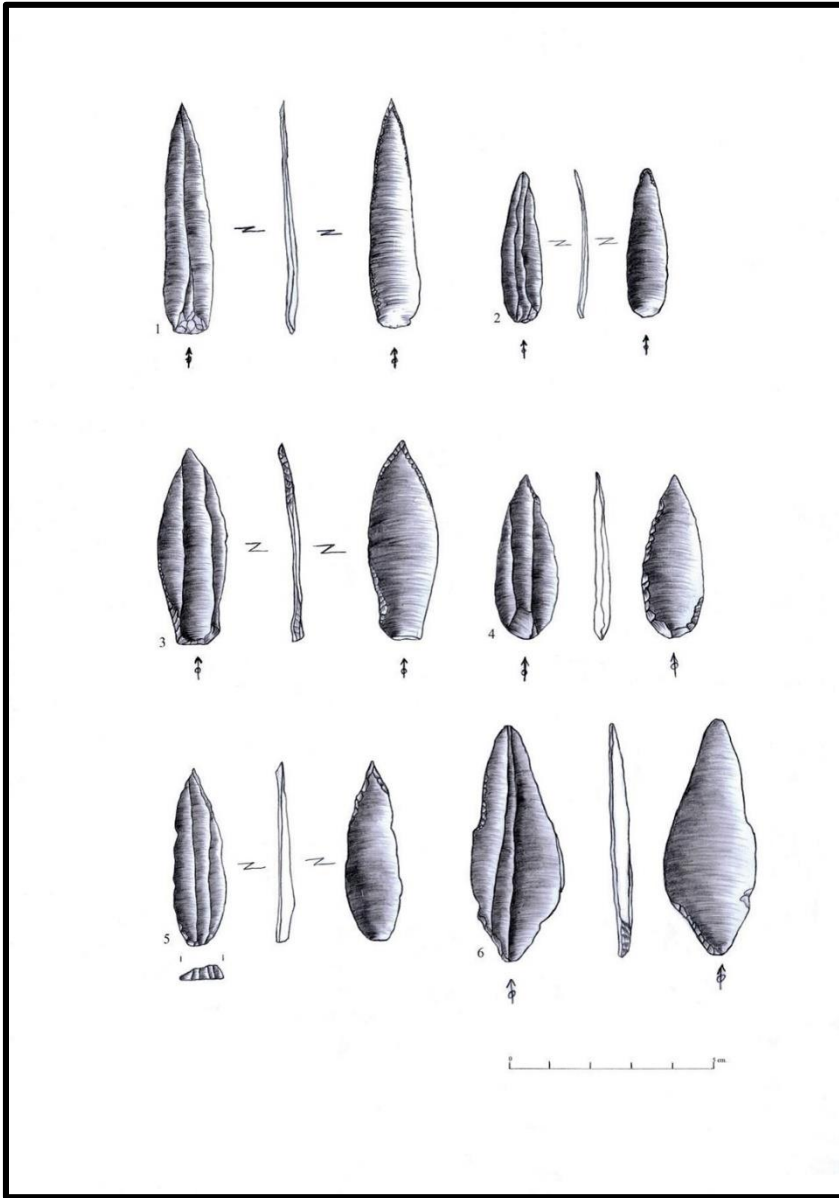
Çizim: 4



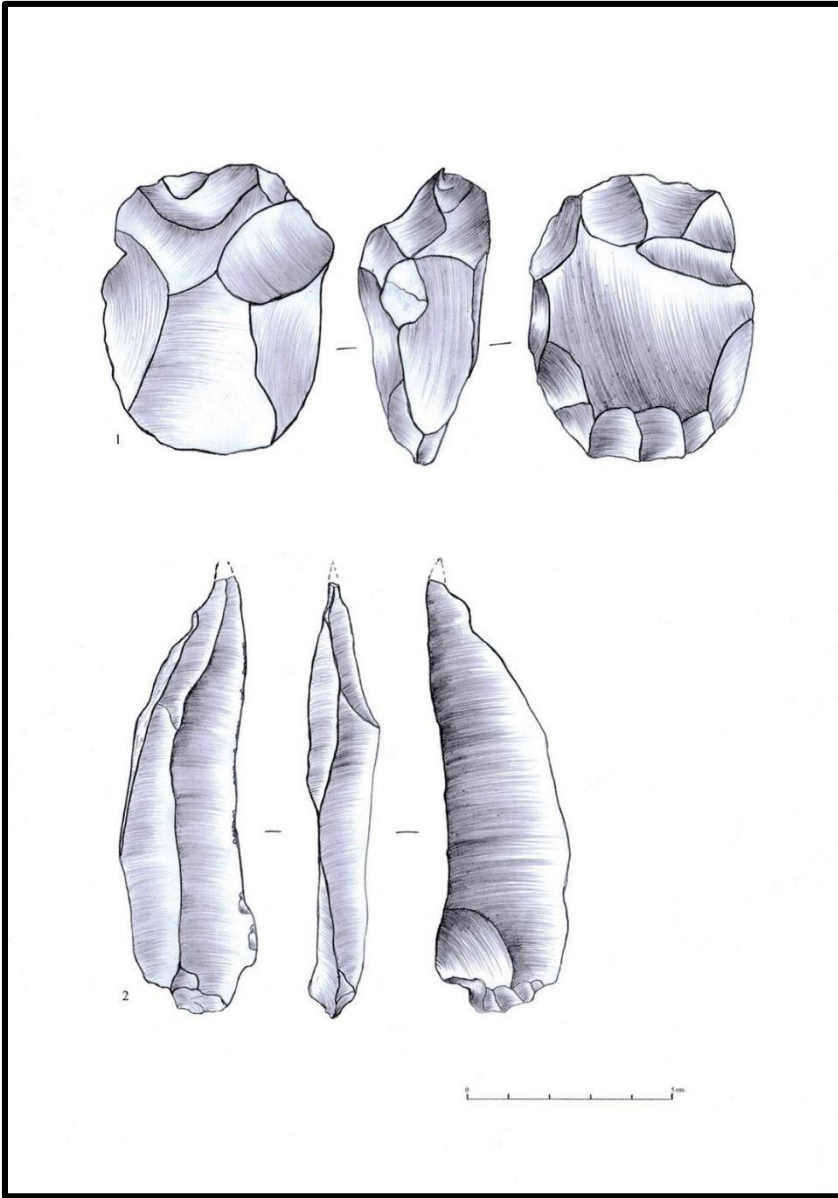
Çizim: 5



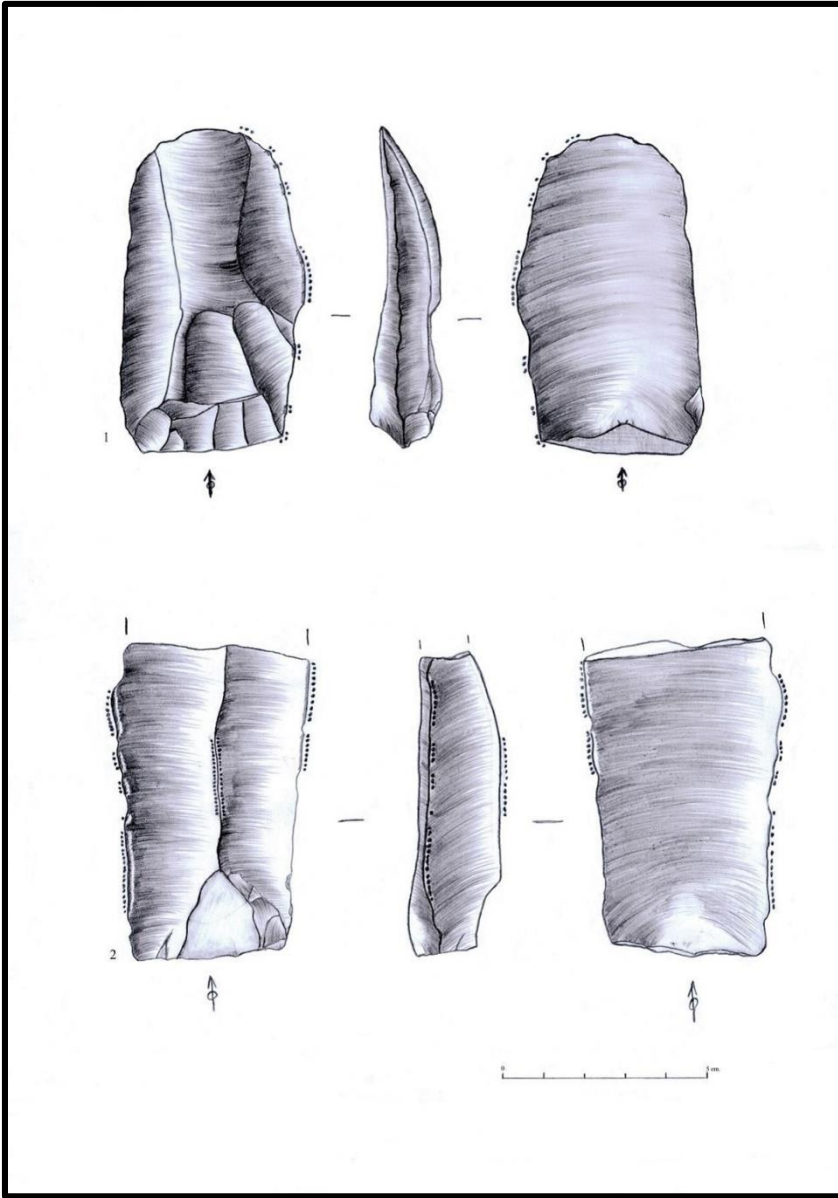
Çizim: 6



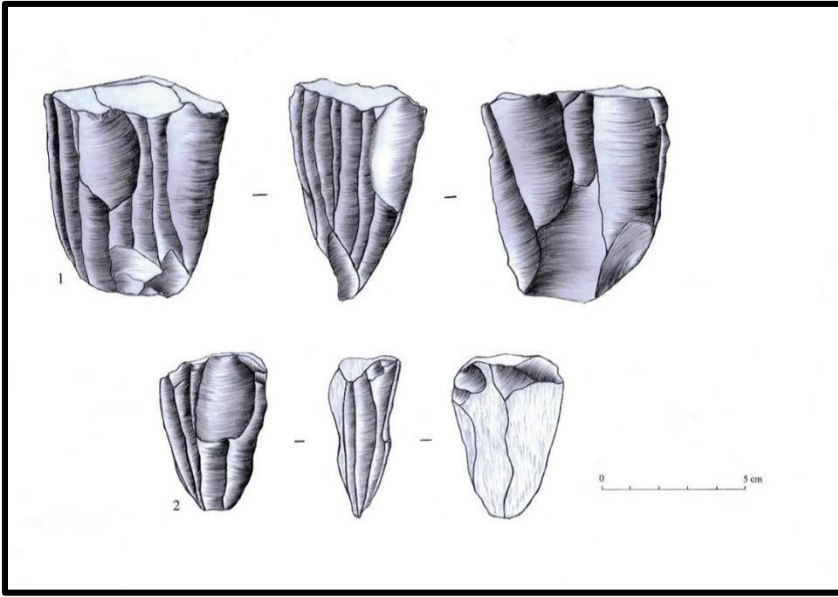
Çizim: 7



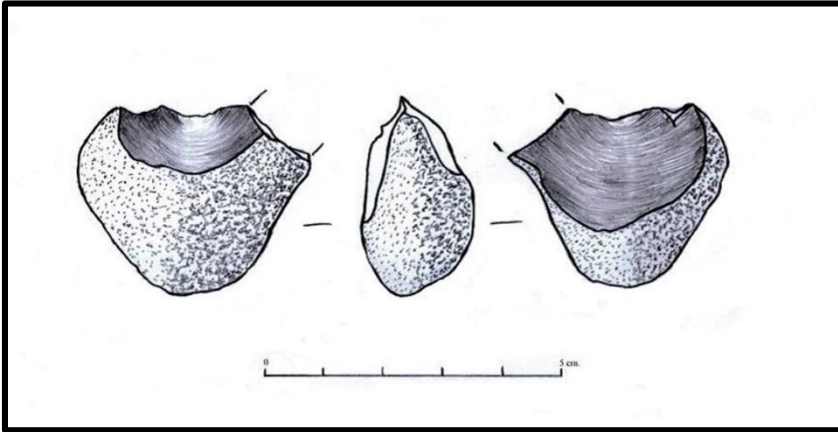
Çizim: 8



Çizim: 9



Çizim: 10



Çizim: 11

TÜRKİYE’DEKİ PALEOLİTİK YERLEŞİM ALANLARININ KRONOLOJİ DENEMESİ

Iraz Aslı YAMAN*

GİRİŞ

Türkiye’de Paleolitik Çağ arkeolojisine ait ilk çalışmalar, 19. yy.ın sonlarında karşımıza çıkar. Yaklaşık 60 yıl süren Paleolitik Çağ çalışmalarının ilk evresinde (1880-1940), genel olarak yabancı araştırmacıların gerçekleştirdiği faaliyetleri görmek mümkündür. II. dönem olarak nitelendirilen 1940-1970 yılları arasındaki zaman diliminde başlangıçta İstanbul Üniversitesi, daha sonra Ankara Üniversitesi bünyesinde prehistorya kürsüleri kurulmuştur. Bu evre içinde söz konusu üniversitelerin yetiştirdiği Türk bilim insanları çoğalmış, Paleolitik Çağa yönelik yüzey araştırmalarının yanı sıra, dolgu içi araştırmaları da başlatılmıştır. 1970 yılından günümüze kadar süregelen Paleolitik Çağ kazı ve yüzey araştırmaları ise, III. dönem içerisinde değerlendirilmektedir. Bu çalışmalar ilerleyen kazı teknikleri sayesinde daha modern kazı yöntemleriyle desteklenmiş ve arkeolojik bulgular modern metotlarla incelenir hale gelmiştir.

Geçmişten günümüze Türkiye’deki Paleolitik Çağ yerleşim alanları ile ilgili yapılan kronoloji çalışmalarına bakıldığında ilk olarak, Oğuz Tanındı ve Dr. Savaş Harmankaya tarafından hazırlanan ve “Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri” adı altında birleştirilerek yayına sunulan yerleşme envanterlerinin yer aldığı katalogları görürüz. Diğer bir çalışma, Prof. Dr. Harun Taşkiran tarafından hazırlanan, tarafımızca oluşturulan kronoloji denemesine oldukça benzer; ancak belirli sit alanlarının ele alındığı kronolojik bir tablodan oluşmaktadır¹. Sözü edilen bu çalışmalara karşın, kazısı yapılmış Paleolitik Çağ yerleşim alanlarını tümüyle tek bir kronolojik listede toplayan herhangi bir tablo bulunmamaktadır. Gerçekleştirdiğimiz kronoloji denemesinin amacı bu eksikliğin giderilmesine yöneliktir.

* Arş. Gör. Iraz Aslı YAMAN, Aksaray Üniversitesi, Sabire Yazıcı Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Adana Yolu Üzeri E-90 Karayolu 7. Km Merkez Kampüs 68100 Aksaray/TÜRKİYE.

¹ Taşkiran 2015, 113-121.

Türkiye'nin Paleolitik Çağ kronolojisini oluştururken izlediğimiz metot; yerleşim alanlarının tıpkı bir kazı alanında görülen stratigrafi gibi, eskiden yeniye doğru giden tarihsel bir dizilim içinde sıralanması yoluyla meydana getirilmiştir. Kazı çalışmaları ile Paleolitik Çağa ait olduğu net bir biçimde ortaya konulan yerleşimler, bu tarihsel dizilimin temelini oluşturan hedef noktalar olarak karşımıza çıkarlar. Kronoloji sıralamasını yaparken öncelik verdiğimiz yerleşimler, mutlak tarihlendirme sonuçlarına sahip olan alanlardır. Mutlak tarihlendirme sonuçlarına sahip olmayan yerleşimlerin dizilimdeki yerleri, tarihlendirmeye yardımcı tipolojik, sedimantolojik ya da alana özgü özelliklerin çevre bölgelerle karşılaştırılması vb. yöntemler sayesinde belirlenmiştir. Paleolitik Döneme ait olduğu kesin olarak bilinen fakat hem mutlak tarihlendirme sonuçlarından yoksun, hem de göreceli karşılaştırma yoluyla yapılabilecek verilerin azlığı nedeniyle, oluşturulan sıralamada tam olarak nereye yerleştirileceği belirsiz olan alanlar, hata yapma riskini en aza indirmek amacıyla kronoloji tablosunun sonuna eklenmiştir. Dönemin sonuna eklenen yerleşimler, genellikle II. dönem içinde görülen kazı çalışması yapılmış ya da küçük ölçekli sondaj kazıları ile haberdar olduğumuz, çoğu günümüze dek yoğun biçimde tahrip olmuş veya tamamen yok olmuş alanlardan oluşmaktadır. Konunun daha rahat ilerlemesi açısından yerleşimler, Paleolitik Çağın alt bölümlerine ayrılarak incelenmiştir.

ALT PALEOLİTİK DÖNEM

Alt Paleolitik Dönem için kronoloji sıralaması; Gediz Deresi tekil buluntusu, Dursunlu, Şehremuz Tepe, Kaletepe Deresi 3 Alt Paleolitik Dönem tabakaları, Karain Mağarası E Gözü Alt Paleolitik Dönem tabakaları ve Yarımburgaz Aşağı Mağara şeklinde oluşturulmuştur. Kronoloji sıralamasında en altta yer alan yani en erken tarihe sahip olan alan, Manisa, Kula ilçesi civarında Gediz Deresi olarak adlandırılan bölgede tespit edilmiştir. Paleolitik anlamda en az araştırılan bölgeler arasında bulunan Ege Bölgesi'nde, geçmişte sistemsiz, tamamen tesadüfi olarak bulunan tekil buluntuların varlığı dışında herhangi bir bilgimiz bulunmamaktaydı. 2008 yılında, Türkiye'nin ilk ve tek *Homo Erectus* türüne ait olan fosil insan kafatasının (G.Ö. 1.2 milyon yıl) keşfi sonrası, bölgeye olan ilgi artmış ve Paleolitik Çağa yönelik çalışmalarda sevindirici gelişmeler yaşanmıştır. Bölgede jeoloji ve

coğrafya alanından uzmanlarca gerçekleştirilen ortak bir saha çalışmasında, Pleistosen döneme ait üniteler içerisinde kuvarsit bir yonga elde edilmiştir. Yonganın bulunduğu sahada, arkeolojik bir kazı çalışması yapılmamasına karşın, buluntunun *in situ* şeklini koruduğu belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, Pleistosen ünitelerin açığa çıkarıldığı alan ve çevresi ile ilgili daha kesin bilgiler edinebilmek adına yaş tayini için çeşitli örnekler alınmıştır. Bu çalışmalar sonucu yonganın elde edildiği alanın, G.Ö. 1.2-1.1 milyon yıl ile tarihlendirildiği bildirilmektedir. Elde edilen yonganın belirgin bir vurma yumrusu, vurma düzlemi ve çıkarım izlerine sahip olduğu da aktarılan diğer bilgiler arasındadır. Tespit edilen buluntu, Dursunlu'nun küçük çekirdek-yonga endüstrisine benzetilmektedir². Gediz Deresi tekil buluntusu sonrasında, sıralamada Dursunlu yerleşim alanına yer verilmiştir. Dursunlu, G.Ö. 990-780 bin yılları arasına tarihlendirilmiştir. Alanda oldukça zor şartlar altında yapılan arkeolojik çalışmalar sonucunda, insan aktivitesine kanıt olarak gösterilen yontmataş endüstri buluntuları temel olarak yonga ve yonga aletlerden oluşmaktadır. İki yüzeyli alet ve *levallois* teknik ile yapılan herhangi bir alet tespit edilememiştir³. Yontmataş buluntular arasında; yongalar, çok yüzeyli alet, çok yüzeyli çekirdekler, kıyıcı, iki kutuplu çekirdekler, *piece esquillée*, düzeltili parçalar arasında ise, çontuklu, kısmi düzeltili ve kullanımdan ötürü yoğun şekilde yıpranmış yongaların bulunmaktadır⁴. Yerleşimdeki faunal bilgiler de tarihlendirme sonucunu doğrular nitelikte sonuçlar vermiştir⁵. Sıralamada Dursunlu yerleşiminin ardından, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Şehremuz Tepe yerleşimi karşımıza çıkar. Bu alanda, konglomera oluşumlar içindeki yontmataş aletlerin Kuzey Suriye örnekleri ile karşılaştırılması sonucu, Alt Paleolitik Dönemin *Acheuléen* kültürü için bir zaman dilimi ortaya konulmuştur⁶. Bunun yanı sıra, bölgede yüzey araştırmaları faaliyetlerinde bulunan Taşkiran, buradaki verilere dayanarak söz konusu alanın, G.Ö. 700-300 bin yılları arasında olması gerektiğini vurgulamıştır⁷. Yerleşimde, yarı yürek biçimli, üçgenimsi, oval, temrenimsi, pisi balığı biçimli, disk biçimli, badem biçimli, yürek biçimli, uzun yürek biçimli ve

² Maddy vd. 2015, 68-75.

³ Güleç vd. 2009, 15-17.

⁴ Güleç vd. 2009, 17-19.

⁵ Güleç vd. 2003, 81

⁶ Minzoni-Déroche 1988, 275-289 – Minzoni-Déroche 1989, 591-594.

⁷ Taşkiran 2015, 115.

Micoquien tipte iki yüzeyliler elde edilmiştir⁸. Sıralamadaki diğer bir alan -ya da tabaka-, Niğde ilinde bulunan Kaletpe Deresi 3 alanının Alt Paleolitik Dönem tabakalarıdır. Alt Paleolitik Dönem dolgularının yer aldığı tabakaların alt kısmında yer alan ve G.Ö. 1.1 milyon yıl ile tarihlendirilen riyolitik ana kaya yaşına göre buradaki en erken Paleolitik katlaşımın, G.Ö. 600-500 bin yıllarını gösterdiği bildirilmektedir⁹. *Acheuléen* karakterli olan Alt Paleolitik tabakalarda, kıyıcı aletler, çok yüzeyli aletler, iki yüzeyli aletler ve nacaklar ortaya çıkarılmıştır¹⁰. Kaletpe Deresi 3 yerleşiminden sonra, G.Ö. 500 bin yıl ile tarihlendirilen Karain Mağarası E Gözü Alt Paleolitik dönem tabakalarını görmektediriz. Mağaranın Alt Paleolitik Dönem tabakalarını oluşturan dolguların kesin bir tarihi olmasa da, traverten tabakalarının buzularası dönemlerle karşılaştırılarak yapılan tahmini yaşı, G.Ö.440-367 bin yıldır¹¹. 2007 yılında tespit edilen *Acheuléen* iki yüzeyli aletin, stratigrafik kontekst açısından 400 bin yıldan daha eski olduğu düşünülmektedir¹². Sonuç olarak, Karain Mağarası'nın Alt Paleolitik Dönemi için genellikle ön plana çıkan tarih, G.Ö. 500 bin yıldır. Alt Paleolitik Dönemin kronoloji sıralamasındaki son yerleşim alanı, Yarımburgaz Mağarası'dır. Mağaradaki en erken Paleolitik tabakalar, G.Ö. 400 bin yıl ile tarihlendirilmiştir. Burada iki yüzeyli alet ve *levallois* teknik ile üretilen bir alet görülmemektedir. Aletler arasında, satır/kıyıcı türden aletler, dişlemeli ve keskin kenarlı yongalar bulunmaktadır¹³.

ORTA PALEOLİTİK DÖNEM

Orta Paleolitik Dönem için kronoloji sıralaması; Karain Mağarası E Gözü *Charentien* endüstri içeren tabakalar, Kaletpe Deresi 3 Orta Paleolitik Dönem tabakaları, Karain Mağarası E ve B Gözleri Karain tip *Moustérien* endüstri içeren tabakalar, kronoloji tablosunda aynı sırada yer verdiğimiz Tıkalı, Kanal, Merdivenli, Üçağızlı II ve İkiğizli Mağaraları ve son olarak Kurbanaga Mağarası şeklinde oluşturulmuştur. Orta Paleolitik Dönem içinde yaşlandırma analizleri ile desteklenmiş iki alan bulunmaktadır. Bunlardan, Karain Mağarası E Gözü Orta

⁸ Yalçınkaya vd. 2010, 17.

⁹ Balkan-Atlı vd. 2006, 387.

¹⁰ Slimak vd. 2008, 106-107.

¹¹ Otte vd. 1999, 77-79.

¹² Yalçınkaya vd. 2009, 288.

¹³ Arsebük 1998, 13-14.

Paleolitik Dönemin arkaik bir evresini yansıtan yani *Charentien* endüstri içeren tabakalar, aynı Alt Paleolitik Dönem dolguları gibi traverten tabakalarının buzul- arası dönemlerle karşılaştırılması ve buna ek olarak yontmataş buluntu topluluğunun değerlendirme sonuçlarına göre, G.Ö. 347-297 bin yılları arasına tarihlendirilmektedir. Hammadde olarak radyolaritin yoğun biçimde kullanıldığı, basamak pulcuklu düzeltilelerle şekillendirilmiş basit, yöneşen ve yatay kenar kazıyıcılar bu ünite içinde görülen başlıca aletlerdir¹⁴. Bir sonraki Orta Paleolitik Dönem yerleşimi, Kaletepe Deresi 3 alanıdır. Yerleşimin, Orta Paleolitik Dönem tabakalarının tefra kronoloji yardımıyla yapılan tarihlendirmesi, G.Ö. 200-190 bin yıl olarak karşımıza çıkar¹⁵. Farklı üretim tekniklerinin bir arada bulunuşu ve *levallois* teknik kullanımı yerleşimi oldukça önemli kılan detaylardır¹⁶. Karain Mağarası E Gözü Orta Paleolitik Dönem (*Karain tip Moustérien*) tabakalardan alınan en erken tarih ise, G.Ö. 160 bin yıldır. Tipolojik analizler 40 bin yıl daha erkene tarihlenme olasılığını gösterir ancak bu yorumlar tahmini olarak yapılmıştır. En baskın alet tiplerinin kenar kazıyıcılar olduğu tabakalarda, *Moustérien*, *lineal* ve *recurrent levallois* yongalama sıklıkla görülmektedir ve Zagros buluntularına yakınlık göstermektedir¹⁷. E Gözü Orta Paleolitik Döneminin ardından ya da aynı sırada yer alması gereken yerleşim, Karain Mağarası'nın B Gözü Orta Paleolitik Dönem tabakalarıdır. E Gözü Orta Paleolitik Dönem stratigrafisi ile (*Karain tip Moustérien*) yapılan karşılaştırmalar sonucu B Gözü'de G.Ö. 200-160 bin yılları arasında yerini almıştır. B gözü Orta Paleolitik Dönem yontmataş endüstri buluntuları ve karşılaştırmalı sedimantolojik analizler bu iki gözün bağlantısını gösteren veriler sunmuştur¹⁸. Kronoloji tablosunda bir arada verilen diğer Orta Paleolitik Dönem yerleşimleri, Hatay'da bulunmaktadır. Bu bölgede yer alan Tıkalı, Kanal, Merdivenli, Üçağzılı II ve İkiağzılı mağaraları direkt olarak Levant Bölgesi etkisi altında olan alanlardır. Bu alanlarda çalışmalar yapan bilim insanlarınca söz konusu yerleşimlerin, genel olarak Tabun C ve D endüstrileri ile olan ilişkileri dile getirilmiştir. Örneğin; Merdivenli Mağarası'nın Levant'ın II. III. evresi, Üçağzılı II

¹⁴ Yalçinkaya-Özçelik 2012, 4.

¹⁵ Schmitt vd. 2011, 1215-1231.

¹⁶ Slimak-Dinçer 2007, 35.

¹⁷ Yalçinkaya-Özçelik 2012, 4.

¹⁸ Kartal 2012a, 89-108 – Yaman 2015, 1-32.

Mağarası'nın Tabun C endüstrisi ve son olarak İkiâğızlı Mağarası'nın Tabun C ve B endüstri özellikleriyle benzerlik içinde olduğu bildirilmiştir¹⁹. Tıkalı ve Kanal Mağaraları'nın da özellikle Merdivenli Mağara buluntuları ile bağlantılı olduğu aktarılan bilgiler arasındadır. Bizde bu bilgilere dayanarak, 2001 yılında O. Bar Yosef ve L. Meignen tarafından hazırlanan yayına göre²⁰ Hatay'da yer alan mağaralar için Tabun C ve B endüstrilerinin başlangıç ve bitiş tarihleri olan G.Ö. 170-45 bin yıllarını dikkate almış bulunmaktayız. Orta Paleolitik Dönem yerleşim kronolojisinin son sırasında, Kurbanğa Mağarası yer alır. Bu yerleşimde herhangi bir yaşlandırma çalışması bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra, yontmataş endüstrisi ile ilgili de yeterli bilgi mevcut değildir. Ancak, stratigrafik konumda Orta Paleolitik Dönem dolgularını barındıran alanlar arasında gösterilmiştir²¹.

ÜST PALEOLİTİK DÖNEM

Üst Paleolitik Dönem için kronoloji sıralaması; Üçağızlı Mağarası Üst Paleolitik Dönem başlangıç tabakaları, Karain Mağarası B Gözü Orta-Üst Paleolitik Dönem geçiş tabakaları, Kanal ve Merdivenli Mağaraları Üst Paleolitik Dönem tabakaları, Üçağızlı Mağarası (Başlangıç-Ahmarian geçişi ile Ahmarian endüstri içeren tabakalar), Karain Mağarası B Gözü Üst Paleolitik Dönem tabakaları, Yarımburgaz Yukarı Mağara ve yine sıralama sonuna eklenen Küllünün ini, Yağlak Mağarası, Karataş Kaya Sığınağı ve Kapalıin şeklinde oluşturulmuştur. Türkiye'de en erken Üst Paleolitik Dönem tabakaları Üçağızlı Mağarası'nda bulunmaktadır. Yerleşim, radyokarbon analizleri ile G.Ö. 41.400, 40.200 ve 39.700 gibi oldukça eski tarihler vermiştir. Bu dönemi karşılayan tabakaların ortak özellikleri, *levallois* tekniikle üretilmiş, tek ve çift kutuplu proto-prizmatik çekirdeklerin eşzamanlı kullanımı ve sert vurgaç ile doğrudan vurma tekniği ile yapılmış olan aletler bulundurmasıdır. Ayrıca, bu tabakalarda uygulanan *levallois* üretiminin, Hatay ili Orta Paleolitik Dönem yerleşimlerinden ayrıldığı belirtilmektedir. Bunun yanı sıra, Orta Paleolitik Dönem alet ve tekniklerinin halen devam ettiği, aynı zamanda dilgi üretiminde yeniliklerin gözlenmesi gibi nedenlerden ötürü yerleşimdeki arkeolojik dolgular

¹⁹ Baykara-Güleç 2012, 61-63.

²⁰ Bar Yosef – Meignen 2001, 269-289.

²¹ Yalçınkaya 1995, 400-402.

“geçiş endüstrisi” olarak adlandırılmıştır²². Üçağızlı Mağarası’ndan farklı özellikler gösteren bir diğer geçiş endüstrisi tabakası, Karain Mağarası’ndan gelmektedir. G.Ö. 39.630 tarihini veren bu tabaka içinde, dilgisel yongalama ürünleri, dilgi ve dilgicik çıkarımına yönelik çekirdekler, *levallois* ürünler ve *levallois* çekirdekler bir arada kullanılmıştır. Elde edilen buluntular, bu tabakanın da geçiş evresi olarak tanımlanmasına imkan sağlamıştır²³. Sıralamada bir sonraki yerleşim olan Kanal ve Merdivenli Mağaraları ise, genel olarak II. dönem içerisinde kazılmış ve oldukça tahrip olmuş sit alanlarıdır. Bu mağaraların yontmataş endüstri buluntuları, daha sonraki dönemlerde tekrar incelenmiştir. Özellikle Kanal Mağarası’nın aynı Üçağızlı Mağarası’nda görüldüğü gibi bir Orta-Üst Paleolitik Dönem geçiş endüstrisini yansıttığı ve teknolojik olarak Güney Levant Bölgesi’nde görülen geçiş endüstri buluntularıyla yakınlık gösterdiği belirtilmektedir²⁴. Merdivenli Mağarası II. dönem çalışmalarında, Kanal Mağarası’nda olduğu gibi *Aurignacien* kültüre bağlanmış, ancak bu alanın Kanal Mağarası Üst Paleolitik dolgularında görülen aletlerle tipolojik olarak benzerlik içinde olduğu bildirilmiştir²⁵. Yaşlandırma sonuçlarına sahip olan Üst Paleolitik Döneme ait diğer alanlar, Üçağızlı Mağarası geçiş endüstrilerini içeren ve *Ahmarian* Dönem katlaşımı arasında kalan tabakalar ve *Ahmarian* Dönem tabakalarıdır. G.Ö. 37-36 bin yılları arasına tarihlenen mağaranın C, E, C/D şeklinde tanımlanan tabakaları; *Ahmarian* Dönemin ayırıcı özelliklerine yakın ancak çok az bir farklılıkla birbirinden ayrılmaktadır. Yontmataş buluntu topluluğuna, dilgi endüstrisi egemendir. Çekirdek çeşitleri ve alet topuklarında değişiklik gözlenmiştir. *Levallois* yongalar üzerine yapılan ön kazıyıcılar alet grubu içinde ilk sıradadır²⁶. *Ahmarian* Dönem tabakaları ise, G.Ö. 34-29 bin yılları arasına tarihlendirilmiştir. Levant Bölgesi’nde *Ahmarian* endüstri içeren yerleşimlerle birebir örtüşmektedir. Geçiş endüstrisi içinde *levallois* dilgi çekirdeklerinden üretilen dilgi ve dilgicikler, bu dönemde *levallois* olmayan dilgi endüstrisine doğru bir değişikliğe uğramıştır. Üçağızlı Mağarası’nın bu gelişim sürecinin başarılı bir şekilde izlendiği yer olduğu dile getirilmiştir²⁷. Sıralamada yer verdiğimiz diğer bir

²² Baykara-Güleç 2014, 54-55.

²³ Kartal 2011, 134.

²⁴ Kuhn 1999, 511.

²⁵ Minzoni-Déroche 1993:149.

²⁶ Güleç vd. 2012, 212-213.

²⁷ Güleç-Baykara 2014, 154.

alan, Karain Mağarası B Gözü'nün Üst Paleolitik Dönem tabakalarıdır. G.Ö. 31.280 tarihini veren Üst Paleolitik katlaşımı içindeki buluntular, Hatay Üst Paleolitik Dönem ve dolayısıyla Levant geleneğinden uzak bir görünüm sergilemektedir. Karain Mağarası Üst Paleolitik Dönemi Avrupa'da görülen *Aurignacien* kültüre benzerlik göstermekle beraber, Kafkasya ve Toros-Zagros bölgelerindeki endüstrilerle ortak öğeler içerir²⁸. Erken dönem çalışmalarında, Üst Paleolitik olarak tanımlanmış bazı alanlarda tekrar kazı çalışması yapılmayışı ya da elde edilen yontmataş buluntuların yeniden incelenmemesi durumu çeşitli sorunlara yol açabilmektedir. Bu durum, yerleşim alanlarının kronoloji sıralamasını yaparken karşılaştığımız en zorlu kısım olarak karşımıza çıkar. Örneğin; Yarımburgaz Mağarası'nın 8. tabakasından alınan tarihler, Üst Paleolitik Dönemi yansıtsa da, (G.Ö. 24.150) Üst Paleolitik Dönemin belirgin aletleri bu alanda tespit edilememiştir. Ayrıca, Yarımburgaz Mağarası'nda Üst-Epi-paleolitik Dönem dolgularının bulunduğu Yukarı Mağara'da çapraz tabakalanma durumu söz konusudur²⁹. Bu alanın, Üst Paleolitik Dönem içinde yer almasının temel nedeni, mutlak bir tarihlendirme sonucuna sahip olmasıdır. Küllünün İni, Yağlak Mağarası, Karataş Kaya Sığınağı ve Kapalıin Mağaraları'nın tarihlendirme çalışmaları yoktur, genel olarak II. dönem çalışmaları sonucunda saptanan yontmataş buluntulardan hareketle, Geç Üst Paleolitik Döneme bağlanmışlardır. Karşılaştırma yapıldıkları dönemden itibaren Türkiye'deki Paleolitik tablo ve terminoloji oldukça değişmiş, karşılaştırma yapılan yerleşim alanlarının çoğu tekrar kazılmış ya da hangi döneme ait oldukları net bir biçimde açığa çıkarılmıştır. Dolayısıyla günümüz terminolojisine göre, bu alanlarda tespit edilen buluntuların hangi döneme tarihlendirileceği tartışmalıdır.

EPI-PALEOLİTİK DÖNEM

Epi-paleolitik Dönem içindeki yerleşimlerin kronoloji listesi, diğer dönemlere kıyasla bir dizi halinde sıralanmaktadır. Epi-paleolitik Dönem için gerçekleştirdiğimiz sıralama, Erken ve Geç Epi-paleolitik yerleşim alanları olarak ayrılmaktadır. Tarihlendirmesi olmayan yerleşimler de bu dizgiye göre

²⁸ Özçelik 2015, 128.

²⁹ Arsebük vd. 1992, 3.

konumlandırılmışlardır. Ülkemizde, Epi-paleolitik Dönem ile herhangi bir arkeolojik alanda Epi-paleolitik Döneme ait olduğu düşünülen bir bulgu tespit edildiğinde karşılaştırma yapılacak ilk alan, Öküzini Mağarası'dır. Çünkü Öküzini Mağarası, Epi-paleolitik Dönemin başlangıcından geç aşamalara kadar kültürel gelişim gösteren bir mağaradır. Tarihlendirme sonuçlarıyla desteklenmiş tabakaları sayesinde, kesin tarihe sahip olmayan bir Epi-paleolitik merkez, Öküzini stratigrafisi içinde görülen tipolojik gelişime göre belirli tarih aralıklarına yerleştirilmektedir. Bizde bu durumun zorunlu bir getirisi olarak, yerleşimi bir bütün olarak değil; mağarada tespit edilen alt bölümlere yani arkeolojik ünitelere göre incelemenin daha doğru bir yaklaşım olduğunu düşünmekteyiz. Erken Epi-paleolitik Dönem yerleşim ya da tabakalarına bakıldığında; Karain Mağarası B Gözü, Öküzini I. Arkeolojik Ünite, Üçağızlı Mağarası Epi-paleolitik Dönem tabakaları görülmektedir. Karain Mağarası B Gözü erken Epi-paleolitik Dönem tabakaları G.Ö. 20.600-19.100 tarihini verir. Ön kazıyıcılar bu seviyelerde en fazla görülen aletlerdendir. Doğrudan ve iki kutuplu yongalamanın yanı sıra düzensiz, şekilsiz ve yuvarımsı çekirdekler arkaik bir teknolojiyi göstermektedir³⁰. Öküzini I. Arkeolojik Ünite G.Ö. 17.500-14.500 yılları arasındadır ve yontmataş buluntu topluluğuna sırtlı dilgicikler egemendir. Bunun yanı sıra, mikrogravetler ve çok çeşitli mikrolitler görülmektedir³¹. Üçağızlı Mağarası Epi-paleolitik Dönem tabakaları, G.Ö. 17.530 yıllarına tarihlenir. Yerleşimdeki buluntuların kuzey Levant bölgesinden bilinen erken *Kebaran* ve Öküzini Mağarası örnekleriyle benzeştiği aktarılmıştır³². Bu dönem içinde kesin bir tarihe sahip olmayan, sadece yontmataş buluntuların çizimlerine bakılarak yapılan tahminler, Tekeköy A Mağarası, Beldibi D1 ve Belbaşı III tabakalarının erken Epi-paleolitik Döneme ait olabileceği yönündedir³³. Geç Epi-paleolitik Dönem ya da tabakaları ise; Karain Mağarası B Gözü, Öküzini Mağarası II ve III. Arkeolojik Üniteler, Pınarbaşı B Alanı, Direkli Mağarası ve Körtik Tepe yaş tayini analizi yapılan sitlerdir. Bu alanlar, G.Ö. 16/14-10 bin yılları arasında değişen mutlak tarihler vermektedir.

³⁰ Özçelik 2011, 219.

³¹ Kartal 2009, 147-157.

³² Kuhn 2002, 207.

³³ Kartal 2009, 87.

Yerleşimler içinde yontmataş buluntular ile tarihlendirme sonucu ile uyumsuz olan tek alan, Direkli Mağarası'dır³⁴. Öküzini Mağarası II. arkeolojik ünite, I. arkeolojik ünite de görülen aletlerin yanı sıra, yine çeşitli mikrolitler görülür ve trapezler ortaya çıkmaya başlar. III. arkeolojik ünite de ise bu aletlere ek olarak yarım ay biçimli mikrolitlerin varlığı göze çarpar³⁵. Pınarbaşı'nda ise çoğu yonga dilgi, dilgicikten oluşan yontmataş endüstri içinde mikrolitlerde en fazla görülen tip yarım aylardır³⁶. Körtik Tepe'nin yontmataş buluntuları ise, beş safhada incelenmiştir. Buluntular içinde; uçlar, ön ve iri kazıyıcılar, taş kalemler, taş delgiler, *piece esquillee*, çontuk saplı parçalar, çontuklu ve dişlemeli aletler, orak dilgiler, sırtlı, düzeltili dilgiler ve kazmalar yer almaktadır³⁷. Yine bu yerleşimlerle çağdaş olduğu düşünülen-Öküzini Mağarası stratigrafisi dikkate alınarak-Beldibi C1-C2 ve Belbaşı I ve II tabakalarını da bu dönem içine dahil etmek olasıdır. Epi-paleolitik Dönem sonu/Holosen başlangıcına ait Yarımburgaz Yukarı Mağara ve Öküzini IV. arkeolojik üniteye ait tabakalar, G.Ö. 10-7 bin yılları arasındadır. Beldibi A2, B1 ve B2 ile Belbaşı yerleşiminin en üst katmanları Öküzini Mağarası IV. arkeolojik ünitelerle yakınlık içerisinde³⁸. Baradız Açık Hava Yerleşimi, Biris Mezarlığı, Söğüt Tarlası, Kızılın Mağarası, Çarkini Mağarası, Belpınar Karain, Şarklı (Keber) Mağarası'nın tarihlendirme sonuçları mevcut değildir. Erken dönemlerde yapılan kazı ya da sondaj çalışmalarının dışında, Üst Paleolitik Dönemde değindiğimiz gibi bu alanlarla ilgili yeni bir çalışma yapılana dek önceki kazı raporlarının geçerliliğini koruyacağı bilinmektedir. Bununla birlikte, gerçekten Epi-paleolitik dönem yerleşimi olup olmadıkları şüpheli alanlarda söz konusu olabilmektedir. Örneğin; Baradız Açık Hava Yerleşimi'nden elde edilen yontmataş buluntuların bazıları yeniden incelenmiş ve Epi-paleolitik dönemin fosil direktörü olan mikrolitlerden sadece bir örnek tespit edilmiştir³⁹.

³⁴ Erek 2012, 58.

³⁵ Kartal 2009, 150.

³⁶ Baird 2007, 290-292.

³⁷ Kartal 2012b, 476-477.

³⁸ Kartal 2009, 161.

³⁹ Kartal, 2003:37.

SONUÇ

Yüzyıla yaklaşan Paleolitik Çağ çalışmalarının zaman ilerledikçe sayısal olarak artış göstermesine rağmen, yaş tayini analizleri ile desteklenen alanların oldukça düşük bir yüzdede olduğu görülmüştür. Yaşlandırma sonucu bulunmayan yerleşim alanlarının, ülke geneli ve çevresiyle yapılan kültürel karşılaştırmasının, böylesi çalışmalarda ne denli önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Yontmataş buluntuların tipolojik analizleri tam olarak bir tarih vermese de, en azından mevcut örnekler bakılarak belirli bir dönem aralığına yerleştirilebilir niteliktedir. Dolayısıyla, Paleolitik bir kazı alanında yapılması gereken en önemli analiz, kazılan tabakalardan alınacak örneklerin mutlak tarihlendirme sonuçlarıyla desteklenmesidir. Bu çalışmalar için diğer bir önemli unsur ise, karşılaştırmalı tipolojik analizlerdir. Ancak, bir arkeolojik yerleşim alanında yontmataş endüstri ve buna bağlı olarak buluntu topluluğu ne kadar iyi tanımlanırsa tanımlansın istisnai durumlar karşımıza çıkabilmektedir. Zira, yontmataş kültür geleneği dikkate alındığında, Yarımburgaz Mağarası'nın tarihlendirme sonuçlarının olmadığı bir tabloda muhtemelen en eski kültür olarak yer alacaktı ve bizi yanılgıya sürükleyecekti. Tarihlendirme sonuçlarına sahip olmasına rağmen, mevcut sonuca şüpheyile bakılan durumlarda söz konusu olabilmektedir. Buna en iyi örnek olarak Denizli Adamı'nı gösterebiliriz. (G.Ö. 500 bin yıl ile yapılan ilk analizler sonrasında, farklı bir yaşlandırma yöntemiyle bu tarih 700 bin yıl daha eskiye götürülerek, G.Ö. 1.2 milyon yıl olarak güncellenmiştir). Diğer bir durum, Yarımburgaz Mağarası'nda yontuk çakıl kültürü bulunmasına karşın, yerleşimdeki Alt Paleolitik dönem tabakalarının G.Ö. 400 bin yıl tarihini vermesidir. Yüzey araştırmaları sayesinde bu bölgede daha ileri teknikte yapılmış aletler olduğu da bilinmektedir. Dolayısıyla, G.Ö. 400 bin yıl önce daha gelişmiş tekniklerin bulunduğu bir dönemde bu denli arkaik aletler kullanılmasının ne gibi bir amaca yönelik olarak kullanıldığı bilinmemektedir. Buna benzer bir başka tezatlık içeren durum, Kaletepe Deresi 3 Alt Paleolitik Dönem tabakalarında da karşımıza çıkar. Obsidiyenden üretilmiş iki yüzeyli aletlerin görüldüğü tabakaların üzerinde, teknik açıdan daha ilkel bir topluluğun görüldüğünü ve hammadde tercihinde oldukça farklı bir tabloyla karşılaşıldığı görülmektedir. Yani, yontmataş endüstri özellikleri daha ileri olan bir tabaka kronolojik sıralamada daha erken bir dönemi işaret ediyor olabilir. Alt Paleolitik Dönem içinde için listelediğimiz

sıralamayı değiştirebilecek tek yerleşim, Karain Mağarası E Gözü'dür. Bu yerleşimde Alt Paleolitik Döneme ait dolguların kazı çalışması halen yürütülmektedir ve tarihlendirme çalışmaları sürdürülmektedir. Orta ve Üst Paleolitik Dönemde ortaya çıkan en önemli sorun; II. dönemde Paleolitik Çağ ile ilgili araştırmalar gerçekleştiren bilim insanlarının, yerleşimde kazı çalışmaları sonucu elde ettikleri buluntuları; zamanın şartları ve çeşitli olanaksızlar sebebiyle, kendileri tarafından daha önce yapılan kazılardan ortaya çıkan sonuçlara göre karşılaştırma yapmış olmalarıdır. Bunun bir sonucu olarak günümüzde o gün ki terminolojiye uymayan bazı unsurlar dikkat çekmektedir. Bu durumun düzeltilmesi; yaş tayini analizleri ve yerleşimlerde tespit edilen buluntu topluluğunun yeniden incelenmesi yardımıyla giderilebilir. Epi-paleolitik Dönem yerleşimleri sayısal olarak diğer dönemlere göre üstünlük göstermektedir. Bu dönem için, özellikle genelinin Akdeniz Bölgesi'nde bulunduğu mağara yerleşimlerinin tekrar kazılması gündeme getirilebilir. Akdeniz Bölgesi dışında şimdilik kazı etkinlikleri devam eden Epi-paleolitik alanların ise, tarihlendirme sonuçları mevcuttur ve arkeometri çalışmaları sürdürülmektedir.

Türkiye'deki Paleolitik Çağ Yerleşim Alanlarının Kronoloji Denemesi Tablo 1'de gösterilmiştir. Paleolitik Çağ araştırmalarıyla ilgili olumlu gelişmelerin giderek arttığı bu dönemde, gerçekleştirdiğimiz kronoloji tablosunun ileride yapılacak olan çalışmalara farklı bir bakış açısı ve altyapı sağlayacağını umuyor ve Arkeoloji'nin diğer disiplinlerinde de benzeri denemeleri görmenin bu tür faaliyetlerin ilerlemesi için faydalı olacağını düşünüyoruz.

KAYNAKÇA

ARSEBÜK, G., HOWELL, F.C., ÖZBAŞARAN, M. (1992). "Yarımburgaz 1990", *XIII. Kazı Sonuçları Toplantısı 1.Cilt*, 1-21.

ARSEBÜK, G. (1998). "Yarımburgaz Mağarası", *TÜBA-AR I*, 8-25.

BAIRD, D. (2007). "Pınarbaşı Orta Anadolu'da Epi-paleolitik Konak Yerinden Yerleşik Köy Yaşamına", *Anadolu'da Uygarlığın Doğuşu ve Avrupa'ya Yayılımı Türkiye'de Neolitik Dönem, Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 285-312.

74.....

- BALKAN-ATLI, N., SLIMAK, L., AÇIKGÖZ, F. (2006). “Kömürcü-Kaletepe, 2004”, 27. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2.Cilt*, 383-390.
- BAR YOSEF, O., MEIGNEN, L. (2001). “The Chronology of Levantine Middle Paleolithic Period in Retrospect”, *Bulletins et Memories de la Societe d'Anthropologie de Paris*, N.13, 269-289.
- BAYKARA, İ., GÜLEÇ, E. (2012). “Anadolu Orta Paleolitik Dönem Taş Alet Kültürleri”, *Biyolojik Antropoloji, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi 75. Kuruluş Yıldönümü Anı Kitabı*, 47-70.
- BAYKARA, İ., GÜLEÇ, E. (2014). “Üçağzlı Mağarası Öncül Üst Paleolitik Dönem Taş Alet Kültürü”, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 5.Cilt 1.Sayı*, 42-58.
- EREK, C.M. (2012). “Güneybatı Asya Ekolojik Nişi İçinde Direkli Mağarası Epi-paleolitik Buluntuların Değerlendirilmesi”, *Anadolu/Anatolia 38*, 53-66.
- GÜLEÇ, E., HOWELL, F.C., WHITE, T.D., KARABIYIKLIOĞLU, M. (2003). “Anadolu’da İlk İnsan İzleri: Dursunlu Alt Paleolitik Buluntu Yeri”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi 15*, 79-90.
- GÜLEÇ, E., WHITE, T., KUHN, S., ÖZER, İ., SAĞIR, M., YILMAZ, H., HOWELL, F.C. (2009). “The Lower Pleistocene Lithic Assemblage from Dursunlu (Konya) Central Anatolia Turkey”, *Antiquity 83*, 11-22.
- GÜLEÇ, E. ÖZER, İ., AÇIKKOL, A., PEHLEVAN, C., ERKMAN, A.C., BAYKARA, İ., ŞAHİN, S., BAYKARA, D. (2012). “2010 Yılı Üçağzlı Mağarası Kazısı”, 33. *Kazı Sonuçları Toplantısı 3.Cilt*, 209-216.
- GÜLEÇ, E., BAYKARA, İ. (2014). “Üçağzlı Mağarası Üst Paleolitik Dönem Ahmarian Taş Alet Kültürü”, *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi 54.1*, 149-170.

- KARTAL, M. (2003). "Anadolu'nun Epi-paleolitik Dönem Buluntu Toplulukları: Sorunlar, Öneriler, Değerlendirmeler ve Çeşitli Yaklaşımlar-Anatolian Epi-paleolithic Period Assemblages: Problems, Suggestions, Evaluations and Various Approaches", *Anadolu/Anatolia* 24, 35-61.
- KARTAL, M. (2009). "Konar Göçerlikten Yerleşik Yaşama Geçiş, Epi-paleolitik Dönem, Türkiye'de Son Avcı-Toplayıcılar", Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.
- KARTAL, G. (2011). "Karain Mağarası B Gözü Orta Paleolitik Katlaşımının Teknolojik Analizi", *Işın Yalçinkaya'ya Armağan / Stuides in Honour of Işın Yalçinkaya*, 133,152.
- KARTAL, G. (2012a). "Karain B Gözü Orta Paleolitik Yontmataş Alet Tipolojisi", *Anadolu/Anatolia* 38, 89-108.
- KARTAL, M. (2012b). "Körtik Tepe Yontmataş Endüstrisi", *29. Araştırma Sonuçları Toplantısı I.Cilt*, 475-490.
- KUHN, S. (1999). "Initial Upper Paleolithic in South-Central in Turkey and It's Regional Context:A Preliminary Report", *Antiquity Vol.73 No.281*, 505-517.
- KUHN, S. (2002). "Paleolithic Archaeology in Turkey", *Evolutionary Anthropology* 11, 198-210.
- MADDY, D., SCHREVE, D., DEMİR, T., VELDKAMP, A., WIJBRANS, J.R., VAN GORP, W., VAN HISBERGEN, D.J.J., DEKKERS, M.J., SCAIFE, R., SCHOORL, J.M. STEMERDINK, C., VAN DER SCHRIEK, T. (2015). "The Earliest Securely-Dated Hominin Artefact in Anatolia?", *Quaternary Science Reviews* 109, 68-75.
- MINZONI-DEROCHE, A. (1988). "1986 Yılı Gaziantep Yöresi Paleolitik Araştırmaları", *V. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 275-289.
- MINZONI-DEROCHE, A. (1989). "Gaziantep'te Prehistorik Araştırma 1987 Misyonunun Hazırlık Sonuçları", *VI. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 591-594.
- 76.....

- MINZONI-DEROCHE, A. (1993). "Middle and Upper Paleolithic in the Taurus-Zagros Region", *The Paleolithic of Zagros Tauros, University Museum Symposium Series V*, 147-158.
- OTTE, M., YALÇINKAYA, I., BAR-YOSEF, O., KOZLOWSKI, J.K., LEOTARD, J.M., TAŞKIRAN, H., NOIRET, P., KARTAL, M. (1999). "The Anatolian Paleolithic: Data and Reflections", *The Paleolithic Archaeology of Greece and Adjacent Areas*, 73-85.
- ÖZÇELİK, K. (2011). "Karain Mağarası B Gözü Epi-paleolitik Dönem Yontmataş Endüstrisi", *Işın Yalçinkaya'ya Armağan/Studies in Honour of Işın Yalçinkaya*, 213-225.
- ÖZÇELİK, K. (2015). "Türkiye'de Üst Paleolitik Dönem: Çeşitli Yaklaşımlar ve Problemler", *Anadolu Prehistorya Araştırmaları Dergisi 1*, 123-137.
- SCHMITT, A.K., DANISIK, M., EVANS, N.J., SIEBEL, W., KIEMELE, E., AYDIN, F. (2011). "Acıgöl Rhyolite Field, Central Anatolia (part 1): High Resolution Dating of Eruption Episodes and Zircon Growth Rates", *Contributions to Mineralogy and Petrology* 162, 1215-1231.
- SLIMAK, L., DİNÇER, B. (2007). "Kaletepe Deresi 3 Orta Anadolu'da Tabakalanma Veren Bir İlk Paleolitik Çağ Yerleşmesi", *TÜBA-AR X*, 33-47.
- SLIMAK, L., KUHN, S.L., ROCHE, H., MOURALIS, D., BUITENHUIS, H., BALKAN-ATLI, N., DIDIER, B., KUZUCUOĞLU, C., GUILLOU, H. (2008). "Kaletepe Deresi 3 (Turkey): Archaeological Evidence for Early Human Settlement in Central Anatolia", *Journal of Human Evolution* 54, 99-111.
- TAŞKIRAN, H. (2015). "Türkiye Paleolitik Kronolojisi", *Anadolu Prehistorya Araştırmaları Dergisi 1*, 113-121.
- YALÇINKAYA, I. (1995). "Thoughts on Levallois Technique in Anatolia", H.Dibble-O.Bar Yosef (ed.), *Definition and Interpretation of Levallois Technology*, 399-412.

- YALÇINKAYA, I.,TAŞKIRAN, H., KARTAL, M., ÖZÇELİK, K., KÖSEM, B., KARTAL, G. (2009). “2007 Yılı Karain Mağarası Kazıları”, *30. Kazı Sonuçları Toplantısı 2.Cilt*, 285-300.
- YALÇINKAYA, I., ÖZÇELİK, K., KARTAL, M., TAŞKIRAN, H. (2010). “Türkiye’de İki Yüzeyle Alet İçeren Kùltürlerin Dağılımı”, *Anadolu/Anatolia* 35, 15-38.
- YALÇINKAYA, I., ÖZÇELİK, K. (2012). “Karain Mağarası’nın Kùltürel ve Çevresel Verileri Işığında Anadolu Orta Paleolitik’inin Değerlendirilmesi”, *Adalya XV*, 1-12.
- YAMAN, İ.D. (2015). “Orta Paleolitik Dönem’de Karain E ve B Gözleri Arasındaki Bağlantı”, *Adalya XVIII*, 1-32.

Paleolitik Yerleşim	Tarihlendirme	Mutlak / Göreceli	Paleolitik Kültür/Endüstri	Oksijen İzotop Safhaları
Gediz Deresi Manisa,Kula	G.Ö. 1.24-1.17 My.	Mutlak	?	34, 36
Dursunlu	G.Ö. 990-780.000	Mutlak	Yongalı Endüstri	20,21,22,25
Şhremuz Tepe	G.Ö. 700-300.000 (?)	Göreceli	Acheuléen	8,9,10,11,12,13,14,15,16
Kaletepe Deresi 3	G.Ö. > 600-500.000 (?) - 1.1 My.	Göreceli	Acheuléen, Geç (Üst) Acheuléen, Clactonien	-
Karain Mağarası E Gözü	G.Ö. 367-440/500.000(?)	Göreceli	Acheuléen, Tayacien, Clactonien	13,14
Yarımburgaz Aşağı Mağara	G.Ö. 390±60, 270±40	Mutlak	Yontuk Çakıl, Yongalı Endüstriler	11
Karain Mağarası E Gözü	G.Ö. 347-297.000	Göreceli	Proto Charentien, Charentien (Acheulio-Yabrudian)	9,10
Kaletepe Deresi 3	G.Ö. 200/190.000	Mutlak	Moustérien	6,7
Karain Mağarası E Gözü	G.Ö. 160-60.000	Mutlak	Karain tip (Zagros tip Moustérien)	5,6
Karain Mağarası B Gözü	G.Ö. 200/160.000 (?)	Göreceli		
Tıkalı, Kanal, Merdivenli, Üçağızlı II, İkiğızlı Mağaraları	G.Ö. 170-45.000 (?)	Göreceli	Moustérien (Levant)	-
Kurbanaga Mağarası	-	Göreceli	Moustérien (?)	-
Üçağızlı Mağarası	G.Ö. 41.400/40.200	Mutlak	Orta/Üst Paleolitik Geçiş (Levant)	3
Karain Mağarası B Gözü	G.Ö. 39.630	Mutlak	Orta/Üst Paleolitik Geçiş	3
Kanal ve Merdivenli Mağaraları	-	Göreceli	Orta/Üst Paleolitik Geçiş /Üst Paleolitik ?	-
Üçağızlı Mağarası (Başlangıç/Ahmarian Geçiş)	G.Ö. 37.870±920-36.560±790	Mutlak	Ahmarian Endüstri	3
Üçağızlı Mağarası	G.Ö. 34.580±620-29.060±330	Mutlak	Ahmarian Endüstri	3
Karain Mağarası B Gözü	G.Ö. 31.280-28.100/22150±130	Mutlak	Aurignacien	3
Yarımburgaz Yukarı Mağara (Tabaka 8)	G.Ö. 24.150±240	Mutlak	Orta / Üst Paleolitik ?	-
Küllünün İni, Yağlak Mağarası, Karataş Kaya Sığınağı, Kapalın	-	Göreceli	Üst Paleolitik ?	-
Karain Mağarası B Gözü	G.Ö. 20.600/19.100-17360-16.990	Mutlak	Erken	

Tablo: 1

ANKARA İNGİLİZ ARKEOLOJİ ENSTİTÜSÜ

KÜLTÜREL MİRAS YÖNETİMİ PROJESİ:

ASPENDOS VE PİSİDYA BÖLGESİ

Işıl GÜRSU¹

Bu bildiri, 2016 yılı Ocak ayında aramızdan ayrılan Sabri Aydal'a adanmıştır, kendisini her zaman en iyi dilekler ve anılarla, özellikle Pisidya'nın dağlarında gezerken özlemle anıyoruz.

GİRİŞ²

Ankara İngiliz Arkeoloji Enstitüsü'nün (AİAE) 2013 yılında başladığı Kültürel Miras Yönetimi Projesi, Aspendos Antik Kenti ve Antik Pisidya Bölgesini ayrı ayrı ele almaktadır. İki aşamalı olarak yürütülen projenin ilk iki senesi Aspendos kenti çalışmalarına yoğunlaşmış olup, 2015 senesi sonrasında Pisidya Bölgesi'ndeki çalışmalar da hız kazanmıştır. Bu bildiri, projenin genel teorik çerçevesini sunduktan sonra, bahsi geçen her iki alandaki çalışmaları derlemeyi amaçlamaktadır.

TEORİK ÇERÇEVE

Proje kapsamında, Türkiye'de kültürel miras yönetimini konu alan akademik araştırmanın yanı sıra Aspendos ve Pisidya bölgesinde hayata geçirilebilecek pratik uygulamalar yürütülmektedir. 60 yıldır Türkiye'de gerçekleşen arkeolojik faaliyetlere destek vermiş olan Enstitü'nün son yıllarda stratejik araştırma konularında sosyal bilimlerin farklı dallarını kapsayacak şekilde açılıma gitmiş olması da böyle bir projenin hayata geçmesine olanak sağlamıştır. Güncel Türkiye çalışmaları diye adlandırabileceğimiz bu yeni girişimler arasında göze çarpan

¹ Dr. Işıl GÜRSU, İngiliz Arkeoloji Enstitüsü, Kültürel Miras Yönetimi Doktora Sonrası Araştırmacı. Tahran Caddesi No:24 Kavaklıdere, Ankara/TÜRKİYE. igursu@biaatr.org

² Çalışmaların farklı aşamalarına destek olan kurum ve kuruluşlara teşekkürlerimi sunarım; izinlerinden dolayı T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'ne, her türlü desteklerinden ötürü Antalya Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü ve Equinox Travel'a teşekkür ederim.

kültürel miras yönetimi, arkeolojiyi sosyal bilimlerin diğer dalları ile birleştirmesi ve arkeolojinin toplumla kurduğu ilişkiyi incelemesi açısından Enstitü için önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Ayrıca AİAE destekleri ile yürütülen Çatalhöyük ve Boncuklu kazılarının bu alanda gerçekleştirmiş olduğu çalışmalar ve özellikle Çatalhöyük'teki yenilikçi girişimlerin Türkiye'de kültürel miras yönetiminde ilham veren bir model haline gelmiş olmasından dolayı Enstitü kendi bünyesinde bu konuda bir proje başlatmaya karar vermiştir.

Proje, her ne kadar ilk öngörüldüğü zaman İngiltere'de önemli bir dal olan kültürel miras yönetimi prensiplerini örnek almış olsa da daha sonra merkezine arkeolojiyi almış olmasından dolayı "toplum arkeolojisi" yaklaşımını benimsemiştir. Her iki alanın da son yıllarda üzerinde yoğunlaştığı "insan odaklı yaklaşım" AİAE'nün projesinin de bel kemiğini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, toplum arkeolojisi en yalın ve en isabetli haliyle toplum ve arkeoloji arasındaki ilişkiyi inceler ve bu ilişkinin geliştirilmesine çalışır. Bu dal, arkeoloji gibi pek çok insanın yüzeysel de olsa ilgi gösterdiği, heyecan duyduğunu ifade ettiği ve daha makro düzeyde ise politik araç olarak kullanılması bakımından hali hazırda oldukça tartışılan bir bilim dalının nasıl yürütüldüğü ama daha da önemlisi neden önemli olduğunun, içeriden yani arkeologlar tarafından sorgulanmasının sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Özellikle İngiltere, Avusturalya ve Amerika Birleşik Devletleri gibi ülkelerde yeni bir teorik yaklaşım olarak artan yoğunlukta entelektüel üretim yapan toplum arkeolojisi, Türkiye için yeni olmakla beraber, ortaya koyduğu sorular açısından heyecan verici bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye gibi toplumun farklı kesimlerinin arkeolojik miras ile kurduğu ilişkinin kimi zaman sorunlu kimi zaman ise yetersiz olduğu bir ülkede, bu soruların sorulması oldukça yerinde olacaktır. Kalıntıların yanı başında yaşayan halkın, arkeoloji projelerine çeşitli şekillerde dahil edilmeleri zorlu bir iş olsa da ,Türkiye'deki değerli arkeolojik varlıkların uzun dönemde korunmalarını sağlamanın tek yolu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu varlıklar, çok hızla büyüyen inşaat faaliyetlerinin, yaygın kaçak kazıların, silahlı çatışmaların tehditleri altındadır. Böylesine çok değişkenli ve karmaşık bir tablo, arkeolojik varlıkların etrafında yaşayan, onları farklı şekillerde kullanan ya da yorumlayan ve hatta tahrip eden insanların bu varlıklara ne türlü değerler biçtiklerini anlamak için kullanılacak yöntemlerin daha yenilikçi ve cesur

sorular sorabilmek adına tekrar gözden geçirilmesini zorunlu kılar. Bu durum, arkeolojik ve kültürel mirasın diyalog, saygı ve karşılıklı iletişim yoluyla güvensizlik ve anlaşmazlıkların çözümüne olanak verecek potansiyelinin araştırılmasını da bir sorumluluk haline getirir.

ASPENDOS

Projenin ilk ayağını, Antalya İli, Serik İlçesi'ne bağlı Belkıs'da 30.09.2013 tarih ve 2013/5387 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ve Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü izniyle yürütülen Aspendos Antik Kenti Kazı, Konservasyon ve Restorasyon çalışmaları kapsamında yürütülen "Aspendos Sürdürülebilir Gelişim ve Alan Yönetimi Projesi" oluşturmaktadır. Aspendos kazısı, Hacettepe Üniversitesi Arkeoloji Bölümünden Doç. Dr. Veli Köse başkanlığında yürütülmektedir. Projenin amacı Aspendos'un antik ve doğal zenginliğini tanımak, koruma altına almak ve sunmak; Aspendos Antik Kentine gelen yerli ve yabancı ziyaretçilerin kenti daha doğru, gerçekçi, kolay anlaşılır ve aynı zamanda güven içinde gezebilmelerini sağlayacak çalışmalar ve çevrenin doğallığını bozmayacak öneriler ile kentin bulunduğu çevre ve insanının sosyo-ekonomik gelişimine katkı sağlayacak bir gelişim planı hazırlamaktır. Altı çizilmesi gereken bir nokta, amacın alana gelen ziyaretçi sayısını arttırmaktan ziyade, hali hazırda buraya gelen insanların ziyaret sürelerini uzatmalarını ve ziyaret kalitesinin artırılmasını sağlamaktır. Buradaki temel motivasyon, var olan turizm gelirlerinden yerel halkın da çıkar sağlamasına yardımcı olmaktır.

Antalya'ya 30 km. uzaklıkta olan ve Serik (nüfus 117.670) ilçesine bağlı ve günümüzde Belkıs ve Camili mahalleleri ile komşu olan Aspendos, bilindiği üzere Türkiye'de en iyi korunmuş tiyatroya ev sahipliği yapmaktadır. Aspendos'un bir ilginç özelliği 13. yüzyılda Selçukluların kente yerleşmiş ve ayakta olan kimi yapılarını kullanmış olmalarıdır. Bu yerleşimde saraya çevrilerek kullanılmaya devam edilen tiyatro kapsamlı bir tadilatın geçirildiği için günümüze bu kadar sağlam ulaşabilmiştir. Bir diğer önemli yapı ise sifon bölümleri ayakta olan ve araştırmacıların her zaman ilgisini çekmiş olan su kemerleri yapısıdır. Bunların dışında çoğunluğu M.S. 2. yüzyıla tarihlenen iyi korunmuş anıtsal yapılara ev

sahipliği yapan kent yakın zamana kadar detaylı bir bilimsel araştırmaya konu olmamıştır.

Teorik çerçevede de belirtildiği gibi, toplum arkeolojisi kapsamında, insan odaklı yaklaşımdan yola çıkarak, Aspendos ile ilgisi olan farklı gruplar ile çeşitli yöntemler kullanarak görüşmeler gerçekleştirilmektedir. Aynı şekilde burada da amaç, proje kapsamında alana herhangi bir müdahalede bulunmadan önce, insanların ne düşündüklerini anlamaktır. Alan etrafında yaşayan halkın Aspendos ile ilgili düşünce ve beklentilerinin belirlenmesi bir etnografik çalışma kapsamında İstanbul Üniversitesi Antropoloji bölümünden Yard. Doç. Dr. Güldem Baykal Büyüksaraç tarafından çalışılmaktadır. Aspendos antik kenti ve tiyatrosu Belkıs Mahallesi'nde, su kemerleri ise Camili mevkiinde yer almaktadır. Her iki bölgede de gerçekleşen çalışmada 18'i kadın, 10'u erkek, 28 Belkısı ile derinlemesine ve çok seanslı görüşmeler, 13 hane ve 3 turizm işletmesi (gözlemci) katılımcı gözlem gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sonucunda Aspendos'un halk arasında bilinen efsaneleri ve günlük yaşamdaki yeri, birinci derecede sit alanı etrafında yaşamının zorlukları, turizmin ve alanın aile ekonomisine etkisi ve kadınların iş gücüne katılımı konuları öne çıkmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, alan etrafındaki tezgahçılık faaliyetinin de derinlemesine anlaşılmasına olanak sağlamıştır.

Aspendos'un önemli bir diğer grubu ise şüphesiz ki dünyanın çeşitli yerlerinden gelen ziyaretçileridir. Onların yorumlarını alabilmek ve alanın sunumunu değiştirecek bir çevre düzenleme projesinde bu yorumlardan yararlanmak amacıyla 300 ziyaretçi ile yüz yüze anketler yapılmıştır. Bu çalışmayı Boğaziçi Üniversitesi'nden Hakan Tarhan yürütmüştür. Ayrıca tarafımdan Türk ziyaretçilerle algı ve beklentilerinin belirlenmesi konusunda alanı ziyaret eden Türk ziyaretçilerle derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. 2016 yılında ise Aspendos'un içinde yer aldığı Serik ilçesinde yaşayan insanlar ile yapılacak mülakat ve anketler ile antik kentin onlara ne ifade ettiği, arkeoloji ve kültürel mirasa bakış açıları, Aspendos'a karşı bir bağ ya da sorumluluk hissedip hissetmedikleri, alanda ne türlü faaliyetlerin düzenlenmesini istedikleri gibi sorular sorulacaktır. Tüm bu çalışmalar, plan aşaması tamamlanmış olan çevre düzenleme projesinin hazırlanmasında dikkate alınmıştır. Bir örnek vermek gerekirse, yenilecek olan bilgi panolarının içeriklerinin oluşturulması için bir günlük "bir arkeoloğa sor!" faaliyeti düzenlenmiştir. Yerel

halktan alana davet edilmiş olan bir grup gönüllü ile Doç. Dr. Köse rehberliğinde Aspendos gezilerek, katılımcılardan kent ve yapılar hakkında merak ettikleri soruları arkeologlara sormaları istenmiştir. Günün sonunda kaydedilen tüm sorular, bilgi panoları oluşturulurken cevaplanmaya çalışılmaktadır. Böylelikle, hem yerel halkla bilimsel araştırmalar ışığında ortaya çıkarılan bilgilerin paylaşılacağı bir platform oluşmuş, hem de çoğu ziyaretçi için genellikle fazla teknik bilgi içeren panoların yazılmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır. Panoları da kapsayan çevre düzenleme projesi 2015 yılı Ağustos ayında Antalya Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü tarafından onaylanmasının ardından Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın iş programına girmiş olup, yakında uygulamasına başlanması beklenmektedir. Çevre düzenleme projesi, kazı başkanlığınca ve AİAE projesi kapsamında, Kültür ve Turizm Bakanlığı Uygulamalar Dairesi ile işbirliği içerisinde 2 aşamalı olarak, Mimar Emrah Köşkeroğlu tarafından hazırlanmıştır. İlk aşama, yeni bir karşılama merkezi tasarımı ve otoparkın düzenlenmesi ile farklı uzunluklarda gezi güzergahları, yürüme yollarının yapımı, ve yeni tabela tasarımlarının oluşturulmasını kapsar. Henüz çalışmalarına başlanmamış olan ikinci kısım ise ören yerinin mevcut çevrili sınırlarını genişleterek, Eurymedon Nehri'nin alanla olan ilişkisini tekrar kuracak öneriler getirmeyi amaçlar. Antik Dönemde kent için son derece önemli olan nehrin şu andaki haliyle ziyaretçiler tarafından hiç deneyimlenmemesi önemli bir eksikliktir. Hem bu eksikliği bir nevi giderebilmek hem de Aspendos'u bağlı bulunduğu doğal çevresi içerisinde daha iyi sunabilmek için, nehir kenarı boyunca oluşturulacak yürüme ve bisiklet yolları, yeme içme ünitelerinin kurulması ve yerel halk tarafından işletilmesi öngörülmüştür. Yine projenin genel amacıyla bağlantılı olarak, arzulanan çıktı ziyaret süresini uzatarak yerel halk için ekonomik getiri yaratmaktır.

2015 senesinde 335.636 ziyaretçisi ile yıllık 5.226.085 TL. tutarında gişe geliri getiren kent, tüm Türkiye'de en çok ziyaret edilen ilk 20, 25 TL.lik giriş ücreti ile de en çok gelir getiren ilk 10 müze ve ören yeri arasındadır. Kentin ekonomik getirisinin büyük kısmı da tiyatrunun kullanımı ile ilgilidir. M.S. 2. yüzyılda tiyatro binası olarak inşasından bu yana yapı farklı şekillerde kullanılagelmiştir. Selçuklularca saray, 1930'larda Mustafa Kemal Atatürk'ün alanı ziyaret ettiğinde yaptığı önerinin ardından temizlenip düzenlenerek 1970'lere değin güreş arenası,

1994'den itibaren de Devlet Opera ve Balesi tarafından uluslararası festival mekanı ve halen bazı ticari gruplar tarafından da zaman zaman gösteri alanı olarak kullanılmaktadır. Bu organizasyonlar esnasında yerel halkın geçici olarak iş gücü olarak kullanılması kimi yıllarda önemli bir ekonomik katkı yaratmayı başarmıştır. Ayrıca kazıda çalışan işçilerin de her zaman yakın civardan, özellikle Camili ve Belkıs'tan seçilmesine de özen gösterilmektedir.

2015 senesinde, Ağustos ayında kazı ekibinin yörenin çocukları ile buluşması sağlanmış ve bu buluşmanın çocuklar için Aspendos ile ilgili bir hatıra olarak hafızalarının bir köşesinde yer etmesine çalışılmıştır. Amaç yöre çocuklarını eğitmek, onlara antik tarihi öğretmek ya da okuldan aldıkları ve eksik kalmış olabilecek bilgileri tamamlamaya çalışmak değildir. Amacımız, eşit bir platform oluşturarak aynı aktivite etrafında birlikte vakit geçirebilmektir. Bunu çocuklar için ilgi çekici hale getirebilmek için “Aspendos’da arkeolog ağabey ve ablalar neler yapıyor?” sorusu etrafında bir dizi etkinlik hazırlanmış, su kemerlerinin gölgesinde kurulan kazı havuzuna bir kaç parçaya ayrılmış seramik kaplar, heykel parçaları konmuş ve hep birlikte kazılmıştır. Sonrasında restorasyon da yapan çocuklar ve kazı ekibi, surat kısımları açıkta olan ve üzerinde bir gladyatör ve Roma dönemi kıyafetli bir kadın figürlerinin olduğu büyük fotoğraf panelinin arkasında fotoğraflar çekilmiştir. Bu fotoğraflar, birer sertifika eşliğinde çocuklara dağıtılmıştır. Burada amaç, Aspendos sebebiyle köylerine gelmiş üniversite öğrencisi ve bilim adamları ile birlikte geçirilen bir günün alana karşı ilgi ve bağ yaratılmasına katkıda bulunmasıdır. Böylelikle, ötekileştirilen ve genelde kişisel bir bağ kurulmadığı için hep bir başkasının kültürel mirası olarak görülen ya da herhangi bir değer verilmeyen arkeolojik alanlar ile bir bağ kurulması belki de mümkün olabilir. Önemli olan, bu alanların yöre halkının kişisel tarihlerinde bir yer bulabilmesi ve böylelikle korunmaya değer kategorisine ulaşabilmesidir.

PİSİDYA

Projenin ikinci ayağı ise, Güneybatı Türkiye’de Antalya, Isparta ve Burdur illeri içerisinde yer alan Antik Pisidya bölgesini konu almaktadır. Burdur, Eğridir ve Beyşehir göllerinden Antalya körfezine uzanan bu alan arkeolojik açıdan oldukça zengin olup, aralarında Kremna, Ariassos, Sia, Pednelissos, Selge, Melli, Adada,

Kapıkaya, Sagalassos ve Termessos gibi çok önemli arkeolojik alanların yer aldığı bir coğrafyada yer alır. AİAE'ne bağlı arkeologlar, özellikle Prof. Dr. Stephen Mitchell, Prof. Dr. David French ve Dr. Lutgarde Vandeput, Pisidya bölgesinde nerdeyse 30 yıl boyunca bilimsel araştırmalar yürütmüşlerdir. Bakanlık izin ve yetkileriyle, yüzey araştırması yapılmış alanlar arasında Kremna, Melli, Sia, Ariassos, Döşemeboğazı ve Pednelissos yer almaktadır.

İlk arkeolojik araştırmalardan bu yana, bu alanların giderek artan şekilde tahribata uğradıkları fark edilmektedir. Bu tahribatın büyük bir kısmı kaçak kazılar yüzünden olsa da diğer üzücü nedenler ise bakımsızlık ve ilgisizlik olarak sıralanabilir. Bu nedenlerin yalnızca yasal düzenlemeler ile ortadan kaldırılamayacağı ortadadır, başarılı bir müdahale ancak yöre halklarını kendi kültürel miraslarını korumaya dahil etmekle mümkün olabilir.

Bu durumu göz önünde bulundurularak başlattığımız Antik Pisidya'da arkeolojik ve ekolojik turizmin geliştirilmesi konusundaki proje, bölgenin arkeolojik, kültürel ve doğal mirasının sıra dışı ziyaret rotalarını deneyimlemeye açık gezginlere tanıtılmasını hedefler. Bölge için sürdürülebilir bir yönetim planı uygulamaya koyarak yöre halkını bu miras hakkında bilgilendirmek ve eko-turizm türü bir modeli kullanarak ekonomik ve sosyal çıkarlar elde etmelerine destek olmayı amaçlar. Pisidya bölgesinin bir kitlesel turizm destinasyonu haline gelmesi ne beklenebilir ne de arzu edilir bir durum değildir. Fakat, uygun stratejiler uygulandığı takdirde bölgenin bir "yeşil destinasyon" haline gelmesi ve hem yurtiçinde hem de yurtdışında benzer bölgeler için bir örnek teşkil etmesi mümkündür.

Pisidya'daki ören yerleri, yalnızca arkeolojik açıdan değil ayrıca içlerinde yer aldıkları muhteşem doğa sayesinde de son derece önemlidirler. Projenin bu ayağı uzun bir yürüme (trekking) rotası yaratarak bu arkeolojik alanları doğal güzellikleri ile birlikte birbirlerine bağlamayı amaçlar. Bu projeye maddi kaynak yaratabilmek için hayata geçirilen Pisidya kampanyasına³ bireysel pek çok bağışçının yanı sıra aralarında, Aurelius Charitable Trust, The Society of Dilettanti Charitable Trust

³ Daha fazla bilgi için <http://biaa.ac.uk/donate/pisidia-appeal>

Fund, Robert Kiln Charitable Trust ve The Stevenson Family Charitable Trust ve Leche Trust'ın da bulunduğu vakıflar da maddi katkılarda bulunmuşlardır.

Rotanın belirleme çalışmaları tarafım, Dr. Işıl Gürsu, harita uzmanı, Dr. Michele Massa, profesyonel rehber ve arkeolog Ümit Işın tarafından, Antalya Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu müdürü Melike Gül ve AİAE müdürü Dr. Lutgarde Vandeput'un katılımları ile 2015 Ekim ayında başlayarak aralıklarla bölgeyi ziyaret ederek tamamlanmış olup, rota, opsiyonlu yollar ve halka rotalar da dikkate alındığında yaklaşık 300 km'lik bir uzunluğa ulaşmıştır. Rotanın baştan sona deneme çalışmaları bitirilmiş olup yolların büyük bir kısmı antik yollardan, ya da halen kullanılan küçük patikalardan ve orman yollarından geçer. Dağların arasından birbirine bağlanan bu antik kentler geçmişte de bu güzergahları kullanıyor olmalıydı.

Önümüzdeki aşama, gerekli makamlardan izinlerin alınmasının ardından rota boyunca önemli noktalara yürüyüş ve bisikletçilere yol gösterecek tabelaların yerleştirilmesidir. Hem arkeolojik hem de doğal güzelliklerin yerlerini belirten GPS noktaları alınmış olup, internet sitesi ve mobil uygulamalar aracılığıyla ziyaretçilerle paylaşılacaktır. Ayrıca basılı haritalar ve bir rehber kitap da hazırlanacaktır.

Rehber kitap her bir alan için temel bilgi içerecek, rotayı tarif edecek, açıklayıcı haritalar ve pratik bilgilere değinecektir. Ayrıca bitki örtüsü ve doğal yaşam ve yerel gelenekler ve yöresel mutfak ile ilgili bilgilere de yer verecektir. Somut olmayan kültürel miras envanterinin yapılması, yerel festivalleri, müzikleri, mutfağı, ve yaşayan gelenekleri araştırmayı ve bunların bölgenin güncel yaşamı içerisinde değerlendirilmesini kapsar. Bu çalışma için yerel halkla mülakatlar gerçekleştirecek ve kalıntıların yanı başında yaşamının ne ifade ettiği sorgulanacaktır.

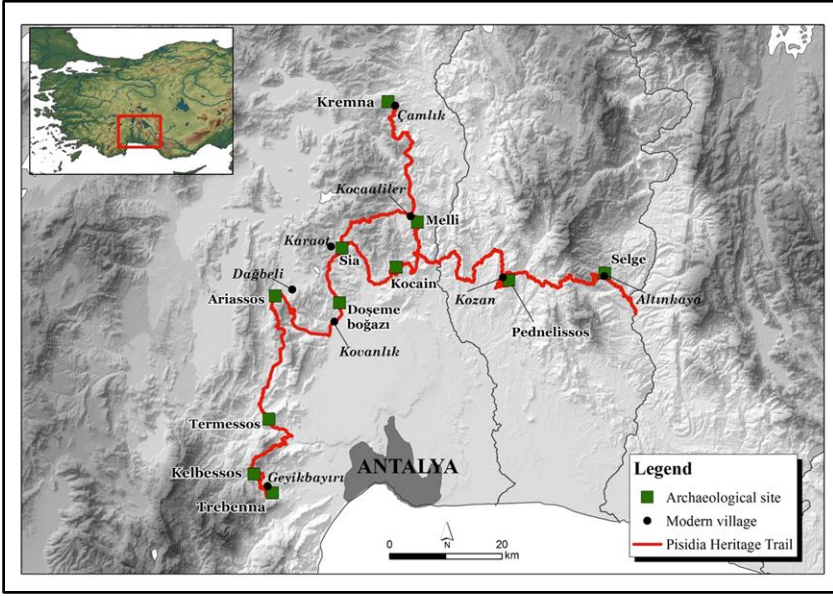
Ayrıca, bazı alanlarda yapıların 3 boyutlu yeniden canlandırmasını yapmak ve bunu bir mobil uygulama haline getirerek basit ve karton gözlükler (Google Virtual Reality Cardboard) sayesinde son teknolojilerin kullanılması planlanmaktadır. Simon Young (University of Melbourne, Endeavour Fellow, AİAE ve Lithodoms şirketi kurucusu) Kremna antik kenti için Oculus Rift teknolojisini kullanarak 3 boyutlu bir canlandırma yapmıştır. Bu yenilikçi bakış açısını rotada yer alan diğer kentlerde de uygulaması için Simon Young ile birlikte çalışılmaktadır.

Pisidya Kültürel Miras rotasının Pisidya'yı sürdürülebilir, heyecan ve ilham verici bir destinasyon haline getirilebilmesine yardımcı olabilmek ve bunu yaparken de bu alanların etrafında yaşayan insanlar için söz konusu mirasın hem bir gurur

kaynağı olması hem de ekonomik etki yaratması için proje önümüzdeki 2 yıl daha sürecektir.

SONUÇ

Ankara İngiliz Arkeoloji Enstitüsü'nün 2013 yılında başlatmış olduğu kültürel miras yönetimi projesi, toplum arkeolojisi prensipleri doğrultusunda arkeolojinin toplumla kurduğu bağı inceleyerek, bu ilişkinin geliştirilmesine katkıda bulunmayı hedefler. Arkeolojik mirasın çok çeşitli nedenlerden tehdit altında bulunduğu zamanlarda daha da önemli hale gelen bu alan, Türkiye'de giderek daha fazla akademisyenin ilgisini çekmeye başlamıştır. AİAE hem yukarıda özetlenen projeleri hem de bu konuda giderek daha da donanımlı hale kütüphanesi ile bu dalda çalışmak isteyen tüm araştırmacılar için bir merkez haline gelmeyi amaçlamaktadır.



Harita 1:Pisidya kültürel miras rotası, Dr. Michele Massa.

SON KALKOLİTİK VE TUNÇ ÇAĞLARI'NDA (G.Ö. 6000-3200) GÖLLER BÖLGESİ'NİN İKLİM MODELLEMESİ: MAKROFİZİKSEL İKLİM MODELİ SONUÇLARI

Arman TEKİN*

ÖZET

Bu çalışmanın konusunu, Son Kalkolitik ve Tunç çağlarında (G.Ö. 6000-3200&M.Ö. 4050-1150) göller bölgesinde yaşanmış olan iklimsel değişiklikler üzerinde yapılan makrofiziksel iklim modellemesi sonucunda elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu çalışmada amaç, Son Kalkolitik ve Tunç Çağlarında göller bölgesinde meydana gelmiş iklimsel değişiklikleri anlamak ve değişimlerin bölgedeki arkeolojik yerleşimlere etkisini inceleyerek bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel gelişim sürecine yönelik farklı bir bakış açısı getirmektir.

ARAŞTIRMA KAPSAMI

Göller bölgesi yaptığımız araştırma kapsamında 5 ille temsil edilmektedir. Bu iller Afyon, Antalya, Burdur, Isparta ve Konya'dır. Çalışmamızda belirlediğimiz zaman aralığına bağlı olarak bu beş ilde incelediğimiz 527 arkeolojik yerleşim yer almaktadır. Bu yerleşimler zaman aralıklarına göre üç kategoride değerlendirilmektedir. Bunlar rakamsal artış sırasına göre Son Kalkolitik Çağ'da (G.Ö.6000-4500/M.Ö. 4050-1250) 53, Son Kalkolitik ve İlk Tunç Çağının birlikte görüldüğü yerleşimler 126 ve İlk Tunç Çağı'nda (G.Ö. 4500-4000/M.Ö. 2450-2050) ise 348'dir (Resim: 1). Bu sıralamadaki önemli husus ise her kategoriyi temsil eden yerleşimlerin birbirinden farklı olmasıdır. Yaptığımız diğer sınıflama ise yerleşimlerin incelenen il başına ne kadar sayıda olduğuna yöneliktir. Buna göre sırasıyla Afyon 123, Antalya 40, Burdur 70, Isparta 64 ve Konya 230 yerleşimle temsil edilmektedir (Resim: 2). Bu sınıflamalar açısından belirtmemiz gereken bir diğer husus ise veri yetersizliğidir. Veri bul-

* Arman TEKİN, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, Ayazağa Kampüsü, Maslak-Sarıyer, 34469 İstanbul/TÜRKİYE.

makta yaşanan zorluklar sebebiyle bu araştırmada verisine ulaşabildiğimiz Son Kalkolitik ve İlk Tunç Çağı tarihlenen yerleşimler incelenmiş, Orta ve Son Tunç Çağını temsil eden yerleşimler söz konusu veri yetersizliği nedeniyle incelenememiştir. İlerleyen zaman içerisinde bu sorunun çözülmesiyle birlikte bölgede yaşanan iklimsel değişikliklerini daha geniş bir ölçekte inceleyebilmeyi umut ediyoruz.

Araştırma kapsamında, bölgenin geçirdiği iklimsel süreçleri daha geniş bir perspektifte değerlendirebilmek adına araştırmaya yönelik belli başlı sorular ve buna bağlı olarak da bir takım hipotezler geliştirdik. Araştırmaya yönelik sorular şu şekildedir;

1. Son Kalkolitik ve İlk Tunç çağlarında göller bölgesinde tercih edilen yeryüzü şekilleri nelerdir?
2. Erken-Orta Holosen geçiş sürecinde göller bölgesinde görülen kayda değer iklim değişiklikleri var mıdır?
3. Son Kalkolitik ve İlk Tunç çağları süresince yerleşim modellerinin değişmesinde iklimsel değişikliklerin rolü neydi?
4. Son Kalkolitik ve Tunç çağları süresince göller bölgesinin sosyal organizasyonuna bağlı olarak yerleşim modellerini değişmesine yönelik bir çıkarım yapılabilir mi?

Bu soruların ışığında geliştirdiğimiz hipotezler şunlardır;

1. Erken-Orta Holosen geçiş sürecinde göller bölgesinde kayda değer iklim değişiklikleri vardır.
2. Son Kalkolitik Çağın başlangıcıyla birlikte yarı-göçer pastoral topluluklar iklimsel değişikliklerden dolayı yerleşik hayata geçmişlerdir.
3. Buna bağlı olarak da yerleşim modelleri değişmiş ve bu değişim yeni bir siyasi ve ekonomik sisteme öncülük etmiştir.
4. Yaşanan kayda değer iklimsel değişiklikler belki de göller bölgesindeki Son Tunç Çağı yerleşimlerinin belli bir çöküş sürecine girmesinde bir etken olabilir.

YÖNTEM

Yaptığımız bu araştırma kapsamında kullandığımız yöntem Makrofiziksel İklim Modeli(MİM) olarak adlandırılmaktadır. Bu yöntem dünyaya gelen enerjinin kazanıldığı ve kaybedildiği miktar arasındaki dengeyi gözetten bir modele sahiptir. Bu model aynı zamanda yüksek çözünürlüklü bir model olması ile dikkat çekmektedir. Model

bu çözünürlüğü 10 km.lik küçük bir alanda 100 yıllık zamansal ölçekte yapabilmektedir. Modelin hesaplama kısmında ise 1960-1990 yılları arasındaki meteorolojik istasyonlardan alınan veriler kullanılmaktadır. Bu yıllara ait veriler ise model içinde girdi veri olarak kullanılmaktadır. Modelin çıktıları ise periyod açısından değerlendirildiğinde aylık ve yıllık ortalama bazında belirttiğimiz gibi yüz yıllık zamansal ölçekte, G.Ö. 40.000 yıla kadar elde edilebilmektedir (Bryson ve DeWall, 2007). Bu modelin bir diğer özelliği ise model çıktılarının çalışma yapılan alanla direkt olarak ilişkili homojen bir yapıya sahip olmasıdır. Bu nedenle diyebiliriz ki; çalışma alanı haricinde daha geniş alanlarda kullanıldığın bu homojen yapısını koruyamamaktadır. Bu şekilde düşünüldüğünde, küresel nitelikte bir model olmaktan ziyade, çalışma alanı sınırlarında aynı karakteristik yapıyı gözeten daha yerel bir model özelliği taşımaktadır. Modelimize ait bu fonksiyonel nitelikler, bizim bu araştırmada bu modeli kullanmamızda karar kılmamızı sağlamıştır. Bunun haricinde ise bu yöntem coğrafi bilgi sistemleri yazılımı kullanılarak desteklenmiş ve bölgenin coğrafi özellikleri ile incelediğimiz arkeolojik yerleşimleri arasındaki ilişki, bizim bölgeye bakışımızı daha geniş bir perspektifte tutmuştur.

MAKROFİZİKSEL İKLİM MODELİNİN GÖLLER BÖLGESİNDE UYGULANMASI

Yöntem kısmında belirttiğimiz özelliklere sahip bu modelle çalışmaya öncelikle göller bölgesi adı altında seçmiş olduğumuz illerdeki meteoroloji istasyonlarından 1960-1990 yılları arasında kaydı tutulan sıcaklık ve yağış verileri olarak başladık. Modelimize yerleştirdiğimiz bu meteorolojik verilerin çıktılarının bilimsel bir nitelik taşıması adına regresyon değerinin en az %97 olması gerekmektedir (Bartonvd., 2010; Bryson ve DeWall, 2007). Bu durum dikkate alınarak tüm model çıktıları en az %97'lik bir doğruluk payında olacak şekilde hazırlanmıştır.

Elde edilen model çıktılarından yıllık yağış grafiğinde görüldüğü üzere; beş il için toplam on meteorolojik istasyon kullanılmış ve değerler zamansal ölçekte belli bir dağılım göstermektedir (Resim: 3). Bu grafiğe baktığımızda ilk dikkatimizi çeken her istasyondan alınan verilerin kendi içlerinde belirgin düzeyde farklılıklar gözlenmektedir. İlk olarak Antalya ilindeki Merkez, Alanya ve Finike istasyonlarından alınan verilerin bir tanesi Antalya'dan olmak üzere diğer illerdeki istasyonlardan daha yüksek bir yıllık yağış oranına sahip olduğu görülmektedir. Bu yağış Son Kalkolitik Çağ

içinde bu üç merkezde 1000 mm.nin üstünde olurken diğer istasyonlarda ise yağış 650 mm.nin altındadır. İller bazında bakıldığında Son Kalkolitik Çağda Antalya'nın Merkez, Alanya ve Finike istasyonlarından alınan verilerin Antalya'nın Elmalı istasyonlarına göre daha yağışlı bir grafik göstermektedir. Bunun sebebi ise coğrafi olarak Merkez, Alanya ve Finike istasyonlarının denize yakın olması ve Elmalı istasyonun ise daha iç kısımlarda, Antalya'nın Muğla il sınırına yakın bir noktada yer almasından kaynaklanmaktadır. Bu da bize Erken Holosen'den Orta Holosene geçiş sürecindeki yağış, Toros Dağları'nın bölgede orografik bariyer rolü görmesi(Fontugne vd., 1999) nedeniyle etkisini denizlerde göstermiştir. Diğer illerdeki istasyonların konumlarının denizden uzak oluşlarına bağlı olarak yağış grafiklerindeki az ve sabit bir değer göstermesi de bu durumu kanıtlar niteliktedir. Orta Holosenin (G.Ö. 5500-4500/M.Ö. 3550/2550) başlangıç süreci arkeolojik tarihlendirmede Son Kalkolitiğin sonu İlk Tunç Çağının başlarına gelmektedir. Bu süreç içerisindeki değişimlere baktığımızda, Orta Holosenin başlarında Antalya'nın Alanya ve Finike istasyonundan alınan verilere göre yağışta sırasıyla 71 ve 82 mm. azalma görülürken, diğer sekiz istasyon verilerine göre ise en az 2 en çok 43 mm. artış görülmektedir. Bir diğer zaman dilimi ise bilim çevrelerince tartışması yapılan 4.2 K olayı olarak adlandırılan iklim değişikliğidir. Bu iklim olayına göre yaşanan ciddi kuraklık Akad İmparatorluğu'nun çöküşünün temel sebebi olarak gösterilmektedir (Weiss vd., 1993). Bu zaman dilimine grafikte baktığımızda, Antalya'nın Alanya ve Finike istasyonlarındaki yağış değerlerinde sırasıyla 17 ve 19 mm. artış görülürken, diğer sekiz ildeki istasyonlarda ise yağışta en az 5 en çok 52 mm.lik bir azalma görülmektedir. Orta Tunç Çağında Antalya'daki Merkez ve Finike istasyonlarında yağışta genel bir düşüş görülürken, diğer illerdeki istasyonların verileri genel olarak sabit ve istikrarlı bir görüntü çizmektedir. Son Tunç Çağına geldiğimizde Antalya'daki Merkez ve Alanya, Burdur, Afyon ve Konya'daki Merkez istasyonlarında Orta Tunç Çağındaki gibi genel sabit bir görüntü ortaya çıkmaktadır. Ancak Antalya'daki Finike istasyonunda belirgin bir artış gözlenirken, Isparta'daki Merkez, Konya'daki Beyşehir ve Akşehir ve Antalya'daki Elmalı istasyonlarından alınan veriler Son Tunç Çağı boyunca inişli çıkışlı bir grafik çizmektedir.

Modelden elde edilen sıcaklık grafiğine bakıldığında ise genel olarak sıcaklıkların tüm istasyonlarda zamansal ölçekte aynı zaman aralıklarında azaldığını ve arttığını göstermektedir (Resim: 4). Bu bize bölgedeki sıcaklık değerlerinde coğrafyaya bağlı

olarak değişkenlik görölse de tüm istasyonlarda aynı istikrarda devam ettiğini göstermiştir. Ancak burada dikkat çekilmesi gereken ise, bölgedeki istasyonlar bize genel olarak aynı zaman aralıklarında küçük azalma ve yükselme hareketleri gösterse dahi, bölgede belirgin bir sıcaklık düşüşü ve yükselişine dair bir grafik çizmemektedir. Bu noktada modelin gerek yağış gerekse sıcaklık verilerine göre kesin bir şekilde 4.2 K olayının var olduğunu söylemek doğru olmayacaktır(Weiss vd., 1993).

Elde etmiş olduğumuz bu sıcaklık ve yağış verilerinin daha sonra coğrafi bilgi sistemleri yazılımı ile interpolasyonu yapılarak ve araştırmamızdaki kronoloji göz önünde bulundurularak fark haritaları hazırlanmıştır. Bu haritalara bakacak olursak; yapılan haritalarda Son Kalkolitikten Son Tunç Çağına kadar olan zaman diliminde bölgedeki yağış ve sıcaklık değerleri gösterilmektedir. Bu haritalarda yağışın ve sıcaklığın 0 mm. ve 0 dereceden yüksek olduğu yerler kırmızı, 0 mm. ve 0 derece olduğu yerler beyaz ve 0 mm.den ve 0 dereceden düşük olduğu yerlerde mavi renkle gösterilmektedir. Birinci haritada bölgedeki yağış değerleri gösterilirken, kuzeyden güneye doğru artış gösterirken, kuzeye doğru bu değerler 0 derecenin altına düşmektedir (Resim: 5). İkinci haritada ise yağış değerleri için yapılan bu fark haritaları her zaman dilimi için ayrı ayrı yapılmış ve bölgede incelediğimiz arkeolojik yerleşimler bu haritalarda gösterilmiştir (Resim: 6). Bu haritada mor ile gösterilenler sadece Kalkolitik Çağ yerleşimleri iken, açık mavi ile gösterilen yerleşimler ise Kalkolitik Çağdan İlk Tunç Çağı sonuna kadar varlığını sürdürmüş yerleşimlerdir. Koyu kırmızı ile gösterilen yerleşimler ise sadece İlk Tunç Çağında görülen yerleşimleri göstermektedir. Bu haritada Son Kalkolitik Çağdaki yerleşimlere baktığımızda genel olarak yağışın artış gösterdiği yerlerde daha geniş bir yayılım görölmektedir. Yağışın az olduğu yerler güneyde Antalya ve Burdur ve kuzeyde Afyon çevresi olarak görönmektedir. Kalkolitik Çağ'daki yerleşimler yağış az olduğu yerlerde de görölürken, Kalkolitik Çağ yerleşimi olup İlk Tunç Çağında da varlığını sürdüren yerleşimlerin yağışın az olduğu yerlerden uzak yerlere kurulduğu gözlenmiştir. İlk Tunç Çağına baktığımızda yağışın Antalya ve Burdur illerinde aynı şekilde çok olduğu görölürken, Antalya'nın batı kısmı bölge içerisinde en yağışlı yer olarak görölmektedir. İlk Tunç Çağı kısmında görülen beyaz hat 0 dereceyi göstermektedir. Bu beyaz çizgi bölgede yer alan Toros dağlarının yaptığı etki olarak göze çarpmaktadır. Toros Dağları'nın buradaki orografik bariyer görevi görmesi nedeniyle Toros Dağları'nın aşağısındaki bölümler

yağışın çok olduğu yer, Toros Dağları'nın üst kısmında ise yağış oranı gitgide azalmıştır. Bu durumun sebebi ise Orta Holosendeki günümüz koşullarına yakın ama aynı zamanda daha sıcak olduğu sürecin bölgede belirgin bir şekilde görülmesidir (Roberts vd., 2011). Bu da bize Kalkolitik Çağdan beri bölgede varlığını sürdüren pastoral toplulukların, daha oturmuş bir iklim yaşanmasının etkisiyle yerleşimlerinin sayısını artırdığını ve yarı yerleşik yaşamın yerini yerleşik hayata bırakmasında iklimin çok önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Orta Tunç Çağında Konya ve çevresinde yağış az ve diğer yerlerde neredeyse hiç yağış almayan bir görüntü çizerken, Son Tunç Çağında ise Antalya'nın Fethiye ili yakınlarında yağışın ciddi bir oranda az, ancak Antalya'nın kuzeyinde Afyon'a doğru yağışın arttığı gözlenmektedir. Genel olarak ise Anadolu'da belirgin bir kuraklığın görülmesidir. Üçüncü haritada ise Son Kalkolitikten Son Tunç Çağı'na kadarlık zaman dilimindeki sıcaklık değerleri gösterilmektedir (Resim: 7). Bu haritada sıcaklık değerleri ondalık sayılarla belirtilmiştir. Beyaz ile gösterilen kısımlar sıcaklığın arttığı yerler iken, kırmızı olan yerler sıcaklığın düşük olduğu yerleri göstermektedir. Antalya, Burdur, Isparta ve Konya illerinde sıcaklığın arttığı görülürken Afyon ve çevresinde azaldığı görülmektedir. Anadolu'da ise genel itibarıyla sıcaklığın az olduğu bir görüntü hâkimdir. Dördüncü haritada ise sıcaklık değerleri için yapılan bu fark haritaları her zaman dilimi için ayrı ayrı yapılmış ve bölgede incelediğimiz arkeolojik yerleşimler bu haritalarda gösterilmiştir (Resim: 8). Son Kalkolitik Çağdaki sıcaklık değerlerine göre, yerleşimler sıcaklığın daha fazla olduğu yerlerde yayılım göstermektedir. İlk Tunç Çağında ise sıcaklığın artış gösterdiği yerlerde aynı şekilde yerleşimlerin daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak Orta Tunç Çağından Son Tunç Çağına doğru geldiğimizde, sıcaklık değerlerinin eksi değerlerde görülmesi yağış grafiğindeki yağış azlığı ile birlikte düşünüldüğünde ciddi bir şekilde sıcaklığın azaldığı görülmektedir. Bu durum bize literatürde önemli bir yeri olan Son Tunç Çağ Çöküşüne işaret etmektedir. Bu noktada Son Tunç Çağ devletlerinin çöküşünde temel bir rol oynuyor demek çok doğru olmasa da, bu iklimsel kuraklık sürecinin bu çöküşe etki eden faktörlerden biri olma ihtimali düşünülebilir.

Bunların yanında ayrıca göller bölgesindeki yerleşimlerin, bulundukları coğrafya ve alan özellikleri düşünülerek, yerleşimlerin nasıl bir yeryüzü şekillerinde dağılım gösterdiklerine yönelik coğrafi bilgi sistemleri analizinin istatistiksel olarak yorumlanması yapıldı. Şekilde görüldüğü üzere yeryüzü şekilleri iskân ettikleri zaman dilimine bağlı olarak ayrı ayrı hesaplanmıştır. Buradaki yeryüzü şekilleri rakam sırasına göre

düzlük, zirve, kanal, vadi ve bayır olmak üzere 5 kategoriye ayrılmıştır(Resim: 9). Kalkolitik Çağ'dan İlk Tunç Çağı'nın sonuna kadar görülen yerleşimlerin düzlük, kanal ve bayırlarda ağırlıklı olarak görüldüğü, ayrıca devam eden bu süreçte de her çağda yerleşim tiplerinde sayı olarak artış görülmektedir. Yerleşimlerin seyrek görüldüğü zirve ve vadilerde ise belirgin bir artış görülmemektedir.

SONUÇLAR

Araştırmaya yönelik hazırladığımız sorular ve hipotezler araştırmanın sonunda belli bir oranda cevap bulmuşsa da, ilerleyen araştırmalarda daha net yanıtlar aramaya devam edeceğiz. Elimizdeki ilk sonuçlara göre;

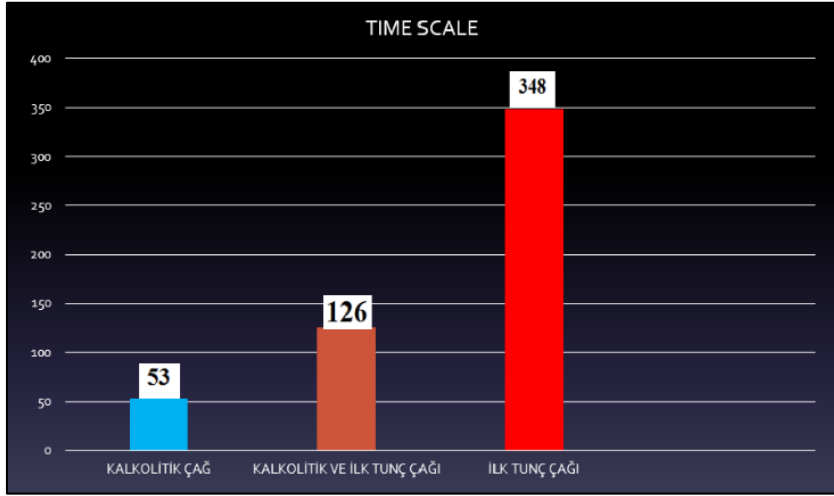
1. Yaptığımız istatistiksel analizlere göre, yerleşim sayısı Kalkolitik Çağdan İlk Tunç Çağına kadar üç kat artmış,
2. Elimizde yağış verilerine göre, yağış Son Kalkolitik Çağdan Son Tunç Çağına kadar azalma göstermiş. Buna ek olarak da her 2000 yıllık süreçte göller bölgesinde bazı yerel ve bölgesel değişimler gözlenmiş,
3. Sıcaklık da aynı şekilde Son Kalkolitik Çağdan Son Tunç Çağına kadar, özellikle de Orta ve Son Tunç çağlarında azalma görülmüş,
4. Bu yağış ve sıcaklık verilerine bağlı olarak 4.2 K iklim olayının kullandığımız modellemeye bağlı olarak göller bölgesi için geçerli olmadığı,
5. Orta Holosen sürecinde önemli iki değişiklik (G.Ö.5500-4500/M.Ö. 3550/2550) ve (G.Ö.3500-3000/M.Ö. 1550-1050) görülmüş; bunlardan birincisi sosyal, ekonomik ve siyasi sistemlerin değişmesine ve diğeri Son Tunç Çağındaki çöküşe neden olmuş olma ihtimali düşünülmeye değer görülmüş,
6. İlk sonuçlara göre, Son Kalkolitikten İlk Tunç Çağına kadarlık süreç içerisinde yaşayan göller bölgesi insanları yeryüzü şekilleri içerisinde düzlük alanlarda, suya yakın geçiş noktalarında(kanal) ve dağın bayır kısımlarında yaşamayı, zirve ve vadilere oranla daha fazla tercih etmişlerdir.

TEŞEKKÜR

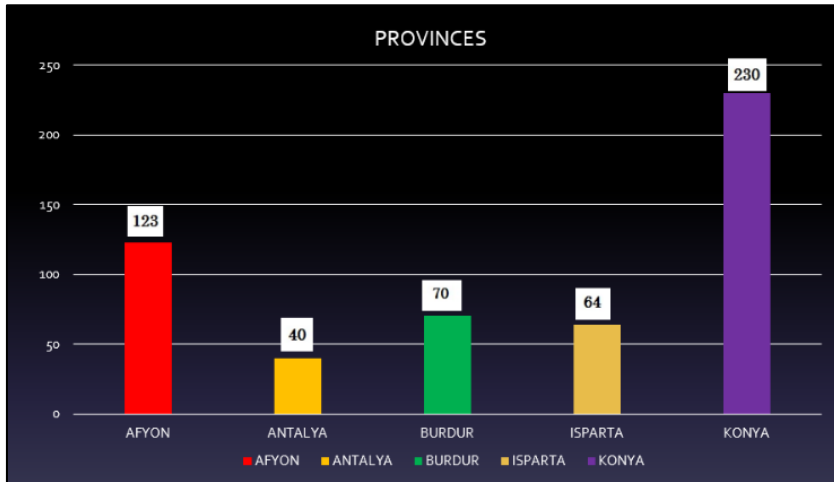
Araştırma sürecinde her türlü desteğini esirgemeyen başta Bülent Arıkan olmak üzere Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsüne, kullandığımız meteoroloji istasyonlara ait verileri kullanımımıza sunan Türkiye Meteoroloji Müdürlüğüne, bölgedeki arkeolojik yerleşimlerin koordinatlarını bizimle paylaşan Türkiye Arkeoloji Yerleşmeleri(TAY) projesine ve araştırmamızı sunmamıza imkân sağlayan Kültür ve Turizm Bakanlığına teşekkürü bir borç bilirim.

KAYNAKÇA

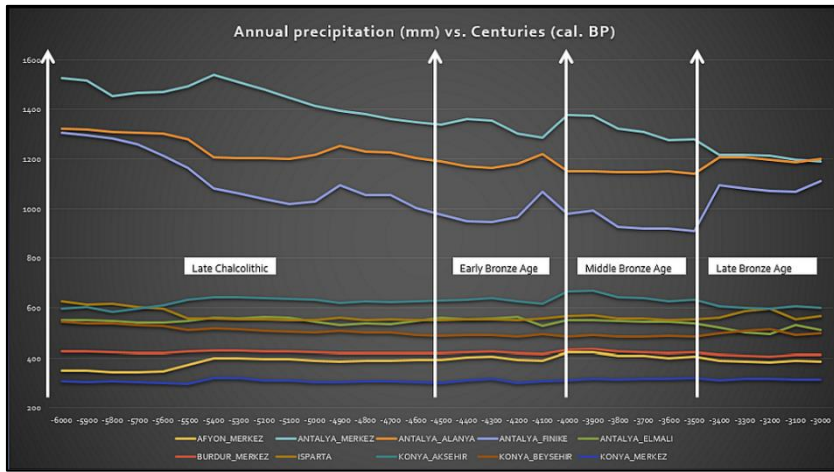
- Barton , C. Michael , vd. Computational Modeling and Neolithic Socioecological Dynamics: A Case Study from Southwest Asia, *American Antiquity* 75, 364–86, (2010).
- Bryson , Reid A. ve Katherine M. DeWall (editors). *A Paleoclimatology Workbook: High Resolution, Site Specific, Macrophysical Climate Modeling. The Mammoth Site, Hot Springs* (2007).
- Fontugne, M., Kuzucuoglu, C., Karabiyikoglu, M., Hatte', C., & Pastre, J.-F. (1999). *From Pleniglacial to Holocene. A 14C chronostratigraphy of environmental changes in the Konya plain, Turkey. Quaternary Science Reviews* 18, 573—591
- Roberts N, Brayshaw D, Kuzucuoglu C et al. (2011) The midHolocene climatic transition in the Mediterranean: Causes and consequences. *The Holocene* 21(1):3-13
- Weiss , Harvey , vd. *The Genesis and Collapse of Third Millennium North Mesopotamian Civilization, Science* 261, 995-1004, (1993).



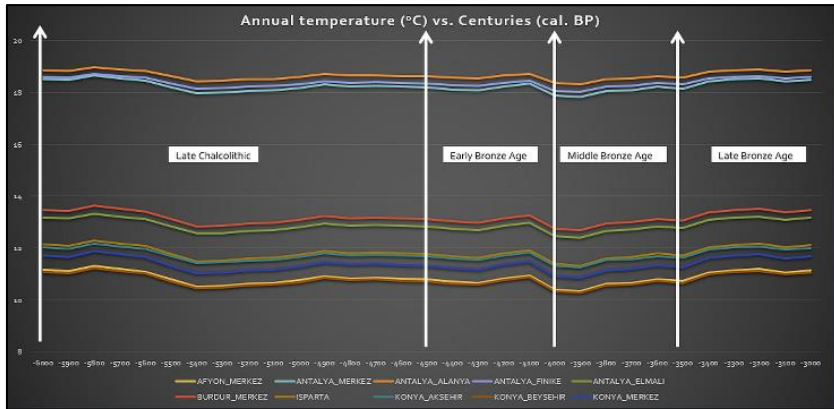
Resim 1: Göller Bölgesi’ndeki arkeolojik yerleşimlerin dönemlere göre dağılımı.



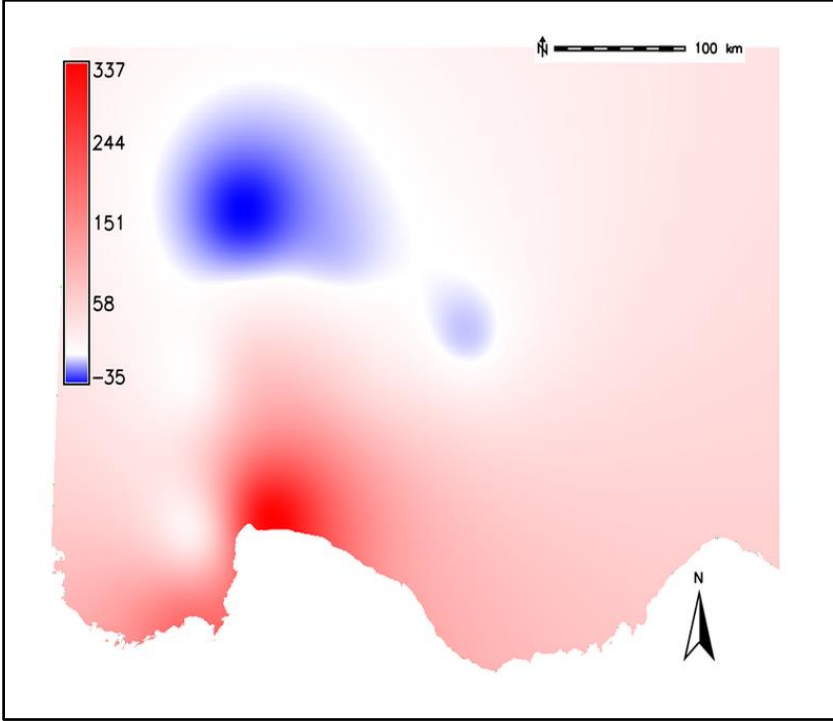
Resim 2: Göller Bölgesindeki arkeolojik yerleşimlerin illere göre dağılımı.



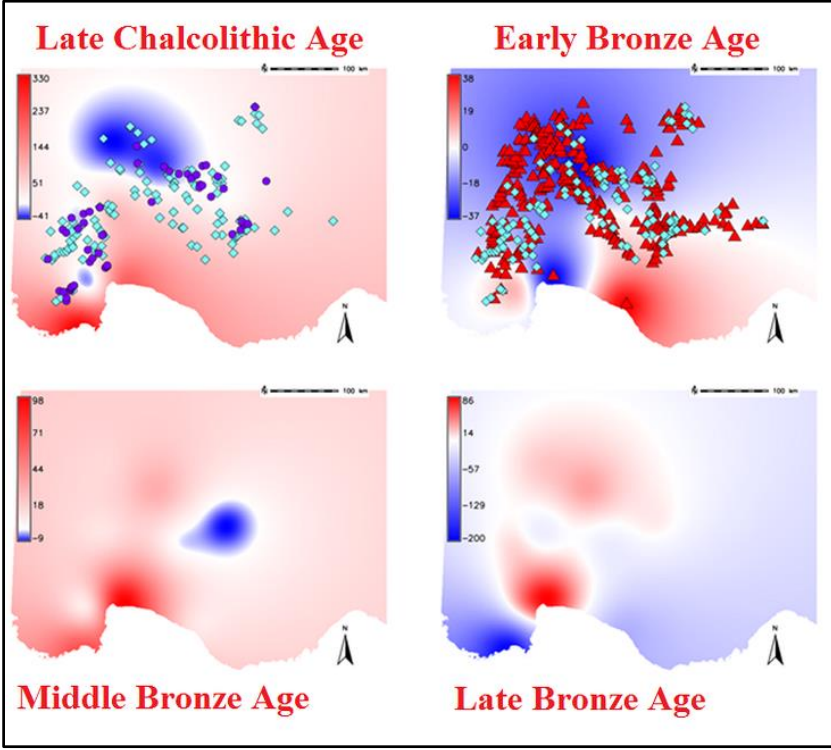
Resim 3: Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde G.Ö. 6.000 (en solda) – 3.000 (en sağda) arasındaki yıllık ortalama yağış miktarını (mm) arkeolojik dönemlere göre gösterilmesi.



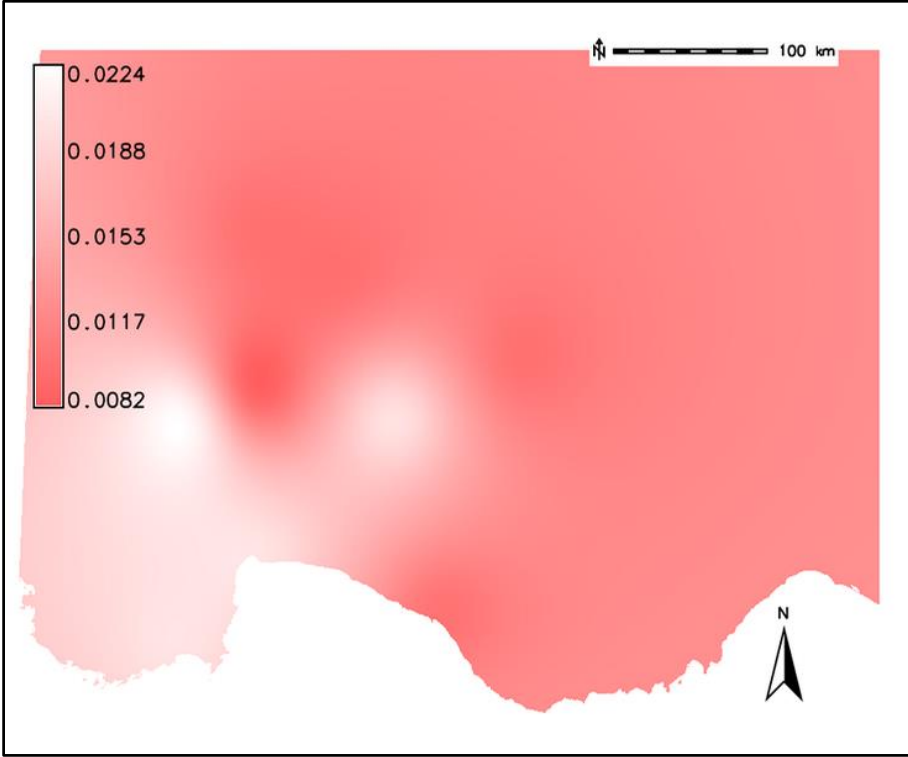
Resim 4: Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde G.Ö. 6.000 (en solda) – 3.000 (en sağda) arasındaki yıllık ortalama sıcaklık miktarını (derece) arkeolojik dönemlere göre gösterilmesi.



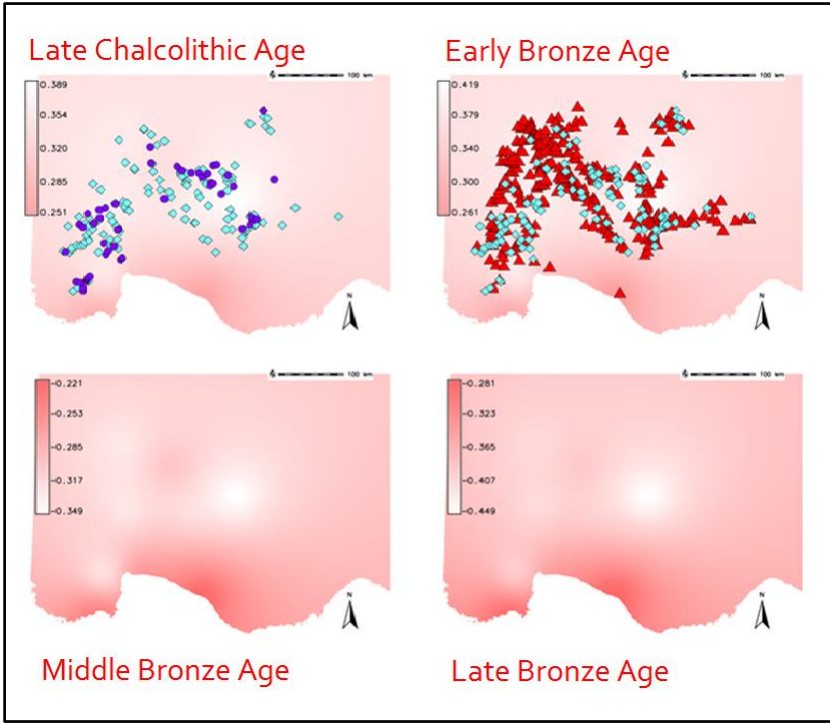
Resim 5: Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde (G.Ö. 6.000–3.000) arasındaki yıllık ortalama yağış miktarının (mm) CBS ile yapılmış fark haritası.



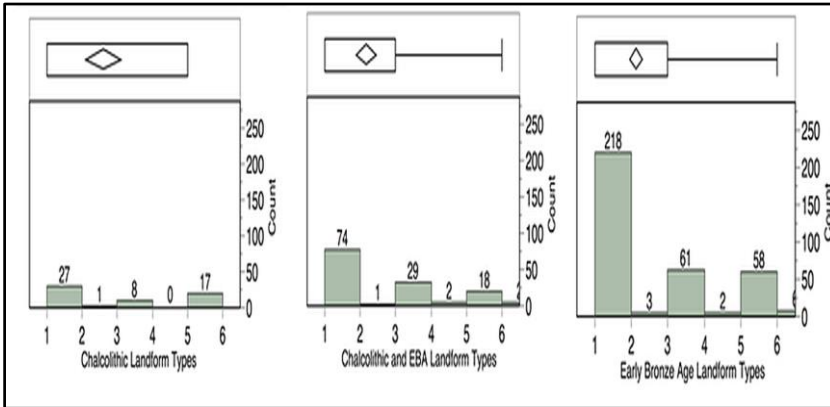
Resim 6 : Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde (G.Ö. 6.000–3.000) arasındaki yıllık ortalama yağış miktarlarının dört ayrı dönemde (mm) CBS ile yapılmış fark haritası.



Resim 7: Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde (G.Ö. 6.000–3.000) arasındaki yıllık ortalama sıcaklık miktarının (derece) CBS ile yapılmış fark haritası.



Resim 8 : Makrofiziksel İklim Modeli sonuçlarına göre Göller Bölgesi'nde (G.Ö. 6.000–3.000) arasındaki yıllık ortalama sıcaklık miktarlarının dört ayrı dönemde (mm) CBS ile yapılmış fark haritası.



Resim 9: Göller Bölgesi'nde (G.Ö. 6.000–3.000) arasında tercih edilen yeryüzü şekillerinin dönemlere göre dağılımı.

KARAMATTEPE (NİF DAĞI) VERİLERİNİN ANADOLU ARKEOMETALÜRJİSİNE KATKILARI

Daniş BAYKAN¹

Prof. Dr. Elif Tül Tulunay başkanlığında²; İzmir'in kent merkezi doğusundaki Nif Dağı'nın güneydoğusunda yürütülen (Resim: 1) ve on yılını tamamlayan Nif Dağı Kazıları³, Karamattepe, Ballicaoluk⁴, Başpınar ve Dağkızılca çalışma alanlarında sürdürülmektedir (Resim: 2). Karamattepe'de Nif Dağı Kazısı Başkanlığı tarafından yürütülen arkeolojik kazılarda 2006 ila 2015 yılları arasında çamur sıvalı fırın veya ocaklara ait parçalar⁵ ve ana kayaya (kireç taşı /marn/ yerel kullanımı kepir) ait ısı nedeniyle renk değiştirmiş parçalar⁶ tespit edilmiştir. Bunlara dayanarak Karamattepe'de ısıyla ilişkili metalürjik faaliyetlerin göstergesi olabileceği düşünülerek 2009 yılında araziden alınan ana kaya parçaları üzerinde bazı ısı denemeleri yapılmış; Dağkızılca Köyü'ndeki odun ekmeği fırınına yerleştirilen bir parçanın bir hafta sonra çıkarıldığında yüzeyinde bir kızıllaşma olduğu saptanmıştır. Bu deneysel uygulama, yoğun ısıya maruz kalan ve sarımtırak ana kayanın kısmen kızıllaştığını kanıtlamıştır⁷. Bu deneysel uygulamanın bir sonucu olarak kazı alanındaki kızıla doğru renk değişikliği gösteren taş, toprak, çamur / kerpiç yapılar ve tuğla benzeri oluşumlar dikkatle ortaya çıkarılmakta ve detaylı olarak incelenmektedir. Bunlar arasında fırınlar ve parçaları, çukurlar; ısıya

¹ Doç. Dr. Daniş BAYKAN, Trakya Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Klasik Arkeoloji Anabilim Dalı, Güllapoğlu Yerleşkesi, 22030, Merkez / Edirne/TÜRKİYE; danisbaykan@gmail.com.

² Nif Dağı Kazıları'nın metal buluntu ve arkeometalürjik verilerinin tarafımdan çalışılması için izin ve yayın hakkını veren Kazı Başkanı ve Hocam Prof. Dr. Elif Tül Tulunay'a, Nif Dağı Kazısı'na katkı / destek / izin sağlayan kurumlara teşekkürlerimi sunarım

³ TULUNAY 2006: 189-200; TULUNAY 2007: 35-362; TULUNAY 2008: 79-98; TULUNAY 2009: 411-426; TULUNAY vd. 2010: 387-408; TULUNAY vd. 2011: 405-423; TULUNAY vd. 2012: 147-171; TULUNAY 2012: 81-99; TULUNAY vd. 2013: 233-252; TULUNAY vd. 2014: 343-357; TULUNAY vd. 2015: 695-717, TULUNAY vd. 2016: 383-406, TULUNAY vd. 2017.

⁴ PEKER (TÜRKMEN), Müjde, 2011, "İzmir Nif Dağı Ballicaoluk Yerleşimine İlişkin Gözlemler", CollAn 10, s. 261 - 275. PEKER, Müjde, 2012, "İzmir Nif Dağı'nda Bir Kale Yerleşimi: Ballicaoluk", Türkiye'de İskân ve Şehirciye Tarihi, Ed. M. A. Beyhan, İstanbul, s. 1 - 15.

⁵ BAYKAN, Daniş, 2016b. M.Ö. 1. Bin Nif Dağı Metalürji Verileri. 31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı. Ankara, 2016, 21-36, Resim 5a.

⁶ BAYKAN, D. 2016b: Resim 5b ve 5c.

⁷ BAYKAN, Daniş, 2016a. "Antik Madencilik Çerçevesinde Nif Dağı Kazıları / Nif Mountain Excavations in the Frame of Ancient Mining", MT Bilimsel (Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi / Journal of Underground Resources) 9, 29-30.

maruz kaldığı anlaşılan taş öbekleri, aynı şekilde pişmiş toprak kap parçalarından yapılan sıkıştırılmış ve üzerinde ısı uygulanmış düzlemler; bazı karbon ve kül içerikli alanlar bulunmaktadır. Karamattepe’de ana kaya taban izleri incelendiğinde burada gümüş ayırıştırma ve çanaklama (kupelasyon) yapıma ihtimaline dair bazı deliller göze çarpmıştır. Bu izler ile Sardeis Paktolos elektron işletmesi benzerlik göstermektedir. Karamattepe’de bir de çok çukurlu cevher zenginleştirme taşı tespit edilmiştir⁸. Ayrıca incelenen cürüfların bazılarının bakır ve demir yerine gümüş içeriyor olmasından da şüphelenildiği için 2016 yılında başlatılan bir dizi kimyasal analiz⁹ sayesinde gümüş metalürjisine ait verilerin kesinleştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmaların sonucuna katkı sağlayacağını umduğumuz analiz ve yüzey incelemeleri bahsi geçen projeler kapsamında Trakya Üniversitesi TÜTAGEM laboratuvarında yapılmıştır¹⁰. Nif Dağı kazılarında demir buluntu ve demir içerikli cevherlerin de koruma onarım sürecine dâhil edilmesi¹¹ verilerin artmasında kuşkusuz önem taşımaktadır.

Yukarıda bahsedilen arkeometalürjik verilerden, doğrudan üretime işaret eden ocak ve fırınlar en önemlileri arsındadır. Antik metalürjiden bahsederken “ocak” ve “fırın” terimlerinin kullanımında bazen karışıklıklar olduğu görülmektedir. Terminolojinin doğru yerleşmesi açısından Antik Çağ metalürjik faaliyetlerinde “fırın” kelimesi içerisinde hammadde ergitme işlemi yapılan ve belli ölçü ve

⁸ Bu cevher zenginleştirme taşı Ergun Kaptan tarafından yayınlanmıştır: Kaptan, E., “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe’de Bulunan Çok Çukurlu Taş Havan”, 31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, Erzurum 11-15 Mayıs 2015, Ankara, 2016, 93-102; Kaptan, Ergun, “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe’deki Cevher Zenginleştirmede Kullanılan Taş Alet”, IV. ODTÜ Arkeometri Çalıştay Türkiye Arkeolojisinde Taş: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar, Prof. Dr. Hayriye Yeter Göksu Onuruna (7-9 Mayıs 2015), Ankara, 2016, 45-50.

⁹ Nif Dağı Kazı çalışmaları dâhilindeki metal ve metalürji çalışmaları, 2013 ve 2014 yıllarında Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (TÜBAP) biriminin yürüttüğündeki TÜBAP 2013/71 numaralı ve “Anadolu’nun M.Ö. 1. bin metal kullanım verilerinin saptanması ve korunması” başlıklı projesiyle, Temmuz 2015 sonrasında ise yine aynı birimin 2015/91 numaralı ve “Batı Anadolu ve Trakya bölgeleri arkeometalürji ve arkeometri araştırması” başlıklı projesiyle desteklenmiştir. Nif Dağı Kazıları’nın metal buluntu ve arkeometalürjik verilerinin çalışılmasında katkı / destek / izin sağlayan kuruluş, kurum ve kişilere teşekkür ederim.

¹⁰ Analiz sürecinde ve sonrasında yardım ve bilgi paylaşımları için Prof. Dr. Oğuzhan Doğanlar başta olmak üzere TÜTAGEM personeline teşekkür ederim. Dört bini aşkın metal ve metal içerikli buluntunun koruma onarımını üstlenen sevgili Eşim Öğr. Gör. Ceren Baykan ve öğrencilerine; Balıcaoluk metal buluntularını da genel değerlendirmeye katmamı destekleyen Yard. Doç. Dr. Müjde Peker’e; 2006-2007 Buluntularını İzmir Arkeoloji Müzesinde Fotoğraflayan Mehmet Güngör’e, görüşlerini paylaşan Sayın Ergun Kaptan, Prof. Dr. Ünsal Yalçın’a ve Nif Dağı Kazısı’nda tüm emeği geçenlere teşekkürler.

¹¹ BAYKAN, Ceren, 2013, “Nif Dağı Kazısı Demir Eserlerin Koruma ve Onarımları”, Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar (03-05 Ekim 2013 Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kültür ve Kongre Merkezi) Bildiriler Kitabı, Ankara, s. 198 - 205.

yükseklikte bir mimari yapı ortaya koyan ısıtma alanlarıdır. Bu konuda özellikle arkeometalürji fırınlarının tipolojisi Cleere¹² tarafından yapılmıştır. Aynı dönem için “ocak” kelimesini kullandığımızda hammadde ergitme ısısına çıkamayacak ve sadece taban seviyesi altına inilerek çukurlaştırılan siperlik harici etrafında yükselen bir örgüye sahip olmayan, geniş üst açıklıklı tasarlanıp alaşımların karıştırılması veya metal tavlama için oluşturulan bir ısıtma alanını algılamamız gerekmektedir. Karamattepe’deki metalürji ocakları haricinde, içerisinde metal ergitme yapılan dört metalürji fırını saptanmıştır (Resim: 3). Bu fırınların üçü tek tipte, sadece Nif Fırın III olarak tespit sıra numarasıyla adlandırılan fırın diğerlerinden farklıdır. Karamattepe I numaralı fırın (Nif Fırın I) 2011’de tespit edilmiş tabanı çukursuz bir fırındır. Nif Fırın I’in iç çapı 37 cm., korunmuş yüksekliği 20 cm., cidar kalınlığı 3,5-5 cm. arasında olan Karamattepe fırını, biri ağız için 11 cm diğeri muhtemelen körük için 5,5 cm. olmak üzere iki açıklıklıdır. Tespit edilen kalıntı bir fırına ait alt seviyedir (Baykan 2013a: 194; resim 6). Karamattepe II numaralı fırın (Nif Fırın II) 2012’de tespit edilmiş tabanı çukursuz bir fırındır. Nif Fırın II, iç çapı 41/44 cm, dış çapı 53/56 cm, cidar kalınlığı 4-7 cm arasındadır; dışı iri pişmiş toprak kap parçalarıyla desteklenmiştir; 9 ilâ 10 cm. arasında bir açıklığına sahiptir¹³. Karamattepe IV numaralı fırın (Nif Fırın IV) 2014’de tespit edilmiş, tabanı çukursuz bir fırındır. Nif Fırın IV tıpkı Nif Fırın I ve Nif Fırın II gibi bir forma ve yakın ölçülere sahiptir; AA 33d açmasında yer almaktadır. Nif Fırın I, II ve IV’ün iç cidarlarındaki eğime bakarak 80 cm.den yüksek olmayan; taban hizasına yakın en az bir körük açıklığı olan bir metalürji fırını düşünebiliriz. Bu üç fırın zemine oturtulan, çamur / kerpiç malzemeye silindirik formda inşa edilen, taban hizasında körük için açıklık barındıran ve olasılıkla taban genişliğinden daha küçük bir tepe açıklığına sahiptir. Bu tip fırınların etnoarkeolojik örnek karşılaştırmaları ve Antik Çağdan günümüze ulaşan görsel veriler sonucunda demir metalürjisinde ergitme fırını olarak kullanıldığını söyleyebiliriz. Bu fırınlar bir mimari öğe ve yerinde korunması gerekli taşınmaz kültür varlığı olduğundan yerinde korumaları Uzman Restoratör Öğr. Gör. (M.A.) Ceren Baykan tarafından

¹² CLEERE, H., 1971, Ironmaking in a Roman furnace. *Britannia* 2, s. 203-217; CLEERE, H., 1972, The Classification of Early Iron-Smelting Furnaces. *The Antiquaries Journal* 52, s. 8-23.

¹³ BAYKAN, Daniş, 2013b. M.Ö.1 Bin Batı Anadolu Demirciliğine Ait Yeni Veriler. III. ODTÜ Arkeometri Çalıştay: Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar. Ed. P. Ayter, Ş. Demirci, A. M.Özer, Ankara, 160; şekil 2.

gerçekleştirilmiştir¹⁴. Karamattepe III numaralı fırın 2014’de tespit edilmiş, ancak kazısı 2015’te gerçekleştirilen fırındır (Nif Fırın III). AA33a ve AA35b açmaları sınırındaki Nif Fırın III, daha önceki yıllarda tespit edilen metalürji fırınlarından oldukça farklıdır. Fırın III diğer üçünden boyut olarak daha büyük, malzeme olarak diğerlerinin aksine yer yer moloz taş örgülü ve çamur sıvalı ve hepsinden daha önemlisi orta destekli bir fırındır. Fırın III’ün yaklaşık 1 metrelik iç açıklığının 54 ilâ 64 cm.lik bir kısmını yaklaşık 40 cm. yüksekliğindeki orta destek oluşturmaktadır. Fırın III olasılıkla ısı yalıtımı amacıyla ana kaya içerisine açılan çukur iç kenarlarına kısmen moloz kalınlığı 15 ilâ 31 cm. arasında değişen taş örgüyle inşa edilmiştir. Çok düzgün olmayan dairesel formlu fırının dıştan dışa çapı 1,33 ilâ 1,60 m. arasında değişiklik göstermektedir. Orta desteğin de tamamen örüldüğünü ve yer yer üzerinin sıvandığını söyleyebiliriz. Orta destek üzerindeki sıvamanın her hangi bir alet kullanmaksızın elle yapılmış olduğu açıkça seçilebilen parmak izlerinde anlaşılmaktadır. Bu fırının mimari şeklinden ve malzemesinden dolayı diğer üç fırından ayrıldığı kesindir, ayrıca diğer üç fırın tamamen çamurdan inşa edilmiş olmakla birlikte Fırın III’ün sıvasında kullanılan çamurla renk ve dokusu tutmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı krem renkli diyebileceğimiz sıvanın görüldüğü Fırın III, kızıl çamurdan inşa edilmiş diğer üç fırının aksine Karamattepe’nin 1. İşlik Evresine yani M.Ö. 7.-6. yüzyıla ait olmalıdır¹⁵.

2012 yılı kazı çalışmalarında, Karamattepe’nin Geometrik/Arkaik Dönem evrelerine ilişkin veri sağlayan, herhangi bir yapıya bağlı olmaksızın ana kayaca oyulmuş, içlerine farklı formda pişmiş toprak kap parçaları doldurulmuş “Kontekst I” ve “Kontekst II” olarak adlandırılan iki çukur bulunmuştur; her ikisinin de

¹⁴ BAYKAN, Ceren, 2016. “Nif Dağı Kazısı Metal İşleme Fırınlarının Korunması / Preservation Procedure of the Metal Furnaces in Nif Mountain Excavations”, MT Bilimsel (Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi / Journal of Underground Resources) 9, 34-41. Kazının metal ve arkeometalürjik verilerinin ve tüm koruma onarım uygulamaları 2008-2015 yıllarında koruma onarım uzmanı T.Ü. Şehit Ressam Hasan Rıza Güzel Sanatlar Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü Mimari Restorasyon Programı Öğretim Görevlisi Ceren Baykan (MA) gözetiminde gerçekleşmiştir. Yıllara göre koruma onarım ekibine katılanlar, 2008: Irmak Güneş; Neslihan Kılıç; Niyazi Karahan; Nilay Develioğlu; Advie Zeynep Azamat; 2009: Gülten Aksu; Burak Çamlıbel; 2010: Burak Çamlıbel; Gülten Aksu; Dilek Arabacı; Ezgi Çınar; 2011: Rest. Yeşim Kocaman; Büşra Yaman; Ümit Şanlı; Meliz Berkür; Özlem Dedeköy; Taylan Cirit; 2012: Esat Sert; Sevgi Boşluk; Sercan; 2013: Merve Bütün; Kübra Yılmaz; Senem Çalışkan; Funda Özcan; 2014: Esat Burak Çiftçi; Orhan Aras; 2015: Selenay Çetinkaya, Gözde Balaz, Yeşim Düşmez, İrem Buse Kır.

¹⁵ BAYKAN, Daniş, 2016c. “Nif Dağı Kazısı Kuyumculuk Verileri”, Lidya Altın Ülke: Uluslararası Katılımlı Altın, Gemoloji ve Kuyumculuk Sempozyumu Bildiriler Kitabı / Lydia Land Of Gold: International Participation Gold, Jewellery and Gemology Symposium Proceedings Book, Manisa, 2016, 374-382.

M.Ö.700-625 yıllarına tarihlendiği anlaşılmaktadır¹⁶. Çukurların mimariye bağlı olmaması, M.Ö. 625 sonrasına ait veri içermemesi¹⁷ ve Karamattepe’de varlığını saptadığımız iki evreli metalürjik faaliyet alanında olmaları nedenleriyle, Karamattepe’nin 1. İşlik Evresine ait olması gerektiğini ve Fırın III gibi orta destekli fırınlarla ilişkili olduğunu düşünüyorum. Deneysel uygulamalar ve etnoarkeoloji sayesinde içeriğindeki gümüşten ayrıştırılmak istenen hammaddelerde gümüşün, tuz ve ısı yardımıyla bozularak ayrıştırıldığı bilinmektedir. Antik Çağ’da da uygulanan bu yöntem için yeterince tuz bulunamadığında tuz yerine kiremit veya tuğla kırıkları veya tozu kullanılmaktadır. “Tuğla tozu” ve “kiremit tozu” ifadeleri Sardeis Paktolos ayrıştırma atölyesinin ocaklarının açıklanmasında geçmekteyse de M.Ö.7.-6. yüzyıl gibi tuğla ve kiremit için henüz erken bir tarihte tuz amaçlı kullanılan pişmiş toprak kırıklarının ve tozunun, işlevini yitirmiş kaplardan elde edilmesi daha akla yatkındır. Bu varsayımlardan yola çıkarsak Karamattepe “Kontekst I” ve “Kontekst II” olarak adlandırılan iki çukur içerisindeki pişmiş toprak kap parçaları, M.Ö. 625-546 arasına yerleştireceğimiz 1. İşlik Evresi’nde gümüş ayrıştırma işlemi sırasında tuz yerine kullanılmış olmalıdır.

Nif Dağı kazısındaki metal ve arkeometalürji çalışmaları, 2006 ile 2009 yılları arasında verilerin toplanması ve ön değerlendirmelerle başlamış, ardından 2010 yılında tipoloji çalışmasının büyük ölçüde tamamlanması ve sayıca çok olan arkeometalürji verilerinin tasnifiyle devam etmiştir. 2011 ve 2014 yılları arasında arkeolojik gözlem ve tasnif ile taşınır ve taşınmaz arkeometalürjik verilerin yorumlanması ve 2015 yılından itibaren de analiz süreci başlatılmıştır. Karamattepe’de arkeolojik gözlem, tipoloji, tasnif ve analoji yöntemleriyle yaptığımız ön saptamalarla alanda ergitme, bronz ve kurşun döküm, demir metalürjisi ve dövme ile olasılıkla galen gümüş/altın? metalürjisi tespit edildiği söylenebilir. Kontekstlerin yorumlanmasıyla iki farklı işlik evresinin olduğu ve bunların ardışık farklı zamanlara ait olduğu da tespitler arasındadır. Birinci metal işliği evresi (M.Ö. 7-6.yüzyıl) bronz döküm, bakır ve olası galen gümüş/altın? metalürjisi ile Nif Fırın III’ü içeriyor olmalıdır. İkinci metal işliği evresi (M.Ö. 546

¹⁶ TULUNAY vd. 2014: 345

¹⁷ Benzer pişmiş toprak buluntular için bakınız: BİLGİN, Mustafa, DERİN, Burcu, 2013, “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe Yerleşmesi’nde Bulunan Kuşlu Kotyle ve Skyphoslarla İlgili İlk Değerlendirmeler”, K. Levent Zoroğlu’na Armağan - Studies in Honour of K. Levent Zoroğlu, İstanbul, s. 97 - 113.

sonrası) Pers ordu mühimmatı için demir metalürjisi/dövme, belki kurşun döküm ve Nif Fırın I, II ve IV'ü içermektedir.

Nif Dağı Kazısı arkeometalürjik verilerine ilişkin 2016 yılı arkeometri çalışmaları için öncelikle 2014 ve 2015 kazı sezonlarında örnek seçimi gerçekleştirilmiştir. Örnek seçimi Nif Dağı Kazı Evi'ne laboratuvar ortamında, herhangi bir şekli bulunmayan, tasnif dışı buluntulardan ve taş toprak örnekleri ile olası cevher parçalarından seçilmiştir. Cüruf ve metal analizleri ile yüzey spektroskopisi araştırmaları TÜBAP 2015-91 numaralı ve "Batı Anadolu ve Trakya Bölgeleri Arkeometalürji ve Arkeometri Araştırması" başlıklı proje kapsamında Trakya Üniversitesi TÜTAGEM biriminde gerçekleştirilmiştir. TÜTAGEM'de Optik Mikroskop (OM) Görüntülemesi ile örnekleme yapılan parçaların genel ve ayrıntı görüntülemesi (Resim: 4-5) ve Endüktif Kütle Spektrometresi (ICP-MS¹⁸) sayesinde örneklerin element analizleri gerçekleştirilmiştir. Örnek elementlerinin hızlı, hassas ve doğru biçimde ölçülmesine olanak sağlayan ICP-MS teknolojisi sayesinde Nif Dağı Kazısı örneklerinde 24 elemente bakılmıştır. Ayrıca bazı parçalarda da Taramalı Elektron Mikroskopunda (SEM) XRF spektrumu ve element analizi (Resim: 6-7) denemeleri gerçekleştirilmiştir. Nif Dağı Kazısı metal buluntu ve arkeometalürjik verilerinde arkeometri çalışmaları başlangıcındaki sorularımız: metal ergitmeye yönelik veri; demir metalürjisi verileri (Resim: 6); demir ergitme, ayırıştırma, saflaştırma verileri; bakır ve kalay içerikli bronz döküm verisi (Resim: 7); kurşun içerikli hammadde ve cüruf; galen veya gümüş içerikli başka bir hammadde; gümüş ayırıştırma, arıtma, saflaştırma verisi olup olmadığı ve varsa gümüşün hangi hammaddeyle ilişkili olduğu idi. Yapılan görüntüleme ve analiz sonuçlarının ilk ve ön değerlendirmelerine dayanarak metal ergitme ve ayırıştırma verilerinin; bakır ve kalay içerikli bronz döküm verilerinin; kurşun içeren hammadde ve cürufların; galen/gümüş içerikli hammadde ve ayırıştırılmış örneklerin; gümüş (belki altın) ayırıştırma, arıtma, saflaştırma verilerin; demir metalürjisi ergitme, ayırıştırma, saflaştırma verilerinin bulunduğunu söyleyebiliriz. Analizlere göre çıkan dendogramdan da görüldüğü gibi (Resim: 8), analize giden örnekler arasında element açısından benzerliğe göre en az iki büyük grup oluşmaktadır. Genellikle Karamattepe örnekleri seçilmiş ancak içeriklerinin saptanması açısından sınırlı

¹⁸ Endüktif eşleşmiş plazma-kütle spektrometresi, sıcaklıktan yararlanarak elementler arasındaki bağın kopması ve moleküler bağların kırılması esasına dayalı ve atomların iyonlaştırıldığı analitik bir tekniktir.

sayıda Başpınar ve Balıcaoluk örneklerine de (olasılıkla cevher) analiz yaptırılmıştır. Bu aşamada Karamattepe örneklerinin bazılarında altın oranına rastlanmısa da Balıcaoluk ve Başpınar örneklerinde altın oranı sıfırdır. Buna dayanarak Karamattepe’de metalürjisi gerçekleştirilen hammaddelerin hemen Batısındaki Balıcaoluk ve nispeten daha uzak olan (güneybatısındaki) Başpınar haricindeki merkezlerden de getirilmiş olduğu açıktır. Bu konu analizlerin yorumlanmasının tamamlanmasıyla ve analiz örneklerinin sayılarının artırılmasıyla daha iyi yorumlanabilecektir. Fırın III yakınından (AA35a) alınan bir örnekte yüksek kurşun oranına karşın düşük oranda gümüş bulunması, tuz kullanılarak gümüş ayırtırmaya işaret edebilir. Bu durum Fırın III’ün işlevlendirilmesi açısından da önem taşımaktadır. Fırın IV’ün yakınından (AA33d) mıknaatısla alınan bir örneğin ise yüksek demir, bakır ve kurşun yanında gümüş de içerdiği görülmüştür. Bu durum bize aynı anda demir, bakır, kurşun ve gümüşü yüksek oranda içeren yakın bir cevher yatağının Karamattepe’deki metalürjik faaliyetler sırasında kullanıldığını kanıtlamaktadır.

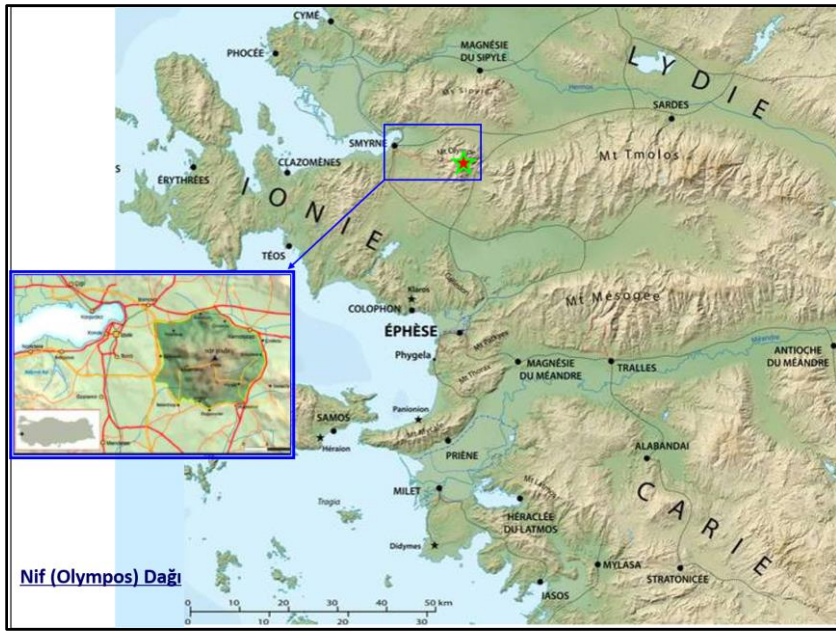
Bundan sonraki dönemlerde gerçekleştirilmesine çalışacağımız bazı hedeflerimiz şu şekildedir: farklı hammadde kaynaklarının yakın çevrede olanlarının belirlenmesi; izotop analizlerinin gerçekleştirilmesi; mevcut raporlar (MTA) ile eldeki verilerin karşılaştırılması; yakın bölgedeki modern ve antik metal kullanım alanlarından alınan örneklerle eş analiz yöntemlerinin uygulanması ve ön yayınların ardından antik metal verilerinin internette açık erişimde olması. Bu hedeflere ulaşılması için TÜTAGEM işbirliğinde planlanan ve TÜBİTAK desteğine teklif edilen “Nif Dağı Kazısı Arkeometalürji Verilerinin Analizleri ve Değerlendirilmesi” bir proje hazırlanmış ve sunulmuştur; proje değerlendirme aşamasındadır. Ayrıca özellikle fırın ocak gibi verilerin yerinde korunması ve belgelenmesi temelinde Trakya Üniversitesi TÜBAP birimine “Nif Dağı Kazısı Metal ve Metal Üretim Verilerinin Belgelenmesi ve Korunması (TÜBAP 2016)” başlıklı bir proje teklif edilmiş fakat üniversitenin Haziran 2016 tarihindeki bütçe yetersizliği nedeniyle şu an beklemeye alınmıştır.

KAYNAKÇA

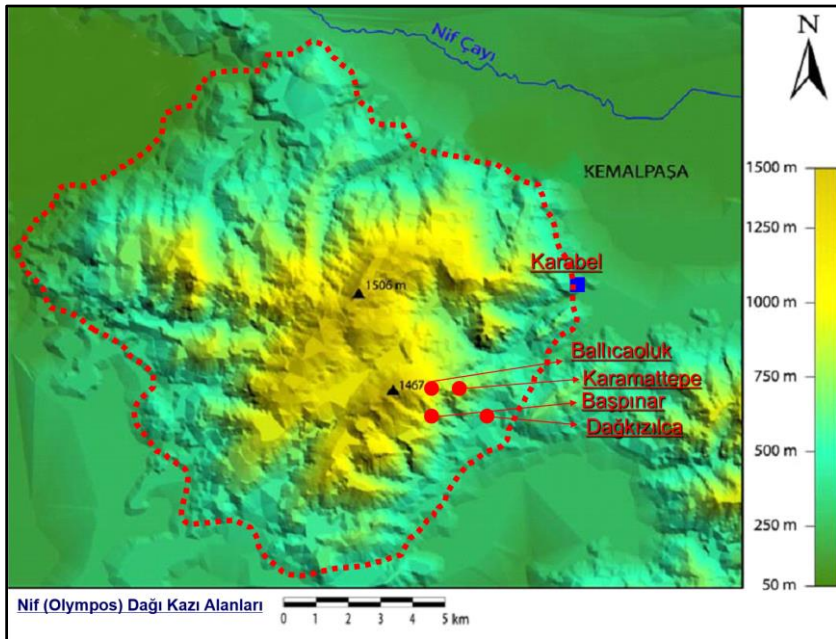
- BAYKAN, Ceren, 2013, “Nif Dağı Kazısı Demir Eserlerin Koruma ve Onarımları”, *Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar (03-05 Ekim 2013 Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kültür ve Kongre Merkezi) Bildiriler Kitabı*, Ankara, s. 198 - 205.
- BAYKAN, Ceren, 2016, “Nif Dağı Kazısı Metal İşleme Fırınlarının Korunması / Preservation Procedure of the Metal Furnaces in Nif Mountain Excavations”, *MT Bilimsel (Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi / Journal of Underground Resources)* 9, s. 34-41.
- BAYKAN, Daniş, 2012, Nif (Olympos) Dağı Kazısı Metal Buluntularının Tipolojik ve Analitik Değerlendirmesi. 27. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, s. 231-246.
- BAYKAN, Daniş, 2013a, Batı Anadolu’dan Yeni Arkeo-metalürjik Veriler. 28. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*. Ankara, s. 191-204.
- BAYKAN, Daniş, 2013b, M.Ö.1 Bin Batı Anadolu Demirciliğine Ait Yeni Veriler. III. *ODTÜ Arkeometri Çalıştay: Türkiye Arkeolojisinde Metal: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar*. Ed. P. Ayter, Ş. Demirci, A. M.Özer, Ankara. 157-165.
- BAYKAN, Daniş, 2016a, “Antik Madencilik Çerçevesinde Nif Dağı Kazıları / Nif Mountain Excavations in the Frame of Ancient Mining”, *MT Bilimsel (Madencilik Türkiye Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi / Journal of Underground Resources)* 9, 25-33.
- BAYKAN, Daniş, 2016b, M.Ö. 1. Bin Nif Dağı Metalürji Verileri. 31. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*. Ankara, 2016, 21-36.
- BAYKAN, Daniş, 2016c, “Nif Dağı Kazısı Kuyumculuk Verileri”, *Lidya Altın Ülke: Uluslararası Katılımlı Altın, Gemoloji ve Kuyumculuk Sempozyumu Bildiriler Kitabı / Lydia Land Of Gold: International Participation Gold, Jewellery and Gemology Symposium Proceedings Book*, Manisa, 2016, 374-382.
- BİLGİN, Mustafa, DERİN, Burcu, 2013, “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe Yerleşmesi’nde Bulunan Kuşlu Kotyle ve Skyphoslarla İlgili İlk Değerlendirmeler”, *K. Levent Zoroğlu’na Armağan - Studies in Honour of K. Levent Zoroğlu*, İstanbul, s. 97 - 113.
- CLEERE, H., 1971, Ironmaking in a Roman furnace. *Britannia* 2, s. 203-217.

- CLEERE, H., 1972, The Classification of Early Iron-Smelting Furnaces. *The Antiquaries Journal* 52, s. 8-23.
- KAPTAN, Ergun, 2016, “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe’de Bulunan Çok Çukurlu Taş Havan”, *31. Arkeometri Sonuçları Toplantısı / Erzurum* 11-15 Mayıs 2015, Ankara, 93-102.
- KAPTAN, Ergun, 2016, “Nif (Olympos) Dağı Karamattepe’deki Cevher Zenginleştirmede Kullanılan Taş Alet”, *IV. ODTÜ Arkeometri Çalıştay Türkiye Arkeolojisinde Taş: Arkeolojik ve Arkeometrik Çalışmalar, Prof. Dr. Hayriye Yeter Göksu Onuruna (7-9 Mayıs 2015)*, Ankara, 45-50.
- PEKER (TÜRKMEN), Müjde, 2011, “İzmir Nif Dağı Ballıcaoluk Yerleşimine İlişkin Gözlemler”, *CollAn* 10, s. 261 - 275.
- PEKER, Müjde, 2012, “İzmir Nif Dağı’nda Bir Kale Yerleşimi: Ballıcaoluk”, *Türkiye’de İskân ve Şehirleşme Tarihi*, Ed. M. A. Beyhan, İstanbul, s. 1 - 15.
- TULUNAY, Elif Tül, 2006, Nif (Olympos) Dağı Araştırma Projesi: 2004 yılı Yüzey Araştırması. *23. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, Cilt 2. Ankara. 189-200.
- TULUNAY, Elif Tül, 2007, Nif (Olympos) Dağı Araştırma Projesi: 2005 Yılı Yüzey Araştırması. *24. Araştırma Sonuçları Toplantısı*. Ankara. 351-362.
- TULUNAY, Elif Tül, 2008, Nif (Olympos) Dağı Kazı ve Araştırma Projesi: 2006 Yılı Kazıları. *29. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. Ankara. 79-98.
- TULUNAY, Elif Tül, 2009, Nif (Olympos) Dağı Kazı ve Araştırma Projesi: 2007 Yılı Kazıları. *30. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. Ankara. 411-426.
- TULUNAY, Elif Tül, 2010, Nif (Olympos) Dağı Kazı ve Araştırma Projesi: 2008 Yılı Kazıları. *31. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. Ankara. 387-408.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2011, Nif (Olympos) Dağı Kazı ve Araştırma Projesi: 2009 Yılı Kazıları. *32. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. 405-423.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2012, Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2010 Yılı Kazısı. *33. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. Ankara. 147-171.
- TULUNAY, Elif Tül, 2012, Smyrna (İzmir) Yakınlarında Birçok Kültürü Barındıran Dağ: Nif (Olympos). *CollAn* XI. 81-99.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2013, Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2011 Yılı Kazısı. *34. Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 2. Ankara. 233-252.

- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2014, Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2012 Yılı Kazısı. 35. *Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 2. Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Basımevi. 343-357.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2015, Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2013 Yılı Kazısı. 36. *Kazı Sonuçları Toplantısı* Cilt 3. Ankara. 695-717.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2016, “Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2014 Yılı Kazısı”, 37. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, Cilt 2, Ankara, 2016, 383-406.
- TULUNAY, Elif Tül, vd., 2017, “Nif (Olympos) Dağı Araştırma ve Kazı Projesi: 2015 Yılı Kazısı”, 38. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, Edirne, baskıda.



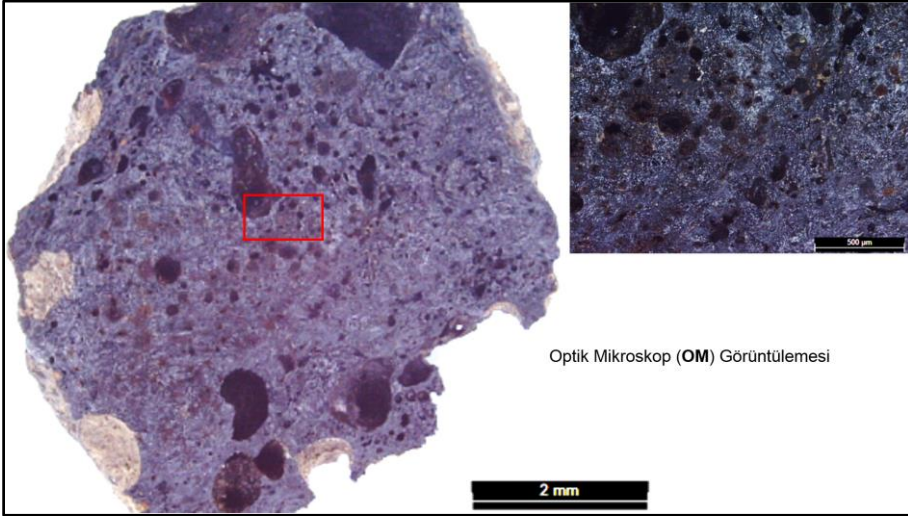
Resim 1: İzmir İli Nif Dağı.



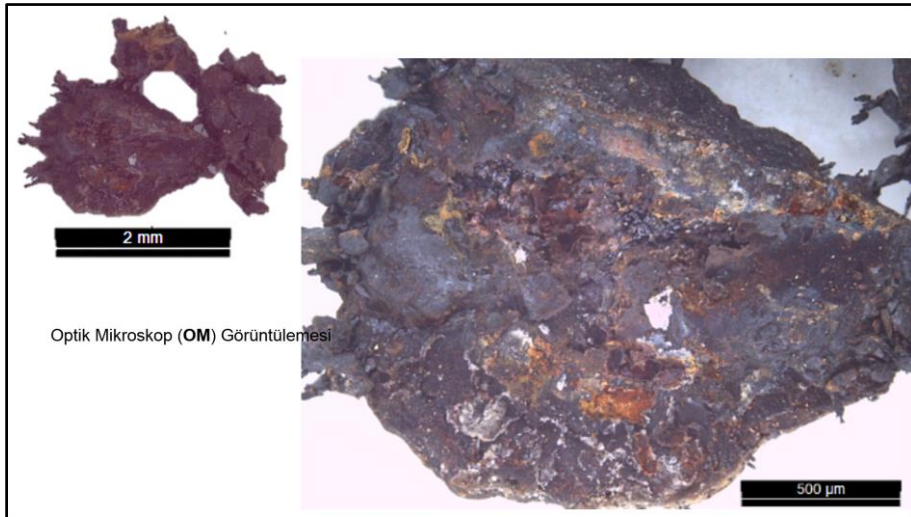
Resim 2: İzmir İli Nif Dağı kazı alanları.



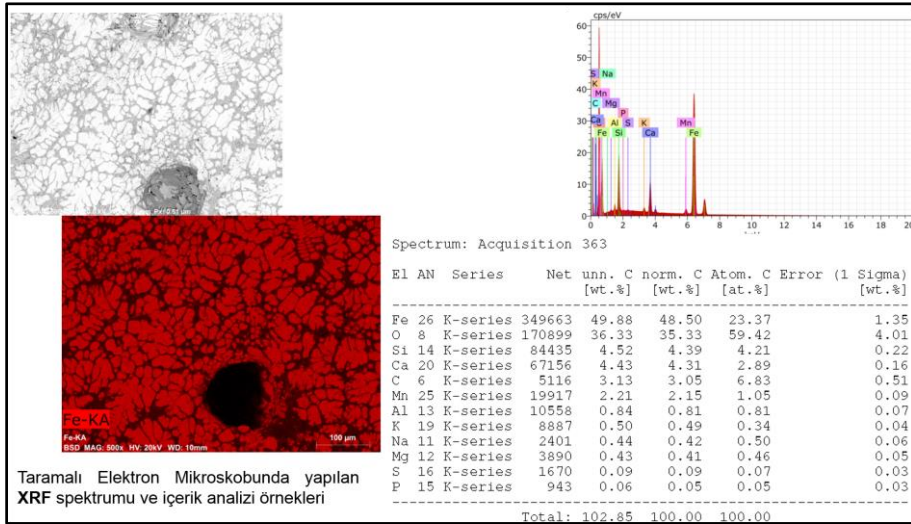
Resim 3: Karamattepe Fırınları.



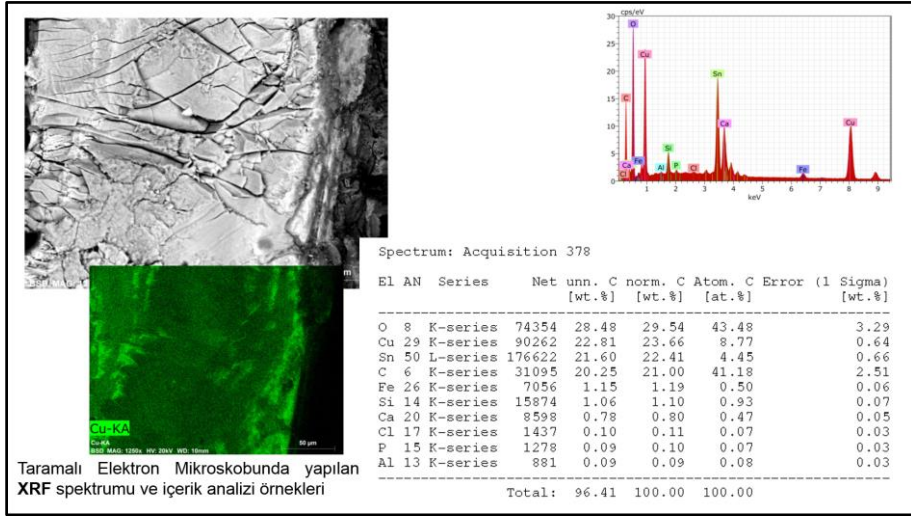
Resim 4: Optik mikroskopla genel ve ayrıntı görüntülemesi yapılan örnek.



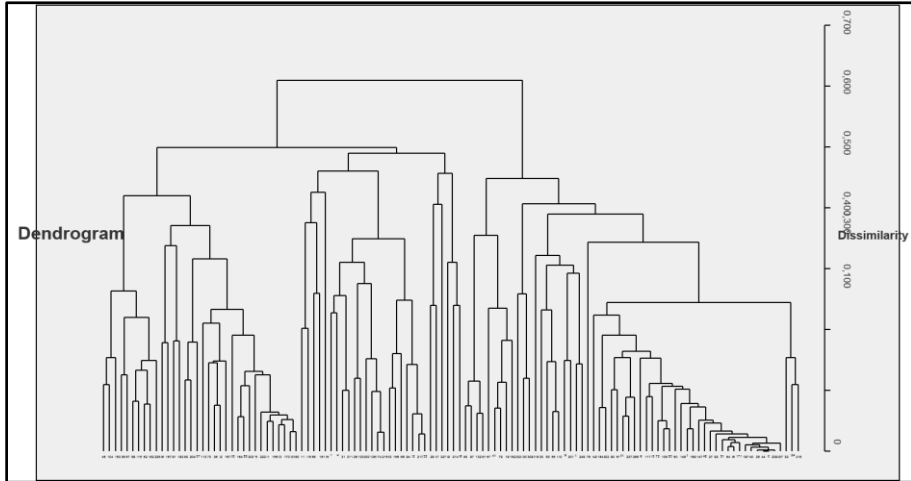
Resim 5: Optik mikroskopta genel ve ayrıntı görüntülemesi yapılan örnek.



Resim 6: Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) XRF spektrumu ve element analizinde demir metalürjisi verileri.



Resim 7: Taramalı elektron mikroskopunda (SEM) XRF spektrumu ve element analizinde bronz metalürjisi verileri.



Resim 8: Analiz örneği dendrogramı.

SİNOP BALATLAR KİLİSESİ KAZISINDAN ÇIKARTILAN İSKELET VE MEZARLAR (MS 12-13'ÜNCÜ YÜZYILLAR)

İzzet DUYAR*

Derya ATAMTÜRK

Belkıs ABUFAUR

E. Barış ÖZENER

Sinop il merkezinin Ada Mahallesi'nde yer alan Balatlar Kilisesi olarak bilinen alanda 2010 yılında Gülgün Köroğlu başkanlığında başlatılan kazı çalışmaları, geçmiş Klasik ve Helenistik dönemlere dek uzanan bir yapı kompleksinin varlığını ortaya koymuştur (Köroğlu, 2016). Kazılar başladığında yüksekliği 6 metreye varan yapı kalıntılarının büyük oranda Geç Roma Döneminde inşa edilen hamam ve onun çevresindeki binalara ait olduğu anlaşılmıştır. Çevresi yoğun yapılaşmaya maruz kalmış yapı topluluğundan günümüze iki büyük haç planlı yapı ile dikdörtgen planlı büyük bir salon ulaşmıştır (Köroğlu ve diğ., 2014). İlk kazı sezonundaki araştırmalar toprak üstünde kalan bu üç mekânda başlamış, ilerleyen çalışmalarla kazı alanının önce hamam, sonra kilise, manastır ve mezarlık olarak kullanıldığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Balatlar kazısının ikinci sezonunda en üst seviyede Geç Osmanlı Döneminde yaşamış Ortodoks Rum tebaaya ait mezarlar gün ışığına çıkarılmış ve bu alanın hem mezarlık alanı hem de manastır kilisesi olarak kullanıldığı anlaşılmıştır. Yine aynı tabakadan 16. yüzyıla ait Selçuklu, Beylikler ve Osmanlı dönemlerine ait seramik buluntuların ele geçirilmesi, alanın sadece dini amaçlar için değil, daha çeşitli kullanımlarının olduğunu göstermiştir (Köroğlu, 2011).

* Prof. Dr. İzzet DUYAR, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü Fiziki Antropoloji Anabilim Dalı, 34459 Beyazıt, İstanbul/TÜRKİYE

Doç. Dr. Derya ATAMTÜRK, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü Paleoantropoloji Anabilim Dalı, 34459 Beyazıt, İstanbul/TÜRKİYE

Belkıs ABUFAUR, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, 34459 Beyazıt, İstanbul/TÜRKİYE

Doç. Dr. E. Barış ÖZENER, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Antropoloji Bölümü Fiziki Antropoloji Anabilim Dalı, 34459 Beyazıt, İstanbul/TÜRKİYE

Geç Osmanlı Dönemine tarihlendirilen mezar ve iskeletlerin genel antropolojik değerlendirmesi daha önceki bir çalışmada ayrıntılarıyla ortaya konulmuştur (Duyar, 2011; Duyar ve diğ., 2016). Balatlar yapı topluluğunda açığa çıkartılan iskeletlerin tarihsel ve kronolojik ilişkilerini bütüncül bir çerçeveye oturtmak için sözü edilen çalışmada ulaşılan bulgulara satır başlarıyla değinmek yararlı olacaktır. Balatlar'da Geç Osmanlı Dönemine ait iki farklı iskelet grubu ele geçirilmiştir. İlk grubu VI numaralı mekânda ele geçirilen karışık insan kemikleri oluşturmaktadır. Kemik sayısının 10.500'e yaklaştığı bu alanda minimum birey sayısının 764 (*femur* kemiğine dayanılarak) olduğu belirlenmiştir. Kemikler üzerinde yapılan analizler bu mekânın önce kemiklik ya da kemikevi (*ossario*) olarak kullanıldığı, ancak daha sonraları muhtelif öldürme ya da organize şiddet olayları sonucunda cesetlerin bu mekâna atıldıklarını ortaya koymuştur (Duyar ve diğ., 2016).

Geç Osmanlı dönemine tarihlendirilen ikinci grubu nizami mezarlardan ele geçirilen iskeletler oluşturmaktadır. 2010-2014 yılı kazılarında bu şekilde toplam 263 mezar açığa çıkartılmıştır. Tekli (yüzde 74,8) ve çoklu (yüzde 25,2) gömülerin yapıldığı mezarlar Ortodoks Hristiyan geleneğe uygun biçimde yapılmış mezarlardır. Cesetlerin mezarlara yerleştirilmesi ve konumlandırılması yine bu geleneğin izlerini taşımaktadır (Duyar ve diğ., 2016).

* * *

Balatlar kazılarında ortaya çıkarılan bir başka evre 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilir. Yapı topluluğunun bazı bölümleri Bizans Döneminde serbest bırakılan tek tanrılı dine hizmet etmesi amacıyla kilise ve manastıra dönüştürülmüştür (Köroğlu ve diğ., 2014). Roma hamamının sıcaklık bölümü (*caldarium*) olarak kullanılan VIII numaralı mekân kilise, batısındaki ılıklik (*tepidarium*) olan III numaralı mekân haç plan, IV No.lu alan ise avlu (*atrium*) olmuştur (Köroğlu ve diğ., 2014).

Balatlar Kilisesi'nde yürütülen kazı çalışmalarının 2012 ve 2013 yılı sezonlarında Bizans dönemine tarihlendirilen 17 mezar gün ışığına çıkarılmıştır. Elinizdeki çalışmada, Orta Bizans Dönemine ait (M.S. 12-13'üncü yüzyıllar) bu mezarlardan çıkarılan iskeletlerin antropolojik değerlendirilmesinin yapılması amaçlamaktadır. Bu çerçevede, iskeletlerin osteolojik özelliklerinden çok genel demografik yapı ve

ölü gömme âdetleri üzerine durulmaktadır. İskeletlerin osteolojik ve patolojik değerlendirmelerinin başka bir yazıda ele alınması planlanmaktadır.

Çalışmanın materyalini oluşturan mezarların alan içerisindeki dağılımı çeşitlilik göstermektedir. Buna göre VI numaralı alanda 1, II numaralı mekânda bir önceki kazı sezonunda açığa çıkarılan Geç Osmanlı Ortodoks Hristiyan mezarlarının kaldırılmasıyla yaklaşık 3.50 m. seviyelerinde 3; III numaralı mekânda 8 ve VIII numaralı mekânda (*caldarium*) 5 mezar ele geçirilmiştir (Koroğlu ve diğ., 2014:518). Böylece M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen toplam 17 mezar açığa çıkartılmıştır.

ÖLÜ GÖMME GELENEĞİ

Balatlar kazılarında M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Bizans Dönemi mezarları sanduka, oygu tekne, basit toprak, kiremit çatılı tiplerinde karşımıza çıkmaktadır (Bkz. Şekil: 1). Orta Bizans Döneminde en sık rastlanılan mezar tipi, cesedin koyulacağı alanın çevresinin iri ya da yassı taşlarla örülerek sınırlandırıldığı dikdörtgen şeklindeki sanduka tipi mezarlardır. Kazı alanından bu tipe konulabilecek 9 adet mezar ele geçirilmiştir. Sanduka tipi mezarlar yapılış şekli itibarıyla çeşitlilik göstermektedir; şu aşamada 'tek sıralı' ve 'çok sıralı' sanduka tipi mezarlar olarak ikiye ayırmak mümkündür. Sanduka tipi mezarlar içerisinde de en fazla karşımıza çıkan "çok sıralı sanduka" mezarlardır. Bunların dışında, sert zemine tekne şeklinde oyulmuş (bu yüzden "oygu tekne" olarak tanımlanmıştır) mezar tipine de rastlanmıştır. Kazı alanında ele geçirilen basit toprak mezar sayısı 3'tür. Özellikle taşrada fakir halkın ve manastırlarda yaşayan keşişlerin gömülmesinde kullanılan, üst kısımları birbirine değecek biçimde yerleştirilen (Çetinkaya, 2011:34) "kiremit çatılı" bir mezar da gün ışığına çıkartılmıştır.

Antropolojik incelemelerde ölü gömme geleneği ortaya konulurken mezarın tipinin yanı sıra hangi yönde kazıldığı ya da inşa edildiği de önemli bir husustur. Balatlar'da Orta Bizans Dönemine tarihlenen mezarların kazılış yönüne bakıldığında önemli bir bölümünün (yüzde 91,3) batı-doğu istikametinde olduğu anlaşılır. Geriye kalanlar ise (yüzde 8,6) güney-kuzey yönünde kazılmışlardır (Şekil: 2). Orta Bizans mezarlarının kazılma istikametleri Geç Osmanlı Hristiyan mezarlarıyla karşılaştırıldığında (Duyar ve diğ., 2016), yönü batı-doğu istikametinde olan mezar sayısının yine önemli bir ekseriyeti teşkil ettiği, hatta bu yöndeki mezarların

oranının bir miktar daha arttığı görülecektir (Şekil: 2). Bu durumu, geleneğin devam ettiği şeklinde yorumlayabiliriz.

Ölü gömme geleneğinde dikkate alınan diğer bir husus da cesedin mezara yerleştirilmesi esnasında ölen kişinin yüzünün yatırılış yönüdür. Balatlar'da ele geçirilen Orta Bizans iskeletlerinin incelenmesinde buluntuların yüzde 67'sinde yüzün doğuya doğru baktığı tespit edilmiştir (Bkz. Şekil: 3). Bu gelenek Ortodoks Hristiyanlarında "Mesih'in doğudan bir güneş gibi doğup (Matta 24:27)" ölümler dirilince de yüzlerinin Mesih'e dönük olması (www.ortodokslartoplulugu.org) inancının varlığından dolayı geniş çapta uygulanmaktadır. Aynı alanda ele geçirilen Geç Osmanlı Ortodoks Hristiyan iskeletlerinde de benzer bir oranın söz konusu olduğu (yüzde 61) belirlenmişti (Duyar ve diğ., 2016). Bu bulgular bize, ölenin yüzü doğuya bakacak şekilde mezara yatırma geleneğinin Balatlar'da uzun bir geçmişinin olduğunu gösterir. Geriye kalan iskeletlerin yüzleri ya güneye ya da kuzeye bakar vaziyettedir. Yön açısından görülen gelenekteki bu sapma, bir önceki kazı sezonunda elde edilen Rum Ortodoks Hristiyan mezarlarında toprak kaymaları ve tafonomik etkenler sebebiyle kaynaklanması olarak yorumlanmıştır (Duyar ve diğ., 2016). Aynı yorumun Orta Bizans Dönemine ait iskeletler için de geçerli olduğu ileri sürülebilir.

Orta Bizans Dönemi gömülerinde ölü gömme geleneğinin tespit edilmesi için bireyin mezara yatırılırken kol ve bacaklarının belirli bir pozisyonda olup olmadığına da bakılmıştır. Açığa çıkartılan mezarlarda iskeletlerin yarısında (yüzde 50) kollar karında (*pelvis*) birleştirilmiştir (Şekil: 4). Buna karşılık Geç Osmanlı Dönemi iskeletlerinde kolların karın üzerine yerleştirilmesi geleneği daha yaygındır (yüzde 75,6) (Duyar ve diğ., 2016). Görünüşe göre kolların karın üzerine konulması geleneği zaman içerisinde artış göstermiştir. Bu artışın sebebi kazıların ilerlemesi ve antropolojik analizlerin tamamlanmasıyla açıklığa kavuşturulabilir. Bizans dönemi gömülerinde kolların *pelvis* üzerinde birleştirilmesi dışında göğüs üzerine çapraz şekilde konulması (yüzde 13,3) ve gövdeye paralel bir şekilde birleştirilmeden uzatılması (yüzde 20) uygulamaları da karşımıza çıkmaktadır. Bizans dönemi Hristiyan toplumlarının ölü gömme geleneğinde "ölü elleri[nin] karın ya da göğüs bölgesinde çapraz duruma getirilmesi" (Çetinkaya 2011) uygulaması Balatlar popülasyonunda da devam etmiş gibi görünmektedir.

Ölü gömme geleneklerinin incelenmesinde bacakların pozisyonuna da bakılmaktadır. Ancak tahmin edileceği gibi cesedin yatırılması esnasında bacaklara verilecek pozisyon kollardaki kadar alternatif içermez. Özellikle ceset sırtüstü yatırılmışsa (ki Balatlar'da da büyük çoğunlukla bu şekildedir) olasılıkların sayısı daha da azalacaktır. Bizans Dönemi iskeletlerinde bacakların yere paralel şekilde uzatılması en yaygın uygulamadır (yüzde 91,3) (Şekil: 5). Aynı uygulama Geç Osmanlı Dönemi iskeletlerinde bir miktar daha artış göstermiştir (yüzde 97,5) (Duyar ve diğ., 2016).

Bizans dönemi mezarlarında dikkati çeken bir diğer durum da mezarlarda dikkate değer ölçüde çoklu gömülerin yapılmış olmasıdır. Bu açıdan incelenebilen 17 mezardan 11'inde tekli gömü (yüzde 64,7), 5'inde ise çoklu gömü yapılmıştır. Bunlardan 2'si ikili (yüzde 11,7), 3'ünde üçlü (yüzde 17,6) gömüdür (Şekil: 6). Çoklu gömülerde akla gelen ilk soru, aynı mezarda karşımıza çıkan kişilerin yakınlık derecesinin ne olduğudur. Genel kanı, aynı mezarda bulunan ikincil, üçüncül gömülerin aynı aileden ya da akrabadan olduğu şeklindedir.

Balatlar'daki Geç Osmanlı dönemi mezarlarına yapılan tekli ve çoklu gömülere ilişkin verilere bakıldığında tekli gömü yapılan mezar oranının yüzde 74,8 görülür (Duyar ve diğ., 2016). Görünüşe göre Balatlar'da zaman içerisinde bir mezara birden fazla bireyin gömülme uygulaması artış göstermiştir. Bu durumun, Ortodoks Rum cemaatin kullandığı mezarlık alanlarının daralmasıyla ilişkisinin olup olmadığı incelenmeye değer bir konudur. Ancak bir bulgu olarak aktarılmasında fayda görülen bir bilgi Balatlar ile yaklaşık aynı dönemlere tarihlendirilen (M.S. 11-12'nci yüzyıllar) Tlos'taki Büyük Hamam üzerindeki kilise ve çevresinden ele geçirilen mezarlarda da tekli gömülerin Balatlar'daki 12-13'üncü yüzyıllardaki mezarlara benzer oranda tekli-çoklu gömülerle karşılaşmış olmasıdır (Atamtürk ve diğ., 2012).

Geç Osmanlı Dönemi Rum Ortodoks Hristiyan mezarların incelendiği çalışmada, çoklu gömülerin mezarlara konulması sırasında takip edilen bir örüntünün varlığından söz edilebileceği belirtilmişti (Duyar ve diğ., 2016). Bu işlem genellikle yatmakta olan bireyin kafatasının olduğu yerden alınıp fazla uzağa taşınmadan hemen sağa, sola ya da bir önceki kafatasının arkasına (yani mezarın batı kenarına) konulması şeklindedir. Gövde ve uzuvlara ait kemikler ayakuçlarına (mezarın doğu kenarına) taşınmak suretiyle, yani daha uzak mesafeye götürülerek

yeni gömülecek bireye yer açılmaktadır. Ancak M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Orta Bizans Dönemi mezarlarındaki çoklu gömülerde, Geç Osmanlı Dönemi Ortodoks Hristiyan mezarlarında görülenin aksine karışık kemikler bulunmamaktadır.

Geç Osmanlı dönemi Ortodoks Hristiyanların ölümlerini çoğunlukla kefenleyerek ya da giysi giydirerek mezara koyduklarını gösteren bulgulara ulaşılmıştır (Duyar ve diğ., 2016). Orta Bizans dönemine ait iskelet ve mezarlarda giysi ve/ya kefen buluntusu ele geçirilmemiştir. Ancak bu durumu geleneğin değişmesinden ziyade, kefen ya da giysi kalıntılarının günümüze dek korunamadığı görüşüyle açıklamak olası görünmektedir. Orta Bizans Dönemi mezarlarında mezar buluntusu olarak sedef ve steatit'ten haç kolye ucu gibi küçük buluntular ele geçirilmiştir.

DEMOGRAFİK YAPI

Balatlar kazısında ele geçirilen Orta Bizans Dönemi iskeletlerinin demografik yapısı ele alınırken ilk aşamada cinsiyet oranlarına bakılmıştır. Cinsiyetin belirlenmesinde öncelikli olarak pelvis bölgesi olmak üzere, kafatası ve tüm gövde kemiklerinin morfolojisinden yararlanılmıştır (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Atamtürk, 2016). Cinsiyet tespiti yapılan iskeletlerin yüzde 43,4'ü erkek, yüzde 34,7'si kadındır. Ayrıca popülasyonun yüzde 21,7'sinin cinsiyeti belirlenememiştir. Cinsiyeti belirlenemeyen bu grubun büyük ölçüde çocuk ve bebek iskeletlerinden oluştuğu vurgulanmalıdır. Balatlar Kilisesi 12-13. yüzyıl iskeletlerinde bulduğumuz kadın:erkek oranı Şekil 7'de Anadolu'da ele geçirilmiş diğer Bizans toplumlarıyla karşılaştırılmıştır.¹

Bu bulgular üzerinde iki farklı değerlendirme yapılabilir. Bunlardan ilki, Sinop Balatlar Kilisesi'nde ele geçirilen Orta Bizans iskelet topluluğunda ulaşılan erkek:kadın oranının diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzerlik gösterdiğidir. İkinci ve bizce daha önemli olan husus ise cinsiyet tespitinde erkekler lehine çıkan rakamlardır. Şekil 7'de sekiz topluluğa ilişkin cinsiyet oranları yer almaktadır. Bu serilerden yalnızca ikisinde (Smyrna Agorası ve Yortanlı) kadın

¹ Şekil 7'de incelenen popülasyonlar içerisinde İznik Roma Tiyatrosu'ndan çıkartılan iskeletlerin cinsiyet dağılımı yönünden farklı bir özellik taşıdığı hatırlatılmalıdır. Bu alanda ele geçirilen iskeletlerin büyük çoğunluğu genç-orta yaşlarda askerlere aittir (Erdal, 1996). Bu nedenle, buradan ele geçen iskeletlerde erkek nüfusu olağan bir popülasyonda görülenin hayli üzerindedir.

sayısı erkek sayısının biraz önüne geçmiş durumdadır. Diğer altı toplulukta erkekler hep daha fazla sayıda karşımıza çıkmaktadır. Bu noktada, iskeletlerin cinsiyetlerinin belirlenmesi sırasında erkekler lehine bir “yan tutma” (bias) olup olmadığı sorusunun masaya yatırılması ve araştırmacılarca bu konuya yönelik çalışmalar yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Demografik açıdan bir toplum nüfusunun en önemli özelliklerinden birisi de yaş gruplarına göre gösterdiği dağılımdır. Diğer bir ifadeyle nüfusun ne kadarı bebek, çocuk, yetişkin, yaşlı vs’dir? Yaş gruplarının nüfus içerisindeki oranları toplumun sosyal ve ekolojik ilişkilerini anlamada önemli bir anahtardır. Balatlar Kilisesi 12-13’üncü yüzyıl iskeletlerinde bebek ve çocuk yaş tayininde dişlerin oluşma, sürme yaşlarına ve uzun kemiklerin kaynaşma noktalarına bakılmıştır. Genç erişkin bireylerin yaşlarının belirlenmesinde üçüncü azı dişinin sürme zamanı ve epifizlerin kaynaşma derecelerinden, erişkinlerin yaş tayininde ise *symphysis pubis*’teki yaşa bağlı değişimler ile kafatası suturlarının kapanma derecelerinden yararlanılmıştır (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Atamtürk, 2016).

Balatlar Kilisesi’nden ele geçirilen Orta Bizans Dönemi iskeletlerinin yüzde 21,6’sı erişkin öncesi (yani bebek, çocuk ve adölesan) yaştadır. Nüfusun geri kalanı yetişkin grupta yer almaktadır. Genç erişkinlerin oranı yüzde 39, orta erişkin ve daha yaşlı olanların oranı ise yüzde 26’dır (Bkz. Şekil: 8). Mevcut yaş dağılımına bakıldığında “olağan” bir nüfus yapısıyla karşı karşıya olduğumuz ileri sürülemez. Bilindiği üzere pre-modern toplumlarda nüfusun yaklaşık yüzde 25’i 0-4 yaş grubunda meydana gelen ölümlerle, diğer yaklaşık yüzde 25’i de 5-19 yaş grubunda meydana gelen ölümlerle yok olur. Neticede pre-modern toplumlarda yetişkinlik öncesine ait ölümlerin nüfusun yaklaşık yarısına ulaşması beklenir. Balatlar’da bu değer in yüzde 21,6 olduğu anımsanacak olursa bebek, çocuk ve ergen yaştaki bireylerin mezarlarının olasılıkla mezarlığın başka bir alanında yoğunlaştığı tahmin edilebilir.

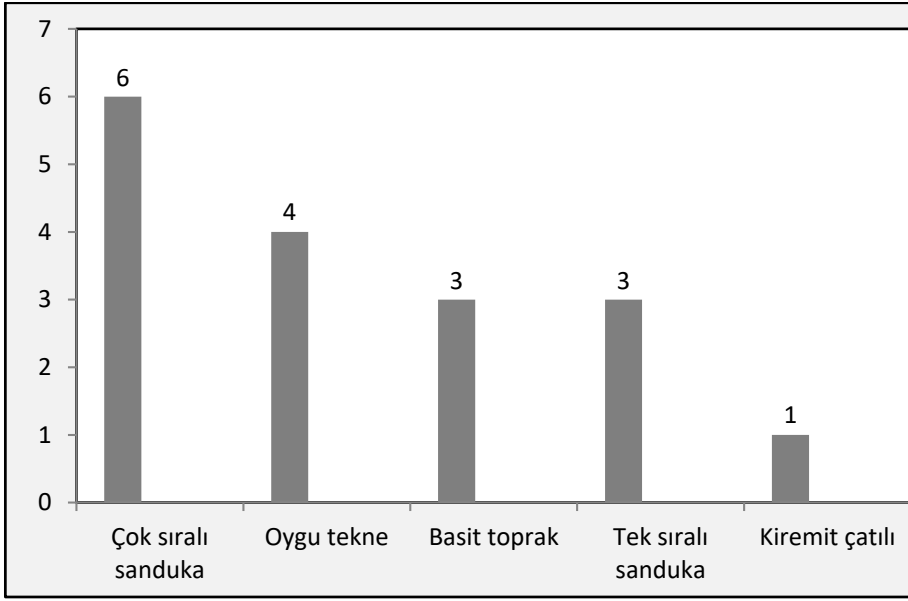
Orta Bizans Dönemine ait iskeletlerin yaş dağılımını Geç Osmanlı Dönemi iskeletleriyle karşılaştırsak nasıl bir durumla karşılaşırız? Bu karşılaştırmanın ayrıntıları Şekil 8’de görülebilir. Grafikte en önemli farklılık yetişkinlik öncesi yaş grubunun temsilindedir. Geç Osmanlı dönemi iskeletleri 0-19 yaş grubu için “olağan” bir popülasyon görünümü çizerken Orta Bizans iskeletlerinde bundan bahsetmek mümkün görünmemektedir (Duyar ve diğ., 2016).

Anadolu’da ele geçirilen Bizans Dönemi iskelet serilerinde bebek ve çocuk ölüm oranları Şekil 9’da gösterilmektedir. Buradan da görüleceği gibi karşılaştırılan toplumlar içerisinde en düşük bebek ve çocuk ölümlülüğüne sahip olan seri Balatlar Orta Bizans iskeletleridir. Diğer iskelet serilerinde oranlar hep yüzde 20’lerin üzerinde seyretmektedir. Bu sonuç da bize, Balatlar’da bebek-çocuk ölümlülüğünün az olmaktan ziyade bu yaş grubuna ilişkin mezarların henüz kazılmadığı görüşünün doğru olduğunu göstermektedir.

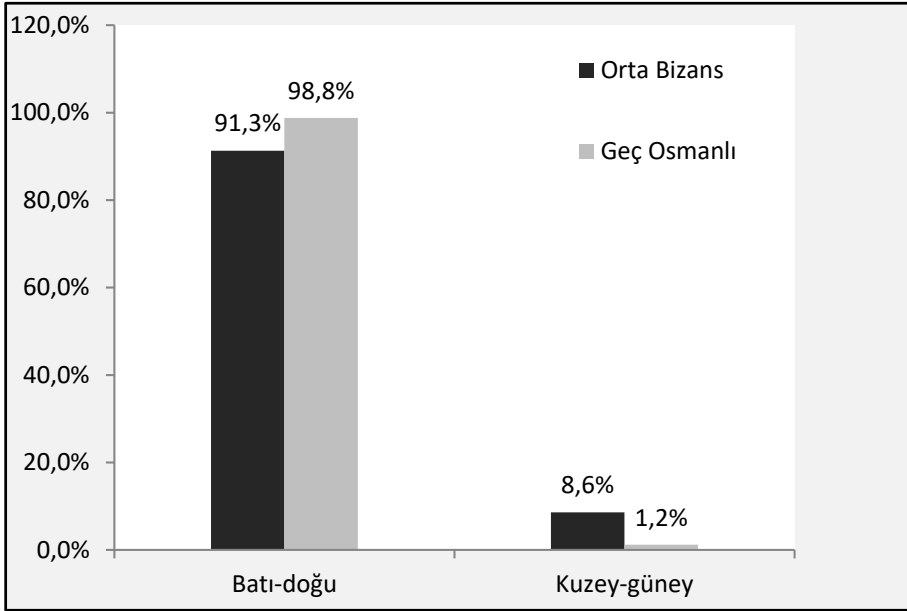
KAYNAKÇA

- ATAMTÜRK D. (2016) *Adli Antropoloji: İnsan İskeletinden Kimlik Tespiti*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri.
- ATAMTÜRK D, DUYAR İ, GÜLŞEN F. (2012) Tlos iskeletlerinin antropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 27:331-346.
- BUIKSTRA JE, UBELAKER DH. (Eds.) (1994) *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Fayetteville, Arkansas: Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44.
- ÇETİNKAYA H. (2011) Roma ve Bizans İmparatorluklarında ölüm algısı ve mezar türleri. *Sosyal Bilimler: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 3:18-38.
- DUYAR İ. (2011) Sinop Balatlar Kilisesi kazılarında ele geçen iskelet buluntuları ışığında Geç Osmanlı döneminde hastalıklar ve ölümler. *I. Uluslararası Karadeniz Kültür Kongresi Bildiri Kitabı*, 6-9 Ekim 2011, Sinop.
- DUYAR İ, ATAMTÜRK D, ÖZDOĞAN KT. (2016) Sinop Balatlar Kilisesi kazısında ele geçen karışık haldeki insan kemikleri ve Geç Osmanlı dönemi Ortodoks Hristiyan mezarları. In: *V. Yılında Sinop Balatlar Kilisesi Olarak Tanınan Yapı Kalıntısındaki Arkeolojik Kazılar ve Buluntuları*. Köroğlu G, Güngör Alper E, İnanan F. (Yay. Haz.) (Baskıda).
- ERDAL YS. (1992) İznik Geç Bizans topluluğunun demografik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 8:243.
- ERDAL YS. (1996) İznik Geç Bizans dönemi insanların çene ve dişlerinin antropolojik açıdan incelenmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmamış Doktora Tezi).

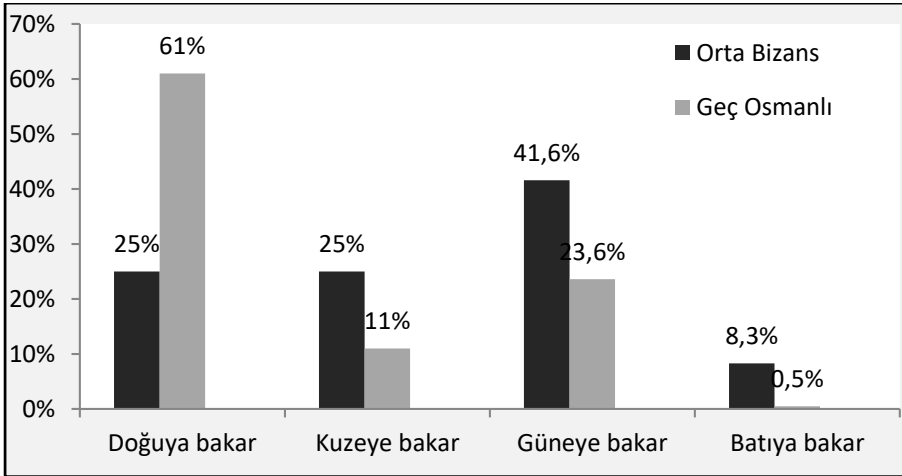
- ERDAL YS. (2003) Büyük Saray-Eski Cezaevi çevresi kazılarında gün ışığına çıkarılan insan kalıntılarının antropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 18:15-30.
- EROĞLU S. (1998) Sardis Roma-Bizans toplumlarında diş hastalıkları ve ağız sağlığı. Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- GÖZLÜK P, DURGUNLU Ö, ÖZDEMİR S, TAŞLIALAN M, SEVİM A. (2005) Smyrna Agorası iskeletlerinin paleoantropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 21:126-140.
- GÜLEÇ E. (1987) Topaklı popülasyonunun demografik ve paleoantropolojik analizi. *Araştırma Sonuçları Toplantısı* 5:347-357.
- KÖROĞLU G. (2011) 2010 yılı Sinop Balatlar Kilisesi kazısı. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 33 (Cilt 3):65-76.
- KÖROĞLU G. (2016) 2014 yılı Sinop Balatlar Kilisesi kazıları. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 37 (Cilt 2):463-476.
- KÖROĞLU G, GÜNGÖR AE. (2015) Sinop'ta Balatlar Kilisesi olarak tanınan Roma hamam-palaestra kompleksi. *Sinoplu Filozof Diogenes, Anadolu'da Felsefeye Yolculuk-2*. Tepe H, Çotuksöken B (Yay. Haz.) içinde. Ankara: Sözcü Kitabevi, s. 29-47.
- KÖROĞLU G, İNANAN F, ALPER EG. (2014) Sinop Balatlar Kilisesi kazısı 2012 ve 2013 yılı çalışmaları. *Kazı Sonuçları Toplantısı* 36 (Cilt 1):511-534.
- NALBANTOĞLU E, TÜRK H, NALBANTOĞLU C. (2000) 1996 yılı Yortanlı Nekropolis Kazısı iskelet popülasyonu üzerinde paleoantropolojik çalışmalar. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi* 1:27-36.
- ÜSTÜNDAĞ H, DEMİREL FA. (2009) Alanya Kalesi iskelet topluluğunda ağız ve diş sağlığı. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 26(1):219-234.



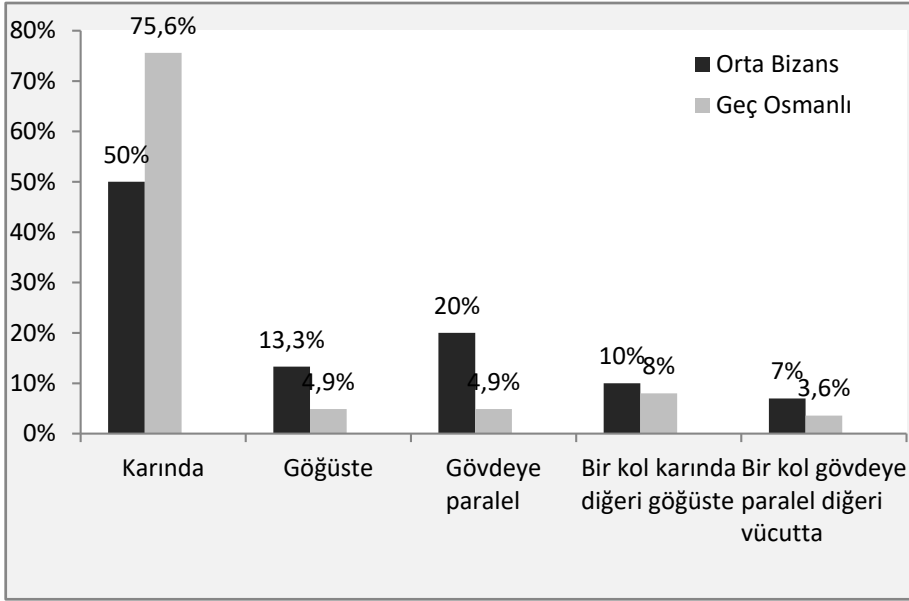
Şekil 1: M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Bizans Dönemi mezarlarının tip ve sayı yönünden dağılımları.



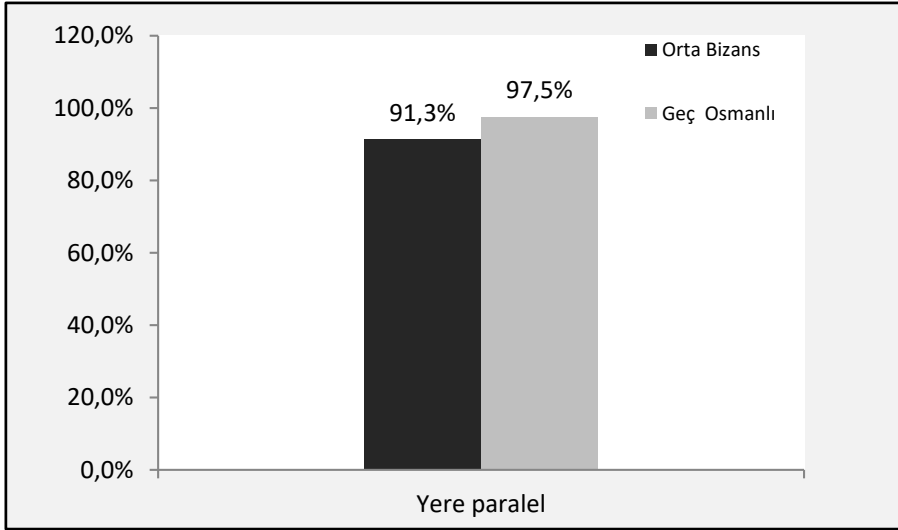
Şekil 2: Orta Bizans ve Geç Osmanlı Dönemi mezarlarının kazılma yönü açısından karşılaştırılması.



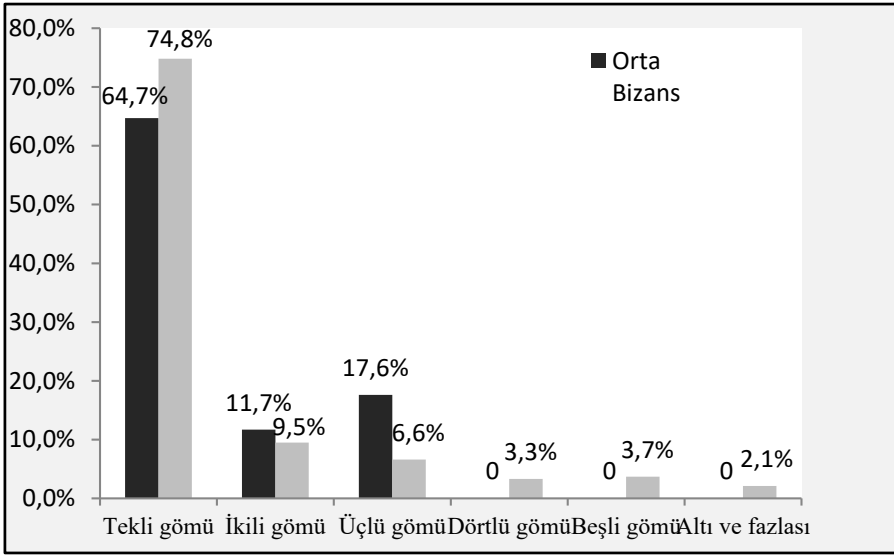
Şekil 3: M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Bizans Dönemi iskeletlerinde yüzün yatırılış yönü.



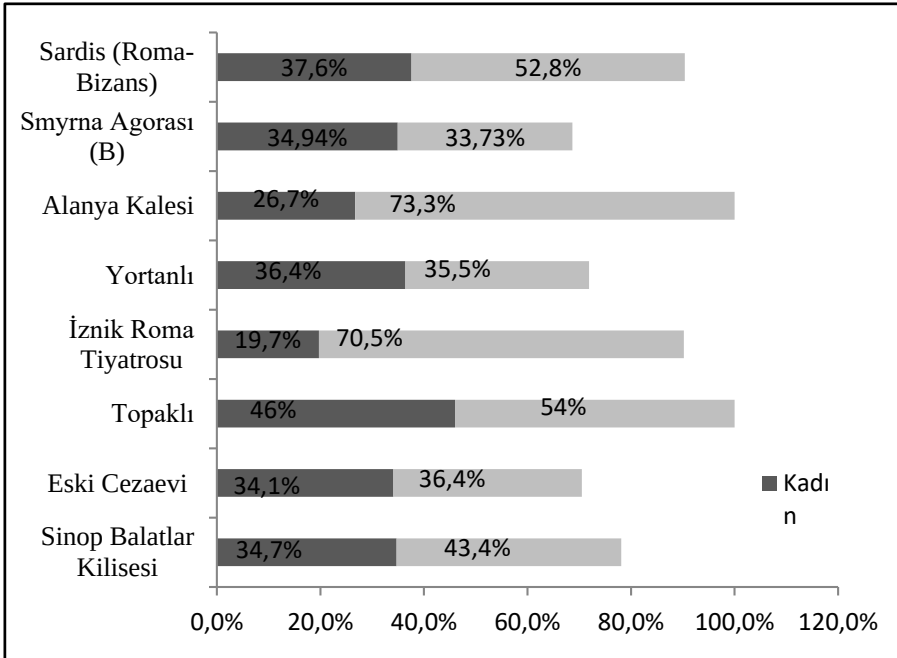
Şekil 4: M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Bizans Dönemi iskeletlerinde kolların yatırılış pozisyonu.



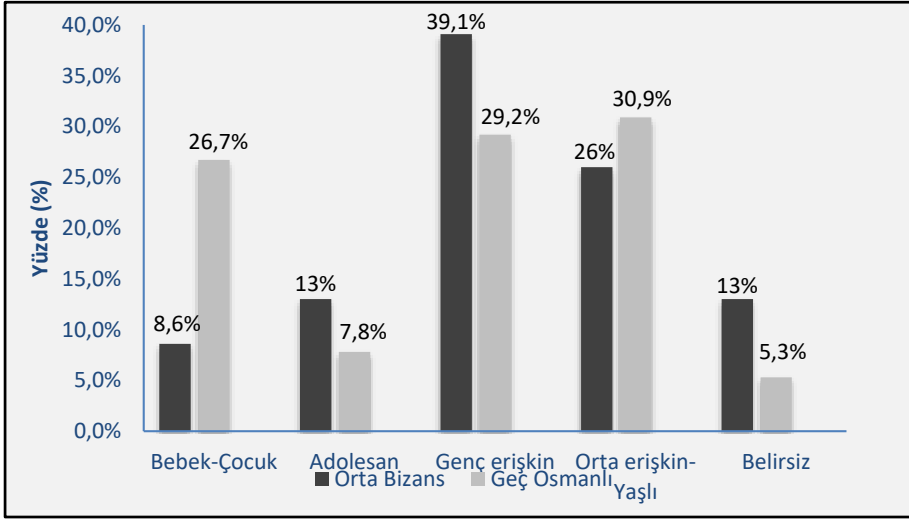
Şekil 5: M.S. 12-13'üncü yüzyıllara tarihlendirilen Bizans Dönemi iskeletlerinde bacakların yatırılış pozisyonu.



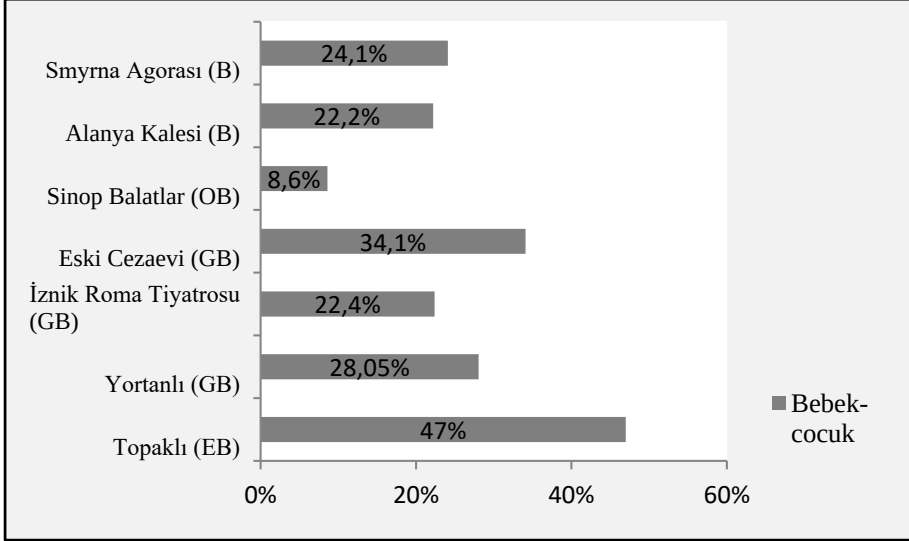
Şekil 6: Orta Bizans ve Geç Osmanlı Dönemi mezarlarında tekli ve çoklu gömü uygulamalarının karşılaştırılması.



Şekil 7: Anadolu'da Bizans Dönemi topluluklarında cinsiyet dağılımları.



Şekil 8: Orta Bizans Dönemi ve Geç Osmanlı Dönemi iskelet popülasyonlarının yaş gruplarına göre dağılımı açısından karşılaştırılması.



Şekil 9: Anadolu'da Bizans Dönemi topluluklarında yaş grubu dağılımları

TLOS ORTA BİZANS DÖNEMİ İSKELETLERİNİN AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI YÖNÜNDEN İNCELENMESİ

Derya ATAMTÜRK¹

İzzet DUYAR²

Barış ÖZENER³

Ayşegül ŞAHİN⁴

Tlos, Likya Bölgesi'nin 6 büyük kentinden biri olup günümüzde Muğla İli'nin Seydikemer İlçesi'ne bağlı Yakaköy sınırları içerisinde yer alır. Akdağlar'ın güneybatı eteğinde 600 m. rakımda kurulan kent tüm Ksanthos Vadisi'ne hâkim bir konumdadır. Erken Klasik dönemlerde önemli bir kent olan Tlos M.S. 43 yılında Roma İmparatoru Claudius'un Likya Bölgesi'ni bir Roma eyaletine dönüştürmesinden sonra da önemini sürdürmüştür. Hristiyanlık Döneminde de Tlos, Lykia'nın önemli piskoposluk merkezlerindendir; bu dinsel önem, arkeolojik verilerle M.S. 12. yüzyıla kadar belgelenmektedir. Tlos Antik Kenti kazı çalışmaları 2005 yılında Prof. Dr. Havva Işık'ın bilimsel başkanlığında başlatılmış olup (İşkan-Işık 2003; Gülşen 2007), halen Akdeniz Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Taner Korkut başkanlığında sürdürülmektedir.

Tlos antik kentinde yapılan kazılar sırasında çalışmaların yoğunlaştığı alanlardan birisi de Büyük Hamam olmuştur. Bu yapı, Tlos'daki iki hamamdan boyutsal olarak daha büyük ve görkemli olanıdır. Büyük Hamam'ın M.S. 2. yy.da yapılmış, 3. yy.da onarım görmüş olduğu arkeolojik veriler ışığında anlaşılmıştır. Büyük Hamam üç odalıdır. Doğudaki bölüm soğukluk (*frigidarium*), ortadaki ılıklik (*tepidarium*) ve batıdaki ise sıcaklık (*caldarium*)'tır. Hamamın yıkılarak işlevini kaybetmesinden sonra, ılıklik bölümüne bir kilise yapılmış, soğukluk bölümü ise nekropol işleviyle

¹ Doç. Dr. Derya ATAMTÜRK, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Laleli, İstanbul/ TÜRKİYE

² Prof. Dr. İzzet DUYAR, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Laleli, İstanbul/TÜRKİYE

³ Doç. Dr. Barış ÖZENER, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Laleli, İstanbul/TÜRKİYE

⁴ Ar. Gör. Ayşegül ŞAHİN, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Laleli, İstanbul/TÜRKİYE

yeniden düzenlenmiştir. Kiliseden ele geçen seramik parçaları ve Bizans sikkelerinden yola çıkılarak 11. yüzyıla ait olduğu tespit edilmiştir. Burada ele geçen mezarların ise kiliseden daha sonraki tarihlerde muhtemelen 11-12. yüzyıllara ait “Bizans nekropülü” olduğu düşünülmektedir (Gülşen 2007).

Daha önceki yıllarda Tlos topluluğunun antropolojik analizi yapılmış, paleopatolojik analizler sonucunda çağdaşı olan diğer Anadolu topluluklarına oranla Tlos topluluğunun “görece sağlıklı” bir toplum olduğu belirlenmiştir (Atamtürk ve diğ., 2012). Bu çalışmada ağız ve diş sağlığı göstergeleri—aşınma, çürük, apse, diştaşı, hipoplazi, ölüm öncesi kaybedilen diş sayısı ve alveol kemik çekilmesi—Tlos topluluğu özelinde incelenerek genel sağlık yapısıyla tutarlılık gösterip göstermediği analiz edilmektedir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın örneklemini, 2005-2007 yıllarında gerçekleştirilen kazılarda Hristiyan ölü gömme geleneğine göre defnedilmiş toplam 54 mezardan çıkarılan 52 bireye ait iskelet kalıntıları oluşturmaktadır. Bunların 52’si hamamın soğukluk bölümünde tespit edilmiştir. Aynı türden 2 adet mezar da ılık bölümlerin kuzey duvarı dışında, duvara bitişik bir konumda tespit edilmiştir. Bu mezarın 49’u “kiremit çatılı mezar” kategorisinde iken yalnızca 3’ü “basit toprak mezar” olarak tanımlanmıştır. Mezarlarda ele geçirilen insan iskeletleri ölü gömme biçimi ve mezar hediyeleri açısından değerlendirilmiş ve topluluğun Hristiyanlığa ait ölü gömme geleneğini devam ettirdiği tespit edilmiştir (Bkz. Atamtürk ve diğ. 2012).

Tlos kazılarında ele geçirilen insan iskeletleri antropolojik analizleri yapılmak üzere tarafımıza teslim edilmiştir. Öncelikle temizlik ve restorasyon çalışmaları yapıldıktan sonra, birinci aşamada demografik profil ortaya çıkarılmıştır. İkinci aşamada dişlerin odontolojik ve patolojik analizleri yapılmıştır. Gerek demografik yapının ortaya çıkartılmasında gerekse dişlerin analizinde Buikstra ve Ubelaker (1994)’nın editörlüğünde yayımlanan standart prosedürler takip edilmiştir.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRME

Paleodemografik Değerlendirme

Tlos’ta kazılarında ele geçirilen 52 iskeletten 3’ü bebek ve çocuk yaşlarda olduğu için cinsiyetleri tespit edilememiştir (Şekil: 1). Geriye kalan 49 bireyde

cinsiyet tayini yapılabilmektedir. Büyük Hamam’da ele geçirilen bireylerin cinsiyet gruplarına göre dağılımına bakıldığında 26’si (%50) kadın ve 23’ü (%44,2) erkek bireylerden oluşmaktadır. Popülasyonda kadın:erkek oranı 1:1,1’dir. Bu, toplulukta kadın-erkek oranının yaklaşık eşit düzeyde olduğu anlamına gelmektedir.

Tlos iskelet topluluğunun yaşları, fetus (<doğum), bebek (0-2,9 yaş), çocuk (3-11,9 yaş), adölesan (12-19,9 yaş), genç erişkin (20-34,9 yaş), orta erişkin (35-49,9) ve yaşlı (50 yaş üstü) şeklinde gruplara ayrılarak incelendiğinde en çok orta erişkin bireylere rastlanmıştır (Şekil: 2). Topluluğun %42,3’ü ($n = 22$) genç erişkin ve 46,2’si ($n = 24$) ise orta erişkin kategorisinde yer almaktadır.

Örnekleme yer alan bireylerin yaşları beşerli yaş gruplarına ayrılarak incelenmiş, en çok 40-45 (%28,9) yaşlarında, daha sonra 30-35 yaş grubunda (%23,1) birey olduğu görülmüştür. Şekil 3’ten de görüleceği üzere, 5-15 yaş arasında mortalitenin olmadığı tespit edilmiştir. Grubun yaş ortalaması, 15 yaş üzeri bireyler dikkate alınarak 35.44 yıl ($SS = 8.87$ yıl) olduğu hesaplanmıştır.

Tlos topluluğunun demografik dağılımı, çağdaşı olan diğer topluluklarla da karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada da Tlos topluluğunun diğer topluluklara oranla genç-orta erişkin bireylerden oluştuğu ortaya çıkmıştır. Bu topluluklar içinde Tlos, 20 yaş altı bireyler açısından en az bireyin olduğu topluluktur. Yaşlı birey temsili açısından ise Elaiussa Sebaste topluluğuyla benzer sayıda temsil edilmektedir.

Odontolojik Değerlendirme

Tlos Bizans topluluğunun ağız ve diş sağlığı, aşınma, çürük, apse, diştaşı hipoplazi, ölüm öncesi kaybedilen diş sayısı ve alveol kemik kaybı olmak üzere 7 gösterge dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bunun için 411’i kadın, 369’u erkeklere ve 27 diş ise izole grubunda yer alan 807 diş incelenmiştir. İncelenen bireylerde %68 oranında alveol çekilme, %3.76 oranında hipoplazi görülmektedir. Ağız ve diş sağlığının önemli göstergelerinde olan apse ise %1,1 oranında karşımıza çıkmıştır.

Diş çürüğü. Diş minesinin, ağız boşluğunda besin parçalarını tüketen bakterilerin ürettiği organik asit tarafından yıkılmasıyla meydana gelen diş çürüğü, Tlos toplumunda diş gruplarına ayrılarak incelendiğinde bazı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Şekil 6’dan da görüleceği üzere posterior dişler anterior dişlere göre daha

fazla çürümüşür. Ön dişlerin içerisinde ise en az kanin dişlerin çürümüşür (%3,9). Diş çürüğüne en çok ikinci azı dişlerde rastlanmıştır (%16).

Diş çürüğü oranları prehistorik dönemden günümüze doğru belli oranlarda kalmak koşuluyla, gittikçe artış gösterdiği konusunda bilim insanlarının hem fikir olduğu söylenebilir. Araştırmalar diş çürüğü frekansını toplayıcılarda %1,7, toplayıcı ve tarım toplumunda % 4,8 ve tarım toplumlarında %8,6 olarak bildirmiştir. Ortadoğu'da kırsal popülasyonlarda tarıma geçişten sonraki kronolojik zamanlarda %10 oranlarında kaldığını, günümüze geldiğinde kentsel popülasyonlarda hızla artış gösterdiğini belirtmiştir. Bu sonuçlara benzer şekilde Anadolu'da yaşamış Bizans topluluklarında da yaklaşık diş çürüğü oranlarına Şekil 7'den de görüleceği üzere %10 civarında görülmesine karşın (Atamtürk ve Duyar 2008; Üstündağ 2009; Erdal 1996, 2003) Tlos toplumunda diş çürüğü oranı bir miktar daha düşük çıkmıştır (%8,9).

Ölüm Öncesi Diş Kaybı (AMTL). Tlos toplumunda ölüm öncesi diş kaybına %7,3 oranında rastlanmıştır (Şekil 8). En çok kaybedilen diş, beklenildiği üzere birinci molar diş olmuştur. Dişlerde kaybın yaklaşık %2 oranıyla en düşük ön dişlerde olduğu tespit edilmiştir.

Tlos topluluğunda görülen AMTL oranı çağdaşı diğer topluluklarla karşılaştırılarak elde edilen oranın ne anlama geldiği ortaya konmak istenmiştir. Anadolu'da yaşamış Bizans topluluklarında AMTL oranlarının bir hayli değişiklik gösterdiği görülmektedir (Şekil 9). Örneğin söz konusu oran Alanya Kalesi-Bizans topluluğunda %2,8 oranında karşımıza çıkarken (Üstündağ 2009), Eski Cezaevi-Geç Bizans iskeletlerinde %12 oranında (Erdal 2003), Adramytteion Erken Bizans topluluğunda %9,4 olarak hesaplanmıştır. AMTL diğer Anadolu Bizans topluluklarında yaklaşık %7 civarında rastlanmıştır (Erdal 1996; Yaşar ve ark 2008). Bu durumda Tlos toplumunda AMTL oranının Anadolu'da yaşamış diğer topluluklara göre orta seviyede karşımıza çıktığı söylenebilir.

Alveol Kemik Çekilmesi. Tlos topluluğunda incelenen çenelerin %68'inde alveol kemik çekilmesi gözlenmiştir. Anadolu'da yaşamış diğer Bizans toplumlarının çenelerinde alveol çekilme %80 ila 33 arasında değişen oranlarda belirlenmiştir (Atamtürk ve Duyar 2008; Üstündağ 2009; Yaşar ve ark 2008; Erdal 1996, 2003). Tlos popülasyonunun daha çok genç ve orta yaş grubu bireylerle temsil edildiği

düşünüldüğünde, mevcut alveol çekilmenin bir hastalığın nedeni değil de yaşın ilerlemesiyle meydana gelen doğal bir süreç olduğunu akla getirmektedir (Şekil: 10).

Enamel Hipoplazisi. İskelet topluluklarında enamel hipoplazisi genellikle en fazla kanin dişlerde karşımıza çıkar (Şekil: 11). Bu durumun Tlos toplumu için de geçerli olduğu görülmüş ve bu dişlerde %66,7 oranında hipoplaziye rastlanmıştır. Genel olarak toplulukta hipoplazi oranı ise %37,6 oranında tespit edilmiştir.

Gelişme çağındaki bireylerin beslenme durumu ve geçirdikleri kronik hastalıkların tespiti açısından önemli bir veri kaynağı olan hipoplazi Tlos topluluğunda %37,6 oranında tespit edilmiştir. Bu oran eski Anadolu Bizans topluluklarından Smyrna Agorası'nda %11,7 iken Büyük Saray-Eski Cezaevi topluluğunda %75,4 oranındadır (Şekil: 12). Bu da Tlos topluluğunda çağdaşı olan diğer iki topluma göre orta derecede hipoplazinin görüldüğü anlamına gelir.

Diş Aşınması. Tlos toplumunda hemen tüm dişler aşınmıştır (%92,6) Ancak aşınma 1-10 arasında derecelendirilerek incelenip ortalaması alındığında, toplumun genelinde belirgin bir aşınmanın olmadığı tespit edilmiştir. Çoğunlukla erişkin bireyle temsil edilen Tlos topluluğunda sadece fizyolojik bir durumla meydana gelen bir diş aşınmasının söz konusu olduğunu söylenebilir. Diğer bir anlatımla, dişlerde görülen aşınmalar gıdalardan kaynaklıdır; dişlerin başka işlerde kullanılmadığı ifade edilebilir.

Apse. Tlos toplumunda anterior dişlerde apseye rastlanmamıştır (Şekil: 13). Posterior dişler içerisinde en fazla apse yapan dişler üçüncü azılar olmuştur. Genel olarak popülasyonda diş çürüğü oranı %1,1 olarak hesaplanmıştır.

Anadolu'da Bizans topluluklarına ait bireylerin dişlerinde *apse* oranı %10,1 ile 1,3 arasında değiştiği tespit edilmiştir (Atamtürk ve Duyar 2008; Üstündağ 2009; Yaşar ve ark. 2008; Erdal 1996, 2003). Tlos Bizans topluluğunda ise sadece %1,1 oranında apseye rastlanmıştır (Şekil: 14).

Diştaşı (Dental Kalkulus, Tartar). İncelediğimiz örnekleme beklenildiği üzere en fazla diştaşı ön dişlerde birikim yapmıştır (Şekil: 15). Özellikle iki kesici dişte diştaşı oranı sırasıyla %41 ve %34 oranında karşımıza çıkmıştır. En az diş taşı ise üçüncü azı dişte tespit edilmiştir (%14,5).

Anadolu'da Bizans Dönemi insanların dişlerinin inceleyen çalışmalarda %57 ile 17 arasında değişen oranda diştaşının mevcut olduğu belirlenmiştir (Atamtürk ve Duyar 2008; Üstündağ 2009; Yaşar ve ark 2008; Erdal 1996, 2003). Tlos

topluluğunda diş taşına ise %21,6 oranında rastlanmıştır. Bu durumda Tlos topluluğunda diştaşı oranının görece düşük olduğu söylenebilir.

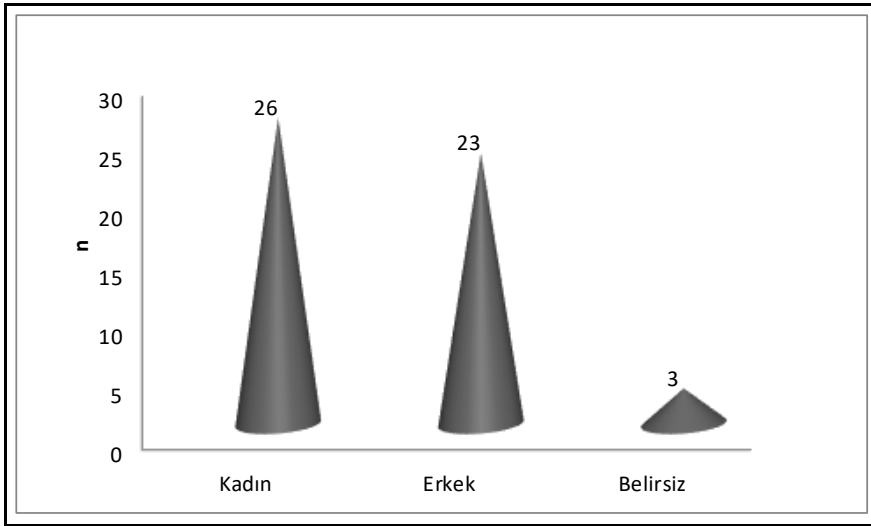
Son olarak, daha önce Tlos iskeletleri üzerinde yapılan bir çalışmada (Atamtürk ve diğ. 2012) bu toplumun genel sağlık yapısına ilişkin elde edilen bulgulara değinmekte yarar vardır. Sözü edilen çalışmada enfeksiyonlara ve eklem dejenerasyonlarının çok az rastlanmış, mevcut lezyonların da genellikle hafif düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar bu bulgular ışığında Tlos toplumunun görece “sağlıklı” olduğunu ve fiziksel yüklenmelere çok da maruz kalmadığını belirtmişlerdir (Atamtürk ve diğ. 2012).

Araştırmamızın bulguları oral sağlığı ortaya koyan göstergelerin hemen hepsinin çağdaşı olan diğer Anadolu topluluklarıyla karşılaştırıldığında Tlos toplumunda ciddi bir oral probleminin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu bulgular da Bizans döneminde yaşamış Tlos topluluğunun fizyolojik streslere daha az maruz kaldıklarını ve çağdaşı olan diğer topluluklara göre daha sağlıklı bir yapıları olduğu şeklindeki daha önce yayınladığımız bulguları destekler niteliktedir.

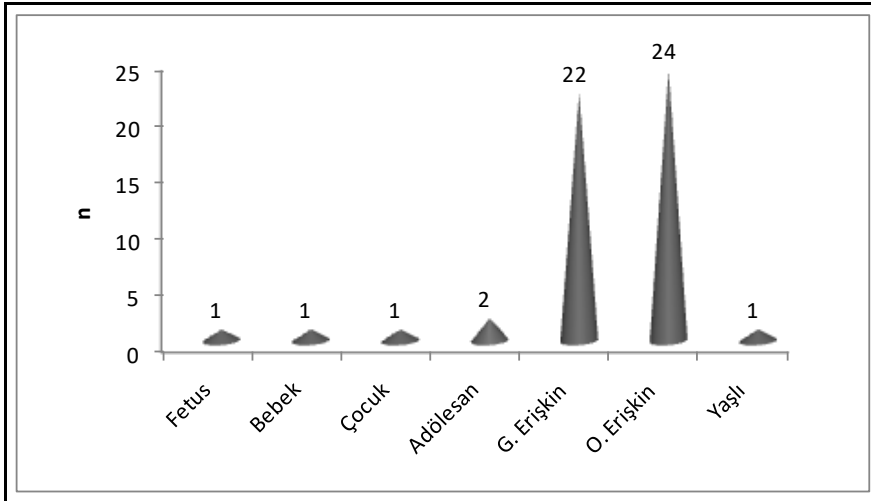
KAYNAKÇA

- Atamtürk D, Duyar İ. (2008). Adramytteion (Örentepe) iskeletlerinde ağız ve diş sağlığı. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 25:1–15.
- Atamtürk D, Duyar İ, Gülşen F. (2012). Tlos iskeletlerinin antropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 27:331-346.
- Buikstra JE, Ubelaker DH. (1994). *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas: Arkansas Archaeological Survey Research Series.
- Erdal YS. (1996). *İznik Geç Bizans dönemi insanların çene ve dişlerinin antropolojik açıdan incelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora tezi.
- Erdal YS. (2001). Antandros insanların ağız ve diş sağlığı. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi* 1:45–55.
- Erdal YS. (2003). Büyük Saray-Eski Cezaevi çevresi kazılarında gün ışığına çıkarılan insan iskelet kalıntılarının antropolojik analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 18:15–27.

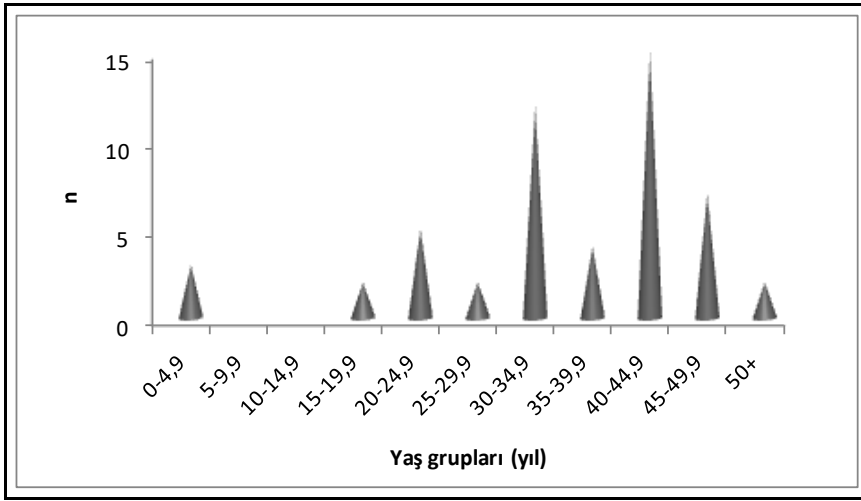
- Eroğlu S. (1998). *Sardis Roma-Bizans toplumlarında diş hastalıkları ve ağız sağlığı*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Basılmamış Yüksek lisans tezi.
- Gözlük P. (2004). *Van-Karagündüz popülasyonu dişlerinin ve çenelerinin paleopatolojik açıdan incelenmesi*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi.
- Gözlük P, Yiğit A, Erkman AC. (2004). Van Kalesi/Van Şehri insanlarındaki sağlık sorunları. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 19:51–59.
- Güleç E, Duyar İ. (1998). Panaztepe MÖ ikinci bin ve Roma dönemi iskeletlerinin antropolojik analizi (1985–1990). *Antropoloji* 13:179–206.
- Gülşen FF. (2007) Wall heating systems in the Roman period Lycian baths: The examples at Patara and Tlos. *Adalya* 10:223-259.
- İşkan-Işık H. (2003) Tlos 2001. *Araştırma Sonuçları Toplantısı* 20:99-112.
- Sevim A. (1993). *Elazığ/Tepecik Ortaçağ iskeletlerinin paleodemografik açıdan değerlendiril-mesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Uzel İ, Alpagut B, Kofoğlu S. (1987) Arslantepe (Malatya) Geç Roma dönemi iskeletlerinde diş çürüğü aşınmaları ve periodontal hastalıklar. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 3:31-53.
- Üstündağ H, Demirel A. (2009). Alanya Kalesi iskelet topluluğunda ağız ve diş sağlığı. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi* 26:219-234.
- Yaşar ZF, Yiğit A, Kırmızıoğlu PG, Erol AS. (2008) Smyrna Agorası insanların ağız ve diş sağlığı. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 23:127-140.
- Yaşar ZF. (2007) *Adli dental antropoloji: Dental antropoloji açısından Minnetpınarı ve Güllüdere toplumlarının dişlerinin karşılaştırmalı analizi*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Antropoloji Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi



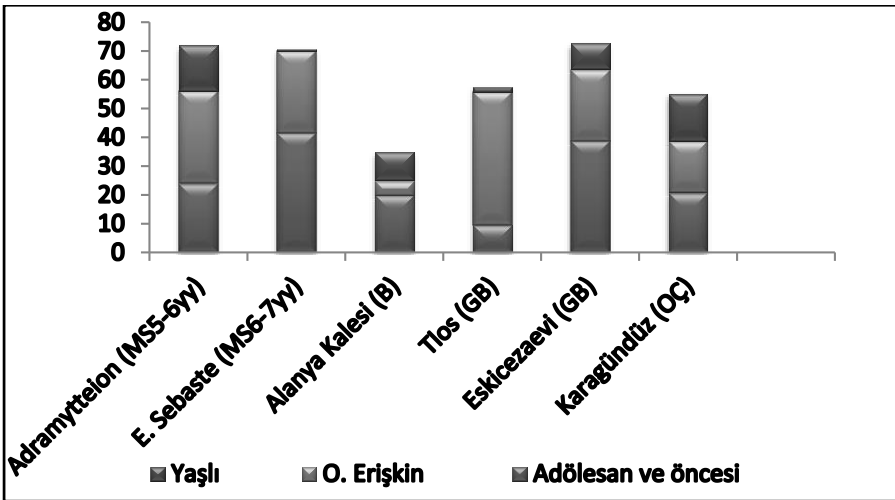
Şekil 1: Tlos iskeletlerinin cinsiyet gruplarına göre dağılımı.



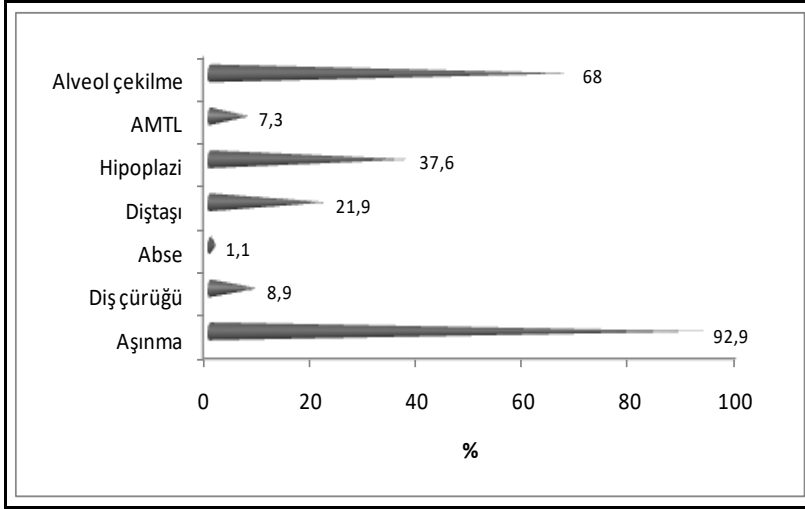
Şekil 2: Tlos iskeletlerinin yaş gruplarına göre dağılımı.



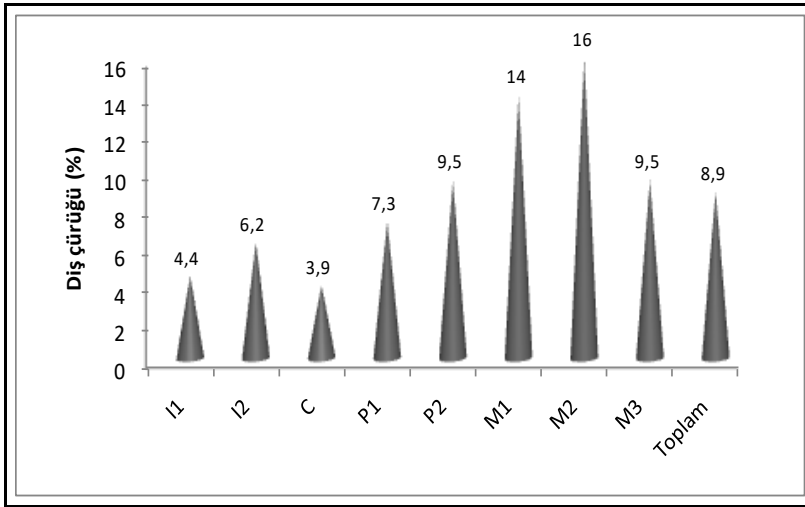
Şekil 3: Tlos popülasyonunun ölüm yaşına göre dağılımı.



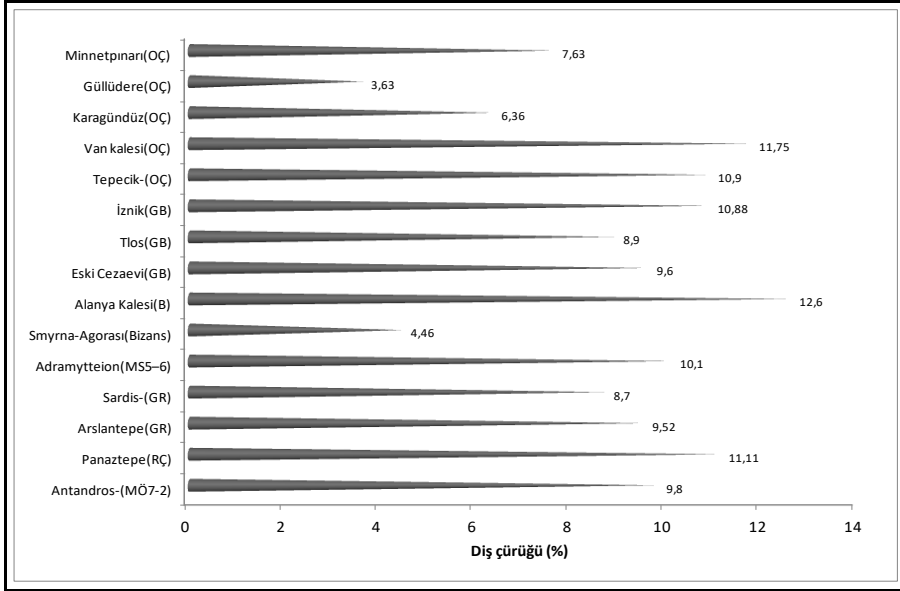
Şekil 4: Bizans Dönemi toplumlarda demografik dağılımın karşılaştırılması.



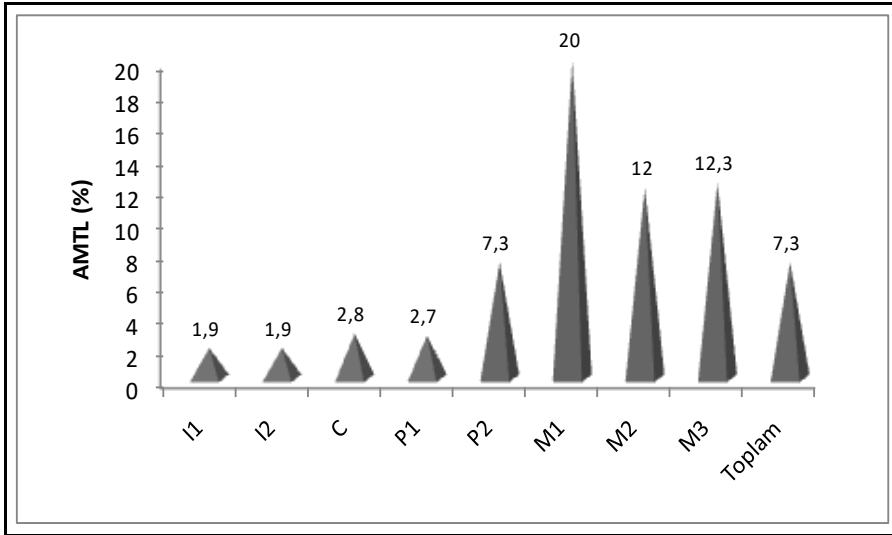
Şekil 5: Tlos topluluğunda temel odontolojik göstergelerin görülme sıklığı



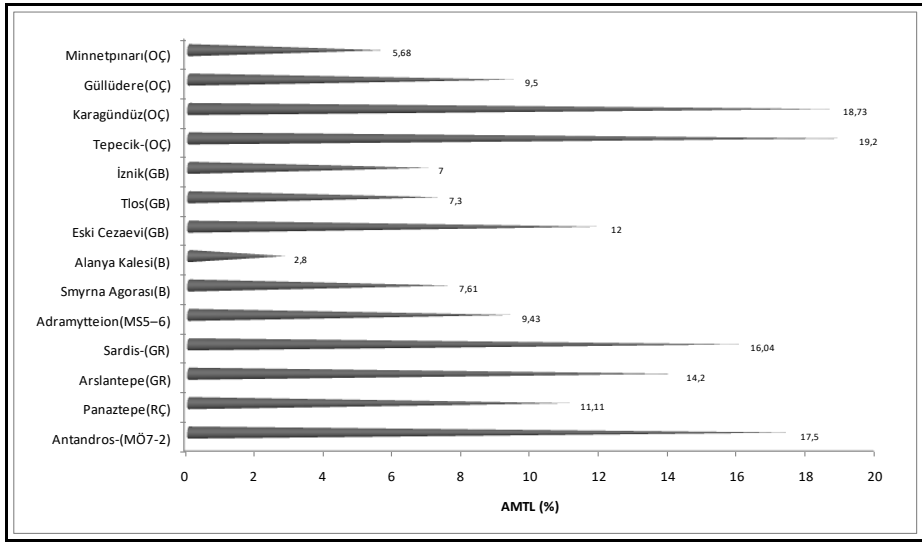
Şekil 6: Tlos topluluğunda diş çürüğünün dişlere göre dağılımı



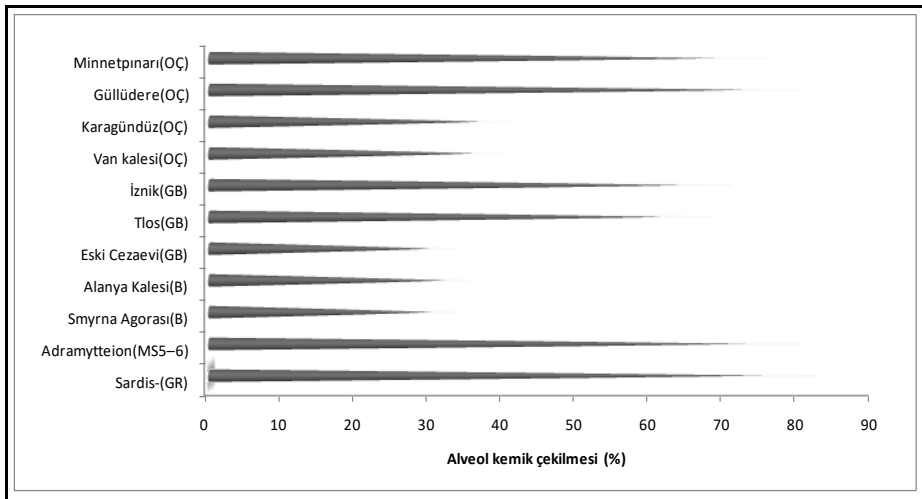
Şekil 7: Eski Anadolu topluluklarında diş çürüğü oranları (yüzde).



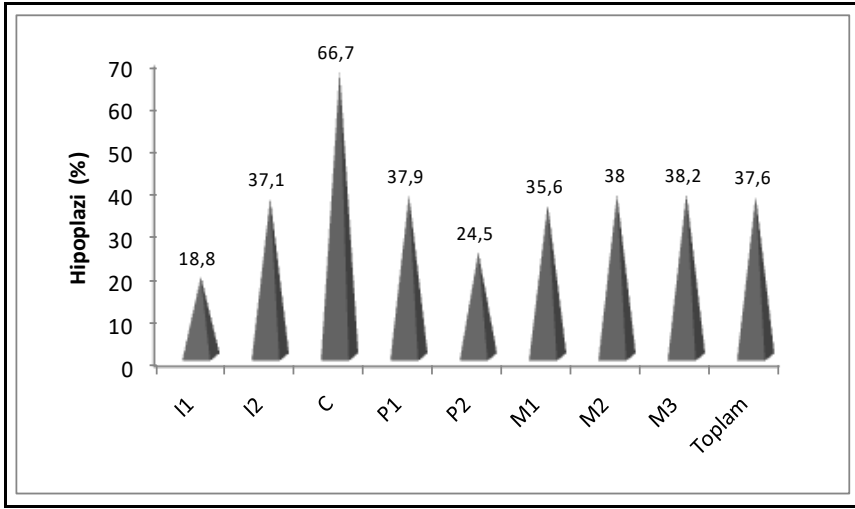
Şekil 8: Tlos topluluğunda ölüm öncesi diş kayıp (AMTL) dişlere göre dağılımı.



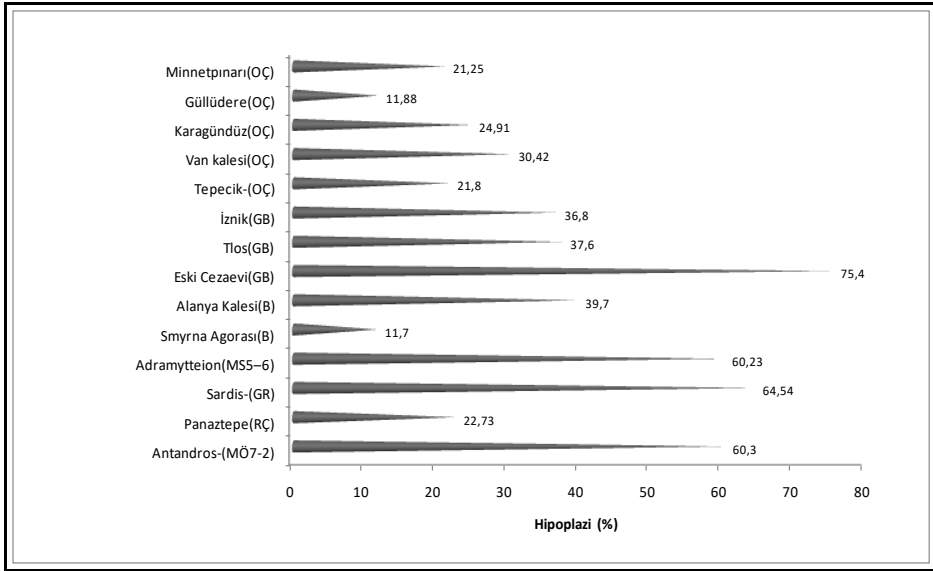
Şekil 9: Eski Anadolu topluluklarında tespit edilen AMTL oranları (yüzde)



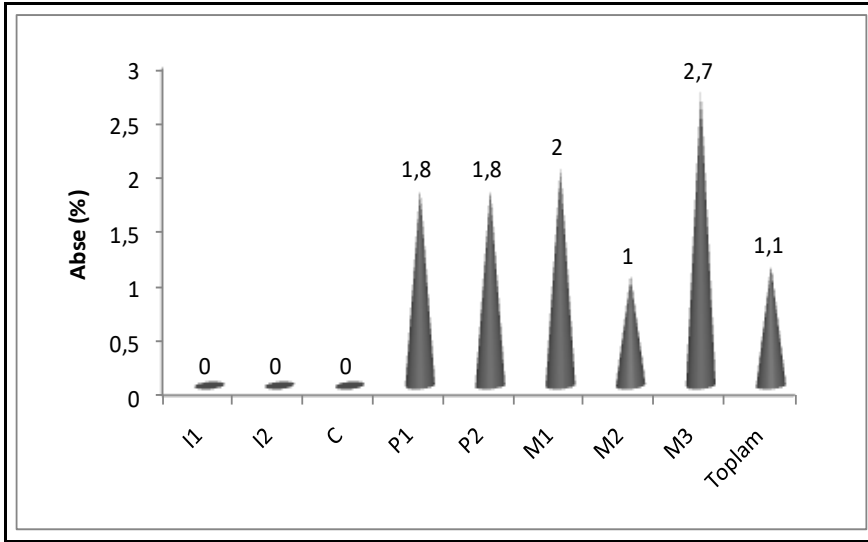
Şekil 10: Eski Anadolu topluluklarında tespit edilen alveol kemik çekilme oranları (yüzde).



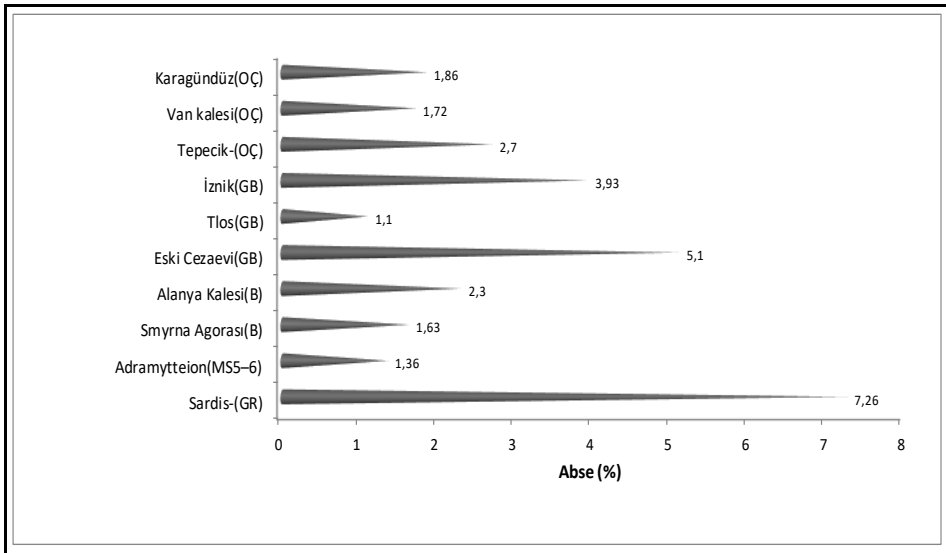
Şekil 11: Tlos iskeletlerinde gözlenen hipoplazinin dişlere göre dağılımı.



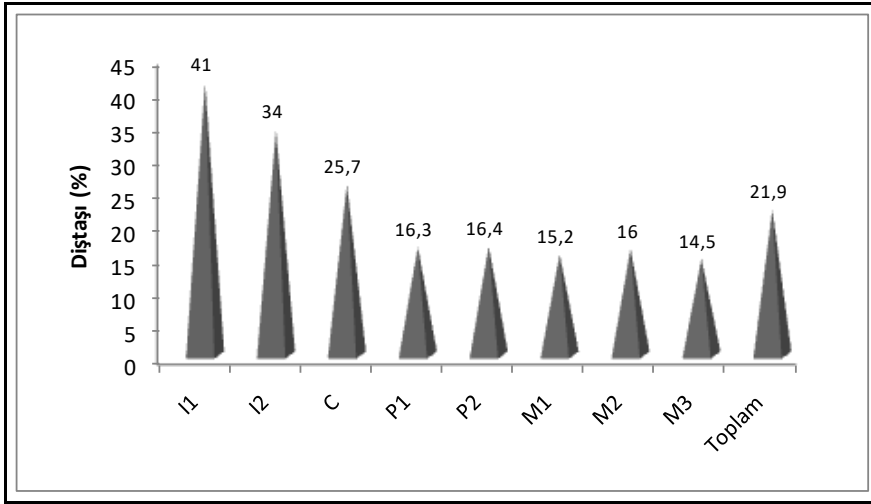
Şekil 12: Eski Anadolu topluluklarında tespit edilen alveol kemik çekilme oranları (%).



Şekil 13: Tlos topluluğunda tespit edilen apselerin dişlere göre dağılımı.



Şekil 14: Eski Anadolu topluluklarında tespit edilen alveol kemik çekilme oranları(%)



Şekil 15: Diştaşının diş gruplarına göre dağılımı

DASKYLEİON ARKEOLOJİK ALANI

METAL BULUNTULARI ÜZERİNE

ARKEOMETRİK ÖN ÇALIŞMALAR

Atalay KARATAK*

Ali Akın AKYOL

Kaan İREN

GİRİŞ

Propontis, Mysia ve Hellespontos Phrygiyası olarak bilinen bölgelerin kesiştiği bir bölgede yer alması bakımından önemli bir konuma sahip olan Daskyleion; Balıkesir, Manyas Gölü'nün güneydoğu kıyısında, Ergili Köyü yakınlarında yer alan ve Hisar-tepe adı verilen mevki ile yakın çevresini kapsayan bir arkeolojik merkezdir (Şekil: 1). Kelime anlamı olarak Daskylos'un Yeri anlamı taşıyan (Dereboyu, 2003: 55) yerleşim, adını Lydia Kralı Gyges'in babası olan efsanevi Kral Daskylos'tan almaktadır (Bakır, 1988: 76).

Daskyleion'da erken yerleşim izleri M.Ö. 8. yüzyıla kadar uzanmasına karşın, en güçlü dönemini Pers hâkimiyeti sırasında yaşamıştır (Bulut, 2007: 1). Antik kaynaklarda sıkça sözü edilen, Persler'in Anadolu'da kurmuş olduğu dört satraplık (merkeze bağlı yerel valilik) merkezinden biri olan (Herodotos, III/120, 126; VI/33) Daskyleion'un lokalizasyonu Kurt Bittel tarafından yapılmış ve bilim dünyasına sunulmuştur (Bittel, 1953: 1-16). Ardından Ekrem Akurgal başkanlığında birinci dönem kazıları başlatılmıştır. Akurgal'ın ardından uzun bir süre ara verilen Daskyleion Kazıları'na, ikinci dönem hafiri olarak Prof. Dr. Tomris Bakır devam etmiştir. Günümüzde Prof. Dr. Kaan İren tarafından sürdürülmekte olan kazılar ise üçüncü dönem kazıları olarak adlandırılmaktadır.

* M.A. Atalay KARATAK, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kültür Varlıklarını Koruma Programı, Ankara/TÜRKİYE. (atalaykaratak@gmail.com).

Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), Ankara/TÜRKİYE. (aliakinakyol@gmail.com) (aliakinakyol@gazi.edu.tr).

Prof. Dr. Kaan İREN, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Muğla/TÜRKİYE. (kaaniren@mu.edu.tr).

Bu çalışma, Daskyleion Arkeolojik Alanı'nın Doğu ve Güney Nekropol alanları içerisinde üçüncü dönem kazılarında açığa çıkarılmış olan Eşenköy, Kuru ve Tepecik tümülüsleri ile Kaya Mezarı II'den alınan metal örneklerini kapsamaktadır (Şekil: 2). Sözü edilen mezarlardan alınmış kurşun, demir ve bakır alaşımlarından oluşan bir grup metal çalışma setini teşkil etmektedir.

ÖRNEKLEM VE ANALİZLER

Günümüz arkeoloji sistematığı, salt tipolojik verilerden oluşan arkeolojik bulguların yanında, temel bilimlerin geliştirdiği analiz ve ölçüm yöntemlerinin de arkeoloji bilimi içerisinde kullanılmasını ve çok yönlü bir değerlendirme yapılmasını gerektirmektedir. Bu noktadan hareketle Daskyleion Arkeolojik Alanı içerisindeki Eşenköy (Şekil: 3a), Kuru (Şekil: 3b) ve Tepecik (Şekil: 3c) tümülüsleri ile Kaya Mezarı II'den (Şekil 3d) ele geçmiş olan metal buluntularının bir kısmı üzerinde başta hammadde ve kimyasal bileşenlerini tanımlamaya yönelik arkeometrik çalışmalara, yüksek lisans tezi (Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü) kapsamında başlanmıştır.

Örneklerin belgeleme, örneklem ve tanımlanmasına yönelik çalışma, Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Öncelikle görsel olarak değerlendirilen ve gruplandırılan örnekler, fotoğraflanarak (Canon EOS 550D DSLR) belgelenmiş ve kodlanmıştır (Şekil: 2). Örneklem ve belgeleme çalışması sonrasında, Daskyleion kazılarında ele geçmiş 21 adet metal örnekten oluşan bir set hazırlanmış ve arkeometrik yöntemler kullanılarak fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenmiştir (Şekil: 4a-4d).

Ön çalışma niteliğinde başlayan çalışma kapsamında yapılan analizler tahribatsız yöntemleri içermektedir. Tahribatsız yüzey analizlerinde; metal yüzeylerinin korozyonla kaplanmış olması, dönemin üretim teknolojisine bağlı olarak alaşımların homojen olmaması ve hammadde kaynağının özgün kimyasal yapısından kaynaklanan farklı alaşım kompozisyonları gibi nedenler yüzünden, verilerin tanımlanmasında ve yorumlanmasında yer yer zorluklar ortaya çıkabilmektedir. Bu sebeplerle çalışma yapılacak örneklerin “kirlenmemiş” yani herhangi bir koruma işlemine tabi tutulmamış olması veya uygulanan yöntem veya kimyasalların bilinmesi gerekmektedir.

Bu soruna özellikle X-ışınları Floresans (XRF) gibi yüzey analizi yapılan yöntemlerde sıkça karşılaşılmaktadır. Dolayısıyla bu tür analizler öncesinde, analiz yapılacak noktanın (mümkün olduğunca metalik olmayan ekipmanla) mekanik temizlik ile korozyon tabakasından ve yüzey kirlerinden arındırılması gerekmektedir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında incelenen 2 örnek (BKM-M1 ve BKM-M2) temel düzeyde mekanik temizlik ve konsolidasyon işlemine tabi tutulmuştur (Şekil 5,6). Mekanik temizlik ve konsolidasyon çalışmaları Gazi Üniversitesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı'nda (MAKLAB) yapılmıştır. Analiz yapılacak yüzeyden korozyon ve yüzey kirlerinin uzaklaştırılmasından sonra ulaşılan özgün materyale ait metalik yüzeyde analiz işlemine geçilmiştir. Analiz aşamasında tüm örnekler X-ışını Floresans Analizi (Noktasal Mikro-XRF), amorf olmayan örnekler ise XRF analizine ek olarak X-ışını radyografi uygulaması da yapılmıştır (Johnson vd., Jones, 2006; 1999; La Tour, 1989; Shackley, 2011). Noktasal Mikro-XRF analizleri Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) bünyesindeki SPECTRO X-Lab 2000 marka MIDEX-M model (Şekil 4a) spektrometre ile yapılmıştır. Örneklerin radyografik görüntüleme çalışmaları, Ankara Restorasyon ve Konservasyon Bölge Laboratuvarı bünyesindeki Hitex HI-150 model (Şekil 4b) X-Ray cihazıyla, 70 kV/0,9 mA değerlerinde ve 50 cm mesafeden yapılmıştır.

ANALİZ SONUÇLARI VE BULGULAR

Eşenköy Tümülüsü Örnekleri

Çalışma kapsamında 5 örnekle temsil edilen Eşenköy Tümülüsü (Şekil 3a) metallerinin M-XRF analizi sonuçları değerlendirildiğinde; BET-M1 örneğinin ana yapısını demirin (%98,55 Fe) oluşturduğu görülmüştür. Diğer dört örneğin (BET-M2, BET-M3, BET-M4 ve BET-M5) yapısı ise kurşun (%86,17-96,96 Pb) olarak tanımlanmıştır (Tablo: 1). Analiz edilen örnekler; demirden bir kenete (BET-M1) ve keneti sağlamlaştırmak amacıyla kullanılan ergitilmiş kurşunlara ait olan bu malzemeleri arkeometrik olarak tanımlanmaktadır. Kurşun örnekler içerisinde en yüksek kurşun oranına sahip olan örnek BET-M4, en düşük örnek de BET-M5 örneğidir (Tablo: 1). Bunun yanında kurşun örneklerin bünyesindeki yüksek molibden (%2,34-3,12 Mo) varlığı da dikkat çekicidir. Ayrıca BET-M5 örneğinde yüksek miktarda bakıra (%9,75 Cu),

BET-M2 örneğinde de diğer kurşun içerikli örneklerden daha yüksek oranda demire (%1,29 Fe) rastlanmıştır (Tablo: 1).

Elde edilen veriler ışığında, BET-M1 kodlu örneğin alaşımsız demirden imal edildiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca kurşun örneklerin tamamında molibden varlığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra BET-M2 kodlu örneğin demir (Fe), BET-M5 kodlu örneğin ise bakır (Cu) ihtiva etmesi örneklerin hammaddesinin kompleks cevher içeren bir kaynaktan gelmiş olabileceği fikrini doğurmaktadır. Buna dayanarak, kurşun (Pb) örneklerin özdeş olmadığını söylemek mümkün gözükmemektedir.

Ayrıca BET-M3 ve BET-M4 kodlu örneklerin birbirine yakın değerler vermesi bakımından, Eşenköy Tümülsü'ndeki kurşun örneklerin üretimlerinde en az üç farklı hammadde kaynağından yararlanıldığı yorumu yapılabilir.

Koru Tümülsü Örnekleri

Çalışma kapsamında 4 örnekle temsil edilen Koru Tümülsü metal örneklerinin (Şekil: 3b) M-XRF analizi sonuçları değerlendirildiğinde; BKT-M1 ve BKT-M4 kodlu örneklerin ana yapısını demirin (%96,12 ve %98,51 Fe) oluşturduğu belirlenmiştir. Diğer 2 örnekten BKT-M2 kodlu örnek kurşun (%97,48 Pb), BKT-M3 kodlu örnek ise bronz alaşımı (%83,81 Cu / %15,10 Sn) olarak tanımlanmıştır (Tablo 2).

Demirden imal edilmiş iki örnekten BKT-M4 kodlu örneğin demir oranı daha yüksektir. Bir diğer demir örnek olan BKT-M1 kodlu örnek içerisindeki kurşunun (%1,79 Pb) varlığı da dikkat çekmektedir. Bunun yanında kurşun olarak tanımlanan BKT-M2 kodlu örnek içerisinde yüksek oranda molibdenin (%2,19 Mo) varlığı da kayda değer düzeydedir. Koru Tümülsü'nden ele geçen örnekler içerisinde bronz olarak tanımlanan tek örnek olan BKT-M3'ün içerisindeki yüksek oranda kalayın (Sn) varlığı da dikkat çekmektedir (Tablo: 2).

Tepecik Tümülsü Örnekleri

Çalışma kapsamında incelenen 9 metal örnekten oluşan çalışma seti; BTT-M1a koduyla tanımlanan demir çiviye ait bir parça ile birlikte toplamda 8 adet ana, 1 adet de yardımcı örnekle temsil edilmektedir (BTT-M3 ve BTT-M6 kodlu örnekler, üzerlerindeki yoğun korozyon tabakası sebebiyle ileride tekrar analiz edilmek üzere bu çalışmada tasnif dışı tutulmuşlardır) (Şekil: 3c). Tepecik Tümülsü XRF sonuçları değerlendirildiğinde; BTT- M1a ve BTT-M1b kodlu aynı çiviye ait parçaların ana yapısını alaşımsız demir (%98,48 ve %98,64 Fe) oluşturmaktadır. Tasnif dışı örnekler

dışında kalan diğer 5 örnek içerisinde BTT-M2, BTT-M4 ve BTT-M5 kodlu örnekler birbirinden farklı kompozisyonlar içeren bakır alaşımları (%75,98, %88,36 ve %91,81 Cu) olarak tanımlanmıştır. BTT-M7 ve BTT-M8 kodlu örneklerin ise ana yapısı kurşun (%84,09 ve %92,25 Pb) olarak tanımlanmıştır.

BTT-M2, BTT-M4 ve BTT-M5 kodlu bakır alaşımı örnekler içerisinde bakır (Cu) oranı en yüksek olan örneği BTT-M5, en düşük olan örneği ise BTT-M4 temsil etmektedir. Bronz terimi genel olarak, değişik oranlarda bakır ve kalayı kapsayan herhangi bir alaşım için kullanılabilmeyle birlikte (Moorey, 1994: 251) %10'luk bakır-kalay alaşımı "kaliteli bronz" olarak nitelendirilmektedir (Esin, 1969: 21, 107). Bu anlamda BTT-M2 kodlu örnek (%88,36 Cu / %10,30 Sn) klasik anlamda kaliteli bronz alaşımlarına uygun bir örneği teşkil etmektedir. Bunun yanında BTT-M4 kodlu örnek yüksek sayılabilecek bir oranda kalay (%13,87 Sn) ve kurşun (%8,58 Pb) da ihtiva etmektedir. Bu örnekteki kurşunun varlığının kompleks cevherlerde teknolojik yetersizlik sonucunda oluşan zenginleştirme problemi ile açıklanması mümkün gözükmemektedir. Buradan hareketle yüksek oranda kalay ve kurşunun alaşıma bilinçli olarak eklendiği fikri açığa çıkmaktadır. Bir diğer bakır alaşımı örnek olan BTT-M5 örneği ise diğer örnekler arasında en az kalay (%3,28 Sn) varlığı gözlenen örnektir. Ayrıca aynı örneğin ihtiva ettiği molibden (%1,09 Mo) oranı da dikkat çekicidir (Tablo: 3).

Yukarıdaki veriler ışığında, üç bakır alaşımı örneğin (BTT-M2, BTT-M4 ve BTT-M5) her birinin birbirinden farklı kompozisyonlar içerdiği ve özdeş olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Ana yapısı kurşun (Pb) olarak tanımlanan iki örnek arasında, kurşun oranı daha yüksek olan örnek BTT-M8 kodlu örneğin molibden (%3,68 Mo) ve gümüş (%2,85 Ag) oranları dikkat çekicidir. Bir diğer örnek olan BTT-M7 örneğindeki molibden (%2,51 Mo) ve kalay (%2,50 Sn) varlığının yanında, yüksek sayılabilecek bir oranda antimonun (%10,07 Sb) görülmesi de oldukça dikkat çekicidir (Tablo: 3). Bu verilerden hareketle iki kurşun örneğin birbirinden farklı kompleks cevher içeren hammadde kaynaklarından elde edildiği ve özdeş olmadığı sonucuna varmak mümkündür.

Kaya Mezarı II Örnekleri

Çalışma kapsamında 2 ana, 4 de yardımcı metal örnekle temsil edilen Kaya Mezarı II (Şekil: 3d) M-XRF analizi sonuçları değerlendirildiğinde; BKM-M1, BKM-M1a, BKM-M1b ve BKM-M1d kodlu örneklerin ana yapısını demirin (% Fe) oluşturduğu

görülmektedir. Diğer üç örneğin ise (BKM-M2a, BKM-M2b ve BKM-M2d) ise bakır alaşımı olduğu anlaşılmaktadır (Tablo: 4).

BKM-M1 örneği, kını ile korunmuş halde Kaya Mezarı II'den ölü hediyesi olarak ele geçen demirden imal edilmiş hançeri temsil etmektedir (Şekil: 3d,5). Kınıyla korunagelmış hançere dair X-ışını radyografi analizi görüntülemeleri, hançerin üretim sürecinin modellenmesi ve rekonstrüksiyonu konusunda oldukça önemli bilgiler sunmuştur.

Hançerin gövdesinden ve üçgen uzantılı küresel parçadan alınan (BKM-M1; Nokta 3 ve Nokta 6) M-XRF analizi sonucunda, gövdenin ve küresel parçanın ana yapısının demirden (%97,97 ve %98,33 Fe)oluştugu anlaşılmıştır. Kının kenar şeritlerinden birine ait olan BKM-M1d kodlu parçanın da diğerleri gibi demirden (%97,91 Fe) imal edildiği saptanmıştır. Hançerle birlikte ele geçen 3 adet kabara başından birisi olan BKM-M1a üzerinde yapılan M-XRF analizi sonucunda bu parçanın da demirden (% 97,16 Fe) imal edildiği anlaşılmıştır. Yine hançerle birlikte ele geçen ve kabzanın eksik kısmının bir parçası olduğu düşünülen BKM-M1b örneğinin de diğerleri ile aynı şekilde demirden (% 97,74 Fe) imal edildiği anlaşılmıştır (Şekil: 5 ve Tablo: 4).

BKM-M2 kodu ile tanımlanan ve ahşap mobilya ayağına ait olduğu düşünülen örneğin M-XRF verileri, bu örneğin çan alaşımı olarak tanımlanan (Savaş, 2006: 12) kalay oranı (% 14.70 ve %17,17 Sn) yüksek bir tür bronzdan (Cu-Sn) imal edildiğini göstermektedir (Tablo 4). Ayağın iki farklı silindirik parçanın iç içe geçmesiyle oluşturulduğu geçmeli yapısının detayları X-ışını radyografi analizi görüntülemeleri ile belgelenmiştir (Şekil 6). Analiz objeye ait ve korozyon tipine göre görsel olarak sınıflandırılmış 3 farklı amorf parça (BKM-M2a, BKM-M2b ve BKM-M2d) üzerinde uygulanmıştır. Yapılan analizlerin verilerine bakıldığında çalışılan örneklerin element kompozisyonlarında farklı dağılımlar olduğunu görülmüştür (Tablo: 4). M-XRF analizi uygulanan 3 örneğin bakır (Cu) oranları %79,03-84,87 arasında değişim göstermektedir. Bunun yanında BKM-M2b ve BKM-M2d kodlu örneklerin demir (%1,92 ve %1,32 Fe) ihtiva etmesi ve örneklerin tamamında yüksek olarak nitelendirilebilecek düzeyde kalayın (%11,66-17,17 Sn) da bulunması dikkat çekicidir (Tablo: 4).

Bronz olarak tanımlanan alaşım için bakır-kalay (Cu-Sn) oranının % 6-10 arasında olması yeterli olarak görülmekte ve %10'luk bakır-kalay alaşımı "kaliteli bronz" olarak nitelendirilmektedir (Esin, 1969: 21, 107). Analizi yapılan üç örnekte de %10'un

üzerinde kalayın (Sn) bulunması, kalay katkısının bilinçli olarak bu oranlarda kullanılmış olduğunu düşündürmektedir.

Kalay katkısının bakırın sertliğini artırmasının (Esin, 1969) yanı sıra kalayın bakıra farklı oranlarda katılması sonrasında bu alaşımın ergime noktasının da değişiklik gösterdiği ifade edilmektedir. Örneğin %15 kalay katılmış bir bakır alaşımı ortalama 960°C’de ergimekte ve akışkan hale gelmektedir (Moorey, 1994: 252). Bu bilgilerden hareketle, bu oranlarda kalayın mobilya ayağı olarak kullanılacak olan bir objenin dayanımını artırmak, kullanım ömrünü uzatmak ve dolaylı olarak da alaşımın ergime noktasının aşağı çekilmesini sağlamak amacıyla bilinçli olarak kullanıldığını söylemek mümkündür. BKM-M2 kodlu örneklerle benzer şekilde Kaya Mezarı II'ye ait BKT-M3 ve Kuru Tümülüsü'nden örneklenen BKT-M3 örneklerinde de yüksek miktarda kalay kullanılmıştır (Tablo: 2-4).

BKM-M2b ve BKM-M2d örneklerinin nispeten birbirlerine yakın oranlarda demir içermesi, özdeş malzemeden imal edilmiş olabilecekleri düşüncesini doğurmuştur. Söz konusu iki örneğin, gövdenin aynı parçasına ait olduğu, metal yüzeylerinin korozyonla kaplanmış olması, dönemin üretim teknolojisine bağlı olarak alaşımların homojen olmaması vb. gibi faktörlerden dolayı ortaya çıktığı sonucuna varabiliriz. Buradan hareketle diğer iki örneğin aksine BKM-M2a kodlu örneğin demir içermemesinden dolayı mobilya ayağının gövdesini oluşturan iki parçanın özdeş olmadığı da söylenebilir.

SONUÇLAR

Ülkemizde metal objeler üzerinde gerçekleştirilen arkeometrik çalışmalar oldukça azdır. Bu nedenle kazılar özelinden öte bölgesel çalışmalarla ulaşılabilecek verilere ihtiyaç bulunmaktadır. Özellikle Anadolu metal üretim merkezlerinin, üretim teknolojilerinin ve kaynaklarının belirlenmesi ve kazılardaki buluntularla ilişkilendirilmesi oldukça önemlidir. Gerçekleştirilen çalışmalar ile hem buluntuların tanımlanması ve belgelenmesi hem de farklı uygarlıkların farklı dönemlerde üretim teknolojileri hakkında bilgiler de elde edilebilmektedir.

Daskyleion arkeolojik alanında bulunan Eşenköy, Kuru, Tepecik Tümülüsleri ile Kaya Mezarı II'ye ait metal buluntular üzerinde bir ön çalışma niteliğinde arkeomet-

rik analizler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleşen analizlerin sonucunda ele alınan buluntuların metalik elementel kompozisyonlarına ulaşarak örnekler üzerinde detaylı ve genel değerlendirmelerde bulunulmuştur. 17 örneğin 24 noktasına ait M-XRF analizi sonucunda örneklerin demir (Fe, Fe-Pb), bakır (Cu-Sn, Cu-Fe, Cu-Sn-Fe ve Cu-Sn-Pb) ve kurşun (Pb, Pb-Fe, Pb-Cu, Pb-Ag ve Pb-Sb-Sn) içerikli alaşım oranları belirlenmiştir. Uygulanan X-ışını radyografi yöntemi ile de Kaya Mezarı II ye ait iki objenin üretim detayları hakkında bilgiler elde edilmiştir.

Daskyleion arkeolojik alanında bulunan tümüslere ait metal buluntuların ilk defa arkeometrik yönden ele alındığı bu ön çalışma, elde edilen veriler üzerinden ilerleyen tarihlerde geliştirilerek farklı analizlerle zenginleştirilmeye çalışılacaktır.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, bu araştırmada metal buluntuların çalışılması için gerekli izinleri veren Bandırma Arkeoloji Müzesi'ne, çalışmanın her aşamasında katkılarını esirgemeyen Gazi Üniversitesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Tarihi Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) asistanları Ph. D. Murat Eroğlu ve M.A. Gülşen Albuz Geren'e, X-ışını Radyografi çalışmalarındaki katkılarından dolayı Ankara Restorasyon ve Konservasyon Bölge Laboratuvarı uzmanları Latif Özen'e ve Cengiz Özduygulu, X-ışını Floresans Analizi çalışmalarındaki katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YE-BİM) Müdürü Prof. Dr. Yusuf Kağan Kadioğlu ve asistan Ph. D. Kıymet Deniz'e, BKM-M1 ve BKM-M2 kodlu örneklerin konservasyonunu gerçekleştiren Gazi Üniversitesi Kültür Varlıklarını Koruma Onarım Bölümü öğretim görevlisi Serap Özdemir'e teşekkürü bir borç bilirler.

KAYNAKÇA

Dereboyu, E., 2003, "Daskyleion Kabartmalı Kâseleri ve Batı Yamacı Kapları Kronoloji ve Üretim Problemleri", (Ed.) C. Abadie-Reynal, *Varia Anatolica*, 15: 55-64.

Bakır, T., 1988, "Daskyleion", *Höyük I* : 75-84.

Bittel, K., 1953, "Zur Lage von Daskyleion", *Archäologischer Anzeiger*, 1-16.

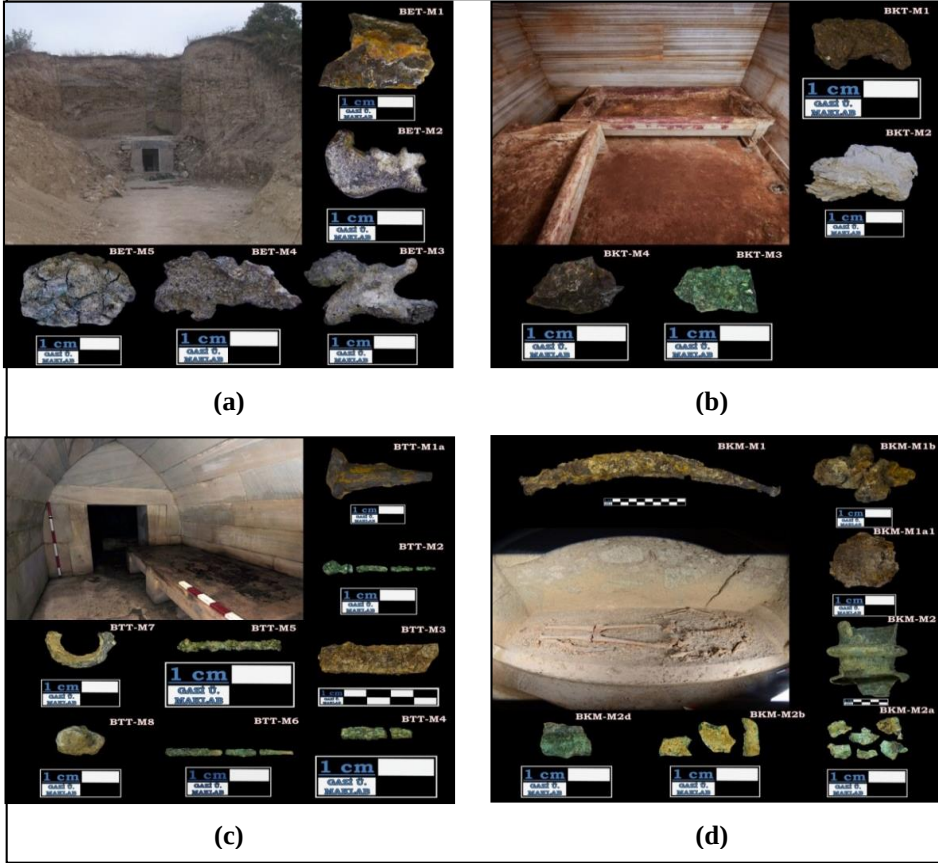
- Bulut, H., 2007, *Daskyleion'da Akhaemenid Satraplığı Sonu ve Hellenistik Dönem*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Esin, U., 1969, *Kuandatif Spektral Analiz Yardımıyla, Anadolu'da Başlangıcından Assur Ticaret Kolonileri Çağına Kadar Tunç Madenciliği*, İ.Ü. Edebiyat Fakültesi Yayın No. 1427, İstanbul.
- Herodotos , 2006, *Tarih*, (çev: Müntekim ÖKMEN), Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.
- Johnson, D.M., Hooper, P.R., Conrey, R.M., 1999, XRF Analysis of Rocks and Minerals for Major and Trace Elements on a Single Low Dilution Li-tetraborate Fused Bead: Advances in X-ray Analysis, Vol. 41, 843-867.
- Jones, D.M (Ed), 2006, *Guidelines on the X-radiography of Archaeological Metalwork*, English Heritage Publishing, 1-16.
- Moorey, P. R. S., 1994, *Ancient Mesopotamian Materials and Industries*, Clarendon Press, Oxford-New York.
- La Tour, T.E., 1989, Analysis of Rocks Using X-ray Fluorescence Spectrometry, The Rigaku Journal Vol. 6, No.1,. 3-9.
- Shackley, M.S. (Ed.), 2011, *X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology*, DOI 10.1007/978-1-4419-6886-9-2, Springer Publication.



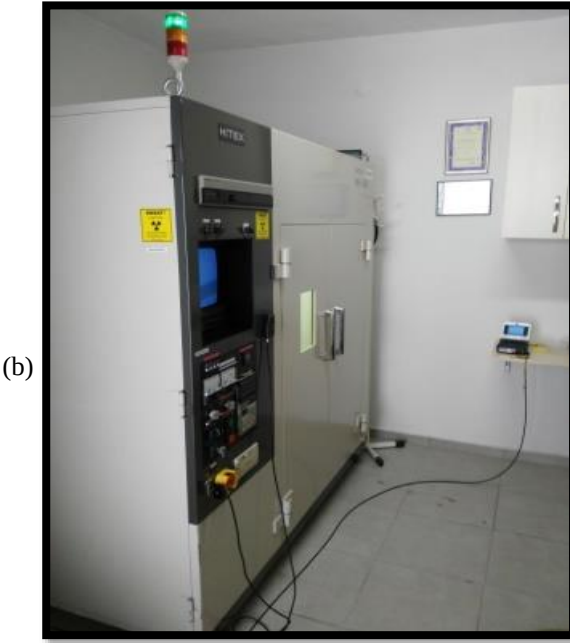
Şekil 1: Daskyleion kenti lokalizasyonu (Daskyleion Kazısı Arşivi).

KODLAMA LEJANTİ			
ÖRNEK ALINAN YER		ÖRNEĞİN MATERYALİ	
Adı	MAKLAB Kodu	Adı	MAKLAB Kodu
Balıkesir Eşenköy Tümülüsü	BET	Ahşap	A
Balıkesir Kaya Mezarı	BKM	Metal	M
Balıkesir Kuru Tümülüsü	BKT	Toprak	D
Balıkesir Tepecik Tümülüsü	BTT		
ÖRNEK KODLAMA			
Balıkesir Kuru Tümülüsü'nden Alınan Metal Örneği No: 1			
BKT-M1			

Şekil 2: Metal örneklerin MAKLAB standart kodlama lejanti.



Şekil 3: (a) Eşenköy Tümlüsü, (b) Kuru Tümlüsü, (c) Tepecik Tümlüsü ve (d) Kaya Mezarı II çalışma örnekleri (MAKLAB Arşivi).



Şekil 4: (a) Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Noktasal Mikro-XRF (YEBİM Arşivi) ve (b) Ankara Restorasyon ve Konservasyon Bölge Laboratuvarı X-Işını Radyografi cihazı (MAKLAB Arşivi).



Şekil 5: BKM-M1 kodlu örneğin X-ışını radyografi görüntüsü ve üzerinde görülen anomaliler (MAKLAB Arşivi).



Şekil 6: BKM-M2 kodlu örneğin X-ışını radyografi görüntüsü.

Element	Conc.	BET-M1	BET-M2	BET-M3	BET-M4	BET-M5
Ag	%	0,009	0,025	0,022	0,025	0,023
Cd	%	0,017	0,067	0,051	0,067	0,047
Co	%	0,217	0,024	0,015	0,016	0,011
Cr	%	0,010	0,048	0,073	0,081	0,051
Cu	%	0,002	0,062	0,808	0,061	9,75
Fe	%	98,55	1,29	0,340	0,167	0,375
Ga	%	0,002	0,018	0,016	0,018	0,014
In	%	0,013	0,034	0,029	0,035	0,032
Mn	%	0,013	0,045	0,032	0,052	0,068
Mo	%	0,050	2,34	2,74	2,44	3,12
Nb	%	0,041	0,010	0,009	0,011	0,007
Ni	%	0,006	0,008	0,009	0,008	0,010
Pb	%	0,004	95,41	95,48	96,96	86,17
Pd	%	0,016	0,035	0,031	0,037	0,030
Sb	%	0,018	0,053	0,042	0,052	0,050
Sn	%	0,014	0,073	0,057	0,073	0,053
Ti	%	0,039	0,372	0,231	0,175	0,121
V	%	0,023	0,182	0,069	0,068	0,095
W	%	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Zn	%	0,044	0,006	0,005	0,006	0,006
Zr	%	0,050	0,016	0,014	0,016	0,014

Tablo 1: Eşenköy Tümülsü'nden ele geçen metal örneklerin M-XRF analizi sonuçları.

Element	Conc.	BKT-M1	BKT-M2	BKT-M3	BKT-M4
Ag	%	0,033	0,025	0,011	0,024
Cd	%	0,012	0,071	0,013	0,014
Co	%	0,183	0,014	0,005	0,202
Cr	%	0,008	0,046	0,011	0,014
Cu	%	0,510	0,047	83,81	0,024
Fe	%	96,12	0,018	0,007	98,51
Ga	%	0,003	0,019	0,014	0,002
In	%	0,013	0,035	0,029	0,013
Mn	%	0,020	0,022	0,008	0,056
Mo	%	0,138	2,19	0,418	0,050
Nb	%	0,042	0,012	0,020	0,020
Ni	%	0,013	0,009	0,008	0,042
Pb	%	1,79	97,48	0,278	0,004
Pd	%	0,015	0,038	0,008	0,021
Sb	%	0,026	0,051	0,097	0,019
Sn	%	0,014	0,080	15,10	0,014
Ti	%	0,015	0,111	0,026	0,021
V	%	0,031	0,120	0,017	0,032
W	%	0,005	0,025	0,015	0,025
Zn	%	0,002	0,007	0,007	0,002
Zr	%	0,050	0,018	0,050	0,050

Tablo 2: Kuru Tümülsü'nden ele geçen metal örneklerin M-XRF analizi sonuçları.

Element	Conc.	BTT-M1a	BTT-M1b	BTT-M2	BTT-M4	BTT-M5	BTT-M7	BTT-M8
Ag	%	0,012	0,016	0,116	0,107	0,011	0,084	2,85
Cd	%	0,013	0,023	0,016	0,017	0,014	0,070	0,050
Co	%	0,115	0,136	0,006	0,007	0,054	0,014	0,011
Cr	%	0,031	0,032	0,012	0,014	0,010	0,030	0,041
Cu	%	0,002	0,002	88,36	75,98	91,81	0,143	0,145
Fe	%	98,64	98,48	0,031	0,311	0,134	0,079	0,479
Ga	%	0,005	0,004	0,010	0,027	0,016	0,019	0,014
In	%	0,011	0,028	0,019	0,023	0,018	0,043	0,033
Mn	%	0,023	0,015	0,009	0,011	0,008	0,019	0,064
Mo	%	0,050	0,050	0,646	0,765	1,09	2,51	3,68
Nb	%	0,020	0,059	0,020	0,020	0,020	0,012	0,008
Ni	%	0,022	0,018	0,009	0,010	0,008	0,009	0,007
Pb	%	0,004	0,020	0,454	8,58	1,52	84,09	92,25
Pd	%	0,016	0,018	0,011	0,012	0,012	0,040	0,030
Sb	%	0,016	0,017	0,084	0,081	0,024	10,07	0,046
Sn	%	0,011	0,012	10,30	13,87	3,28	2,50	0,064
Ti	%	0,032	0,045	0,030	0,035	0,025	0,312	0,108
V	%	0,053	0,047	0,019	0,033	0,016	0,058	0,158
W	%	0,005	0,005	0,019	0,017	0,019	0,025	0,025
Zn	%	0,004	0,002	0,009	0,008	0,007	0,014	0,005
Zr	%	0,050	0,050	0,017	0,036	0,047	0,170	0,026

Tablo 3: Tepecik Tümülsün'den ele geçen metal örneklerin M-XRF analizi sonuçları.

Element	Conc.	BKM-M1 (Nokta 3)	BKM-M1 (Nokta 6)	BKM-M1a	BKM-M1b
Ag	%	0,020	0,017	0,009	0,009
Au	%	0,020	0,020	0,020	0,020
Cd	%	0,023	0,018	0,015	0,017
Co	%	0,020	0,134	0,522	0,513
Cr	%	0,006	0,017	0,028	0,020
Cu	%	0,002	0,049	0,046	0,228
Fe	%	98,33	97,97	97,16	97,74
Ga	%	0,002	0,002	0,002	0,002
In	%	0,014	0,014	0,017	0,013
Mn	%	0,011	0,102	0,064	0,155
Mo	%	0,273	0,050	0,007	0,008
Nb	%	0,125	0,083	0,020	0,020
Ni	%	0,012	0,014	0,004	0,021
Pb	%	0,125	0,228	0,723	0,071
Pd	%	0,019	0,048	0,015	0,010
Sb	%	0,019	0,018	0,018	0,018
Sn	%	0,014	0,013	0,013	0,013
Ti	%	0,013	0,098	0,140	0,071
V	%	0,008	0,088	0,137	0,060
W	%	0,025	0,025	0,025	0,020
Zn	%	0,010	0,033	0,052	0,020
Zr	%	0,054	0,050	0,073	0,050

Tablo 4: Kaya Mezarı II’den ele geçen metal örneklerin M-XRF analizi sonuçları.

Element	Conc.	BKM-M1d	BKM-M2a	BKM-M2b	BKM-M2d
Ag	%	0,010	0,013	0,014	0,022
Au	%	0,020	0,020	0,020	0,020
Cd	%	0,012	0,016	0,015	0,017
Co	%	0,738	0,014	0,005	0,005
Cr	%	0,027	0,012	0,010	0,010
Cu	%	0,024	82,96	79,03	84,87
Fe	%	97,91	0,430	1,92	1,32
Ga	%	0,002	0,008	0,005	0,005
In	%	0,025	0,019	0,018	0,018
Mn	%	0,029	0,009	0,008	0,007
Mo	%	0,012	0,664	0,963	1,03
Nb	%	0,020	0,020	0,020	0,020
Ni	%	0,004	0,022	0,007	0,007
Pb	%	0,106	0,797	0,418	0,572
Pd	%	0,009	0,013	0,010	0,021
Sb	%	0,020	0,027	0,026	0,027
Sn	%	0,014	14,70	17,17	11,66
Ti	%	0,022	0,029	0,055	0,079
V	%	0,057	0,097	0,143	0,136
W	%	0,025	0,022	0,025	0,025
Zn	%	0,003	0,008	0,006	0,007
Zr	%	0,050	0,050	0,059	0,052

Tablo 4: Kaya Mezarı II’den ele geçen metal örneklerin M-XRF analizi sonuçları
(devam).

PHILADELPHIA ANTİK KENTİ TEKSTİL BULUNTUSUNUN KARAKTERİZASYONU

Emine TORGAN¹

Recep KARADAĞ

Ali Akın AKYOL

Hasan Ertuğ ERGÜNER

ÖZET

Karaman İli'nin Ermenek İlçesi'nde bulunan Philadelphia antik kenti kazı çalışmalarında bulunan tekstil buluntusu üzerinde uygulanan arkeometrik incelemeler bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu örneğin analizi için kullanılan arkeometrik yöntemler son yıllarda dünyada ve ülkemizde tercih edilen en gelişmiş analitik yöntem ve tekniklerin arasında yer almaktadır. Tekstil buluntusu arkeometrik incelemeleri için üç ayrı tahribatsız ve mikro analiz yöntemi kullanılmıştır. Tekstilin elyaf yapısını ve teknik özelliğini tanımlamak için optik mikroskop ile incelemeler yapılmıştır. Elyaf yapısının kesin tayini için taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak numune yüzeyinden görüntüler alınmış ve elyaf türü tespit edilmiştir. Arkeolojik tekstil örneğinin üzerinde herhangi bir boya olup olmadığının tespiti için de yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) analizi uygulanmıştır. Tespit edilen boyarmaddeler, sertifikalı saf standart malzemeler ile karşılaştırılarak antik boyanın kökeni saptanmıştır.

¹ Uzman Emine TORGAN, Armaggan Kültür Turizm Ticaret ve Sanayi A.Ş. ile Türk Kültür Vakfı Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE. (torganemine@gmail.com), (emine.torgan@armaggan.com).

Prof. Dr. Recep KARADAĞ, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Bölümü, İstanbul /Türkiye; Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE. (rkaradag@turkishculture.org), (rkaradag@marmara.edu.tr).

Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Gölbaşı-Ankara/TÜRKİYE. (aliakinakyol@gmail.com) (aliakyol@gazi.edu.tr).

Yrd. Doç. Dr. Hasan Ertuğ Ergürer, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Karaman/TÜRKİYE. (ertira@yandex.com).

GİRİŞ

Philadelphia antik kenti, Ermenek-Mut karayolunun 20. kilometresinde, Ermenek'e bağlı Çamlıca ve Gökçeseki köylerinin kuzeyinde, güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan yaklaşık 100 x 300 m ölçülerinde kayalık bir tepe üzerinde yer almaktadır. Bu tepede, yamaca uygun olarak yerleştirilmiş moloz taşlar ile yapılmış yapılar ve bazı bölümlerde ana kaya üzerine oturtulan kalıntılar görülmektedir (Aşkın vd., 2016: 357). Bu kayalık tepenin cepheleri kaya mezarları için kullanılmış ve aşağı indikçe nekropol de farklı mimari öğeleriyle bu bölümde şekillendirilmiştir (Şekil: 1).

Kazı çalışmaları sonucu elde edilen mevcut veriler özellikle de ele geçirilen çok sayıda seramik buluntular, kentin geçmişinin M.Ö. 1. yüzyıla kadar uzandığını göstermektedir (kazı seramiklerinin yayın çalışması Yrd. Doç. Dr. Hasan Ertuğ Ergürer ve Hatice Körsulu tarafından sürdürülmektedir). Bununla beraber arkeolojik kalıntılar kentin özellikle Roma İmparatorluk ve Erken Hristiyanlık dönemlerinde en parlak zamanlarını yaşadığına işaret etmektedir. Nekropoliste karşılaşılan çok sayıda mezar, heykeltıraşlık eserleri, seramikler ve diğer buluntular da bu durumu kanıtlar niteliktedir.

Çalışmanın konusunu oluşturan tekstil buluntusu, 2015 yılında kentin nekropolisinde gerçekleştirilen kazı ve temizlik çalışmaları sonucunda kentin yer aldığı tepelik alanın kuzey yamaçlarında, M.S. 3-4. yüzyıla tarihlenen, doğu-batı doğrultulu yerleştirilmiş sekiz adet lahit sırasının batı ucunda bir çöplük alanı (adak atık çukuru?) içinde ele geçirilmiştir (Şekil: 2). Kazılar sırasında dikkati çeken bu bölümde, yoğun küle sahip bir de yangın tabakası bulunmaktadır. M.S. 3-5. yüzyıla tarihlenebilecek çok sayıda seramikle birlikte bulunan etütlük nitelikteki tekstil buluntusu, ilgili Karaman Müzesi'nin resmi izin yazısı ile incelenmek üzere önce Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB)'na iletilmiştir. Bu laboratuvarda belgeleme çalışmalarına konu olan tekstil buluntusu örneği, detaylı inceleme ve analizler için Türk Kültür Vakfı ve Armaggan Kültür Turizm Ticaret ve Sanayi A.Ş.'ne bağlı (TURKAK kurumundan akrediteye sahip) Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı (DATU)'na iletilmiştir.

YÖNTEM VE DENEYLER

Philadelphia antik kenti tekstil buluntusu üzerine arkeometrik incelemelerde bulunulmuştur. Çalışmalara, örneğin kodlanması ve fotoğraflanarak belgelenmesi ile başlanılmıştır (Şekil: 3). DATU Laboratuvarı'na gelen örnek, 15006 kod numarası ile kodlanmıştır.

Tekstil buluntusunun arkeometrik incelenmesi için ilk aşamada optik mikroskop ile farklı büyütme ölçeklerinde görüntüler alınmıştır (Şekil: 4). Bu sayede tekstil buluntusunun büküm yönü tespit edilmiş ve dokuma tekniği açısından bilgi sahibi olunabilmektedir.

Tekstil buluntusunun herhangi bir boya ile boyanıp boyanmadığı ya da üzerinde boya olup olmadığının belirlenmesi için ileri bir analitik yöntem olan ters fazlı UV-VIS dedektöre sahip yüksek basınçlı sıvı kromatografisi kullanılmıştır (RP-HPLC-PDA). Bu yöntem, arkeolojik ve tarihi örnekler üzerindeki organik boyaların sertifikalı saf standart malzemeler yoluyla karşılaştırılarak tespiti ve hangi bitki/böcek kaynağına ait olduğunu saptamak için en çok tercih edilen yöntemdir (Deveoğlu vd., 2012). Tekstil buluntusunun analizi için iki farklı çözücü sistemi ve üç ayrı işlem uygulanmıştır. Bunun için üç farklı tüpte üç ayrı örnek tartımı (3-5 mg.) alınmıştır. İki örnek H₂O: MeOH: %37 HCl çözeltisi ile hidroliz edilmiştir. Hidrolizlenen örnekler, azot gazı altında kuruluğa kadar uçurulduktan sonra birine MeOH :H₂O ve diğerine DMSO (dimetil sülfoksil) eklenmiştir. Üçüncü örnek herhangi bir hidroliz işlemine maruz kalmadan sadece DMSO ile işlem görmüştür. Tüm örnekler santrifüjlendikten sonra analiz için hazır hale getirilmiştir (Karadağ vd., 2010; Karadağ vd., 2014).

HPLC Cihazı

Kromatografik deneyler; G1329A ALS autosampler ve G1315D diyode-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. Kromatografik doruklar; 255, 268, 276, 350, 491, 510, 580 ve 620 nm'de görüntülenmiştir. Analizde G1322A gaz giderici, G1311A pompa, G1329A oto örnekleyici, G1316A termostatl kolon kompartmanı ve G1315D DAD dedektör kullanılmıştır.

Philadelphia tekstil buluntusunun elyaf türünü belirlemek için enerji dağılımlı X-ray dedektöre sahip taramalı elektron mikroskobu (SEM-EDX) kullanılmıştır. Buluntudan 0,1 mg ve daha düşük miktarda örnek ile çalışmak bu analiz için yeterlidir. Analiz öncesinde örnek, karbon bandına tutturulmuştur. Numune yüzeyinden net ve sağlıklı görüntü alabilmek için yüzeyi 20 mA, 150 saniye boyunca Au:Pd (60:40) ile kaplanmıştır. Bu amaç için rotary pompalı kaplama cihazı kullanılmıştır (Şekil: 5). Numune yüzeyi Au:Pd ile kaplandıktan sonra taramalı elektron mikroskobuna yerleştirilmiştir. Elyaf türünü tespit etmek için sekonder elektron dedektör (SE) tercih edilmiş olup, numune yüzeyinin görüntülenmesi için 100-2000 aralığında büyütme ile çok sayıda görüntü alınarak çalışmalar yapılmıştır (Şekil: 6). 5 kV enerji düzeyinde çalışılarak bu alandaki incelemeler tamamlanmıştır.

SEM-EDX Cihazı

Bu çalışmada, TESCAN Easy Probe markalı, 410-M model Bruker markalı EDX dedektör kullanılmıştır (Software: Eksprit 2.0). Analiz edilen arkeolojik örneğin türüne göre BSE (geri saçılan dedektör) veya SE (ikincil elektron dedektör) dedektörlerden biri tercih edilmektedir. Bu çalışma için SE dedektör kullanılmıştır.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRMELER

Philadelphia antik kenti arkeolojik alanında 2015 yılında gerçekleşen kazılarla ele geçen tekstil numunesi arkeometrik yöntemler kullanılarak incelenmiştir.

Tekstil buluntusunun iplik büküm yönü ve dokuma çeşidi açısından tespiti için optik mikroskop ile teknik analizler yapılmıştır. Optik mikroskop, özellikle tarihi ve arkeolojik tekstillerin teknik analizlerinin ortaya çıkarılmasında tahribatsız bir analiz tekniği olması açısından son derece önemlidir (Karadağ vd, 2015; Torgan vd., 2013). Bu amaçla Philadelphia kazısı tekstil örneğinde dokuma tekniğinin belirlenmesi için mikroskop altı görüntüler elde edilerek örneğin “Z” yönlü iplik bükümü gösterdiği tespit edilmiştir. (Şekil: 4).

Arkeometrik incelemelerin önemli bir alanı da renklendirilmiş örneklerdeki organik boya ya da boyaların analizleridir. Bu amaç için kullanılan en sağlıklı ve en güvenilir yöntem, yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC)’dir (Karadağ ve Torgan, 2012; Karadağ vd., 2015a; Karadağ vd. 2015b). Philadelphia antik kenti

tekstil buluntusu üzerine yapılan üç ayrı boya analizinde iki farklı boyarmadde spektrumu (sertifikalı saf standart malzemelerle karşılaştırılarak) tespit edilmiştir (Şekil: 7-9). HPLC ile yapılan analiz sonucunda kırmızı renkli alizarin boyarmaddesinin bir tuzu ile tekstile tek başına mavi renk veren indigotin boyarmaddeleri saptanmıştır.

Taramalı elektron mikroskobu yardımıyla arkeolojik tekstil numunesinin hangi tür iplik ile dokunduğu tespit edilmiştir. Bunun için numune, kaplama yoluyla iletken hale getirilmiş ve farklı büyütme ölçeklerinde görüntüler alınmıştır. Bu yöntem ile yapılan çalışmalar sonunda arkeolojik tekstilin pamuk elyafı ile dokunduğu belirlenmiştir (Şekil: 5).

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Philadelphia antik kenti tekstil buluntusu üzerine yapılan arkeometrik incelemelerde söz konusu numunenin “Z” büküm yönüne sahip ve bitkisel bir elyaf olan pamuk elyafı kullanılarak dokunduğu analizler sonunda tespit edilmiştir. Pamuk elyafı, çok eski çağlardan beri bilinen ve yetiştirilen bir bitkidir. Bugün Pakistan sınırları içinde yer alan, M.Ö. 3000'den kalma, tarihi Mohencodaro kenti kalıntılarında da bükülmüş pamuk iplikleri bulunmuştur (Karadağ, 2007).

Çalışmaya konu olan tekstil buluntusunda iki farklı boyarmadde saptanmıştır ve bu boyarmaddelerin iki ayrı doğal bitki kaynağına sahip olduğu bilinmektedir. Alizarin boyarmaddesinin bir tuzu olan *alizarin red S sodium tuzu* belirlenmiş olup bu boyarmadde Anadolu’da sıkça görülen kökboya (*Rubia tinctorum* L.) bitkisine aittir ve bu bitkinin kökleri tek başına kullanıldığında tekstile sarıdan kırmızıya (bitkinin verimine göre) renk vermekte olup genelde kırmızı renk verdiği bilinmektedir. Diğer tespit edilen boyarmadde ise *indigotin* boyarmaddesidir. Bu boyarmadde, Hindistan çividi (*Indigofera tinctoria* L.) ve çivit otu (*Isatis tinctoria* L.) bitkilerinin her ikisinde de bulunmaktadır (Şekil: 10). Fakat bu bitkilerden sadece çivit otu bitkisinin Anadolu’da yetişme alanı vardır. Bu boyarmadde tek başına tekstil boyamasında kullanıldığında mavi renk vermektedir. Tespit edilen her iki boyarmadde şunu göstermektedir ki, tekstil buluntusu bu iki boyarmaddenin birleşimi olan mor renge sahiptir ya da numune üzerinde kırmızı ya da mavi renklere

sahip desenlerin bulunma ihtimali vardır. Kazı esnasında bulunan tekstil buluntusu karbonlaşmış olduğundan rengin gözle görülebilme imkanı olamamaktadır.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, bu araştırmada tekstil parçasının çalışılması için gerekli izinleri veren Karaman Arkeoloji Müzesi Müdürü Abdulbahri Yıldız'a, Philadelphia Kenti Kazısı Bilimsel Danışmanı Ercan Aşkın'a, analizlerin yapılmasını sağlayan Türk Kültür Vakfı ve Armaggan Kültür Turizm Ticaret ve Sanayi A.Ş., Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı'na (DATU) teşekkürü bir borç bilirler.

KAYNAKÇA

Aşkın, E., Yıldız, A., Ergürer, H.E., Körsulu, H., Kurt, M. ve Alkan, M., 2016, Philadelphia (Ermenek/Gökçeseki) Kazısı 2015, Excavations at Philadelphia (Ermenek/Gökçeseki) 2015,

ANMED 2016- 14, s. 357- 364 Devecioğlu, O., Torgan, E. ve Karadağ, R., 2012, High performance liquid chromatography of some natural dyes: analysis of plant extracts and dyed textiles, *Coloration Technology*, 128, s. 133-138.

Karadağ, R., 2007, Doğal Boyamacılık, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları, No:3, Ankara.

Karadağ, 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*, Sayı 1, Cilt 29, s. 1-12.

Karadağ, R. ve Torgan, E., 2012, Analyses of Dye, Weaving and Metal Thread in Ottoman Silk Brocades and their Reproduction, *Textiles and Politics*, Sayı 1, Cilt 13, s. 1-13.

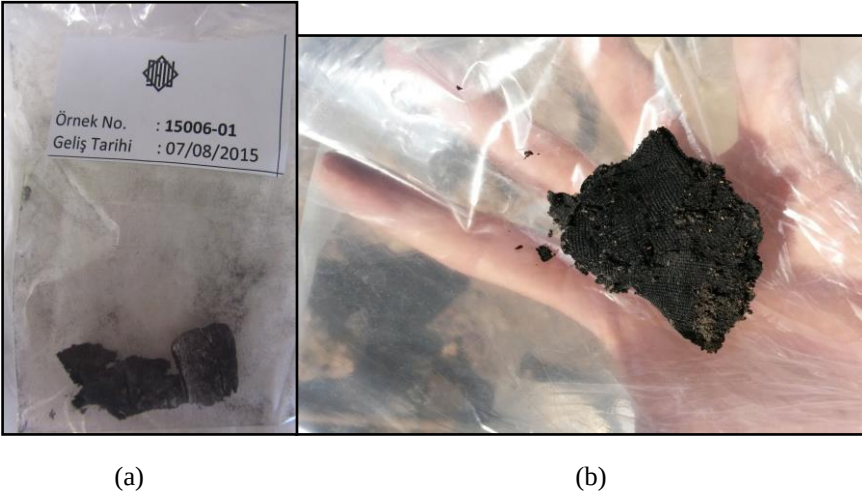
- Karadağ, R., Torgan, E. ve Erkan, G., 2014, Dyeing Properties and Analysis by RP-HPLC-DAD of Silk Fabrics Dyed with Madder (*Rubia tinctorum* L.)", *Textile Science & Engineering*, Sayı 2. Cilt 4, s. 1-5 1000154.
- Karadağ, R., Torgan, E., Taşköprü, T. ve Yıldız, Y., 2015a, Characterization of Dyestuffs and Metals from Selected 16–17th-Century Ottoman Silk Brocades by RP-HPLC-DAD and FESEM-EDX, *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, Sayı 5, Cilt 38, s. 591-599.
- Karadağ, R., Torgan, E. ve Akyol, A.A., Çilingiroğlu, A. ve Oybak Dönmez, E., 2015b, "Ayanis Kalesi Arkeolojik Tekstil Örneğinin Tahribatsız ve Mikro Yöntemler ile Analizleri", T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın No: 169, Gaziantep, s. 103-114.
- Torgan, E., Karadağ, R. ve Dağcı, K., 2013, Tarihi Tekstillerin İncelenmesinde Mikro ve Tahribatsız Yöntemler, Uluslararası İstanbul Tarihi Yarımada Sempozyumu, İSTYAM, 2 Ekim 2013, s. 91-101.



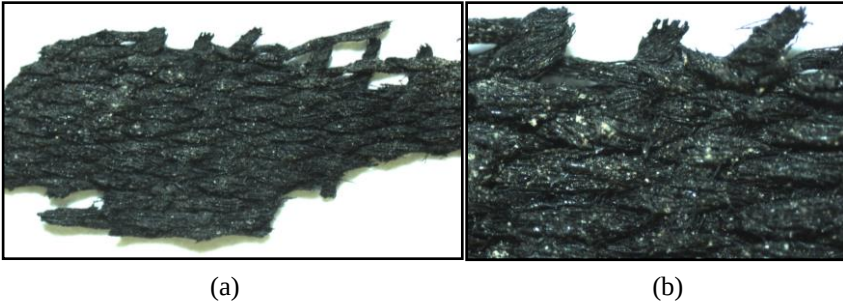
Şekil 1: Philadelphia antik kenti nekropol alanından görüntüler.



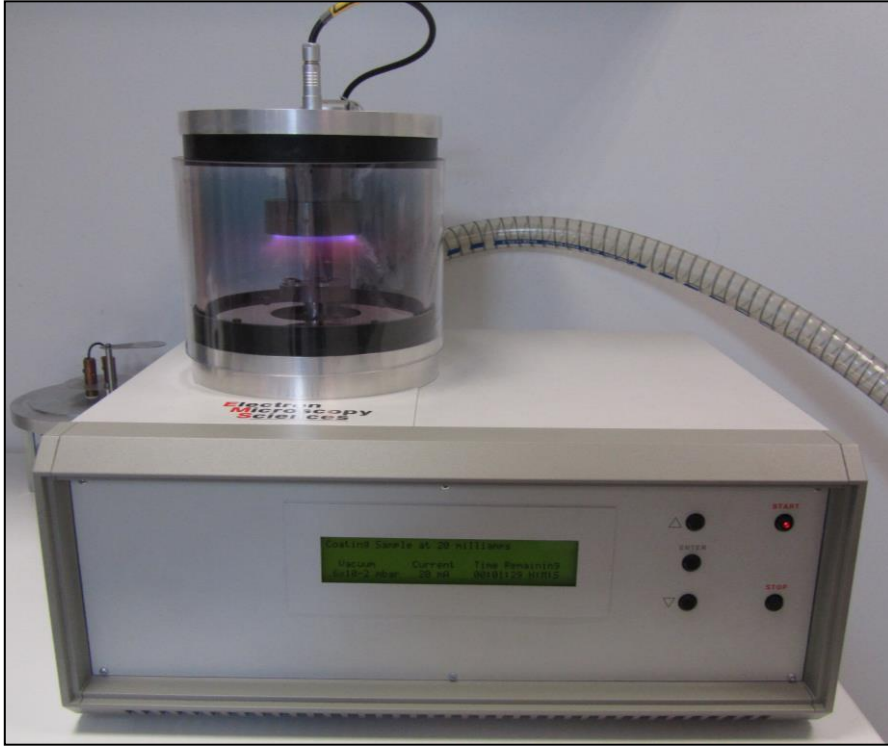
Şekil 2: Kazı alanında tekstil buluntusunun fotoğrafları.



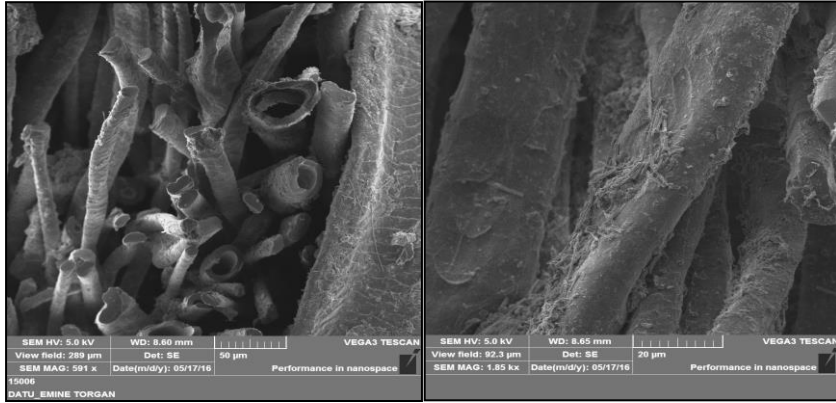
Şekil 3: (a) DATU Laboratuvarı'nda kodlanan numune, (b) kazı alanında ele geçen buluntu.



Şekil 4: Tekstil buluntusunun optik mikroskop görüntüleri: (a) x10 kat büyütme, (b) x30 kat büyütme.



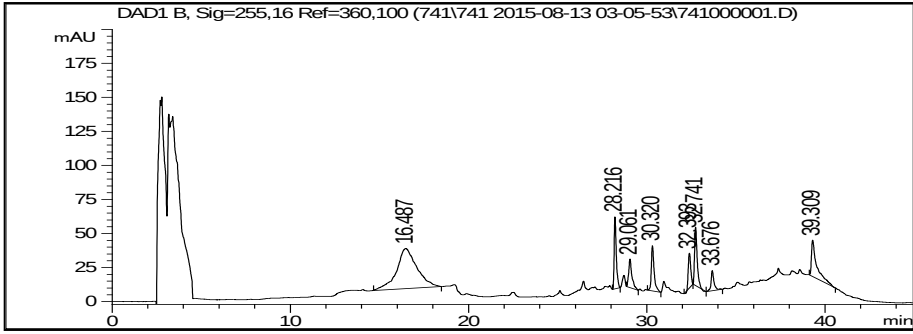
Şekil 5: Tekstil buluntusunun Au:Pd ile kaplanması.



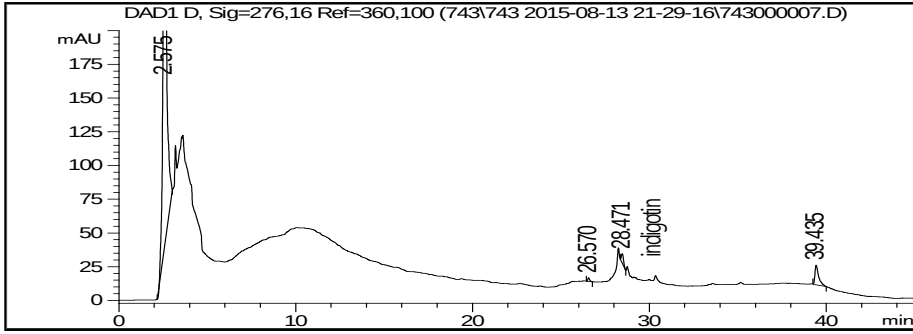
(a)

(b)

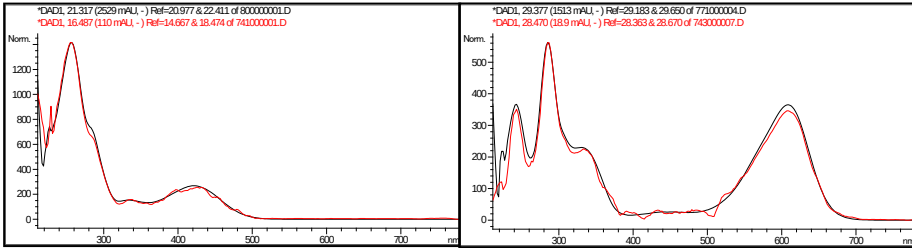
Şekil 6: Tekstil buluntusunun SEM görüntüleri: (a) x591 kat büyütme, (b) x1850 kat büyütme.



Şekil 7: Hidroliz edilmeden DMSO ile çekilmiş örnek kromatogramı.



Şekil 8: Hidroliz edilen örneğin DMSO ile çekilmiş kromatogramı.



Şekil 9: Tespit edilen boyarmadde spektrumlarının saf standart boyarmaddelerle karşılaştırılması: (a) alizarin red S sodyum tuzu, (b) indigotin.



(a)

(b)

Şekil 10: Tekstil buluntusunun boyanması için kullanılmış bitkiler:
(a) kökboya, (b) çivit otu. (Foto: R. Karadağ).

ARKEOLOJİK VE TARİHİ ESER ANALİZ YÖNTEMLERİ

Recep KARADAĞ¹

Emine TORGAN

ÖZET

Arkeolojik ve tarihi eserler üzerinde uygulanan arkeometrik yöntemler bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bir arkeolojik ya da tarihi eser türünün ne olduğu (seramik, cam, mozaik, sikke, tekstil, figürin, vb.) yapılan analizler son yıllarda önemli hale gelmiştir. Analizler, o eserin kimliği ile ilgili bilgi sağlarken aynı zamanda malzemenin üretildiği dönemin de özellikleri hakkında belirleyici veriler sunmaktadır. Tüm analiz yöntem ve teknikler, esere zarar vermeyecek şekilde incelenerek aydınlatılır.

GİRİŞ

Kültürel mirasın korunması çerçevesinde arkeolojik ve tarihi eserlerin yapısını tespit etmek ve uygun restorasyon ile konservasyon tekniklerini belirlemek büyük bir öneme sahiptir (Karadağ ve Torgan, 2012; Arca vd., 2011). Bir arkeolojik ya da tarihi eserin incelenmesi için uygulanacak analizler temel olarak iki ana gruba ayrılarak aydınlatılmaktadır. Bunlardan birisi kromatografik diğeri ise spektroskopik yöntemlerdir.

Kromatografik Yöntemler

Kromatografi, bir karışımda bulunan bileşenlerin ayrılması için kullanılan etkili yöntemlerden biridir. Bir sabit faz üzerinden hareketli faz geçirilerek, bir numunedeki bileşenlerin dağılma ve adsorpsiyon gibi mekanizmalar yoluyla farklı zaman süreçlerinde taşınma ve ayrılması işlemidir. Özellikle fiziksel ve kimyasal

¹ Prof. Dr. Recep KARADAĞ, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Bölümü, İstanbul /TÜRKİYE; Türk Kültür Vakfı, Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE. (rkaradag@turkishculture.org), (rkaradag@marmara.edu.tr).

Uzman Emine TORGAN, Armaggan Kültür Turizm Ticaret ve Sanayi A.Ş. ile Türk Kültür Vakfı Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı, İstanbul/TÜRKİYE. (torganemine@gmail.com), (emine.torgan@armaggan.com).

nitelikleri çok benzeyen maddelerin ayrılma işlemlerinde, kromatografi yönteminin kullanımı ile başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Kromatografi yönteminde yararlanılan temel prensip, bir karışımdaki çeşitli maddelerin hareketli bir faz yardımı ile sabit bir faz üzerinden geçirilmeleri ve bu geçiş sırasında farklı hızlarla hareket edebilmeleridir (Yalçın, 2007). Arkeolojik ve tarihi eser üzerinde bulunan organik boyaların tespiti ile bağlayıcı, yapıştırıcı, vb. gibi malzemelerin belirlenmesi için özellikle son yıllarda tercih edilen, standart malzemeler ile karşılaştırılarak doğruluğunun teyit edildiği güvenilir bir yöntemdir.

Kromatografik yöntemler kullanım alanlarına göre farklı sınıflara ayrılmıştır. Bu çalışmada, arkeometrik incelemeler için kullanılan özellikle üç kromatografi yönteminden bahsedilecektir. Bunlardan ilki, ince tabaka kromatografisidir (TLC). İnce tabaka kromatografisi, hem nitel (kalitatif) hem de nicel (kantitatif) analizlerde kullanılabilir. Bir karışımın hangi bileşenlerden oluştuğunu belirlemek için kullanılan nitel analizde; ince tabaka kromatografisi plakasına incelenecek karışımın çözeltisinden ve karşılaştırılacak standartların çözeltilerinden kapiler ile damlatılır. Daha sonra plaka, uygun bir çözücü veya çözücü karışımıyla yürütülür. Örnekteki lekeler ile standart lekeler karşılaştırılarak numunede hangi boyarmaddelerin olduğu belirlenir (Skoog vd., 1999). Böylece incelenen numunenin nitel analizi yapılmış olur. Bu yöntem, gelişmiş diğer kromatografik yöntemlerin daha çok kullanılmasıyla günümüzde fazla tercih edilmemektedir.

Yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC), yüksek ayırma gücü nedeniyle komplike karışımlarda bulunan bileşenlerin ve miktarı az olan maddelerin ayrılması için kullanılan bir yöntemdir. Sıvı kromatografi yönteminin özel bir uygulaması olup, bir karışımın içerisinde bulunan farklı kimyasal bileşenlerin ayrıştırılarak tayin edilmesi esasına dayanmaktadır (Skoog vd., 1999). Bu yöntemle özellikle kültür varlıkları ve sanat eserlerinde bulunan boyarmaddeler ve diğer bazı organik kökenli bağlayıcılar tespit edilebilmektedir.

Gaz kromatografisi (GC), gazların ve uçucu maddelerin analizleri ve ayrılmasında uygun bir metot olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Analiz edilen gaz bileşikleri, sabit faz ile kaplı olan kolon duvarları ile etkileşime girer. Bu, her bileşiğin farklı zamanda tutulmasına neden olur. Gaz kromatografisinin yararlılığı, tutma süresinin karşılaştırılabilmesindendir (Keulemans,1960). Arkeometrik

incelemelerde gaz kromatografisi Arap zımkı, reçine, nişasta, tutkal, kan, kerajin, vb. gibi bağlayıcı ve yapıştırıcı malzemelerin tayini için kullanılmaktadır.

Spektroskopik Yöntemler

Spektroskopik yöntemler son yıllarda arkeolojik ve tarihi eserlerin analizlerinde çok fazla tercih edilen analiz yöntemleridir. Hatta bazı gelişmiş cihazlarla eserden herhangi bir örnek almaksızın eserin tahribatsız olarak analiz edilmesini sağlar. Spektroskopi; bir örnekteki atom, molekül veya iyonların, bir enerji düzeyinden diğerine geçişleri sırasında absorplanan veya yayılan elektromanyetik ışmanın ölçülmesi ve yorumlanmasıdır. Arkeolojik ve tarihi eserdeki atom ve molekül yapıları ile elementel içerikleri hakkında bilgi vermektedir. Kimyasal analizlerde kullanılan çok sayıda spektroskopik yöntem vardır. Bunlar; X-ray, kütle, UV-VIS, Raman, Nükleer Manyetik Rezonans, Elektron ve Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi'dir. Arkeolojik ve tarihi eserlerin analizlerinde en çok kullanılan yöntem ve teknikler bu çalışmada bahsedilecektir.

Raman spektroskopisi, son yıllarda en çok kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Raman spektroskopisi; inorganik ve organik yapıdaki malzemelerin kalitatif ve kantitatif analizinde kullanılmaktadır. Raman saçılması, parçacıklarla etkileşen dalga boyunun, ışığı saçan moleküllerin titreşim enerji düzeylerine göre değiştiği saçılma türüdür. Raman saçılmasının spektroskopik incelenmesi ile moleküllerin titreşim enerji düzeyleri hakkında bilgi edinilebilir. Bu tür bir spektroskopik yöntem, Raman spektroskopisi adını almaktadır (Clark vd., 1995). Özellikle inorganik bileşenlerin yapı tayinlerinde güvenilir sonuçlar elde edilmekte olup kullanılması uzmanlık istemektedir.

X ışınları Floresans (XRF) Spektroskopisi'nde X-ışınları ile bombardımana tabi tutulan numuneden elde edilen karakteristik X-ışınları analiz edilerek numunenin kimyasal analizi yapılmaktadır. Bu yöntem ile özellikle iletken malzemelerde sonuç alınabilmektedir (Pessanha, 2012). XRF cihazının taşınabilir olma avantajı sayesinde, dış sahada bulunan metal eserlerin yapısının aydınlatılması için yapılan çalışmalar rahatlıkla gerçekleştirilebilmektedir. Sadece bu cihaz kullanılarak elde edilen veriler belirleyici sonuç olarak kullanılmamalı diğer yöntem ve tekniklerle de çalışmalar desteklenmelidir.

FTIR (Fourier Dönüşümlü Kızılötesi) Spektroskopisi, incelenmek istenen örnek makromolekülleri fonksiyonel gruplarının titreşimlerinden kaynaklanan yapısal, kompozisyonel ve fonksiyonel bilgilerin elde edilmesini sağlayan bir tekniktir (Pessanha, 2012). Bu spektroskopik teknik ile uzun örnek hazırlama prosedürlerine gerek duyulmadan, numuneye zarar vermeden, hızlı, hassas ve etkin sonuçların göreceli olarak daha ucuz bir biçimde elde edilmesini sağlaması bakımından diğer tekniklerle karşılaştırıldığında daha avantajlıdır. Analiz sonuçlarının değerlendirilmesi, öncelikle doğru bant tanımlamalarının yapılması ile olmaktadır. Sonrasında ise elde edilen sonuçların yorumlanması, ilgilenilen bantların bant pozisyonu, sinyal şiddeti/alanı ve bant genişliği değerlerinin hesaplanması ile gerçekleşmektedir.

Elektron Spektroskopisi için en çok kullanılan teknik, enerji dağılımlı X-ray dedektörlü taramalı elektron mikroskopudur (SEM-EDX). Bu teknik ile ppm seviyesinde çok az miktardaki arkeolojik ve tarihi katı malzemelerin (taş, tekstil, pigment, metal, el yazması, cam, seramik, vb.) analizleri yapılabilmektedir. Bu teknik, arkeolojik ve tarihi eserlerin elementel analizinde, yapı tayinlerinde, eserde gözle fark edilmeyen bozulmaların tayininde kullanılabileceği gibi çevre koşulları nedeniyle eserde oluşan bozulmalar, bozulmaya neden olan faktörlerin ortaya çıkartılmasında da kullanılan çok önemli bir tekniktir (Karadag vd., 2015).

YÖNTEM VE DENEYLER

Tarihi eserlerin analizleri kapsamında incelenen örnekler, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı ilgili müze ve kazılardan resmi izinler ile elde edilmiştir. Analiz için hem kromatografik hem de spektroskopik yöntemler kullanılmıştır.

Tahribatsız bir analiz tekniği olan optik mikroskop analizi kapsamında Kütahya Seyitömer Kazısı'ndan elde edilen tekstil örnekleri incelenmiştir (Şekil: 1). Optik mikroskop ile özellikle tekstil eserlerinin hem iplik hem de klapdan kalınlığı ölçülebildiği gibi eserde kullanılmış olan elyafın cinsi, büküm sayısı, büküm yönü, kullanılan ipliğin kat adedi, dokuma ise çözgü ve atkı sıklığı tespit edilebilmektedir. Teknik analiz kapsamında ayrıca eserin dokuma türü ve örgü yapısı da saptanabilmektedir.

Renklendirilmiş arkeolojik ya da tarihi bir eserin her bir renginin renk değerinin tespiti için CIEL*a*b* spektrofotometresi kullanılmaktadır. Üç temel parametre bulunmaktadır. L*; açıklık/koyuluk değerini ifade eder ve 0 ile +100 arasında değer almaktadır. Değerin 100'e doğru gitmesi rengin açıldığını gösterir. a*; kırmızılık/yeşillik değerini ifade eder ki a*'nın pozitif değerleri kırmızıyı, negatif değerleri ise yeşilliği ifade etmektedir. b*; sarılık/mavilik değerini göstermektedir. b*'nin pozitif değerleri sarıyı, negatif değerleri ise maviliği ifade etmektedir (Hanbury ve Serra, 2001). Bu yöntem ile elde edilen bulgular özellikle restorasyon ve konservasyon çalışmalarında yol gösterici bir rol oynamaktadır. Bu çalışma için Topkapı Sarayı Müzesi, Harem Bölümü, III. Ahmet Yemiş Odası'ndaki duvar resimleri (Şekil: 2), yerinde ölçüm alınarak incelenmiştir (Tablo: 1).

Renklendirilmiş olan bir arkeolojik ve tarihi eser üzerindeki boyanın analizi için yüksek performanslı ya da basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) kullanılmış ve boyanın yapısı aydınlatılmıştır (Şekil: 3-4). Boyarmadde analizi için İstanbul Fatih Camii avlusunda bulunan Nakşidil Valide Sultan Türbesi'ndeki Env. No. 41 olan puşide olarak isimlendirilen türbe örtüsü incelenmiştir (Şekil: 5a).

Elementel analizler için kullanılan yöntem, enerji dağılımlı X-ray dedektörlü taramalı elektron mikroskopudur (SEM-EDX). Bu cihaz ile iletken ve yalıtkan arkeolojik ve tarihi eserlerin elementel içerikleri aydınlatılmaktadır. Yalıtkan malzemelerden görüntü alabilmek için numune yüzeyi altın, altın/paladyum ve karbon gibi malzemeler ile belli kalınlıkta kaplanmaktadır. Bu çalışma için Kütahya Seyitömer kazısından elde edilen tekstil örneği (kod numarası I-929 (T-24) ve Nakşidil Valide Sultan Türbesi'ndeki Env. No. 46 olan puşidenin üst bölgesinden alınan tel örneği incelenmiştir (Şekil: 5b-6).

Bazı eserlerde bulunan uçucu bileşenlerin (bağlayıcı, yapıştırıcı, vb.) analizleri için kullanılan en hızlı ve en güvenilir yöntemlerden biri FTIR spektroskopisidir. Bu yöntem ile İstanbul Yenikapı Batığı'ndan (Şekil: 7) elde edilmiş reçine numuneler analiz edilmiştir. Analizler sonunda örneklerde üç ayrı reçine türü saptanmıştır (Şekil: 8).

BULGULAR VE DEĞERLENDİRMELER

Kültürel mirasın korunması ve gelecek nesillere aktarılması açısından arkeolojik ve tarihi eserlerin korunması son yıllarda oldukça önemli bir yere sahiptir. Eserlerin aslına uygun olarak yapılacak restorasyon çalışmalarında analizler son derece önemlidir. Analizler sayesinde eseri orijinal haline zarar vermeden onarmak ve uygun koruma yöntemleri ile muhafaza etmek kültürel mirasın en temel konusudur.

Optik mikroskop ile Kütahya Seyitömer Kazısı'ndan elde edilen tekstil örneğinin farklı büyüklüklerde görüntüleri alınmıştır. Bu teknik sayesinde tekstil numunesinin *bezayağı* adı verilen dokuma türüne sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil: 1a).

Renk ölçümü için Topkapı Sarayı Müzesi, Harem Bölümü, III. Ahmet Yemiş Odası'nda bulunan pano şeklindeki meyve ve bitki motifleri içeren duvar resimlerindeki (Şekil: 2) bazı renklerin yerinde ölçümleri alınmış (Tablo: 1) ve daha sonraki koruma çalışmalarında veri tabanı sağlanmıştır.

Kromatografik yöntemlerden biri olan sıvı kromatografisi ile Nakşidil Valide Sultan Türbesi'ndeki Env. No. 41 olan türbe örtüsü (puşide) incelenmiştir ve analiz sonunda genistein, genistein türevi ve indigotin boyarmaddeleri saptanmıştır (Şekil: 4). Bu sonuç, türbe örtüsünün iki farklı bitki kaynağı olan boyacı katırtırnağı (*Genista tinctoria* L.) ile Hindistan çividi (*Indigofera tinctoria* L.) ya da çivit otu (*Isatis tinctoria* L.) bitkilerinden biri ile boyandığını göstermektedir.

Elektron spektroskopisine göre SEM-EDX ile Kütahya Seyitömer kazısından elde edilen tekstil örneğinin elyaf yapısı (Şekil: 6a) ile Nakşidil Valide Sultan Türbesi'ndeki Env. No. 46 olan puşidenin üst bölgesinden alınan tel örneğinin (Şekil: 6b) karakterizasyonu incelenmiştir. Kütahya Seyitömer Kazısı'ndan elde edilen tekstil örneğinin hayvansal bir lif olan yün elyaf ile dokunduğu saptanmıştır (Şekil: 6a). Nakşidil Valide Sultan Türbesi'ndeki Env. No. 46 olan puşidenin üst bölgesinden alınan tel örneğinin analizinde %74,75 altın (Au), %11,90 gümüş (Ag) ve geri kalan oranda yüzeydeki kirliliklerden dolayı karbon (C) ve oksijen (O) elementleri tespit edilmiştir (Tablo: 2).

Uçucu bileşenlerin analizi için kullanılan FTIR spektroskopisi ile İstanbul Yenikapı Batığı'ndaki (Şekil: 7) yedi farklı numuneden elde edilmiş reçine örnekleri incelenmiştir. Analizler sonunda üç farklı reçine türüne rastlanmıştır. Bunlar; mastik, terpentine ve dammar olarak isimlendirilen reçine türleridir (Şekil: 8).

TEŞEKKÜR

Yazarlar, bu çalışmada örnekleri temin eden Dr. Meriç Altınöz'e, Topkapı Sarayı Müzesi Müdürlüğü'ne, Ekol İnşaat'a, İstanbul Türbeler Müdürlüğü'ne, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Taşınabilir Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ufuk Kocabaş'a ve ayrıca desteğini esirgemeyen Armagğan Kültür Turizm Ticaret ve Sanayi A.Ş. ile Türk Kültür Vakfı Kültürel Miras ve Doğal Boya Laboratuvarı (DATU)'na teşekkürü bir borç bilirlir.

KAYNAKÇA

- Arca, S.A., Torgan, E., Dağcı, K. ve Karadağ, R., 2011, Project of Restoration and Conservation of Sultan Costumes in Topkapi Palace Museum, *5th International Congress on: "Science and technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin (Diagnostics and Restoration)*, 22-25 Kasım 2011, s. 229.
- Clark, R.J.H., Cridland, L., Kariuki, B.M., Harris, K.D.M. ve Withnall, R., 1995, Synthesis, structural characterisation and Raman spectroscopy of the inorganic pigments lead tin yellow types I and II and lead antimonate yellow: their identification on medieval paintings and manuscripts, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, s. 2577-2582.
- Hanbury, A. ve Serra, J., 2001, Mathematical Morphology in the CIELAB Space, Technical Report, 9/1832, A-1040, Vienna Centre de Morphologie Mathematique, Ecole des Mines de Paris.
- Karadağ, R. ve Torgan, E., 2012, Analyses of Dye, Weaving and Metal Thread in Ottoman Silk Brocades and their Reproduction, *Textiles and Politices*, Sayı 1, Cilt 13, s. 1-13.
- Karadağ, R., Torgan, E., Taşköprü, T. ve Yıldız, Y., 2015, Characterization of Dyestuffs and Metals from Selected 16–17th-Century Ottoman Silk Brocades by RP-HPLC-DAD and FESEM-EDX, *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, Sayı 5, Cilt 38, s. 591-599.
- Keulemans, A.I.M., 1960, Gas chromatography.

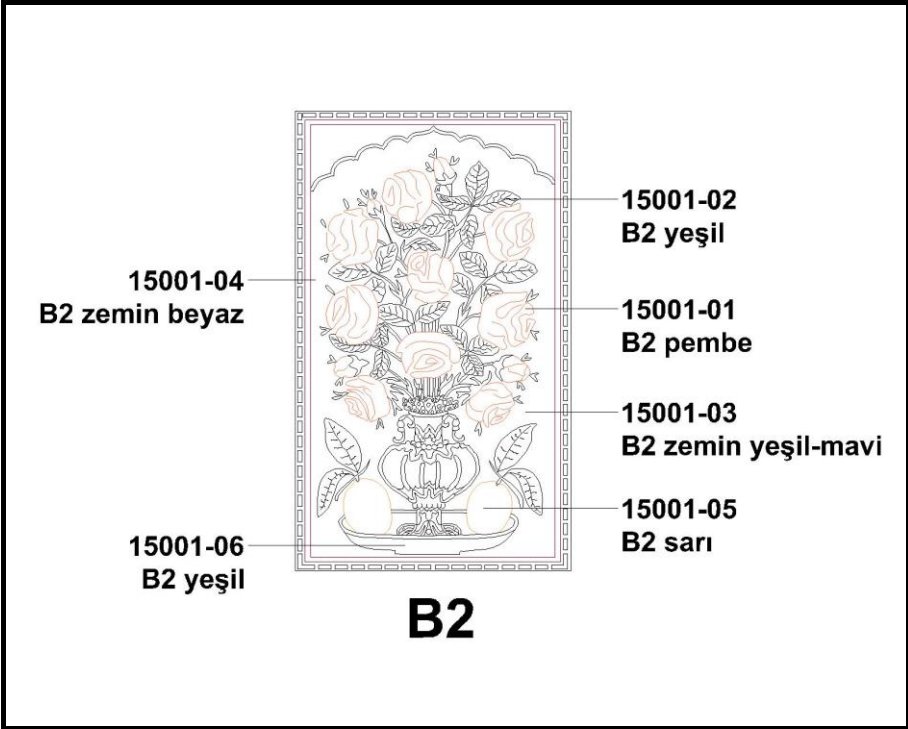
- Pessanha, S., 2012, Application of spectroscopic techniques to the study of illuminated manuscripts: A survey, *Spectrochimica Acta Part B*, 71-72: syf. 54-61.
- Skoog, D.A., West, D.M. ve Holler, F.J., 1999, *Analitik Kimya Temelleri* 2, 7. Baskı, Bilim Yayıncılık, Ankara.
- Yalçın, G., 2007, *Kromatografi Kitabı*, Kaan Matbaacılık, İstanbul.



(a)

(b)

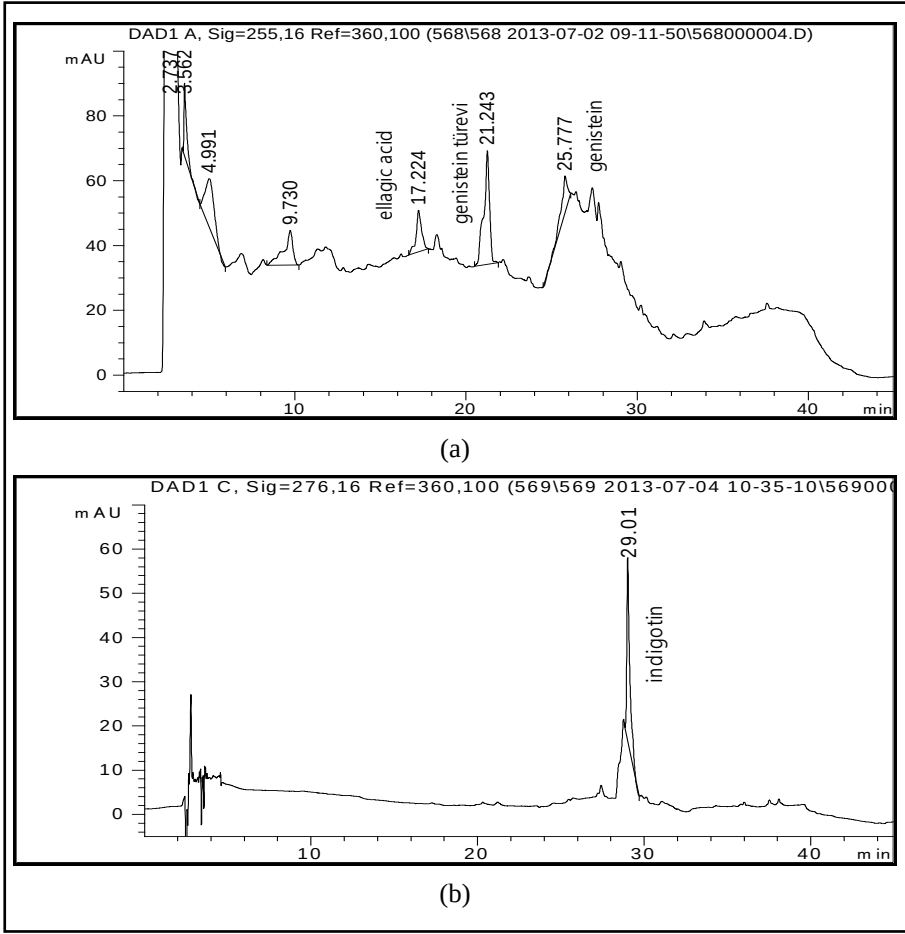
Şekil 1: Kütahya Seyitömer kazısındaki I-929 (T-24) kod numaralı örneğin optik mikroskop görüntüleri. (a) 10 kat büyütme, (b) 45 kat büyütme.



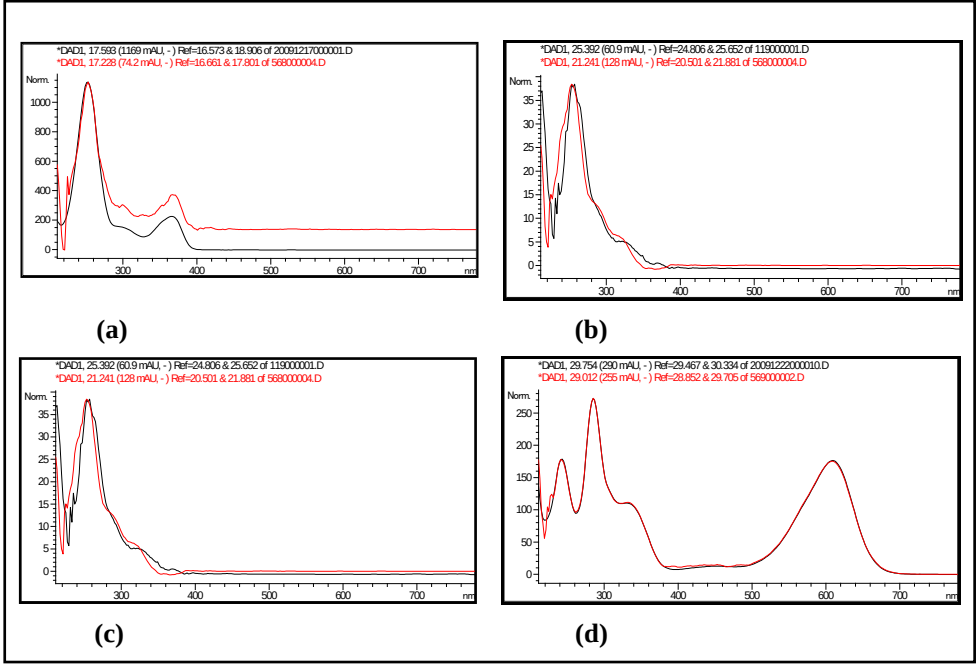
Şekil 2: Topkapı Sarayı Müzesi, Harem Bölümü, III. Ahmet yemiş odasında bulunan B2 olarak kodlanmış pano duvar resminin çizimi.

Duvar Resmi	İndis No	Numune Rengi	L*	a*	b*
B2	15001-01	Pembe (çiçek)	46,55	7,79	10,10
	15001-02	Yeşil (yaprak)	48,90	-2,44	28,68
	15001-03	Zemin (yeşil-mavi)	59,60	-0,28	14,24
	15001-04	Zemin (beyaz)	64,56	1,72	17,28
	15001-05	Sarı (meyve)	50,30	5,96	25,71
	15001-06	Yeşil (tabak)	47,69	-0,32	15,39

Tablo 1: Topkapı Sarayı Müzesi, Harem Bölümü, III. Ahmet yemiş odasında bulunan B2 pano duvar resminin L*, a* ve b* değerleri.



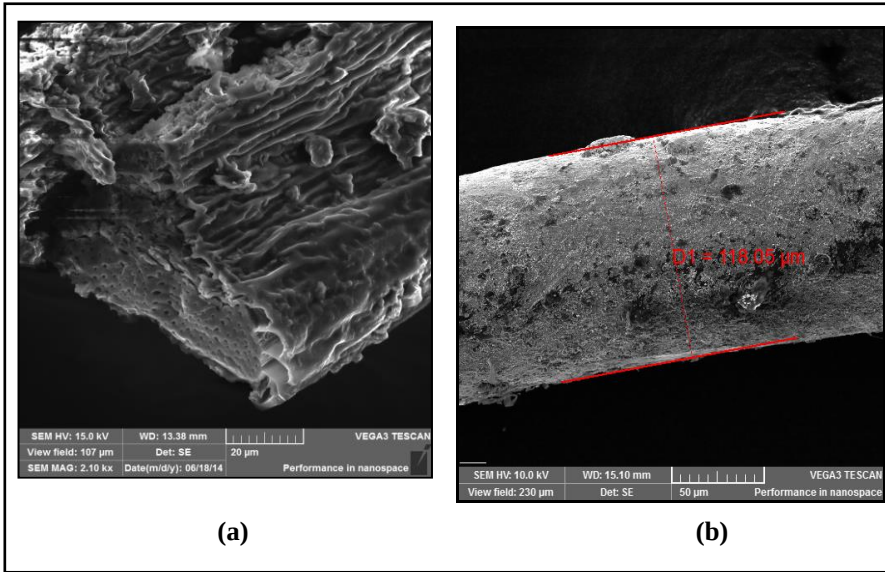
Şekil 3: İstanbul Nakşidil Valide Sultan Türbesi'nde bulunan Env. No. 41 olan puşidedeki yeşil rengin kromatogramları. (a) metanol:su ile çözünürleştirme, (b) dimetil sülfoksil ile çözünürleştirme.



Şekil 4: İstanbul Nakşidil Valide Sultan Türbesi'nde Env. No. 41 olan puşidede tespit edilen boyarmadde spektrumları. (a) elajik asit, (b) genistein, (c) genistein türevi, (d) indigotin.



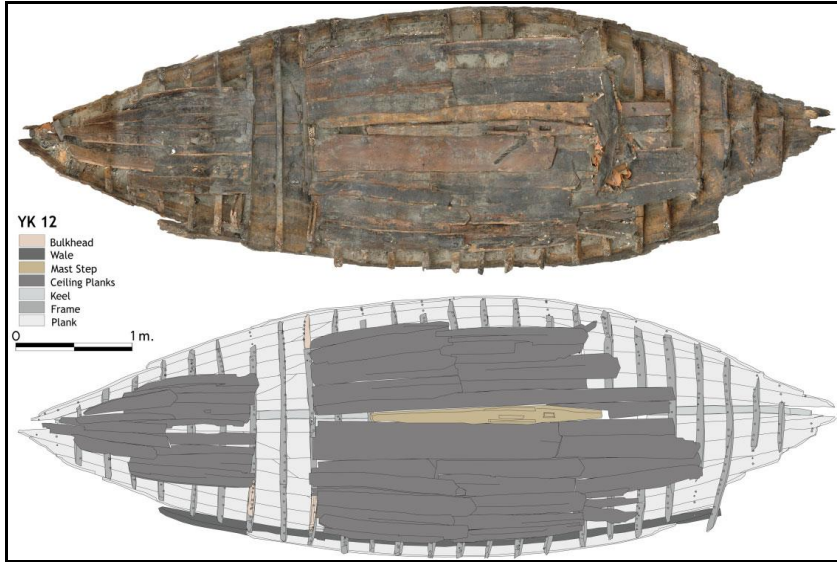
Şekil 5: İstanbul Nakşidil Valide Sultan Türbesi'nde bulunan iki adet puşide. (a) Env. No. 41, (b) Env. No. 46.



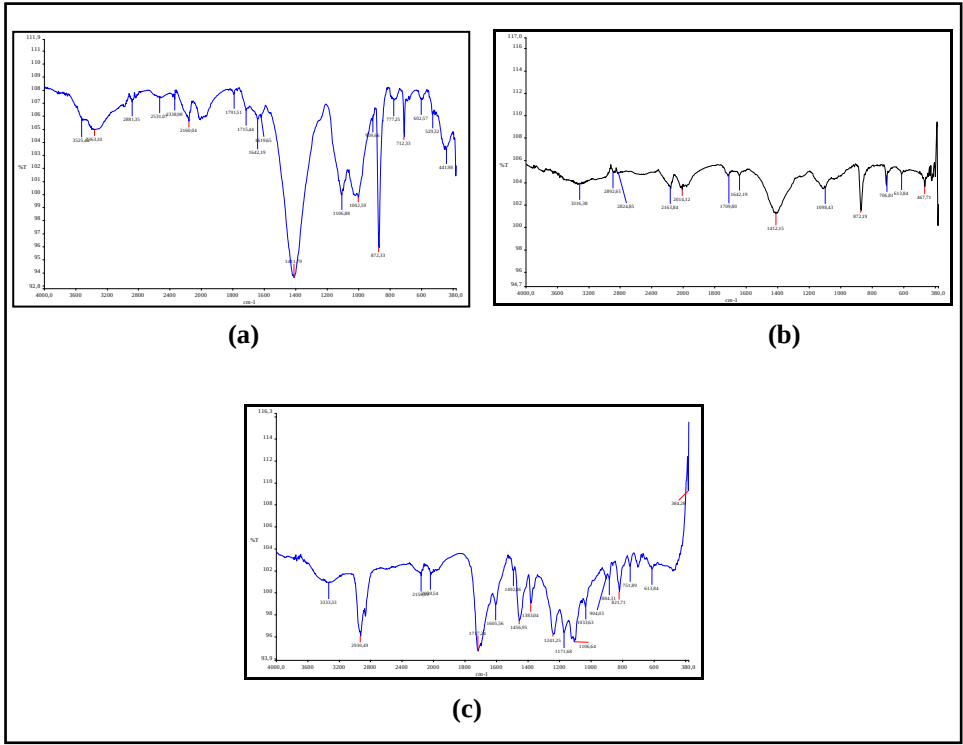
Şekil 6: Elektron mikroskop görüntüleri. (a) Kütahya Seyitömer kazısındaki V.1515 kod numaralı iplik örneği, (b) İstanbul Nakşidil Valide Sultan Türbesi'nde Env. No. 46 olan puşide eserinden tel örneği.

Envanter Numarası	Tespit edilen elementler	Ağırlık yüzdesi	Atom ağırlığı yüzdesi
46	Karbon (C)	9.86	53.67
	Oksijen (O)	3.49	14.28
	Gümüş (Ag)	11.90	7.21
	Altın (Au)	74.75	24.83

Tablo 2: İstanbul Nakşidil Valide Sultan Türbesi'nde Env. No. 46 olan puşide eserindeki üst bölgedeki tel örneğinin elementel analizi.



Şekil 7: YK12 kodlu Yenikapı batığının orijinal ve dijital görselleri. (Ufuk Kocabaş © 2014 The Author. Int. Journal of Nautical Archaeology © 2014 The Nautical Archaeology Society).



Şekil 8: YK12 kodlu Yenikapı batığındaki yedi farklı örnek üzerindeki çalışmalardan FT-IR ile tespit edilen reçinelerin spektrumları. (a) mastik, (b) dammar, (c) turpentine reçine spektrumları.

TATARLI HÖYÜK ARKEOBOTANİK ÇALIŞMALARINDA ELDE EDİLEN BÜYÜLÜ BİTKİ: MANDRAGORA (ĞİŞ NAM.TAR)

Salih KAVAK

Halil ÇAKAN

K. Serdar GİRGİNER¹

GİRİŞ

İnsanoğlu karşılaştığı sorunların çözümü ve ihtiyaçlarını karşılamak için doğadan yararlanmıştır. Özellikle bitkileri kullanarak hastalıkların tedavisi, yiyecek, korunma, yakacak gibi hayati önem taşıyan ihtiyaçlarını karşılamışlardır.

Hastalıklar insanın ortaya çıkışından önce de vardı. Hayvanlar içgüdüleri sayesinde hayatta kalmışlar ve nesillerini devam ettirmişlerdir. İnsanlar hayvanları gözlemleyerek yararlı ve zararlı bitkileri ayırt etmeye başlamışlar ve bunları hastalıklarını iyileştirmede kullanmaya başlamışlardır (Bayat, 2010).

Kuzey Irak'taki Şanidar Mağarası'nda yapılan kazılarda bulunan Neandertal insana ait olduğu tespit edilen mezarda tedavi edici özellikleri olan *Achillea sp.* (Civanperçemi), *Centaurea solstitialis* (Çakırdiken), *Senecio sp.* (Kanaryaotu), *Muscari sp.* (Sümbül), *Ephedra altissima* (Denizüzümü) ve *Althea sp.* (Hatmi) bitki türlerine ait polen izleri bulunmuştur. Burada yaşayan insanların terapötik etkiye sahip bu bitkileri özellikle seçtiklerini göstermekte ve böylece insan-bitki ilişkisinin başlangıcına dair ilk bilgileri sunmaktadır (Lietava, 1992).

Yazının bulunmasıyla birlikte bitkilerin kullanımıyla ilgili yazılı kaynaklar da günümüze kadar ulaşmaktadır. Tarihte bitkilerin tıbbi amaçlı kullanımına ait ilk yazılı bilgiler 3. Ur Hanedanlığı zamanına tarihlenmektedir (Biggs, 2005). Boğazköy-Hattuşa Hitit devlet arşivinde ele geçirilen metinlerden, M.Ö. 2. binyılda Anadolu'da uygarlık kurmuş olan Hititlerin her türlü büyü yöntemleri dâhil doğada

¹ Salih KAVAK, Çukurova Üniversitesi Botanik Bahçesi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Adana/TÜRKİYE.

Halil ÇAKAN, Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana/TÜRKİYE.
K. Serdar GİRGİNER, Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü, Adana/TÜRKİYE.

bilinen şifalı bitkileri en iyi şekilde kullanarak karşılaştıkları sağlık sorunlarını çözmeye çalıştıkları anlaşılmaktadır (Ünal ve Girginer, 2007).

Anadolu, iklim ve toprak özellikleri bakımından, üzerinde her tür bitkinin yetişebildiği verimli topraklara sahip bir coğrafyadır. Florası zengin olan bir yerde ikamet ettikleri için, Hititlerin de bu bitkilerden ilaç olarak faydalanmış olmaları doğaldır. Hitit tabletlerinde geçen bitkiler arasında, bugün Anadolu'da halen tıbbi amaçla kullanılan adamotu, banotu, haşhaş, mazi, mersin, meyan kökü, safran gibi bitkiler de yer alır (Erginöz, 1999).

Hititler bitkileri kimyasal yapılarından ziyade, bünyelerinde var olduğuna inandıkları sihirli güçten dolayı kullanırlardı. Reçetelerin bir kısmı Mezopotamya'dan ve Mısır'dan alınmıştı. İlaç formüllerinde, bitkinin çeşitli kısımları, bitkilerden elde edilen yağlar, hayvansal ve madensel maddeler kullanılırdı. Hitit tıbbında kullanılan bitkilerin bir kısmı, halen Anadolu'da da halk arasında aynı amaçlarla kullanılmaktadır (Bayat, 2010).

Hititlerin inanışlarına göre tanrıların ihmal edilmesi, onlara karşı işlenen suç ve günahlar, ölümlerin rahatsız edilmesi, karanlık yerlerde bulunan kötülük yapıcı varlıklar, bedensel kirlenme, kara büyü, yemin ve anlaşımları bozma hastalıklara sebep olmaktadır. Hastalıklardan korunmak için dualar ve majik ritüeller aracılığı ile tanrılardan sağlık, zindelik, gelişme, bereket, sevinç, neşe ve uzun ömür gibi isteklerde bulunurlardı. Hititler hastalıkları tanrıların insanları cezalandırması olarak algıladıkları için tedavide bitkisel ilaçların yanında dini inanın etkisi ile büyü ile tedavi yöntemleri de büyük bir yer tutmaktadır. Majik ritüellerin pek çoğu özellikle M.Ö. 13. yy.da ağırlığını gösteren Hurri etkilerinden sonra daha da artmıştır (Ünal, 1980).

Kizzuwatna'nın Hitit kültürüne, dinine, edebiyatına, günlük yaşantısına vs. yaptığı etkiler veya Babil'den aktardığı kültür verileri oldukça fazladır. Hitit arşivleri Hurrice veya Hititçe çevirileriyle Kizzuwatna tabletleriyle doludur. Bunlar arasında çok yüksek efsaneler (mitoloji), masallar, anekdotlar ve diğer eserler, ağız yıkama ayinleri (itkalzi) (Güterbock 1978), fal, büyü ve tıpla ilgili metinler, toy kuşunun iç organlarına bakılarak yapılan falcılık, tanrıların geçeceği yolları envai çeşit yiyecek ve içeceklerle süsleyerek tanrılarını çağırma (evocatio) vardır (Girginer, 2016).

Hititlere büyü ve büyü konusunda uzman kişiler, Anadolu'da Hurrice ve Luwice konuşulan güney ve güneydoğu bölgelerinden, özellikle de Kizzuwatna'dan yani

Çukurova'dan gelmiştir. Elllerinde tıpkı tıpta olduğu gibi büyücülükte de insan yaşamının tüm olumsuz yönlerini, onu etkileyen tüm kötülükleri kapsayan hazır bir reçete zinciri vardı (Ünal ve Girginer 2007).

Tatarlı Höyük Hitit, Asur, Babil, Alalakh, Ugarit ve diğer çevre kültür bölgelerinden elde edilen yazılı metinlerinde de adı geçen, sayısı elliden fazla Kizzuwatna kentinden birisi olma olasılığı olan, özellikle Lawazantia'ya aday kentler arasında düşünülmektedir (Girginer ve ark., 2009).

Tatarlı Höyük'te hala sürmekte olan kazılar, Çukurova Üniversitesi Arkeoloji Bölümü tarafından, Yrd. Doç. Dr. K. Serdar Girginer başkanlığında, 2007 yılında başlamıştır. Höyükteki ilk arkeobotaniksel çalışmalar Aslan (2012) tarafından 2009-2010 kazı dönemlerinde Hellenistik Dönem tabakalarından elde edilen karbonlaşmış bitkisel kalıntıların değerlendirilmesiyle başlamış ve halen devam etmekte olan arkeobotanik çalışmaları ile höyük ve çevresinin insan-çevre ilişkisi, doğal bitki örtüsü ve dolayısıyla da o dönemdeki iklim yapısı hakkında da önemli bilgiler elde edilmektedir.

MATERYAL

Çalışmanın ana materyali Tatarlı Höyük 2012 kazı sezonunda yürütülen arkeobotanik çalışmalarında elde edilmiştir. BA-173 nolu açmada yürütülen çalışmalarda II No.lu mekân olarak adlandırılan alandan alınan toprak örneğinden yüzdürme (flotation) yöntemi kullanılarak Adamotu (*Mandragora sp.*) (Resim: 1) türüne ait olan karbonlaşmış tohum örneği bulunmuştur.

YÖNTEM

Arkeolojik kazı çalışması yapılan alanda arkeobotanik çalışmalar için toplanacak ve analizleri yapılacak materyal düzenli ve sistematik bir çalışma ile elde edilmiştir. Bu amaçla kazı alanındaki farklı açmalarda gerçekleştirilen kazı çalışmalarından düzenli olarak, belirli sistematik kurallar dâhilinde, toprak örnekleri toplanmıştır. Sistematik örnek alma yöntemine bağlı olarak oluşturulan sabit örnekleme noktaları dışında, kazı esnasında ortaya çıkan silo, pithos, ocak, fırın, çöp çukuru, bazı mekân içlerinden, mekân tabanlarından ve arkeologların önemseddiği bazı mimari buluntuların çevresinden de toprak örnekleri alınmıştır.

Yüzdürme yöntemi, bitki kalıntılarını topraktan ayırmak için kullanılan bir ıslak eleme işlemidir. Bunun için özel olarak dizayn edilmiş yüzdürme sistemi (flotation) dediğimiz yöntem kullanılmıştır.

Yüzdürme işlemi için alınan toprak örnekleri öncelikle tartılarak ağırlık olarak miktarı belirlenmiştir. Yüzdürme işlemi esnasında bir kayıt formu tutulmuştur. Bu form üzerine toprakla birlikte gelen etiket üzerindeki bütün bilgilere ek olarak yüzdürme tarihi, yüzdürme işlemi gerçekleştiren kişinin adı ve soyadı, toprak örneği ile ilgili kaba gözlemler (rengi, kaba tekstür, granül yapısı, vs.) ve yüzdürme sonrası elde edilen ön gözlemler kaydedilmiştir. Elde edilen kömürleşmiş bitkisel kalıntılar kaput bezleri içine alınarak açık havada kurumaları sağlanmıştır.

Islak eleme yöntemiyle elde edilen bitki kalıntıları laboratuvar ortamında mikroskop altında boyutlarına veya morfolojik özelliklerine göre ayrıştırılmıştır. Ayrıştırılan örnekler dijital olarak mikroskop altında fotoğraflanmış, günümüz adamotu (Resim: 2) bitkisine ait tohum örnekleri ile karşılaştırılarak bitkinin tanımlaması yapılmıştır.

BULGULAR

BA-173 No.lu açmadaki II No.lu mekandan alınan toprak örneği içerisinde *Mandragora sp.* (Adamotu) türüne ait karbonlaşmış tohum örnekleri elde edilmiştir. Mekanın içerisinde kireç bir taban ile döküntü kerpiç tespit edilmiş ve bunların birleştiği kenar kısımlarında yanık izlerine rastlanması ve yine aynı mekan içerisinde bir adet havan eli ve öğütme taşının ele geçirilmiş olması bu mekanın bitkisel drog hazırlamada kullanılan bir mekan olabileceğini düşündürmektedir.

Tatarlı Höyük'te 2009 ve 2010 yıllarında yapılan günümüz yüzey florası çalışmalarında elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu tespit edilen 149 taksondan 93 taksonun gıda, ilaç, süs, hayvan yemi, yakacak ve diğer amaçlar için doğadan direkt olarak toplanıp tüketildiği saptanmıştır. Tespit edilen türler arasında Adamotu (*Mandragora autumnalis*) (Resim: 3) ise dikkat çekmiştir.

Adamotu (*Mandragora sp.*), Patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasından, toprağın hemen üstünde gelişen rozet yapraklı, olgunlaştığında sarı renkli meyveli ve kazık köklü çok yıllık bir bitkidir. Ortadoğu'nun sıcak bölgelerinin doğal bir bitkisidir ve dünyanın diğer bölgelerinde çok nadir görülmektedir. Kökleri % 0,3 oranında

Hiyosiyamin, Skopolamin ve Atropin içerir. Bundan dolayı zehirli bir bitkidir. Ağrı kesici, yatıştırıcı, cinsel gücü arttırıcı gibi etkileri vardır (Waniakowa, 2007).

Mısır mezar resimlerinde adamotunun törenlerdeki kullanımı resmedilmiştir. M.Ö. 1550 yılında yazılmış olan ve en eski tıbbi bilgi kaynaklarından birisi olan Ebers Papirüsü'nde bu bitkinin kullanımına yer verilmiştir. Yine benzer şekilde Hipokrat (M.Ö. 460 – M.Ö. 377) ve Aristoteles'in halefi olan Theophrastus (M.Ö. 372 – M.Ö. 287) bu bitkinin sakinleştirici, ağrı kesici ve yara iyileştirici olarak tedavide kullanmışlardır (Waniakowa, 2007).

İnsanlık tarihi boyunca tedavi edici ve sihirli özellikleri nedeniyle kullanılan bitkiler arasında Adamotu (*Mandragora sp.*)'nun hem toplanma ritüeli hem de kullanımı açısından yeri çok farklıdır. Bu bitkinin bu kadar ünlenmesindeki en önemli özelliği insan şeklindeki kalın köküdür. Bitkinin kökünün insana benzediği için bir ruh taşıdığına dolayısıyla topraktan bir insan tarafından sökülmesinin cinayeti çağrıştırdığına inanılmaktadır. Sökülme işlemi sırasında kökten geldiğine inanılan çığlık seslerinin insanı çıldırtacağını hatta öldüreceğine inanıldığından bu işlem sırasında bitkiye bağlanan köpekler kullanılmıştır.

Eski Mısırlılar kökü bir sıvıda (muhtemelen alkol) bekleterek elde ettikleri ekstreye "Hayat Suyu" (Abı Hayat, Sa of Life) adını vermişler ve bunun içen kişiye sağlık, canlılık ve uzun ömür vereceğine inanmışlardı. Mısırlılar adamotunun tanrılarla ilişkisi olduğunu düşündüklerinden günümüzde de halen devam etmekte olan Hristiyanların ilahi tasvirlerin önünde ateş yakma geleneklerine benzer bir şekilde adamotunu evlerinin bir köşesine koyar ve önünde mum yakarlardı. Adamotuna adak adarlar ve onu dualarında yüceltirlerdi (Başer, 1996).

Mezopotamya, Mısır ve yerli Anadolu geleneklerinden etkilenen Hititler tıp ve büyüculükte benzer uygulamaları kullanmışlardır. Adamotu, Hitit tabletlerinde GİŞ.NAM.TAR olarak geçmektedir (Ünal, 2007).

Namtar (Namtara veya Namtura; ölüm veya kader anlamına gelir), Sümer, Asur ve Babil mitolojilerinde cehennemle ilgili bir tanrı bir tür iblis, ölüm tanrısı ve An, Ereşkigal ve Nergal'ın elçisidir. Hastalıklardan ve haşerattan onun sorumlu olduğuna inanılır, bu hastalıklardan korunmak için ona bazı adaklarda bulunulurdu (Black ve Green, 2000).

Adamotunun sahip olduğuna inanılan bu ruhani özelliklerinin yanında özellikle vücudu uyuşturma etkisinden çok farklı amaçlarla binlerce yıl boyunca

yararlanılmıştır. Sezar, Büyük İskender ve Hannibal gibi komutanlar savaşlarda düşman askerlerini ele geçirebilmek için adamotunu içtikleri sıvıların içerisine karıştırmış ve onları etkisiz hale getirmiştir.

Tatarlı Höyük yakınlarında bulunan Anavarza Antik Kenti'nde yaşamış olan ünlü Anadolu hekimi Dioscorides'in en önemli eseri olan ve 1500 yıl boyunca bilim dünyasında kaynak kitap olarak kullanılan «De Materia Medica» 'da adamotundan hazırlanan şarabın anestezi olarak, ameliyat olacak veya dağlanacak hastalara verildiğini M.S. 1. yüzyılda bildirmişti.

Hititler döneminde büyü konusunda uzman kişilerin bugünkü Tatarlı Höyük ve çevresinden geldiği ve ünlü hekim Anavarzalı Dioskorides'in bu bölgede yaşadığı göz önüne alındığında Tatarlı Höyük'ün ne denli önemli bir yerleşim yeri olduğunu göstermektedir. Kazılarda elde edilen karbonlaşmış adamotu bitkisine ait kalıntılar da höyükte tıbbi ve büyü amaçlı olarak bu bitkiden yararlanıldığını ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Anadolu'da yaşamış bütün kültürler gibi Hititler de zengin Anadolu florasından ve kültüründen etkilenecek bitkilerden fazlasıyla faydalanmışlardır.

Hititler döneminde kutsal bir şehir olma özelliği olan Tatarlı Höyük'te yapılan arkeobotanik ve etnobotanik çalışmalarda elde edilen bilgiler de Hititlerin hem adamotunu hem de diğer birçok bitkiyi tıbbi veya ritüel amaçlı kullandığını kanıtlamaktadır.

Günümüz Anadolu kültürüne baktığımızda, bitkilerin kullanımında, halen birçok geleneğin Hititler dönemindeki gibi devam ettiğini görmekteyiz. Adamotu, binlerce yıldır tıbbi ve majik ritüellerde kullanılan en önemli bitkilerden biri olma özelliğini halen korumaktadır.

Adamotunun anavatanı Orta Asya'dır. Ancak günümüzdeki yayılışına baktığımız zaman özellikle Akdeniz'e kıyısı olan şehirlerde yayılışının yoğun olduğu görülmektedir. Özellikle arkeolojik yerleşim yerlerinde bulunuyor olması bu bitkinin insanlar vasıtasıyla herhangi bir nedenden dolayı göç ederken yanlarında götürdükleri sonucu ortaya çıkmaktadır.

Farklı amaçlar için kullanımından dolayı ortaya çıkan kötü şöhretini bir kenara bırakırsak uygun şekilde kullanımında çok yararlı bir bitki olduğu tartışmasızdır.

Arkeolojik kazılarda yapılacak olan arkeobotanik çalışmalar arttıkça insanların bitkilerle olan ilişkilerine dair gizli kalan bilgiler ortaya çıkmaya devam edecektir.

KAYNAKLAR

- ASLAN, F., 2012. *Tatarlı Höyük (Ceyhan/Adana) Kazısı Helenistik Dönem Tabakaları Ve Çöp Çukurlarından Elde Edilen Bitkisel Kalıntıların Arkeobotaniksel Yönden Değerlendirilmesi*. Çukurova Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 113s.
- BAYAT, A.H., 2010. *Tıp Tarihi*, İstanbul.
- BAŞER, K.H.C., 1996. “Adamotunun Büyüsü”, *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bülteni, Anadolu Üniversitesi Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Araştırma Merkezi*, Aralık-1996, Sayı-12, s.30-35.
- BIGGS, R.D., 2005. “Medicine, Surgery, and Public Health in Ancient Mesopotamia”, *Journal of Assyrian Academic Studies*, Vol.19, no.1, 1-19.
- BLACK, J. ve GREEN, A., 2000. *Gods, Demons and Symbols of Ancient Mesopotamia: An Illustrated Dictionary*, University of Texas Press. 192 s.
- ERGİNÖZ, G.Ş., 1999. *Hititlerde Anatomi ve Tıp*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, İstanbul.
- GİRGİNER, K.S., 2016. “Kizzuwatna ve Tıp; Genel Bir Değerlendirme”, İlk Çağlardan Günümüze Çukurova Tıp Tarihi, Adana.
- GİRGİNER, K.S., GİRGİNER, Ö.O. ve AKIL, H., 2009. “Tatarlı Höyük (Ceyhan) Kazısı: İlk İki Dönem”, 31. *Kazı Sonuçları Toplantısı*, 3.Cilt , s.453-469.
- LIETAVA, J., 1992. “Medicinal Plants in a Middle Paleolithic Grave Shanidar IV?”, *Journal of Ethnopharmacology*, vol. 35(2), pp. 263-266.
- ÜNAL, A., 2007. *Hititçe Çok Dilli El Sözlüğü*, Vol.II N-Z, Dr. Kovac Yayınevi, Hamburg.
- ÜNAL, A. ve GİRGİNER, K.S., 2007; *Kilikya-Çukurova: İlk Çağlardan Osmanlı Dönemine Kadar Kilikya’da Tarihi Coğrafya, Tarih ve Arkeoloji*, İstanbul.
- WANIAKOWA, S., 2007; “Mandragora and Belladonna – The Names of Two Magic Plants”, *Studia Linguistica, Universitatis Iagellonicae Cracoviensis* 124, p. 161-173.



Resim 1: M.Ö. II. binyıla tarihlenen Adamotu (*Mandragora sp.*) bitkisine ait karbonlaşmış tohum örneği.



Resim 2: Günümüz Adamotu (*Mandragora sp.*) bitkisine ait tohum örneği



Resim 3: Tatarlı Höyük'te 2009 ve 2010 yıllarında yapılan günümüz yüzey florası çalışmalarında tespit edilen Adamotu (*Mandragora autumnalis*) bitkisi.

Türkçe	Hititçe	Latince
Adamotu	ĞİŞ NAM.TAR	<i>Mandragora officinalis</i>
Banotu	Ú GUR	<i>Hyocyamus niger</i>
Defne	ĞİŞ alanza	<i>Laurus nobilis</i>
Günlük	ĞİŞ laveşşar	<i>Liquidamber orientalis</i>
Ilgın	ĞİŞ paini	<i>Tamarix gallica</i>
Kimyon	kappani	<i>Cuminum cyminum</i>
Kişniş	Ú UR.PÍ.PÍ	<i>Coriandrum sativum</i>
Mekke pelesengi	Ú ARGANU	<i>Commiphora africanum</i>
Nane	URNU	<i>Mentha sativa</i>
Safran	ĞİŞ AZUKIRANU	<i>Crocus sativus</i>

Tablo :1.

BOĞSAK ADASI YERLEŞİMİ YAPILARINDA ARKEOMETRİK ÇALIŞMALAR

Murat EROĞLU*

Ali Akın AKYOL

Günder VARİNLİOĞLU

GİRİŞ

Isauria bölgesinin güney kıyılarında, Mersin ili sınırları içinde, Taşucu'nun 8 km güneybatısında yer alan Boğsak Adası, Boğsak koyunun güney girişinin 300 metre açığında yer alan yaklaşık 7 hektar yüzölçümünde, tarıma elverişsiz küçük bir kayalıktır. Bu bölgenin en az bilinen ve en iyi korunmuş yerleşimlerinin başında gelmektedir (Şekil: 1a,1b) (Varinlioğlu 2011: 172; Varinlioğlu 2012: 370).

Mersin ili, Silifke ilçesine bağlı İmamuşağı köyü sınırlarındaki Boğsak Adası'nda, 2010 yılından günümüze kadar Yrd. Doç. Dr. Günder VARİNLİOĞLU tarafından yapılan yüzey araştırma çalışmaları sürdürülmektedir (Varinlioğlu, 2011).

Calycadnus (Göksu) deltasının güneybatısında yer alan kıyı ve ada yerleşimleri, geç Antik dönemde Isauria Eyaleti'nin başkenti Seleucia ad Calycadnum'u (Silifke) ve kırsalını Akdeniz ticaret ve ulaşım yollarına bağlamaktadır. Boğsak Adası Yüzey Araştırması'nda 2010 yılında başlatılan yüzey araştırması, adanın kara yerleşimleriyle ve deniz yollarıyla bağlantılarının, Isauria eyaletindeki konumunun, yerleşim yapısının, geçim kaynaklarının, kalıntıların işlevlerinin, birbirleriyle olan ilişkilerinin ve mimari özelliklerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Ayrıca adanın yerleşim dokusu, mimarisi, kalıntıların işlevleri, adanın ekonomik, sosyal ve dinsel yapısı, kara

*Murat Eroğlu, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Kültür Varlıklarını Koruma Programı, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB), Ankara/TÜRKİYE, E- Posta: m_eroglu74@yahoo.com

Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) Ankara/TÜRKİYE, E- Posta: aliakinakyol@gmail.com

Yrd. Doç. Dr. Günder VARİNLİOĞLU, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Sanat Tarihi Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE, E- Posta: gvarinlioglu@gmail.com

yerleşimleriyle onların deniz yolları ve ticaretiyle olan ilişkileri ve kapsamlı bir belgeleme çalışması sürdürülmektedir. (Varinlioğlu, 2011: 172).

Adada yapılan yüzey araştırması ve mimariyi tespiti yönelik belgeleme çalışmalarında yapıların tipolojik özelliklerine işlevlerine göre genel bir sınıflama yapmak mümkündür. Buna göre yapılar; kiliseler, sarnıçlar, konutlar, merdivenler, adayı çevreleyen sur yapısına ait olabilecek duvarlar ile bağımsız duvarlardan oluşmaktadır. Adanın zirvesinden kıyıya doğru uzanan kuzey, kuzeydoğu, batı ve güney yamaçlarının üst kesimlerinde geniş bir nekropol alanı da vardır (Şekil: 1b).

Adadaki yapıların tümünde Erken Bizans döneminde yaygın biçimde kullanılan harçlı, kabaca şekillendirilmiş küçük dikdörtgen taş duvar örgüsü görülmektedir. Düzgün kesme taş duvar örgüsü ve kaplamasına ise yalnızca kiliselerin apsislerinde ve kuzeydoğu kıyısındaki işlevi bilinmeyen tek bir yapıda rastlanmıştır (Varinlioğlu, 2011: 176). Yüzey araştırmasında saptanan antik döneme ait yapılar ile mozaik, ve seramik parçalarının yanı sıra sikkeler de ele geçmiştir (Varinlioğlu, 2011: 175).

Yaklaşık 7 hektar yüzölçümündeki adada Roma ve Erken Bizans dönemlerine tarihlenebilecek yerleşim kalıntıları bulunmaktadır (Şekil 1d,1e). Adadan Silifke müzesine getirilmiş İ.S. 5.-6. yüzyıllara tarihlenen bir yazıtta, ada yerleşiminin adı Asteria olarak geçmektedir. Asteria'nın bir kente yaraşır yapılarla donatıldığını söyleyen bu yazıtta dayanarak bu varsıl yerleşimin kent olmaya özenen, ancak bu statüyü edinememiş bir köy olduğu düşünülebilir. Adanın Geç Antik dönem sonrasındaki tarihi hakkında henüz birşey söylemek mümkün değildir. 14-16. yüzyıllara gelindiğinde Portulanlar ve deniz haritalarında Boğsak koyu Portus Pini adıyla anılmakta, ancak adanın terkedilmiş olduğu ve konaklamaya elverişli olmadığı belirtilmektedir (Varinlioğlu, 2011: 172).

Boğsak Adası yapılarına ait malzemelerin belgelenmesi ve araştırılmasını amaçlayan bu çalışmalar; “Boğsak Adası Yerleşimi Yapılarına Ait Malzemelerin Arkeometrik Yönden Araştırılması” adı altında yürütülen doktora tezinin konusunu oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini 2013 yılında Yrd. Doç. Dr. Ali Akın AKYOL tarafından başlatılmış ilerleyen yıllarda da zenginleştirilerek sürdürülmektedir (Şekil 1c). Örnekler; 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 alet parkı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışma

kapsamında ada yapılarına ait taş/kayaçların fiziksel, kimyasal ve petrografik özellikleri ele alınmaktadır.

YÖNTEM VE ANALİZLER

Örnekleme ve Belgelemeler

Boğsak Adası yerleşimi yapılarında arkeometrik analiz çalışması kapsamında; yaklaşık 7 hektar yüzölçüme sahip kuzey-güney yönünde yaklaşık 500 m, doğu batı yönünde 250 m uzunluğa sahip adada tespit edilen yapılardan 3'ü ana kayadan olmak üzere toplam 32 farklı noktaya ait taş örnekleri incelenmiştir. İşlevi bilinen yapılar; kilise, sarnıç, sur duvarı ve konut olarak isimlendirilirken işlevi tam olarak bilinmeyen bağımsız mimari öğeler yapı ve duvar olarak isimlendirilmiş ve örnekleme yapılmıştır (Şekil: 1e). Alınan bu örnekleri kullanıldığı yerlere göre duvar örgü malzemesi, duvar içi moloz dolgu malzemesi olarak sınıflamak mümkündür. Örnekler arazide çalışması ve sonrasında fotoğraflanarak belgelenmiş, gruplandırılarak kodlanmıştır. Kodlamada adanın ismini oluşturan “Mersin, **Boğsak Adası Kazısı** Taş Örnekleri Araştırmaları”nın baş harfleri ön kod (MBA), taş örneklerin türü için “T” harfi kullanılmıştır (Tablo: 1). Buna göre MBA-T1 örneği 1 nolu taş örneğini ifade etmektedir.

Testler ve Analizler

Boğsak Adası yapılardan örneklenen taş/kayaç örneklerine; birim hacim ağırlıkları (BHA), su emme kapasiteleri (SEK) ve gözenekliliklerini (P) belirlemeyi amaçlayan temel fiziksel testler ile kayaç sertlik değerlerini (Schmidt çekici sertliği) belirlemeye yönelik testler uygulanmıştır (Ulusay vd., 2005; ASTM, 2005). Taş/kayaçların sertlikleri Proseq marka dijital Schmidt çekici kullanılarak alınmıştır (Tablo: 2).

Boğsak Adası yapılardan örneklenen taş/kayaç, örneklerinin ince kesitleri hazırlanarak optik mikroskopta incelenmiştir (Kerr 1977; Rapp, 2002). İncelemelerde LEICA Research Polarizan DMLP Model alt ve üstten aydınlatmalı optik mikroskop kullanılmıştır. Fotoğraflamalar mikroskoba bağlı *Leica DFC280* dijital kamerayla, değerlendirmeler de *Leica Qwin Digital Imaging Programı* kullanılarak yapılmıştır (Tablo: 3).

Taş/kayaç örneklerin element içeriklerinin belirlenmesi için X-Işını Floresans yöntemi (Polarized Energy Dispersive - PED-XRF) kullanılmıştır (Şekil 2). İncelemelerde *SPECTRO X-Lab PEDX 2000* model spektrometre kullanılmıştır (Pollard ve Heron, 1996).

BULGULAR VE DEĞERLENDİRMELER

Fiziksel Testler

Taş örnekler; doğal kayac yapılarına ve ortam özelliklerine göre değişen fiziksel özelliklere sahiptirler. Boğsak Adası yerleşimi yapılara ait, fiziksel testlere imkan veren seçilmiş 29 taş örneğinin doygun/kuru birim hacim ağırlıkları tespit edilmiştir. Yapısal özellikleri ile düşük yoğunluklu ve yüksek gözenekli örnekler daha dayanımsız durumda olan örneklerdir. Buna göre taşların doygun birim hacim ağırlıkları (kayaç türünden bağımsız olarak) 2,26-2,97 g/cm³ arasında, kuru birim hacim ağırlıkları ise 1,69-2,88 g/cm³ arasında değişim göstermektedir (Tablo: 2). Örnek seti içinde yerel formasyonu yansıtan ve en yoğun grubu oluşturan kireçtaşlarının doygun birim hacim ağırlıkları 2,26-2,76 g/cm³ arasında (ort. 2,63 g/cm³), kuru birim hacim ağırlıkları ise 1,69-2,74 g/cm³ arasında (ort. 2,50 g/cm³) değişmektedir (Tablo: 2). Mermerlerde doygun birim hacim ağırlıkları 2,72-2,73 g/cm³ arasında (ort. 2,72 g/cm³), kuru birim hacim ağırlıkları 2,66-2,71 g/cm³ arasında (ort. 2,69 g/cm³) değişmektedir (Tablo: 2). Diğer taş grupları içerisinde birim hacim ağırlıkları artan şekilde kumtaşı, sedımanter kuvarsit, bazalt ve diabaz olarak sıralanmaktadır. Taşlar içerisinde en düşük birim hacim ağırlığına sahip örnekler MBA-T4 (kireçtaşı) ve MBA-T9 (kireçtaşı), en yüksek örnek de MBA-T12 (diabaz) örneğidir (Tablo: 2).

Boğsak Adası yapılara ait 29 taş örneğın fiziksel özelliklerinden su emme kapasiteleri ve gözeneklilik verilerine de ulaşılmıştır. Buna gore genel olarak taşların su emme kapasiteleri % 0,01-16,95 değerleri arasında değişmektedir (Tablo: 2). Kireçtaşlarının su emme kapasiteleri %0,13-16,95 arasında (ort. %2,70), mermerlerde de %0,01-0,85 arasında (ort. %0,40) değişim göstermektedir (Tablo: 2). Kireçtaşlarının toplam gözeneklilikleri %0,37-29,62 arasında (ort. %5,31), mermerlerde de %0,21-2,25 arasında (ort. %1,08) değişmektedir (Tablo: 2). Örnekler içinde MBA-T5 ve MBA-T9 kireçtaşı örnekleri ile MBA-T14 kumtaşı örneğı, oldukça yüksek gözeneklilik verileri ile oldukça düşük dayanıma sahip örnekleri temsil etmektedirler.

Boğsak Adası yerleşimi yapılardan örneklenen ve analize uygunluk gösteren taş örneklere Schmidt çekici taş sertliğı testi uygulanmıştır (Tablo: 2). Arkeolojik

eserlerde örnek alımının sınırlı olmasından dolayı standartın altında büyüklüğe sahip 12 örnekte bu test uygulanamamıştır. Test edilen 12 örneğin 10'u kireçtaşı, biri sedimanter kuvarsit, bir diğeri de mermerdir. Kayaç kökeni farklı taş örneklerin sertlikleri 21,2-30,8 arasında değişim vermektedir (Tablo: 2). Kireçtaşlarının sertlikleri 21,2-29,6 arasında (ort. 24,9) değişmektedir. Sertlik ölçümü sonuçları temel fiziksel testleri destekler niteliktedir (Tablo: 2). Test edilen örnekler içinde taş sertliği düşük örnekler kireçtaşları, en yüksek örnek de mermer (MBA-T6)'dir (Tablo: 2). Yapısal taş örneklerin düşük taş sertliğine sahip oluşu dayanım özelliklerinin de düşük olması anlamına gelmektedir.

İnce Kesit Optik Mikroskop Analizi

Boğsak Adası yapılarına ait taş örneklerin ince kesit incelemelerinin ışığında çalışılan 32 örnek sedimanter (kireçtaşı ve kumtaşları), volkanik (diabaz, bazalt ve granodiyorit) ve metamorfik (mermer ve kuvarsit) kayaçlar olarak 3 ana grupta, taş türü olarak da 7 farklı türde sınıflandırılmıştır (Tablo: 3). Sedimanter kayaçlar içinde yerel formasyonu oluşturan kireçtaşları da farklı alt türler (mikritik, biyomikritik, biyosparitik, rekristalize ve gölsel kireçtaşları) içermektedir (Tablo: 3). Metamorfik kayaçlar da kendi içinde iki gruba mermer ve kuvarsit olarak ayrılmaktadır. Volkanik kayaçlar ise kendi içinde derinlik kayacı granodiyorit, volkanik kayaçlar da olivin bazalt, skoria bazalt ve damar kayacı diyabaz olarak tanımlanmıştır (Tablo: 3).

X-Işını Floresans Analizi (PED-XRF)

Boğsak adası yerleşimi yapılarına ait taş örneklerin kimyasal içeriği uygulanan PED-XRF analizi ile belirlenerek benzer ya da farklı kimyasal içerikte oluşlarına göre köken benzerlikleri veya farklılıkları anlaşılmaya çalışılmıştır. Taş örneklerde PED-XRF analizi ile elde edilen veriler petrografik sonuçları destekler niteliktedir. Örnek seti içinde en yoğun grubu oluşturan kireçtaşlarının CaO içeriği %45,40-60,12 aralığında (ort. %56,73) değişmektedir. Diğer bir örnek grubunu oluşturan mermerlerin CaO içeriği %54,01-57,60 aralığında (ort. %55,37) veri sunmaktadır.

Boğsak Adası yerleşimi yapıları kireçtaşı ve mermer örneklerinin PED-XRF analizi verileri üzerinden ana element içeriklerine göre gruplandırılmıştır (Triangle Plotting). Yapılan gruplamalar ile kireçtaşı (MBA-T30 dışında) ve mermer örneklerin ana element içeriklerinin benzerliği, örneklerin kayaç kaynaklarının da aynı olduğuna işaret eder niteliktedir (Şekil: 2a,2b). Kireçtaşı örnekler içinde MBA-T30 anakaya

örneği diğer örneklerden daha yüksek SiO₂ içeriği ile farklılaşan kimyasal içeriğe sahiptir (şekil: 2a).

TARTIşMA VE SONUÇLAR

Boğsak Adası yerleşimi yapılarına ait taş/kayaç örneklerine çeşitli arkeometrik tez ve analizler uygulanarak değerlendirmelerde bulunulmuştur. Bu çalışmaların bazılarını alanda belgeleme çalışmaları oluştururken, örneklenen taş/kayaç türü malzemelerin tanımlanması amacıyla da petrografik ve kimyasal analizler uygulanmıştır.

Boğsak Adası yerleşimi yapısal malzemelerinden taş örnekleri önce görsel olarak değerlendirilip gruplandırılmış, fotoğraflanarak belgelenmiş ve kodlanmıştır. Arkeometrik alışmalar kapsamında taş örnekler üzerinde temel fiziksel testler (birim hacim ağırlığı, su emme kapasitesi, gözeneklilik ve sertlik), ince kesit optik mikroskop analizi ile PED-XRF analizleri gerekleştirilmıştir.

Boğsak Adası yapısal malzemelerinden taş örneklerinin petrografik yönden yakın evre jeolojik formasyonu ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır. Dikkat çeken özellik yapıda dolgu malzemesi olarak kullanılan bazı taşların ada ve yakın çevresinde olmayan volkanik türde kayaçlar olmasıdır. Bölge jeoloji üzerine yapılan çalışmalara göre bu tür magmatik/volkanik kayaçlar; Mersin'in kuzeyinde Mersin Ofiyolitleri ile Silifke'nin kuzeyinde ve Mut-Ermenek arasında Göksu Vadisi içerisindeki ofiyolitik kayaç yapısı ile benzerlik göstermektedir. Bu benzerlik harçların içerinde kullanılan agrega malzemelerinde de görölmekte bu bölge ile ilişkileri desteklemektedir.

Boğsak Adası yapılarından örneklenen taşların arkeometrik analizlerine yönelik bu çalışmada daha önce aynı bölgede gerçekleştirilen jeolojik çalışmalar da araştırılarak değerlendirilmiştir (Gökten, 1976: 120; Gedik vd., 1979: 15; Öztaş, 1989). Buna göre ada ve çevresinde yerel formasyonu kireçtaşı oluşturmaktadır. Mersin ilinin kuzeyinde ve Mut ilçesi ile Göksu nehri vadisinde ise magmatik kayaçlar tespit edilmiştir. Mersin Ofiyoliti olarak isimlendirilen formasyon geniş bir alanda yüzeylemekte olup, Göksu havzasında Eosen ve Miyosen yaşlı avuşlar ve Mut formasyonları üzerine uyumsuz olarak gelmektedir. Mersin Ofiyolitleri; karışık, başlıca serpantinleşmiş peridotit, gabro, sipilit, diyabaz, bazik denizaltı volkanitleri ve tüflerden meydana gelmiştir. Ofiyolit hamuru içinde yer alan bloklar ise kireçtaşı, grovak gibi değişik litolojik özellikler gösterirler. Ofiyolit melanj Erdemli'nin 210.....

kuzeyindeki vadiler içinde Miyosen yaştaki çakıltası ve kireçtaşları altında, Ermenek çayı vadisinde, Eosen ve Miyosen yaşlı formasyonlar altında görülebilmektedir. Göksu Havzası ortasında Kurtsuyu Vadisi'nde yüzeyleyen ofiyolitler çok çatlaklı olup, çatlaklar yer yer magnezit içermektedirler. Havzanın en güneyinde, Gülnar'ın güneydoğusundaki vadi içinde, Şeyhler Mahallesi ile Marulköy Mahallesi arasında ve Değirmenderesi Mahallesi dolaylarında yaklaşık 0,7 km².lik bir alanda yüzeilenmektedirler. Ofiyolitli melanj bölgede Kretase jeolojik dönemin sonunda tektonik olarak bölgeye gelmiştir. Ofiyolitler bölgede genel olarak Erdemli, Silifke'nin kuzeyi, Gülnar ve Ermenek hattı boyunca izlenebilmektedir (Şekil: 1c).

Kireçtaşları bölgede çoğunluğu oluştururken yapılarda da kullanımda bu tür kayalarından yararlanılmıştır. Kireç kayalar daha çok duvar örgüde kullanılırken magmatik kayalar dolgu malzemesi ve mermerler opusectila ve kaplama olarak kullanılmıştır.

SONUÇLAR

Boğsak Adası (Silifke, Mersin) yerleşimi geç antik döneme ait yapılar 2013 yılından itibaren arkeometrik yönden incelenmeye başlanmıştır. Çalışma kapsamında Boğsak Adası Geç Antik döneme ait yapılarında kullanılan taşlar ele alınmış, arkeometrik analizler için gruplandırılarak kodlanmış, sonrasında da fotoğraflanarak belgelenmiştir. Arkeometrik incelemeler kapsamında örnekler temel fiziksel testler ile petrografik, kimyasal analizler uygulanmıştır.

Boğsak Adası yerleşimi yapılarına ait taşlar, duvar örgü malzemesi, duvar içi dolgu malzemesi olarak kullanılmıştır. Boğsak adası antik döneme ait yapılarda taşlar duvar örgü malzemesi, duvar içi moloz dolgu olarak kullanılmıştır. Duvar örgü malzemesi olarak yapılarda yoğunlukla kireçtaşları kullanmışken, moloz dolgu malzemesi olarak kireçtaşının yanı sıra çok çeşitli türde volkanik ve metamorfik taşlar kullanılmıştır. Ada ve yakın çevresinin yerel formasyonunu kireçtaşları temsil ederken diğer tür taş/kayalar ada dışından taşınarak getirilmiş olmalıdır.

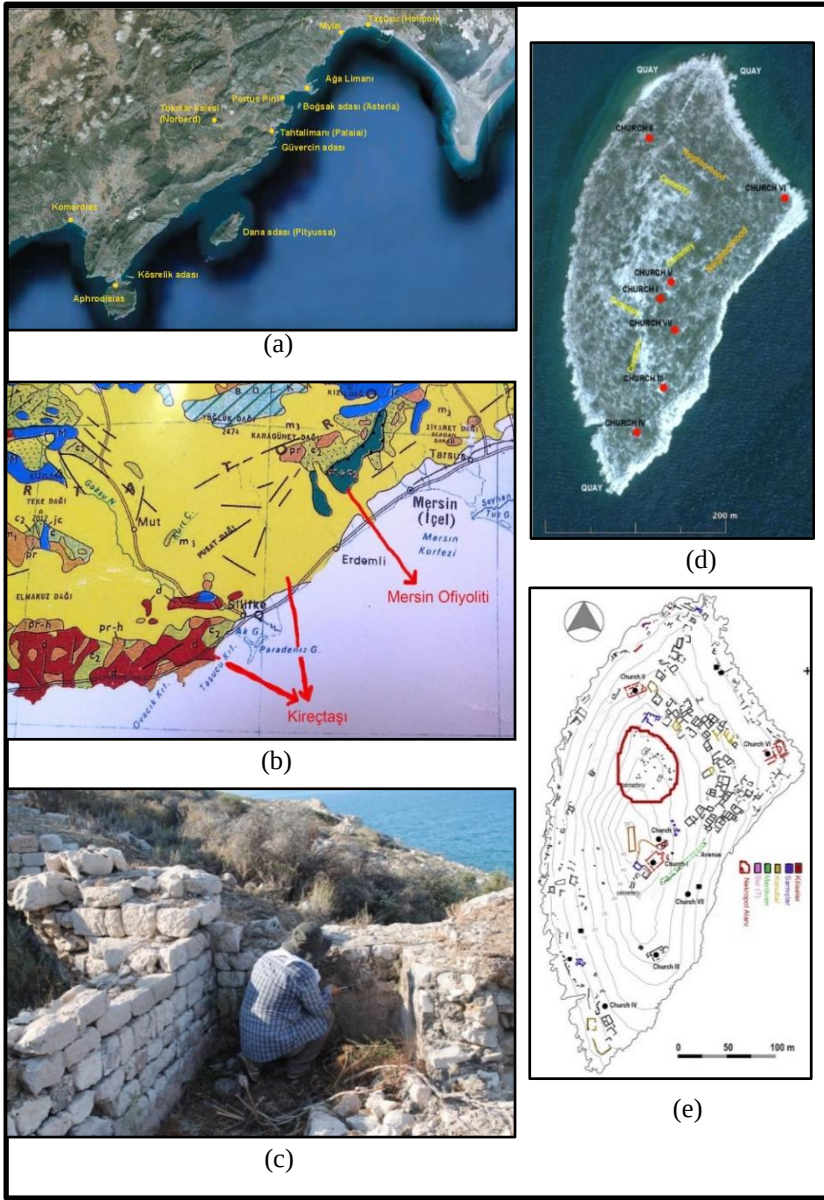
TEŞEKKÜR

Yazarlar, araştırma çalışmalarının gerçekleşmesi için etütlük örneklerin araştırılmasına izin veren Silifke Müzesi Müdürlüğü'ne, analizler için Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü Prof. Dr. Yusuf

Kağan Kadioğlu'na, örneklerin hazırlanması ve kodlanmasında yardımları için Kıymet Deniz (YEBİM) ve Gülşen Albuz Geren (MAKLAB) ile teknisyen Şevket Özdilek'e 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.
- Gedik, A., Birgili Ş., Yılmaz H., Yoldaş R., 1979, "Mut-Ermenek-Silifke Yöresinin Jeolojisi ve Petrol Olanakları", Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, c. 22, s. 7-26.
- Gökten, E., 1976, "Silifke Yöresinin Temel Kaya Birimleri ve Miyosen Stratigrafisi", Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Ağustos , c. 19, s. 117-126.
- Kerr, P.F., 1977, "Optical Mineralogy", McGraw-Hill Co. First Ed'n., New York.
- Öztaş, T., 1993, "Boğsak Karst Kaynağı (Mersin-Taşucu) Örneğinde Bir Karst Kaynağı ve Akiferinin Jeohidrolojik Analizi", Jeoloji Mühendisliği, c. 42, s. 5-14.
- Pollard, A.M., Heron, C., 1996, "Archaeological Chemistry", The Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Rapp, G., 2002, "Archaeomineralogy", Springer-Verlag, Berlin.
- Ulusay, R., Gökçeoylu, C., Binal, A., 2005, "Kaya Mekaniği Laboratuar Deneyleri", TMMOB Jeoloji Müh. Odası Yayınları: 58, Ankara.
- Varinlioğlu, G., 2011, "Boğsak Adası'nda Yerleşim Arkeolojisi (2010)" 29. Araştırma Sonuçları Toplantısı 2. Cilt, s. 171-184, Malatya.
- Varinlioğlu, G., 2012, "Boğsak Adası ve Güney Isauria Kıyıları Yüzey Araştırması (2011)", 30. Araştırma Sonuçları Toplantısı 1. Cilt, s. 371-379, Çorum.



Şekil 1: Boğsak Adası; (a) Boğsak Adası ve çevresinde tespit edilen antik yerleşmelerin konumu, (b) Boğsak Adası ve çevresinin jeolojisi (www.mta.gov.tr), (c) Boğsak Adası örnekleme çalışmaları, (d) Boğsak Adası'nın havadan görünüşü (www.googleearth.com), (e) Boğsak Adası yerleşimi yapıları.

Örnekler	Yapı	Açıklamalar
MBA-T1	Sarnıç	Duvar örgüden
MBA-T2	Ana kaya	Ana kayadan
MBA-T3	Duvar	Kuzey-güney yönlü duvardan
MBA-T4	Duvar	Kuzey-güney yönlü duvardan
MBA-T5	Yapı	Megaron tipli bina moloz dolgudan
MBA-T6	Yapı	Moloz döküntüden
MBA-T7	V Nolu Kilise	Opus sectile
MBA-T9	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T10	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T11	Sarnıç	Duvar örgüden
MBA-T12	Yapı	Duvar örgüden
MBA-T13	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T14	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T15	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T16	VI Nolu Kilise	Nef duvarından
MBA-T17	VI Nolu Kilise	Opus sectile
MBA-T18	Yapı	Duvar örgüden devşirme taş
MBA-T19	Yapı	Duvar örgüden
MBA-T20	Yapı	Duvar örgüden
MBA-T21	Ana kaya	Ana kayadan
MBA-T23	Yapı	Moloz döküntüden
MBA-T24	Yapı	Moloz döküntüden
MBA-T25	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T26	Yapı	Moloz duvar örgüden
MBA-T27	VI Nolu Kilise	Moloz duvar örgüden
MBA-T28	VI Nolu Kilise	Opus sectile
MBA-T29	VI Nolu Kilise	Opus sectile
MBA-T30	Ana kaya	Ana kayadan
MBA-T31	Sarnıç	Duvar örgüden
MBA-T32	Sarnıç	Duvar örgüden
MBA-T33	Yapı	Duvar örgüden
MBA-T34	Yapı	Moloz döküntüden

Tablo 1: Boğsak Adası yerleşimi yapılarından örneklenen taşlar.

Örnekler	BHA-	BHA-	SEK	P (%)	SH*	Kayaç Türü
MBA-T1	2,71	2,70	0,23	0,62	-	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T2	2,72	2,71	0,13	0,37	26,8	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T3	2,72	2,68	0,55	1,49	27,6	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T4	2,26	2,24	0,50	1,13	-	Rekristalize
MBA-T5	2,50	1,76	16,82	29,62	-	Biyomikritik
MBA-T6	2,73	2,66	0,85	2,25	30,8	Mermer
MBA-T7	2,76	2,68	1,02	2,73	-	Rekristalize
MBA-T9	2,38	1,69	16,95	28,71	-	Biyosparitik
MBA-T10	2,72	2,65	0,87	2,32	-	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T11	2,66	2,54	1,85	4,68	23,8	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T12	2,97	2,88	1,01	2,90	-	Diabaz
MBA-T13	2,74	2,67	0,98	2,61	24,4	Biyosparitik
MBA-T14	2,54	1,94	12,30	23,83	-	Kumtaşı
MBA-T15	2,72	2,69	0,51	1,36	-	Mermer
MBA-T16	2,60	2,60	0,14	0,33	-	Skoria Bazalt
MBA-T18	2,72	2,71	0,01	0,02	-	Mermer
MBA-T19	2,76	2,74	0,24	0,65	21,8	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T20	2,71	2,61	1,39	3,63	-	Olivin Bazalt
MBA-T21	2,69	2,67	0,33	0,88	26,2	Rekristalize
MBA-T23	2,68	2,58	1,43	3,69	-	Granodiyorit
MBA-T25	2,59	2,47	1,96	4,82	23,6	Sedimanter
MBA-T26	2,59	2,51	1,28	3,21	-	Sedimanter
MBA-T28	2,69	2,52	2,37	5,98	-	Biyosparitik
MBA-T29	2,70	2,66	0,61	1,62	-	Rekristalize
MBA-T30	2,71	2,69	0,18	0,48	24,0	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T31	2,42	2,28	2,53	5,77	21,2	Mikritik Kireçtaşı
MBA-T32	2,58	2,48	1,58	3,92	26,2	Rekristalize
MBA-T33	2,65	2,59	0,78	2,03	29,6	Rekristalize
MBA-T34	2,72	2,70	0,26	0,69	-	Mermer
Kir. Ort.	2,63	2,50	2,70	5,31	24,9	Kir. Ort.
Mermer	2,72	2,69	0,40	1,08	-	Mer. Ort.

(*) Sertlik; 0-10: Yumuşak, 10-20: Az Yumuşak, 21-40: Az Sert, 41-50: Sert, 51-60:

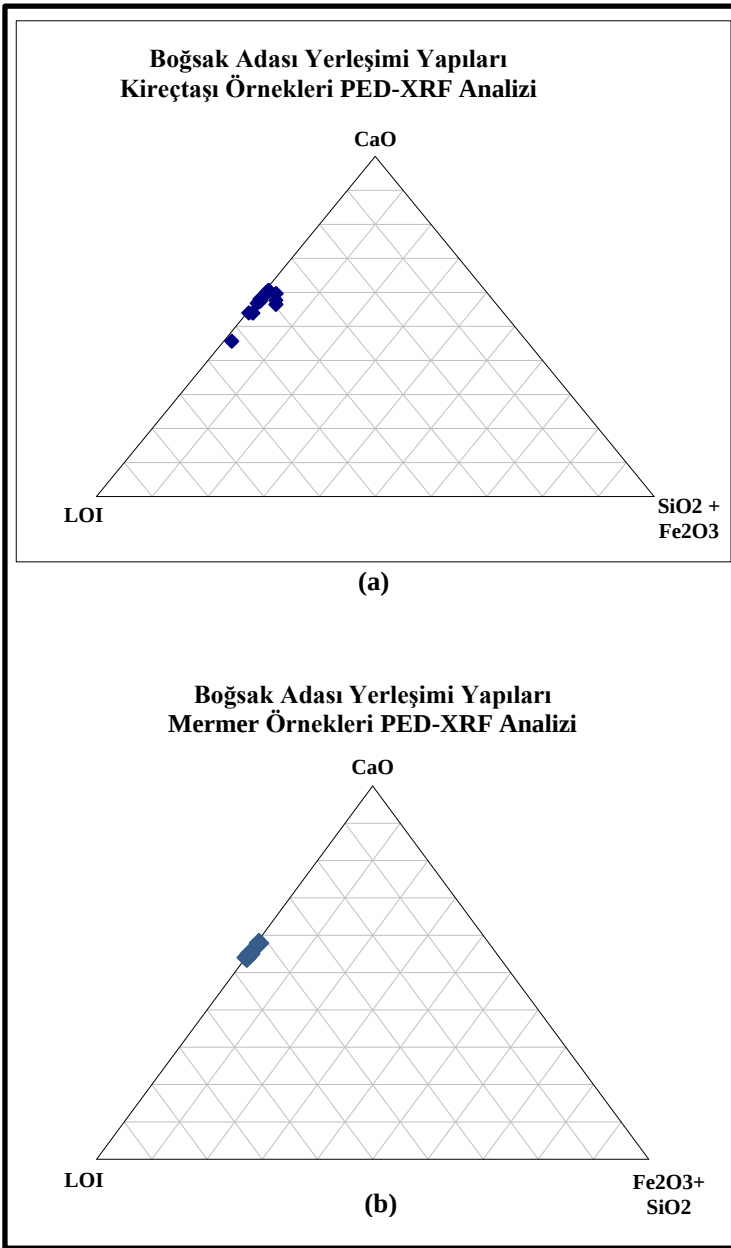
Oldukça Sert, >60: Çok Sert Taş/Kayaç

Tablo 2: Boğsak Adası yerleşimi yapıları taş örneklerin temel fiziksel test (BHA: Birim Hacim Ağırlığı, SEK: Su Emme Kapasitesi, P: Gözeneklilik, ve SH: Schmidt Çekici Sertliği) verileri.

Taş Grupları	Kayaç Türü	Sertlik (Mohs)	Açıklamalar
Taş Gr1a	Mikritik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit ve az oranda aragonit ile dolomit içeren yapıda yer yer karşılaşmalar görülüyor.
Taş Gr1b	Mikritik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit ve az oranda aragonit içeren yapıdaki mikro kırık/çatlaklarda rekristalize aragonit birikimi görülüyor.
Taş Gr1c	Biyomikritik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit ve az oranda aragonit ile fosiller yer alıyor.
Taş Gr1d	Rekristalize Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit ve az oranda aragonit içeren, karşılaşma gösteren yapıda yer yer demiroksitler görülüyor.
Taş Gr1e	Rekristalize Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit ve az oranda aragonit ile limonit içeren yapıdaki mikro kırık/çatlaklarda rekristalize kalsit birikimi görülüyor.
Taş Gr1f	Biyosparitik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit içeren yapıda fosiller ile az oranda aragonit, kuvars, opak mineraller yer alıyor.
Taş Gr1g	Biyosparitik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit içeren boşluklu (%5) ve karşılaşma gösteren yapıda yer yer demiroksitler görülüyor.
Taş Gr1h	Biyosparitik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit içeren yapıda fosiller yer alıyor.
Taş Gr1i	Gölsel Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit içeriyor.
Taş Gr2a	Kumtaşı	4,5 - 5	Karbonat matriksli iri taneli yapıda kuvars, kalsit, piroksen, epidot ve fosiller yer alıyor.

Taş Gr2b	Kumtaşı	4,5 - 5	Karbonat matriksli ince taneli yapıda kuvars, kalsit, çört ve plajiyoklas mineral/kayaç parçaları yer alıyor.
Taş Gr3	Mermer	3	Granoblastik dokulu >0,7 mm tane boyutlu kalsitlerden oluşuyor.
Taş Gr4	Diabaz	4,5 - 5	Ofitik dokulu yapıda plajiyoklas, labrador, piroksen tremolit ve aktinolit mineral/kayaç parçaları yer alıyor.
Taş Gr5a	Skoria Bazalt	6 - 6,5	Oldukça boşluklu (%25) yapısında plajiyoklaslar ve volkan camı yer alıyor.
Taş Gr5b	Olivin Bazalt	6,5 - 7	İntersertal dokulu yapıyı labrador ve olivin mineralleri oluşturuyor.
Taş Gr6	Granodiyorit	6 - 6,5	Holokristalin taneli dokulu yapısında oligoklas andezin, kuvars, ortoklas, biyotit ve amfiboller yer alıyor.
Taş Gr7	Sedimanter Kuvarsit	4,5 - 5	Tane dokulu yapıda kuvars, aragonit yer alıyor.

Tablo 3: Boğsak Adası yerleşimi yapıları taş örneklerinin petrografik özellikleri.



Şekil 2: Boğsak Adası yerleşimi yapıları (a) kireçtaşı ve (b) mermer örneklerinin PED-XRF analizi ana element içeriklerine göre ($\text{CaO} - \text{LOI} - \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$) gruplandırmaları (Triangle Plotting).

ARKEOLOJİK ÇÖMLEKLERDE ORGANİK KALINTI ANALİZLERİ: BALMUMU

Hadi ÖZBAL*

GİRİŞ

İnsan kültür tarihinin belirlenmesinin önemli bir yönü de beslenme alışkanlıklarının saptanmasıdır. Organik kökenli besin maddeleri kısa sürede çürüyerek yok olduğundan toplumların tüketim alışkanlıkları dolaylı olarak belirlenebilir. Kömürleşmiş bitki kalıntıları, tohumlar, çekirdekler ve hayvan kemikleri uzmanlar tarafından ayrıntılı incelenir. Analitik kimyada son zamanlarda uygulanan yöntemler sayesinde görsel buluntulara ek olarak besin maddelerinin depolanması, pişirilmesi, işlenmesi ve servisinde kullanılan çanak çömlek gibi malzemelerin yüzeyinde ve gözeneklerinde kalan eser miktarlarda varlığını koruyabilen organik besin kalıntıları incelenerek türlerinin belirlenmesi mümkün olmuştur (Evershed 2008a). Organik kalıntılar arasında hayvansal ve bitkisel kökenli lipitler, doğal parafinler, mumlar ve reçineler sayılabilir. Boğaziçi Üniversitesi Arkeometri Araştırma Merkezi'nde 2008 yılından beri özellikle Barcın Höyük ile Anadolu'nun çeşitli Neolitik ve Kalkolitik yerleşimlerinden sağlanan çömlek örneklerinde organik kalıntı analizi sürdürülmektedir (Gerritsen vd. 2010; Thissen vd. 2010; Özbal vd. 2012, 2013). Bu çalışmanın amacı çanak çömleklerdeki hayvansal kökenli lipit türlerini saptayarak prehistorik dönemde koyun, keçi, sığır ve domuz gibi evcilleştirilen hayvanların yayılma sürecini belirlemektir. Çalışma kapsamında günümüze kadar büyük bir çoğunluğu Neolitik olan çeşitli höyüklerden gelen toplam 1467 çömlek örneği incelenmiş, bunlardan 378 adedinde organik kalıntı saptanmıştır. Bunların 280 adedinde de kararlı karbon izotop analizi gerçekleştirilmiş ve bunlardan 103 adedinin sığır, koyun, keçi gibi geviş getiren hayvan doku yağı, 71 adedinin domuz gibi geviş getirmeyen doku yağı ve 106 adedinin de süt yağı olduğu belirlenmiştir. Lipit analiz sonuçlarına göre evcil hayvanların ve ikincil ürün olan sütün prehistorik Anadolu yerleşimlerinde

* Prof. Dr. Hadi Özbal, Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü, Bebek, 34342 İstanbul/TÜRKİYE, ozbal@boun.edu.tr

tüketilmesinin oldukça karmaşık olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmanın önemli diğer bir yönü ise geniş getiren hayvanların süt ve yoğurt, peynir gibi ikincil süt ürünlerinin insanlar tarafından düşünülenden birkaç bin sene önce başladığının anlaşılmasıdır (Evershed vd. 2008b). Çalışmanın temelini oluşturan kuzeybatı Anadolu Bölgesi Barcın Neolitik yerleşiminde süt ve süt ürünlerini tüketen en eski toplum olduğu belirlenmiş ve çömleklerden özütlenen lipit türlerinin yarısından fazlasının süt olduğu belirlenmiştir. (Özbal vd. 2011)

Boğaziçi Üniversitesi'nde sürdürülen Anadolu Neolitik ve Kalkolitik çömleklerinde organik kalıntı analizleri sırasında lipit buluntularının yanı sıra 10 adedi Barcın'dan olmak üzere 16 balmumu kalıntısı gözlenmiştir (Tablo: 1). Bu sunumda Anadolu Neolitik yerleşimlerinden Barcın, Aşağıpınar, Ulucak, Ege Gübre, Yeşilova, Bademağacı ve Halaf Dönemi Tell Kurdu çömleklerinden elde edilen balmumu buluntuları değerlendirilecektir.

BALMUMU TARİHÇESİ

Ortadoğu ve Avrupa'da yaygın olarak bulunan arı türü *Apis Mellifera*'dır. İspanya'nın Valencia yakınlarındaki Cuevas de la Arana mağarasında Mezolitik Döneme tarihlenen kaya resimleri bal toplama faaliyeti olarak yorumlanmıştır (Şekil: 1). Varlığı Neolitik Dönem çömleklerine kadar uzanan balmumu hidrofobik, plastik ve yapışkan özelliklerinden dolayı tarih boyunca yapıştırıcı, ilaç, kozmetik, su geçirmezlik, korozyon koruyucu, kandil yağı, mumyalama, yazı tableti, kayıp mum dökümü ve resim heykel gibi sanatsal alanlarda kullanılmıştır. (Huron vd. 1994, Evershed vd. 1997, Regert vd. 2001). Mélanie Roffet-Salque ve çalışma arkadaşları (2015) literatürde prehistorik dönemden beri arkeolojik çömleklerde bulunan balmumunun buluntu yerlerini gösteren dağılımları Harita 1'de, dönemleri de Şekil 2'de gösterilmiştir (Roffet-Salque vd. 2015). Bu çalışmada balmumu içeren en eski çömleklerden iki adedinin Çayönü'nün M.Ö. 7.binyıl tabakalarından, bir tanesinin de kesin olmamakla beraber Çatalhöyük'ten geldiği belirtilmiştir. Balmumu içeren çömlek buluntuları batıya doğru ilerledikçe M.Ö. 6. binyılda Aşağıpınar'dan başlayarak Balkan Neolitik yerleşimlerinde artış göstermiştir. Çömleklerde balmumu buluntusu LBK keramiklerinden anlaşıldığı üzere M.Ö. 6. ve 5. binyıllarında orta Avrupa'ya ve 4. ve 3. binyıllarında ise İngiltere'ye kadar ulaşmıştır (Roffet-Salque vd. 2015). Bu çalışmada görüldüğü gibi çömlekte en eski

220.....

balmumu örnekleri Anadolu'da bulunsa da sayıca çok azdır. Balmumu içeren çömlek sayısı batıya doğru gittikçe artmaktadır. Prehistorik Anadolu'da az sayıda balmumu içeren çömlek bulunması organik kalıntı analizlerinin azlığından olabilir. Ancak durum Tablo 1'de belirtildiği gibi Boğaziçi Üniversitesi'nde sürdürülen organik kalıntı analizleri sonucunda prehistorik Anadolu yerleşimlerinde de balmumunun yaygın olduğu anlaşılmıştır. Arkeolojik çömleklerde balmumuna rastlanma olasılığı çok nadirdir. Literatürde gözlenen sayı ortalama 100 çömlekte 1 civarındadır (Roffet-Salque vd. 2015). Aynı oran Boğaziçi Üniversitesi'nde sürdürülen organik kalıntı analizlerinde de görülmektedir. Balmumunun çömleklerde rastlanmasının nedeni hala tartışma konusu olmakla beraber en yaygın görüş çömleğin su geçirmezliğini artırmak olduğudur (Regert vd. 2001)

BALMUMUNU OLUŞTURAN BİLEŞİKLER VE DAĞILIMLARI

Oldukça karmaşık bir bileşik dağılımına sahip olan ve erime derecesi 62°C dolayında olan saf balmumunun en önemli bileşikleri düz zincirli C₂₃ – C₃₃ karbon arası tek karbonlu doymuş alkanlar (% 15) , C_{22:0} – C_{30:0} arası karbon aralığında çift karbonlu doymuş yağ asitleri (%12) ve 40 ve 52 arası karbon atomu içeren uzun karbon zincirli palmitat mum esterleri (%66), düz zincirli C₂₄ – C₃₄ arası çift karbonlu alkollerden (%1) ve C_{16:0} – C_{34:0} çift sayılı karbon içeren yağ asitlerinden (%12) oluşur (Regert 2001). Balmumu bileşiklerinin tanımı gaz kromatografisi ile gerçekleştirilir ve Şekil 3'te tipik bir örneği görülmektedir. Alkan, alkol, yağ asitleri ve mum esterlerinden oluşan homolog serilerde 27 karbonlu alkan, 24 karbonlu yağ asidi, 46 karbonlu mum esteri ve 30 karbonlu alkoller en fazla bulunan bileşiklerdir ve balmumunu tanımlamak için kesin biyomarkerdir (Aichl ve Lorbeer 1999, 2000). Ancak arkeolojik balmumu güncel balmumundan bazı farklılık gösterir. Bunun nedeni oldukça kararlı olmasına rağmen mum esterlerinin hidroliz nedeniyle azalarak palmitik asit ve düz zincirli çift karbonlu alkollere dönüşür. Ayrıca yüksek sıcaklık, kullanma ve çevre etkileri nedeniyle zaman içerisinde alkanların uçucu niteliklerinden dolayı miktarlarında azalma görülür.

ANALİTİK YÖNTEM

Bu çalışmada Evershed (2000) Regert (2005) tarafından geliştirilen organik kalını analizleri yöntemi uygulanmıştır. Bu yöntemde önce çömlek yüzeyi bir milim

kadar kazılarak olası kirleticilerden arındırılır. İki gram çömlek örneği toz haline getirildikten sonra kloroform:metanol (2:1) karışımı kullanılarak ultrason yardımı ile iki kez özütlendir. Elde edilen organik kalıntının varlığı uygun metil ester türevleri hazırlandıktan sonra gaz kromatografisi ile balmumunu oluşturan bileşiklerinin varlıkları miktarları belirlenir. Gereğinde gaz kromatografisi-kütle spektrometresi yardımı ile kalıntıda gözlenen tüm bileşiklerin niteliği ayrı ayrı belirlenerek kalıntının türü saptanır (Garnier vd. 2002).

PREHİSTORİK ANADOLU'DA BALMUMU

Çömleklerde balmumu bulunmasının nedeni tam olarak bilinmese de genellikle çömleğin su geçirmezliğini sağlamak için uygulandığı düşünülür (Regert 2001). Boğaziçi Üniversitesi'nde sürdürülmekte olan lipit analizleri çalışmalarında çömlek dokularında ve yüzey kalıntılarında varlığı belirlenen balmumu örneklerinin listesi Tablo 1'de sıralanmıştır. Söz konusu tabloda sıralanan ilk 1-12 sıra numaralı örneklerde balmumu çömlek dokusunda organik kalıntı analizi sırasında bulunmuştur. Organik kalıntı analizlerinde çömlek örneklerinin yüzeyleri kazınarak olası kirleticilerden temizlendiği için gözlenen balmumu kalıntısı çömlek dokusuna girmiş olanlardır. Ancak dokusunda balmumu kalıntısı bulunan çömleklerin iç yüzeyleri incelendiğinde bazılarında gözle görülebilir mertebede yüzey kalıntıları izlenmiştir. Resim 1'de Tell Kurdu çömlek örneğinin iç yüzeyi kaplamış olan kalıntı görülmektedir. Balmumu bulunan çömleklerin iç yüzey kalıntıları kazılarak elde edilen tozlara standart organik kalıntı analizi uygulanmış ve üç çömlek dışında yüzey kalıntılarında çömleğin dokusunda bulunandan çok daha fazla balmumu bulunmuştur (Tablo: 1). Hem çömlek yüzeyinde, hem de dokusunda balmumu kalıntısının bulunması bu çömleklerin balmumu ile ilgili işlemlerde kullanılmış olabileceği düşünülebilir. Ancak balmumu kalıntısı içeren çömlekler tipolojik olarak bir benzerlik göstermemiştir. Kâse, kupa ve pişirme kabı gibi her türlü çömlekte balmumu kalıntısının gözlenmesi çömleğin kullanım amacına bakmadan olağan bir işlem olarak uygulandığı algılanabilir (Mayyas 2012).

Bu hususta bir fikir edinmek amacı ile çömlek iç dokusundan hiçbir organik kalıntı bulunmayan diğer 16 Barcın çömleğinin iç yüzeyleri kazınarak elde edilen tozlara organik kalıntı analizi uygulanmış ve bunlardan dört adedinde oldukça yüksek oranda balmumu kalıntısı bulunmuştur. Örnekler Tablo 1'de 13,14,15 ve 16

sıra numaralı olarak gösterilmiştir. Bu sonuç çömlleklerin belki balmumu içeren bir işlemde kullanılmadığını ve sadece çömlleğin su geçirgenliğini azaltmak için uygulandığı izlenimi verebilir. Bu amaçla yapılan diğler bir çalışma ise iç yüzeyinde 52 µg/g balmumu biyomarkerleri gözlenen ve Tablo 1’de 6 sıra numaralı BH37686 Barcın örneğinin dış yüzey kazıntısının da organik kalıntı analizi ayrı olarak yapılmış ve 72 µg/g balmumu kalıntısı bulunmuştur (Resim: 2). Çömlleğin dış yüzeyinde de balmumunun gözlenmesi işlemin dekoratif amaçlı olabileceğini de yansıtabilir. Bu nitelikte bir dizi analiz planlananmış olup daha kesin bir sonuca ulaşmak hedeflenmektedir.

Çömllekler balmumu ile kaplandıktan sonra günlük yemek pişirme, depolama ve servis işlemlerinde kullanılması halinde özellikle hayvansal nitelikli lipitlerin de çömllek dokusuna geçmesi ve dolayısıyla balmumu kalıntıları ile birlikte elde edilmesi beklenir. Bilindiğı gibi çömlleklerde hayvansal kökenli lipit kalıntıları özellikle stearik asit ile mono- di- ve trigliseritliğin türü bileşiklerin varlığı ile anlaşılır. Çalışmada dokusunda balmumu bulunan 12 çömlleğin oldukça saf ve lipit kalıntısının çok az ya da hiç bulunmadığı gözlenmiştir. Çömllek dokusu analizleri çömlleklerin yüzeylerinin kazınarak temizlendikten sonra özütlendiğinden balmumu kalıntılarının saf olması beklenir. Öte yandan çömllek dokusunda az miktarda balmumu bulunan ancak ağırlıklı olarak hayvansal kökenli lipit kalıntısının varlığı gözlenen BH 34789 numaralı Barcın örneğinin izotop analizinde yapılmış ve bunun süt kökenli olduğu belirlenmiştir. Çömllek balmumu işleminden sonra süt veya süt ürünü hazırlamada kullanılmış olması gerekir. Doku analizlerinde olduğu gibi yüzeyi temizlenmeden yüzey kazıntısında balmumu bulunan örneklerin çok daha fazla lipit kökenli bileşikler içerdiiği görölmüştür. Balmumu dışındaki organik kalıntı işlevsel olabileceğı yüzeyssel olduğundan gibi gömülü olduğu ortamdanda kaynaqlanabilir. BH 37686 numaralı Barcın çömlleğinde balmumu kalıntısının yanı sıra önemli miktarda lipit kökenli palmitik ve stearik asit ve di- ve tri-gliseritlerin varlığı görölmektedir (Şekil 4). Şekil dörtte önemli oranda stearik asidin yanı sıra di- ve tri- gliseritlerde vardır.

ARKEOLOJİK BALMUMUNUN TANIMLANMASI

Balmumunun Sekil 4’te göröldüğü gibi alkanlar, alkoller ve mum esterleri olarak belirlenen üç ana bileşen dizilerinin dağılımı ve miktarları elde edilen gaz

kromatografi çıktıları çok karmaşık olduğundan değerlendirilmesi zordur. Balmumunda alkan, alkol ve mum esterlerinin miktarlarının dağılımı (Şekil: 5) görüldüğü gibi sıralandığında örneğin geçirdiği kullanım süreçleri daha net olarak anlaşılmaktadır. Şekil 5'te birinci kolondaki diziler saf güncel balmumu bileşiklerinin miktar dağılımıdır. Üst grafik alkanların dağılımını, ortadaki grafik alkoller, alttaki grafik ise mum esterlerinin miktar dağılımı görülür. Saf ve güncel balmumunda mum esterlerinin hidrolize uğramadığından ortadaki grafikte alkollerle ilgili herhangi bir dağılım görülmemektedir. Alkoller bilindiği gibi mum esterlerinin uzun zaman içerisinde hidrolize uğrama sonucu oluşur. Diğer grafikler ise sırasıyla Aşağıpınar (AP80), Barcın Höyük (BH3181), Ege Gübre (EG40), Bademağacı (BA01-1) ve Ulucak (U65) çömlek dokularından elde edilen arkeolojik balmumu bileşiklerinin miktar dağılımı gösterilmektedir. Beklendiği gibi arkeolojik balmumu bileşiklerinin miktar dağılımı güncel balmumundan farklıdır ve orta grafiklerde görüldüğü gibi önemli oranda alkollerin meydana gelmiştir. Diğer önemli fark ise mum esterlerinin miktar dağılımı görülen üçüncü grafiklerde önemli bir azalma olmasıdır. Daha önce belirtildiği gibi azalma çömleğin işlevsel kullanımı ve zaman içerisinde gömülü olduğu sürede mikrobiyolojik ve kimyasal hidroliz nedeniyle mum esterlerin Şekil 5. Ege Gübre örneğinde hiç mum esteri kalmamıştır. Arkeolojik örneklerde alkanların varlığını ve dağılımlarını yansıtan birinci sıradaki grafiklerde bir miktar azalma ve dalgalanma izlenmektedir. Alkanlarda gözlenen azalma ve dalgalanma ise çömleğin yüksek sıcaklıklara maruz kalması ve gömüldüğü ortam koşulları nedeniyle uzaklaşmalarıdır.

SONUÇ

Prehistorik dönemden beri hidrofobik, yapışkan ve plastik özelliklerinden dolayı balmumunun yaygın olarak çok çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Kandil yakıtı, mumyalama gibi bazı özel uygulamalar dışında, balmumu yoğunlukla çömleklerde organik kalıntı olarak gözlenmiştir. Balmumunun işlenme ve depolanma aşamalarında çömlek dokuna bulaşması doğaldır. Ancak her türlü çömlekte balmumuna rastlanması onun işlenme ve depolanma işlevinin ötesinde bir amaca da hizmet ettiği anlaşılmaktadır. En yaygın görüş çömleğin su geçirgenliğinin azaltmak için kullanıldığıdır. Ancak çömleğin tipolojisine bakmadan çömleğin dokusunda, iç ve dış yüzeyinde de bulunması nedeniyle balmumu başka amaçlarla da kullanılabilir.

Olası kullanım amaçlarının daha ayrıntılı bir şekilde anlaşılabilmesi amacı ile Barcın Neolitik dönem çömleklerinin iç ve dış yüzeylerindeki olası kalıntılar Boğaziçi Üniversitesi Arkeometri Laboratuvarı'nda analizleri yapılarak sonuçlar çömlek tipolojisi ile olası ilişkiler incelenecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya çömlek sağlayan aşağıda isimlerini sıraladığım değerli kazı başkanlarına sonsuz teşekkür ederim. Barcın Höyük (Fokke Gerritsen), Bademağacı (Gülsün Umurtak ve Refik Duru), Aşağıpınar (Mehmet Özdoğan), Tell Kurdu (Rana Özbal Gerritsen ve Aslıhan Yener), Ulucak (Özlem Çevik), Yeşilova Höyük (Zafer Derin), Ege Gübre Höyük (Haluk Sağlamtimur), Yenikapı ve Pendik (Zeynep Kızıltan), Güvercin Kayası (Sevil Gülçur). Ayrıca örneklerin analizlerini gerçekleştiren çok sayıda Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümü öğrencilerine teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

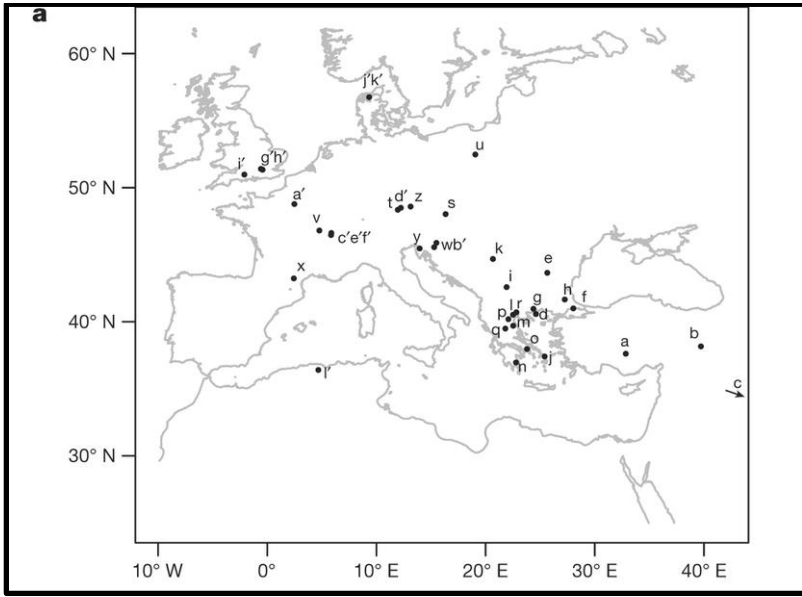
- AICHHOLZ, R., LORBEER, E., 1999, "Investigation of combwax of honeybees with high-temperature gas chromatography and high-temperature gas chromatography-chemical ionization mass spectrometry I", *Journal of Chromatography A*, Cilt 885, 601-615.
- AICHHOLZ, R., LORBEER, E., 2000, "Investigation of combwax of honeybees with high-temperature gas chromatography and high-temperature gas chromatography-chemical ionization mass spectrometry II", *Journal of Chromatography A*, Cilt 883, 75-88.
- EVERSHED, R.P., 2000, "Biomolecular Analysis by Organic Mass Spectrometry" in *Modern Analytical Methods in Art and Archaeology*, Ed. E. Ciliberto ve G. Spoto, John Wiley & Sons Inc. NY, Chapter 4.
- EVERSHED, R.P., 2008a, "Organic Residue Analysis in Archaeology: The Archaeological Biomarker Revolution", *Archaeometry*, Cilt 50, s. 895-924.
- EVERSHED, R.P., VAUGHAN, S.J., DUDD, S.N., SOLES, J.S., 1997, "Fuel for thought? "Beeswax in lamps and conical cups from Late Minoan Crete"" *Antiquity*, Cilt 71, s. 979-985.

- EVERSHED, 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., ANDREESCU, R.-R., CAMPBELL, FARID, S., HODDER, I., YALMAN, N., ÖZBAŞARAN, M., BIÇAKÇI, E., GARFINKEL, Y., LEVY T., AND BURTON, M.M., 2008b. "Earliest date for milk use in the Near East and southeastern Europe linked to cattle herding", *Nature*, Cilt 455, S. 528–531.
- GARNIER, N., CREN-OLIVE, C., RONALDO, C., REGERT, M., 2002, "Characterization of Archaeological Beeswax by Electron Ionization and Electrospray Ionization MAss Spectrometry", *Analytical Chemistry*, Cilt 74, s. 4868-4877.
- GERRITSEN F., ÖZBAL, R., THISSEN, L., ÖZBAL, H., GALIK, A., 2010, "The late Chalcolithic settlement of Barcın Höyük", *Anatolica*, Cilt 36, s. 197-225.
- HERON, C., NEMCEK, N., BONFIELD, K.M., DIXON, D., OTTOWAY, B.S., 1994, 'The Chemistry of Neolithic Beeswax', *Naturwissenschaften*, Cilt 81, s. 266-269.
- MAYAS, A.S., AL-QUDAH, M.A., DOUGLAS, K.A., AL-AJLOUNY, F.K., 2012, "Beeswax preserved in archaeological ceramics: Function and use", *Annals of the Faculty of Arts*, Ain Shams University, cilt 40, July-Sept. 343-371.
- 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*, s. 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*, s. 105-114.
- REGERT, M., COLINART, S., DEGRAND, L., DECAVALLAS, O., 2001. "Chemical alteration and use of beeswax through Time: Accelerated ageing tests and analysis of archaeological samples from various environmental contexts", *Archaeometry*, cilt 43, s.549-569

- REGERT M., LANGLOIS, J., COLINART, S., 2005, "Characterization of wax Works of art by gas chromatography procedures", *Journal of Chromatography A*, cilt 1091, s. 124-136.
- ROFFET-SALQUE, M., EVERSHED, R.P., CRAMP, L.J.E., DUNNE, J., MILETO, S., PAAKÖNEN, M., SMYTH, J., SPBRL, O., WHELTON, H.L. VD. 2015, "Widespread exploitation of the honeybee by early Neolithic farmers", cilt 527, s. 226-231.
- 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, s. 157-172.

	Yerleşim	Örnek No	Doku µg/g	Yüzey µg/g
1	Barcın	BH3181	24	iz
2	Barcın	BH10117	7	98
3	Barcın	BH34755	5	iz
4	Barcın	BH34762	11	65
5	Barcın	BH34789	11	120
6	Barcın	BH37686	10	52
7	Aşağıpınar	AP84	49	816
8	Bademağacı	BA01-1	46	83
9	Ege Gübre	EG40	7	İz
10	Ulucak	U65	19	744
11	Tell Kurdu	TK2825-4	30	173
12	Yeşilova	YH25	8	5
13	Barcın	BH10164	0	284
14	Barcın	BH19930	0	112
15	Barcın	BH34775	0	60
16	Barcın	BH34792	0	31

Tablo 1: Arkeolojik çömlerlerin doku ve yüzeylerinden elde edilen balmumu miktarları.



Harita 1: Prehistorik balmumu buluntularının bölgesel dağılımı (Roffet-Salque vd. 2015).



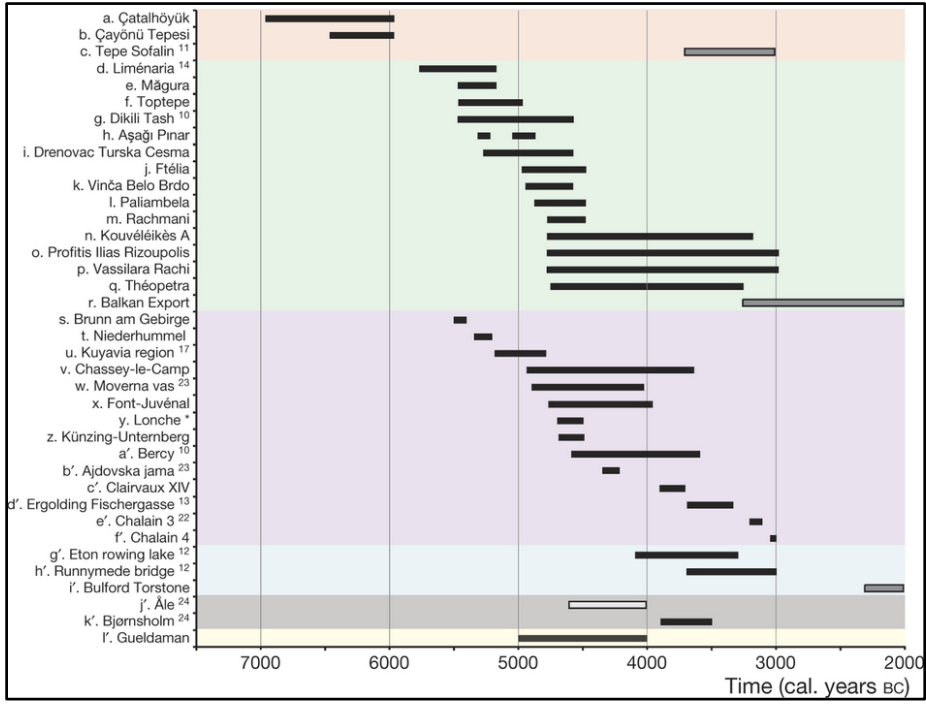
Resim 1: Tell Kurdu çömleğinin iç yüzeyinde balmumu kalıntıları.



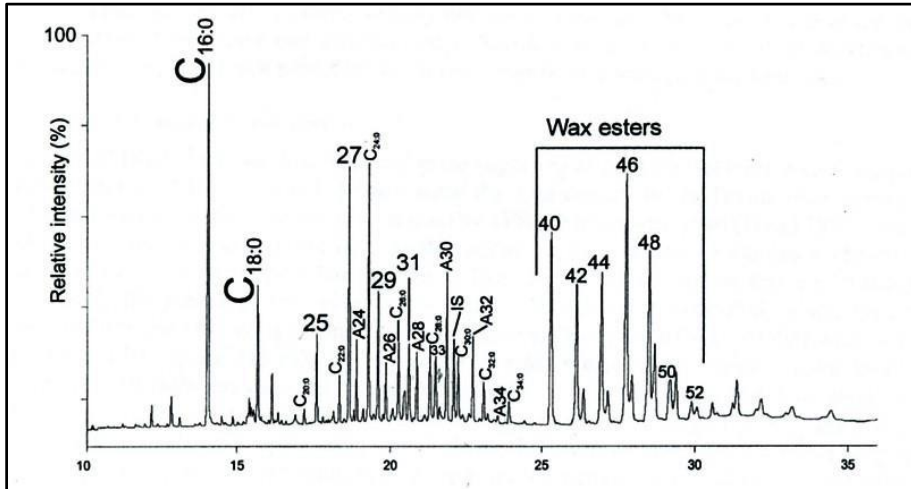
Resim 2: Barcın BH 37686 numaralı çömlek örneğinin kazılmış dış yüzey görüntüsü.



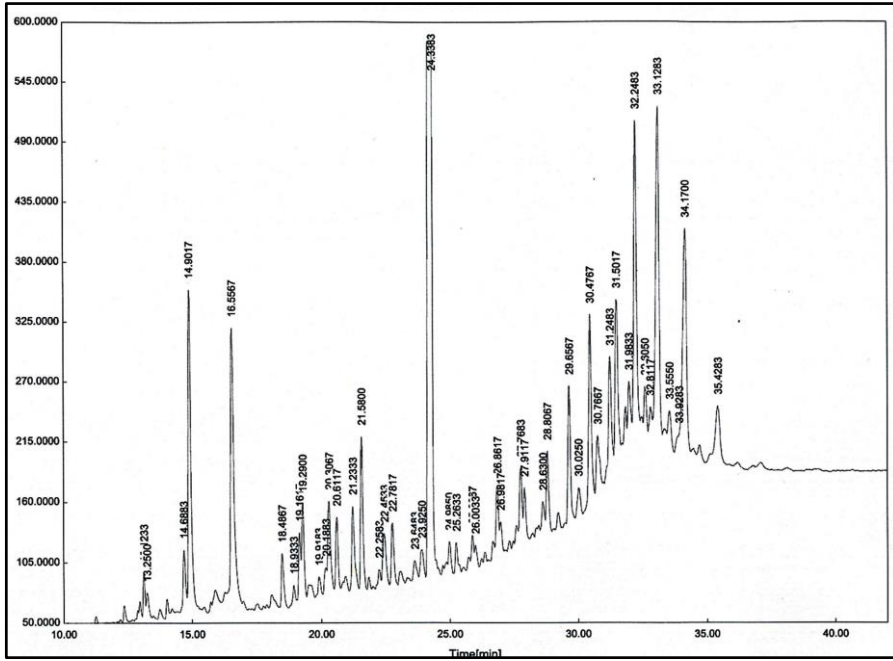
Şekil 1: İspanya Valencia yakınında Cuevas de la Arana Mağarası'nda bal toplama betimlemesi (Wikimedia Commons).



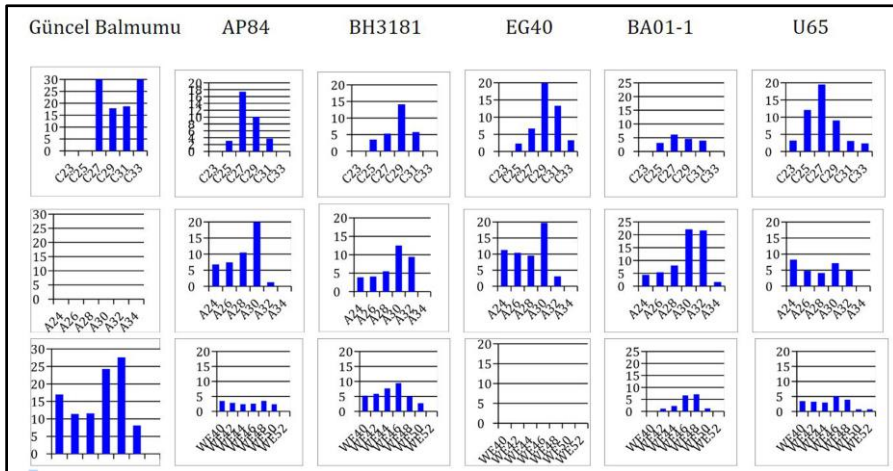
Şekil 2: Prehistorik balmumu buluntularının dönemsel dağılımı (Roffet-Salque vd. 2015)



Şekil 3: Balmumunun gaz kromatografisi çıktısı.



Şekil 4: Barcın BH37686 numaralı çömlek örneğinin iç yüzey kazıntısının organik kalıntı dağılımı.



BARCIN HÖYÜK 2015 YILI KEMİK ALETLERİNİN ÖN RAPORU

Mücella ERDALKIRAN*

GİRİŞ

Bursa İlının doğusunda, Yenişehir İlçesi'nde aynı isimli ovada yer alan Barcın Höyük, 90 ve 50 m. çaplarında birbirine bağlı iki tepeli bir yerleşim olup ova düzleminden yüksekliği yaklaşık 4.5 m.dir. “Doğu Marmara Erken Çiftçi Toplulukları”nın araştırılmasına yönelik yürütülen projenin son aşaması olan Barcın Höyük, 2005-2006 sezonlarında Jacob Roodenberg’in bilimsel danışmanlığında ve İznik Müzesi denetiminde, 2007-2015 yılları arasında ise Fokke Gerritsen’in başkanlığında kazılmıştır.¹ Kazı çalışmaları, höyüğün daha büyük olan doğu konisinde gerçekleştirilmiş ve altı yerleşim tabakası tespit edilmiştir. Barcın Höyük’te Neolitik Dönem, beş alt evresi (a-e) bulunan VI. tabakadan bilinmektedir. Bu tabaka, “Fikirtepe” ve “Pre-Fikirtepe” kültürleri ile temsil edilmektedir. VI. tabakanın en üstteki VIa evresi kalibre edilmiş radyo karbon örneklerine göre, M.Ö. yaklaşık 6000’e en alttaki VIe evresi ise M.Ö. 6600’e tarihlenmektedir.²

Bu çalışmada, Barcın Höyük’ün 2015 sezonunda Neolitik Dönem tabakasının VIId-e evrelerinden bulunan kemik eserler konu edilecektir. Bu makale, bir ön rapor niteliği taşıdığından, kemik aletlerin sadece tipolojik ve işlevsel değerlendirmesini içermektedir.

KEMİK ESERLER

2015 kazı sezonunda Barcın Höyük’te 80 adet kemik eser ortaya çıkarılmış, bunların 20 adedi envanterlik olarak İznik Müzesi’ne teslim edilmiş ve 52 adedi ise etüdlük olarak ayrılmıştır. Bu yılda kazı çalışmaları, VI. tabakanın d ve nispeten çok daha az buluntu gelen e evresinde yürütüldüğünden geçen sezonlara oranla kemik eser sayısında düşüş olmuştur. Söz konusu aletler, başta koyun ve keçi olmak

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

¹ Roodenberg, Alpaslan-Roodenberg 2008.

² Gerritsen, Özbal, Thissen 2013.

üzere sığır, ceylan ve kuş kemiğinden yapılmıştır. Bu hayvanların özellikle tarak, uzun bacak, kaburga kemikleri ve boynuzları alet yapımında kullanılmıştır.

Barcın Höyük 2015 sezonunda bulunan kemik eserlerin dağılımı yine büyük oranda delici, spatula, mablak ve kaşık gibi aletlerin yanı sıra yüzük gibi süs eşyalarından oluşmaktadır (Tablo: 1).

Barcın Höyük 2015 kazı sezonunda tespit edilen kemik aletlerin 44 adedi gibi önemli bir oranını farklı tiplere sahip deliciler oluşturmaktadır. Genel anlamda delici olarak tanımladığımız bu aletler çoğunlukla küçükbaş hayvanların tarak kemiğinden yapılmıştır. En çok rastlanılan bu alet tipinde tam durumda olan eserler kadar sadece ucu korunmuş örnekler de bulunmaktadır. Oluklu sabun taşı buluntulardan anlaşıldığı kadarıyla deliciler, uçları kırıldığında ya da aşındığında zımpara niteliğindeki bu tür araçlara sürtülerek tekrar sivriltilerek kullanılmıştır. Bu çalışmada, deliciler olarak tanımladığımız genel grup, bız ve delgi olmak üzere iki ana alt çeşitte incelenmiştir.

Barcın Höyük kemik aletleri arasında bızlar her zaman önemli bir yere sahip olmuştur. Bu aletler, yapıldıkları kemiklere göre beş alt gruptan meydana gelmektedir.

Barcın Höyük bızlarının önemli bir kısmını her zaman epifizi kaynamış tarak kemiklerinden yapılanlar oluşturmuştur. Ancak 2015 yılında bu tip bızlardan VId evresinde sadece iki adet örnek ele geçirilmiştir. VIe evresinde ise bu tip örneklerle rastlanmamıştır. Kemiğin dik ekseninde ikiye bölünüp ucu inceltiyle yapılan bu tip bızların korunan uzunluğu 5 ve 6 cm.dir. Yarı silindirik gövdeli bızların epifizleri yanlarından yontularak yuvarlak eklem düzleştirilmiştir (Resim: 1).

Bızlara dair ikinci alt grubu yine tarak kemiğinden yapılan fakat bu sefer epifizi ayrılmış örneklerden oluşturmaktadır. Bunlar söz konusu kemiğin 1/2'sinden ya da 1/3'ünden yapılmış olup uzunlukları 7 ile 4 cm. arasında değişmektedir (Resim: 2).

Bızlara dahil edebileceğimiz bir başka grup diyafizden yapılandır ki bunların oranı önceki iki gruba göre daha fazladır. Özellikle VIe evresinde en yaygın bız tipi diyafizden yapılanlardır. Bu tip bızların uzunlukları 7 ile 5 cm. arasında değişiklik göstermektedir (Resim: 3).

Bızların dördüncü grubu tibia ya da alt bacak kemiğinden yapılanlardır. Bu gruba dahil edebileceğimiz tek örnek, VId evresinde bulunan ve türü henüz bilinmeyen bir

kuşa ait tibia kemiğinden şekillendirilen yünik bir bızdır. 4 cm. uzunluğundaki kısa kemiğin bir yüzü verev kesilip inceltilerek uç şekillendirilmiş ve kullanılmıştır.

Bızların son alt grubunu, aletlerin şekillendirilmesi sırasında ortaya çıkan ıskarta ya da kıymık kemiklerin ucunun sivriltilmesi ile yapılmış örnekler meydana getirmektedir. Bunlar, bacak ve kaburga kemiğinin sadece ucunun inceltilip sivriltilmesiyle yapılmıştır. ıskarta bızların uzunlukları 8 ila 4 cm. arasında farklılık göstermektedir. Bunlardan bazıları özellikle uzun sivri uçları ile dikkat çekmektedir. Başı topuz şeklinde yontularak belirginleştirilmiş bız, Barcın Höyük kemik alet repertuarında tek örnek ile temsil edilmektedir. Diğer yandan bız uçlarının ısıtılarak ya da yakılarak kullanılması Barcın Höyük'te yaygın bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu duruma en iyi örneklerden birisi yine ıskarta kemikten bıza dönüştürülen bir parçada görülmektedir. Yaklaşık 10 cm. uzunluğundaki bızın tümüyle ucu ve ön yüzünün %50'si beyaza dönüşecek derece yanarak renk değiştirmiştir (Resim: 4).

Oldukça sivri uçlara sahip bızlar, geleneksel kullanım alanı olarak düşünülen delik açmanın dışında giysilerin birbirine tutturulmasında, keramiklerin ve figürinlerin bezenmesinde, kemik ve ahşap işçiliği gibi pek çok alanda kullanılmış olmalıdır.

Delicilerin ikinci ana grubunu oluşturan delgiler, Barcın Höyük 2015 sezonunda VIe evresinden ele geçen iki örnek ile bilinmektedir. Uzunlukları 13 ve 7 cm. olan bu deliciler, önceki yıllarda ele geçirilenlerden özellikle kırık kaşık saplarından yapılanlardan son derece farklı ve kabadır. Olasılıkla sığır kemiğinden yapılan bu delgiler, sadece uçları sivriltilmiş, diğer yüzeyleri işlenmeden bırakılmış kaba formu aletlerdir. Uçları kaşık saplarından yapılanlara oranla çok daha kalın olan VIe evresi delgileri yine derinin delinmesi gibi nispeten daha kaba uç gerektiren işlerde kullanılmış olmalıdır.

Barcın Höyük'te 2015 yılında yedi adedi VIe evresine ait olmak üzere 13 adet spatula bulunmuştur. Söz konusu aletler, genellikle kaburga kemiği uzun eksenine dik olarak kesilerek veya kesilmeden bütün halinde yapılmış olmakla birlikte uzun kemiklerden şekillendirilenler de mevcuttur. Spatulaların uzunluğu 15 ila 7 cm. arasında değişiklik göstermektedir. VIe evresinde ortaya çıkarılan örneklerin bazıları standart bir spatula biçimi verilmeden kullanılmıştır. Farklı biçimlere sahip

spatulalar, seramik ve deri açıklamadan, yemek yapımına kadar çeşitli amaçlar doğrultusunda kullanılmış olmalıdır.

Barcın Höyük 2014 sezonunda üç adedi tüm ve tüme yakın olmak üzere toplam 8 adet kaşık bulunmuştur. Bunların üçü VIe evresine, beş adedi ise VI'd'ye tarihlenmektedir. Kaşığın çeşitli parçaları halinde ele geçirilen örnekler, sadece ağız, sap ve ağız-saptan oluşmaktadır. Söz konusu aletler, sığır bacak kemiğinden yapılmış olup son derece kaliteli işçilik göstermektedir. Tek parça halindeki kaşıklar, yontma ve sürtme taş aletler ile şekillendirilmiştir. Nitekim bunların izleri halen görülmektedir. Bu aletler, daha sonra zımparalanıp ve genellikle parlatılarak tamamlanmıştır.

Yetişkin bir bireyin elinde tutar vaziyette ölü hediyesi olarak bırakılan 25 cm. uzunluğundaki tüm kaşıklardan ilki, bulunduğu nemli topraktan dolayı oldukça tahrip olmuş, bu nedenle kullanım izi ya da aşınımı tespit edilememiştir. İkinci tam örneğin kondisyonu oldukça iyi olup bu sefer bir çocuk mezarına hediye olarak bırakılmıştır. İlk örneğe oranla daha küçük boyutlu olan 15.5 cm. uzunluğundaki kaşığın kenar aşınımından ve parlaklığından dolayı kullanıldığı anlaşılmaktadır (Resim: 5). VIe evresinden meydana çıkarılan üçüncü tam örnek, diğerlerinden farklılık göstermektedir. Önceki iki kaşığın aksine sığırın kaburga kemiğinden yapılan 12.5 cm. uzunluğundaki aletin ağız ucu spatulalardaki gibi düzdür, bu nedenlerden dolayı söz konusu parçayı spatula kaşık olarak tanımladığımız gruba dahil etmemiz mümkündür.³

Tam kaşıkların yanı sıra kısmi kısmen korunmuş örnekler de mevcuttur. Bunlardan ağız kısmı korunmuş VIe evresine ait iki örnek, yapım sırasında kırıldığı için yarım bırakılmış gibi görünmektedir. Bunlardan özellikle yılankavi sapı kısmen korunmuş dikdörtgen ağızlı örnek, gerek biçimi gerekse yapım aşamaları izlenebildiği için ilgi çekicidir. Söz konusu parçanın ağız kısmında yapım izleri oldukça net izlenmekte olup muhtemelen sapın kırılması nedeni ile yarım bırakılmıştır. Yılankavi saplı bu örnek, geçtiğimiz yıllarda Barcın Höyük'te daha sonraki evrelerde bulunan benzer kaşık ve spatulaların proto tipini oluşturmaktadır.⁴ 2013 sezonunda bir benzeri ele geçen kaşığın sadece ağız kısmı korunmuş olup olasılıkla

³ Erdalkıran 2016b, 211.

⁴ Erdalkıran 2016b, 210, Çizim 6.

bu parça da yapım sırasında kırılmıştır.⁵ Bu örneklerin dışında, korunan uzunluğu 21 cm. olan ağız kırıldıktan sonra spatula olarak kullanılan ve bundan dolayı ağız iki yönlü aşınan önemli bir diğer parça bulunmaktadır. Benzer ikincil kullanımları geçen yıllarda ele geçirilen örneklerden de biliyoruz.⁶ Ancak söz konusu parçanın en önemli özelliği, uzun sapına rağmen, ağız ucunun çok keskin bir yüzeye sahip olmasıdır.

Kaşıkların boyları 16-25 cm., oval ve kavak yaprağı gibi farklı biçimlerdeki ağızları 3-7 cm., sapları ise 12-18 cm. aralığında farklılık göstermektedir. Söz konusu aletlerin, 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 yüzeye temas ettiğini göstermesi açısından önemlidir. Aşınım izleri, kaşıkların en azından yemek yapımında kullanıldığını kanıtlar niteliktedir.

Barcın Höyük'te belirlenen bir diğer kemik alet grubu, 2015 yılında üç örnekle temsil edilen mablaklardır. Genellikle küçükbaş hayvanların bacak kemiğinden yapılan bu aletlerin ucu, arka yüz verev kesilerek şekillendirilmiştir. Ele geçirilen iki tam örneğin uzunluğu 18 ila 14 cm. arasında değişmektedir (Resim: 6). Daha çok parçalar halinde ele geçen mablakların uçlarında kullanımdan dolayı yıpranma, aşınma, kırık ve parlama görülmektedir. 2015 sezonunda ortaya çıkarılan ve ceylan tibiasından yapılan mablak, Barcın Höyük için yünük bir eserdir. Yapıldığı kemikten dolayı diğerlerine oranla daha ince ve uzun (18 cm.) olan aletin ucu düz kesilmiş olmakla beraber kullanımdan dolayı her iki yüzden de aşınmış ve dişler oluşmuştur. Aletin yüzeyinde ayrıca kırmızı aşı boyasının izleri ve kalıntıları görülmektedir. Bu nedenle söz konusu aletin aşı boyası ile ilgili bir işte kullanıldığını söylemek mümkündür. Boya, bu aletle kazınmış, ezilmiş, karıştırılmış ve tatbik edilmiş olabilir.

Değişik boyutlardaki ve farklı uç ve kenar aşınımına sahip mablaklar, kemiği etten sıyırmadan, seramik ve deri parlatmaya ve boya uygulamaya kadar çeşitli işlemlerde kullanıldığını kanıtlar niteliktedir.

⁵ Erdalkıran 2016a, 29, Fig. 10; 2016b, 211, Çizim 7.

⁶ Erdalkıran 2016a, 31-32, Fig. 11, 13-14, 17.

2015 sezonunda her iki evreden birer adet olmak üzere iki mekik ele geçirilmiştir. Genellikle küçükbaş hayvanların kaburga kemiğinden şekillendirilen bu aletlerin tam örneği VIe evresinden meydana çıkarılmış olup önceki sezonlardan bildiğimiz damla biçimindeki genel mekik formunun dışında bir örnektir (Resim: 7). Ucu bir tarafından verev kesilerek sivriltilen dörtgen biçimli 5.7 cm. uzunluğundaki aletin geniş ucunda, diğerlerinde olduğu gibi, iki yönden açılmış bir delik bulunmaktadır. Çok sivri olmayan ucun tamamen aşınarak parladığı gözlenmektedir. Dolayısıyla bu aletin de bir tür dokuma ya da örme işleminde kullanıldığını söylemek mümkündür.

Barcın Höyük'te 2013 yılında dokuma tarağı olabilecek küçük bir parça halinde dişli alet bulunmuş ve bunun daha büyük bir alete ait olabileceğini ifade etmiştik.⁷ Geçen sezon yine kaburga kemiğinden yapılmış 12 cm. uzunluğunda ve belirgin üç dişi olan olası bir dokuma tarağı daha ele geçirilmiştir. Aletin arka yüzündeki kanselöz doku korunmuş olmakla beraber dişler çok iyi işlenmemiştir (Resim: 8).

Mekik olarak tanımladığımız aletlerden biçimsel ve dolayısıyla işlevsel olarak da farklı olduğunu düşündüğümüz tek delikli aletler olarak adlandırdığımız eserler 2015 yılında altı adet ele geçirilmiştir. Kaburga kemiğinden yapılan farklı dörtgen formlardaki aletlerin uçları düz olup bunların bazılarında yatay izler görülmektedir (Resim: 9). Ancak bu tip aletlerin örme işleminde ya da dokumacılıkta kullanılması çok uygun gibi görünmemektedir.

Son olarak sınıflandırılan bu eserler dışında, tanımlayamadığımız bir grup alet bulunmaktadır. Bunlar, yapım sırasında kırıldığı için yarım kalmış ya da tamamlanmamış veya ıskarta buluntulardır.

Barcın Höyük'te kemikten yapılan aletlerin yanı sıra süs eşyaları da bulunmaktadır. 2015 yılında sadece bir yüzük ele geçmiştir. Yaklaşık 2 cm. çapındaki bu yüzük, özenli bir şekilde işlenmiş ve parlatılmıştır. Bu özelliği ile önceki yıllarda bulunan benzerlerinden ayrılmaktadır (Resim: 10).

Barcın Höyük'te kemik aletler, çeşitli tabanlarda, işlik alanlarında, dolgularda ve mezarlarda ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda aletlerin mekânsal dağılım analizleri devam etmektedir. Önümüzdeki yıl, genel bir değerlendirme ile birlikte bu verileri de paylaşmayı planlamaktayız.

⁷ Erdalkıran 2015, 121.

SONUÇ

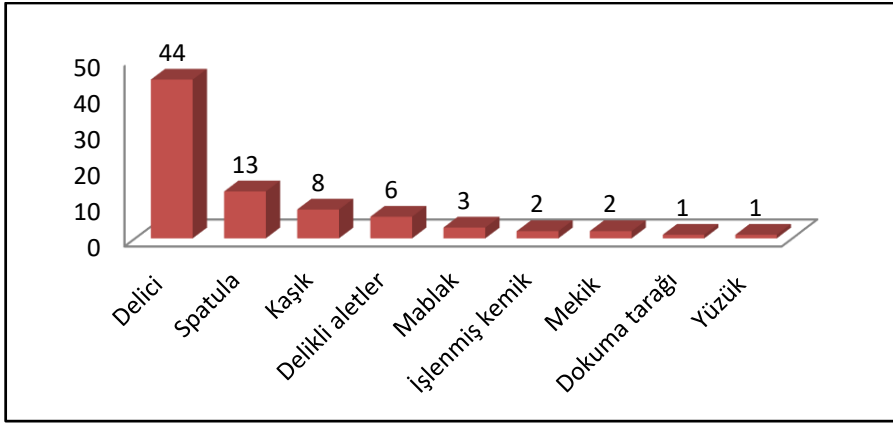
MÖ 7. binyılda 600 yıllık kesintisiz iskân gören Barcın Höyük, Neolitik Dönemin kemik alet endüstrisi ve dolayısıyla yaşam biçimleri hakkında oldukça nitelikli ve yeni veriler sunmaktadır. Yerleşim, kuşkusuz Marmara Bölgesi'ndeki diğer çağdaş merkezler ve daha erken iskâna sahip Orta Anadolu yerleşimleri ile etkileşim halinde olduğu diğer kültürel öğeler gibi kemik alet endüstrisinde de kendini 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 İzmir Müzesi'nden arkeolog Sedrettin Ögünç'e yardımlarından ötürü teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- ERDALKIRAN, M., 2016a: Neolithic Bone Spoons from Barcın Höyük, *TÜBA-AR* 18, 25-36.
- ERDALKIRAN, M., 2016b: Barcın Höyük 2014 Yılı Kemik Aletlerinin Ön Raporu: *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 31, 207-222.
- ERDALKIRAN, M., 2015: Barcın Höyük 2013 Yılı Kemik Aletlerinin Ön Raporu: *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* 30, 115-128.
- GERRITSEN, F.A., R. ÖZBAL, L. THISEN, 2013a: 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. THISEN, 2013b: The Earliest Neolithic Levels at Barcın Höyük, Northwestern Turkey, *Anatolica* 39, 53-92.
- 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.



Tablo 1: Barcın Höyük 2015 yılı kemik eserlerinin dağılımı, (M.Erdalkıran).



Resim 1: Epifizi kaynamış tarak kemiğinden bız, BH 44858, (M.Erdalkıran).



Resim 2: Epifizi ayrılmış kemiğinden bız, BH 45373, (M.Erdalkıran).



Resim 3: Diyafızden bız, BH 444236 (M.Erdalkıran).



Resim 4: Iskarta kemikten bız, BH 43874,
(M.Erdalkıran).



Resim 5: Karışık, BH 44097,
(M.Erdalkıran).



Resim 6: Mablak, BH 45771, (M.Erdalkıran).



Resim 7: Mekik, BH 44080, (M.Erdalkıran).



Resim 8: Dokuma tarağı, BH 46297, (M.Erdalkıran).



Resim 9: Delikli alet, BH 45598, (M.Erdalkıran).



Resim 10: Yüzük, BH 46273, (M.Erdalkıran).

DOMUZTEPE-KAHRAMANMARAŞ'TA BULUNAN GEÇ NEOLİTİK-HALAF SERAMİKLERİNİN HAMMADDE KAYNAKLARI VE ÜRETİM TEKNOLOJİSİ

Murat DİRİCAN¹

Çiğdem ATAĞUMAN

Asuman GÜNAL TÜRKMEÑOĞLU

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Kahramanmaraş il sınırları içinde yer alan ve bir geç Neolitik-Halaf (M.Ö. 6200-5200) yerleşimi olan Domuztepe höyüğü ile beraber çevresinde bulunan Halaf-Ubaid yerleşimlerden alınan bazı çanak-çömlek örneklerinin üretim teknolojisi ve hammadde kaynaklarının farklı stilistik gruplara göre değişimini ve zaman içinde bu tercihlerin dönüşümünü anlamaktır. Bu amaçla toplanan örneklerin 65'inde petrografik ince kesit analizi, 34'ünde XRD, 29'unda ICP-MS, 3'ünde SEM analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca yerleşmenin bulunduğu bölgedeki kil türlerini belirlemek amacıyla toplanan 7 toprak örnek üzerinde XRD analizi yapılmıştır.

Bölgenin M.Ö. 7. bin yılın başlarından itibaren baskın yerel üretim geleneği olan açıkta seramiklerin pişirilmesinde genellikle indirgen (redüktif) ortamının tercih edildiği; bunun sağlanamadığı durumlarda, koyu renklere ulaşabilmek için seramiklerin organik maddelere sarılarak veya yağa batırılarak pişirildiği tahmin edilmektedir. Bölgede M.Ö. 7. binyılın son çeyreğinde görülmeye başlanan ve M.Ö. 6. binyılda yaygınlaşarak Halaf türü seramiklere evrilen geleneğin üretiminde ise genellikle yükseltgen pişirme ortamı tercih edilirken, bu koşulun sağlanamadığı durumlarda açık tonlardaki renklere ulaşabilmek için hızlı pişirme, hızlı soğutma gibi müdahalelerde bulunulduğu anlaşılmaktadır.

¹ Murat DİRİCAN, Arkeometri Ana Bilim Dalı, ODTÜ, Ankara/TÜRKİYE.

Yrd. Doç. Çiğdem ATAĞUMAN, Yerleşim Arkeolojisi Ana Bilim Dalı ODTÜ, Ankara/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Asuman GÜNAL TÜRKMEÑOĞLU, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ODTÜ, Ankara/TÜRKİYE.

Ayrıca, kaynaklarla ilgili çalışmalarımızın ilk sonuçlarına göre; Domuztepe’de bulunan açıkli, çizi bezekli ve Halaf tarzı seramiklerin üretiminde 5 farklı hammadde kullanıldığı ve bu hammaddenin, bölgede yaygın olarak bulunan smektit, illit ve klorit türündeki kil kaynaklardan temin edildiği tespit edilmiştir. Bu hammaddelerin seramik tiplerine göre zaman içindeki değişimi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Jeoarkeoloji, Seramik, Arkeometri, Halaf, Domuztepe, Kahramanmaraş

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the production technology and raw material resources used in the production of ceramics at the Late Neolithic-Halaf settlement of Domuztepe-Kahrmanmaraş (6200-5200 BC) and a few Halaf-Ubaid sites found in the vicinity of the site, in an attempt to understand the preferences in relation to different stylistic groups and their change through time. For this purpose, 65 samples were analyzed through petrographic thin section analysis, 34 samples were subjected to X-ray diffraction analysis, 29 samples were treated through ICP-MS and SEM analysis was carried out in 3 samples. In addition, 7 soil samples that were collected from potential raw material sources were subjected to XRD analysis for comparison.

Our studies indicate that, in the production of the burnished ceramics, which is a local tradition since the beginning of the 7th millennium BC, it has been observed that a reductive firing environment was preferred; however, when this condition was not successfully provided, the potters may have covered the pots with organic materials such as plants or oil, specifically to achieve darker surface colors. In the production of Halaf style ceramics, which proliferated in the region during the 6th millennium BC, an oxidizing firing environment was preferred; however, when this condition was not successfully provided, the potters intervened with methods such as rapid cooling and/or rapid cooking, in order to achieve desired lighter color tones.

Also, according to preliminary results of our studies on resource identification, five different raw materials may have been used in the production of all types of ceramics and these raw materials match with the locally available sources that are rich in illite, smectite and chlorite. Particular raw material preferences in the

production of different styles of ceramics and their shift through time have been noted.

Keywords: Geoarchaeology, Ceramic, Archaeometry, Halaf, Domuztepe, Kahramanmaraş

GİRİŞ

Bu çalışma, Kahramanmaraş-Domuztepe’de bulunan Geç Neolitik-Halaf Dönemi (ort. M.Ö. 6200-5200) seramiklerinin hammaddeleri ve üretim teknolojilerinin zaman içindeki değişimini araştırmaktadır. Kahramanmaraş’a bağlı Pazarcık İlçesi’nin 30 km. güney batısında bulunan Domuztepe, Kuzey Mezopotamya’da Geç Neolitik topluluklarını etkisi altına alan “Halaf” materyal kültür yayılımının kuzey-batı sınırını oluşturmaktadır. 20 hektarlık yerleşim alanıyla Domuztepe, Yakın Doğu’da bilinen en büyük Halaf yerleşmelerinden biridir (Campbell v.d. 1999, Carter v.d. 2003). Höyükte kazılar, 1995- 2012 yılları arasında, Prof. Dr. Elizabeth Carter (UCLA-University of California Los Angeles) ve Prof. Dr. Stuart Campbell (University of Manchester) tarafından gerçekleştirilmiştir. Kazı çalışmaları, 2014 yılından bu yana Doç. Dr. Halil Tekin tarafından devam ettirilmektedir.

Bölgeyi M.Ö. 6. binyılın başlarından itibaren bölgede yaygınlaşan “Halaf” tipi seramikler; genellikle devetüyü rengi tonlarında, çoğu zaman üzerinde siyah tonlarında boyama bezemeler bulunan, genellikle taşçık ve mineral katkılı ancak değişen oranlarda organik katkı da bulundurabilen hamurdan oluşan ve birçok parçasında özenli işçilik görülen bir seramiktir. Bu tip seramikler, Kuzey Suriye ve Kuzey Irak’ta bulunan Halaf Dönemi yerleşimlerinin seramik repertuarının hemen hemen tamamını oluşturmaktadır. Siyah, kahverengi ve kırmızı yüzey tonlarından oluşan açıkli seramikler ise, Kuzey Levant bölgesinde Neolitik sürecin başlarından itibaren gelişen yerel bir üretim geleneğinin parçasıdır ve Fırat’ın doğusuna doğru buluntu oranları giderek azalmaktadır. Domuztepe’nin Halaf katmanlarında yaklaşık %60 oranında Halaf tipi seramik bulunmaktayken, %40 civarında açıkli seramik bulunmaktadır.

Halaf seramikleri ve yerel seramikler arasındaki üretim ve kaynak ilişkilerinin anlaşılması tüm Kuzey Mezopotamya ile beraber Kahramanmaraş bölgesini de etkisi altına alan Halaf geleneğinin gelişimi üzerine düşünmemize olanak sağlayacaktır.

Bölgede “Halaf” ve koyu yüzlü-açıklı seramikler arasındaki ilişkileri üretim teknolojileri açısından belirleyebilmek amacıyla, Kahramanmaraş Müzesi’nin resmi izniyle, Domuztepe’den alınan çanak-çömlek örnekleri ile beraber bölgede Elizabeth Carter tarafından yapılmış olan yüzey araştırmalarında tespit edilmiş Halaf-Ubaid höyüklerinden alınan bazı örnekler üzerinde petrografik ince kesit, XRD, ICP-MS ve SEM teknikleriyle analizler gerçekleştirilmiş; üretim teknikleri ile hammadde kaynaklarının çeşitliliğinin zaman içinde dönüşümü ile ilgili sonuçlara ulaşılmıştır. Veriler, bölgeden alınan toprak örnekleriyle de karşılaştırılmıştır. Bu çalışma bir ilk rapor niteliğindedir ve kapsamlı analiz ve yayın hazırlıkları sürmektedir.

ANALİZLER

Domuztepe’de kronolojisi belirgin katmanlarda bulunan farklı seramik tiplerinin yanı sıra bölgedeki yerleşimlerin bazılarında bulunan benzer seramikler kazı başkanlarından Stuart Campbell tarafından seçildikten sonra analizler için hazırlanmıştır. Bu bağlamda, 65 adet örnekte petrografik ince kesit analizi gerçekleştirilmiş, bu örnekler içinden seçilen 34 örnekte XRD, 29 örnekte ICP-MS, 3 örnekte SEM analizleri yapılmıştır. Bu örneklerin kronolojik ve stilistik gruplarına göre ayrımı ve her bir örnekten elde edilen analiz verileri Tablo 1’de verilmektedir. ince kesit analizinde, pişme ortamının özellikleri, hamur katkısı ve fosil varlığı tespit edilmeye çalışılmış, XRD analizinde ana kil türü ve mineral bileşim not edilmiş, SEM’de camlaşma özellikleri tespit edilmiş, ICP-MS çalışmasında ise her bir örnekte tespit edilen kimyasal elementlerin oranları üzerinden gerçekleştirilen istatistiksel “kümelenme” analizinin (cluster analysis) sonuçlarına göre tespit edilen hammadde grupları gösterilmiştir.

Tablo 1: Domuztepe ve civarındaki bazı yerleşimlerden alınan seramik örneklerinin kronolojik ve stilistik gruplarına göre ayrımı ve her bir örnekten elde edilen analiz verileri.

GEÇ SERAMİKLİ NEOLİTİK ÖRNEKLER (Domuztepe, ort. MÖ 6200)				
Stilistik Grubuna Göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
4915-BBBON2: Siyah Açıklı	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera, Bentik Foraminifera)	Kil türü: simektit		Hamm adde Grup 1
4915-BBBON3- Siyah Açıklı	İndirgen Ortam (Hızlı Pişme+Hızlı Soğuma+İki yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı >600 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, mika,			Hamm addeGrup 1
4915 - 1 Siyah Açıklı	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı saptanamadı, organik katkı yok,			
4915 kahverengi açıklı	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: İllit / Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), mika?, magnetit		
4915 1-b iyi açıklı	Yükseltgen Ortam (Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı yok,başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera)			
4915 - 2 İyi açıklı	İndirgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat,	Kil türü: İllit+smektit /Mineral: kuvars, kalsit, serpantin, amfibol	Camlaşma çok az: pişme sıcaklığı <900C	
4915 Açık bezemeli	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera, Bentik Foraminifera)			

4915 -1 çizili bezekli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi (Ostrakod parçası)			
4915 - 2 çizili bezekli	Yükseltgen Ortam (Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			
4915 Boyalı Samarra-Halaf ?	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			
4915U: Boyasız Samarra-Halaf ?	İndirgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera)	Kil türü: Simektit+illit		Hamm addeGrup 1
4915GT: taşçık katkılı kaba mal	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: İllit+smektit / Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg)		Hamm addeGrup 2
4915VT2: Organik saman katkılı	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat,	Kil türü: Simektit+illit		Hamm addeGrup 4

SERAMİKLİ NEOLİTİK-HALAF GEÇİŞİ ÖRNEKLERİ (Domuztepe, ort. M.Ö. 6100)				
stilistik grubuna göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
4928 BB1: Siyah açık	İndirgen Ortam (İki yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 3
4928 - 2 Siyah Açık	İndirgen Ortam (Hızlı Pişme+Hızlı Soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera),	Kil türü: simektit+klorit+illit		
4928 - 3 Siyah Açık	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme+iki yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı >1000 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, fosil kalıntısı gözlemlendi(tanımlanamayan fosil parçası)			
4928RB1: Kırmızı Açık	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat	kil gözlenmedi / Mineral: kuvars, kalsit, feldspat (albit), amfibol		Hamm addeGrup 2
4928 - 2 Kırmızı Açık	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(tanımlanamayan fosil parçası)			
4928 – 1 Kahverengi alacalı açık	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi		

4928 - 2 Kahverengi alacalı açkılı	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi		
4928- 4 Kahverengi alacalı açkılı	İndirgen Ortam (Hızlı Pişme), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Ostrakod parçası)	Kil türü: simektit+klorit+illit		
928 - 5 Kahverengi alacalı açkılı	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera)			
4928 Çizi Bezekli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, alkali feldspat,			
4928 - 2 Çizi Bezekli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, fosil kalıntısı gözlemlendi(saman parçası?)			
4928 - 3 Çizi Bezekli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			
4928 Boyalı Halaf tipi	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat,			
4928-U: Boyasız Halaf seramiği	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: çok az İllit+smektit / Mineral: Kuvars, kalsit, plg, amfibol, hematit		Hamm addeGrup 1
4928 CG: taşçık katkılı kaba mal)	İndirgen Ortam Hızlı soğuma, tahmini pişme sıcaklığı, <800 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			Hamm addeGrup 5

4928 CV: Organik saman katkılı kaba mal	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(makro fosil parçası)	Kil türü: illit /Mineral: kuvars, alkali feldspat (plg.)		Hamm addeGrup 3
ERKEN HALAF ÖRNEKLER (Domuztepe, ort. M.Ö. 6000-5750)				
Stilistik Grubuna Göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
4916BB: Siyah Açıklı)	İndirgen Ortam (Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, kalsit, alkali feldspat,	Kil türü: İllit+smektit / Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), anfibol	Camlaşma çok az: pişme sıcaklığı <900C	Hamm addeGrup 2
4916LB: çok iyi açıklı	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: Smektit		Hamm addeGrup 3
4916BWB2: Kahverengi açıklı)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera),			Hamm addeGrup 3
4916 - 1 Kahverengi açıklı	Yükseltgen Ortam (İki yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi		
4916-LBPA: Koyu yüzlü açıklı-açık bezemeli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Bentik Foraminifera),	Kil türü: İllit+smektit+kaolen? /kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), amfibol?, dolomit		Hamm addeGrup 1
4916 Açık bezemeli	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, mika, fosil kalıntısı gözlemlendi(Planktonik Foraminifera)	Kil türü: Simektit+illit		

4916P: Boyalı Halaf	Yükseltgen Ortam (Hızlı Pişme), tahmini pişme sıcaklığı >600 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, mika,			Hamm addeGrup 2
4916 Boyasız Halaf	İndirgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi,			
4916 - 1 Boyasız Halaf	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, mika,			
4916 - 2 Boyasız Halaf	Yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: Simektit+illit		
4916 Organik katkılı Kaba mal	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlemlenmedi /Mineral: kuvars, alkali feldspat (plg), anfibol, dolomit, Opak: magnetit		
GEÇ HALAF ÖRNEKLER Domuztepe,ort. M.Ö. 5750-5500				
Stilistik Grubuna Göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
4927 Siyah Açıklı	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: Klorit+illit		
4927BWB: Kahverengi Açıklı	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: İllit+smektit/Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), dolomit		Hamm addeGrup 1
4927 RB: Kırmızı açıklı	İndirgen Ortam Hızlı soğuma, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			Hamm addeGrup 3
4927 çok iyi açıklı	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, kuvars, alkali feldspat,			

4927 - 1 çizili bezekli	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			
4927 - 2 Çizili bezekli	Yükseltgen Ortam (Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kuvars, alkali feldspat, mika,			
4927MPH: Boyalı Halaf seramiği	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi /Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), dolomit, magnetit		Hamm addeGrup 1
4927 iki renkli boyalı	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok,	Kil türü: Klorit		
4927PO2: Turuncu zemin üzeri boyalı	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 4
4927UH: Boyasız Halaf	Yükseltgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	kil gözlenmedi / Mineral: Dolomit		Hamm addeGrup 2
4927CV: organik saman katkılı kaba mal	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma) tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,	Kil türü: İllit+klorit /Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg), anfibol, pyroksen		Hamm addeGrup 5
4927 taşçık katkılı kaba mal	İndirgen Ortam (Hızlı pişme), tahmini pişme sıcaklığı 600-900 C, organik katkı gözlemlendi, kuvars, alkali feldspat,			

GEÇ HALAF-UBAİD ÖRNEKLER Domuztepe civarındaki yerleşimlerden				
Stilistik Grubuna Göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
67WS: Krem/beyaz yüzey renkli seramik (KM67 nolu yerleşim, Geç Halaf-Ubaid)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı >1000 C, organik katkı yok,			Hamm addeGrup 1
67B: İki renkli boyalı seramik (KM 67 nolu yerleşim,Geç Halaf-Ubaid)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat,	kil gözlenmedi / Mineral: kuvars, kalsit, alkali feldspat (plg)		Hamm addeGrup 1
67M2: Tek renk boyalı seramik (KM 67 nolu yerleşim, Halaf-Ubaid?)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı >600 C, organik katkı yok,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 2
67H: Halaf seramiği (KM 67 nolu yerleşim, Halaf-Ubaid?)	İndirgen Ortam Hızlı soğuma, tahmini pişme sıcaklığı >1000 C,organik katkı yok,		Camlaşma çok belirgin: pişme sıcaklığı >1000 C	Hamm addeGrup 5
70HIN: Halaf seramiği (KM 70 nolu yerleşim, Halaf-Ubaid?)	İndirgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok,			Hamm addeGrup 4
96M: Tek renk boyalı Ubaid (KM96 nolu yerleşim,Ubaid,)	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı >1000 C, organik katkı yok,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 4
96U: Boyasız Ubaid seramiği (KM 96 nolu yerleşim, Ubaid Dönemi, ort. 5200-4500)	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı >1000 C, organik katkı yok,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 2
KM96B: İki renkli boyalı seramik (KM 96 nolu yerleşim, Geç Halaf-Ubaid)	Yükseltgen Ortam, tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok,	kil gözlenmedi		Hamm addeGrup 1
KM 96 Krem-beyaz zeminli seramik (Ubaid?)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok,			

DİĞER ÖRNEKLER				
Stilistik Grubuna Göre Örnekler	Petrografik İnce Kesit	XRD (kil türü/mineral bileşim)	SEM	ICP-MS
4924 iki renkli boyalı (Domuztepe, Halaf/Halaf-Ubaid geçişi ?)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars,			
4842 alçı astarlı seramik (Domuztepe)	Yükseltgen Ortam (Hızlı soğuma), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, organik katkı yok, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika			
4914 iyi açkılı (Domuztepe)	İndirgen Ortam (Hızlı soğuma+Tek yüzeyde organik temas), tahmini pişme sıcaklığı <900 C, yoğun organik katkı gözlemlendi, başlıca mineral katkı bileşimi: kalsit, kuvars, alkali feldspat, mika,			
KM67 Geç Seramikli Neolitik Dönem seramiği (?)	İndirgen Ortam Hızlı soğuma, tahmini pişme sıcaklığı 800-900 C, organik katkı yok,	kil gözlenmedi		

TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Kil Kaynakları: Domuztepe'nin de içinde bulunduğu Narlı Ovası'nın kil içeren tortul birimlerinden alınan örneklerin Moore and Reynolds (1997) tarafından önerilen yöntemle analiz sonuçlarına göre, bölgenin hakim kil tipi smektit, illit, illit-smektit karışık katmanlı killeri ve daha az oranda kaolinit olarak tespit edilmiştir (Tablo: 2). Tablo 1 verilerine göre, seramiklerin üretiminde kullanılan kil hammaddelerin illit ve smektit ağırlıklı olduğu gözlenmektedir. İnce kesitlerde görülen fosiller bölgedeki bazı jeolojik birimleri işaret etmektedir, buna karşın kesin bir tür tespiti yapılamadığından belli bir lokasyondan söz etmek mümkün değildir.

Tablo 2. XRD sonuçlarına göre Domuztepe çevresinden alınan kil kaynaklarının ana bileşenleri

Toprak Örnekler	Kil türü
DT13-30K	Simektit, illit, Kaolinit
DT13-19BK	Smektit (bol miktarda), smektit-illit karışık katmanlı, kaolinit (az)
DT13-28K	İllit-Smektit karışık katmanlı
DT13-26K	İllit-Smektit Karışık katmanlı, Kaolinit
DT13-27K	Smektit, İllit, İllit-Smektit karışık katmanlı kil, Kaolinit
DT13-29K	Smektit, Klorit, İllit, İllit-Smektit karışık katmanlı kil?, Kaolinit
DT13-Dere	Smektit, Klorit, İllit

29 adet örnek üzerinde gerçekleştirilen ICP-MS analizi sonuçlarının istatistiksel kümelenme analizine göre 5 farklı hammadde belirlenmiştir (Quinn 2013). Tablo 1’de gösterilen veriler Tablo 3’te, farklı mal gruplarının zaman içindeki dağılımına yönelik olarak gösterilmiştir. Kimyasal analiz verilerinin kapsamlı bir yayına yönelik çalışması devam ettiğinden burada yalnızca çalışmanın bu ilk etabında elde edilen özet sonuçlar paylaşılmaktadır. İlk verilere göre, Hammadde 1, 2 ve 3, açık ve boyalı malların üretiminde tercih ediliyor görünmektedir. Erken dönemlerde, Hammadde 4 ve 5 kaba malların yapımında kullanılırken ve geç dönemlerde kullanımları diğer seramik gruplarında da gözlenmektedir.

Tablo 3: Seramik hamurunda kullanılan hammadde kaynaklarının farklı mal grupları ve kronolojik katmanlara göre dağılımı

	Hammadde no 1	Hammadde no 2	Hammadde no 3	Hammadde no 4	Hammadde no 5
6200	2 adet açık (DT) 1 adet boyasız samarra-halaf (DT)	1 adet taşçıklı kaba mal (DT)		1 organik saman katkı kaba mal (DT)	
6100	1 adet boyasız Halaf (DT)	1 adet açık (DT)	1 adet açık (DT) 1 adet organik katkı kaba mal (DT)		1 adet taşçıklı kaba mal (DT)
5750-5500	1 adet açık (DT) 1 adet boyalı Halaf (DT)	1 adet Boyasız Halaf (DT)	1 adet açık (DT)	1 adet turuncu zemin boyalı (DT)	1 adet organik katkı kaba mal (DT)
5500-5000 ?	1 adet krem-beyaz (KM 67) 1 adet iki renkli boyalı (KM 67) 1 adet iki renk boyalı Halaf-Ubaid? (KM96)	1 adet tek renk boyalı (KM 67) 1 adet boyasız Ubaid (KM 96)		1 adet Halaf (KM 70) 1 adet tek renk boyalı Ubaid (KM96)	1 adet geç Halaf-Ubaid ?(KM 67)

Katkı Maddeleri: Açıklı seramiklerde katkı maddesi olarak organik maddenin tercih edildiği, bunun yanı sıra serpantin, kalsit, kuvars, alkali feldspat ve mika türünde inorganik katkı maddelerinin karıştırılabildiği dörölmektedir. Halaf tipi seramiklerde de benzer bir katkı bileşiminin tercih edildiği ancak kaba Halaf mallarda organik katkının belirgin olduğu gözlemlenmektedir. Çizi bezekli örneklerde erken dönemlerde de geç dönemlerde de inorganik katkının kullanılmasına dikkat edildiği görölmektedir.

Piştirme Sıcaklığı ve Piştirme Atmosferi: Halaf türü seramiklerle, açıkli seramikler arasında piştirme sıcaklığı açısından belirgin bir farklılık gözlenmemektedir. Bu da seramik üreticilerinin, seramiklerin renginde hedefledikleri farklılıklara ulaşmalarını sağlayacak başka unsurları kontrol etmeye yönelik tercihlere odaklandıklarını düşündürmektedir. Bu unsurlar, yukarıda da değinildiği gibi, piştirme atmosferi, piştirme sırasında seramiklerin organik materyalle sarılıp sarılmadığı, pişme süresi, soğuma süresi gibi değişkenlerdir.

Hem çizi bezekli hem de açıkli seramiklerin enine kesitlerinde zonlanma görülmektedir. Bu duruma neden olarak; bu tür kapların pişirilmesi sırasında genellikle yüzeylerinin bir çeşit organik maddeyle kaplanması veya sarılması (saman, hasır vb), hızlı pişirilmesi ya da hızlı soğutulması gösterilebilir (Quinn 2013). Çizi bezeklilerde, hem erken hem de geç evrede yükseltgen bir piştirme ortamının tercih edildiği görülmektedir. Koyu yüzli açıkli seramiklerde pişme atmosferine bakıldığında, hemen hemen tüm kronolojik evrelerde indirgen ortam (red:reducing atmosphere) ortam koşullarının sağlanmaya çalışıldığı görülmektedir. Buna karşın yükseltgen (ox: oxidising atmosphere) ortamda pişirilen örnekler de vardır (13/35 örnek) ve bu örneklerde, rengin koyuluğunu sağlamak için piştirme aşamasında bazı müdahalelerde bulunulduğu düşünülmektedir (organik maddeye sararak piştirme gibi) (Quinn 2013).

Halaf tipi seramiklerde (29 örnek) istenen yüzey rengine ulaşmak için, pişme ortamında organik bir temastan uzak durulmaya çalışıldığı, pişme atmosferi olarak yükseltgen bir ortamın sağlanmaya çalışıldığı ancak bunun sağlanamadığı durumlarda (9 örnek), açık renkli yüzeyler elde etmek için hızlı piştirme (3 örnek) ya da hızlı soğutma gibi (3 örnek) yöntemlerin uygulandığı öngörülmektedir.

Çalışmamızın ilerleyen safhalarında, verilerimizi çeşitli jeokimyasal analiz yöntemleriyle destekleyerek, hammadde kaynaklarının zaman ve stilistik gruplar içindeki dağılımları hakkında daha kapsamlı sonuçlara ulaşmayı hedeflemekteyiz.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya olan katkılarından ötürü Prof. Stuart Campbell'e ve Prof. Dr. Sevinç Özkan Altınar'e teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Campbell, S., 1992. *Culture, Chronology and Change in the Later Neolithic of North Mesopotamia*. Doktora Tezi, University of Edinburgh.
- Campbell S., Carter E., Healey E., Andersen S., Kennedy A., Witcher S., 1999. *Emerging Complexity on the Kahramanmaraş Plain: The Domuztepe Project 1995-1997*, American Journal of Archaeology 103/4:395-418.
- Carter E., Campbell S., Gauld S. 2003. *Elusive Complexity : New Data from late Halaf Domuztepe in South Central Turkey*, Paléorient, 29/2: 117-133
- Moore, D.M., Reynolds, R.C. (1997), *X-Ray Diffraction and the Identification and Analysis of Clay Minerals*. 2nd ed. Oxford Univ. Press, New York, 378 pp.
- Quinn, P. S. 2013. *Ceramic Petrography: The Interpretation Of Archaeological Pottery & Related Artefacts In Thin Section*. Archaeopress, Oxford.

YEVSTAFİY BATIĞI SÜVARİ KILICININ KONSERVASYON ÇALIŞMALARI

Uğur GENÇ¹

ÖZET

Bu bildiride, 1770 yılında Osmanlı donanmasının ağır yenilgisiyle sonuçlanan Çeşme Deniz Muharebesi sırasında batan Rus kalyonu Yevstafiy için gerçekleştirilen sualtı dalışlarında bulunmuş bir süvari kılıcı üzerinde yürütülen araştırma, belgeleme, analiz, teşhis ve başlanan konservasyon çalışmaları anlatılmaktadır. 2016 yılı içerisinde farklı bilimsel toplantılarda çeşitli yönleriyle paylaşılması amaçlanan bu proje, ülkemiz açısından olduğu kadar uluslararası düzeyde bakıldığında da modern teknolojiye yararlanılıp birçok uygulamaların denenmesine vesile olmuştur. Geçtiğimiz yıllarda taşınabilir dijital radyografi ile deneyimlediğimiz sualtı buluntularının muayenesine ek olarak bu çalışmada bilgisayarlı tomografi (CT) kullanılarak kapalı bir sistemin içyapı özelliklerinin görüntülenmesi ve malzemenin bozulmuşluk durumunun tespiti anlaşılır kılınmıştır. Kılıç kabzasına ait eksik bir kısım için 3 boyutlu yazıcıda replika üretilerek deneysel bir restorasyon uygulanmıştır. Sergilemede yararlanmak üzere kılıç gövdesinin yeniden üretimi içinse bilgisayarlı tomografi yardımıyla elde edilen 3 boyutlu görüntü kullanılarak kılıç formu dijitalize edilebilmiştir. Çalışma diğer bir yandan tarihi eserlerin konservasyonunda disiplinler arası yardımlaşmanın, planlama, iş bölümü ve uzmanlaşmanın önemini ortaya koyması açısından da anlamlıdır.

GİRİŞ

Çeşme Müze Müdürlüğü'ne kayıtlı 22 envanter numaralı kılıcın yüzeyindeki bozulmaların ilerlemesi üzerine müze müdürlüğünün konservasyon çalışmalarının yürütülmesi isteğiyle İzmir Restorasyon ve Konservasyon Bölge Laboratuvar Müdürlüğü'ne ilettiği yazı gereği konservatör Buket Aladağ tarafından müzede 27.10.2014 tarihinde ilk incelemeler yapılmıştır. Buna göre;

¹ Uğur GENÇ, Restoratör/Konservatör (MA), İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez ve Bölge Laboratuvarı Müdürlüğü, Topkapı Sarayı I. Avlu, Sultanahmet-İstanbul/TÜRKİYE Tel: (212) 527 02 19. e-posta: ugur.genc@kulturturizm.gov.tr.

YES 97/11 envanter numaralı demir kılıç kayıtlara göre 18. yüzyıla tarihlenmektedir. Kını içinde muhafaza edilmiş, Rus komutana ait olduğu düşünülen bu kılıç Damla Suyu Batığı mevkiinde bulunmuş ve 1997 yılında müzeye getirilmiştir. Müze içinde Osmanlı-Rus Savaşları “Çeşme Deniz Savaşı” Sergi Holü’nde sergilenmektedir (Resim: 1).

Eser; metal, ahşap ve deriden oluşmaktadır. Kabza ile birlikte kın 102 cm. uzunluğunda, gövde eni 5,5 cm., kabza eni 12,5 cm. kalınlığındadır. Ağırlığı ise 1024 gr.dır.

KILIÇ (KIN) ÜZERİNDE GÖRÜLEN BOZULMALAR – MÜZE VİTRİNİNE GENEL BAKIŞ

Sualtı buluntusu olduğu üzerinde görülen tortu kalıntılarından da anlaşılabilen bu obje, daha doğru bir tanımla kından ve onunla birleşik bir kabzadan oluşmaktadır. Ancak genel bir ifade kullanımıyla buluntunun “Komutan Kılıcı” olarak sergilendiği görülmektedir. Müze dokümanlarında kılıcın müzeye getirilmeden önce veya getirildikten sonra konservasyon işleminden geçtiğine dair herhangi bir bilgiye ulaşılamamıştır. Muhtemelen kılıcın üzeri çeşitli depozitlerden temizlendikten sonra formunun anlaşılması yeterli görülmüş, buluntunun sulu ortam korozyonu ardından deniz suyundan arındırması yapılmadığından yıllar içerisinde bozulma sürecini sürdürmüştür. Malzeme içine nüfus eden çözünabilir klor tuzları müzenin denize olan yakınlığı, sergi salonu iklimlendirme yetersizliği ve kılıcın kın içindeki teması elektrokimyasal reaksiyonu hızlandırarak her geçen gün korozyonun artmasına yol açmıştır. Ahşabın durumu ise oldukça iyi görünmektedir (Resim: 2). Genel olarak bakıldığında sualtından çıkartılan demir bir kılıcın bozulma süreci şöyle açıklanmaktadır:

Demirin tabiatta en çok rastlanan minerali olan hematit (Fe_2O_3) yüksek fırınlarda indirgenerek metalik demir özelliği kazanır. Elde edilen bu demir, sulu çözeltiler içinde veya rutubetli atmosferde kolaylıkla korozyona uğrar ve almış olduğu enerjiyi geri vererek doğadaki hâline dönmüş olur.² Sualtı buluntularında demir varlığının korunma durumu objenin gömülme şekline, derinliğe, sıcaklığa, deniz suyunun tuzluluk,

² MEGEP 2009, 3-4.

ph ve oksijen oranına, deniz canlılarının, organizmaların, anaerobik bakterilerin varlığı gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.³ Genel olarak demir, ısılandığında yüzeyindeki su filmi içinde çözünmüş havanın oksijeni ile tepkiyerek çözünür ve meydana gelen demir iyonları ise su ve oksijenin etkisiyle demir hidroksiti $\text{Fe}(\text{OH})_2$ oluştururlar.⁴ Demir hidroksit, demir objelerde en sık görülen bozulma şeklidir. Açık sarı, yumuşak tozuyan bu tabakalar müzede izlenen eser üzerinde yaygın olarak görülmektedir. Bağlı nemin %60 ve üzerinde olduğu ortamlarda demirde görülen bu korozyonun ilerlemesiyle oluşan ve pas diye bilinen $\text{FeO}(\text{OH})_3$ demir(III)oksit, kın üzerinde lokalize halde çukurcuk korozyonu şeklinde bazı alanlarda görülmektedir. Eser daha yakından incelendiğinde gözlemlenen demir korozyonunun kın içinden dışarı taşınarak yüzeyi kirletmesiyle (kontaminasyon) oluştuğu görülmektedir. Demir ya da çeliğin deniz suyundaki korozyon hızı 0.13-0.15 mm./y olarak kabul edildiğinden⁵ 227 yıl sualtında *concretion* olmadan ahşap içinde kalmış bir kılıcın bugüne sağlam durumda ulaşabilmesi oldukça güç bir ihtimaldir.

İncelenen kılıcın korozyon etkisiyle kını ile bütünleşmiş durumda olduğu anlaşılmaktadır. Kını üzerinde korozyon sonucu ince çatlaklardan yarıklara ve kırılmalara dek ilerleyen derecelerde fiziksel tahribat görülmektedir. Bu kırılmalar bezemeler üzerinde yoğunlaşmış durumdadır. Eserin müzeye getirildikten sonra konservasyon sürecinden geçmeyişi, aynı zamanda müze içerisinde iklimlendirme kontrolünü yapacak uygun sistemin bulunmayışı, kılıç üzerinde korozyon ürünlerinin oluşumunu hızlandırarak yüzeydeki deformasyonu artırmış olduğu gözlenmektedir. Sergi salonunda ekim ayı içinde 1 saatlik en düşük ölçüm 20 derece sıcaklık, %60 oranında nem, en yüksek ölçüm 27 derece sıcaklık, % 66 oranında nem değeri olarak kaydedilmesi, gün geçtikçe eserde meydana gelen tahribatı açıklamaktadır.

Sergi salonundaki konumu, ışık sisteminin sensörlü olmayışı, müze ziyaret saatlerinin de ışık sisteminin devamlı açık olması ve ışığı 90 derecelik açıyla direkt olarak alışı, sergileme için kullanılan vitrin ve vitrin içi malzemelerin metal grubu eser için uygun olmayışı da bozulma sürecine dâhil olan nedenlerdir.

³ CRONYN 1990, 18.

⁴ ONAT 2005, 3.

⁵ AKDOĞAN EKER 2009, İsmail A.ve Adan N.H. 2014, 67.

KONSERVASYONDA DURUM DEĞERLENDİRMESİ - SWOT ANALİZİNİN ÖNEMİ

Konservasyon eğitiminin verildiği üniversitelerde temel kural olarak vurgulandığı gibi, bir konservasyon çalışmasını başarılı kılan etkenlerin başında esere en az müdahale ile en doğru işlemin yapılması ilkesi gelmektedir. Bunun için de bir konservatörün içinde bulunduğu durumu en iyi şekilde analiz edip değerlendirmesi ve bunun sonucunda hareket etmesi gereklidir. Bu değerlendirme kimi zaman eserin önleyici koruma işlemleriyle ele alınmasını kimi zaman da hiç el sürmeden uygun şartların sağlanmasını beklemeyi doğurabilir. Yanlış bir kanı olarak restorasyon ve konservasyon çalışmalarında iş bitirici bir profil ortaya konulmaya çalışılarak yetersiz şartlar altında aktif uygulamaların yapılması korumacı samimiyetinin kaybedilmesinden başka bir anlam taşımamaktadır. O nedenle bir koruma-onarım çalışmasına başlamadan önce uygulamacının SWOT Analizi⁶ yaparak değerlendirmede bulunması, çıkan sonuçlara amir veya uygulama talebinde bulunan kişilerin saygı duyarak gereğini yapması önerilmelidir.

Çeşme Müzesi'nde konservatör Nurver Ferendeci Tezcan'ın görevli olması ancak müzenin restorasyon ve konservasyon işlemlerini yürütecek bir laboratuvarının bulunmaması konunun İzmir Bölge Laboratuvarı'na aktarılmasını gerektirmiştir. Konservatör Buket Aladağ'ın değerlendirme yazısında; *“Eserin korunmuşluk durumuna bakıldığında kılıç üzerinde yapılacak konservasyon işlemleri korozyon sonucu deforme olmuş kılıca daha fazla zarar vereceği, kınının üzerindeki bezemeler üzerindeki korozyonun alınması sırasında bezemelerin çok daha fazla kırılma riskiyle karşılaşarak yok olacağı düşünülmektedir. Konservasyon işlemlerine başlamadan önce metalin korunmuşluk durumunu tespit etmek için X-Ray'ini çekmek gereklidir. X-Ray sonucuna göre konservasyon işlemlerine karar vermek doğru olacaktır. Eser sualtı buluntusudur ve arındırma işlemlerinin yapılması gereklidir. Laboratuvar yapımızda şuan sualtından*

⁶ SWOT analizi, bir projeye başlamadan önce kişisel ve çevresel olarak güçlü ve zayıf yanların görülmesini, bekleyen fırsatlara ve tehlikelere karşı hazırlıklı olmasını sağlayan bir yazılı değerlendirmedir. Sonucun olumsuz bir tablo çizmesi halinde projeye başlanmaması ya da uygun ortamın hazırlanması kararı alınabilir. SWOT analizine, restoratör-konservatörlerin farkındalığını sağlamak ve projedeki önemini vurgulamak açısından değerlendirilmiştir.

gelen buluntular için uygun donanım bulunmamaktadır. Sonuç olarak, Bölge Laboratuvarı olarak kılıcın restorasyon ve konservasyon çalışmalarını yürütecek ideal imkanlar laboratuvarımızda şuanda bulunmadığından kılıcın İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez ve Bölge Laboratuvarı'na nakledilip oradaki uzmanlarca incelenmesi ve uzmanların görüşü neticesinde uygulama biçimine karar verilmesi uygun görülmüştür.” denmektedir.

Yukarıdaki yazı üzerine müze uzmanlarınca paketlenen kılıç, İstanbul'daki laboratuvarımıza ulaştırılmıştır. Buket Aladağ'ın İzmir'deki değerlendirmesinin metodolojiyle ele alınmış hali olan kişisel ve kurumsal SWOT analizinin eserin çalışılmasına yeterli sonuç vermesi üzerine konservasyon işlemlerine başlanmıştır (Resim: 3). Merkez Laboratuvarı'nda başlanan konservasyon çalışmasının planlama etabında temel konservasyon prensipleri çerçevesinde malzemenin özel durumu dikkate alınarak ideal iş programı olarak; Tarihsel Araştırma, Tanımlama⁷, Ön Sağlamlştırma, Görsel Belgeleme, Ön Temizlik, Laboratuvar İncelemeleri, Restorasyon, 3 Boyutlu Modelleme, Aktif Konservasyon, Sergileme Planı, Müze Sergileme Koşullarının İyileştirilmesi, Önleyici Koruma Uygulamaları, Gözlem ve Periyodik Bakım etapları belirlenmiştir.

ÖN SAĞLAMLAŞTIRMA

Eserin hasar görmeden ele alınması açısından kın üzerinde kopma riski gösteren ayrışmaların olduğu yüzeyler geri dönüşümlü akrilik reçine sürülerek konsolide edilmiştir.

GÖRSEL BELGELEME

İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez ve Bölge Laboratuvarı Müdürlüğü'nde yürütülen çalışma kapsamında Yevstafiy batığına ait kabza ile birleşik durumdaki kının görsel bilgileri detaylı çizim, fotoğraf ve video çekimleriyle kayıt altına alınmıştır. Belgeleme işlemi tüm çalışma boyunca sürdürülmüş, çizim çalışmaları müdürlük restoratörleri Serdar Yaşar ve Ebru Aksel Arnavutoğlu tarafından tamamlanmıştır. Eserin çizimden önce mukavemetinin yoklanarak farklı yönlerle çevrilmesi sırasında kını oluşturan ahşabın formunu koruduğu, gövde ağırlığının hafif ve genel

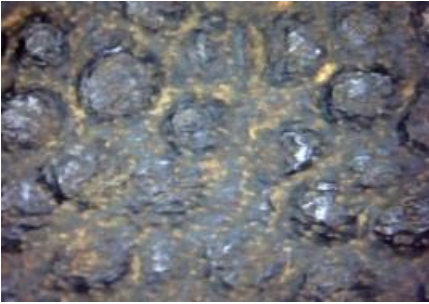
⁷ Çalışmanın Tarihsel Araştırma ve Tanımlama etapları, TİNA Dergisi'nce yayına hazırlanan Yevstafiy Batığı'nı konu alan yazı dizisi için hazırladığım “1770 Çeşme Baskınında Batan Yevstafiy'den Çıkarılan Süvari Kılıcı” başlıklı yazıda detaylı olarak anlatılmaktadır.

olarak kondisyonunun yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Kumpas/metre ile alınıp milimetrik kâğıda aktarılan ölçüler yüksek çözünürlüklü fotoğraf üzerinden autocad programı yardımıyla oluşturulan çizime işlenmiştir. Kabza ve kında kullanılan malzemeler malzeme lejantı üzerinde belirtilmiştir (Resim: 4-5).

ÖN TEMİZLİK

Buluntu etnografik bir malzeme olsa da, tarihi bir olaya tanıklık etmesi ve sualtı çalışmalarıyla ele geçirilmesi dikkate alınarak kının temizlik işleminde hem dekoratif güzelliğinin ortaya çıkarılması hem de arkeolojik buluntu olduğunun izlenebilmesi amaçlanmıştır. Eser yüzeyinde oluşan depozit ve korozyon ürünlerinin mekanik yöntemlerle uzaklaştırılması işlemlerinin çalışma süresince iki aşamada tekrarlanması planlanmıştır. Ön temizlik etabında kavitron, spiral motora takılan freze uçları ve pirinç tel uçlar kullanılmıştır. Bu işlem sırasında malzemenin temizlik sınırının belirlenmesi (araştırma raspa), analize hazırlanması ya da fark edilen bazı kabartmaların anlaşılabilmesi için mekanik temizlikteki ikinci aşama olan ince temizlik, mikroskop altında bisturi uçlarıyla yer yer yapılmıştır (Resim: 6).

Kabzanın balçak (korkuluk) kısmının alt yüzeyinde ve kındaki ağızlık adı verilen metal kısımda kiril alfabesi harfleri görülmektedir (Resim: 7). Kabzada alt kısımda bulunan harflerin (U V) kındaki harflerle olan benzerliği, kılıca göre kın yapıldığından, kılıçla kının eşleşmesi için işlendiklerini düşündürmektedir. Konunun uzmanlarından edinilen bilgiler ışığında müzede hazırlanacak olan bilgilendirme panosunda bu işaretlere ve anlamlarına da yer verilmesi planlanmaktadır.



DİJİTAL MİKROSKOP GÖZLEMİ

Ön temizlik işlemleri sırasında metal ve ahşap dışındaki deri kısımlar 800x dijital mikroskop ile incelendiğinde bazı bölgelerin yanmanın etkisiyle karbonize olduğu görülmüştür (fig.15). Bu kısımlarda temizlik yapılmasından kaçınılmıştır. Hisart Müzesi

uzmanlarından dönemin Rus kılıçlarında kertenkele derisinin yaygın kullanıldığı bilgisi alınmıştır.

LABORATUVAR İNCELEMELERİ

Çalışmalarının bir kısmı laboratuvar içinde gerçekleştirilen görüntüleme ve ahşap analizi işlemleri işbirliği içinde olunan üniversite ve araştırma merkezlerinde yürütülmüştür.⁸

TAHRİBATSIZ ELEMENTEL ANALİZ

Metal eserlerin malzeme karakterizasyonunda (element içeriklerinin incelenmesinde) tahribatsız analiz yöntemi oluşuyla sıkça yararlandığımız el tipi XRF cihazı (Handheld XRF) kullanılmıştır. Ön temizlik işlemi öncesindeki görsel incelemelerde kurşun olabileceğini düşündüğümüz balçak kısmı da dâhil olmak üzere korozyon ve depozit altında kalan tüm dekoratif metal aksamın bakır içerikli olduğu anlaşılmıştır. Ön tanı niteliğindeki bu ölçümden sonra yapılan ön mekanik temizliği takiben, en doğru analiz sonucunun elde edilebilmesi için, kimyasal işlem (EDTA, BTA ve inciralic) görmemiş kına nihai hhXRF analizi yapılmıştır.

Kılıcın muhafaza edildiği kının tüm dış yüzeyinin elementel analizi konservatör Tuğçe Pamuk tarafından, İstanbul Restorasyon ve Konservasyon Merkez ve Bölge Laboratuvarı Müdürlüğü'ne kayıtlı 500698 seri numaralı DS-2000 model Olympus Innov-X Systems marka el tipi XRF cihazı ile alaşım (Alloy Plus) ve toprak (Soil) modunda, 0-40kV enerji aralığında, 30 saniyelik ışınlama ayarıyla gerçekleştirilmiştir.

Kının asılmasını sağlayan bileziklerin olduğu metal aksamlar ve kılıcın keskin ucunu koruyan çamurluk adı verilen metal aksamda Alaşım Mod seçilerek ışınlama yapılmıştır. Metal aksamlar üzerinde gerçekleştirilen ışınlama sonucunda elementel yüzdenin ortalama % 70 Cu (bakır) ve %30 Zn (çinko) olduğu verisi alınmıştır. Bu sonuca dayanılarak bu aksamların bakır+çinko alaşımı olan pirinç malzemeden imal olduğu söylenebilmektedir. Kının ana malzemesi olan ahşabın dış yüzeyinde yapılan ışınlamalarda (Soil Mod) ise elementel yüzdenin ortalama %90 Fe (demir), %8 Ca

⁸ Analiz çalışmaları ve konservasyon işlemleriyle ilgili daha detaylı bilgilerin çalışılan uzmanlarla birlikte ayrı ayrı ele alınarak çeşitli yayınlarla paylaşılması amaçlanmıştır.

(kalsiyum), %2 S (kükürt) ve %1 Cl (klor) olduğu verisi elde edilmiştir. Ahşap malzeme bu oranda yüksek Fe (demir) elementinin varlığı, kılıç metalinin oksidasyon sonucu tozumaya uğrayarak gözenekli bir anatomik yapıya sahip olan ahşap malzemeye zaman içerisinde penetre olduğunu veya yine tozumaya uğramış demir oksit tabakasından yüzeye kontamine olduğunu göstermektedir (Resim: 8).

RADYOGRAFİK İNCELEMELER

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi işbirliği ile Doç. Dr. Şinasi Ekinci tarafından gerçekleştirilen içyapı görüntüleme çalışmalarında taşınabilir dijital radyografi (flat panel) yardımıyla 70 cm. mesafeden X-ışını kullanılmıştır. Çekimlerden sonra kontrast işlemleri yapılarak optimum kalitede görüntüler alınabilmektedir (Resim: 9).

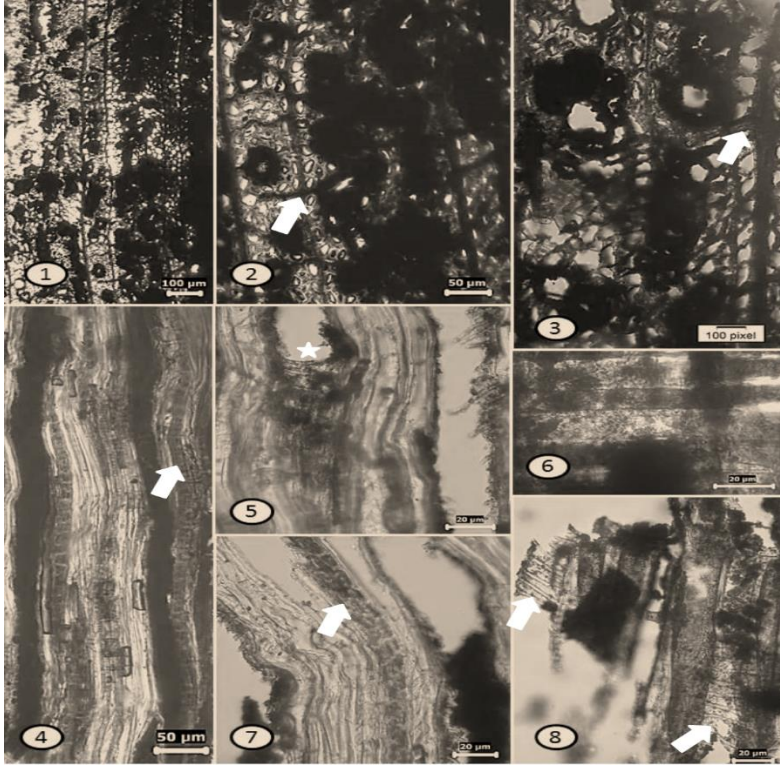
X-ray incelemeleri sonucunda kılıç varlığı yok denecek şekilde belli belirsiz izlenmiş ancak kın ile kabza arasındaki tutulumun balçak ile balçak oyuğu arasında olduğu net olarak anlaşılmıştır. Bu bilgi ışığında kının ağzından tutulup kabza ufak bir zorlamayla oynatılarak kabza kınından ayrılabilmiştir. Işınlamalarda da görüldüğü gibi kılıca ait bir sap/kuyruk kısmı varlığı ile de karşılaşılmamıştır.

Kın içerisindeki demir malzeme yoğunluğunun flat panel çekimlerinde net görülmemesi kılıcın neredeyse tamamen yok olduğuna işaret etmekle beraber teorik olarak buluntunun kompozit yapısı nedeniyle ışınlamadan sonra görüntü almak için seçilen her farklı referans yoğunluğu aynı yoğunluktaki malzemeyi ekrana verdiğinden sonuçların korozyonlu demirin anlaşılmasında yeterli olamayacağını düşündürmüştür. Eserdeki baskın malzemeler olan pirinç ve ahşap hassasiyet gerektiren korozyonlu demiri görüntülemeye maskeleye yaptığından ışınlamalar kılıcın iyi ya da kötü durumda olduğu konusunda fikir vermekten ileri gitmemiştir.

Bu tecrübeden sonra, demir yoğunluğunun anlaşılması için daha hassas bir görüntüleme tekniği gereksinimiyle ince kesit ışınlama yöntemi olan Cone Beam Computed Tomography (CBCT) teknolojisinden yararlanılmıştır. TEKNOGEM’de operatör Asım Horasan ve ekibi tarafından yapılan görüntülemelerde detaylı veriler elde edilerek kılıcın bozulmuşluk durumu aydınlatılabilmektedir (Resim: 10).

Yapılan incelemelerde kın içindeki kılıç varlığının bir bütün olarak bulunmadığı, parçalara bölünerek kın sayesinde formunu muhafaza edebildiği görülmektedir. Kının

çamurluk bölümünde kılıcın keskin ucu, gövdede plaka halinde kılıç çeliği incelenebilmektedir. Dokulardaki yoğunluk değerini veren *dansite değeri* yardımıyla kındaki farklı malzemelerin değerleri kıyaslanarak bozulmuşluk durumları anlaşılabilmiştir. Buna göre içteki demirin süngerimsi bir yapıda, ahşap yoğunluğuna yakın olduğu görülmüştür. Ahşap ile demirin aynı yakınlıkta dansite değerini taşıması flat panel görüntülemelerde beklenen sonucun alınamamasını açıklamaktadır. Konservasyon bilimi açısından anlamlı bir bilgi olarak, kındaki pirinç aksamın altındaki görüntülemelerde demir varlığının diğer alanlara göre daha fazla korozyona uğradığı gözlemlenmiştir. Bu sonuç galvanik etkiyle demirin daha hızlı korozyona uğrayarak çürüdüğü, aynı zamanda demirin pirince karşı katodik koruma sağladığını düşündürmektedir.⁹



⁹ Tomografik inceleme deneyimi ve sonuçların detayları Oxford'da düzenlenen SEAHA 2016 konferansında "Experimental Investigation of Damage of Steel Sword Inside Its Scabbard Using Cone Beam Computed Tomography (CBCT)" başlıklı poster bildirisi ile ilgili çevrelere duyurulmuştur.

AHŞAP TÜR ANALİZİ

Kılıç kabzasından alınan ahşap örnek İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği bölümünden Prof. Dr. Ünal Akkemik tarafından incelenmiştir. Enine, boyuna ve radyal kesitler mikropta incelendiğinde kullanılan ahşabın ıhlamur ağacı olduğu anlaşılmıştır.

İhlamur olarak teşhis edilen örneğe ait odun kesitleri: 1) Enine kesit, 2) Enine kesitte teğet sıralı odun paranzimi (ok), 3) enine kesitte yıllık halka sınırında genişleyen öz ışıını ve sınırdaki kalın çeperli lif hücre sırası (ok), 4) teğet kesitte uzun öz ışıını (ok), 5(basit perforasyon tablası (yıldız), 6) radyal kesit, 7) 3 teğet kesitte 3 sıralı öz ışıını (ok), 8) radyal kesitte spiral kalınlaşma (oklar).

Askeri kılıçların demir ustaları tarafından şekillendirilmelerinin ardından ortaya çıkan forma uygun olarak ahşap ustalarına bir kın üretildiği bilinmektedir. Kabza ile kında aynı malzemenin kullanılıyor olması nedeniyle kabzada kullanılan ıhlamur ağacının, örnek alınması mümkün olmayan kın için de bilgi verici olduğu düşünülmektedir.

Yevstafiy batığından ele geçirilen bu buluntu, ahşap kın içinde bir demir kılıç olduğundan bu kompozit yapı için en uygun konservasyon çalışmasının belirlenmesi açısından kullanılan ahşabın tür bilgisinin öğrenilmesi büyük önem taşımıştır.

Şimdiye kadar ki incelemeler ışığında demir kılıcın parçalar halinde ve süngerleşmiş bir yapıda da olsa kın içinde bulunması, kına dış koruma yapıldığında çevre koşulları ideal düzeyde sağlansa bile içeride korozyonun devam ederek deformasyonu benzer kirlenmelere yol açması riski hep olacaktır. Bunun için malzemenin mevcut durumunu stabil kılmak gerektiğinden yararlanılması düşünülen polimer kimyası için ahşap tür bilgisi önemli bir veri olarak bu incelemeyle öğrenilmiştir.

DENEYSEL RESTORASYON

Kabza boynu olarak tanımlanan kısımdaki metal parçanın eksik olduğunun anlaşılması üzerine görsel tamamlama amacıyla deneysel bir restorasyon çalışması uygulanmıştır. Restoratör Fatih Şahin tarafından ilk önce Kulinsky kataloğundaki fotoğraftan esinlenerek ve kabzadaki izler takip edilerek dişçi mumuyla kabza boynu de-

koratif işlemleriyle şekillendirilmiştir. Daha sonra ortaya çıkan form 3 boyutlu tarayıcıyla 2 saat içinde taranarak modellenmiştir. Ultimaker 2 extended yazıcıda PLA¹⁰ malzemesinin 0.25 mm. plastik katmanların üst üste eritmesiyle 90 dakikada elde edilen parça, pirinç rengine yakın bir tonda boyandıktan sonra kabzaya eklenmiştir (Resim: 11).

3 BOYUTLU KILIÇ MODELLEMESİ

Kulinsky kataloğundaki fotoğraf ölçeysiz olsa da elimizde orijinal malzemenin bulunması kılıcın özgün ölçüsü ve formu hakkında bilgi alınmasını sağlamıştır. Kılıcın kabza ölçüsü ile bilgisayarda fotoğraf üzerinden çizilen kılıç orantılanarak özgün uzunluk edinildikten sonra replika hazırlanmasına başlanmıştır. Model hamuruyla başlanan replika çalışması sırasında, tomografiyle kın içinin 3 boyutlu olarak başarılı görüntülenmesi sonucunda, CNC ya da lazer kesim ile kılıç üretimi kararlaştırılmıştır (Resim: 12).

DEVAM EDEN ÇALIŞMALAR

Çalışmanın bundan sonrası aktif konservasyon ve müzecilik uygulamalarını içermekte olup tüm çalışmanın eylül ayına kadar tamamlanması ön görülmektedir. Aktif konservasyonda pirinç kısımlar BTA inhibitörü ile işlem gördükten sonra yüzey koruyucu olarak *incralac* uygulaması yeterli görülmektedir. Kın içindeki demiroksitin nem çeken özelliği ve ihtiva eden klor tuzu etkisiyle oksitlenmenin sürmesi söz konusu olduğundan burada mevcut durumu sabitleyecek ve kontrol altında tutacak uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ahşabın formunun bu kadar iyi korunmasına kın üzerindeki pirinç kaplamaların tutuculuğu ve kılıcın korozyonu sonucu ahşabın demiroksit emmesi olabileceğini akla getirmektedir. Tuzdan arındırma işlemi, ahşabın yeniden ıslatmasının ve suda çözünebilir tuzların uzaklaşmasıyla ahşabın mevcut mukavemetini yitirme riski taşıdığından programa alınmamıştır. Bunun yerine konservatör Esra Altınanıt Biçer'in tavsiyesi üzerine kın içindeki demir ve oksit varlığının polimer koruma olan silikon yağı uygulaması ile sabitlenmesi amaçlanmıştır. Gümrük işlemleri yüzünden her an temin edilmesi mümkün olmayan bu malzemeyi aynı zamanda

¹⁰ PLA mısırın yapraklarından elde edilen mısır nişastasından üretilen doğada çözünebilir plastik bir malzemedir.

patent sahibi de olan Teksas A&M Üniversitesi, Arkeolojik Koruma Araştırma Laboratuvarı'ndan Dr. Wayne Smith'in ülkemize yapacakları yaz aylarındaki ziyareti sırasında edinilmesi planlanmıştır. Kendisine gönderilen analiz sonuçları neticesinde kurumuş durumdaki ahşaba ve diğer tüm malzemelere uygun konsantrasyonda hazırlanan kimyasalın laboratuvara ulaşmasıyla işleme başlanacaktır.

Korozyon ürünlerinin Raman Spektroskopisi ile incelenmesine gerek duyulmamıştır. Polimer emdirildikten sonra uygulamanın başarısını gözlemlemek için Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) ile bir inceleme yapılması yararlı görülmektedir.

Çeşme Müzesi teşhir salonunun ısı, ıslık ve nem değerleri ideal şartlarda iyileştirildikten sonra vitrin içi kontrol ve takip, tuzdan arındırma yapılmayan eserin konservasyonu için son derece gerekli görülmektedir. Bunun için yapılacak prosedürün yanı sıra kabza kına takılı biçimde pleksiglas bir platform üzerinde sergilenip altında kının içindeki kılıcın replikası izlenerek yeni bir "müzelerde bütüncül yaklaşım denemesi" uygulaması planlanmaktadır.¹¹

Buluntunun pasif/önleyici konservasyonu için *Spunbond* teknolojisi ile üretilen Tyvek tekstil ürününden bir taşıma ve saklama kılıfı hazırlanmıştır (Resim: 13).

DEĞERLENDİRME

Muhtemelen Yevstafiy batarken hayatını kaybetmiş Rus atlı süvari subayına ait kabza, kın ve içindeki kılıç, gerektirdiği işlemler nedeniyle bir konservatörün her zaman karşılaşamayacağı özel bir deneyim sunmuştur. Bu bağlamda, son zamanlarda üzerinde tartıştığımız mesleki tanımların belirlenmesi çerçevesinde projeye bakmak yararlı olacaktır.

Ülkemizde henüz İŞKUR ve Mesleki Yeterlilik Kurumu'nca konservatörlerin görev tanımı yapılmadığından bir konservatörün tarihi esere müdahale sınırları genellikle kendi kontrolü dışında başka disiplinlerin yönlendirmeleriyle belirlenmektedir. Bu alanda üniversitelerin 2 ve 4 yıllık bölümlerinde eğitim verilmesi, mezunlarının aynı ünvanla göreve alınmaları, uygulamalar sırasında üstlenecekleri görev ve yetkilerin ayrılması nedeniyle istenen ideal sonuçların alınması aksamaktadır. Bu çalış-

¹¹ Geçtiğimiz yıllarda Haliç Zinciri ve Yenikapı-1 Batığı'nın Y tipi demir çapası için de konservasyon kapsamında "müzelerde bütüncül yaklaşım" temalı sergileme denemeleri ele alınmıştır.

mada 2 ve 4 yıllık restoratör-konservatörler ile yardımcı disiplinlerle uyum içinde çalışılarak örnek bir konservasyon süreci modeli de ortaya konmuştur diyebiliriz. Lisans mezunu bir konservatörün tüm süreci kontrol ederek karar alıp uygulama yapması/yaptırması (projeyi yönetmesi) lisanslı konservatörün profilini ortaya koyması açısından da örnekleyici düşünülebilir.

Müzelerde etnografik eser sınıfındaki kın ve kılıçların ihtişamlı görünmeleri amaçlanmaktadır. Neyse ki bu kılıç, pek çok nedenden dolayı, askeri müzelerde izlenen benzer 18. yüzyıl kılıçları gibi ilk günkü görünümünde temiz ve parlak olma zorunluğunu taşımamaktadır. Osmanlı tarihinde acı izler bırakan ama ders alınmasını da sağlayan Çeşme Baskını, bu baskında batırılan Saint Petersburg çıkışlı bir Rus kalyonu, kalyonda bulunan bir süvari ve onun yıllar sonra sualtından çıkartılan kınla iç içe kılıcı, Emre Omur'un ve Oğuz Aydemir'in emekleri hatta üzerinde ilklerin uygulandığı birçok çalışma bile bu özel buluntuyu daha da özel ve anlamlı kılmaktadır.¹² Tarihte yaşananları geçmişte bırakma etkisi yapıp eskiliği yansıtmak, eserdeki tüm yaşanmışlık izlerine saygı duyarak süsleme güzelliğinin anlaşılmasını sağlamak en doğru karar olarak benimsenmiştir. Bir Japon atasözünün de dediği gibi; “En iyi kılıç, kınında tutulan kılıçtır”. Umarım bundan sonra, müzede bu esere bakıldığında izleyicilerde düşman Rus algısı uyanması yerine baskının yol açtığı donanmadaki olumlu değişim ve ülkemizde savaş buluntusu olsa da kültür mirasa gösterilen bilimsel ilgi bu sözle birlikte dostlukla hatırlanır.

KAYNAKÇA

- AKDOĞAN EKER, A., (2009) Korozyon ve Koruma,
http://www.yildiz.edu.tr/~akdogan/lessons/korozyonvekoruma/Korozyon_Korozyon_Mekanizmalari.pdf Erişim Tarihi: 14.04.2016
- CRONYN, J. M., (1990) *The Elements of Archaeological Conservation*, London: Routledge.
- Ismail, A., & Adan, N. H. (2014). *Effect of oxygen concentration on corrosion rate of carbon steel in seawater*. Am. J. Eng. Res, 3, 64-67.
- MEGEP (2009), Korozyon ve Katodik Koruma

¹² Çalışmadaki işbirliği ve yardımlarından dolayı başta Çeşme Müze Müdürlüğü ve ilgili personeli olmak üzere incelemelere katkıda bulunan tüm kurum ve uzmanlara içtenlikle teşekkür ederim.

<http://hbogm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/kimya/moduller/KorozyonVeKatodikKoruma.pdf> Erişim Tarihi: 14.04.2016

ONAT, ř., Korozyon. http://content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/Uploads/78369/31389/korozyon_ders_notu.pdf

SWOT Analizi

<http://stratejikyonetim.org/SWOT-analizi> Erişim Tarihi: 14.04.2016



Resim 1: Sergi holü ve sergide izlenen Rus Kılıcı.



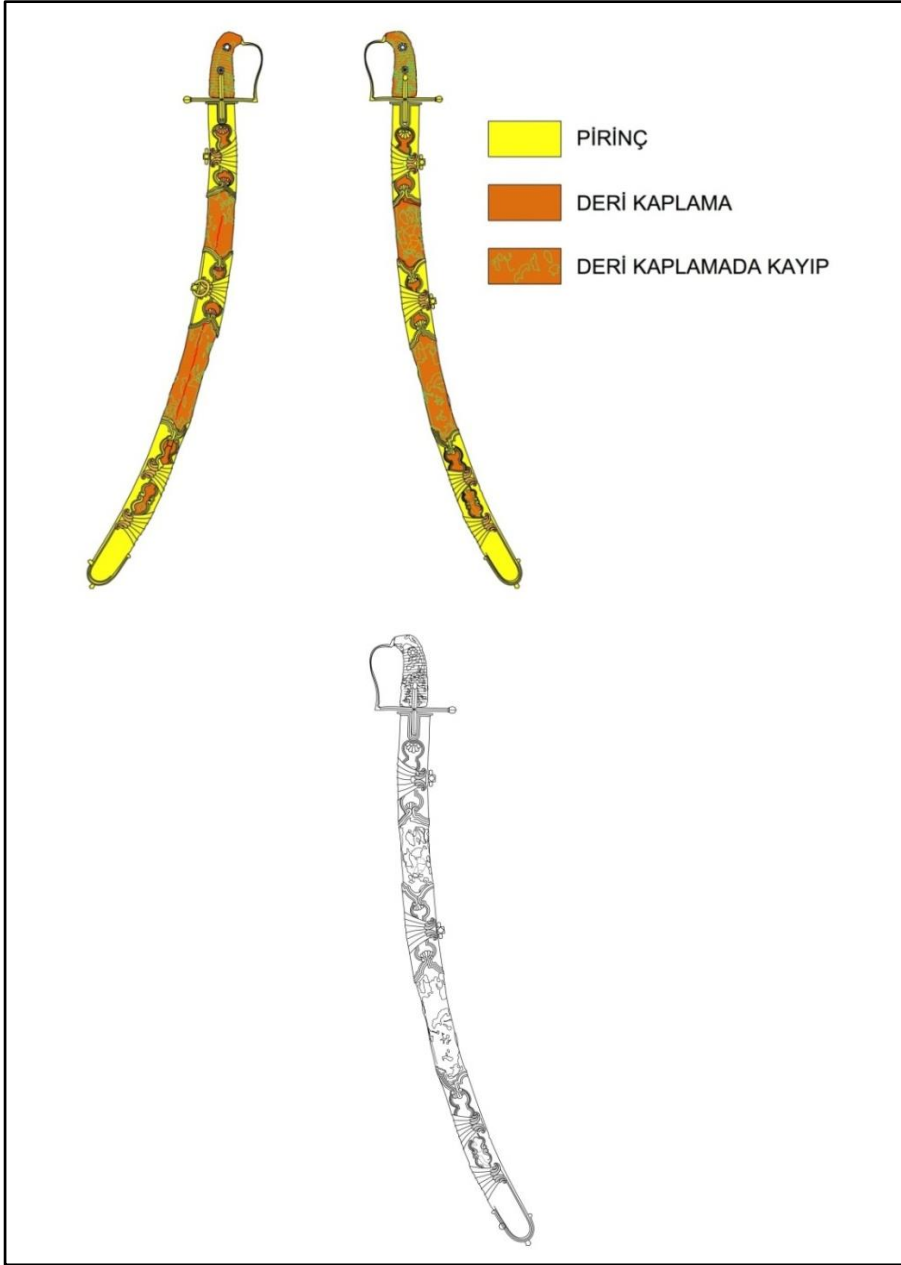
Resim 2: Kılıç yüzeyinde görülen bozulmalar.



Resim 3: Proje için kişisel SWOT Analizi.



Resim 4: Çizim çalışmaları sırasında detaylı boyut ölçüleri kaydedilmiştir.



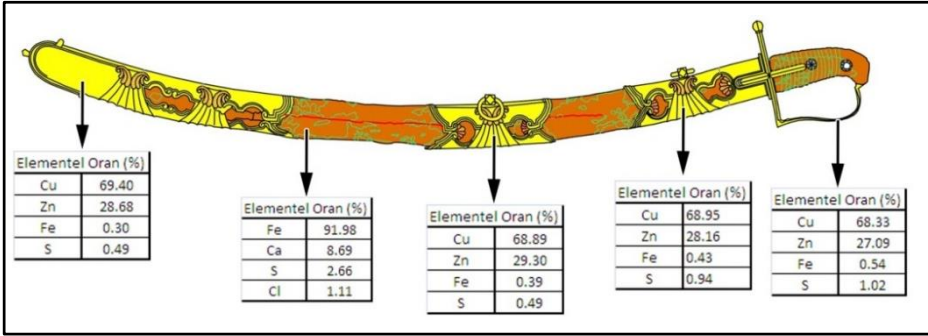
Resim 5: Kını ve kabzayı oluşturan malzemeleri gösteren malzeme lejantı.



Resim 6: Orijinal malzeme üzerindeki kalıntıların mekanik uygulamalarla temizlenmesi.



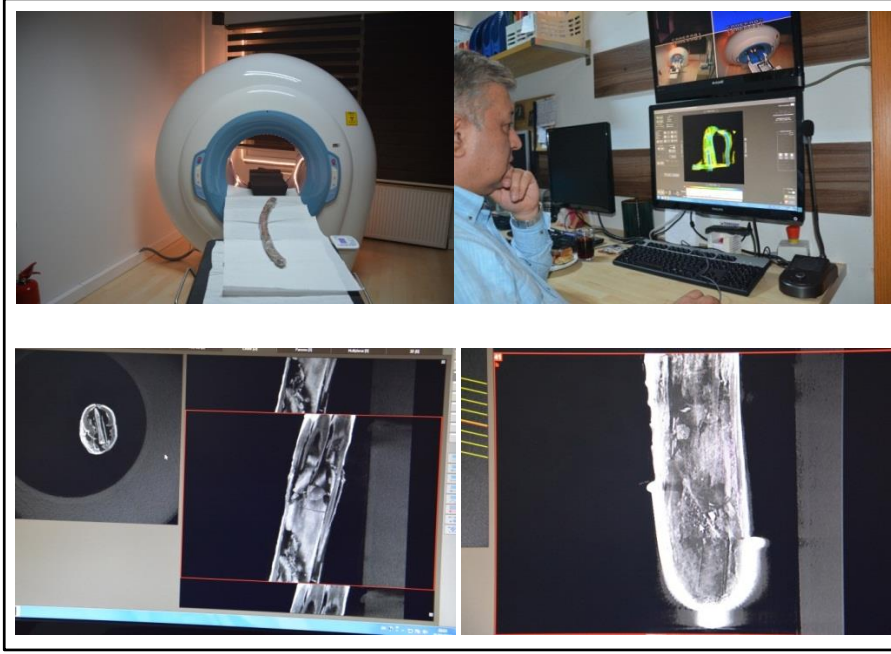
Resim 7: Kabzada görülen işaretler (solda) ve kında görülen işaretler (sağda).



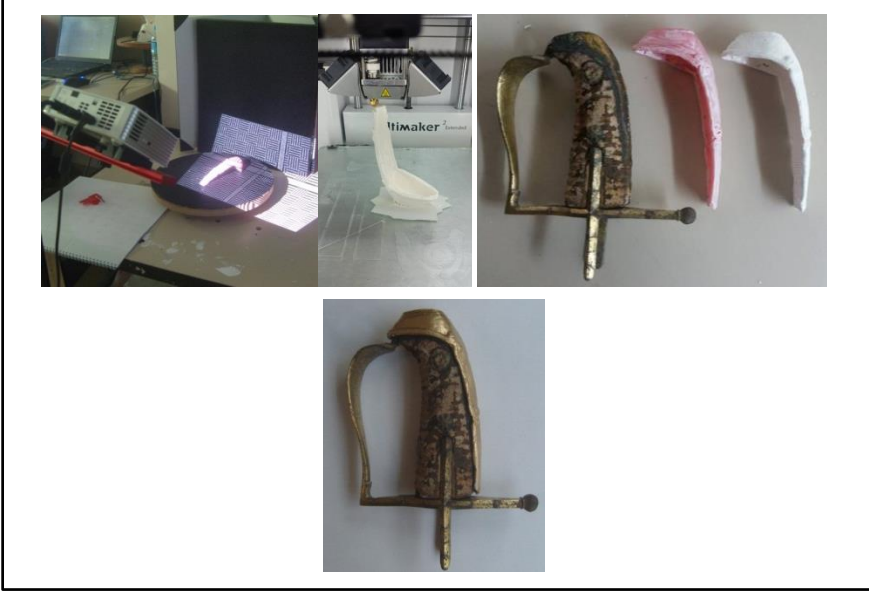
Resim 8: El tipi XRF ölçümlerine göre malzeme element içerikleri.



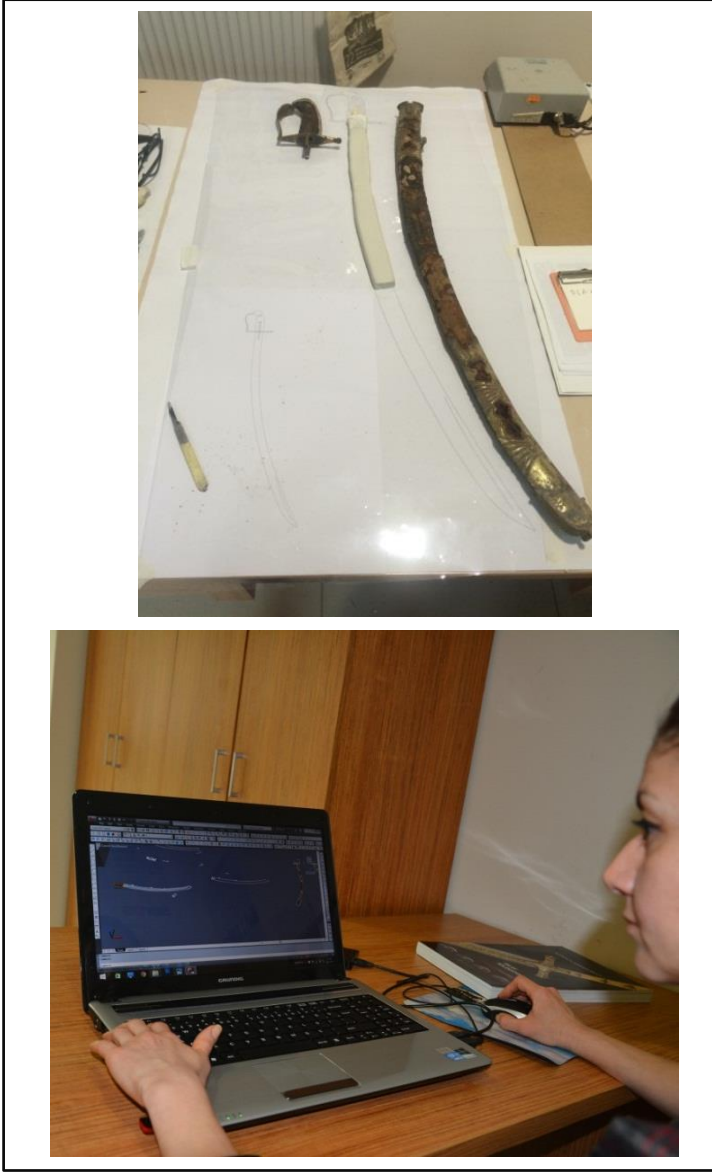
Resim 9: Flat panel platformu ve elde edilen görüntüler.



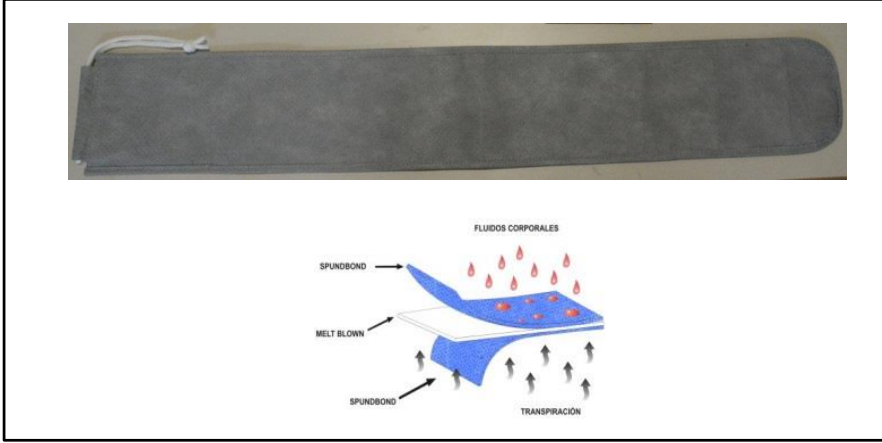
Resim 10: Bilgisayarlı Tomografi ile yapılan görüntüleme kın içerisindeki demir malzeme varlığını net olarak göstermiştir.



Resim 11: Kabza boynundaki eksik parçanın dijital modellenmesi ve 3 boyutlu yazıcıda hazırlanışı.



Resim 12: Tomografiden elde edilen ve restoratör Ebru Aksel Arnavutoğlu tarafından iyileştirilen üç boyutlu kılıç modeli, kın ile olan uyumu dijital ortamda test edilerek tamamlanmıştır.



Resim 13: Kılıç için özel dikilen Tyvek taşıma ve saklama kılıfı.