



T.C.

KÜLTÜR BAKANLIĞI

ANITLAR VE MÜZELER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

18.

**ARKEOMETRİ SONUÇLARI  
TOPLANTISI**

**27-31 MAYIS 2002  
ANKARA**

# T.C. KÜLTÜR BAKANLIğI YAYINLARI

Yayın No: 2950

Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü

Yayın No: 90

## YAYINA HAZIRLAYANLAR

Koray OLŞEN

Dr. Haydar DÖNMEZ

Dr. Adil ÖZME

Çiğdem MORÇÖL

*DİZGİ:* Meryem UYANIKER

ISBN: 975-17-3068-6

ISSN: 1017-7671

*Not: Bildiriler, sahiplerinden geldiği şekliyle ve sunuş sırasına göre yayınlanmıştır.*

**KÜLTÜR BAKANLIğI DÖSİMM BASİMEVİ**  
**ANKARA-2003**

# İÇİNDEKİLER

<b>Ö. Dilek ERDAL, Serpil EROĞLU, Yılmaz S. ERDAL Ali BÜYÜKKARAKAYA</b> Şaşal/İzmir İskelet Topluluğunun Paleopatolojik Demografik Analizi .....	1
<b>Yılmaz Selim ERDAL</b> Büyük Saray-Eski Cezaevi Çevresi Kazılarında Gün Işığına Çıkarılan İnsan Kalıntılarının Antropolojik Analizi .....	15
<b>Pınar GÖZLÜK, Hakan YILMAZ, Ayhan YİĞİT, Ayşen AÇIKKOL, Ayla SEVİM</b> Hakkâri Erken Demir Çağı İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan İncelenmesi .....	31
<b>Ergun KAPTAN</b> Şamlı Demir Madeninde Bulunan Ahşap Eski Madenci Kazmaları .....	41
<b>Emre KURUÇAYIRLI, Hadil ÖZBAL</b> Tarsus, Gözlükule'den Yeni Metal Analiz Sonuçları ve Değerlendirmeleri .....	49
<b>Beril TUĞRUL, Armağan ERKANAL</b> Panaztepede Bulunan Eserlerin Tahribatsız Muayene Metotları ile İncelenmesi .....	61
<b>Sachihiro OMURA, Kaoru KASHIMA</b> The Geo-Archaeological Research Project At Kaman Kalehöyük and Surroundings in 2001 .....	69
<b>Ayşe GÜRSAN-SALZMAN</b> Gordion'da Etnoarkeoloji: Tarım, Hayvancılık ve Bölgesel Arazi Kullanımını 1995-2001 .....	75
<b>Begümşen ERGENEKON</b> Knidia Etnoarkeolojisi 2001: Tarih ve Tekrar Kullanılmış Antik Malzeme .....	87
<b>Evin CANER, Şahinde DEMİRCİ, Emine N. CANER-SALTIK</b> Bazı Bizans ve Selçuk Sıvalarının Özellikleri ve Hammade Karakteristikleri .....	101
<b>Gülnur GÜDÜCÜ, Emine N.CANER-SALTIK, Şahinde DEMİRCİ</b> Ortaaköy Şapinuva Hitit Kenti Sıvalarının Arkeometrik Yönden İncelenmesi .....	109

<b>Ertuğ ÖNER, Levent UNCU, Beycan HOCAOĞLU</b> Gözlükule Höyüğü ve Çevresinde Jeoarkeolojik Araştırmalar .....	117
<b>Uğur DOĞAN</b> Aşağı Salat Höyüğü'nün Jeoarkeolojisi .....	131
<b>Hüseyin AKILLI</b> Elaiussa Sebaste Bazilikası'nda Gerçekleştirilen Opus Sectile Tabanı Restorasyonu .....	141

# ŞAŞAL / İZMİR İSKELET TOPLULUĞUNUN PALEOPATOLOJİK VE DEMOGRAFİK ANALİZİ

Ö. Dilek ERDAL\*  
Serpil EROĞLU  
Yılmaz S. ERDAL  
Ali BÜYÜKKARAKAYA

## GİRİŞ

Eski insan topluluklarının yaşam biçimlerinin ortaya konması ve söz konusu toplulukların yeniden canlandırılması için arkeolojik kazılar yapılmaktadır. Ele geçirilen tüm arkeolojik materyal birlikte değerlendirilerek eski kültürler hakkında ipuçları edinilmeye çalışılmaktadır. Mimarî yapının, kullanılan âletlerin, çanak- çömlek ve süs eşyaları gibi arkeolojik materyalin incelenmesiyle topluluğun yaşam biçimi oluşturulmaya çalışılırken, insan iskelet kalıntılarının incelenmesiyle araştırılan kültürü üretenler canlandırılmaya çalışılmaktadır. Farklı kültürleri içinde barındıran Anadolu bu açıdan en çok çalışılan alanı oluşturmaktadır. Eski yerleşim yerlerinin gün ışığına çıkarılarak bu bölgelerdeki kültürlerin öğrenilmesine ilişkin araştırmalar baraj yapımları nedeniyle son yıllarda hız kazanmıştır. Bu çalışmanın materyalini oluşturan insan iskelet kalıntılarını da kurtarma kazıları kapsamında ele geçirilmiştir. İzmir ili, Menderes ilçesi'nde, İzmir'in içme suyu kaynağı olarak inşa edilen Tahtalı Barajı'nın havzası içerisinde kalan Şaşal Nekropolü bu bölgeden kum alınması için çukur açılırken bulunmuştur. Kum ocağı çukurlarının açılması esnasında saptanan mezarların bir kısmının kurcalanması ve kaçak kazıların yapılması sonucunda tahrip edilen mezarlardan seramik parçaları, gümüş ayna, sikkeler ve *unguentarium* gibi buluntulara rastlanması sonucunda, Kültür Bakanlığı'nın izni ile merhum Dr. Turhan Özkan'ın başkanlığında bir ekiple 2000 yılında kazı çalışmalarına başlanmıştır .

Nekropol, Menderes İlçesi'nin 5 km. güneyinde, adını aldığı Şaşal Köyü'nün 1.5 km. doğusunda, Cevizcioğlu Çiftliği Nekropolü'nün 6 km. kuzeydoğusunda ve Bakla Tepe Höyüğü'nün 1.5 km. kuzeybatısında bulunmaktadır. Denizden yüksekliği 59-60 m. olan mezarlık alanı, kuzeyden güneye doğru eğimli, yaklaşık 1 m.ye varan küçük bir yükselti yapmaktadır.

Öncelikli kaçak kazılara ait çukur çevresinde yapılan araştırma ile mezarlık alanı hakkında bilgi edinilmeye çalışılmış ve buluntuların yoğun olması nedeniyle açılan

\* Ö. Dilek ERDAL, Hacettepe Üniversitesi, Antropoloji Bölümü 06532 Beytepe, Ankara/TÜRKİYE.  
(e-posta: oderdal@hacettepe.edu.tr)

- 1 13.3.2002 tarihinde görevi başında geçirdiği kalp krizi sonucunda aramızdan ayrılan, Dr. Turhan Özkan'ı saygıyla anıyoruz.
- 2 Şaşal Nekropolü kazı çalışmaları sırasında bize her konuda destek olan Pınar Aydemir'e ve İzmir Arkeoloji Müzesi çalışanlarına teşekkürü bir borç biliriz.

çukurun kuzeyinde kalacak biçimde yerleştirilen açmalarla kazı çalışmalarına başlanmış ve kalınlığı zaman zaman 1.5 m.yi bulan tabaka altında mezarlara rastlanmıştır. Mezarlığın oturduğu tabaka kumlu, çakıllı, küçük dere taşlarından ve gevşek kahverengi topraktan oluşmaktadır. Geçirgenliği yoğun olan bu tabaka insan iskelet kalıntılarını ve mezar buluntularını oldukça kötü etkilemiştir. Bu çalışmada, Şaşal Nekropolü'nden gün ışığına çıkarılan insan iskelet kalıntılarının demografik ve paleopatolojik analizi yapılarak söz konusu bu topluluğun biyolojik yapısı ve bu verilerin mezar gruplarıyla ilişkisi kurularak topluluğun kültürel yapısı hakkında bilgi edinmek amaçlanmaktadır.

### MATERYAL ve METOT

Ele geçirilen sikkeler, *unguentarium*lar, seramik kaplar ve diğer süs eşyalarından hareketle Helenistik ve Erken Roma Dönemine tarihlendirilen Şaşal Nekropolü'nde 2000-20001 kazı sezonunda toplam 69 adet mezar açığa çıkarılmıştır. Bu mezarların 10'unda herhangi bir iskelet kalıntısına rastlanmazken, geri kalanından toplam 117 birey antropolojik analiz için değerlendirilebilmiştir. Nekropolün toprak yapısının iskeletlerin korunması için kötü olması nedeniyle iskeletler oldukça parçalı olarak ele geçirilmiştir. Bu nedenle, topluluğun morfolojik yapısı hakkında veri elde edilememiştir.

iskelet kalıntıları üzerinde cinsiyetin güvenilir olarak belirlenebilmesi için, bireyin cinsiyet kriterlerinin iskelet üzerinde belirgin olmaya başladığı erişkinlik aşamasına gelmesi gerekmektedir. Bu nedenle 15 yaşın altındaki çocuklarda cinsiyet belirlenmemiştir. Söz konusu bu yaş grubunun üzerindeki bireylerin cinsiyetinin belirlenmesinde kafatası, alt çene, kalça kemiği ve gövde kemiklerinin genel morfolojisi göz önünde bulundurulmuştur (Bass 1987; Brothwell 1981; Steele ve Bramlett 1988; Ubelaker 1989; Olivier 1969; Krogman ve İşcan 1985; Workshop of European Anthrop. 1980). Biyolojik olarak her yaş döneminin belirli özelliklerinin olması, iskelet topluluklarının yaşlarının saptanmasında oldukça önemlidir. Buradan hareketle, bebek ve çocukların yaşlarının belirlenmesinde diş gelişimi (Ubelaker 1989), uzun kemik uzunluğu ve epifizlerin kaynaşma aşamaları (Sundick 1978; Ubelaker 1989; Brothwell 1981; White 1991) erişkinler için *costal* (Krogman ve İşcan 1986; Loth ve İşcan 1989), *symphysis pubis* (Meindl ve Lovejoy 1989; Ubelaker 1989) ve *cranila suturun kapanma* aşamaları (Meindl ve Lovejoy 1989) yaş kriterleri olarak kullanılmıştır.

### BULGULAR

*Ölü gömme geleneği*: Şaşal Nekropol alanından beş tip mezar gün ışığına çıkarılmıştır. Bu mezarlardan 8'i basit toprak, 22'si taş sanduka, 38'i kiremit çatılı, 10'u çömlek ve bir adedi *pithos* mezardır. Mezarlarda tekli ve çoklu gömülerin olduğu tespit edilmiştir (Tablo: 1). Çoklu gömüler yoğun olarak taş sanduka ve en fazla dörtlü gömüyle temsil edilen kiremit çatılı mezarlara yapılırken, çömlek mezarlar birinde iki birey bulunmasının dışında tekli gömüler için tercih edilmiştir.

Mezar Tipleri	Birey Sayısı							Toplam
	0	1	2	3	4	5	7	
Taş Sanduka	3	12	1	2	2	1	1	22
Kiremit Çatılı	2	19	3	3	1			28
Basit Toprak		5	3					8
Çömlek	5	4	1					10
Pithos		1						1
Toplam	10	41	8	5	3	1	1	69

Tablo 1: Şaşal Nekropolü mezar tipleri ve mezara düşen birey sayısı

**Taş sanduka mezarlar:** Orta ve iri boyutlu doğal moloz taşların harç kullanılmadan üst üste yığılmasıyla oluşturulan sanduka mezarların üzerleri genellikle çati kiremitleri, doğal plâka taşlar ya da daha erken bir dönemde kullanılan başka bir mezarlıktan devşirilip getirilen mezar stelleriyle kapatılmıştır. 8 adet mezardan 10'u doğu-batı yönünde inşa edilmiş olup yalnızca biri kuzey-güney yönündedir. Bu tip mezarlardan, 13 broz sikke, dört seramik kap, üç figürin, iki *unguanterium*, iki gümüş ayna, bir altın, bir bronz küpe, bir bronz yüzük, bir bronz saç tokası, bir demir halka, bir kemik iğne, boncuklar ve sandelette kullanılan demir çiviler ölü hediyesi olarak bulunmuştur. Taş sanduka mezarlar arasında tek iskeletin gömüldüğü mezarların buluntu açısından daha zengin olduğu ve genellikle buluntuların kadın iskeletleriyle birlikte ele geçirildiği saptanmıştır. Örneğin, ayna, saç tokası gibi süs eşyaları kadınların yanında bulunurken, sikke her bireyde bulunmaktadır. Erkeklerin gömüldüğü mezarlarda ise ya buluntu mevcut değil ya da görece azdır. Çoklu mezarlarda ise buluntu sayısı daha azdır.

**Kiremit çatılı mezarlar:** Kiremit çatılı mezarlar, bireyler yatırıldıktan sonra bunların sağına ve soluna üçer adet çati kiremitinin karşılıklı çatılması, baş ve ayak kısmına birer çati kiremidinin konmasıyla oluşturulmaktadır. Yedi mezarın dışındaki mezarların tamamında birer gömü bulunmuştur. Mezarların tümünde iskeletler sırtüstü yatırılmış, eller vücuda paralel bırakılmıştır. Bu tip mezarlardan ölü hediyesi olarak, üç bronz sikke, iki altın küpe, bir altın yüzük, bir demir, bir metal iğne, bir kâse, cam boncuklar, altınla kaplanmış seramik boncuklar ve bronz diademe ait yapraklar bulunmuştur. Diadem ve altınla kaplı seramik boncukların dışında kalan bütün buluntular kadın mezarında ele geçirilmiştir.

**Basit toprak mezarlar:** 8 örnekle temsil edilen basit toprak mezarlar sarımsı kahverengi bir özellik gösteren sert toprak tabakasının içine açılan çukurlara yapılmıştır. Basit toprak mezarların, mezarlığın kuzeyine doğru yoğunlaştığı gözlenmiştir. Bu mezarlardan üçünden iskelet kalıntılarıyla birlikte buluntular da saptanmıştır. Kadınlara ait olan bu mezarlarda iki bronz sikke, bir kandil, bir *unguentarium*, bir gümüş ayna, bir kırmızı, bir yeşil-mavi renkli taşlı yüzük bulunmuştur.

**Çömlek mezar:** 10 adet çömlek mezar ele geçirilmiş, ancak bunların yarısında iskelet kalıntısına rastlanmamıştır. Şaşal Nekropolü'nün toprak yapısının olumsuzluğu ve çömlek mezarlara çoğunlukla iskeletlerinin kırılğan olduğu bebek ve çocukların gömüldüğü göz önünde bulundurulursa, bu gruptaki mezarların yarısının boş olmasının nedeni anlaşılabilir. Mezarların sadece birinde yakma geleneği uygulanmasından dolayı yaşı belirlenemeyen bir erişkin olduğu tespit edilmiştir. Çömlek mezarların hiçbirinde ölü hediyesine rastlanmamıştır.

**Pithos mezar:** Tek bir örnekle temsil edilen *pithos* mezar içerisinde bir birey ele geçirilmiştir. Ölü hediyesi olarak bir *situla* ve bronz çubuk bulunmuştur.

**Ölü yakma geleneği:** Şaşal nekropol alanı içerisinde beş adet mezar geleneği dışında topluluğun bireyleri yakma geleneklerine sahip olduğu belirlenmiştir. Farklı inanç sistemleri sonucunda yapıldığı düşünülen kremasyonlar hemen hemen her toplumda bulunmaktadır (Hañçerliođlu 1975). Yanmalar sonucunda kemikler hızla su kaybettikleri için, yapılarında bozulmalar ve kırılmalar olmaktadır. Kemiklerde meydana gelen bu değişim ayrıntılı antropolojik çalışmalar için elverişli olmamakla birlikte, topluluğun ölü gömme gelenekleri açısından önemli ipuçları vermektedir.

Şaşal topluluğunda ele geçirilebilen iskelet kalıntıları arasında 7 (%5.98) bireyde yanma belirlenmiştir. Kemikler üzerindeki çatlakların transvers olması, kemiklerin yaş ağaç gibi eğilip bükülmesi bireylerin tamamının etli iken yakıldığını göstermektedir (Resim: 1) (Ubelaker 1989; Binfort 1963). Üç bireyin kemiklerinin sarımsı-gri ve kirli be-

yaz renklerde, kafatası ve gövde kemiklerinin homojen renkte olması bu bireylerin yüksek ateşte, uzun süre yandıklarını işaret etmektedir (Ubelaker 1989; Mays 1998; Shipman ve ark. 1984). İki bireyde kafatası ve gövde kemiklerinin farklı renklere sahip olması, bu bireylerin vücutlarının ısıdan farklı oranda etkilendiğini, dolayısı ile ısının şiddetli ve kısa süre geçerli olduğunu ifade etmektedir. Yanan bireyler arasında sadece birinde deformasyonun az olduğu görülmüş ve bu da hafif yanma ile ilişkilendirilmiştir. Taş sanduka mezarlarda ele geçirilen bireylerde yakma geleneğine rastlanmaz iken, *pithos* mezarın bir bireyle temsil edildiği göz ardı edilirse, birey sayısı dikkate alındığında, yanan en çok bireyin çömlek mezarlarda (%33.3) olduğu anlaşılmaktadır. Kiremit çatılı mezarlarda bulunan yanmış bireylerin oranı (%7.9) basit toprak gömülerdeki bireylerin oranından (%8.3) daha az bulunmuştur.

Yakma işlemi sırasında bireylerin kemikleri küçülmekte ve ısının etkisiyle kırılmaktadır. Bu tür kemikler üzerinde cinsiyet kriterlerinin korunamaması bireylerin cinsiyetlerinin belirlenememesine neden olmaktadır. Nitekim söz konusu bu olumsuzluk Şaşal topluluğu için de geçerli olmuş ve ele geçirilen 7 bireylik kremasyon örneğinde cinsiyet belirlenmemiştir. Yanan bireyler arasında sadece 1 çocuk ve 1 erişkinin olduğu tespit edilebilmiştir.

*Demografik veriler:* Şaşal topluluğunu oluşturan 92 erişkin içerisinde cinsiyet kriterlerinin yapılabacağı anatomik bölgelerin korunamamasından dolayı 58 bireyde cinsiyet belirlenebilmiştir. Erişkin bireyler içerisinde erkekler %34,7'lik oranla kadınlardan (%28,3) daha fazla temsil edilmektedir. Cinsiyeti belirlenmeyen bireyler erişkinlerin arasında en yüksek oranı (%37) oluşturmaktadır. Cinsiyeti belirlenebilen erkek ve kadın bireylerin birbirine oranı 1.2 bulunmuştur. Normal olarak dağılan bir toplulukta cinsiyet oranlarının 1 olması beklenmektedir. Şaşal topluluğunda cinsiyeti belirlenemeyen grubun cinsiyeti belirlenenlerden daha çok olması dikkate alındığında, oranın 1'e yaklaşabileceği düşünülmektedir. Nitekim belirlenemeyen bireylerin yarı yarıya dağılımı yapıldığında bile iki cinsiyet arasındaki oran 1.1'e çekilmektedir.

İskelet kalıntılarının kötü korunması nedeniyle bireylerin cinsiyetinin belirlenememesinin yanında yaş belirlemeleri de yapılamamıştır. 117 bireylik toplulukta 37 bireyin yaşı belirlenebilmiştir. Yaşı belirlenen bireylerin %64,86'sını bebek ve çocuklar oluştururken, %35,14'ünü erişkin grup oluşturmaktadır. Yaşı belirlenemeyenlerin % 68,38 gibi yüksek bir oranla temsil edilmelerinden dolayı, bunlar yaşı tahmin edilenlerle birlikte değerlendirilerek Şaşal topluluğunun hangi yaş dönemlerinde yoğunluk kazandığı ortaya konmaya çalışılmıştır. Tablo 2'den izlendiği gibi topluluğun %21,37'si erişkinlik aşamasına gelmeden yaşamını yitirmiştir. Prehistorik toplumlarda 10 yetişkine karşılık 5 ya da 8 bebek-çocuk ölümü gerçekleşmektedir (Acsadi ve Nemeskeri 1970; Angel 1969). Şaşal topluluğunda ise 10 erişkine karşılık 2.1 oranında çocuk ölümü olduğu görülmektedir. Çocuk ölümünün bu kadar az olması topluluğu "ideal" olarak gösterse de, arazi şartlarının olumsuzluğu ve iskelet yapısının daha kırılğan olması nedeniyle çocukların daha az oranda temsil edildiği düşünülmektedir.

Şaşal topluluğunu oluşturan bireylerin %29,06'sının cinsiyeti, %23,08'inin yaşı hakkında herhangi bir belirleme yapılamamıştır. Yaşı ve cinsiyeti belirlenen ve belirlenemeyen bireyler birlikte değerlendirildiğinde, topluluğun %77,8'inin erişkin bireylerden oluştuğu görülmektedir. Erişkinlik aşamasına gelen bireylerin %13,19'u orta yaş grubuna gelmeden yaşamını yitirirken, bu aşamaya gelen bireylerin ise %15,38'i yaşlanabilmektedir. Genç erişkinlik aşamasında kadın ölümleri erkek ölümlerinden daha fazla iken erkek ölümleri orta yaş grubunda yoğunluk kazanmaktadır. Genç erişkinlik aşamasını geçen kadınların %34,62'sinin yaşlılık dönemine gelebildiği görülmektedir.

Yaş Grupları	Erkek		Kadın		Belirsiz		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bebek (0-2.5)	-	-	-	-	-	-	16	13.68
Çocuk (2.5-15)	-	-	-	-	-	-	9	7.69
Genç Erişkin (18-30)	5	15.63	6	23.07	1	2.94	12	10.26
Erişkin (30-50)	17	53.11	9	34.62	13	38.24	39	33.33
Yaşlı (50- X)	5	15.63	9	34.62	-	-	14	11.97
Erişkin Belirsiz	5	15.63	2	7.69	19	55.88	26	22.22
Belirsiz					1	2.94	1	0.85
Toplam	32	100.00	26	100.00	34	100.00	117	100.00

Tablo 2: Şaşal topluluğunun cinsiyet ve yaş dağılımı

Cinsiyet grupları arasındaki ölüm yaşı farklılıklarının mezar grupları için geçerli olup olmadığına bakılmış ve kadınların %60'ının basit toprak mezarlara gömüldüğü tespit edilmiştir. Benzer dağılım taş sanduka gömüleri için de söylenebilir. Bu tipteki mezarlardaki erkekler %30.43 oranında iken, kadınların oranı %19.57'dir. Diğer bir deyişle, taş sanduka mezarlar çoğunlukla erkekler için tercih edilmiştir. Kiremit çatılı mezarlardaki oran ise çok belirgin farklılıklar göstermemektedir (Tablo: 3). Taş sanduka mezarda ele geçirilen bireylerin yarısının, basit toprak ve kiremit çatılı mezarlarda ele geçirilenlerin ise %40'ının cinsiyetinin belirlenememesi, mezar tipleri ile cinsiyet grupları arasındaki farklılığın açıklanmasını olanaksız hâle dönüştürmektedir.

Mezar Tipleri	Erkek		Kadın		Belirsiz		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Taş Sanduka	14	30.43	9	19.57	23	50.00	46	50.00
Kiremit Çatılı	16	47.06	11	32.25	7	20.59	34	36.96
Basit Toprak	2	20.00	6	60.00	2	20.00	10	10.88
Çömlek					1		1	1.08
Pitos					1		1	1.08
Toplam	32	100.00	26	100.00	34	100.00	92	100.00

Tablo 3: Şaşal topluluğu cinsiyet gruplarının mezar tiplerine göre dağılımı, cinsiyet grupları

Şaşal topluluğunu oluşturan bireylerin büyük bir kısmının taş sanduka mezarlarda ele geçirilmesi, bu mezarda her yaş grubunun diğer mezarlarda daha çok bulunmasına da neden olmuştur. Bebeklerin %62.5'i, çocukların %44.4'ü ve erişkinlerin %50,55'i taş sanduka mezarlarda bulunmuştur (Tablo: 4).

Yaş gruplarının buldukları mezar içerisinde temsil edilme oranları arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır. En belirgin farklılık çömlek mezar için geçerlidir. Tablo 4'ten elde edilen veriler çömlek mezarların bebek ve çocuklar için kullanıldığını göstermektedir. Ayrıca, tek bir örnekle de temsil edilse, bu mezarların yakılan bireylerin kemiklerinin gömülmesinde de kullanıldığı anlaşılmaktadır. Bebek iskeletine rastlanmayan basit toprak gömülerin % 90.9'u erişkin bireyler için kullanılmıştır. Diğer bir deyişle bu mezar türü bebekler ve çocuklar için pek tercih edilmemiştir. Taş sanduka ve kiremit çatılı mezarlar her yaş grubu için tercih edilirken, bu mezarlardan erişkin bireyler (sırasıyla %76.7; %89.47) yoğun olarak ele geçirilmiştir.

Yaş Grupları	Mezar Tipleri							Toplam
	Taş Sanduka	Kiremit Çatılı	Basit Toprak	Çömlek	Pithos	İzole		
Bebek (0-2.5)	10	3		3			16	
Çocuk (2.6-14.9)	4	1	1	2		1	9	
Genç Erişkin (18-29.9)	6	4	2				12	
Erişkin (30-49.9)	16	17	6				39	
Yaşlı (50- X)	4	9	1				14	
Erişkin Belirsiz	20	4	1	1			26	
Belirsiz						1	1	
<b>Toplam</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>117</b>	

Tablo 4: Şaşal topluluğu yaş gruplarının mezar tiplerine göre dağılımı

**Patolojik veriler:** Şaşal topluluğunda en çok rastlanan hastalık %58,8 oranıyla omurlarda görülen *osteoarthritis* (Tablo: 5; Resim: 2). Topluluğun önemli bir kısmının (%77,8) erişkin bireylerden oluştuğu göz önünde bulundurulursa, bu hastalığın neden bu kadar yüksek oranda temsil edildiği anlaşılmaktadır. Bu hastalığı, yaşla doğrudan bağlantısı bulunan osteoporozu çıkardığımızda, *cribra orbitalia* (%44.4; Resim: 3), *porotic hyperostosis* (%39.0; Resim: 4) ve genellikle uzun kemiklerde doku bozukluğu şeklinde gözlemlenen spesifik olmayan enfeksiyonlar (%33.7) izlemektedir.

Hastalık	Bebek (0-2.5)		Çocuk (2.5-15)		G. Erişkin (18-30)		Erişkin (30-50)		Yaşlı (50-X)		Erişkin Belirsiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kafa trav.	0/2	00.0	0/2	00.0	1/9	11.1	3/19	15.8	2/10	20.0	2/19	10.5
Gövdede trav.	0/13	00.0	0/13	00.0	3/11	27.3	2/29	6.9	3/12	25.0	0/21	00.0
Spesifik enf.	0/13	00.0	0/5	00.0	0/12	00.0	0/30	00.0	1/14	7.1	0/18	00.0
Nonspes. enf.	3/13	23.1	0/5	00.0	4/12	33.3	6/32	18.8	8/14	57.1	12/22	54.5
<i>Cribra orbitalia</i>	1/1	100	3/3	100	2/5	40.0	4/10	40.0	1/5	20.0	1/3	33.3
Porotic hyp.	2/3	66.7	2/3	66.7	6/10	60.0	7/18	38.9	4/10	40.0	2/15	13.3
Omurda OA					1/9	11.1	8/13	61.5	9/10	90.0	2/2	100
Ekleme OA					0/10	00.0	6/24	25.0	4/12	33.3	2/13	15.4
Osteoporoz					0/12	00.0	9/29	31.0	12/13	92.3	12/13	92.3

Tablo 5: Şaşal topluluğundaki hastalıkların yaş gruplarına göre dağılımı

Erişkinlere özel bir hastalık olan *osteoarthritis* göz ardı edildiğinde, sık rastlanan diğer hastalıkların her yaş grubunda bulunduğu gözlemlenmiştir. Ancak, özellikle *cribra orbitalia* (%100) ve *porotic hyperostosis* bebek ve çocuk yaş grubunda yoğun olarak bulunmaktadır (Tablo: 5). Hastalığın yaşamın ilk yıllarında daha etkili olduğu (Ortner ve Putschar 1985), Şaşal topluluğunda da izlenebilmektedir. Nitekim oranın genç erişkinlikten yaşlılığa doğru düştüğü anlaşılmaktadır. Spesifik olmayan enfeksiyonlar (Resim: 5; 6) ise yaşlı bireyleri (%40) daha fazla etkilemektedir. Osteoporozun yoğun olmasıyla birlikte, bu bireylerde küçük travmalar bile daha etkili olabilmekte, dolayısıyla bu da spesifik olmayan enfeksiyonların şiddetli seyredilmesine yol açabilmektedir (Larsen 1998).

Mezar gruplarındaki bireylerin temsil edilmeleri ile hastalıkların mezarlara göre dağılımı benzerlik göstermektedir. Örneğin, bebek ve çocuklarda yoğun olan *cribra or-*

*bitalia*, dolayısıyla en çok çömlek mezarlardaki bireylerde bulunmaktadır. Erişkinlerin en çok sayıda temsil edildiği basit toprak gömülerde de *osteoarthritis* yüksek orandadır (Tablo: 6). *Porotic hyperostosis* ve *cribra orbitalianın* çömlek mezarlar dışında diğer mezarlarda farklı oranlarda bulunduğu ancak belirgin farklılıklar göstermediği izlenmektedir.

Hastalık	Mezar Tipleri		Taş Sanduka		Kiremit Çatılı		Basit Toprak		Çömlek		İzole	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kafa. Trav.	1/33	3.0	6/22	27.3	1/5	20.0	-	-	0/1	0.0	0/1	0.0
Gövdede trav.	2/53	3.8	6/28	21.4	0/8	0.0	0/1	0.0	0/1	0.0	0/1	0.0
Spesifik enf.	0/53	0.0	1/29	3.4	0/8	0.0	0/1	0.0	0/1	0.0	0/1	0.0
Nonspesifik enf.	17/56	30.4	13/31	41.9	2/8	2.0	1/2	50.0	0/1	0.0	0/1	0.0
Cribra Orbitalia	3/9	33.3	6/14	42.9	1/2	5.0	1/1	100.0	1/1	100.0	1/1	100.0
Porotic Hype.	10/28	35.7	8/23	34.8	3/5	60.0	1/2	50.0	1/1	100.0	1/1	100.0
Omurda OA	7/13	53.8	11/18	61.1	2/3	66.6	-	-	-	-	-	-
Eklemda OA	5/29	17.2	5/26	19.2	2/4	50.0	-	-	-	-	-	-
Osteoporoz	16/39	41.0	15/30	50.0	2/6	33.3	0/1	0.0	0/1	0.0	0/1	0.0

Tablo 6: Şaşal topluluğunda gözlenen patolojik oluşumların mezarlara göre dağılımı

Bir örnekle temsil edilmekle birlikte, yaşlı kategorisinde sınıflandırılan bir kadının tüm vücut iskeletinde gözenekli ve zaman zaman nekroza uğramış dokularla gözlemlenebilen ve çürümüş maddelerle beslenen bitkisel bir organizmanın neden olduğu *actinomycosis* olarak tanımlanan (Ortner ve Putschar 1985) spesifik enfeksiyon tespit edilmiştir (Resim: 7).

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Şaşal Nekropolü topluluğu mekân ve zaman açısından, Cevizcioğlu Çiftliği (Erdal ve ark. 1999) Klazomenai (Güleç 1985; Güleç ve ark. 1997), Antandros (Erdal 2000) ve Datça-Burgaz (Sevim 1996) insan iskelet topluluklarıyla karşılaştırılmış, Şaşal topluluğunun bunlar arasındaki yeri belirlenmeye çalışılmıştır.

Hemen hemen aynı döneme tarihlendirilen Cevizcioğlu Çiftliği, Klazomenai ve Antandros topluluklarında farklı tiplerde ölü gömme geleneğinin olduğu görülmektedir (Tablo: 7). Karşılaştırılan topluluklarda hemen hemen benzer mezar tipleri bulunmakla birlikte, bunların temsil edilme oranlarında farklılıklar görülmektedir. Klazomenai'da basit toprak gömüler, Cevizcioğlu'nda basit sanduka gömüler ve Şaşal'da taş sanduka mezarlar daha yoğun olarak bulunmuştur. Ancak, Klazomenai ve Şaşal kazıları daha tamamlanmadığı için, mezar tiplerindeki bu farklılığın neden kaynaklanmış olabileceği bilinmemektedir. Belki de, Şaşal Nekropolü'nde basit toprak gömülerin mezarlığın kuzeyine doğru yoğunlaşmasında olduğu gibi bazı mezar türleri de nekropol alanının bir bölgesinde yoğunluk kazanmaktadır. Farklı oranlarda bulunmakla birlikte, söz konusu bu topluluklar içerisinde ölü yakma geleneğinin bulunduğu belirtilmektedir. Yukarıda belirtilen nekropol alanlarında farklı gömü geleneklerinin olması bize, mezarlıkların farklı kültürel özelliklere sahip insan grupları tarafından kullanıldığını göstermektedir.

Topluluklar	Klazomenai		Cevizcioğlu Çiftliği		Şaşal	
	n	%	n	%	n	%
Mezar Tipleri						
Taş Sanduka Mezar			50	13.2	60	51.3
Tuğla Sanduka Mezar			75	19.7		
Basit Sanduka Mezar			122	32.2		
Kiremit Çatılı Mezar			42	11.1	38	32.5
Basit Toprak Mezar	43	38.8	39	10.3	11	9.4
Çömlük Mezar	11	9.9	19	5.0	6	5.2
Pithos Mezar	6	5.4	23	6.1	1	0.8
Lâhit Mezar	35	31.5				
Kremasyon	6	5.4				
Belirsiz/izole	10	9.0	9	2.4	1	0.8

Tablo 7: Klazomenai, Cevizcioğlu Çiftliği ve Şaşal topluluklarının ölü gömme gelenekleri

Kendi içerisinde heterojen bir kültürel yapı gösteren topluluklar cinsiyet dağılımları açısından da birbirlerinden çok belirgin farklılıklar göstermemektedir (Tablo: 8). Şaşal topluluğunda 1.2 olarak bulunan kadın erkek oranının Cevizcioğlu Çiftliği ve Antandros topluluklarından daha düşük; Klazomenai topluluğundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında Klazomenai, Cevizcioğlu Çiftliği, Antandros ve Şaşal topluluklarının cinsiyet dağılımı açısından birbirlerinden çok farklı görünüm sergilemediği dikkati çekmektedir.

Cinsiyet	Erkek		Kadın		Belirsiz	
	n	%	n	%	n	%
Topluluklar						
Cevizcioğlu Çiftliği	143	49.5	112	38.8	34	11.7
Klazomenai	34	41.5	37	45.1	11	13.4
Antandros	22	53.7	17	41.5	2	4.8
Datça - Burgaz	14	50.0	14	50.0	-	-
Şaşal Nekropolü	32	34.8	26	28.3	34	36.9

Tablo 8: Şaşal topluluğu cinsiyet dağılımının diğer topluluklarla karşılaştırılması

Söz konusu bu topluluklar arasında cinsiyet grupları için ifade edilen benzerliğin yaş grupları açısından izlenemediği dikkati çekmektedir (Tablo: 9). Arkeolojik toplumlarda bebek ve çocuk oranlarının her 10 erişkine karşılık 5-8 çocuk ölümü düştüğü dikkate alındığında, Tablo 9'da verilen iskelet grupları arasında Klazomenai'nin diğerlerine göre daha "normal" olabilecek bir dağılım sergilediği görülmektedir. Oda mezar olması nedeni ile göz ardı edilen Datça- Burgaz dışında en az bebek ve çocuk ölümünün Şaşal'da olduğu dikkati çekmektedir. Ancak, bulgular bölümünde değinildiği üzere, koruma koşulları bu noktada etkili olmaktadır. Nitekim benzer nedenler Cevizcioğlu Çiftliği topluluğu içinde geçerliliğini korumaktadır. Tablo 9'da yer alan toplulukların tümünde, orta erişkin yaş grubu diğer yaş grupları içerisinde en yoğun grubu oluşturmaktadır. Erişkinlik aşamasına gelmiş bireyler arasında 45 ve üzeri yaşlı olarak kabul edildiğinde, bu aşamaya gelebilen bireylerin en çok temsil edildiği topluluğu Antandros (%26,8) ve Şaşal (%16,4) oluşturmaktadır. Ancak, Şaşal topluluğunun hangi yaş kategorisinde olduğu belirlenemeyen bireylerin oldukça önemli bir oranı (%28.2) oluşturduğu göz ardı edilmemelidir.

Yaş Grupları Topluluklar	Bebek (1-2.5)		Çocuk (2.5-15)		G. Erişkin (15-25)		Erişkin (25-45)		Yaşlı (45 +)		Erişkin Belirsiz	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cevizcioğlu Çiftliği	42	11.1	49	12.9	43	11.3	165	43.6	28	7.4	52	13.7
Klazomenai	29	26.4	13	11.8	7	6.4	40	36.4	10	9.0	11	10.0
Antandros	4	6.7	15	25.0	2	3.3	28	46.7	11	18.3	-	-
Datça – Burgaz	-	-	4	12.5	7	21.9	14	43.7	7	21.9	-	-
Şaşal	16	13.7	9	7.7	10	8.6	40	34.2	15	12.8	26	22.2

Tablo 9: Şaşal topluluğu yaş dağılımının diğer toplumlarla karşılaştırılması

Demografik verilerin yanı sıra kemik üzerinde iz bırakan patolojik lezyonların izlenmesi ve bunların birlikte değerlendirilmesiyle topluluğun sağlık yapısı ve yaşam biçimi hakkındaki bilgilere ulaşılmaktadır. Şaşal topluluğu *cribra orbitalia*, *porotic hyperostosis* ve omurlarda görülen *osteoarthritis* açısından Klazomenai ile karşılaştırılabilir ve Şaşal'ın her üç hastalık açısından da yüksek oranlara sahip olduğu görülmüştür (Tablo: 10). Oranları verilememekle birlikte, Klazomenai topluluğunda, Şaşal da görülen kafatası, gövde travmaları ve enfeksiyonel hastalıkların bulunduğu belirtilmektedir (Güleç ve ark. 1997).

Hastalık	Klazomenai						Şaşal					
	Erkek		Kadın		Çocuk		Erkek		Kadın		Çocuk	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Porotic hyper.	0/14	-	1/11	9.1	1/12	8.3	11/23	47.9	6/17	35.3	4/6	66.7
Cribra orbitalia	2/8	25.0	3/8	37.5	1/8	12.5	3/10	3.	4/9	44.4	4/4	100.0
OA (omur)	23/33	69.6	3/11	27.2	-	-	10/16	62.5	9/15	60.0	-	-

Tablo 10: Şaşal ve Klazomenai topluluklarının üç hastalık açısından karşılaştırılması

Demografik yapı açısından birbirine benzerlik gösteren Klazomenai ve Şaşal topluluğunun, hastalıkların rastlanma sıklığındaki farklılıklardan hareketle yaşam biçimlerinin farklı olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim, Klazomenai'nin dönemin en önemli ticaret merkezlerinden birini oluşturduğu ve bununda topluluğun demografisini ve yaşam biçimini etkilediği ifade edilmektedir (Güleç ve ark. 1997).

Şaşal topluluğunun anemi açısından Klazomenai'ya göre oldukça yüksek değerlere sahip olduğu anlaşılmaktadır (Tablo: 10). Şaşal iskeletlerinin korunma durumu kötü olmakla birlikte yapılan detaylı incelemeler sonucunda, aneminin, kafatasında ve göz çukuru tavanlarında porotik yapıyla izlenmesinden hareketle demir eksikliğinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır (Ortner ve Putschar 1985; Roberts ve Manchester 1995; Steinbock 1976; Mays 1998). Demir eksikliği anemisine, beslenme bozukluğu ve buna bağlı olarak *gastro-intestinal enfeksiyonların* neden olduğu (Mays 1998) göz önünde bulundurulduğunda, Şaşal'ın kötü beslenen tarım toplumu olduğu anlaşılmaktadır.

Şaşal topluluğunun tarım toplumu olabileceğine ilişkin bir başka gösterge ise omurlarda görülen *osteoarthritis*'tir. Bilindiği gibi *osteoarthritis*, topluluğun iş gücünü diğer bir deyişle, yaşam biçimini en iyi yansıtan patolojik oluşumlardan biridir (Steinbock 1976; Ortner ve Putschar 1985; Zimmerman ve Kelley 1982). Nitekim, Şaşal'ın, *osteoarthritis* oranlarından hareketle (Tablo: 10), Klazomenai'dan daha ağır iş gücü gerektiren bir yaşama biçimine sahip olduğu; buna ek olarak Şaşal erkeklerinin ve kadınlarının, birbirlerine yakın *osteoarthritis* değerlerinden hareketle (Tablo: 10), benzer iş kolalarında çalışmış olabilecekleri anlaşılmaktadır.

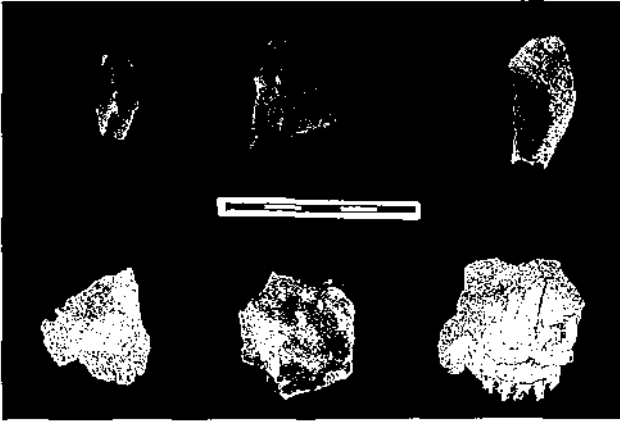
Şaşal topluluğunda, yüksek oranda bulunan bir diğer hastalık ise spesifik olmayan enfeksiyonel hastalıklardır. Tarıma dayalı bir yaşam biçiminin ve yetersiz beslenmenin oldukça önemli bir etken olduğu (Örtner ve Putschar 1985; Roberts ve Manchester 1995; Larsen 1998) bu tür hastalıklar da, yukarıda yapılan açıklamalara ek olarak, Şaşal insanların tarımla uğraştıklarının bir başka göstergesi sayılabilmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Şaşal topluluğunda erkeklerin oranı kadınlardan daha fazla olmakla birlikte, belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Ancak, demografik verilerle gömü biçimleri arasında farklılıklar oldukça belirgindir. Kadınlar için basit toprak gömüler tercih edilirken, bebek ve çocuklar için çömlek ve görece korunaklı sayılabilen taş sanduka mezarlar kullanılmıştır. Toplulukta gözlemlenen hastalıklar, her iki cinsiyette hemen hemen benzer oranlarda iken, yaş gruplarında farklılık göstermektedir. Spesifik olmayan enfeksiyonlar çoğunlukla bebek ve çocukları etkilerken diğer hastalıklar erişkinlerde daha yaygındır. Hastalıkların yaş grupları arasındaki bu farklılık, bebek ve çocuklar için kullanılan, çömlek mezarlarda da yoğun olarak temsil edilmektedir. Şaşal, çağdaşı olan topluluklarla (Klazomenai, Cevizcioğlu Çiftliği ve Antandros) demografik ve gömü gelenekleri açısından benzerlikler gösterse de, özellikle Klazomenai ile yapılan patolojik karşılaştırmalarda oldukça farklı bir yapıyı yansıtmaktadır. Toplulukta, yaşam biçimi ve geçim örüntülerinin yansıtıcıları olarak dikkate alınan demir eksikliğinden kaynaklanan anemi, *osteoarthritis* ve spesifik olmayan enfeksiyonlara yoğun oranda rastlanmasına yönelik veriler ve karşılaştırma materyali olarak kullanılan ve aralarında belirgin farklılıklar gözlemlenen, Klazomenai'nin zengin bir kent merkezi olduğu (Güleç ve ark. 1997) bilgisinden hareketle Şaşal insanların yoğun tarımla uğraşmış, sosyoekonomik yapısı yüksek olmayan bir topluluk olduğu anlaşılabilir.

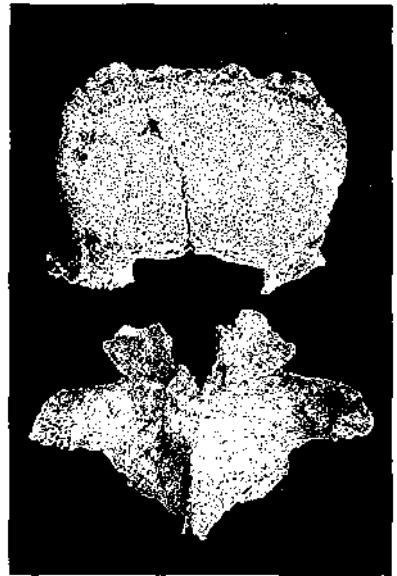
#### KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

- ACSADI, G. Y. ve J. Nemeskeri 1970 *History of Human Life Span and Mortality*. Academia Kiado, Budapest.
- ANGEL, J. L. 1969 "The Base of Paleodemography." *Am. J. Phys. Antropol.* 30: 427-438.
- BASS, W.M. 1987 *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Missury Archaeological Society No:2 Columbia.
- BINFORD, L. 1963 "An Analysis of Cremation from Three Michigan Sites" *Wisconsin Archaeologist* 44: 98-110.
- BROTHWELL, D.R. 1981 *Digging Up Bones*. Oxford University Press. London.
- ERDAL, Y. S. 2000 "Antandros İnsanlarının Ağız Sağlığı." *Türk Arkeoloji ve Etnoğrafya Dergisi* 1, Ankara, ss:45-55.
- ERDAL, Y. S., S. EROĞLU ve Ö.D. ERDAL 2001 "Arkeolojik Bulgular Işığında Cevizcioğlu İnsan İskelet Topluluğunun Paleodemografik Açısından İncelenmesi." *23. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu*, 28 Mayıs-1 Haziran, Ankara.
- GÜLEÇ, E. 1985 "Klazomenai İskeletlerinin Antropolojik ve Demografik İncelenmesi." *1. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, ss:131-137.
- GÜLEÇ, E., A. Sevim, İ. ÖZER ve M. SAĞIR 1997 "Klazomenai'de Yaşamış İnsanların Sağlık Sorunları." *XIII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, ss:133-1159.
- HANÇERLIOĞLU, O. 1975 *İnanç Sözlüğü: Dinler, Mezhepler, Tarikatlar, Efsaneler*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- KROGMAN, W. M. ve M. Y. İŞCAN 1985 *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Charles C Thomas. U.S.A.
- LARSEN, C. S. 1998 *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. Cambridge Univ. Press. Cambridge.

- LOTH, S.R. ve M.Y. İŞCAN 1989 "Morphological Assessment of Age in The Adult: The Thoracic Region." In *Age Markers in The Human Skeleton* (ed: M.Y.İşcan) Charles C Thomas. U.S.A. ss:105-136.
- MASSET, C. 1987 "Age Estimation on The Basis of Caranial Sutures." In *Age Markers in The Human Skeleton* (ed: M.Y.İşcan) Charles C Thomas. U.S.A. ss:71-104.
- MAYS, S. 1998 *The Archaeology of Human Bones*. Routhledge, London.
- MEINDEL, R.S. ve C. O. LOVEJOY 1987 "Age Changes in Pelvis: Implications for Paleodemography." In *Age Markers in The Human Skeleton* (ed: M.Y. İşcan) Charles C Thomas. U.S.A. ss: 137-168.
- OLIVIER, G. 1969 *Practical Anthropology*. Charles C Thomas. U.S.A.
- ORTNER, D. J. ve W. G. J. PUTSCHAR 1985 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Washington. Smithsonian Ins. Pres.
- ROBERTS, C. ve K. MANVHESTER 1995 *The Archaeology of Disease*. Cornel U. Press., Ithaca.
- SETEELE, D.G. ve C.A. BRAMBLETT 1987 *The Anatomy and Biology of the Human Skeleton*. A&M Univ. Press. Texas.
- SEVİM, A. 1996 "Datça/Burgaz İskeletlerinin Paleoantropolojik Değerlendirilmesi." *XI. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, Ankara, ss: 121-140.
- SHIPMAN, P., G. FOSTER ve M. SCHOENINGER 1994 "Burnt Bones and Teeth: An Experimental Study Colour, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage". *J. Arch. Science* 11: 307-325.
- STEINBOCK, R.T. 1976 *Paleopathological Diagnosis and Interpretation: Bone Diseases in Ancient Human Populations*. Springfield. Charles C Thomas Pub.
- SUNDICK R.I. 1978 "Human Skeletal Growth and Determination." *Homo* 29: 53-69.
- UBELAKER, H. D. 1989 *Human Skeletal Remains*. Taraxacum, Washington.
- WHITE, T. D. 1991 *Human Osteology Academic Press*. New York.
- ZIMMERMAN, M .R. ve M. A. KELLEY 1982 *Atlas of Human Paleopathology*. New York.
- Workshop of European Anthropologist 1980 "Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeleton." *Journal of Human Evolution* 9: 517-549.



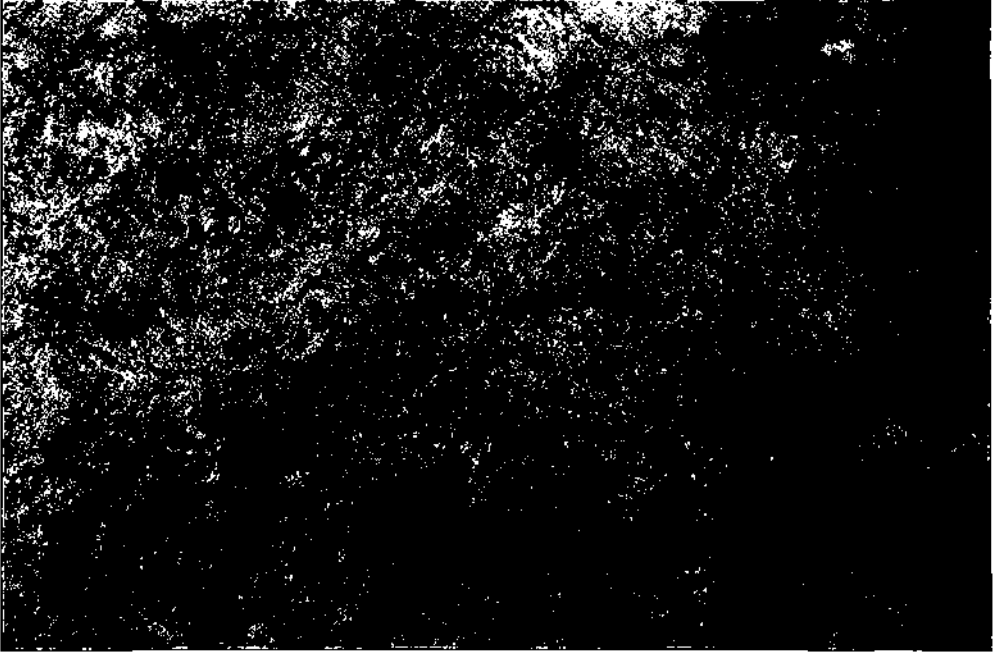
Resim: 1



Resim: 2



Resim: 3



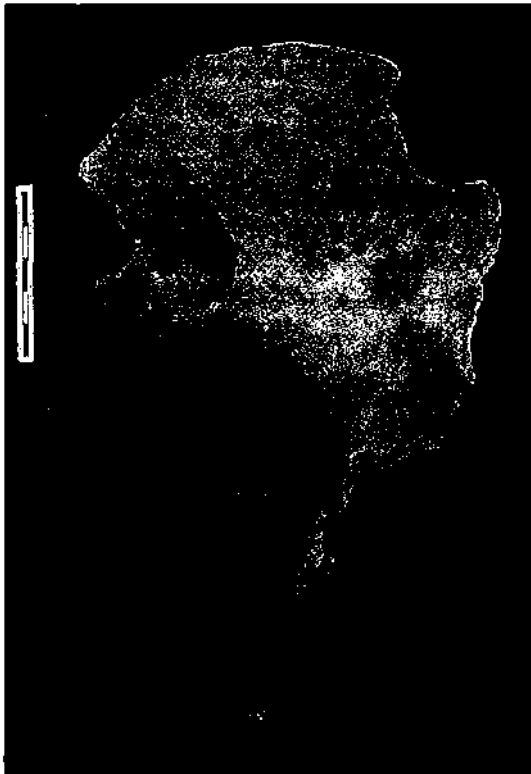
**Resim: 4**



**Resim: 5**



**Resim: 6**



**Resim: 7**

# BÜYÜK SARAY-ESKİ CEZAEVİ ÇEVRESİ KAZILARINDA GÜN İŞİĞİNA ÇIKARILAN İNSAN İSKELET KALINTILARININ ANTROPOLOJİK ANALİZİ

Yılmaz Selim ERDAL\*

İstanbul İli, Eminönü İlçesi sınırları içerisinde yer alan Eski Cezaevi (bugünkü Four Season Oteli) ve bahçesinde, Büyük Saray (*Magnum Palatium*) kazıları çerçevesinde, Dr. Alpay Pasinli'nin başkanlığında oluşturulan bir ekiple 1997 yılından beri arkeolojik kazılar sürdürülmektedir. I. Konstantinos (307-337) tarafından kurulan ve 10. yüzyılın sonlarına kadar ilâvelerle genişletilen sarayın, yaklaşık 100.000 m<sup>2</sup> lik bir alana yayıldığı saptanmıştır (Pasinli 2001, 2002). 11. yüzyıldan itibaren sarayın önemini yitirmesi ve Kemnenosların Ayvansaray'a çekilmesinden sonra yavaş yavaş yok olan sarayın bulunduğu alanda, bugünkü Four Season Oteli olan Eski Cezaevi'nin bahçesinin mezarlık olarak kullanıldığı saptanmıştır (Pasinli 2002). 2001 ve 2002 kazı sezonlarında Bizans Dönemi yapı kalıntılarının içerisinde bazıları basit toprak, bazıları ise devşirme malzemelerin kullanılmasıyla basit bir şekilde sınırlanmış mezarlara rastlanmıştır. Mezarlar için açılan çukurların büyük oranda mevcut döşemeleri tahrip etmesinden hareketle, bunların mekânların terk edilmesi ve kullanım dışı kalmalarından sonraki dönemde yapıldıkları sonucuna ulaşılmıştır (Pasinli 2002). Nitekim, bu mezarlar, iskeletlerle birlikte ele geçirilen M.S. 11-13. yüzyıllara ait keramik ve sikke örnekleriyle Geç Bizans Dönemine tarihlendirilmiştir (Pasinli 2002). Kazı ekibi tarafından gün ışığına çıkarılarak, özenli bir biçimde paketlenen insan iskelet kalıntıları, antropolojik açıdan incelenmek üzere Hacettepe Üniversitesi Biyolojik Antropoloji Laboratuvarı'na<sup>1</sup> getirilmiştir. 44 bireye ait insan iskelet kalıntılarında oluşan örnekler gerekli temizlik ve onarım işlemlerinden geçirildikten sonra yaş ve cinsiyetleri belirlenmiş, kafatası ve gövde kemiklerinden antropometrik ölçümler alınmış, paleodemografik, paleopatolojik ve odontolojik açıdan incelenmiştir.

## 1- Yöntem ve Amaç

Eski insan toplulukları hakkında bilgiler elde etmenin birkaç yolundan biri, onların günümüze kadar ulaşan iskelet kalıntılarının incelenmesi metoduna dayanmaktadır. Eski insan toplumlarına ait yazılı kaynaklar, toplumların sosyal ve siyasal yaşamlarına ilişkin birçok bilgi barındırmakla birlikte, dönemin halklarına ilişkin bütün bilgileri yansıtmaktan genellikle uzaktır. Toplumu oluşturan birçok alt grup hakkında ayrıntılı bilgiler,

\* Doç. Dr. Yılmaz Selim ERDAL, Hacettepe Üniversitesi Antropoloji Bölümü, 06532, Beytepe, Ankara/TÜRKİYE.  
(yserdal@hacettepe.edu.tr)

1 İskeletler üzerinde antropolojik araştırmaların yapılması amacıyla gerekli izni vererek, kalıntıları laboratuvarımıza gönderen ve gerekli dokümanları sağlayan Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürü Sayın Dr. Alpay Pasinli'ye teşekkür ederim. İskelet kalıntılarını özenli bir çalışmayla çıkararak laboratuvarımıza ulaşmasını sağlayan başta Sedat Oztopbaş olmak üzere bütün kazı ekibi üyelerine de teşekkür ederim.

ancak onların günümüze ulaşan kalıntılarının incelenmesiyle elde edilmektedir. İnsan iskelet kalıntıları, eski insan topluluklarının yaşam biçimleri, çevreye uyum süreçleri, nüfus yapıları, birbirleriyle olan biyokültürel ilişkileri hakkında yeri doldurulamayacak nitelikte bilgiler sağlamaktadır. Bu çalışmada Büyük Saray kazıları çerçevesinde, Eski Cezaevi bahçesinde gün ışığına çıkarılan insan topluluğu, iskelet biyolojisi açısından ele alınmakta, topluluğun nüfus yapısı, sağlık yapısı, beslenme alışkanlıkları ve morfolojik özellikleri hakkında bilgiler elde edilerek topluluğun biyokültürel özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

İskelet kalıntılarının demografik özelliklerinin saptanabilmesi için her bir bireyin yaş ve cinsiyetleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yaşın belirlenmesinde dişin kalsifikasyon süreci, kemiklerin büyümesi, epifizlerin kaynaşma aşamaları, kafatası dikişlerinin kapanma süreçleri, kaburgaların uçları, *symphysis pubis*, *auricular* yüzeyler (Ascadi ve Nemeskeri 1970; Krogman ve İşcan 1986; Ubelaker 1989; Loth ve İşcan 1989; Meindl ve Lovejoy 1989) gibi kriterlerin uygun yaş gruplarına uygulanmasıyla saptanmıştır. Her bir birey için uygulanan yaş kriterlerinin ortalama değeri, bireyin ölüm yaşı olarak kullanılmıştır. Cinsiyetin belirlenmesinde ise leğen kemiği ve kafatası başta olmak üzere iskeletin bütününe gösterdiği morfolojik ve metrik farklılıklardan yararlanılmıştır (Ascadi ve Nemeskeri 1970; Krogman ve İşcan 1986; Ubelaker 1989).

Yaşamı boyunca birçok hastalık yapıcıyla karşı karşıya kalan insanların hücreleri, bunlara biyolojik tepkiler göstermektedir. Kimi zaman yalnızca yüksek ateşle seyreden tepkiler, hastalıkların doğası, şiddeti ve süresine bağlı olarak iskelete de yansıtılmaktadır. Akut hastalıklardan çok kronik seyreden hastalıkların bıraktığı izler, geçmiş dönemlerde yaşamış insan topluluklarının sağlık yapıları hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır (Steinbock 1976; Ortner ve Putschar 1985; Roberts ve Manchester 1995; Larsen 1997; Mays 1998). Bu nedenle Eski Cezaevi kazılarında gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntılarının sağlık yapıları, beslenme alışkanlıkları ve yaşam biçimlerinin belirlenmesi amacıyla paleopatolojik açıdan incelenmiştir. Makroskobik açıdan ele alınan iskelet kalıntılarında saptanan sıra dışı oluşumlar, teşhis amacıyla radyolojik açıdan da incelenmiştir. Eski Cezaevi kazılarında gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntılarında travmalar, enfeksiyonlar ile A ve C vitamini eksikliği, osteoporoz, *cribra orbitalia* ve *porotic hyperostosis* gibi metabolik rahatsızlıklar ile eklem rahatsızlıkları, endokrin bozukluklar, displazi, malformasyonlar araştırılmıştır. Topluluğun ağız sağlığı ve beslenme alışkanlıkları hakkında ipuçları elde edilmesi amacıyla çürük, aşınma, apse, diştaşı, dişözü odacığının dışa açılması, dişeti hastalıkları, ölüm öncesi diş kaybı incelenmiş, gelişimsel rahatsızlıkların belirlenmesi için mine kusurları araştırılmıştır. Paleopatolojik incelemede birey sayımı, çene ve diş hastalıklarında ise diş sayımı dikkate alınmıştır.

## 2- Bulgular

**Demografik yapı:** 44 bireyden oluşan iskelet kalıntılarında 31'inde cinsiyet tayini yapılabilmiş; bunlardan 16'sinin (% 36.4) erkek, 15'inin (34.1) ise kadın olduğu belirlenmiştir. Çocukluk aşamasında yer alan 13 birey (% 29.5) ise, iskelet üzerinde gözlenen cinsiyet karakterleri henüz gelişmemiş olması nedeniyle, cinsiyetleri saptanamamıştır. Örneklerde erkek ve kadınların birbirine oranı 1.07 olup topluluklardaki normal cinsiyet oranıyla uyum içerisinde oldukları saptanmıştır.

Toplulukta yer alan 44 bireyin 15'i (% 34.1) çocuklardan oluşmaktadır (Tablo: 1). Çocuklar 3 ila 15 yaşları arasında dağılım göstermektedir, bu yaş grupları arasında herhangi bir yığılım dikkati çekmemektedir. Örnekleme 3 yaşın altında yer alan ve bebek kategorisine dahil edilebilecek hiçbir birey mevcut değildir. Gerek mezarlardan ele geçirilen gömüler arasında, gerekse diğer iskeletlerle birlikte bebelere ait hiçbir kalıntıya rastlanmaması oldukça dikkat çekicidir.

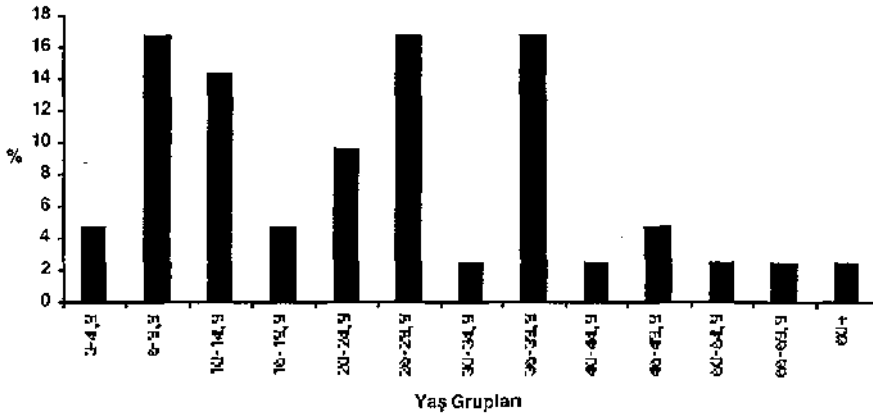
Yaş Kategorisi	Çocuk 3-14.9	Yeni Yetme 15-17.9	Genç Erişkin 18-29.9	Erişkin 30-49.9	Yaşlı 50-+	Belirsiz	Toplam
Erkek	1	1	5	6	2	1	16
Kadın	1	1	6	5	2	-	15
Genel	n 15	2	11	11	4	1	44
	% 34.1	4.5	25.0	25.0	9.1	2.3	100.0

Tablo 1: Eski Cezaevi topluluğunda bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı

Örneklemin % 65.9'unu 15 yaşının üzerindeki bireyler oluşturmaktadır (28 birey) bunların % 7.14'ü yeni yetme, % 39.29'u genç erişkin, % 39.29'i erişkin, %14.28'i ise yaşlı bireylerden oluşmaktadır (Tablo: 1). Yaş dağılımı açısından bakıldığında örneklemin genel olarak çocuk, genç ve orta yaşlardaki bireylerden oluştuğu, yalnız % 9.1'lik kesimin 50 yaşını aşma şansına sahip olduğunu söylemek olasıdır (Tablo: 1; Çizim: 1).

Cinsiyet	N	X	Sd
Çocuk	15	8.6	3.496
Erkek	13	33.4	11.860
Kadın	14	35.1	13.124
Erişkin Genel	27	34.3	12.318

Tablo 2: Eski Cezaevi topluluğunun ölüm yaşı ortalamaları

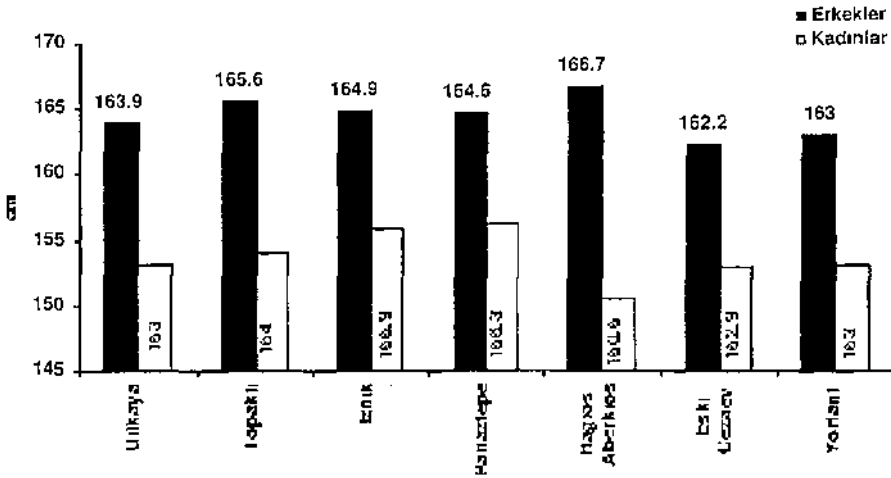


Çizim 1: Eski Cezaevi topluluğunda yaş gruplarına düşen ölüm oranları

Bireylerin ölüm yaşı ortalamaları dikkate alındığında, erkeklerin ortalama 33.4, kadınların ise 35.1 yıl yaşadıkları belirlenmiştir; cinsiyet grupları arasında 1.7 yıl farklılık saptanmıştır (Tablo: 2). Cinsiyet gruplarının ölüm yaşı ortalamalarında olduğu gibi (F: 0.192, P<0.05), yaş gruplarına düşen birey sayıları açısından da ( $\chi^2= 1.51$ , SD:5, p<0.05) anlamlı bir farklılık mevcut değildir. Bu nedenle, toplulukta yaş gruplarına düşen ölüm oranları cinsiyetler birleştirilerek ele alınmıştır. Buradan hareketle oluşturulan Çizim 1'e bakıldığında, ölümlerin önemli bir kısmının 40 yaşının altındaki bireylerde yaşıldığı, bunlar arasında çocuk ve genç erişkinlerde meydana gelen ölümlerin önemli bir yer tuttuğu söylenebilir.

**Morfolojik yapı:** Eski Cezaevi kazılarında gün ışığına çıkarılan 44 insan kalıntısı, yer yer 4.25-5.00 metrelik toprak dolgu tabakasının altında yer alması ve bu kütlelerin oluşturduğu basınç nedeniyle, önemli ölçüde deforme olmuş durumdadır. Kafalardaki gömü sonrası koşullardan kaynaklanan deformasyon nedeniyle örneklerin morfolojik özelliklerini tanımlayacak ölçüler alınamamıştır. Yapılan makroskobik gözlemler sonucunda kafataslarının genelde mezosefal ve dolikosefal biçiminde, Akdeniz tipinin kaba ve narin yapılarından oluşan bir genetik yapıya sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Kafataslarının tersine Eski Cezaevi kazılarında gün ışığına çıkarılan iskeletlerin uzun kemiklerinden antropometrik ölçüler alınabilmektedir. Uzun kemiklerin en büyük uzunluklarından hareketle, Pearson'ın regresyon formülleri kullanılarak (Olivier 1969) oluşturulan boy uzunlukları dikkate alındığında, erkeklerin 162.2 cm., kadınların ise 152.9 cm. uzunluğuna sahip oldukları belirlenmiştir. Kadınlar ve erkekler arasında yaklaşık 10 cm.lik bir boy farkı gözlenmektedir. Eski Cezaevi topluluğunun hem erkekleri hem de kadınların Martin'in sınıflamasına göre orta altı boy kategorisinde yer almakla birlikte (Olivier 1969), Ortaçağa tarihlendirilenler Anadolu toplulukları arasındaki konuma bakıldığında (Çizim: 2), özellikle erkeklerin kısa boy uzunluğuna sahip oldukları görülmektedir.



Çizim 2: Pearson formülüne göre bazı Anadolu topluluklarında boy uzunluğu dağılımı

**Sağlık sorunları:** Eski Cezaevi topluluğunda ele geçirilen insan iskeletleri, sağlık yapıları ve olası ölüm nedenlerinin belirlenebilmesi açısından travmalar, eklem rahatsızlıkları, enfeksiyon hastalıkları, metabolik rahatsızlıklar, endokrin hastalıklar, displazi, malformasyon ve diş hastalıkları yönünden ayrıntılı olarak incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 3 ve 4'te cinsiyet ve yaş grupları dikkate alınarak özetlenmiştir.

	Çocuk		Erkek		Kadın		Toplam		x2
	S/G*	%	S/G	%	S/G	%	S/G	%	
Travma									
Kafa	0/10	0.0	2/9	22.2	4/10	25.0	6/29	20.7	4.894
Gövde	1/13	7.7	7/12	58.3	4/15	26.7	12/40	30.0	7.747
Enfeksiyon									
Spesifik	0/13	0.0	1/14	7.1	0/15	0.0	1/42	2.4	2.049
Spesifik olmayan	4/13	30.8	8/14	57.1	5/15	33.3	17/42	40.5	2.283
Metabolik									
C-Vitamini	1/13	7.7	0/11	0.0	0/15	0.0	1/39	2.6	2.053
D-Vitamini	0/13	0.0	0/12	0.0	0/15	0.0	0/40	0.0	-
Osteoporoz	0/12	0.0	2/13	22.5	7/15	46.7	9/40	22.5	10.162
Cribra orbitalia	7/9	77.8	3/7	42.9	2/9	22.2	12/25	48.0	5.667
Porotic hyperostosis	7/10	70.0	4/8	50.0	6/11	54.5	17/29	58.6	0.854
Eklemler rahatsızlıkları	0/13	0.0	9/11	81.8	9/13	69.2	18/24	75.0	8.037
Endokrin	0/13	0.0	1/12	8.3	0/14	0.0	1/40	2.5	2.130
Displazi	0/13	0.0	0/11	0.0	1/14	7.1	1/38	2.6	1.761
Malformasyon	0/13	0.0	0/11	0.0	0/14	0.0	0/38	0.0	-

\* G: İncelenen iskelet sayısı S: Lezyonun saptandığı birey sayısı

Tablo 3: Eski Cezaevi iskeletlerinde gözlenen hastalıkların cinsiyetlere göre dağılımı

**Travma:** İncelenen 29 bireyden 6'sının (% 20.7) kafatasında, 40 bireyden ise 12'sinin (% 30) gövde kemiklerinde travma mevcuttur. 5 ile 22.5 mm. çaplarında dağılım gösteren kafa travmalarının (Sk 2a, Sk 7, Sk 14, Sk 23, Sk 35 ve Sk 45 No.lu bireyler) tamamı küçük boyutlu yaralanmalardır. Hiçbir birey bu yaralanmalardan dolayı yaşamını yitirmemiştir. 6 kafa travmasından 4'ü yalnızca *tabula externayı* etkilerken iki örnekte *tabula interna* ve *diploe* travmadan etkilenmiştir. Travmalar genellikle çöküntü şeklinde gelişmiştir ve kafa damarının sağ *parietal* kemiği üzerinde yoğunlaşmaktadır.

12 bireyde gözlenen gövde travmalarından 4'ünde (SK 3a, SK 11, SK 23, SK 50) kaburgalar kırılmıştır. Kaburgaların gövde ortası, *angulus costalis* ve *caput costae*lerinde gözlenen travmalarından SK 3a dışındaki örneklerde kırıklarının tamamı iyileşmiştir (Resim: 1). Kaburga kırıklarından sonra travmaların en yaygın gözlemlendiği bölgeyi kol ve bacaklar oluşturmaktadır. SK 22 No.lu kadında gerçekleşen travma nedeniyle sol uyluk kemiğinin başı ve *acetabulum* tahribata uğramıştır (Resim: 2). *Femur* başı mantar biçimini alarak dejenerasyona uğrarken, *acetabulumun* kenarlarında belirgin osteofitik oluşumlar gelişmiş, eklem biçimi önemli ölçüde bozulmuştur. SK 20 numaralı adölesan bireyde yine sol uyluk kemiğinin başı travmaya maruz kalmış, *caput femoris* metafize erken kaynaşmış, büyüme esnasında gerçekleşen travmadan dolayı *femur* boyunu gelişimini tamamlayamamış, kısa ve küt kalmıştır. Sağ *acetabulum* normal olan bireyin *caput femoris* mantar biçimini almış olup leğen kemiğiyle eklemi önemli ölçüde bozulmuştur. SK 31 No.lu bireyde sağ ayak bilek kemiklerinde meydana gelen travma nedeniyle *talus* ve *calcaneus* kemiklerinin birbirine eklem yaptıkları yüzey bozulmuştur. İskeletlerde karşılaşılan travmalardan diğer ikisi *tibianın* alt ucunda (SK 1 ve SK 47), biri sol *tibianın* lateral condilinde (SK 34), biri ise 9. sırt omurunun spinal çıkıntısında (SK 18) gerçekleşmiştir. SK 3b No.lu iskelette sol *ulnanın* *humerusla* olan eklemleşmesi kaybolmuştur. Yukarıda sıralanan örnekler bölgesel olarak gelişmiştir ve iskeletlerin diğer bölgelerinde travmaya dayalı herhangi bir bozulma saptanmamıştır.

	Çocuk Genç		Erişkin		Orta Erişkin		Yaşlı		Toplam X <sup>2</sup>
	S/G*	%	S/G	%	S/G	%	S/G	%	
<b>Travma</b>									
Kafa	0/14	0.0	3/4	75.0	2/8	25.0	1/3	33.3	11.225
Gövde	2/17	11.8	3/10	30.0	4/9	44.4	2/3	66.7	9.418
<b>Enfeksiyon</b>									
Spesifik	0/17	0.0	1/11	9.1	0/9	0.0	0/4	0.0	2.887
Spesifik olmayan	6/17	35.3	3/10	30.0	5/10	50.0	2/4	50.0	2.846
<b>Metabolik</b>									
C-vitamini	1/17	5.9	0/9	0.0	0/9	0.0	0/3	0.0	1.642
D-Vitamini	0/17	0.0	0/9	0.0	0/9	0.0	0/3	0.0	0.0
Osteoporoz	0/16	0.0	0/10	0.0	5/9	55.6	4/4	100.0	30.466
Cribra orbitalia	8/11	72.7	2/4	50.0	2/7	28.6	0/3	0.0	7.035
Porotic hyperostosis	10/14	71.4	3/5	60.0	4/7	57.1	0/3	0.0	5.649
<b>Eklemler rahatsızlıkları</b>									
Eklemler rahatsızlıkları	0/17	0.0	5/11	45.5	9/9	100.0	4/4	100.0	28.452
Endokrin bozukluğu	0/17	0.0	0/10	0.0	0/8	0.0	1/3	33.3	9.231
Displazi	0/17	0.0	0/10	0.0	1/7	14.3	0/4	0.0	4.548
Malformasyon	0/17	0.0	0/10	0.0	0/7	0.0	0/4	0.0	-

\* G: İncelenen iskelet sayısı S: Lezyonun saptandığı birey sayısı

Tablo 4: Eski Cezaevi iskeletlerinde gözlenen hastalıkların yaş gruplarına göre dağılımı

Kafa travmaları kadınlarda, gövde travmaları erkeklerde yoğunlaşmakta, cinsler arasında ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlılık göstermektedir (Tablo: 3). 18 yaşının altında hiçbir bireyde kafa travmalarının mevcut olmadığı, yalnızca iki çocuğun iskelet kalıntılarında gövde travmalarının mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Gövde travmalarının sıklığının yaşla birlikte düzenli artış göstermesi (Tablo: 4), travma riskinin belirli yaş grubuna özgü olmayıp insanların yaşamların süresince meydana geldiği ve bunların birikerek devam ettiğine işaret etmektedir.

**Eklemler rahatsızlıkları:** Eski Cezaevi iskeletlerinde, incelenen 24 erişkin bireyden % 75'inde eklem rahatsızlığının mevcut olduğu gözlemlenmiştir. Erkeklerde kadınlardan daha sık karşılaşılan eklem rahatsızlıkları (Tablo: 3), topluluktaki bireylerin vücudunun bütün eklemlerinde gözlemlenmektedir. Genç bireylerdeki gelişimi hafif düzeyde seyreden eklem rahatsızlıkları, yaşla paralel olarak sıklığı ve şiddetinde artış görülmektedir (Tablo: 4). Orta ve yaşlı bireylerin tamamını etkilemiş olan eklem rahatsızlıklarına gençlerin yarısında rastlanması, toplulukta fiziksel aktivitenin yoğun olduğunu düşündürmektedir. Eski Cezaevi örneklerinde iskeletin özellikle ense, bel bölgesi ve sağ dirseklerinde yığılım mevcuttur. Gerek erişkin bireylerin % 75'inde eklem rahatsızlıklarına rastlanması, gerekse boyun, bel ve dirsek gibi bölgelerde gelişim derecesi ve rastlanma sıklığının artış göstermesi, bu insanların bedenleri ağır işlerde çalıştıklarını, özellikle kol gücüne dayalı günlük aktivitelere sahip olduklarını düşündürmektedir. Bazı eklem rahatsızlıklarının yaralanmalarla birlikte bulunması (Resim: 2), travmaların eklem rahatsızlıklarında önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir.

**Enfeksiyon hastalıkları:** Eski Cezaevi topluluğunda yaygın olarak rastlanan hastalıklardan birini de enfeksiyon oluşturmaktadır. Enfeksiyonlardan yalnızca biri spesifik bir nedene dayanmakta olup SK 6 No.lu bu bireyde bel omurlarının gövdelerinin lateral yüzeylerinde yaklaşık nohut büyüklüğünde kaviteler gelişmiştir. İskeletin parçalı olması nedeniyle spesifik nedeni belirlenemeyen enfeksiyonun, bireyin *sacroiliac* eklemlerinde ve *radiusun caputunda* da gözlenmesi tüberküloz (Orthner ve Putschar 1985) olasılığını akla getirmektedir.

42 bireyden 17'sinde karşılaşılan ve spesifik bir nedene dayanmayan enfeksiyonların önemli bir kısmını *tibia* kemiklerinin iç yüzeyinde kemik zarının iltihaplanması biçiminde gelişen *periostitis* oluşturmaktadır (Resim: 3). *Tibialarda* gözlenen enfeksiyonların önemli bir kısmı hafif düzeyde seyretmektedir ve enfeksiyonlar genelde çocuk ve genç erişkinlerde daha yaygındır. Ancak enfeksiyonların tamamı dikkate alındığında, bütün yaş grupları ve cinsiyetlerde enfeksiyonun mevcut olduğu dikkati çekmektedir. Eski Cezaevi iskelet kalıntılarında gözlenen enfeksiyonlar arasında travmaya dayalı olanlar da önemli miktardadır. Nitekim dirsek ekleminde çıkmış olan erkek iskeletin *ulnası*, *sacroiliac* ekleminde travma olan kadın, lateral condilinde travma olan kadın da travma kökenli enfeksiyonlar gerçekleşmiştir. SK 4a numaralı bireyde 2. azı dışında gelişen şiddetli çürük nedeniyle meydana gelen apsenin maxillar sinüse yayılması sonucunda sinüzit gelişmiş, SK 4b No.lu bireyin ise frontal sinüslerinde *sinusitise* rastlanmıştır. SK 2a No.lu kadın kafatasının iç yüzeyinde spesifik nedenlere dayanmayan subdural enfeksiyon mevcuttur.

**Metabolik hastalıklar:** İncelenen iskeletlerin hiçbirinde D vitamini eksikliğinin yol açtığı raşitizm ve osteomalazyaya rastlanmamıştır. Yalnızca bir bireyde C vitamini eksikliğinden kaynaklanan iskorbüt gözlemlenmiştir. İncelenen 15 kadından 2'sinde hafif, 3'ünde orta ve 2'sinde şiddetli düzeyde gelişme gösteren osteoporoza rastlanmıştır. Toplulukta osteoporoz erkeklerden ziyade kadınlarda karşılaşılan bir rahatsızlıktır (Tablo: 3). Özellikle 45 yaşını aşmış kadınların hemen tamamında rastlanan osteoporoz, erkekler arasında hormonal bozukluğa sahip bir iskelet (SK 7) ile yaşlı bir bireyde gelişmiştir. Genç bireylerde rastlanmayan osteoporoz orta ve orta üstü yaş kategorilerinde yer alan bireylerin hastalığı olup incelenen 9 örnekten 4'ü yaşlı, 5'i ise 40-50 yaşları arasında yer almaktadır (Tablo: 4). Elde edilen bulgular osteoporozun yaşlanmaya dayalı, özellikle kadınlarda menopoz sonrası gerçekleşen bir hastalık olduğunu destekler niteliktedir.

Eski Cezaevi topluluğunda en çok karşılaşılan metabolik rahatsızlığı anemi oluşturmaktadır. Kafatasının art kafa ve duvar kemiklerinin birleştiği bölgede yoğunlaşan ve kemiklerin dış yüzeylerinin gözenekli bir yapı alması, kemik yoğunluğunda azalma ve kalınlığında artış şeklinde kendini gösteren *porotic hyperostosis* ile aynı yapının göz tavanelerindeki yansımaları şeklinde değerlendirilen *cribra orbitalia* (Resim: 4), aneminin iskelet kalıntılarındaki göstergeleri olarak değerlendirilmektedir (Ortner ve Putschar 1985). 29 bireyden % 58.6'sında *porotic hyperostosis*, 25 bireyden ise % 48'inde *cribra orbitalia*'ya rastlanmıştır. Lezyonlar genellikle hafif düzeyde seyretmektedir, çocuklar ve genç erişkinlerdeki gelişim derecesi, orta ve orta üstü yaşlardakinden daha şiddetlidir (Tablo: 4). Çocuklarda sıklıkları yaklaşık % 70 olan her iki lezyonun ilerleyen yaşlarla birlikte oranında önemli bir azalma dikkati çekmektedir. Dolayısıyla her iki lezyonun gerek şiddet gerekse sıklık açısından yaşlılardan ziyade çocuk ve genç erişkin bireyleri etkileyen semptom olduğu söylenebilir. *Porotic hyperostosis* açısından cinsler arasında bir farklılık bulunmamakla birlikte, *cribra orbitalia*ya erkeklerde daha sık rastlanmıştır (Tablo: 3).

**Endokrin hastalıkları:** SK 7 olarak numaralandırılan kadını özelliklere sahip olan erkek birey, Eski Cezaevi topluluğu ve çağdaşları olan Ortaçağ ve Bizans topluluklarının diş aşınmaları dikkate alındığında, ortanın üzerinde bir yaşa sahip olduğu belirlenmesine rağmen, bireyin üst kol, ön kol, köprücük ve kürek kemiklerinin epifizlerinin diafizlerle kaynaşma bölgelerinin hâlâ aktif olduğu (Resim: 5), diğer bir deyişle bu bölgelerde maksimum 25-28 yaşlarında bitmesi gereken kaynaşmanın (Krogman ve İşcan 1986; Ubelaker 1989) tamamlanmadığı dikkati çekmiştir. Kafatasında *tuber parietale* bölgelerinde iki taraflı incelmeye ve çöküntünün gözlemlendiği bireyde, metopik dikiş dahil kafa dikişlerinin tamamı açıktır. Kafatasında gözlenen ve osteoporozun en önemli göstergelerinden biri olan parietal kemiklerdeki incelmeye paralel olarak iskeletin mevcut kemiklerinin tamamının kortikal kemik dokusu ince ve oldukça narındır. Uzun kemiklerin süngerimsi dokuları erimiş olan bireyin el parmak ve tarak kemikleri (özellikle de 4. el tarak kemikleri) normalden kısadır. Kemikler, içe doğru eğilmiş ve defor-

me olmuştur. 144.9 cm. boy uzunluğuyla birey Maritn'in sınıflamasında çok kısa boylular kategorisinde (Olivier 1969) yer almaktadır. Bütün bu özellikleri dikkate alındığında, bireyde gözlenen bozukluğun endokrinal bir problem olduğu, yapılan değerlendirmelerde, iskelette rastlanan bu tür semptomların hypogonadizm (Ortner ve Putschar 1985) ile büyük ölçüde örtüştüğü belirlenmiştir.

**Ağız sağlığı:** Eski Cezaevi topluluğunun ağız sağlığının durumunu yansıtan Tablo 5 dikkate alındığında, yüksek çürük sıklığına [düzeltilmemiş % 9.6, oransal düzeltme yöntemine (Erdal ve Duyar 1999) göre % 18.7] karşın, diş aşınmasının hafif derecede seyrettiği görülmektedir. Çürük, daha kompleks yapıya sahip olan büyük ve küçük azı dişlerinde yaygınlık gösterirken, aşınma, kesme işlevini üstlenen ön dişlerde fazladır (Tablo: 5). Apse ve ölüm öncesi diş kaybı, diş çürüklerinin yoğunlaştığı yanak dişlerinde çoğunlukta. Apseler ve ölüm öncesi diş kayıplarının (Resim: 6) en önemli nedenleri arasında yer alan dişözünün dışı açılmasından büyük oranda yine çürük sorumludur. Gözlemlenen 22 dişözü dışı açılmış diştan % 86'sı çürük kökenlidir ve bunların önemli bir kısmı yanak dişlerinde gelişmiştir. Dişlerin yalnızca % 3'ünde ikincil dentin oluşumuna rastlanması aşınmanın ivmesinin yavaş seyrettiğini göstermektedir. Yalnızca % 0.6 oranında dişte şiddetli aşınma nedeniyle dişözü dışı açılmıştır. Yüksek çürük oranı, ölüm öncesi diş kaybı, diştaşı ve apseler dikkate alındığında, her üç bireyden birinde periyodontal rahatsızlıklarla karşılaşılması doğal bir gelişim gibi görülebilir.

Bireylerin büyüme esnasında karşılaştıkları beslenme bozuklukları, ateşli ve salgın hastalıklar, vitamin ve mineral eksiklikleri gibi fizyolojik streslere dayalı olarak gelişen ve büyüme sorunlarının en iyi göstergesi sayılan mine hipoplazileri (Goodman ve Rose 1990), toplulukta dikkati çeken en önemli diş hastalığını oluşturmaktadır. Dişlerin tamamının % 75.4'ünde, köpek dişlerinin yaklaşık % 94'ünde (Tablo: 5) mine hipoplazisine rastlanmıştır. Genellikle hafif düzeyde seyreden mine hipoplazileri, çoğunlukla birden fazla bantla temsil edilmesi ve ağızda yer alan dişlerin önemli bir kısmında gözlenmesi, topluluğun büyüme esnasında önemli ölçüde fizyolojik streslerle karşı karşıya kaldıklarını düşündürmektedir.

	Kesici		Köpek		Küçük Azı		Büyükazı		GENEL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Çürük	1/122	0.8	4/63	6.3	12/112	10.71	28/172	16.3	45/469	9.6/18.7
Aşınma	122	3.3	63	2.8	108	2.6	173	2.6	466	2.8
Diştaşı	69/116	59.5	32/57	56.1	102	53.9	153	58.2	245/428	57.2
Abse	6/140	4.3	0/65	0.0	4/123	3.3	16/187	8.6	26/515	5.1
Periodontitis	36/123	29.3	21/58	36.2	35/107	32.7	53/150	35.3	145/438	33.1
DÖDA* çürük	0/123	0.0	3/63	4.8	5/116	4.3	11/171	6.4	19/473	4.0
DÖDA* aşınma	0/123	0.0	1/63	1.6	2/116	1.72	0/171	0.0	3/473	0.6
ÖÖDK*	16/162	9.9	4/77	5.2	18/140	12.9	32/204	15.7	70/583	12.0
İDO*	9/123	7.3	1/63	1.6	0/116	0.0	4/171	2.3	14/473	3.0
Hipoplazı	108/118	91.5	62/66	93.9	80/103	77.7	81/152	53.3	331/439	75.4

ÖDA: Dişözünün dışı açılması, ÖÖDK: Ölüm öncesi diş kaybı İDO: İkincil dentin oluşumu

Tablo 5: Eski Cezaevi topluluğunda çene ve diş hastalıkları

### 3- Tartışma ve Sonuç

Büyük Saray kazılarında gün ışığına çıkarılan Eski Cezaevi iskeletleri sınırlı sayıda bireyle temsil edilmekle birlikte, topluluğun demografik ve morfolojik yapıları hakkında bazı ipuçları taşımaktadır. Çoğunlukla Akdeniz tipinin kaba ve narin yapılarının oluşturduğu topluluğun çağdaşları olan diğer Anadolu topluluklarından daha homojen bir morfolojiye sahip olduğu söylenebilir. Eski Anadolu topluluklarında heterojen yapı-

nın yaygınlaşması Ortaçağ topluluklarının bir özelliğidir. Sardis, (Bostancı 1964, 1967), İasos (Alpagut 1989) gibi topluluklarda Akdeniz tipinde insanlar yaygın olmakla birlikte, İznik (Erdal 1992), Hagios Aberkios (Erdal 2000a), Panaztepe (Güleç 1989), Topaklı (Güleç 1988), Van-Dilkaya (Güleç 1989) ve Yortanlı (Nalbantoğlu ve ark. 2000) gibi topluluklar heterojen yapılarıyla tanınmaktadır. Bizans İmparatorluğu'nun başkenti olan, kültürel açıdan oldukça çeşitlilik gösteren İstanbul'da, Eski Cezaevi topluluğuyla yaklaşık aynı yüzyıllarda yaşamış olan Hagios Aberkios (Erdal 2000a), İznik (Erdal 1992) ve Yortanlı (Nalbantoğlu ve ark. 2000) topluluklarından daha homojen bir grupta karşılaştırılması dikkat çekicidir.

Dilkaya, İznik, Topaklı, Hagios Aberkios, Panaztepe gibi çağdaşları olan diğer Ortaçağ topluluklarından, özellikle erkekler açısından daha kısa boylu olan Eski Cezaevi topluluğu bu özelliğiyle de dikkati çekmektedir. Topluluğun boy uzunluğu Akdeniz tipindeki insanların boy uzunluğuna benzerlikle birlikte, Eski Anadolu toplulukları arasında en kısa boy uzunluğuna sahip olmasıyla, bu topluluklardan farklılık göstermektedir. Bilindiği üzere boydaki kısalık büyüme esnasında karşılaşılan yetersiz beslenme ve kötü sağlık durumunun önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Roberts ve Manchester 1995).

Eski Cezaevi topluluğunun demografik açıdan da çağdaşları olan diğer iskelet topluluklarından ayırt edici özellikleri bulunmaktadır. 40 yaşının altındaki bireylerin ölümlerinin yoğunluğuyla dikkati çeken topluluk, bu açıdan diğer eski Anadolu topluluklarından belirgin bir farklılık göstermemektedir. Birçok eski insan topluluğunda genç ve orta erişkin yaşlardaki bireylerin ölüm oranlarındaki yoğunluk birbirleriyle benzerlik göstermektedir. Nitekim Ortaçağa tarihlendirilen toplulukların ölüm yaşı ortalamalarını yansıtan Tablo 6'ya bakıldığında, Karagündüz, Dilkaya, Tepecik, Panaztepe ve Yortanlı gibi topluluklarda ölüm yaşı ortalamasının yaklaşık 40-45 yıl ile yüksek, buna karşın Değirmentepe, Topaklı, Boğazköy ve İznik gibi Eski Cezaevi topluluğunun ise yaklaşık 30-35 yıllık görece düşük değerler sergiledikleri dikkati çekmektedir. Bu veriler Eski Cezaevi topluluğunda erişkinlik aşamasındaki bireylerin ölüm yaşı ortalamalarının düşük olduğunu yansıtmaktadır.

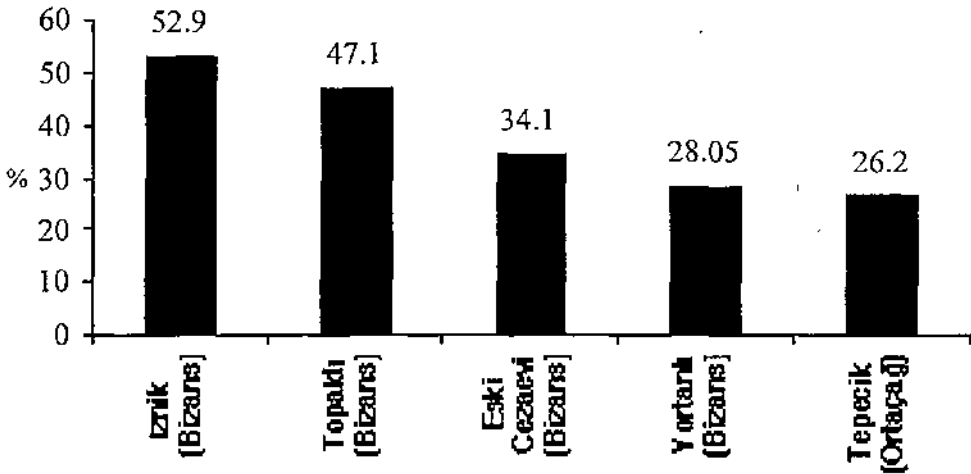
Topluluk	Dönemi	n	X	Araştırmacı
Karagündüz	Ortaçağ	73	45.0	Özer ve ark. 1999
Dilkaya	Ortaçağ	21	43.5-45.6	Güleç, 1989a
Tepecik	Ortaçağ	443	41.4	Sevim, 1993
Panaztepe	İslam	47	38.6	Güleç, 1989b
Yortanlı	Geç Bizans		37.3-38.4	Nalbantoğlu ve ark. 2000
Değirmentepe	Ortaçağ	27	34.4	Özbek, 1985
Topaklı	Ortaçağ	87	32.8	Güleç, 1988
Boğazköy	Bizans	127	33.0	Wittwer-Backofen 1987
İznik	G. Bizans	413	30.6	Erdal, 1996
Eski Cezaevi	G. Bizans	27	34.3	

Tablo 6: Bazı Eski Anadolu topluluklarında ölüm yaşı ortalamalarının dağılımı

Eski Cezaevi topluluğunda dikkati çeken en önemli durum çocuk ölümlerinde kendini göstermektedir. % 34.1'lik çocuk ölüm oranıyla Ortaçağ toplulukları arasında Tepecik ve Yortanlı'dan sonra düşük çocuk ölümlülüğü gösteren bir grup olmasına karşın, Eski Cezaevi topluluğunda 0-3 yaş arasında yer alan hiçbir iskelet kalıntısına rastlanmamıştır. Prehistorik ve historik topluluklarda, ölümlerin önemli bir kısmı bebeklik aşamasında gerçekleşmekte (Erdal 2000b), bunlar arasında ise 1 yaşın altındaki ölümler önemli bir yer tutmaktadır. Eski Cezaevi örneğinin çocuk ölüm oranı, çağdaşla-

rı olan İznik (Erdal 1992), Topaklı (Güleç 1988) ve Karagündüz (Özer ve ark 1995) topluluklarından daha düşük olmakla birlikte (Çizim: 3), bu değere olası bebek ölümleri de dahil edildiğinde, diğer toplulukların çocuk ölüm oranlarına yaklaşacağı, belki de onları bir miktar aşacağı söylenebilir. Nitekim Karagündüz Ortaçağ topluluğunda 18 yaşın altındaki bireylerin % 56'sı ilk üç yıl içerisinde yaşamını yitirmişken bir yaşın altında ölenlerin oranı % 25.4'tür (Özer ve ark. 1999). Tepecik Ortaçağ topluluğunda ise çocukların % 28'i (Sevim 1993) bir yaşının altında yaşamlarını yitirmişlerdir. Yüksek bebek ölümlülüğü yalnız eski insan toplulukları için değil, genelde az gelişmiş ülkeler için de geçerlidir (Özbek 1986, 1991; Hancıoğlu 1993; Erdal 2000b).

Demografik özellikleri genel olarak değerlendirildiğinde, Eski Cezaevi topluluğunun çocukluk, genç erişkinlik ve orta yaşlarda yaşamlarını yitiren, düşük ölüm yaşı ortalamasına sahip bir grup olduğunu söylenebilir. Acaba, hangi koşullar Eski Cezaevi Geç Bizans topluluğunun erken yaşlarda ölümüne neden olmuştur? Topluluğa özgü ölüm nedenleri, saptamak mümkün müdür? Bu soruları yanıtlamak amacıyla topluluğun sağlık yapısına bakılması gerekmektedir.



Çizim 3: Bazı Ortaçağ topluluklarında çocuk ölüm oranları

Kafataslarının % 20,7'sinde, gövdelerin ise % 30'unda yaralanma izlerine rastlanması, bireylerin erken ölümlünden travmaların sorumlu olabileceğini düşündürmektedir. Ancak, gerek kafatası ve gövde kemikleri üzerindeki yaralanma izlerinin tamamının iyileşmesi, gerekse bunların çoğunlukla lokal travmaların ürünü olması, Eski Cezaevi topluluğundaki bireylerin ölümlerinin yaralanmalardan kaynaklanmadığını göstermektedir. Kafatasındaki küçük boyutlu iyileşmiş yaralar ile vücudun belirli bölgelerindeki kırıklar, çoğunlukla düşme ve çarpma gibi kazalar ile bireysel kavgalardan kaynaklandığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmektedir (Ortner ve Putschar 1985; Roberts ve Manchester 1995; Larsen 1997; Mays 1998). Ancak, ön kol ve alt bacak gibi düşme ve çarpmalardan kaynaklanan kırıklara (Ortner ve Putschar 1985) Eski cezaevi topluluğunda rastlanmaması, kafa yaralanmalarının sıklığı, bireysel kavgaların da yaralanmalarda etkili olduğunu kuvvetlendirmektedir. Bazı bireylerin dirsek, diz ve omurlarında gözlenen iyileşmiş yaralanma izleri, toplulukta yoğun iş gücüne, özellikle de kol gücüne dayalı ağır çalışma koşullarının sağladığı dolaylı travmaların da mevcut olduğunu göstermektedir. Gövde kemiklerinde gözlenen yaralanma izlerinin çocuklardan yaş-

lılara doğru düzenli bir artış göstermesi (Tablo: 4), bireylerin yaralanma riskinin yaşam boyunca devam ettiğine, sıklıktaki artışın travmaların birikimli bir yansıması olduklarına işaret etmektedir (Roberts ve Manchester 1995; Mays 1998). Ölüm yaşı ortalamalarının kadın ve erkekler için benzer olmasına karşın (Tablo: 2), gövde travmalarının özellikle erkeklerde yoğunlaşması (Tablo: 3), travmaların bireylerin ölümlerinden sorumlu tutulamayacağına işaret etmektedir.

Toplulukta yoğun bir şekilde eklem rahatsızlıkları mevcuttur. Özellikle orta erişkin ve yaşlı bireylerin tamamında, genç erişkinlerin ise yaklaşık yarısında eklem hastalıklarına rastlanması, Eski Cezaevi topluluğunu oluşturan insanların yoğun fiziksel aktiviteye sahip olduklarının, çalışma koşullarının ağır olduğunun bir göstergesidir. Sağ dirsek ekleminde sol tarafa oranla daha fazla eklem rahatsızlığına rastlanması, boyun bölgesinin alt kısmı ile bel omurlarında rahatsızlığın yoğunlaşması topluluğun ağır koşullarda, özellikle kol gücüne dayalı işlerde çalıştıklarının önemli bir göstergesidir (Mays 1998). Ayrıca, bazı bireylerde eklem hastalıklarının travmatik kökenli olması, travmaların yalnızca kavga, düşme ve çarpmalardan dolayı gelişmediğine işaret ederken, fiziksel aktivitelerin neden olduğu dolaylı travmaların hem yaralanmalara hem de eklem rahatsızlıklarına yol açtığını doğrulamaktadır. Travmalar eklemlerin bozulmasına neden olduğu gibi, travmaya maruz kalınan bölgelerde kemik, sinir, kas ve damar gibi dokularda yol açtığı tahribat sonucunda enfeksiyonlara da zemin hazırlamaktadır (Ortner ve Putschar 1985; Mays 1998). Gövde iskeletlerinde gözlenen yaralanmaların bir kısmında enfeksiyonlar gelişmiştir. Toplulukta % 40'lara ulaşan enfeksiyonların tamamından travmalar sorumlu değildir. Özellikle genç yaşta bireyler ile çocukların tibialarının medial yüzeylerinde yaygınlaşan *periostitis*, enfeksiyonlar arasında önemli bir yer tutmaktadır. *Tibialarda* gözlenen kemik zarı iltihapları bademcik, orta kulak kanalı ve bronşlar gibi diğer bölgelerindeki birincil enfeksiyon bölgelerinden, kan yoluyla, alt bacak bölgesine taşınmasının bir ürünü gibi görünmektedir (Ortner ve Putschar 1985; Mays 1998). Enfeksiyonların sıklığının artmasında, nüfus yoğunluğu, yaşam biçimi, bağışıklık sisteminin yetersizliği gibi birçok faktör etkili olmakla birlikte, düşük sosyoekonomik yapıya dahil edilen, özellikle beslenme bozukluklarına sahip topluluklarda yaygınlık göstermektedir (Mays 1998; Roberts ve Manchester 1995).

Kafatasının dış kortikal dokusunda inceleme ve altındaki süngerimsi dokuda kalınlaşmayla karakterize olan *cribra orbitalia* ve *porotic hyperostosis* gibi lezyonlar anemiyle ilişkilendirilmektedir (Ortner ve Putschar 1985; Mays 1998; Roberts ve Manchester 1995). Sıklıkları sırasıyla % 48 ve 58.6 oranına ulaşan *cribra orbitalia* ve *porotic hyperostosis* Eski Cezaevi topluluğunda aneminin önemli bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir. Temelde Akdeniz anemisi ve orak hücreli anemi gibi kalıtsal nedenler ile demir eksikliği gibi sonradan kazanılan türleri bulunan anemilerden (Ortner ve Putschar 1985; Roberts ve Manchester 1995; Mays 1998) hangisi Eski Cezaevi iskeletlerinde yaygındır? Eski Cezaevi topluluğunda lezyonların gerek gelişim derecesinin hafif seyretmesi, gerekse çocukların yanı sıra erişkin bireylerde de yoğunlaşması, hastalığın kalıtsal nedenlerden çok sonradan kazanılan nedenlere dayandığı ağırlık kazanmaktadır (Ortner ve Putschar 1985; Mays 1998). Kalıtsal nedenlerden kaynaklanan anemide kafatası dışındaki kemiklerde de hastalığın bıraktığı izler saptanmakta, yüz kemiklerinin genişlemesi ve uzun kemiklerin metafizlerinde şişkinlik gözlenmektedir (Ortner ve Putschar 1985). Eski Cezaevi topluluğunda aneminin kalıtsal hastalıklar sonucunda geliştiğini yansıtaçak herhangi bir kanıta rastlanmaması, kafatasındaki bu tür oluşumlardan demir eksikliği anemisinin sorumlu tutulabileceğini göstermektedir. Demir eksikliği anemisi tüketilen besinlerin içeriğindeki demir miktarının yetersizliği ya da yeterli miktarda demir emiliminin gerçekleşmemesinden kaynaklanmaktadır (Mays 1998).

Ağız ve diş sağlığından elde edilen veriler, yüksek diş çürüğü ve buna dayalı diş hastalıklarının toplulukta yoğun olduğuna işaret etmektedir. % 10'a yaklaşan diş çürüğü sıklığının yoğun biçimde karbonhidrata dayanan bir beslenme alışkanlığının göstergesi olduğu, şiddetli diştaşı birikimi ve düşük aşınmayla birlikte değerlendirildiğinde be-

sinlerin iyi işlenmiş, içeriklerindeki aşındırıcılardan arındırılmış şekerli ve yapışıcı nitelikte oldukları söylenebilir. Bu veriler Eski Cezaevi topluluğunda tahılın önemli bir besin kaynağı olduğu düşüncesini kuvvetlendirmektedir. Tahıl ağırlıklı beslenme bir taraftan diş çürüğü ve buna dayalı hastalıkların sıklıklarıyla sorumlu tutulurken, diğer taraftan anemi ve osteoporoz gibi metabolik rahatsızlıklarla ilişkilendirilmektedir (Roberts ve Manchester 1995; Mays 1998). Kırmızı etin tersine tahılların içeriklerinde, hemoglobinin üretiminde kullanılabilir demir miktarı oldukça düşüktür. Yoğun biçimde tahıl tüketen topluluklarda demir eksikliği anemisiyle sıkça karşılaşılması, tüketilen besinlerin nitelikleriyle ilişkilendirilmektedir (Ortner ve Putschar 1985; Mays 1998). Gastro-intestinal enfeksiyonlar, parazitik enfeksiyonlar, ishal gibi hastalıklar da demir gibi minerallerin vücuttan atılması ve kronik kan kayıpları da anemiye yol açabilmektedir (Mays 1998). Yüksek oranda çürük ve çürüğe dayalı hastalıklar ile enfeksiyonel hastalıklar birlikte değerlendirildiğinde, Eski Cezaevi topluluğunda gözlenen anemilerden tahıla dayalı beslenmenin yanı sıra besin emiliminde meydana gelen aksama sorumlu tutulabilir.

İskeletler üzerinde saptanan hastalıklar gelişim dereceleri, yaş ve cinsiyet gruplarındaki sıklıkları bir araya getirildiğinde, bireylerin yüksek ölümlülük ve hastalığa yatkınlık risklerinin tek bir nedene dayanmadığı söylenebilir. Eski Cezaevi topluluğunda belirlenen hastalıkların nedenleri ve birebirleriyle ilişkisi hazırlanan diyagramda (Resim: 7) özetlenmeye çalışılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, Eski Cezaevi topluluğundaki hastalıkların sıklığının yüksek olmasında, tahıla dayalı beslenme modeli sorumlu tutulabilir. Tek yönlü beslenme metabolik ve enfeksiyonel hastalıklara yol açmakta, bu hastalıkların birbirlerini tetikleyici etkisiyle iskelete yansıyan lezyonların sıklıkları artmakta, toplulukta yüksek çocuk ölüm oranı, düşük ölüm yaşı ortalaması, yüksek oranda gelişimsel rahatsızlıkların ortaya çıkmasıyla sonuçlanabilmektedir. Eski Cezaevi topluluğunda gözlenen boydaki kısıklık ve yüksek mine hipoplazi sıklığı diğer hastalıklarla bir arada değerlendirildiğinde, sağlık sorunlarının bireylerin yaşamları boyunca devam ettiğini göstermektedir.

Elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde, Eski Cezaevi Geç Bizans Dönemi topluluğunun genelde Akdeniz tipindeki insanların oluşturduğu görece homojen genetik yapıyı yansıtan, yüksek çocuk ölümlülüğü ve düşük ölüm yaşı ortalamasıyla karakterize olan bir demografiyi sergilediği söylenebilir. Topluluğun beslenmesi tahıla dayanmakta, beslenme ve besin emiliminin yetersizliğinden kaynaklanan demir eksikliği anemisiyle yoğun bir şekilde karşılaşmaktadır. Toplulukta özellikle erkekler kol gücüne dayalı, yoğun fiziksel aktivite gerektiren işlerde çalışmışlardır. Bunlarda düşme, çarpma, kavgaya ve fiziksel aktiviteye dayalı yaralanmalar mevcuttur. Kısa boy uzunluğu ve gelişimsel rahatsızlıklarla karakterize olan topluluk, bu özellikleriyle sosyoekonomik açıdan düşük kategoride yer alan prehistorik, historik ve günümüz topluluklarıyla benzer demografik ve sağlık yapısını yansıtmaktadır.

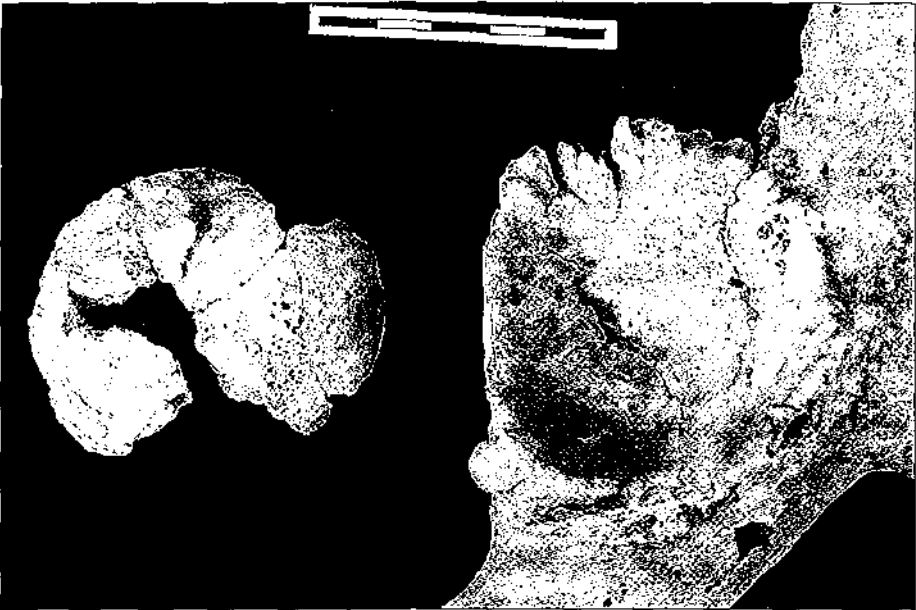
#### KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

- ALPAGUT, B. 1989 A Pre-study on the cranial remains of Iasos people (VI. century A.D.). *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 4: 89-96.
- ACSADI GY. ve J. Nemeskeri 1970 *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest: Akademia Kiado.
- BOSTANCI EY. 1967 Morphological and biometrical examination of some skulls from Sardis excavations. *Belleten*, 31:1-48.
- ERDAL YS. 1992 İznik Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Kafatası Yapıları. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 30:51-69.
- ERDAL YS. 1996 İznik Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Çene ve Dişlerinin Antropolojik Açıdan İncelenmesi. H.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.

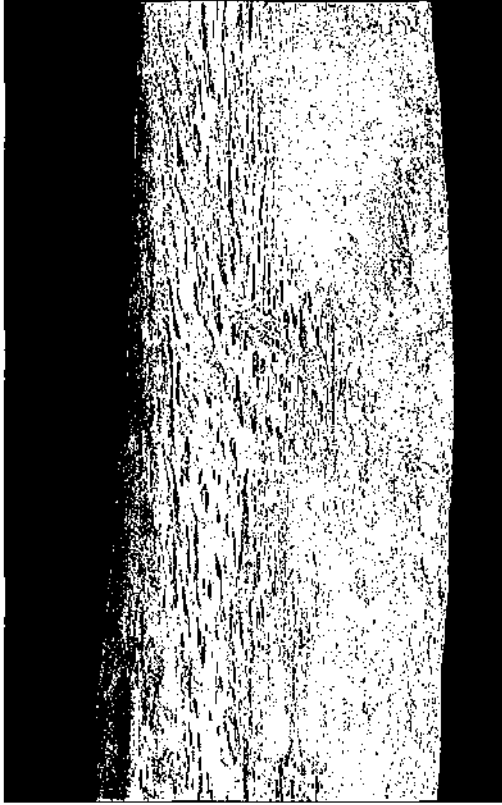
- ERDAL YS. 2000a Hagios Aberskios Kilisesi İskelet Topluluğunun Antropolojik Açısından İncelenmesi. *Bellekten*, 239: 23-41.
- ERDAL YS. 2000b Eski Anadolu Toplumlarında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 43:5-19.
- ERDAL YS ve DUYSAR İ. 1999 A New Correction Procedure For Calibrating Dental Caries Frequency. *American Journal of Physical Anthropology*, 108: 237-240.
- GOODMAN AH. ROSE JC. 1990 Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Yearbook of Physical Anthropology*, 33:59-110.
- GÜLEÇ E. 1988 Topaklı Populasyonunun Demografik ve Paleoantropolojik Analizi. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 5:347-357.
- GÜLEÇ E. 1989 Panaztepe İskeletlerinin Paleoantropolojik ve Paleopatolojik İncelenmesi. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 28:73-95.
- GÜLEÇ E. 1989 Paleoanthropological structure of Van/Dilkaya dwellers (B.C. First Millenium-A.D. First Millenium). *Humanbiol. Budapest*, 19: 47-52.
- HANCIOĞLU A. 1993 *Bebek ve Çocuk Ölümülüğü, Nüfus ve Sağlık Araştırması*. Ankara: H.Ü. Nüfus Etütleri Enstitüsü 83-92.
- KROGMAN WM. ve İŞCAN MY. 1986 *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Illinois: C. C. Thomas.
- LARSEN CS. 1997 *Bioarchaeology: Interpreting Behavior from the Human Skeleton*. United Kingdom:Cambridge University Press.
- LOTH SR ve İŞCAN MY. 1989 Morphological Assessment of Age in the Adults: the Thoracic region. In MY İşcan (ed). *Age Markers in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas. 105-136.
- MAYS S. 1998 *The Archaeology of Human Bones*. London: Routledge.
- MEINDL RS ve LOVEJOY CO. 1989 Age changes in the Pelvis: Implication for Paleodemography. In MY İşcan (ed). *Age Markers in the Human Skeleton*. Charles C. Thomas. 137-168.
- NALABANTOĞLU E., TÜRK H. ve NALBANTOĞLU C. 2000 1996 yılı Yortanlı Nekropolis Kazısı İskelet Popülasyonu Üzerinde Paleoantropolojik Çalışmalar. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 1:27-36.
- OLIVIER G. 1969 *Practical Anthropology*. Illinois: Charles C. Thomas.
- ORTNER DJ, PUTSCHAR WGJ. 1985 *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. Washington: Smithsonian Press.
- ÖZER, İ, SEVİM A, PEHLEVAN C ve ark. 1999 Karagündüz Kazısından Çıkarılan İskeletlerin Paleoantropolojik Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 14: 75-96.
- ÖZBEK M. 1986 Değirmen-tepe Eski İnsan Topluluklarının Demografik ve Antropolojik Açısından Analizi. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 1:107-130.
- ÖZBEK M. 1991 İznik Roma Açık-hava Tiyatrosundaki Kilisede Bulunan Bebek İskeletleri. *Bellekten* 213:315-322.
- PASINLI A. 2001 "Büyük Saray" Bölgesinde Sultanahmet Eski Cezaevi Bahçesindeki 1997-1998 Kazı Çalışmalarına Ait Rapor. *Müze Kurtarma Kazıları Semineri*, 10:95-114.
- PASINLI A. 2002 "Pittakia" ve Magnum Plafum-Büyük Saray" Bölgesinde 1999 Yılı Kazı Çalışmaları (Eski Sultanahmet Cezaevi bahçesi). *Müze Kurtarma Kazıları Semineri*, 11:41-64.
- ROBERTS C ve MANCHESTER K.1995 *The Archaeology of Disease*. Ithaca; Cornell University Press.
- SEVİM A. 1993 Elazığ/Tepecik Ortaçağ İskeletlerinin Paleodemografik Açısından Değerlendirilmesi. Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- STEINBOCK RT. 1976 *Paleopathological Diagnosis and Interpretation*. Springfield: Charles C. Thomas.
- UBELAKER DH. 1989 *Human Skeletal Remains: Excavations, Analysis, Interpretation*. Washington Smitsonian Institution.
- WITTEWER-BACKOFEN U. 1987 Anthropologische untersuchungen des Byzantinischen friedhofs Boğazköy-Hattuşa. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 4:381-399.



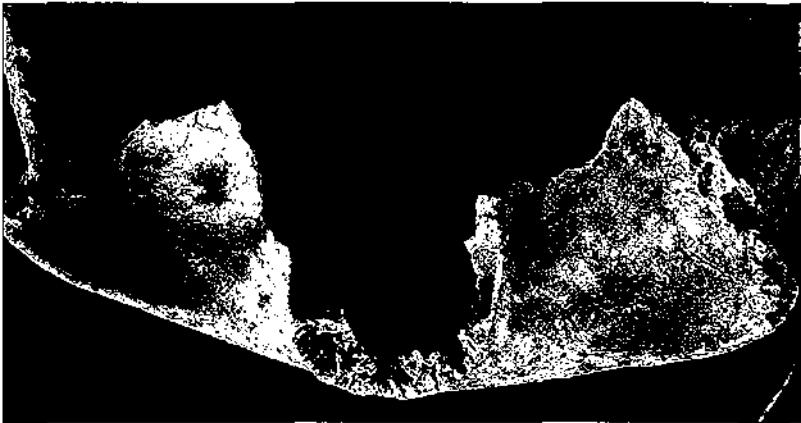
**Resim: 1**



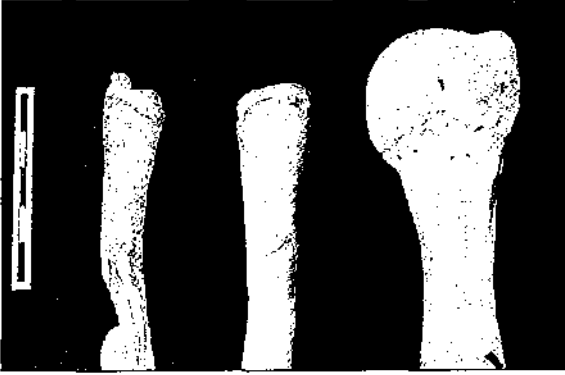
**Resim: 2**



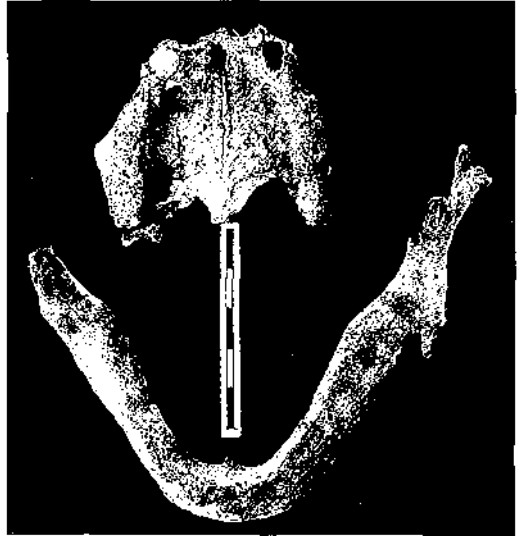
**Resim: 3**



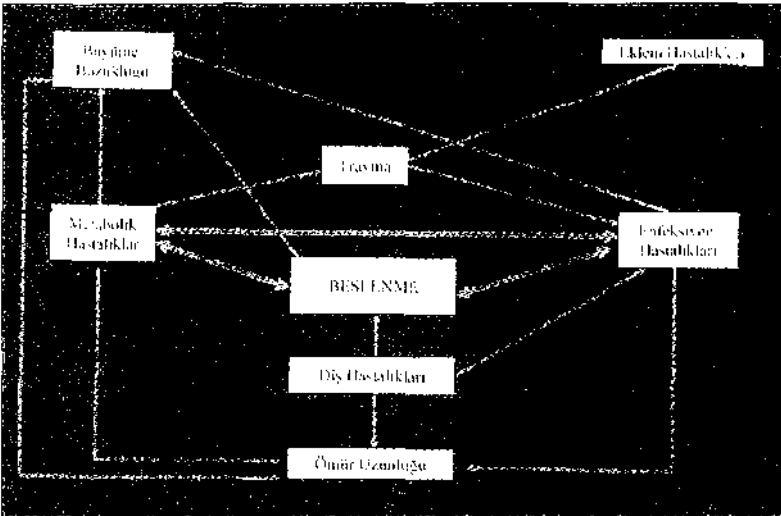
**Resim: 4**



Resim: 5



Resim: 6



Resim: 7

# HAKKÂRİ ERKEN DEMİR ÇAĞI İSKELETLERİNİN PALEOANTROPOLOJİK AÇIDAN İNCELENMESİ

*Pınar GÖZLÜK\**  
*Hakan YILMAZ*  
*Ayhan YİĞİT*  
*Ayşen AÇIKKOL*  
*Ayla SEVİM*

## *GİRİŞ*

Hakkâri iskeletleri, Van Müze Müdürü Ersin Kavaklı başkanlığında, Prof.Dr. Veli Sevin ve ekibinin katılımıyla 1997-1999 yıllarında Hakkâri İli, Merkez Gazi Mahallesi ve Hakkâri İli, Merkez Dağgöl Mahallesi Kaledibi mevkilerinde gerçekleştirilen arkeolojik kazılar sonucunda ele geçirilmiştir. Erken Demir Çağına (M.Ö. 1000) tarihlendirilen bu iskeletler incelenmek üzere A.Ü. D.T.C.F., Fizik ve Paleontoloji laboratuvarına gönderilmiştir.

Hakkâri yöresinin, ne Erken Demir Çağına ne de diğer arkeolojik dönemlerine ilişkin fazla bilgi yoktur. 1997-1999 yıllarında Hakkâri merkezinde gerçekleştirilen kurtarma kazıları bu nedenle ayrı bir öneme sahiptir. Burada gerçekleştirilen kazı çalışmaları sonucunda 2 oda mezar açığa çıkarılmıştır. İskeletler mezar odasına yakılmadan zemin üzerine bırakılarak gömülmüştür. Arkeolojik raporlara göre iskeletlere daha çok mezar odasının batı yarısında rastlanmıştır. Bu durum, girişin doğudan olduğuna ve zamanla eski iskeletlerin batıya doğru toplandığına işaret etmektedir. Bu tür gömü şekline, gerek Erken Demir Çağı gerekse Urartu Dönemi nekropollerinde sıklıkla rastlanmaktadır. Bu kapsamda, aynı bölgede yer alan ve aynı döneme tarihlendirilen Van Karagündüz Nekropolü'nde de aynı durum söz konusudur. Hakkâri mezar odası, Van Bölgesi Erken Demir Çağına tarihlendirilen mezar odaları ile plân, nişlerin varlığı ve gömü türü yönünden benzerlik göstermektedir. Sahte kemerli oda mezar geleneğinin Hakkâri yöresinde ortaya çıkarılmış olması bu bölgenin Demir Çağının başlangıcından itibaren Van Gölü Havzası ile ilişkiler içinde olduğunu ortaya koymuştur. Yine aynı şekilde, iskeletlerle birlikte mezar hediyesi olarak çıkarılan birçok arkeolojik materyal yapım tek-

- 
- \* Pınar GÖZLÜK, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Sivas/TÜRKİYE.  
Hakan YILMAZ, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleontoloji Bölümü, Paleontoloji Ana Bilim Dalı, 06100, Sıhhiye, Ankara/TÜRKİYE.  
Ayhan YİĞİT, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, Sivas/TÜRKİYE.  
Ayşen AÇIKKOL, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleontoloji Bölümü, Paleontoloji Ana Bilim Dalı, 06100, Sıhhiye, Ankara/TÜRKİYE.  
Ayla Sevim, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleontoloji Bölümü, Paleontoloji Ana Bilim Dalı, 06100, Sıhhiye, Ankara/TÜRKİYE.
- 1 Bize iskeletleri inceleme fırsatı veren Sayın Ersin Kavaklı'ya, Prof.Dr. Veli Sevin'e, Yard. Doç. Dr. Aynur Özliral'a ve laboratuvar çalışması sırasında özveriyle çalışan lisans öğrencilerimize çok teşekkür ederiz.

nikleri açısından Van bölgesi Erken Demir Çağı örnekleri ile paralellik göstermektedir (Kavaklı ve Sevin, 1997; 1998; 1999).

### MATERYAL VE METOT

Oda mezarlardan karışık ve küçük parçalar halinde toplanan iskeletler, Paleontoloji Laboratuvarı'nda temizlenerek onarılmıştır. Daha sonra iskeletler üzerinde birey ayrımı, cinsiyet ve yaş tayinleri yapılmıştır. Erişkinlerde yaş tayini *femur* ve *humerus*ların *proximal* epifiz kesitlerinin durumuna, dental aşınmaya, suturların kaynaşma durumlarına, genç erişkinlerde epifiz kaynaşmasına, çocuklarda ve bebeklerde diş sürmesine göre yapılmıştır.

Hakkâri bireylerinin morfolojilerini belirleyebilmek amacıyla kafatası ve uzun kemiklerden ölçüler alınmış ve çeşitli endisler hesaplanmıştır. Daha sonra, uzun kemikleri tam olan bireylerin Sağır, Pearson ve Trotter-Gleser'in boy formülleri kullanılarak tahmini boyları belirlenmiştir. Ayrıca, toplumun sağlık durumunu ortaya koyabilmek için dişler ve kemikler paleopatolojik açıdan incelenmiştir.

### BULGULAR

#### DEMOGRAFİK YAPI

Yapılan birey tayini sonucunda, Hakkâri oda mezarlarından toplam 86 birey saptanmıştır. Bu bireylerden 75'i 1. oda mezardan, 11'i ise 2. oda mezardan çıkarılmıştır (Tablo: 1). Hakkâri popülasyonun % 62,79'u orta erişkinlerden oluşmaktadır. Oda mezarlarında sadece 2 bebek iskeleti tespit edilebilmiştir. Buna neden olarak, kazı çalışmaları sırasında çok narin ve küçük olan bebek kemiklerinin kolayca tahribata uğraması ya da kaybolması gösterilebilir. Bu nedenle, Hakkâri popülasyonunda bebek ve çocuk ölümlerinin, toplumun gerçek demografik yapısını yansıtmadığı kanısındayız. İskeletler üzerinde yaptığımız değerlendirmeler sonucunda bu popülasyonda 0-15 yaş aralığında ölüm oranı % 17,44 olarak belirlenmiştir.

Yaş Grupları	1. Oda Mezar	2. Oda Mezar	Toplam	%
Bebek	2	-	2	2,33
Çocuk	13	-	13	15,12
Genç Erişkin	5	-	5	5,81
Orta Erişkin	43	11	54	62,79
İleri Erişkin	12	-	12	13,95
Toplam	75	11	86	100

Tablo 1: Hakkâri bireylerinin yaş gruplarına göre dağılımı

Hakkâri popülasyonu, cinsiyetler açısından değerlendirildiğinde, toplumu oluşturan 71 erişkinin 22'sinin kadın (%30,98), 32'sinin (%45,08) erkek olduğu saptanmıştır (Tablo: 2). Cinsiyet belirleme kriterlerinin bulunmadığı 17 erişkin bireyin cinsiyet tayini yapılamamıştır (%23,94).

Cinsiyet Dağılımı	1. Oda	2. Oda	Toplam	%
Kadın	17	5	22	30,98
Erkek	27	5	32	45,08
Cinsiyeti Bilinmeyen	16	1	17	23,94
Toplam	60	11	71	100

Tablo 2: Erişkinlerde cinsiyet dağılımı

## HAKKÂRİ BİREYLERİNİN MORFOLOJİK YAPISI

Hakkâri popülasyonunu oluşturan bireylere ait kafatasları paleoantropolojik açıdan değerlendirilerek çeşitli ölçüler alınmış ve daha sonra bu ölçüler yardımıyla endis değerleri hesaplanmıştır (Tablo: 4).

Kafatası Ölçüleri	Kadın			Erkek			Genel		
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS
Mak. Kafa. Uzun.	6	187,50	10,19	3	186,67	1,53	9	187,22	8,11
Mak. Kafa. Geniş.	4	139,75	5,74	4	139,25	7,37	8	139,50	6,12
Kafa Kaidesi Uz.	-	-	-	1	111,50	-	1	111,50	-
Yüz Derinliği	-	-	-	1	96	-	1	96,00	-
Min. Alın Genişliği	8	97,63	4,66	4	99,25	2,75	12	98,17	-
Mak. Alın Geniş	7	119,29	8,28	3	111,33	6,43	8	139,50	6,12
Basion-Bregma	2	146,00	15,56	2	138,00	2,83	4	142,00	10,23
Porion-Porion	-	-	-	1	128,00	-	1	128,00	-
Biauricular Geniş.	-	-	-	1	120,00	-	1	120,00	-
Porion-Bregma	1	125,00	-	1	132,00	-	2	128,50	4,95
Frontal Yay	12	119,67	4,42	6	118,00	12,46	18	119,11	7,68
Frontal Doğru	12	108,50	5,62	5	111,80	2,28	17	109,47	5,04
Parietal Yay	5	129,60	7,44	4	126,00	11,34	9	128,00	8,92
Parietal Doğru	5	122,20	2,38	5	119,70	6,74	10	120,95	9,49
Occipital Yay	2	113,00	4,24	1	124,00	-	3	116,67	7,02
Occipital Doğru	3	99,00	9,54	2	97,75	12,37	5	98,50	9,18
Horizontal Çevre	1	537,00	-	1	526,00	-	2	531,50	7,78
Morf. Yüz Yüksek.	-	-	-	1	132,00	-	1	132,00	-
Ust Yüz Yüksekliği	-	-	-	1	78,00	-	1	78,00	-
Orbital Yükseklik	-	-	-	1	38,00	-	1	38,00	-
Orbital Genişlik	-	-	-	1	39,00	-	1	39,00	-
Bizygomatic Gen.	-	-	-	1	111,00	-	1	111,00	-
Nasal Yükseklik	-	-	-	1	50,30	-	1	50,30	-
Nasal Genişlik	-	-	-	1	25,00	-	1	1,25,00	-
Kafatası Endişleri	Kadın			Erkek			Genel		
	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS	N	Ortalama	SS
Kafa Endişi	4	76,11	3,38	3	74,85	5,42	7	75,57	3,99
Uzun.-Yük Endisi	2	77,80	6,83	2	73,6	1,79	4	75,70	4,74
Geniş.-Yük. Endisi	1	114,60	-	2	102,6	1,56	3	106,6	7,02
Fronto-Parietal Endis	2	75,78	3,40	1	71,64	-	3	72,40	2,49
Tüm Yüz Endişi	-	-	-	1	118,92	-	1	118,92	-
Ust Yüz Endisi	-	-	-	1	70,27	-	1	70,27	-
Nasal Endiş	-	-	-	1	49,70	-	1	49,70	-
Orbital En	-	-	-	1	97,44	-	1	97,44	-

Tablo 4: Hakkâri kafataslarından alınan ölçüler ve hesaplanan endisler

Bireyler kafatası morfolojilerine göre irksal açıdan değerlendirilmiş ve popülasyonun ağırlıklı olarak Akdeniz ırkı özelliği gösterdiği anlaşılmıştır. Daha sonra, Doğu Anadolu Bölgesi'nde yaşamış eski insanların gösterdiği biyolojik çeşitliliğin anlaşılabilmesi amacıyla, daha önce farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalar

değerlendirilmiştir (Tablo: 5). Tabloda görülebileceği gibi, Doğu Anadolu'da Kalkolitik (M.Ö. 5000-3000) ve Erken Tunç Çağlarında (M.Ö. 3000-2000) Kaba Akdeniz ırkına mensup bireyler yaşamıştır. Erken Demir Çağında Narin Akdeniz ve Alpin unsurlar ilk kez ortaya çıkmıştır. Bu bölgede Dinarik etkisi taşıyan ilk insanlar Hakkâri'de Erken Demir Çağında görülmüştür. Urartular Döneminde ise hem yuvarlak hem de uzun kafa morfolojisine sahip bireyler karışık olarak bir arada bulunmuşlardır. Bu bilgiler ışığında Doğu Anadolu Bölgesi'nin ilk sakinlerinin uzun kafalı Akdeniz ırkına mensup insanlar olduğu söylenebilir. Yuvarlak kafalı Alpin ırkının Erken Demir Çağında ilk kez ortaya çıkması bize bu döneme kadar yaşamış olan insanların genetik olarak karışmadıklarını düşündürmektedir. Ancak, bu konuda henüz kesin bir yargıya varılabilmesi mümkün değildir. Önümüzdeki yıllarda yapılacak arkeolojik kazılarda çıkartılacak insan iskeletleri üzerinde yapılacak analizler bu konuyu aydınlatmada bize ışık tutacaktır.

Irklar	Kalkolitik	Erken Tunç	Erken Demir Çağı			Urartu	
	Tilkitepe	Tilkitepe	Karaçüdüz	Dilkaya	Hakkâri	Dilkaya	Altintepe
Narin Akdeniz			18	3	7	2	1
Kaba Akdeniz	5	3	11	3		1	1
Alpin				2		10	
Dinarik						3	
Alpin-Dinarik					1	1	
Alpin-Akdeniz			3		3	2	
NarinAkd-KabaAkd						1	
Toplam	5	3	32	8	11	20	2

Tablo 5: Hakkâri toplumunun biyolojik çeşitliliğinin diğer Doğu Anadolu toplamlarıyla karşılaştırılması

Hakkâri popülasyonunu oluşturan bireylere ait vücut kemikleri de değerlendirilerek, kemiklerden çeşitli ölçüler alınmış ve daha sonra bu ölçüler kullanılarak endis değerleri hesaplanmıştır. Vücut kemiklerinin önemli bir kısmı çok küçük parçalar halinde bulunduğundan birey ayırımı yapılamamıştır. Ölçü alınabilecek kemikler sağ ve sol olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Tablo: 6).

	SOL						SAĞ					
	Kadın			Erkek			Kadın			Erkek		
	N	Ort	SS	N	Ort	SS	N	Ort	SS	N	Ort	SS
<b>HUMERUS</b>												
Maximum Uzunluk	2	328,5	23,33				1	316		2	315,5	9,19
Fizyolojik Uzunluk	2	322	24,04				1	310		2	312	8,49
Maximum Çap	10	21,4	1,17	5	23,4	1,14	6	22,17	1,33	15	24,6	1,72
Minimum Çap	10	16	1,05	5	20	2	6	17	2,1	15	19	1,2
Çevre	10	63,2	2,7	5	71,4	3,65	10	53,6	4,09	12	61,33	4,29
Alt Epifiz Genişliği	4	54,25	3,3	13	61,38	2,9	6	65	3,16	15	73,2	3,84
Diafizyal Endis	10	74,96	6,22	5	85,38	5,87	6	76,8	9,44	15	77,47	5,92
<b>RADIUS</b>												
Maximum Uzunluk	1	226		1	243		1	233		2	247,5	3,54
Fizyolojik Uzunluk	1	217		1	233		1	222		2	229,5	3,54
Göv. Ort. Trans. Çap.	4	14,75	1,5	5	17,2	1,64	2	13,5	0,75	2	18	1,41
Göv. Ort. Sag. Çap.	4	11	0,82	5	13,4	0,55	2	11,5	0,71	2	12,5	2,12
Min. Çevre	3	42,33	4,04	1	50		2	42	2,83	2	49,5	3,54

ULNA												
Maximum Uzunluk	1	247		1	253					1	265	
Fizyolojik Uzunluk	1	216		2	229	7,07				2	235 1,41	
Üst Uc. Trans. Çap.	20	18,9	1,52	10	21,4	1,65	21	19,1	1,41	18	21,61 1,61	
Üst Uc. Sag. Çap.	20	22,3	2,16	10	24,2	1,75	21	22,48	1,21	18	24,28 1,57	
Min. Çevre	6	36,83	2,4	5	42,6	3,21	3	36	1	6	43,83 2,04	
Patoloeneal Endis	20	85,12	6,58	10	88,73	7,83	21	85,27	8,61	18	89,28 7,73	
FEMUR												
Maximum Uzunluk	1	419		1	440			1	440	2	452,5 23,33	
Fizyolojik Uzunluk	1	413		1	435			1	435	2	447,5 20,51	
Fiz. Troch. Uzun.	1	394		1	419			1	419	2	435 19,8	
Troch. Al. Trans. Çap	14	33,5	2,1	11	37,09	1,76	11	37,09	1,76	16	35,87 1,87	
Troch. Al. Sag. Çap	14	23,91	1,51	11	26,7	1,39	11	26,7	1,39	16	26,33 1,61	
Göv. Ort. Trans. Çap.	5	25,4	1,52	8	28,94	1,43	8	28,94	1,43	8	28,06 0,42	
Göv. Ort. Sag. Çap.	5	27,64	3,54	8	31,86	3,37	8	31,86	3,37	8	30,19 2,24	
Göv. Ort. Çevre	5	85,4	4,56	6	96,63	5,55	8	96,63	5,55	8	93,25 4,62	
Alt Epifiz Genişliği	1	74		1	78,75			2	78,75	1,77	2	77,5 0,99
Kütlelilik Endisi	1	12,4		1	13,4			1	13,4		2	12,97 0,44
Platyeric Endis	14	71,54	4,82	11	72,08	4,11	11	72,08	4,11	16	73,48 4,41	
Plastric Endis	5	109,42	17,35	8	110,14	10,66	8	110,14	10,66	8	107,52 6,73	
TIBIA												
Maximum Uzunluk				1	353			1	334	2	354 1,41	
Fizyolojik Uzunluk				1	346			1	321	2	345,5 3,54	
Üst Epifiz Gen.	1	67		2	79,5	4,95				1	70	
For. Nut. Hiz. Trans. Ç.	8	20,38	1,41	8	24,11	2,12	5	21,5	1	8	24,06 2,27	
For. Nut. Hiz. Sag. Ç.	8	32,78	2,31	8	35,39	3,83	5	31,4	0,55	8	36,14 2,34	
Göv. Ort. Trans. Çap.	9	20	1,58	9	22,78	1,39	5	20,9	1,75	9	22,78 1,86	
Göv. Ort. Sag. Çap.	9	30,44	2,13	9	33,12	2,48	5	28	1	9	32,61 1,54	
Göv. Ort. Çevre	9	81,22	4,09	8	89	4,92	5	78,6	2,19	9	90,11 3,79	
Min. Çevre	7	75,14	3,44	10	81,5	5,48	5	72,4	5,41	8	79,38 3,96	
Alt Epifiz Genişliği	2	46	1,41	8	49,38	2,2	3	44,33	0,58	2	48 2,83	
Chemial Endis	8	62,27	3,7	8	68,7	8,22	5	68,5	3,85	8	66,75 6,6	
FIBULA												
Maximum Uzunluk										1	353	
Max. Çap	1	13		3	14,67	2,08	1	14		6	17,5 1,87	
Min. Çap	1	11		3	11,33	1,53	1	11		6	12,17 0,98	
Çevre	1	45		3	48	7,21	1	41		6	49,67 3,56	
CLAVICULA												
Maximum Uzunluk	1	145		1	153			1	142			
Maximum Çap	1	12		1	16			3	13	0	2	14,5 3,54
Minimum Çevre	1	40		1	46			3	40	1	2	44 4,24

Tablo 6: Hakkâri popülasyonunun vücut kemiklerine ait ölçüler ve hesaplanan endisler

Daha sonra sol ve sağ tarafa ait uzun kemiklerin *maximum* uzunlukları kullanılarak, Sağır, Pearson ve Trotter-Glessner'in boy regresyon formülleri kullanılarak bireylerin boyları hesaplanmıştır (Tablo: 7). Buna göre genel olarak kadınlarda boy uzunluğu Martin'e göre uzun, Vandervael'e göre orta, erkeklerde ise boy uzunluğu Martin'e göre orta üstü, Vandervael'e göre orta altı boy kategorisine girmektedir.

	SOL						SAĞ					
	Kadın			Erkek			Kadın			Erkek		
	N	Ort	SS	N	Ort	SS	N	Ort	SS	N	Ort	SS
Sağır	5	162,73	3,95	5	167,84	2,84	5	160,07	3,42	8	169,59	3,19
Pearson	5	159,49	5,11	4	163,01	2,33	5	155,97	2,25	7	164,68	2,39
T-G	5	163,65	5,77	6	168,91	2,02	5	160,76	3,12	8	170,65	3,2

Tablo 7: Hakkâri bireylerinin boy uzunlukları

### HAKKÂRİ POPULASYONUNDA TESPİT EDİLEN ÇENE VE DİŞ PATOLOJİLERİ

Hakkâri oda mezarlarından çıkarılan bireylere ait, 875'i daimî 35'i süt dişi olmak üzere toplam 910 diş tespit edilmiştir. Erişkin bireylere ait inceleyebildiğimiz 809 diş üzerinde yapılan paleopatolojik analiz sonucunda dental aşınma, diş çürüğü, *hypoplasia*, diştaşı, *ante mortem* diş kaybı, apse ve *alveol* kaybı gibi lezyonlar tespit edilmiştir.

Dental Lezyonlar	Gözlenen	Bakılan	%
Çürük	11	305 diş	16.1
Hypoplasia	163	809 diş	20.15
Diştaşı	163	809 diş	20.15
Ante mortem Diş Kaybı	150	758 alveol	19.79
Apse	27	758 alveol	3.56
Alveol Kaybı	186	305 diş	60.98

Tablo 8: Hakkâri toplumunda belirlenen çene ve diş patolojileri

Stres, *malnutrition*, enfeksiyonel hastalıklar ve genetik nedenlerle *amelogenesis* sürecinde mine tabakasının kalınlığında ortaya çıkan kusur olarak ifade edilen *hypoplasia* için toplam 809 diş bakılmış 163 dişte bu oluşuma rastlanmıştır. Buna göre toplum genelinde *hypoplasia* oranı % 20.15 olarak tespit edilmiştir. *Hypoplasia* 146 dişte az derecede (%18,05), 17 dişte orta derecede (%2,10) gelişim göstermiştir.

Genetik yapı, diş dokusunun yapısal özellikleri, ağız florası, beslenme biçimi gibi faktörlere bağlı olarak meydana gelen diş çürüğü için toplam 809 dişe bakılmış 45 dişte bu oluşuma rastlanmıştır. Buna göre toplum genelinde diş çürüğü oranı % 5.56 olarak tespit edilmiştir. İzole dişler hariç tutularak *maxilla* ve *mandibula*da mevcut olan dişlerden yola çıkılarak diş çürüğü yüzdesi hesaplanmıştır. *Antemortem* diş kayıpları hariç tutulduğunda, toplum genelinde diş çürüğü % 3.61 oranında belirlenmiştir. Ancak diş çürüğü oranının % 5'in altında olması nedeniyle Hardwick düzeltmesine göre, *ante mortem* diş kayıplarının % 25'inin diş çürüğü nedeniyle meydana geldiği kabul edildiğinden, Hakkâri toplumunda gerçek çürük oranı % 16.1 olarak hesaplanmıştır.

Besin artıkları, bakteriler ve yetersiz ağız hijyeni gibi faktörler sonucu mine tabakasında biriken inorganik maddeler sonucunda meydana gelen diştaşı için toplam 809 dişe bakılmış 163 dişte bu oluşuma rastlanmıştır. Diştaşı % 16,69 oranında az derecede, % 3,34 oranında orta derecede, % 0,12 oranında ileri derecede gelişim göstermiştir. Toplum genelinde diştaşı oranı % 20.15 olarak belirlenmiştir.

Ölüm öncesi diş kaybı olarak bilinen *ante mortem* diş kaybı için toplam 758 alveol incelenmiş, 150 dişte ölüm öncesi kayıplara rastlanmıştır. Buna göre toplum genelinde *ante mortem* diş kaybı oranı % 19.79 olarak tespit edilmiştir.

Apse oluşumu için *mandibula* ve *maxilla*da mevcut 758 alveole bakılmış, 27 dişte bu lezyona rastlanmıştır. Buna göre toplum genelinde apsenin görülme oranı % 3.56'dır.

Paleopatolojik açıdan inceleme kapsamına alınan alveol kaybı için *mandibula* ve *maxillada* mevcut 305 dişe bakılmış, 186 dişte çeşitli derecelerde *alveol* kayıpları belirlenmiştir. Çeşitli sebeplerle diş eti çekilmesi meydana gelebilmekte ve bu durum son aşamada diş kaybına neden olabilmektedir. Buna göre toplum genelinde *alveol* kaybı oranı % 60.98 olarak tespit edilmiştir. Bu oluşum bireylerin % 37.05'inde hafif derecede, % 22.29'unda orta derecede, % 1.64'ünde ileri derecede gelişme göstermiştir.

Dişlerin ısırma ve çiğneme yüzeylerinin çenenin aşağı yukarı ve sağa sola hareket etmesiyle ve besinin sertlik derecesinin de büyük etkisiyle aşınması kaçınılmaz bir sonuçtur. Hakkâri bireylerinin dişleri Bouville ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu aşınma ölçeğine göre incelenmiştir. Toplam 809 daimî dişin 696'sı (% 86.03) ve 35 süt dişinin 17'si (% 48.57) çeşitli derecelerde aşınma göstermektedir (Tablo: 13). Tablodan da görüleceği gibi populasyon genelinde aşınma daimî dişlerde en çok 4 (% 20.03) derecesinde yoğunlaşmaktadır. Bunu sırasıyla diğer dereceler izlemektedir. Süt dişlerinde ise en fazla aşınma 3+ (% 20) düzeyinde olup bunu sırasıyla 2+ ve 3- (her ikisi de % 8.57), 4 (% 11.43) dereceleri takip etmektedir.

Derece	Diş Sayısı	%
4	162	20.03
2+	116	14.34
5	73	9.02
2	65	8.03
3	64	7.91
5+++	41	5.07
5+	40	4.94
3-	38	4.70
4+	36	4.45
3+	31	3.83
1	18	2.22
6	10	1.24
7	2	0.25
Toplam	696	86.03

Tablo 13: Hakkâri toplumunda dişlerin aşınma durumları

### HAKKÂRİ TOPLUMUNUN PALEOPATOLOJİK ANALİZİ

**Trepanasyon:** Hakkâri Erken Demir Çağı insanların incelenmesi sırasında, Narin Akdeniz ırkına mensup, orta yaşlarda bir kadının frontalinde *drilling* tekniğiyle gerçekleştirilmiş bir trepanasyon olgusu belirlenmiştir. *Glabella*nın hemen üzerinde yer alan ve çok sayıda küçük delik açılmak suretiyle uygulanan trepanasyon deliğinin genişliği 38 mm., yüksekliği 32 mm. olarak ölçülmüştür. Delik çevresinde kemik neoformasyonuna rastlanmamıştır. Birey ya ameliyat sırasında, ya da ameliyatın hemen sonrasında yaşamını yitirmiştir. Kafatası paleopatolojik açıdan incelendiğinde, beyin ameliyatının muhtemelen enfeksiyondan etkilenmiş lokal bir bölgeye uygulandığı anlaşılmıştır. Bu nedenle, trepanasyonun bireyin yaşamını kurtarmaya yönelik yapıldığı düşünülmektedir.

İkinci trepanasyon olgusu, 2 numaralı izole kafatasında gözlenmiştir. Cinsiyeti belirlenemeyen bu erişkin bireyin sol *parietal* parçası korunmuştur. *Coronal* ve *sagittal* suturlar arasında uzanan travma oldukça büyüktür. Medial kenarı kırık olduğu için travma merkezindeki deliğin ölçüleri alınamamıştır. Ancak delik çevresinde belirgin bir kemik neoformasyonu söz konusudur. Ayrıca kafatası parçasında herhangi bir enfeksiyon izi bulunmamaktadır. Bu nedenle bu bireyin, kafasına aldığı darbe sonrasında yaşamını kurtarabilmek amacıyla başarılı bir operasyon geçirmiş olabileceği düşünülmektedir.

### *Kafatası Travmaları*

*İzole kafatası 1:* Cinsiyeti belirlenemeyen bu erişkin bireyin *sagittal sutur* üzerinde, *coronal suturdan* 11 mm. uzaklıkta 22x15 mm. ölçülerinde bir travma gözlenmiştir.

*İzole kafatası 3:* Cinsiyeti belirlenemeyen bir bireyin sağ parietalinde, *sagittal suturdan* 17 mm. uzaklıkta, 11x12 mm. ölçülerinde bir travma mevcuttur.

*İzole kafatası 4:* Cinsiyeti belirlenemeyen bir erişkinin sağ *parietalinde* travma mevcuttur. Travma çevresi kırık olduğu için travmalı bölgenin sınırları kesin olarak belirlenemmiştir.

*Kafatası 9:* Sağ *parietalde*, *coronal suturdan* 14 mm., *sagittal suturdan* 21 mm. uzaklıkta, 12x15 mm. çaplarında bir darbe izi göze çarpmaktadır. Travma sonrasında enfeksiyon meydana gelmiştir.

*Kafatası 1:* Sağ *tuber parietale* üzerinde ve kenarında olmak üzere 2 tane travma bölgesi mevcuttur. *Linea temporalise* yakın olan daha büyük travmanın ölçüleri 12x15mm., diğeri 8x7 mm.dir. Bu bireyin *lambdoid suturu endocranialde* tamamen kaynaşmıştır ve *suturdan* hiç iz kalmamıştır. Diğer yandan *ectocranialde*, *lambdoid sutur bölgesi* ve *occipital* oldukça çukurtuludur. *Sutur çevresinde* oldukça yoğun bir *porotic yapı* mevcuttur.

*İzole kafatası 7:* *Frontalde ectocranialde median sagittal hat* üzerinde 22x27 mm. ölçülerinde büyük bir travma bulunmaktadır. Kafatasında hafif bir enfeksiyon meydana gelmiştir. Travmanın şekli, kesici bir aletle darbe alındığı izlenimini vermektedir.

*İzole kafatası 8:* Lamda bölgesinde ve *sagittal sutur* boyunca çok yoğun bir enfeksiyon mevcuttur. Kafatası kemikleri çok kalınlaşmıştır. *Endocranialde* tüm *suturlar* kapanmıştır. Birey kafasının arka kısmına muhtemelen birden fazla darbe almıştır. Ancak bu darbeler ölüme neden olmamış, birey yaşamını sürdürmüştür. Bununla birlikte, travma etkisiyle meydana gelen enfeksiyon kafatasını oldukça etkilemiştir. *Endocranialde*, *sagittal sutur* üzerinde travmalı bölgede yeni kemik oluşumu meydana gelmiştir.

*İzole kafatası 6:* Sağ *parietalde coronal suturdan* 59 mm., *sagittal suturdan* 41 mm. uzaklıkta, 21x15 mm. çaplarında bir travma yer almaktadır. *Parietallerde* ve *occipitalde* yoğun bir enfeksiyon söz konusudur.

*Kafatası 3:* sağ *parietalde*, *squama occipitaliste* ve *sol parietal-lambdoid sutur-occipital* bölgesinde 3 ayrı travma mevcuttur. Travmalar nedeniyle meydana gelen enfeksiyondan *parietaller* ve *occipital* etkilenmiştir.

### *Vücut Travmaları*

*HKD'98 radius 2:* Bir erkeğe ait sağ *radius* kemiğinin distalinde, eklem yüzeyini de etkileyen bir travma meydana gelmiştir. Bireyin bileğini etkileyen bu travma, önemli ölçüde kemik kaybına neden olmuştur.

*Lumbar vertebra:* Erişkin bir bireye ait lumbar *vertebra* gövdesinde çökme meydana gelmiştir. Ancak bu travmanın nedeni saptanamamıştır.

İzole bir erkek *fibulasının* distal ucunda bir travma sonrasında enfeksiyon meydana gelmiştir.

*Porotik yapı ve cribra orbitalia:* *Porotic hyperostosis*, porotik yapının yanı sıra *diploe* kalınlaşması ile birlikte kendini gösterir. Nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte yetersiz beslenme, demir eksikliği ve Akdeniz anemisine bağlı olarak kansızlık sonucu oluştuğu belirtilmektedir. Demir eksikliği anemisinde genellikle orbitlerin tavan kısmında delikli bir yapı ile kendini gösteren *cribra orbitalia* oluşumu ile porotik yapı bir arada görülmektedir. Küçük yaşlarda anemi hastası olan bireyler, erişkinliğe ulaştıklarında kafatası kemiklerindeki *diploe* kalınlaşması korunmakta ve bazı durumlarda porotik yapının izleri kalmaktadır. Hakkâri toplumunda 44 erişkinine ait kafatası kemikleri porotik yapı açısından araştırılmıştır. 13 erişkin bireyde porotik yapı tespit edilmiştir. İncelenen 8 bebek ve çocukta *porotic hyperostosis*e rastlanmamıştır. *Cribra orbitalia* açısından erişkinlere ait 22 sağ ve 26 sol orbita tavanı incelenmiştir. Sağ orbitalar arasında 5, sol orbitalar arasında 6 *cribra* yapısına rastlanmıştır. Bebek ve çocuklarda 4 sol, 3 sağ orbita ele alınmış ve her iki tarafta 2 *cribra orbitalia* belirlenmiştir.

**Osteomyelit:** Mikroorganizmaların kan yoluyla kemiğe yerleşmesi nedeniyle oluşan iltihaplar *osteomyelit* olarak tanımlanır. Kırıklar nedeniyle doğrudan kana bulaşabileceği gibi, enfeksiyonlar nedeniyle de kolayca tüm kemiklere yayılabilir. İleri aşamalarda, iltihap kemik üzerinde bir kanal açarak dışarı akar. Hakkâri popülasyonunda erişkin bir erkeğe ait HKD'98 Tibia 3 numaralı sağ *tibia* kemiğinde *osteomyelit* meydana gelmiştir.

**Osteoarthritis:** Eklem romatizması olarak da tanımlanan *osteoarthritis* hastalığına Hakkâri toplumunda, erişkin bir erkeğe ait sağ *radiusun proximal* ve *distal* eklem yüzeylerinde, muhtemelen erişkin bir kadına ait 39 numaralı sağ *ulna* kemiğinin *distal* eklem yüzeyinde, cinsiyeti bilinmeyen bir erişkinine ait *proximal tarsal phalanxın proximal* eklem yüzeyinde, cinsiyeti bilinmeyen bir erişkinine ait 2. *metatarsalın distal* eklem yüzeyinde, muhtemelen bir kadına ait sağ *claviculanın alt yüzeyinde* rastlanmıştır.

**Romatoid Arthritis:** Hakkâri insanların vücut kemiklerinde tespit edilen *romatoid arthritis* bulguları şunlardır: Muhtemelen bir erkeğe ait sol *talus*, muhtemelen bir erkeğe ait sağ *clavicula*, erişkin bir bireye ait *radius proximali*, 3 erişkinine ait 1. *metacarpaller*, bir erişkinine ait 2. *carpal phalanxlar*, 3 erişkinine ait 3. *tarsal phalanxlar*.

**Periostitis:** Periostun enfeksiyon sonucu iltihaplanmasıyla kendini gösteren *periostitis* hastalığı 33 No.lu *tibia* gövdesinde, 13 No.lu *tibia* gövdesinde, 11 No.lu *tibia* gövdesinde, 8 No.lu *tibia* gövdesinde, 7 No.lu *humerusta proximalde*, izole bir erkeğe ait *distal femurda*, izole bir erkeğe ait sağ *tibia* gövdesinde, izole bir bireye ait sol *tibia* gövde parçasında gözlenmiştir.

**Enfeksiyonel hastalıklar:** Bir erkeğe ait sağ *claviculada* gövde ve epifizler enfeksiyondan etkilenmiştir. Muhtemelen bir kadına ait sağ *claviculanın sternal* ucunda enfeksiyon mevcuttur. 5 No.lu *humerusta trochlea* üzerinde enfeksiyon oluşmuştur. İzole bir erkeğe ait sol *humerusta trochlea* üzerinde belirlenmiştir. İzole bir erişkinine ait sol *halluxun distal* eklem yüzeyinde kemik kaybı söz konusudur.

**Tüberküloz:** Birinci oda mezardan ele geçirilen 2 erkeğe ait *acetabulumlarda* tüberküloz izlerine rastlanmıştır. Tam olan örnek muhtemelen bir erkeğe aittir. Bu bulguda *acetabulum* çok derinleşmiştir ve iç bölgede yoğun bir enfeksiyon izi vardır. Sadece küçük bir parçası korunan ikinci *acetabulum* tüberkülozun daha ileri bir evresini temsil etmektedir. Bu örnekte sadece *acetabulumun* iç yüzeyi değil, dış yüzeyleri de enfeksiyondan etkilenmiştir.

**Vertebralarda görülen patolojiler:** Hakkâri popülasyonunda, 114 *cervical*, 176 *thoracal* ve 155 *lumbar vertebra* olmak üzere 445 *vertebra* patolojik açıdan incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda günlük yaşamdaki fiziksel stres ya da enfeksiyonel rahatsızlıklar sonucu oluşan *schmorl* nodülü, *osteofit* ayrıca *romatoid arthritis* ve *degenerative arthritis* lezyonları saptanmıştır. Popülasyon genelinde *schmorl* nodülü % 11,2, *osteofit* % 21,3, *romatoid arthritis* % 0,67 ve *degenerative arthritis* % 4,72 olarak tespit edilmiştir (Tablo: 14).

Patolojiler	Cervical			Thoracal			Lumbar			Genel		
	G	B	%	G	B	%	G	B	%	G	B	%
Schmorl Nodülü	2	114	1,75	9	176	5,11	39	155	25,2	50	445	11,2
Osteofit	15	114	13,2	47	176	26,7	33	155	21,3	95	445	21,3
Romatoid Arthritis	3	114	2,63	0	176	0,00	0	155	0,00	3	445	0,67
Degenerative Arthritis	2	114	1,75	10	176	5,68	9	155	5,81	21	445	4,72

Tablo 14: Vertebralarda görülen patolojiler (G: Gözlenen, B: Bakılan)

### GENEL DEĞERLENDİRME

Elde edilen bulgulara göre, Hakkâri Erken Demir Çağı toplumu aynı bölgede yer alan ve aynı döneme tarihlendirilen Van Karagündüz Nekropolü ile gerek arkeolojik bu-

luntular, gerekse gömü türleri açısından büyük bir benzerlik göstermektedir. Ayrıca paleopatolojik açıdan değerlendirmelerin Hakkâri Erken Demir Çağı toplumu ile Van Karagündüz Nekropolü arasında benzer sonuçlar vermesi dikkat çekicidir. Her iki toplumda da tespit edilen trepanasyon örneklerinin aynı teknik ve benzer amaçlarla yapıldığı düşünülmektedir. Yukarıda belirtilen bulgular ışığında, Hakkâri Erken Demir Çağı toplumu ile Van Karagündüz Nekropolü bireyleri arasında gerek kültürel gerekse morfolojik açıdan benzerliklerin olması, bu iki toplumun birbirleriyle yakın bir ilişkide olduğunu düşündürmektedir.

#### KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

- BASS, W.M., 1995, *Human Osteology A Laboratory and Field Manual (4th Edition)*, Special Publication No: 2 of the Missouri Archaeological Society, Columbia.
- BOUVILLE, C., CONSTANSE-WESTERMAN, T.S., NEWELL, R.R., 1983, "Les Restes Humains Mesolithiques de L'Abri Cornille, Istres", *Bull. et Mem. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 10 (13): 89-110.
- BROTHWELL, D.R., 1981, *Digging Up Bones: Excavations, Treatment and Study of Human Skeletal Remains (3rd Edition)*, Oxford University Press, Oxford, Great Britain.
- GÜLEÇ, E., 1986, "Van Dilkaya İskeletlerinin Paleoantropolojik İncelenmesi", *IV. Araştırma Sonuçları Toplantısı*, sf: 369-379, Ankara.
- GÜLEÇ, E., 1989, "Paleoantropolojik Verilere Göre Eski Anadolu Bireylerinin Boy Açısından İncelenmesi", *V. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, 147-160.
- KANSU, Ş. A., ÜNSAL, M., 1952, "Tilki Tepe (Şamramaltı, Van) Kazısından Çıkarılan İskeletlerin Antropolojisi", *IV. Türk Tarih Kongresi (10-14 Kasım 1948)*, Ankara.
- KAUR, H., JI, I., 1990, "Age Estimation from Cortical Index of the Human Clavicle in Northwest Indians", *American Journal of Physical Anthropology*, (83): 297-305, Wiley-Liss Inc..
- KAVAKLI, E., BIBER, H., 1997, *Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü'ne Sunulmak Üzere Rapor*, T.C. Van Valiliği, İl Kültür Müdürlüğü, Müze Müdürlüğü, Rapor No: 37, Van.
- KAVAKLI, E., SEVİN, V., 1998, *1998 Yılı Hakkâri Nekropolü Kazısı Sonuç Raporu*, T.C. Van Valiliği, İl Kültür Müdürlüğü, Müze Müdürlüğü, Rapor No: 2, Van.
- KAVAKLI, E., SEVİN, V., 1999, *1999 Yılı Hakkâri Kaledibi Kazısı Sonuç Raporu*, T.C. Van Valiliği, İl Kültür Müdürlüğü, Müze Müdürlüğü, Rapor No: 2, Van.
- LISOWSKY, 1967, "Prehistoric and Early Trepanation", *Diseases in Antiquity (Ed: D.R. Brothwell, A.T. Sandison)*, Illinois, USA.
- OLIVIER, G., 1969, *Practical Anthropology*, Springfield, Illinois, Thomas C. Publisher.
- ORTNER, D.J., PUTSCHAR, G.J., 1985, *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Smithsonian Institution Press, Washington, USA.
- ÖZBEK, M., 1988, "Çayönü İnsanları ve Sağlık Sorunları", *IV. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, sf: 121-152, Ankara.
- SAĞIR, M., 2000, *Uzun Kemik Radyografilerinden Boy Formülü Hesaplanması*, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Fizik ve Paleoantropoloji (Fizik Antropoloji) Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- SEVİM, A., PEHLEVAN, C., AÇIKKOL, A., YILMAZ, H., GÜLEÇ, E., 2002, "Karagündüz Demir Çağı İskeletleri", *17. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, sf: 37-48, Ankara.
- SZILVASSY, J., KRITSCHER, H., 1990, "Estimation of Chronological Age in Man Based on the Spongy Structure of Long Bones", *Anthrop. Anz.*, 48 (3): 289-298, Stuttgart.
- UBELAKER, D.H., 1978, *Human Skeletal Remains: Excavations, Analysis, Interpretation*, Chicago, Aldine.
- WHITE, T. D., 1991, *Human Osteology*, Academic Press, USA.
- Workshop of European Anthropologist, 1980, "Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons", *Journal of Human Evolution*, 9 (7): 518-549.

# ŞAMLI DEMİR MADENİNDE BULUNAN AHSAP ESKİ MADENCİ KAZMALARI

Ergun KAPTAN\*

## GİRİŞ

Son yılların en ilginç buluntusu eski yeraltı maden işletmelerinde, -Şanlı (Balıkesir) Demir İşletmesi'nde- ele geçirilmiştir. Burada Demir Export A.Ş., 1973 yılından beri demir işletmesine devam etmektedir. Şanlı Demir Madeni'nin eski bir geçmişi olduğu burada yapılan maden rezervine ilişkin aramalar sırasındaki gözlemler ve yorumlardan anlaşılmıştır. Aramalar sırasında bu demir madeninin geçmişi kısmen tanıtan ve göçük durumda olan eski maden (işletme) kuyuları ile yerli halkın ihtiyar bireylerine ait anlatımlar örtüşmektedir.

Şanlı maden sahasında, Cumhuriyet Dönemindeki ilk demir cevheri üretiminin 1946-1948 yıllarında yapıldığı belirtilmektedir (Şenocak-Avgan, 1999). Bakırlık Tepe'deki eski açık işletme 1955 yılında yeniden işletmeye açılmış ve elde edilen cevherin dışsatımı Almanya'ya yapılmıştır. Krupp şirketinin araştırmaları ise 1956-1957 yıllarında yapılmıştır. MTA Enstitüsü'nün 1966-1968 yıllarındaki sondajlı maden aramaları tüm Şanlı maden sahasını kapsamış ve yakın geçmişe ait en çok cevher üretiminin Bakırlık Tepe'nin güneybatı yamacında yapıldığı saptanmıştır (MTA, 1971). Önceki yılların açık işletmesinin ve daha eski dönemlerin bazı kalıntılarına da burada rastlanmıştır. Ayrıca Bakırlık Tepe'deki demir cevherleşmesinin (manyetit-hematit) dışında doğal saf bakırın düzensiz şekilde dağıldığı saptanmıştır (Günalay,1970). Tüm araştırma raporlarında, Şanlı demir madeninin çok yakın tarihini içeren bazı kalıntıların gözlemlendiğine kısaca değinilmektedir.

Şanlı demir madeninin zaman içindeki geçmişi kapsayan ve sadece bir bölümünü tanıtan bulgu ise günümüzden 27 yıl önce ele geçirilmiştir. Bu materyaller, Bakırlık Tepe'de demir cevheri üretimi için yapılan açık işletmede eski dönemlere ait bir galeri boşluğunda bulunmuştur. Ele geçirilen ahşap madenci kazmaları, biçemi ve teknik özellikleri bakımından son derece ilginç ve şaşırtıcıdır.

## Buluntu Yeri ve Tanımı

Şanlı Beldesi, Balıkesir ili'nin 18-20 km. kuzeybatısındadır. Şanlı demir madeni yatakları doğu-batı yönü doğrultusunda yaklaşık 7x1 km.lik bir alanı kapsamaktadır

\* Ergun KAPTAN, MTA Genel Müdürlüğü Tabiat Tarihi Müzesi, 06520 Ankara/TÜRKİYE.

Şanlı demir madeni hakkındaki araştırmalarıma katkı sağlayan Demir Export A.Ş.'den Jeo.Yük.Müh. H. Şenocak'a ve 1975 yılında ele geçirilen ahşap madenci kazmalarını koruyan ve 2001 yılında MTA Tabiat Tarihi Müzesi'ne kazandıran Şerafettin Ünsal'a, ahşap buluntuların tür incelenmesini yapan I.Ü. Orman Fakültesi'nden Prof. Dr. N. Erdin'e, MTA Genel Müdürlüğü'nden Jeo. Yük. Müh. Dr. Y. Çubuk, Jeo. Yük. Müh. Z. Bomba, Maden. Yük. Müh. N. Şahin ve Arkeolog Buket Melin'e, Osmanlı İmparatorluğu Dönemi yeraltı madencilikini tanıtan ve kompozisyonu laralımızdan hazırlanan illüstrasyonun çizimlerini yapan A.Ü. Güzel Sanatlar Fakültesi'nden Burak-Özgür Kaptan'a içtenlikle teşekkür ederim.

(Günelay, 1970). Şamlı demir madeni sahası içindeki Bakırlık Tepe ise Şamlı Beldesi'nin 2 km. kuzeybatısındadır (Harita: 1). Bakırlık Tepe 1:25 000 ölçekli Balıkesir I 19-b4 paftasında yer almaktadır. Deniz seviyesinden 380-390 m. yüksekliktedir. Bakırlık Tepe'de açık işletmede eski dönemlere ait maden galerilerine rastlanmıştır (Şekil: 1). Eski (imalâtın) işletmelerin bulunduğu koordinatlar Y: 1024300, x: 1890500'dür (Şenocak-Avgan, 1999). Günümüzde Bakırlık Tepe'de rezerv bittiği için üretim durmuş olmasına karşın, diğer sahalarda demir işletmesine devam edilmektedir.

### *Eski Dönemlerde Şamlı'da Madencilik*

Şamlı maden sahasındaki demir cevheri işletmesinin bilinen çok yakın tarihi Bakırlık Tepe'de günümüzden 57 yıl önce başlamıştır. Sonraki yıllarda burada daha fazla cevher üretimini sağlamak için yapılan maden jeolojisine yönelik araştırmalar sırasında bazı eski madencilğe ait kalıntılara rastlanmıştır. Açık işletme şeklinde demir cevheri elde edilirken, zaman zaman, gözlemlenen eski pasalar (atıklar) ile eski dönemlere ait saptanan işletme kuyuları ve galeriler sözü edilen kalıntılar için en iyi örneklerdir. Kanımca yüzeyde gözlemlenen kapalı eski işletme kuyuları, 30-40 m. derinlikteki galerilerden daha eski olmalıdır. Büyük olasılıkla günümüzde gözlemlenen ve derin olmayan göçük durumdaki cevher işletme kuyuları, Osmanlı İmparatorluk Döneminin başlangıcını ya da daha önceki dönemleri kapsamalıdır. Çünkü Anadolu'daki eski madencilğe ait kalıntıların bulunduğu yerler, genellikle önceki dönem madencilerin çalıştıkları yerlerdir. Bazı araştırma raporlarında Şamlı maden sahasındaki ilk madencilik etkinliklerinin –kanıt gösterilmeden– Bizans Dönemlerine ait olduğu varsayılmaktadır (Günelay, 1970).

Günümüzde Şamlı Beldesi'ndeki yerel halkın büyük bir kısmının kökeni Şam kentinden gelen göçmenlerden oluşmaktadır. Acaba Şamlı maden sahasında Osmanlı İmparatorluk Dönemlerinde kuşaktan kuşağa ve asırlarca madencilik etkinliklerinde bulunanlar, Şam'dan gelen ve günümüzde bu yerleşim yerine ismini verenler midir?

Osmanlı İmparatorluk Dönemlerinde Bakırlık Tepe'de başlayan madencilik demir cevheri işletmesi için değil, bakır elde etmek içinde yapıldığı saptanmıştır (Şekil: 1). Zaten maden jeolojisine yönelik yapılmış araştırma raporlarında Şamlı maden sahasında demir oksidin manyetit olduğu ve sülfür mineralleri ile doğal saf (nabit) bakır kütlelerinin manyetiti kestiği belirtilmektedir (Günelay, 1970). Sülfür kütlelerinin düzensiz dağılım gösterdiği, doğal saf bakırın lokal olarak çatlakları doldurmuş olduğuna da değinilmektedir (Leo, 1986). Bakırlık Tepe'de yüzeyde gözlemlenen çok yakın dönemlere ait eski pasaların arasında, doğal saf bakır örnekler, arandığı zaman bulunabilmektedir. Doğal saf bakıra tahkimatlı eski galeri boşluklarında da rastlanmaktadır. Çünkü sözü edilen eski yeraltı maden işletmelerinde doğal saf bakır elde etmek için çalışılmıştır (Şekil: 1).

### *Bakırlık Tepe'de Doğal Saf Bakır*

Eski dönemlere ait galeri boşluklarından birinde ele geçirilen doğal saf (nabit) bakırın boyutları 12,5x4-3x4,5-3 cm.dir (Resim: 1). Ağırlığı 575 gr. Makroskopik tanımlaması: Örnekte bol miktarda *agregalar* halinde doğal saf bakır gözlemlenmektedir. Bu bakır *agregalar* arasını öz şekilli kuvars kristalleri doldurmuştur. Doğal saf bakır minerali sonradan, yer yer, yeşil renkli malakit mineraline dönüşmüştür<sup>1</sup>.

Kimyasal analiz sonucu: Cu % 99.42

Bakırlık Tepe'de eski-yeni demir cevheri işletmesine ait pasa (atık)larda arandığı zaman doğal saf bakır kalıntılarında rastlanabildiği belirtilmektedir (Sözlü anlatım: Jeo. Yük. Müh. H. Şenocak, 2001).

1 Bu materyal, makroskopik olarak, Jeo. Yük. Müh. Dr. K. Türeli tarafından incelenmiştir.

### *Ahşap Eski Madenci Kazmaları*

Şamlı demir madeni Bakırlık Tepe'de 1975 yılında yapılan açık işletmede eski dönemlere ait bir galeride ahşap madenci kazmaları ele geçirilmiştir. Sözü edilen buluntuların ayrıntılı bir şekilde tanıtımını yapmadan önce günümüzdeki kazmaların teknik bazı özelliklerine değinmek gerekmektedir.

Günümüzde kullanılan kazmaların, Türk Standartları Enstitüsü tarafından uçlarına ve biçimlerine göre ayırımı yapılmıştır. Uçların biçimine göre kazmalar dört tipe ayrılmaktadır.

1. Sivri ve keski uçu.
2. Sivri ve çekiç uçu.
3. Uçları sivri.
4. Sivri ve tokmak uçu.

Kazma tipi biçimlerinin başlarına uç ismi verilmektedir. Kazma sapının takıldığı oval delik göz, kazmanın gözüne ahşap saptan yapılan tutamak ise 'sap' olarak isimlendirilmektedir (TSE, 1978). Ayrıca TSE'nin kazma standardında, "toprak vb. kazıp kabartmak, gevşetmek, düzeltmek gibi işlerde el ile tutularak kullanılan çelikten yapılan ve ahşap sap takılan el aletidir" tanımlaması yapılmaktadır. Ancak madencilikte kullanılan kazmalar için ayrı bir tanım ve standarda yer verilmemektedir. Kanımca yukarıda belirtilen ve TSE tarafından belirlenen dört ayrı tipteki isim ve tanımlamaya göre Şamlı Bakırlık Tepe Demir İşletmesi'nde ele geçirilen ahşap kazmaların "sivri ve tokmak uçu" kazma tipine uygun olması gerekir.

### *Bakırlık Tepe'deki Eski Madenci Kazmaları*

Ahşap madenci kazmaları, Bakırlık Tepe'de yapılan demir cevheri işletmesi sırasında yüzeyden 30-35 m. derinlikte rastlanan eski bir galeri boşluğunda bulunmuştur. Ele geçirilen iki adet madenci kazması sarıçam (*pinus sylvestris* L.) ağacından özen gösterilerek yapılmıştır (Resim: 1-4). İyi bir işçiliğe sahiptir.

*Ahşap madenci kazması A:* Tüm uzunluğu 108 cm. (Resim: 1, Çizim: 1)<sup>2</sup>. Kazma başı (uç) 30-35 cm. Kazma başının tokmak (gözden sonra gelen) kısmı çok aşındığı ve kırıldığı için ölçümü bilinmemektedir (Resim: 3). Bu nedenle, kazma başı boyutuna tokmak ölçümü ilâve edilmemiştir. Uç (kazma başı) kısmındaki göz (oval delik) kırıktır. Ancak biçimdeki teknik özellikler bozulmamıştır. Sap kısmının son tutamak bölümü de kırıktır. Uç ve sap bölümündeki bu kırıklar, işlevini tanıyacak yapım özelliklerini kaybettirmemiştir. Sapın 31 cm.lik bölümü kesik *ellipsoidal* bir görünümündedir (Çizim: 1). Bu kesik *ellipsoidal* bölümün son tutamak kısmı silindirik olarak yapılmıştır ve çok eksiktir. Ama kazma A ile özdeş olan kazma B'de bu özellik çok belirgindir (Çizim: 2).

*Ahşap madenci kazması B:* Tüm uzunluk 131 cm. (Resim: 4). Kazma başı (uç) kırık ve eksiktir ve 31 cm. Bu nedenle sapın girdiği göz saptanamamıştır. Sapın oval yuvaya girdiği yer 4,5 cm. Olasılıkla kazma başındaki göz 5 cm. olmalıdır. Sapın kazma başındaki oval yuvaya girdiği kısımda üç adet metal çivi yuvası saptanmıştır. Kazma sapının son 32 cm.lik bölümü kesik *ellipsoidal* görünümündedir (Resim: 5). Ancak bu bölümün son 9 cm.lik tutamak kısmı silindirik yapılmıştır (Çizim: 2). Kırık, eksik fakat belirgindir. İçten içe 7 cm. çapında ve 5 cm. kalınlığındadır. Silindirik biçimli son tutamak bölümünde ayrıca 1 cm. eninde oluk vardır (Çizim: 2). Bu oluk olasılıkla deri bir şerit ile sarılarak kullanılmıştır. Sözü edilen oluk içinde çivi yuvası izleri saptanmıştır. Saptaki içi boş son tutamak bölümündeki bu özellik, çalışırken çatlayıp kırılmayı önlemek için yapılmış olmalıdır. Bu madenci kazması, kazma A'dan 23 cm. daha büyüktür. Bunun nedeni ise kazma B'nin galeri tavanına yakın duvarlardaki cevherin çıkarılmasında kullanılmasıdır.

2 Ahşap madenci kazmalarından kazma A, bulan bireyler tarafından özen gösterilmeden yapılmıştır.

Bu ahşap madenci kazmaları, demir cevherleşmesinin yan kayacı olan skarn zon içinde sekonder olarak oluşmuş saçınımlı ve damarcıklı doğal saf (nabit) bakırın bulunduğu yerlerde kullanılmıştır. Çünkü bu zon ayrılmış ve çok yumuşaktır (Sözlü anlatım: Jeo. Yük. Müh. H. Şenocak, 2001). Osmanlı İmparatorluk Dönemlerinden birinde (olasılıkla 18.yüzyıl sonu-19. yüzyıl) Bakırlık Tepe'deki yeraltı bakır madenciliğinde kullanılan bu madenci kazmaları sarıçam ağacı kütüklerinden özenle yapılmıştır. Osmanlı İmparatorluğu yeraltı madenciliğini tanıtan ve kompozisyonu tarafımızdan hazırlanan bir resmin konuya açıklık getireceği kanısındayım (Şekil: 2).

Şamlı demir madeni açık işletmesinde eski dönemlere ait galerilerde ele geçirilen ahşap madenci kazmalarının benzer örneklerine şimdilik rastlanmamıştır. Ancak 1948 yılında Ergani Maden Bakır İşletmeleri'nde sapsız olarak ele geçirildiği belirtilen kazma başı günümüzde yoktur (Kaptan, 2000). Bu nedenle, karşılaştırmasını yapmak olanaksızdır.

### *Tahkimat Kalıntısı*

Demir cevheri işletmesinin yapıldığı Bakırlık Tepe'de 1975-1999 yıllarında çok sayıda Osmanlı İmparatorluk Dönemlerine ait tahkimatlı galerilere tesadüf edilmiştir (Şekil: 1, 2). Sözü edilen galerilerin birinden alınan tahkimat kalıntısının boyutları şöyledir: uzunluk: 104 cm., en geniş yer: 8,5 cm., uç kısmına yakın yerlerde 7-4 cm. galeri tabanına giren uç kısmı ise 2 cm. ve tüm kalınlığı 5,5-5 cm. (Resim: 6, Çizim: 3). Bu materyal galeri içi tahkimatlarda bağ yapmak için kullanılan direk tipidir. Tepe kısmı bağın tamamlanmasında kullanılan boyunduruğun yerleştirilmesi için çapraz kesilmiştir. Uç kısmı ise 2 cm. eninde olup galeri tabanına sabitlenecek biçimde yapılmıştır (Çizim: 3).

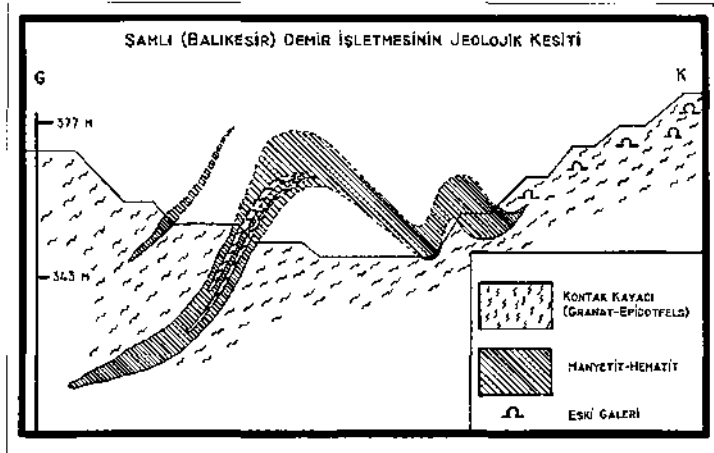
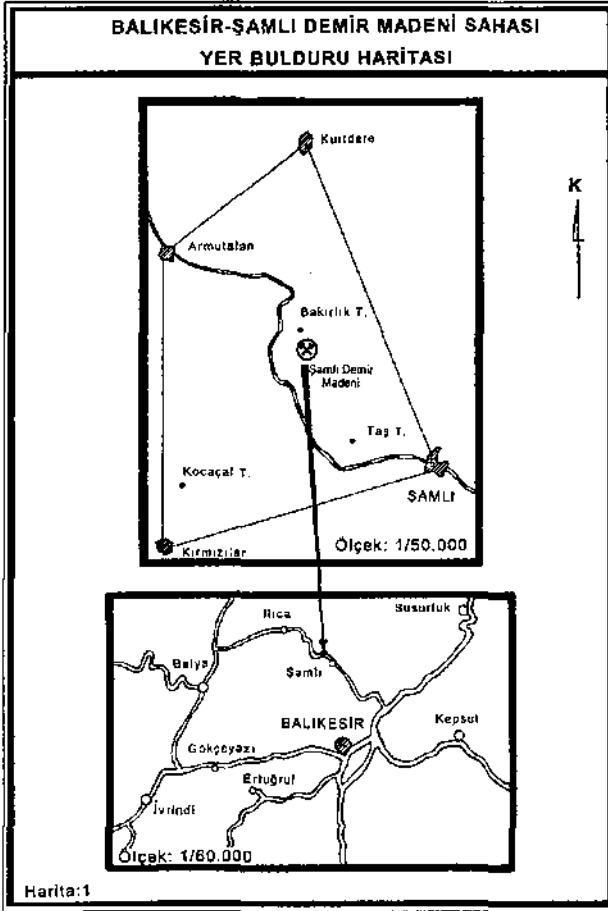
### *SONUÇ*

Şamlı Demir Madeni İşletmesi'ndeki geçmiş dönemlere ait ahşap madenci kazmaları çok özel bir tasarımla işlevine uygun bir şekilde yontularak yapılmıştır. Kazma sapının son tutamak bölümünün içi boş, silindirik bir görünümde yapılması son derece ilginçtir. Eski dönemlerdeki Şamlı madenciliğine özgü bir buluntudur. Bu tip özel madenci kazmaları ile galeri tavanına yakın yan duvarlarda daha rahat çalışılmış olmalıdır.

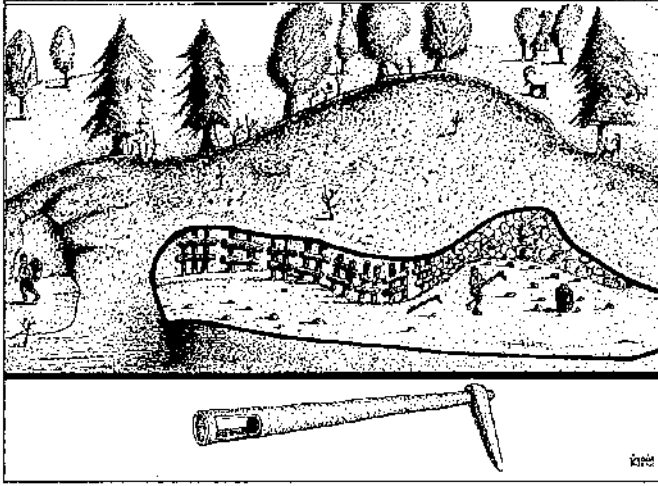
Ahşap madenci kazmalarının demir madenciliğinde kullanılması olanaksızdır. Geçmiş dönemlerin madencileri bu ahşap kazmalarla, demir cevheri olan manyetit ve hematit yan kayacındaki skarn zon içinde doğal saf bakır elde etmek için çalışmışlardır. Bu zon yumuşaktır. Bu nedenle ahşap madenci kazmaları ile burada çalışmak olanaklıdır. Anlatımı yapılan ahşap madenci kazmaları, kendine özgüdür dünyada ve Türkiye'de benzer örneklerine şimdilik rastlanmamıştır.

### *KAYNAKÇA VE KISALTMALAR*

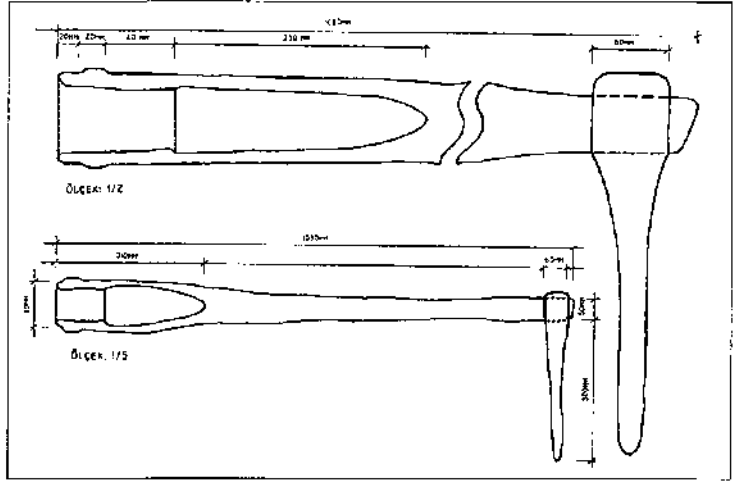
- GÜNALAY, M.E., 1970, *Balıkesir-Şamlı Bucağı Demir Cevheri İşletme Raporu*: MTA. Rap. no: 4232 (yayınlanmamış), s.22, Ankara.
- KAPTAN, E., 2000, *Türkiye Madencilik Tarihine Ait Ergani Maden Buluntuları: 15. Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, s.33-46, Ankara.
- LEO, G.W., 1986, *Balıkesir Şamlı Sahasının Jeolojisi ve Demir Yatakları*: MTA. Rap. no.:4928 (yayınlanmamış), s.51, Ankara.
- MTA, 1971, *Türkiye Demir Envanteri*: MTA Enst. Yayın.no:145, s.364, Ankara.
- ŞENOCAK, M.H. - AVGAN, M., 1999, *Balıkesir-Şamlı Demir Madeni Sahası (İ.R.2248) Bakırlık T. (Ön-Dip-Doğu Ocak) Çevresinde Yapılan Arama Çalışmaları Hakkında Jeoloji Raporu*: Demir Export A.Ş. (yayınlanmamış) s.13, ek.13, Ankara.
- TSE, 1978, *Kazmalar (PICKS): Türk Standartları Enst. UDK 621.865 (I.Baskı)*, s.10, Ankara.



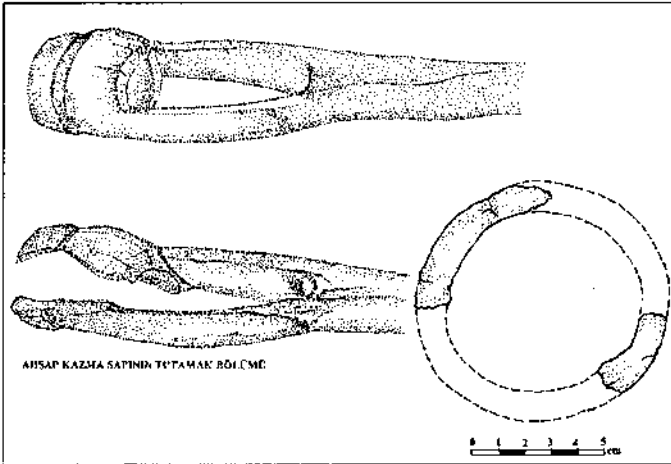
Şekil: 1



Şekil: 2

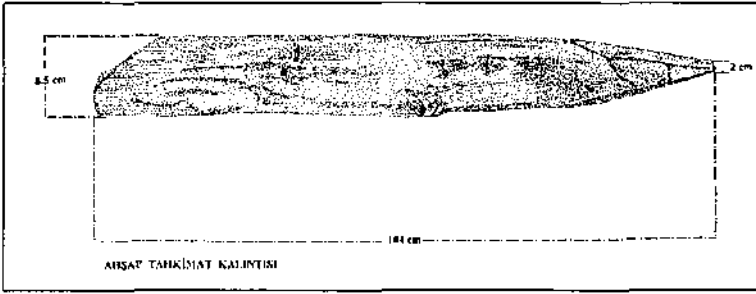


Çizim: 1



AHŞAP KAZMA SAPIYININ TUTAMAK BÖLÜMÜ

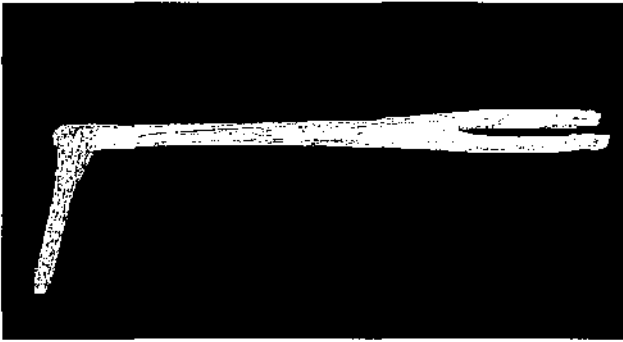
Çizim: 2



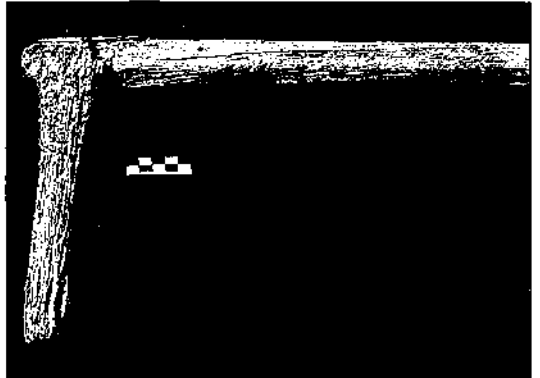
Çizim: 3



Resim: 1



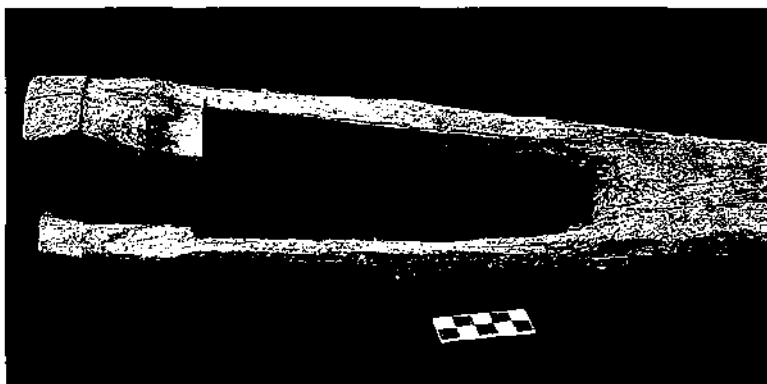
Resim: 2



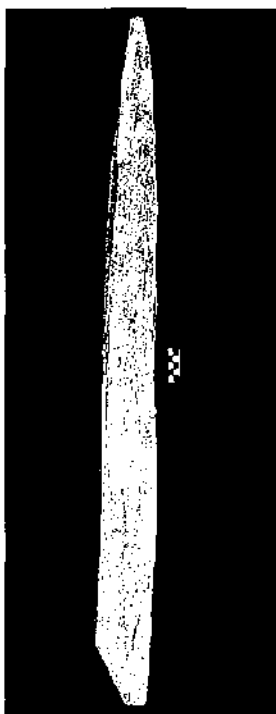
Resim: 3



Resim: 4



Resim: 5



Resim: 6

# TARSUS, GÖZLÜKULE'DEN YENİ METAL ANALİZ SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRMELERİ

Emre KURUÇAYIRLI\*  
Hadil ÖZBAL

## GİRİŞ

Kilikya, Amuk ve İslahiye üçgeni, Anadolu ve Kuzey Suriye/Mezopotamya arasında bir köprü konumunda bulunması, doğal kaynaklarının bolluğu ve iklim koşullarının tarıma müsait olmasından dolayı, Neolitik Dönemden beri kuzey ve güney kültürlerinin kaynaştığı bir bölgedir. Bölgede yerel kültürün yanı sıra gözlenen Halaf, Ubaid ve Uruk Dönemi buluntuları bölgenin Kuzey Suriye ve Mezopotamya ile ekonomik ilişkilerini yansıtır. M.Ö. 3. binyılın başlarında Kilikya Bölgesi, özellikle Toros Dağları'ndaki cevher kaynaklarına yakınlığı, metal üretimi ve ticareti nedeniyle komşularının odak noktası olmuştur. Bölgede yapılan arkeolojik kazılar Batı Anadolu kültürlerini yansıtan buluntuların da varlığını göstermiştir (Mellink 1989; Mellink 1993; Caneva 2000). Ayrıca Mezopotamya kaynaklı belgeler güney kültürlerinin de bölgenin doğal kaynaklarına olan ilgisinin kaybolmadığını göstermektedir (Westenholz 1998; Yener 1982). Bu dönemde yerleşimlerin sur duvarları ile korunmaya çalışılması ve belirli zamanlarda yangın ve yıkım tabakalarının bulunması, ilişkilerin ticarî amaçla olmakla beraber bölgenin, yoğun rekabetten dolayı istilâlara da uğradığını göstermektedir (Goldman 1956).

Bölgede metalurjik faaliyetlerin izleri Yümüktepe Kalkolitik Döneme tarihlenen ilk izabe ve döküm yöntemi ile elde edilen iğne ve balta buluntularıyla ortaya çıkar (Yalçın, 2000). Amuk G Dönemine tarihlenen heykelcikler en eski tunç eserler arasındadır (Braidwood ve diğerleri 1951, Yener 1995). İlk, Orta ve Geç Tunç Çağlarında giderek artan metal üretimi genelde günlük kullanım amaçlı âletlere yöneliktir ve bunlar tüm bölgede oldukça homojen bir teknoloji kullanılarak üretilmiştir (Yakar 1984, 1985; Yener 2000).

Boğaziçi Üniversitesi'nin Tarsus/Gözlükule Projesi'nin amaçlarından biri de bölgenin metal üretiminin, ticaretinin, teknolojisinin ve hammadde kaynaklarının belirlenmesidir. Bu bildiriye önce günümüze kadar yapılan Kilikya yerleşimleri ile ilgili metalurjik çalışmalar özetlenecektir. Daha sonra Hetty Goldman (1956) tarafından Gözlükule'de ve Garstang (1953) tarafından Yümüktepe'de yapılmış olan arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan ve Adana Arkeoloji Müzesi'nde bulunan bazı metal eserlerden alınan toplam 88 örneğin kimyasal analiz sonuçları sunulup diğer çalışmalarla karşılaştırılacaktır.

\* Emre KURUÇAYIRLI, Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bebek, 80815, İstanbul/TÜRKİYE.  
Hadil ÖZBAL, Boğaziçi Üniversitesi, Kimya Bölümü, Bebek, 80815, İstanbul/TÜRKİYE.

## KİLİKYA, AMUK VE ISLAHİYE BÖLGELERİNDE ARKEOMETALURJİK ÇALIŞMALAR

### a) Soloi (Bittel 1940)

Mersin'in 11 km. güneybatısında yer alan Soloi/Pompeiopolis antik yerleşiminde 1889 yılında bir çoban tarafından bir *pithos* içinde bulunan ve 77 metal parçadan oluşan gömü buluntusu ilk kez 1902'de Alman Arkeolog von Luschan tarafından yayınlanmıştır. Daha sonra, 1940 yılında Kurt Bittel bu parçalardan 10 adedinin kimyasal analiz sonuçlarını yayınlamıştır. Kama, balta, mızrak ucu, mühür gibi çeşitli parçalardan oluşan bu grubun tipolojik benzerleri İran Platosu, Kafkaslar, Mezopotamya, Suriye, Kıbrıs, Filistin'deki çeşitli yerleşimlerde ve Anadolu'nun Alışar, Troya, Elmalı ve Tarsus yerleşimlerinde bulunmuştur. Benzer buluntuların böyle geniş bir coğrafyaya ve zaman dilimine yayılması buluntunun kesin tarihlenmesini zorlaştırır da, Kurt Bittel buluntunun en yakın olasılıkla İik Tunç IV Dönemine ait olabileceğini söylemektedir. Yayınlanan analiz sonuçlarına göre, incelenen on parçadan beşi tunç, dördü bakır, biri de arsenikli bakır olarak tespit edilmiştir.

### b) Amuk (Braidwood ve diğerleri 1951)

Braidwood Tell Judeidah'da gerçekleştirdiği kazılarda bulunan metal eserlerden 20 adedinin kimyasal analiz sonuçlarını 1951 yılında yayınlamıştır. Amuk G Dönemine (M.Ö. 3100-2800) tarihlenen ve Amuk yöresinin en önemli metal buluntuları sayılan kadın ve erkek heykelciklerinin iki adedinden örnek alınmıştır. Bu örneklerin analiz sonuçlarına göre heykelciklerin % 7.4 ve % 10.9 oranında kalay içeren en eski tunç örnekleri temsil ettikleri anlaşılmıştır. Bu da söz konusu bölgede tuncun en azından bu dönemde kullanıldığını göstermektedir. Yener (1995) bu heykelciklerin gümüş/altın alaşımından yapılmış kasklarının kurşun izotop oranlarını saptamış ve cevher kaynağını Toros-Aladağ olarak belirlemiştir. Braidwood tarafından yapılan analizler sonucunda ayrıca kalay içermeyen iki delicide % 2.73 oranında nikel bulunmuştur.

### c) Yümüktepe, Gözlükule ve Tilmen Höyük (Esin 1969)

Ufuk Esin'in 1969 yılı çalışmasında, Kalkolitik ve Tunç Dönemlerine tarihlenen Yümüktepe'den 49, Gözlükule'den 70 ve Tilmen Höyük'ten de 9 metal eserin analiz sonuçları mevcuttur. Bu üç değişik yerleşimde bulunan eserlerin içerdikleri iz element dağılımları oldukça farklı olmalarına rağmen saf bakır, arsenikli bakır ve tunç olarak gruplandırılan eserlerin yüzdeleri birbirine oldukça yakındır (Tablo: 1).

### d) Gedikli (Bengliyan 1985)

Islahiye yöresinin yer alan Gedikli'de İik Tunç II'den Orta Tunç Çağına kadar kullanıldığı belirlenen kremasyon mezarlığında bulunan *pithos*larda çok sayıda iğne bulunmuştur. Kremasyondan sonra kalan küllerin konduğu bezin uçlarını tutturmak için kullanıldığı düşünülen iğnelere 95 adedinin kimyasal analizi yapılmıştır. Gedikli malzemesinde de gözlenen alaşım elementi yüzdelerinin bölgesel limitler dahilinde olduğu izlenmiştir (Tablo: 1).

### e) Yümüktepe (Gale, 1985)

Gale, 1985 yılında Anadolu'nun bazı Kalkolitik ve Bronz Çağı yerleşimlerinden aldığı bakır ve bakır alaşımı eserlerin kurşun-izotop analiz sonuçlarını yayınlamıştır. Söz konusu eserler arasında Mersin/Yümüktepe buluntusu 25 eser de yer almaktadır. Kurşun izotop analiz sonuçlarına göre Mersin eserlerinde kullanılan bakırın en az beş değişik cevher bölgesinden kaynaklanmış olabileceği ileri sürülmektedir. Bu örneklerden Orta/Geç Tunç Çağına tarihlenen bakır bir iğne (Esin 17913) ve bir ok ucu (Esin 17923) Toros 2B kurşun izotop kümesi ile uyum göstermektedir (Yener ve diğerleri 1991). Ayrıca tespit edilen beş değişik cevher kümesinden biri Kıbrıs cevherleri ile uyum göstermiştir.

Gale, Yümüktepe malzemesinin Troia'da olduğu gibi çok değişik cevherlerden kaynaklanmasının nedenini yerleşimin bir liman olmasına ve deniz ticareti ile değişik kaynaklara ulaşma imkânına sahip olmasına bağlamaktadır. Yine Gale'in analizleri sonucunda Beycesultan ve Yortan gibi denizden uzak ve sadece yerel kaynak kullanan yerleşimlerde bulunan metal eserlerin kurşun izotop oranlarının tek bir grupta kümelenmediği gözlenmiştir.

*f) Gözlükule, Yümüktepe ve Amuk (Yener ve diğerleri, 1991)*

Orta Toroslar kurşun izotop çalışmaları sonucuna göre bölge cevherlerinin dört değişik grupta kümelenmediği belirlenmiştir. Bu kapsamda Kalkolitik ve İlk Tunç Çağına tarihlenen bazı eserlerin izotop oranları saptanmış ve bunlardan Gözlükule'den (2 adet), Tell Judeidah'dan 7 adet ve Yümüktepe'den 2 adet (Gale 1985) buluntunun Orta Toros cevherlerinden kaynaklandıkları belirlenmiştir. Orta Toros cevherlerinin kurşun izotop kümeleriyle uyum gösteren Tarsus buluntuları şunlardır: Kalkolitik Döneme ait kurşun obje, (Env. No: 37.557) Toros 1A kümesi ile İlk Tunç Çağına ait kurşun rulo, (Env. No: 38.971) Aladağ çevresi kümesi ile uyum göstermiştir. Bu araştırmalar sonucunda ayrıca daha uzak bir yerleşim olan Troya'da Schliemann tarafından çıkarılan 7 gümüş buluntunun da Toros kaynakları ile uyum gösterdiği gözlenmiştir. Bu sonuç M.Ö. 3. binyılda başlayan Tarsus-Batı Anadolu ilişkisinin bilimsel bir kanıtıdır.

*g) Mersin (Yalçın, 2000)*

Yalçın Yümüktepe'nin en eski metal buluntuları olan ve XVI. kültür tabakasına (M.Ö. 4930 civarları) tarihlenen 7 adet iğne ve iki adet baltanın kimyasal ve metalurjik incelemelerini gerçekleştirmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre söz konusu buluntuların döküm tekniği ile üretilmiş olduğu, son şekillerinin ise dövülerek verildiği anlaşılmıştır. Ayrıca malzemelerde kullanılan bakırın izabe yolu ile bakır cevherinden elde edildiği belirlenmiştir. Böylece izabe ve döküm tekniklerinin M.Ö. 5. binyılın başlarında Kilikya Bölgesi'nde uygulandığı belgelenmiştir. Söz konusu metal eserler aynı zamanda Anadolu'nun bilinen en eski izabe ve döküm uygulamalarıdır.

Çeşitli araştırmacıların bugüne kadar özellikle İlk Tunç Çağına tarihlenen Kilikya, Amuk ve İslahiye malzemeleri üzerine yapmış oldukları analiz sonuçlarının bakır ve bakır alaşımları olarak dağılım yüzdeleri Tablo 1'de sunulmuştur. İncelenen malzemelerin yerleşim yeri, türü, dönemi gibi parametreler arasında önemli farkların olmasına rağmen, bakır ve bakır alaşımlarının dağılım yüzdeleri birbirlerine oldukça yakındır. Tüm yerleşimlerde örneklerin hemen hemen % 50'si saf bakırdır. Arsenikli bakır (As > 1.0%) ve tunç (Sn > 2.0 %) örneklerin dağılım yüzdeleri de oldukça homojendir. Bu benzerlik bölgede uygulanan metalurji teknolojisinde belirli bir standardizasyonun bulunduğunu gösterebilir. Ayrıca çeşitli yerlerden bölgeye gelen hammaddenin bir bütünlük içinde yerleşimler arasında paylaşılması bu tür bir benzerliğin nedeni olabilir.

### **BÖLGENİN CEVHER POTANSİYELİ**

Kilikya, Amuk ve İslahiye üçgenine en yakın cevher kaynakları Amanos, Bolkar ve Aladağlardır (Ryan 1957, Yener ve diğerleri 1989a). Ancak deniz yolu ile Kıbrıs ve Pazarcık/Gaziantep üzerinden de Doğu Anadolu maden kaynaklarına da erişmek mümkündür. MTA kayıtlarındaki verilerden ve çeşitli projeler kapsamında tarafımızdan yapılan yüzey araştırmalarından şu sonuçlara varılmıştır: Amanos Dağları özellikle bakır kaynakları ile önemlidir. Hassa'nın Söğüt, Güvenç, Domuzdamı ve Karacaören bölgeleri, İskenderun yakınında Akarca ve Antakya yakınında Kisecek bilinen kaynaklardır. Bunlardan sadece Kisecek'te eski işletmelerin izleri mevcuttur. Kisecek'te cevherleşme olarak pirit, arsenopirit ve bakır mevcuttur. Arsenopirit, bölgenin arsenikli bakır üretiminin kaynağı olabilir. Kisecek'in altın bakımından da önemli olduğu söylenece de, eski dönemlere ait somut buluntu ve bilgi yoktur.

Yerleşim/Bölge	Kaynak	Örnek Sayısı	% Cu	% Cu&As	% Cu&Sn	% Cu&Sn&As
Soloi	Bittel, 1940	10	40	10	50	0
Amuk	Braidwood, 1951	20	53	16	32	0
Yümüktepe	Esin, 1969	49	43	55	10	8
Gözlükule	Esin, 1969	70	49	44	19	11
Tilmen Höyük	Esin, 1969	9	44	55	22	22
Gedikli	Bengliyan, 1985	95	58	23	26	7
Yümüktepe(Tüm örnekler)	Bu çalışma	41	49	29	27	5
Gözlükule (Tüm örnekler)	Bu çalışma	38	21	37	61	18

Tablo 1: Kilikya, Amuk ve Islahiye yerleşimleri metal buluntuları alaşım element dağılım yüzdeleri

Bolkar/Aladağ yöresi ise Bulgar madeni diye adlandırılan ve özellikle altın ve simli kurşun ve çinko cevherleşmesinin yoğun olduğu bir bölgedir. Bölge yazarlar tarafından ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve yüzlerce antik maden galerileri, işletmeler ve izabe tesisleri saptanmıştır (Yener ve diğerleri 1989a). İrili ufaklı onlarca cüruף kalıntısı mevcuttur. Tarsus'un Namrun Yaylası'nda, Kızılca, Sarıkavak, Nergizlik ve Salıshır Hasan Çiftliği'nde kalkopirit, bornit ve kovalit türü küçük bakır cevherleşmesi belirtilmektedir, ancak eski işletmelerin varlığı hakkında bilgi yoktur (Ryan 1957). Aladağlar ve özellikle Çamardı'nin Bereketli Maden Bölgesi de özellikle simli kurşun, çinko ve antimon ağırlıklıdır. Her iki alanda yapılan yüzey araştırmalarında önemli sayılabilecek bakır cevherleşmesi bulunmamaktadır.

Hem Kiliyka Bölgesi hem de Orta Anadolu için en önemli cevher M.Ö. 3. binyılda 600 sene süre ile üretim yapan Kestel/Göltepe kalay madeni ve işletmesidir (Yener ve diğerleri 1989b). Kalay Yakın Doğu'da çok kısıtlı bir yayılım gösterdiğine göre, bu maden M.Ö. üçüncü binyılda bölge uygarlıklarının kontrolü altındaki en önemli cevherleşme olabilir. Kestel/Göltepe kalayının Kiliyka ve Suriye üzerinden güneye ulaşmasında stratejik konumu itibarı ile Tarsus'un önemli bir rol üstlenmesi beklenebilir.

### 2001 SEZONU ÇALIŞMALARI

2001 yaz sezonunda Adana Arkeoloji Müzesi depolarında Hetty Goldman tarafından Tarsus/Gözlükule kazılarında bulunan metal malzemelerin belirlenmesine ve koruma altına alınmasına çalışılmış ve toplam 260 metal eserin resimleri çekilerek envanteri çıkarılmıştır. Malzemelerin özellikle demir olanlarının hemen tümü çevre koşulları nedeniyle tamamıyla oksitlenmiştir. Elde edilen tüm metal malzeme çevre koşullarından daha fazla etkilenmemeleri için polietilen poşetlere yerleştirilmiştir. Daha sonra resimlerin ve envanter numaralarının kazı raporları ile karşılaştırılması sonucunda Gözlükule malzemesi ile birlikte bulunan bazı eserlerin Yümüktepe malzemesi olduğu anlaşılmıştır. Yümüktepe buluntusu 85 eserin 74 adedi bakır ve/veya bakır alaşımı, dokuz demir biri kurşun ve biri de gümüştür. 175 adet Gözlükule metal malzemesinin ise 47 adedi bakır ve/veya bakır alaşımı, 127 adedi demir ve bir adedi de kurşundur. Ayrıca Goldman (1956) tarafından yayınlanan ve İik Tunç III'e tarihlenen kum taşından yapılmış, keski ve yassı balta dökümü için kullanılmış çok yüzlü dört adet döküm kalıbı tespit edilmiştir.

Maden eser örneklemelerinde nispeten daha az hasar görmüş olan bakır kökenli malzemeye öncelik tanınmıştır. Örneklenen toplam 88 adet metal malzemenin 45 adedi Yümüktepe, 43 adedi de Gözlükule'dendir. Gözlükule buluntularından 38 adedinin kimyasal analizi yapılmıştır (Tablo: 2). Bunlardan 23 adedi yayınlanmış ve dönemi belirlenebilmiştir (Tablo: 2). Yümüktepe örneklerinden ise 41 adedinin kimyasal analizi tamamlanmış ve bunlardan 19 adedi yayınlanmıştır (Tablo: 3). Örneklerin büyük bir çoğunluğu Orta Tunç, Geç Tunç ve Demir Çağına aittir ve daha önce Esin (1969) tarafından analizi yapılan malzemedен farklıdır.

Bu çalışmada sonuçları verilen (Tablo: 2 ve 3) Gözlükule ve Yümüktepe malzemelerinin bakır ve bakır alaşım yüzdeleri de Tablo 1'de sıralanmıştır. Tarafımızdan analizi yapılan ve Dönemi belirlenmiş olan Gözlükule malzemesinin büyük çoğunluğu OTÇ, STÇ, DÇ ve Helenistik Döneme aittir (Tablo: 2). Bu nedenle, daha geç döneme tarihlenen malzemenin % 61'inin tunç olması doğaldır. Ancak % 37 oranında arsenikli bakırın da kullanılıyor olması bu dönemlerde de kalayın her zaman mevcut olmadığından veya kalayın pahalı olmasından dolayı metal ustalarının gereğinde arsenikli bakırı bir alternatif olarak kullandıklarını göstermektedir.

Gözlükule malzemeleri arasında T47.87 envanter numaralı mühür buluntusu özellikle ilgi çekicidir. Goldman (Tarsus II, 237, res 13) tarafından İTÇ II Dönemine tarihlenerek yayınlanmış olan mühür alaşım elementi olarak % 10.3 oranında antimuan ve % 0.96 oranında da arsenik içermektedir. Bakır kalayla oluşturduğu gibi antimuan ile de % 10 mertebelerine kadar homojen bir alaşım oluşturur. Fahl türü bakır cevher-

An.No.	Örnek	Kazı Env. No.	Dönemi	Kaynak	%Sn	%Pb	%As	%Sb	%Ag	%Ni	%Bi	Au*	%Zn	%Co	%Fe
01/180	İğne	38.94	OTÇ	Goldman, Tarsus II, 295, res. 190	0.43	0.04	1.32	0.11	0.08	0.03	nd	67.0	0.01	nd	0.53
01/182	İğne	38.97	OTÇ	Goldman, Tarsus II, 294, res. 136	0.31	0.11	2.13	0.04	0.07	0.02	nd	nd	nd	nd	0.18
01/183	İğne	38.461		Yayınlanmamış	0.68	0.19	2.30	0.01	0.40	0.09	nd	104	0.01	nd	0.20
01/185	Biz		Hel.-Rom.	Yayınlanmamış	0.40	0.08	0.91	0.04	0.02	0.73	nd	37.4	nd	nd	0.03
01/186	Kemer tokası	38.13	Hel.-Rom.	Goldman, Tarsus I, 393, res. 107	2.12	6.55	0.61	0.15	0.14	0.03	nd	48.8	15.7	nd	0.18
01/187	Çivi		İTÇ	Yayınlanmamış	0.58	0.07	0.49	0.08	0.02	nd	nd	37.9	0.12	nd	1.00
01/188	Çengel	1947 R116	İTÇ	Goldman, Tarsus II, 293, res. 118	3.71	0.08	0.17	0.05	0.03	nd	nd	36.6	nd	nd	0.46
01/189	Yüzük	T4W INT. 37.3	İTÇ	Yayınlanmamış	11.1	3.90	nd	0.15	0.12	0.07	nd	67.6	0.38	0.14	0.14
01/191	Parça		İTÇ	Yayınlanmamış	0.46	0.02	0.30	0.03	0.03	0.01	nd	38.6	nd	nd	0.84
01/192	İğne		İTÇ	Yayınlanmamış	0.32	0.25	2.21	0.11	0.05	0.23	nd	15.6	0.01	nd	0.72
01/193	Parça	T/48/221		Yayınlanmamış	3.15	0.02	2.03	0.03	0.02	0.07	nd	41.4	nd	0.06	0.16
01/195	Gerdanlık	36.759	Hel.-Rom.	Goldman, Tarsus I, 392, res. 76	5.01	2.12	0.02	0.01	0.20	0.12	nd	75.3	0.01	0.17	0.36
01/196	Toggle iğne	36.942		Yayınlanmamış	2.89	0.17	0.59	0.02	0.03	0.04	nd	22.3	0.44	0.04	0.01
01/197	Bakır tüp	38.4	GTÇ I	Goldman, Tarsus II, 296, res. 274	2.98	0.12	1.10	0.02	0.11	0.03	nd		0.10	0.04	0.28
01/198	Bilezik	35.1710	Helenistik	Goldman, Tarsus I, 391, res. 75	2.66	3.43	0.06	0.09	0.08	0.05	nd	180	7.18	0.02	0.19
01/199	Yassı balta	36.6597	GTÇ I	Yayınlanmamış	4.64	0.76	0.82	nd	0.10	0.10	nd	4.80	nd	0.03	0.17
01/200	Keski	36.934	GTÇ I	Goldman, Tarsus II, 290, res. 65	3.13	0.04	1.53	0.04	0.07	0.10	nd	57.7	0.18	0.08	0.30
01/201	Bakır tüp	36.676	GTÇ I	Goldman, Tarsus II, 298, res. 274	2.24	0.11	1.08	0.34	0.08	0.03	nd	18.5	0.01	nd	0.14
01/202	Keski	37.823	Helenistik	Goldman, Tarsus I, 393, res. 90	0.60	nd	0.29	0.02	0.04	0.04	nd	106	nd	0.36	0.08
01/203	Ok ucu	36.716	DÇ	Goldman, Tarsus III, 373, res. 17	3.74	4.11	0.32	0.09	0.16	0.04	nd	74.5	0.15	nd	0.04
01/204	Ok ucu	36.705	DÇ	Goldman, Tarsus III, 373, res. 15	0.19	11.0	2.62	0.21	0.09	0.02	nd	8.20	0.06	nd	1.01
01/205	Ok ucu	36.930	GTÇ II	Goldman, Tarsus II, 291, res. 83	2.14	0.11	0.22	nd	0.10	0.03	nd	55.1	0.01	0.03	0.19
01/206	Ok ucu	36.735	GTÇ II	Goldman, Tarsus II, 292, res. 92	8.88	0.08	0.09	0.04	0.02	0.04	nd	35.7	0.07	0.09	0.10
01/207	Ok ucu	39.947		Yayınlanmamış	0.36	nd	0.51	0.02	0.02	0.02	nd	18.3	nd	0.03	0.38
01/208	Kovanlı delici	36.946	OTÇ	Goldman, Tarsus II, 290, res. 40	2.65	0.08	1.98	nd	0.53	0.02	nd	97.7	0.06	nd	0.26
01/209	Bakır tüp	36.669	GTÇ I	Goldman, Tarsus II, 298, res. 274b	2.22	0.10	1.05	0.01	0.53	0.03	nd	nd	0.02	nd	0.17
01/210	Ok ucu	36.744		Yayınlanmamış	6.88	0.03	1.19	0.02	0.04	0.03	nd	26.6	5.78	0.03	0.08
01/211	Ok ucu	36.1120?	GTÇ II	Goldman, Tarsus II, 291, res. 88	0.27	0.01	1.96	0.08	0.06	0.05	nd	12.2	nd	0.02	1.02
01/212	Ok ucu	36.744		Yayınlanmamış	5.60	0.05	0.92	0.05	0.03	0.02	nd	55.7	7.2	0.04	0.09
01/213	Ok ucu	36.732	GTÇ II	Goldman, Tarsus II, 291, res. 85	4.32	0.05	0.61	0.05	0.02	0.06	nd	23.9	0.14	0.06	0.15
01/214	Ok ucu	36.745		Yayınlanmamış	4.24	0.2	0.63	0.07	0.02	0.03	nd	9.10	nd	0.03	0.20
01/215	Keski	36.738		Yayınlanmamış	0.95	0.01	0.95	0.16	0.03	0.03	nd	25.4	0.16	0.08	0.12
01/216	Fibula parçası	36.685	DÇ	Goldman, Tarsus III, 377, res. 91	7.86	2.18	0.18	0.05	0.02	0.06	nd	nd	0.30	0.07	0.05
01/217	Keski parçası	36.754?	DÇ	Goldman, Tarsus III, 374, res. 47	5.03	0.13	0.43	0.06	0.03	0.04	nd	53.5	0.03	0.05	0.11
01/218	İğne	36.935	GTÇ II	Goldman, Tarsus II, 296, res. 236	0.44	0.10	1.85	0.04	0.05	0.04	nd	137	6.48	0.02	0.29
01/219	Spatül			Yayınlanmamış	7.71	nd	0.15	0.05	0.03	0.19	nd	11.1	nd	nd	0.16
01/221	Cimbiz	36.888	GTÇ I	Goldman, Tarsus II, 291, res. 74	0.35	0.04	0.24	0.05	0.01	0.01	nd	5.90	3.71	nd	0.51
01/222	Mühür	T47.87	İTÇ II	Goldman, Tarsus II, 237, res. 13	0.29	0.06	0.96	10.3	0.07	0.02	nd	41.7	0.08	0.04	0.09

\* ppm cinsinden, nd = gözlenmedi

Tablo 2: Gözlüküle bakır buluntularının kimyasal analiz sonuçları

lerinden üretilmiş olması gereken bu mühüre benzer bazı eserler Nahal Mishmar buluntularında da görülmüştür (Shalev ve Northover, 1993). Ancak Nahal Mishmar buluntularında ayrıca % 8'e varan arsenik miktarı da gözlenmiştir. Bu tür farklı bir metal alaşımın yapılmasının başlıca nedeni döküm sırasında metalin erime derecesini düşürmek ve daha farklı renkte bir görüntü elde etmek içindir. Böyle bir alaşımın mühür gibi gündelik âletlerden daha önemli bir obje için kullanılması alaşımın bilinçli olarak yapıl-dığını gösterir.

Gözlüküle'nin diğer ilginç bir buluntusu ise Son Tunç Çağına tarihlenen bakır tüp örnekleridir. Goldman tarafından içki kamışı olarak tanımlanan üç bakır çubuğun (Tablo: 2) benzerleri ile tek kaptan içki için karşılıklı oturmuş insan veya hayvan betimlemelerine Mezopotamya mühürlerinde sıkça rastlanmaktadır (Frankfort 1934). Tabaka halinde dövülen bakırın daha sonra rulo halinde tüp şekline dönüştürülen çubukların alt tarafında belirli aralarla küçük delikler bulunmaktadır. Büyük bir ihtimal ile bu çubuklar filtre edilmeden hazırlanan bira gibi içeceklerin daha rahatlıkla içilmesi için kullanılmıştır. Her üç parçanın da ayrı ayrı kimyasal analizi sonucunda bunların %2.22, % 2.24 ve % 2.98 oranlarında kalay, % 1.05, % 1.08 ve % 1.10 oranlarında da arsenik içermeleri bu tüplerin birlikte aynı kaynaktan üretildiğini göstermektedir.

Yümüktepe buluntularının geç dönemlere ait olmalarına rağmen kimyasal analiz sonuçlarına bakıldığında, bakır ve bakır alaşımlarının dağılımı % 27 olup tüm bölgenin İlk Tunç Çağı örnekleri ile uyumlu olduğu görülmektedir (Tablo: 1). Bunun nedeni, analizi yapılan İlk Tunç Çağı sonrası Yümüktepe örneklerinin büyük çoğunluğunun iğne ve yüzük gibi mekanik özellik gerektirmeyen gündelik gereçlerden oluşmasıdır. Bu nedenle özel alaşım yapma ihtiyacı duyulmamış olabilir (Tablo: 3).

Gözlüküle ve Yümüktepe malzemelerinin analiz sonuçlarında gözlenen diğer bir özellik ise yüksek sayılabilecek miktarlarda kurşun ve çinkönu gözlenmesidir. Demir Çağı ile Helenistik ve özellikle Roma Dönemlerinde bakıra kurşun katılması oldukça yaygın bir uygulamadır. Yümüktepe örneklerinde kurşun ve çinko beraber aynı örnekte bulunmaktadır. Gözlüküle örneklerinde ise sadece iki örnekte her iki element de bulunmaktadır. Her iki yerleşimin alaşım elementi dağılımında gözlenen farklılık gibi kurşun ve çinko miktarlarındaki farklılık kullanılan cevher çeşitliliğinden kaynaklanabilir.

Metal eserlerin kaynaklarını saptanmasında en etkin yöntem Gale'in (1985) bazı Yümüktepe örneklerine uygulanmış olduğu kurşun izotopu analizidir. Cevher kaynaklarının tespitinde tam belirleyici olmamakla beraber, farklı kaynakların belirlenmesinde uygulanan diğer bir yöntem ise eserlerin içerdiği nikel, antimuan, gümüş, kobalt gibi iz element oranlarının karşılaştırılmasıdır. Bu tür iz elementler izabe sırasında bakırda birikime uğradığından belli bir oranda cevherdeki miktarları yansıtır. Çizelge 1'de bölge yerleşimlerinden çıkarılan metal eserlerin nikel içeriklerinin dağılımı karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. Amuk, Gedikli ve Tilmen Höyük'ün yanı sıra Yümüktepe ve Gözlüküle'nin değişik dönemlerini yansıtan nikel dağılım histogramlarının birbirine hiç benzediği görülmektedir. Kesin olmasa da, eserlerin farklı nikel içerikleri bölgenin değişik bakır kaynaklarını kullandığını göstermektedir.

Bakır kaynakları bakımından zengin olmayan bölge, bakır ihtiyacının büyük bir kısmını ithal etmek zorundadır. Bölgeye bakırın Doğu Anadolu kaynaklarından gelebileceği gibi Erken Tunç Çağından itibaren özellikle Tarsus'un Kıbrıs ile olan ilişkisinin önemli bir nedeni olan bakır kaynaklarına olan ilgisinden olabilir (Mellink 1991; Muhly 1999). Gale'in (1985) Yümüktepe metalleri üzerine yapmış olduğu kurşun izotopu analiz sonuçlarına göre bir grup metal örneğinin, Kıbrıs bakır cevherleri ile uyum gösterdiği belirlenmiştir. Asur Kolonileri Çağında Acemhöyük'ün önemli bir bakır merkezi olduğu göz önüne alındığında, İç Anadolu kaynaklı bakırın da Kilikya Bölgesi'ne ulaştığı düşünülebilir (Dercksen 1996).

Kilikya Bölgesi'nin Bolkar Dağı'nın zengin gümüş ve altın kaynaklarının kontrolünde söz sahibi olması beklenir. Kuzey Suriye ve Mezopotamya yerleşimlerinin bölgeye olan yoğun ilgisini bu kaynaklar çekmiştir. Ancak Kilikya yerleşimlerinde son derece az sayıda gümüş ve altın bulunması ilginçtir. Bu durum bölgede Tunç Çağına tarihlenen mezarların yok denecek kadar az olması ile açıklanabilir.

An.No	Örnek	Kazı Env. No	Dönemi	Kaynak	%Sn	%Pb	%As	%Sb	%Ag	%Ni	%Bi	Au'	%Zn	%Co	%Fe
01/134	İğne	X xb/xc 619		Yayınlanmamış	0.76	nd	0.05	0.05	0.05	0.01	nd	22.9	nd	nd	0.10
01/135	İğne	M-37, Xyb2/c2 644		Yayınlanmamış	0.25	0.68	2.18	0.17	0.32	0.03	nd	57.2	nd	nd	0.28
01/136	İğne	M-37, 51-141	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.07	0.01	2.66	0.06	0.10	0.07	nd	36.4	nd	nd	0.61
01/137	İğne	M-37, Xyb/c 647		Yayınlanmamış	0.19	nd	3.97	0.14	0.25	0.01	nd	44.1	nd	nd	0.10
01/138	İğne	M-37, 40, 122		Yayınlanmamış	3.34	0.08	0.88	0.09	0.03	0.06	nd	29.3	0.01	0.05	0.46
01/140	İğne	M-37, 31/IV 99		Yayınlanmamış	1.75	0.02	0.56	0.1	0.04	0.02	nd	31.8	nd	nd	0.08
01/141	Brz	M-37, 51/VI, 25		Yayınlanmamış	1.83	0.12	0.60	0.18	0.03	0.04	nd	26.1	nd	nd	0.16
01/143	Obje	M-37, 32/IV, 124	DÇ, IV-II	Garstang, Mersin, Lev. XXXIIa	1.37	5.90	0.52	0.26	0.11	0.04	nd	39.3	3.63	0.02	0.07
01/145	Okucu	m-37, 25/IV, 88		Yayınlanmamış	2.52	0.17	1.15	0.06	0.04	0.04	nd	40.4	nd	0.02	0.42
01/146	Brçak	Envantersiz	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.51	0.06	1.13	0.03	0.05	0.12	nd	199.2	nd	nd	0.33
01/147	İğne	M-37, 49, 180/181		Yayınlanmamış	0.19	0.01	2.24	0.05	0.08	0.11	nd	76.8	nd	nd	0.40
01/148	Brz	M-37, 42/V, 212		Yayınlanmamış	0.19	nd	0.69	0.04	0.03	0.02	nd	57.0	nd	nd	0.30
01/149	İğne	M-37, Xxc/ya		Yayınlanmamış	nd	0.06	2.67	0.07	0.08	0.10	nd	23.7	nd	nd	0.08
01/150	İğne	M-37, 51, 154		Yayınlanmamış	0.44	0.05	0.32	0.03	0.01	0.02	nd	29.1	0.01	nd	0.33
01/151	Yüzük	M-37, 49, 173	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	2.64	3.73	0.14	0.06	0.13	0.13	nd	53.8	0.29	0.06	0.24
01/152	İğne	M-37, 318		Yayınlanmamış	1.81	0.20	0.08	0.03	0.04	nd	nd	73.9	nd	nd	0.27
01/153	Brz	M-37, 49, 177		Yayınlanmamış	0.09	nd	3.52	0.15	0.10	0.01	nd	23.1	nd	nd	0.11
01/154	İğne	M-37, 44/V, 225	OTÇ	Garstang, Mersin, Lev. XXIXa	0.11	nd	0.94	0.11	0.08	4.57	nd	82.4	0.01	nd	1.09
01/155	Brz	M-37, 62/VI, 297		Yayınlanmamış	1.42	0.01	2.76	0.03	0.16	0.69	nd	42.7	0.01	nd	0.24
01/156	İğne	M-37, 52, 151	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	7.60	0.29	0.63	0.09	0.06	0.08	nd	37.2	nd	nd	0.73
01/157	İğne	Envantersiz	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	nd	nd	0.50	0.04	0.09	2.91	nd	21.4	nd	0.04	0.95
01/159	Disk	M-37, Area 1, 34		Yayınlanmamış	0.93	4.78	0.17	0.04	0.02	nd	nd	30.3	2.37	nd	0.21
01/161	Makas	M-37, 68, 342	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.12	0.01	1.88	0.12	0.07	0.09	nd	39.8	0.14	nd	0.54
01/162	Okucu	M-37, 44/V, 210	OTÇ-STÇ, VII-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIb	0.63	nd	0.64	0.04	0.02	0.03	nd	25.5	nd	0.05	0.34
01/163	Yüzük	M-37, 47, 144		Yayınlanmamış	3.13	5.00	0.66	0.97	0.14	0.03	nd	28.5	2.99	0.02	0.36
01/164	Yüzük	M-37, A.1.33		Yayınlanmamış	0.18	1.18	0.76	0.04	0.03	0.14	nd	27.1	8.71	0.05	0.30
01/165	Yüzük	M-37, Summit, 272		Yayınlanmamış	4.16	5.35	0.31	0.15	0.11	0.05	0.30	36.8	5.92	0.10	0.36
01/167	Yüzük	M-37, A38, 6406/00	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.07	nd	0.44	0.02	0.01	0.89	nd	10.2	0.40	0.10	2.33
01/168	İğne	M-37, 54/52, 158	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.20	0.02	0.95	0.03	0.08	0.06	nd	23.1	nd	0.02	0.46
01/169	Cu Levha	M-37, 54/V, 179	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	1.07	nd	0.38	nd	0.02	nd	nd	33.8	nd	0.04	0.12
01/170	Spiral yüzük	M-37, 49, 127	OTÇ, XI	Garstang, Mersin, Fig. 132	1.33	nd	0.59	0.05	0.05	0.07	nd	28.4	nd	nd	0.60
01/171	İğne	M-37, Area73 VIII, 36		Yayınlanmamış	0.16	nd	1.14	nd	0.04	0.36	nd	27.9	nd	0.07	3.07
01/172	İğne	M-37, 73 VIII, 357		Yayınlanmamış	2.19	0.13	4.63	0.03	0.64	0.02	nd	53.5	0.02	nd	0.28
01/173	Bilezik	M-37, 49, 189	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	1.64	nd	0.41	0.05	0.02	0.02	nd	21.3	nd	nd	0.32
01/174	İğne	M-37, 72, 13.00		Yayınlanmamış	1.20	nd	0.13	0.01	0.03	0.04	nd	21.9	nd	nd	0.19
01/175	Parça	M-37, Tr.60, 321		Yayınlanmamış	4.12	nd	nd	0.01	0.02	0.01	nd	1.20	0.04	nd	0.10
01/176	Keski	M-37, Area 50, 317	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	11.33	0.19	nd	0.06	0.18	0.01	nd	20.7	nd	0.02	0.33
01/177	Mızrak ucucu	M-37, 143	OTÇ, XI	Garstang, Mersin, Fig. 150/4	8.55	0.4	0.13	0.01	0.04	0.04	nd	39.5	0.05	0.02	0.15
01/178	Okucu	M-37, 26/IV, 100	DÇ, IV-II	Garstang, Mersin, Lev. XXXIIa	6.77	0.02	0.16	0.05	0.28	0.01	nd	6.80	nd	0.02	0.45
01/179	Okucu	M-37, 19, 92	DÇ, IV-II	Garstang, Mersin, Lev. XXXIIa	0.54	0.02	0.55	0.05	0.01	0.02	nd	4.80	nd	0.03	0.38
01/223	Okucu	M-37, 25/V, 117	STÇ, VI-V	Garstang, Mersin, Lev. XXXIa	0.98	0.04	0.25	0.10	0.01	0.02	nd	5.00	nd	nd	1.04

Tablo 3: Yümüktepe metal buluntularının kimyasal analiz sonuçları

\* ppm cinsinden, nd = gözlenmedi

## SONUÇ

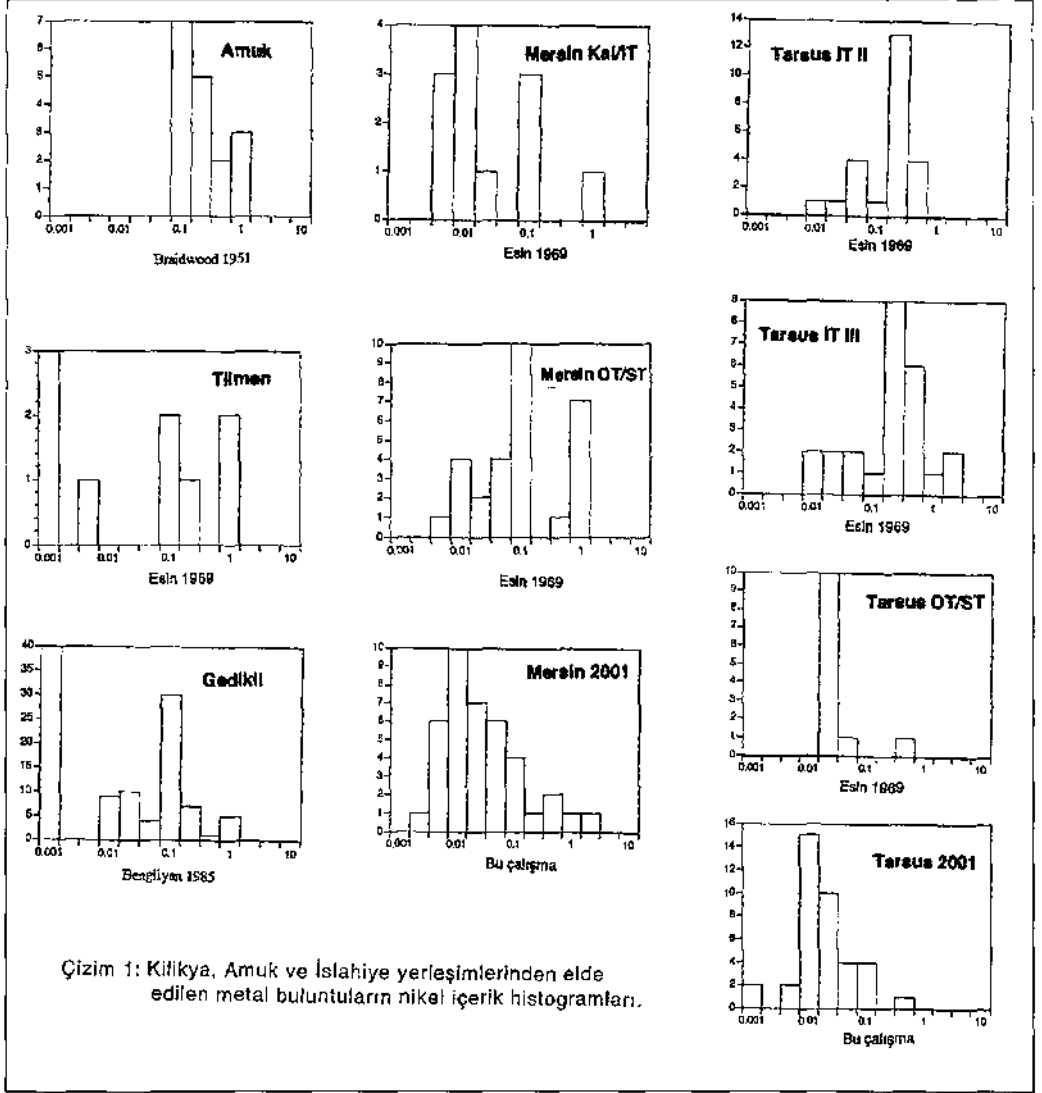
M.Ö. 13. ve 2. binyıllarda bölgenin çeşitli yerleşimlerinin bakır, arsenikli bakır ve tunç eserlerinin oranları ve dağılımları arasında çok büyük bir fark olmadığı görülmüştür. Buradan yola çıkarak Kilikya, Amuk ve İslahiye üçgeninde bu binyıllarda metal malzeme üretim teknolojisinde mevcut hammadde imkânlarına göre belirli bir standardizasyonun varlığından söz edilebilir. Buna karşılık, metal eserlerin içerdikleri nikel dağılımı yerleşimden yerleşime ve dönemden döneme büyük farklılık göstermektedir. Bu sonuçlar ve Gale'in 1985'te yaptığı kurşun izotop analizleri bölge yerleşimlerinin söz konusu dönemde farklı bakır kaynaklarından faydalandıklarını göstermektedir. Bu durum, bölgedeki yerleşimlere yakın bakır kaynaklarının sınırlı olması ile bağdaşmaktadır.

Önümüzdeki sezon içinde Adana Müzesi depolarında bulunan metal malzemelerin belirlenmesi ve koruma altına alınması işlemlerine devam edilecektir. Ayrıca bazı örneklerin mikroyapıları incelenerek üretim teknolojilerinin belirlenmesine çalışılacaktır. Bölgede bulunduğu belirtilen kısıtlı bakır yataklarında yapılacak yüzey araştırmaları ile bunların belirtilen dönemlerde kullanılıp kullanılmadığı incelenecektir.

## KAYNAKÇA

- BENGLİYAN, A., 1985, *Trace Element Analysis of Metal Artifacts From Gedikli Hoard by Atomic Absorption Spectroscopy*, Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi.
- BITTEL, K., 1940, "Der Depotfund von Soloi/Pompeïopolis", *Zeitschrift für Assyriologie*, 46: 183-205.
- BRAIDWOOD, R., BURKE, J. E. ve NACHTRIEB, N. H., 1951, "Ancient Syrian Coppers and Bronzes", *Journal of Chemical Education*, 28: 87-96.
- CANEVA, I., 2000, "Early Metal Production in Cilicia: A View From Mersin-Yümüktepe", *Anatolian Metal I*, Ed. Ü. Yalçın, Deutsches Bergbau Museum, Bochum: 69-74.
- DERCKSEN, J.G., 1996, *The Old Assyrian Copper Trade in Anatolia*, Nederlands Historisch-Archaeologisch Instituut, Te Istanbul.
- ESİN, U., 1969, *Kuantitatif Spektrel Analiz Yardımıyla Anadolu'da Başlıgıcından Asur Kolonileri Çağına Kadar Bakır Ve Tunç Metalciliği*, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No. 1427.
- FRANKFORT, H., 1934, *Iraq Excavations of the Oriental Institute, 1932/33*, O.I.C. 17: 39, Şekil: 35.
- GALE, N., 1985, "Alloy Types and Copper Sources of Anatolian Copper Alloy Artifacts", *Anatolian Studies*, 35: 143-173.
- GARSTANG, J., 1953, *Prehistoric Mersin, Yümüktepe in Southern Turkey*, The Clarendon Press, Oxford.
- GOLDMAN, H., 1950, *Excavations At Gözlükule, Tarsus I.*, Princeton University Press, Princeton.
- GOLDMAN, H., 1956, *Excavations At Gözlükule, Tarsus II.*, Princeton University Press, Princeton.
- GOLDMAN, H., 1963, *Excavations At Gözlükule, Tarsus III.*, Princeton University Press, Princeton.
- MELLINK, M. J., 1991, "Anatolian Contacts With Chalcolithic Cyprus", *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, 282-283: 167-175.
- MELLINK, M. J., 1989, "Anatolian and Foreign Relations of Tarsus in the Early Bronze Age", *Anatolia and the Ancient Near East, Studies in Honour of Tahsin Özgüç*, Ankara: 319-331.
- MELLINK, M. J., 1993, "The Anatolian South Coast in the Early Bronze Age: The Cilician Perspective", *Between the Rivers and Over the Mountains: Archaeologica Anatolica et Mesopotamica Alba Palmieri Dedicata*, Ed. M. Frangipane, Università di Roma, La Sapienza: 495-508.

- MUHLY, J. D., 1999, "Copper and Bronze in Cyprus and the Eastern Mediterranean", *The Archaeometallurgy of the Asian Old World*, Ed. V. C. Pigott, The University Museum, Pennsylvania: 15-25.
- RYAN, C. V., 1957, *A Guide to the Known Minerals of Turkey*, Ankara.
- SHALEV, S., ve NORTHOVER, J. P., 1993, "The Metallurgy of the Nahal Mishmar Hoard Reconsidered", *Archaeometry*, 35: 35-48.
- WESTENHOLZ, J. G., 1998, "Relations Between Mesopotamia and Anatolia in the Age of the Sargonid Kings", *XXXIV. International Assyriology Congress*, TTK: 5-22.
- YAKAR, J., 1984, "Regional and Local Schools of Metalwork in Early Bronze Age Anatolia Part I", *Anatolian Studies*, 34: 59-86.
- YAKAR, J., "Regional and Local Schools of Metalwork in Early Bronze Age Anatolia Part II", *Anatolian Studies*, 35: 25-38.
- YALÇIN, Ü., 2000, "Frühchalkolitische Metallfunde von Mersin-Yümüktepe: Beginn Der Extraktiven Metallurgie?", *TÜBA-AR*, III: 109-128.
- YENER, K.A., 1982, "A Review of Interregional Exchange in Southwest Asia", *Anatolica*, IX: 33-75.
- YENER, K. A., ÖZBAL, H., MIZZSUI-DEROUCHE, A. ve AKSOY, B., 1989a, "Bolkardağ Archaeometallurgy Survey in the Taurus Mountains, Turkey", *National Geographic Research* 5: 477-494.
- YENER, K. A., ÖZBAL, H., KAPTAN, E., PEHLİVAN, A. N. ve GOODWAY, M., 1989b, "Kestel: An Early Bronze Age Source of Tin Ore in the Taurus Mountains, Turkey", *Science*, 224: 200-203.
- YENER, K. A., SAYRE, E.V., JOEL, E., ÖZBAL, H., BARNES, I. L. ve BRİLL, R.H., 1991, "Stable Lead Isotope Studies of Central Taurus Ore Sources and Related Artifacts From Eastern Mediterranean Chalcolithic and Bronze Age Sites", *Journal of Archaeological Science*, 18: 541-577.
- YENER, K. A., 1995, "Swords, Armor, And Figurines, A Metalliferous View From The Central Taurus", *Biblical Archaeologist*, 58:2: 101-107.
- YENER, K. A., 2000, *The Domestication of Metals, The Rise of Complex Metal Industries in Anatolia*, Brill, Leiden.



Çizim 1: Kilikya, Amuk ve İslahiye yerleşimlerinden elde edilen metal buluntuların nikel içerik histogramları.

Çizim 1: Kilikya, Amuk ve İslahiye yerleşimlerinden elde edilen metal buluntuların nikel içerik histogramları



# PANAZTEPE'DE BULUNAN ESERLERİN TAHRİBATSIZ MUAYENE METOTLARI İLE İNCELENMESİ

Beril TUĞRUL\*  
Armağan ERKANAL

## ÖZET

Bu çalışmada, Batı Anadolu'da Menemen civarında yer alan Panaztepe kazısında çıkarılmış üç eser üzerinde farklı tahribatsız muayene yöntemleri ile çalışılmıştır. Söz konusu eserlerden kılıcın M.Ö. 13. yüzyıla ait olabileceği belirtilmiştir. Kazı envanter kayıtlarından, eserlerin kazının farklı yerlerinden çıkarıldığı anlaşılmaktadır. Tüm eserlerde visual olarak, korozyon-erozyon etkileri görülmektedir. Üç eser üzerinde öncelikle, X-ışını radyografisi ile çalışılmıştır. Daha sonra, İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsünde mevcut TRİGA Mark-II Eğitim ve Araştırma Reaktöründe nötron radyografisi tekniği uygulanmış, son olarak da penetrant uygulaması yapılmıştır. Yapılan çalışmalar sonunda, eserlerin önemli ölçüde tahribe uğradığı anlaşılmıştır, özellikle, kılıçta yazı kalıntısı olabileceği izlenimi edinilmiştir. Fazla olarak, kılıç üzerinde organik malzeme kalıntısı olabileceği kanaatine de varılmıştır.

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF PANAZTEPE ARTIFACTS BY USING NON-DESTRUCTIVE TESTING METHODS

In this study, non-destructive testing methods were used on three artifacts that were found from Panaztepe excavation site in western Anatolia vicinity of Menemen. Sword belongs 13<sup>th</sup> century of BC. The artifacts had been found in the different places in the excavation site. All the artifacts have erosion-corrosion effects on them which can be seen by visual inspection. Firstly, X-ray radiography technique was applied on them. Neutron radiography was applied on the artefacts in İTÜ TRİGA Mark-II Training and Research Reactor. Lastly, penetrant test was applied on the surface of the artifacts. With this study, corrosion effects were evaluated and it can be said that destroying effects of corrosion are important for the m. Moreover it has thought that there are additional material on the sword.

## GİRİŞ

Malzemede herhangi bir hasar ve kayba neden olmadan, malzeme ve/veya objenin fonksiyonel özellikleri hakkında bilgi verebilen teknikler "Tahribatsız Muayene Metotları" olarak nitelenmektedir. Bu muayene metotlarının en önemli özelliği, hasarsız olma-

\* A. Beril TUĞRUL, İstanbul Teknik Üniversitesi, Nükleer Enerji Enstitüsü, Nükleer Uygulamalar Anabilim Dalı, Maslak, İstanbul/TÜRKİYE.

Armağan ERKANAL, Hacettepe Üniversitesi, Arkeoloji Bölümü, Ankara/TÜRKİYE.

larıdır. Böylelikle, ilgilenilen elemanın bizzat kendisi muayene edilebilmektedir. Bu bağlamda, tek ve yegâne olan antik ve arkeolojik eserlerin incelenmesi için de tahribatsız muayene metotları önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Panaztepe kazısından çıkarılmış üç eser üzerinde çalışılmıştır. Panaztepe, Menemen'in 13 km. batısında Gediz yöresinde yer alan bir ören yeridir. Panaztepe kazısı, Prof.Dr. Armağan Erkanal başkanlığında yürütülmektedir. Resim: 1'de Panaztepe'nin batıdan görünüşü verilmektedir [1].

Çalışılan eserlerin kesin tarihlenmesi yapılmamış olmakla beraber, M.Ö. 13. yüzyıla ait olduğu düşünülmektedir. Üçü de etütlük olan eserler, İzmir Müzesi'ne intikal etmiş, tahribatsız muayene metotları ile çalışılmak üzere, İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü'ne özel olarak getirilmiştir. Çalışmayı takiben ise, Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi'ne restorasyon çalışmaları intikal ettirilecektir.

Üzerinde çalışılan üç eserden biri olan kılıcın, bir mezar buluntusu olduğu belirtilmiştir. Panaztepe *tholos* mezar buluntusu olan kılıç, kazı envanter numarası olarak Pz 00/01 Env. No ile kayıtlıdır. Bronz olan bu eserin visual olarak yapılan incelemesinde, önemli ölçüde korozyona uğramış olduğu tespit edilebilmektedir. 48 cm. boyunda ve 5,8 cm. eninde ve yaklaşık 1 cm. kalınlığındadır. Resim: 2'de Panaztepe buluntusu kılıcın fotoğrafı görülmektedir.

İkinci eser, bir mühürdür. Bronz olduğu belirtilmektedir. Önemli ölçüde korozyona uğramıştır. Bir disk üzerinde tutma kısmı ile beraber yüksekliği 2,6 cm. ve kalınlığı 1,4 cm., çapı ise 2 cm.dir. Söz konusu mühür, kazı envanter numarası olarak Pz 01/01 Env. No ile kayıtlı bulunmaktadır. Plânkare M-15 I/b'den çıkarılmıştır. Mühürün fotoğrafı Resim: 3'te görülmektedir.

Üzerinde çalışılan son eser bir pandantiftir. 4,2 cm. boyunda olan bu eserin kalınlığı 0,33 cm. ve çapı 0,37-0,82 cm. arasında değişmektedir. Kazı envanter numarası olarak Pz 01/02 Env. No.ya sahiptir. Gümüş olduğu belirtilen pandantifin hayli yıpranmış olduğu tespit edilmektedir. Panaztepe M-16 V/J plânkaresinden çıkarılmıştır. Resim: 4'te pandantifin fotoğrafı görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, her üç eserin de, yıpranmış ve/veya korozyona uğramış olmalarına karşın, uygulanabilecek tahribatsız muayene metotları ile eserler üzerinde ileri bilgiler edinilmesinin sağlanmasıdır. Bu amaçla, her üç esere de farklı tahribatsız muayene metotları uygulanmıştır.

## YÖNTEM

Panaztepe buluntusu eserlerin incelenmesi için farklı tahribatsız muayene metotlarıyla çalışılmıştır. Bu çalışmalar sırasında, İ.T.Ü. (İstanbul Teknik Üniversitesi) Nükleer Enerji Enstitüsü Laboratuvarlarından Radyografi ve Nükleer Uygulamalar Laboratuvarları ile İTÜ TRİGA Mark-II Eğitim ve Araştırma Reaktörü olanaklarından yararlanılmıştır.

Öncelikle, radyografi teknikleri ile çalışılmıştır. "Radyografi", girici radyasyon ile malzeme iç yapısına ilişkin görüntü alma tekniğidir ve kullanılan girici radyasyon cinsine bağlı olarak nitelenmektedir [2-6]. Bu çalışma için iki farklı radyasyon ile radyografi tekniği uygulaması yapılmıştır. Bir başka deyişle, iki farklı radyografi tekniği olarak, "X-ışını radyografi tekniği" ve "nötron radyografi tekniği" ile çalışılmıştır.

Metallerin radyografik görüntülerinin alınması için uygun bir radyografi tekniği X-ışını radyografi tekniğidir. Nitekim, endüstriyel ve tıbbî amaçlı olarak X-ışını radyografi tekniğinin geniş bir uygulama alanı mevcuttur. Arkeometrik amaçlı uygulamalar açısından X-ışını radyografisi metal eserler için uygun olmaktadır. Üzerinde çalışılacak eserlerin metal olması nedeniyle bu teknikle çalışılması özellikle tercih edilmiştir.

X-ışını radyografi çalışmaları sırasında, detayı yakalayabilmek için akım ve voltaj parametreleri değiştirilmiş, fazla olarak, geometri faktörü ayarlaması yapılmıştır. Radyografi filmi, detayı yakalayabilmek için yavaş film olarak seçilmiştir. Bu çalışmalar sırasında, İ.T.Ü. Nükleer Enerji Enstitüsü, Radyografi Laboratuvarında bulunan endüstriyel bir X-ışını cihazından yararlanılmıştır.

İkinci olarak bir diğer radyografi tekniği olan nötron radyografisi ile İ.T.Ü. Nükleer Enerji Enstitüsü'nde mevcut TRIGA Mark-II Eğitim ve Araştırma Reaktörü'nden yararlanılarak çalışılmıştır. Nötron radyografisi çekimleri, söz konusu reaktörün teğetsel ışınlama tüpünde mevcut nötrografi düzeneği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sistem, halen Türkiye'de tektir ve İ.T.Ü. Nükleer Enerji Enstitüsü'nde bulunmaktadır. Bu çalışmada bu olanaktan yararlanılmıştır.

Nötron radyografisinin uygulanma sebebi nötronların, girici elektromanyetik radyasyona, bir başka deyişle, burada uyguladığımız X-ışını tekniğine göre farklı malzemelere ilişkin detay bilgi verebilmesidir. X-ışınları ile metaller için uygun ve ileri bilgiler alınabilmekte iken nötronların kullanımı ile organikler hakkında ileri bilgiler alınabilmektedir. Bu bakımdan arkeometrik eserler açısından bu tekniğin de kullanımı, çok farklı sonuçlara götürebilmektedir [7-8].

Nötron radyografisi uygulaması, reaktör tam güçte (250 kW) çalışırken  $2,5 \times 10^5$  n/cm<sup>2</sup> s'lik akıda, 141,6 L/D oranında gerçekleştirilmiştir [9]. Olabilecek gama sislenmesine mani olmak üzere transfer yöntemi kullanılmıştır [5-6]. Ekran olarak disprisyum folyadan yararlanılmış ve görüntü daha sonra radyografi filmi üzerine alınmıştır.

Eserlerin biçimlerinin ovallık içermesi, radyografi tekniklerinin uygulanması açısından sorunlar içermektedir. Bu nedenle, radyografi tekniklerinin dışında da, eserler üzerinde, tahribatsız muayene metodu uygulanması yoluna gidilmiştir.

İleri detay bilgilerin yakalanabilmesi için özellikle, mühür ve pendants için farklı bir tahribatsız muayene metodu uygulaması yoluna gidilmiştir. Bu yöntem, penetrant uygulamasıdır. Bu bağlamda, yapılan çalışmalarla ulaşılan sonuçlarla yetinilmemiş ve daha da ileri sonuçlar alınması için tahribatsız muayene yöntemlerinden biri olan "penetrant" uygulaması yapılmıştır. Penetrant testi, yüzeysel bir tahribatsız muayene yöntemidir ve hemen her tür malzemeye uygulanabilmektedir. Metal olan eserlere penetrant uygulaması yapılırken, sorunla karşılaşmamıştır.

Uygulamadan sonra durum renk ve ışık kontrastı açısından farklı şekillerde değerlendirme yapabilmek üzere, infrared (kızıl ötesi) ışın değerlendirmesi de yapabilen bir dijital kamera kullanarak eser görüntüleri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Alınan görüntü, sanal değerlendirme çerçevesinde olabildiğince net hale getirilmiştir.

## YAPILAN ÇALIŞMALAR

Panaztepe buluntusu üç eser üzerinde de önce X-ışını radyografisi ile çalışılmıştır. Kılıç dışında, alınan radyograflar, buluntuların geometrik şekli nedeniyle istenen mertebede detay vermemiştir. Ancak, kılıçta korozyon etkileri görülebildiği gibi, ileri izler gözlemlenebilmiştir. Bu izlerin yazı olmasından şüphelenilmektedir. Resim: 5, Resim: 7'de kılıç, mühür ve pendantsin radyografları görülmektedir.

İkinci olarak eserlere nötron radyografi tekniği uygulanmıştır. Her üç eser bir seferde ışınlanmıştır. Elde edilen radyografik görüntüden, mühür ve pendantsin yalın metalden oluştuğu anlaşılmış, buna karşın kılıç üzerinde iz gözlemlenmiştir. Bu izlerin organik kalıntılar olduğu düşünülmektedir.

Son olarak da, uygulanan yöntemlerden daha ileri sonuçlar elde etmek amacıyla farklı bir tahribatsız yüzey muayene yöntemi olan "penetrant" uygulaması yoluna gidilmiştir. Yüzey metodu uygulamasını takiben kuvvetli ışık altında inceleme yapılmıştır. Ulaşılan sonuç, dijital kamera ile sanal ortama aktarılmıştır. Kontrast ve ışık ayarlamalarından sonra elde edilen görüntüler, Resim: 8-Resim: 10'da, sırasıyla, kılıç, mühür ve pendants için verilmektedir.

## SONUÇ

Yapılan çalışmalarla, Panaztepe buluntusu 3 eser üzerinde bazı detay bilgilere ulaşılabilmektedir. Şöyle ki; öncelikle, kılıç üzerinde X-ışını radyografi tekniği uygulaması sonucunda farklı ve anlamlı olabileceği düşünülen izler tespit edilmiştir. Bu izlerin yazı olabileceğinden kuşulanılmaktadır. Yazı uzmanları, bu çalışmayla alınan radyograflar üzerinde incelemeye başlamış bulunmaktadırlar.

Eserlere ilişkin en ileri bilgiler, art arda uygulanan tekniklerle ulaşılmıştır. Nötron radyografisi sonucunda, kılıç üzerinde organik izlerin varlığı kesinlik kazanmıştır. Bir mezar buluntusu olduğu belirtilen kılıcın organik bir elemanla beraber bulunduğu, ancak büyük bir ihtimalle çevre şartlarından etkilenen organik malzemenin önemli ölçüde kaybedilmiş olabileceği düşünülebilir.

Diğer iki eser üzerinde farklı tekniklerle yapılan çalışmalarla bazı izler tespit edilirse de, bunların anlamlandırılması zor görülmektedir. Mühürde aşınmadan öte hasara uğramanın söz konusu olduğu düşünülmüştür.

Bu çalışmayla, Ege Bölgesi'nde yer alan Panaztepe kazısı buluntusu üç eser üzerinde radyografi teknikleri ve tahribatsız yüzey metodu uygulamasıyla tamamen tahribatsız olarak çalışılmıştır. Çalışma sonucunda ise, yukarıda da belirtildiği üzere, özellikle kılıca ilişkin olarak ileri bilgiler elde edinilebilmiş ve her üç eserin de üzerlerindeki korozyon-erozyon etkisi bakımından nispeten iyi durumda oldukları kanaatine varılmıştır. Böylelikle, buluntular üzerinde bundan sonra yapılacak çalışmalara ışık tutulmuş olmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada eşerlere uygulanan nötron radyografisine ilişkin olarak işinlamlar için yararlanılan İTÜ TRIGA Mark-II Eğitim ve Araştırma Reaktörü'ndeki çalışmalar için Reaktör İşletme Müdürü Prof.Dr. Hasbî Yavuz'a ve Reaktör personeline, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Araş.Gör. Nilgün Doğan'a teşekkür ederiz. Ayrıca, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü yetkilileri ile İzmir Müzesi yetkililerine ve Kazı ekibine teşekkür ederiz.

## KAYNAKÇA

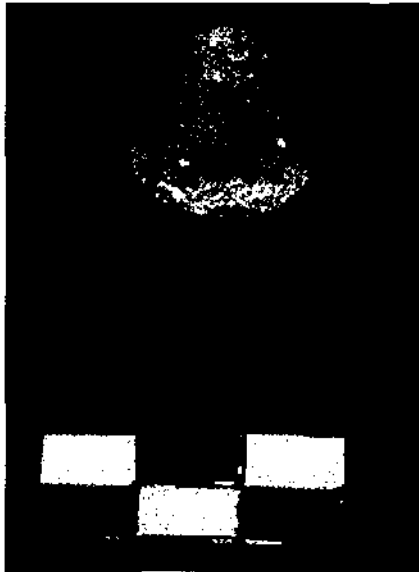
- [1] <http://www.geocities.com/Athens/Forum/8635/panaz.htm>.
- [2] HALMSHAW, W.R. 1991, *Nondestructive Testing*, Edward Arnold, London.
- [3] HALMSHAW, R., 1971, *Industrial Radiology Techniques*, The Wykeham Technological Series, London.
- [4] VON DER HARDT, P., RÖTTGER, H., 1981, *Neutron Radiography Handbook*, D. Reidel Publishing Company.
- [5] DOMANUS, J.C., 1992, *Practical Neutron Radiography*, Kluwer Academic Publishers.
- [6] HARMS, A.A., WYMAN, D.R., 1986, *Mathematics and Physics of Neutron Radiography*, D. Reidel Publishing Company.
- [7] TUĞRUL, B., 1990, An Application of Neutron Radiography To Archaeology, *Archaeometry*, Vol. 32, No. 1, pp: 55-59.
- [8] TUĞRUL, B., 2000, Archaeometric Studies By Using Neutrography in İTÜ TRIGA Mark-II Reactor, *16<sup>th</sup> European TRIGA Conference CD Proceeding*, pp.S2-04/1-S2-04/14.
- [9] YAVUZ, H., BİLGE, A.N., ÜNSEREN, E., BAYÜLKEN, A., TUĞRUL, B., DURMAYAZ, A., 1993, İTÜ TRIGA Mark-II Reaktörü'nün Sanayi İhtiyaçlarına Yönelik Modernleştirilmesi", İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü, İstanbul.



**Resim 1: Panaztepe'nin görüntüsü**



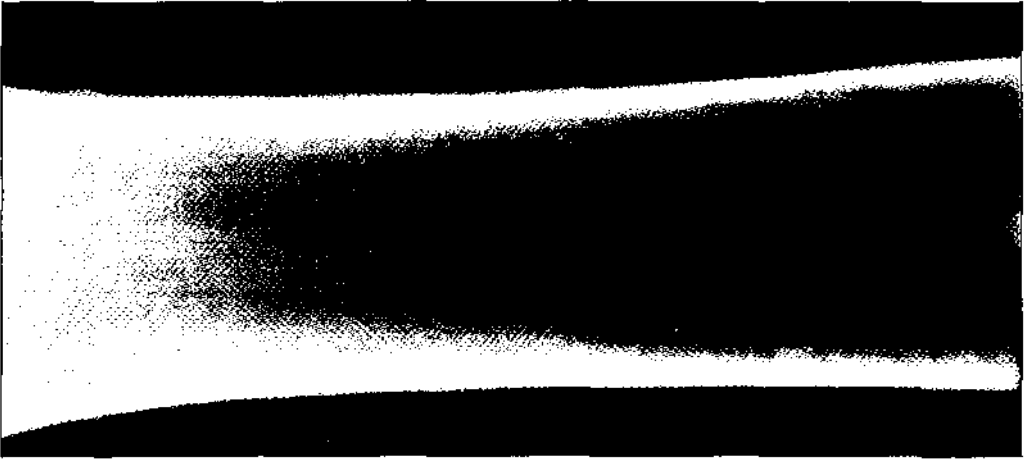
**Resim 2: Panaztepe buluntusu kılıcın fotoğrafı**



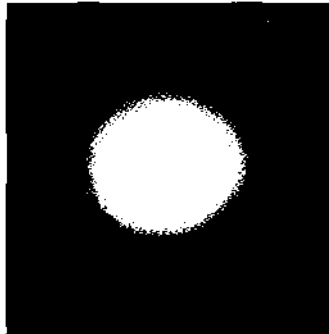
**Resim 2: Panaztepe buluntusu mührün fotoğrafı**



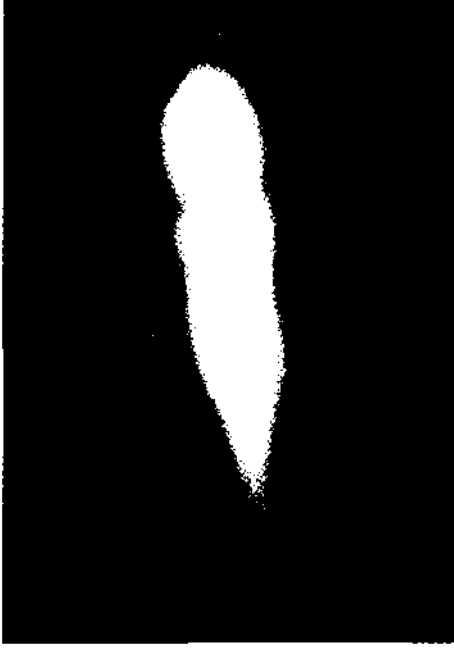
Resim 4: Panaztepe buluntusu  
pandantifin fotoğrafı



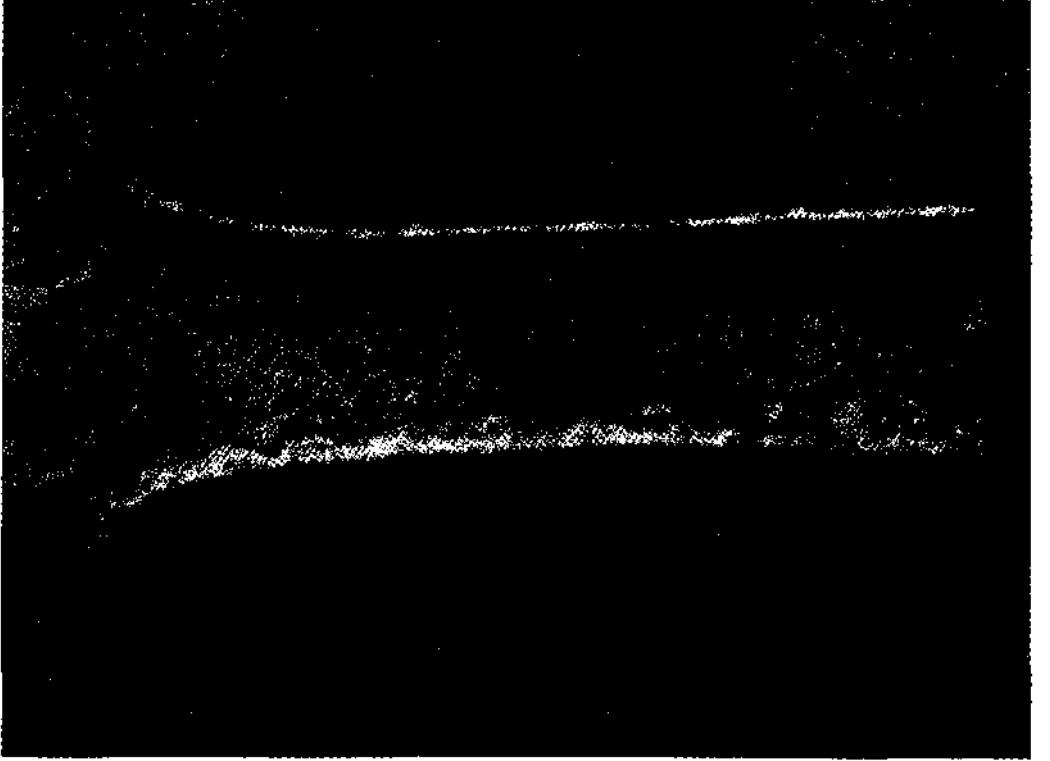
Resim 5: Panaztepe buluntusu kılıcın radyografı



Resim 5: Panaztepe buluntusu  
kılıcın radyografı



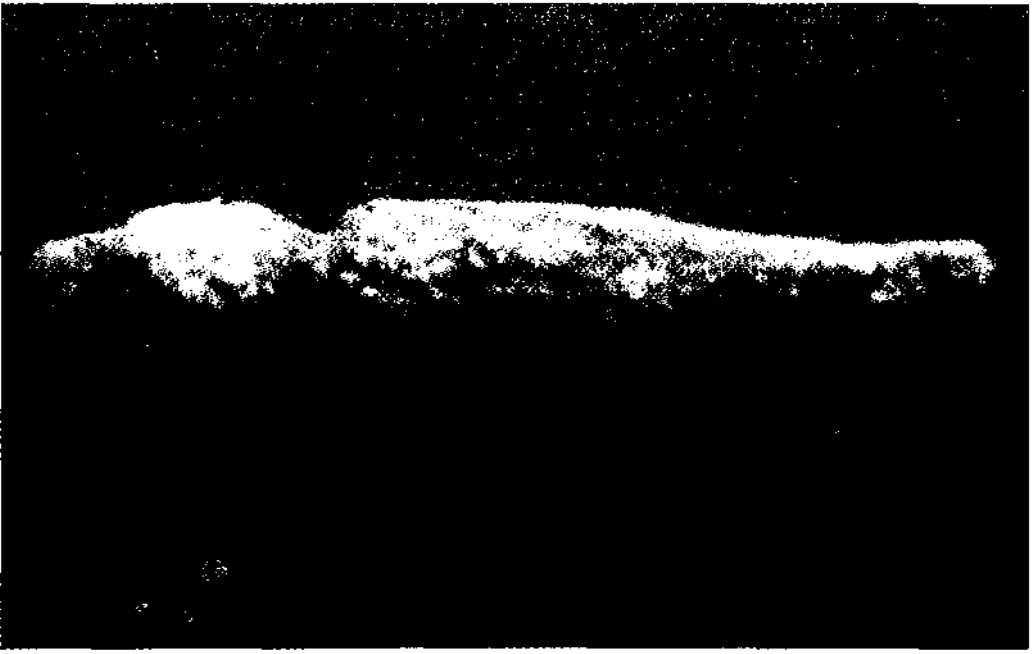
Resim 7: Panaztepe buluntusu  
pandantifin radyogra-



Resim 8: Panaztepe buluntusu kılıcın görüntüsü



**Resim 9: Panaztepe buluntusu mührün görünümü**



**Resim 10: Panaztepe buluntusu pandantifin görünümü**

# THE GEO-ARCHAEOLOGICAL RESEARCH PROJECT AT KAMAN KALEHÖYÜK AND SURROUNDINGS IN 2001

Sachihito OMURA\*  
Kaoru KASHIMA

The Japanese Institute of Anatolian Archaeology, the Kaman Kalehöyük, has started the geo-archaeological research project from 1992. It is a multidisciplinary research program to investigate the environmental history in the central Anatolia, in conjunction with the excavation and the regional archaeological site survey at Kaman Kalehöyük and surroundings. Our previous results in Lake Tuz basin presumed significant environmental changes which did occur during these thousands years, and the strong relationship between the environmental changes and the distributions of archaeological sites in the basin (Omura and Kashima, 2002, Kashima, 2002).

In 2001, we got the geo-archaeological research at Kaman. Seyfe area lies on the central part of the Anatolian plateau. The huge basin of Lake Seyfe is located at east part of the prefecture, and the other parts of the prefecture are consisted of the mountain-hill landform systems at an elevation of c. 1500 - 1000 masl (Fig. 1). We got drillings of lake deposits at Lake Seyfe, and geologic survey of alluvial fans at mountains in order to reconstruct palaeo-environmental histories in this area. We also made a geo-archaeological database of all archaeological sites in the prefecture. Based on those palaeo-environmental and geo-archaeological results, we investigated the environmental histories at the appearance of archaeological sites in the area.

Beside the field survey, we took the field course on geo-archaeology for Turkish and Japanese researchers and students at Kaman Kalehöyük.

## *Palaeoenvironmental Reconstruction of Lake Sediments at Lake Seyfe*

Lake Seyfe basin is a closed (non-outlet) basin, except for some limestone sinkholes. Lake Seyfe, today a very shallow and salty lake in the southwestern part of the basin, is a vestige of a large lake that filled the basin presumed by lake terraces along the lakes (Omura and Kashima, 2002).

The drillings of lake sediments, at east of Seyfe Köy, the west part of Lake Seyfe were done on September, 2001 (Fig. 2). They indicate that the lake sediments could be divided into the lower and the upper members. The lower member was composed of massive clay layers, dated about 18,000 years ago by <sup>14</sup>C methods. Based on the distribution of lake terraces and our previous drillings (Omura and Kashima, 2002), there was a wide lake at 20,000-18,000 year ago, the coldest stage of Last Glacial.

---

\* Dr. Sachihito OMURA, Middle Eastern Culture Center in Japan, 3-10-31 Ohsaura, Mitaka-shi, Tokyo, 181/JAPAN.  
Dr. Kaoru KASHIMA, Department of Earth and Planetary Sciences Kyushu University Haakozaki, Fukuoka, JAPAN.  
(Kashima@geo.kyushu-u.ac.jp)

This lake (Lake Palaeo-Seyfe) existed until about 12,000 or 11,000 years ago, and then disappeared under the warm-dry climate in central Anatolia (Figs. 2 and 3).

Our drilling survey made clear a new lake was formed about 4,000 B.C., the Chalcolithic period, based on a  $^{14}\text{C}$  age at the lowest layer of the upper member. After then, the lake has continued till now with several times of lake-level changes. The diatom analysis from the upper member indicated two times of cyclic lake level changes were occurred (Fig. 3). The lake level change of Lake Seyfe was well matched with the results at Lake Tuz and other lakes of our previous studies (Fig. 4).

The high water level stage at 4,000 B.C., the Chalcolithic period, was presumably influenced by the climatic changes, especially the increase of precipitation, because we found the similar trends of environmental histories of the lakes in central Anatolia.

#### *The Relationship between Environmental Changes and the Distribution of the Archaeological Sites*

The regional archaeological site survey in Kaman-Seyfe area was done in 2000 and 2001 (Omura, 2002, 2003). More than 200 sites were pointed on the map using GPS, and were described archaeological characteristics and their environmental conditions as a database (Fig. 1). The distributions of archaeological sites of Chalcolithic and Bronze periods were usually controlled by their geomorphologic conditions. Most of sites were located at gentle slopes along valleys or at marginal areas of alluvial fans where ancient people should get water supply easily (Fig. 5).

The oldest site in this area was dated at the Chalcolithic period (Fig. 5). A Neolithic site could not be observed, although we found a lot of sites at Chalcolithic period. Because we surveyed them in the Lake Tuz area, about 50 km. south of Kaman (Omura and Kashima, 2002), an expansion of the site distribution from the Lake Tuz area to the Kaman-Seyfe area occurred at early Chalcolithic period. This archaeological event was at the same time when the climatic condition widely changed. A increase of precipitation, presumed by the lake level change, made the increase under-ground water levels, and it might allow ancient people to make their settlements at gentle slopes along valleys and marginal zones of alluvial fans at Chalcolithic period.

#### *Field Course on Geo-archaeology at Kaman Kalehöyük*

The second field course on geo-archaeological research and Quaternary environmental reconstruction was held at Kaman Kalehöyük from 23 through 29 September in 2001. Ten Japanese and Turkish researchers and students attended the interdisciplinary course.

The purpose of this course was to discuss research into geo-archaeology, geomorphology and Quaternary geology, and to share techniques for Quaternary environmental reconstruction to apply to geo-archaeological research. Topics of the course included environmental reconstruction on inland lake sediments in Turkey, diatom analysis for lake salinity reconstruction, and geomorphologic classification of archaeological sites, supplemented with field excursions).

#### *BIBLIOGRAPHY*

- KASHIMA, K. (2002) Environmental and Climatic Changes during the last 20,000 years at Lake Tuz, central Turkey, *CATENA*, 48, 3-21.
- OMURA, S. and KASHIMA, K. (2002) The Geo-Archaeological Program at Kaman Kalehöyük and its Surroundings, 17. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, p. 119-125.
- OMURA, S. (2002) 2000 Yılı Orta Anadolu'da Yürütülen Yüzey Araştırmaları, 19. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 2.Cilt, p.303-307.
- OMURA, S. (2003) 2001 Yılı Orta Anadolu'da Yürütülen Yüzey Araştırmaları, 20. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*.

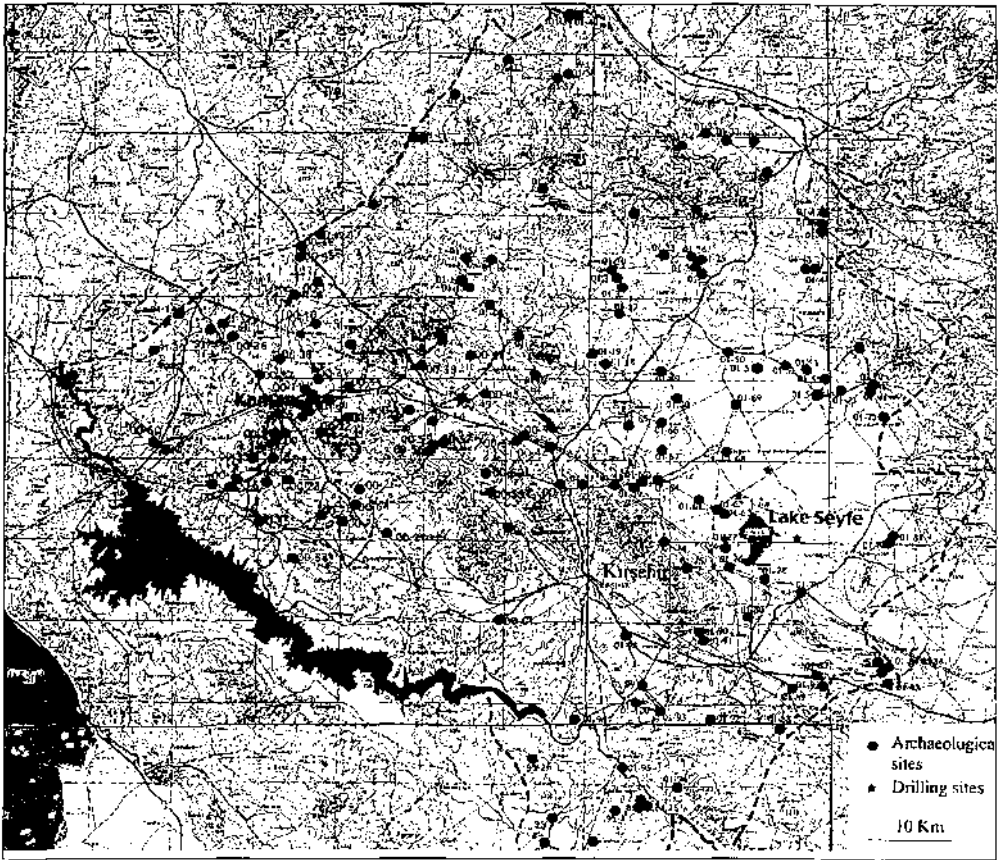


Fig. 1

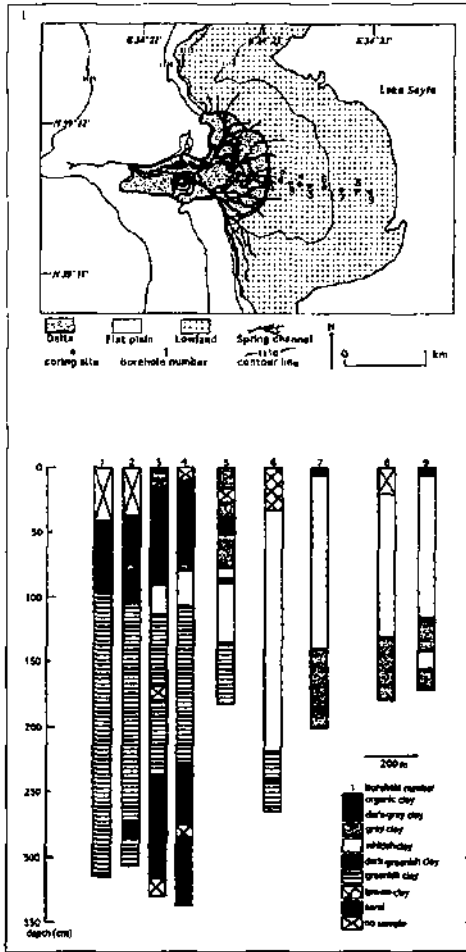


Fig. 2

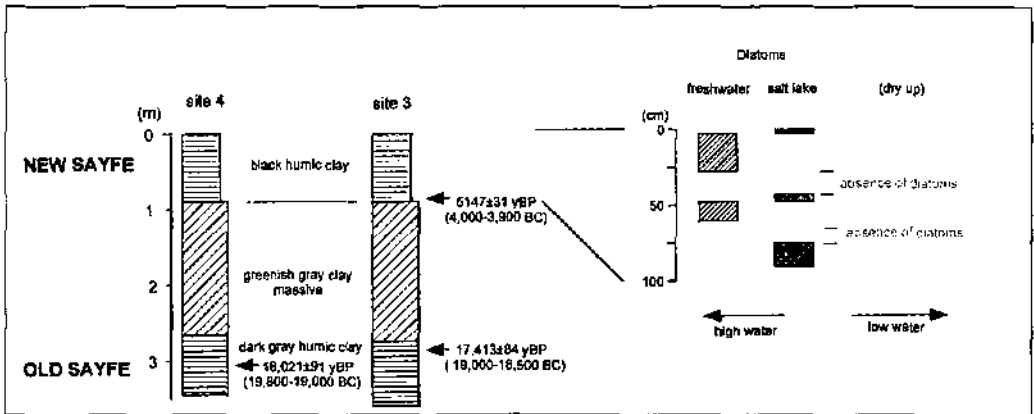


Fig. 3

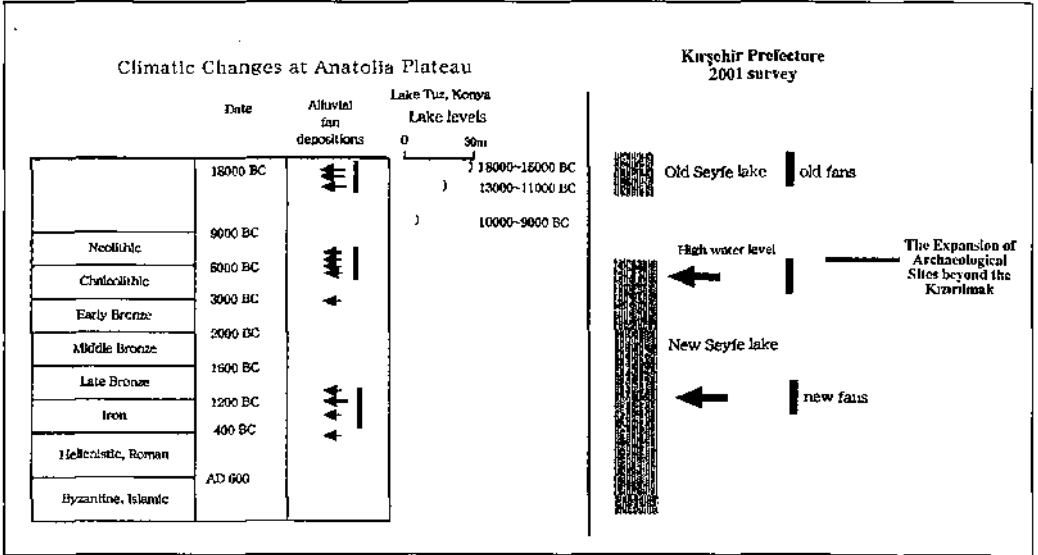


Fig. 4

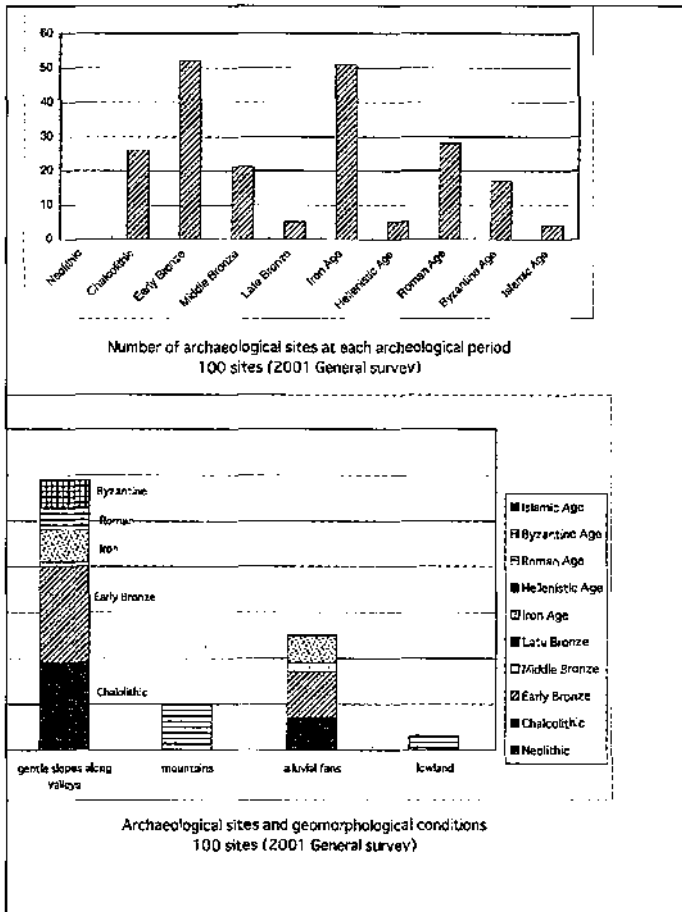


Fig. 5



# GORDİON'DA ETNOARKEOLOJİ: TARIM, HAYVANCILIK VE BÖLGESEL ARAZİ KULLANIMI 1995-2001

Ayşe GÜRSAN-SALZMAN\*

Gordion Arkeoloji Projesi kapsamında 1995 yılından beri yürüttüğüm Yassıhöyük Köyü ve yöresindeki Etnoarkeolojik Araştırma Projesi'nin ana amacı arkeolojik verilerin aydınlatılması ve bu bağlamda, Tunç Çağından Osmanlıya dek zengin ve sürekli yerleşmelere sahne olan Gordion'daki antik ekonomik yapının açıklanmasıdır (Resim: 1, 2).

Etnoarkeolojik yöntemin, etnografik ve tarihî bulguları kullanarak arkeolojik verilerin yorumunu yapmak olduğunu var sayarsak, bugüne veya yakın tarihe ait olan bulguları, analoji/benzetme yoluyla ve tarihî sürekliliğe dayanan benzetmelerle antik çağlara uygulayan bir model ortaya koyabiliriz. Gordion yöresinde, bu modele temel teşkil eden varsayımları şöyle sıralıyabiliriz:

1. Çiftçilerin yaratıcı, koşullara uyum gösterebilen kişiler olması;
2. Tarım ve hayvancılık stratejilerinin, bölgedeki nüfus yoğunluğu, arazi koşulları, işçi bulma olanaklarına göre değişkenlik göstermesi;
3. Yöredeki köylerin yoğun alışverişe dayanan bir sistem çerçevesinde olması; bu sistemin antik çağlarda zengin ve çeşitli bir geçim temeli oluşturması;
4. Geleneksel olarak bölgedeki ve özellikle de platolardaki küçükbaş hayvancılığının yöre ekonomisinin en önemli unsurlarından biri olması;
5. Geçmişteki yoğun hayvancılığın zaman içinde doğal otlakları tüketerek, çobanları değişik alanları kullanmaya zorlaması;
6. Hayvancılıkla ilgili yapıların dışında çok çeşitli kalıntıların da olabileceği (yalak, ocak, patikalar, gübre ve kül yığını v.b.);
7. Hayvancılıkla ilgili mekânların bulunmasının antik yerleşimlerin konumuna işaret edebileceği.

Gordion'daki etnoarkeolojik araştırmaları, bugünden geriye giderek, 1950 öncesine kadar geleneksel yöntemlerle yapılan tarım-hayvancılık ve besi ekonomisi evrelerini, bölge ve köy içinde olmak üzere 2 aşamada sürdürüyorum:

I - Bölgesel araştırma Gordion'un doğu ve batı kesimlerinde iki ayrı ekolojik zonu, toplam 550 km<sup>2</sup> lik bir alanı kapsıyor. Bunlar, (a) Sakarya ve Porsuk'un suladığı 700 ilâ 900 metre yükseklikteki ovalar ve (b) 900-1400 metredeki platolar (Resim: 3)<sup>1</sup>.

\* Dr. Ayşe GÜRSAN-SALZMANN, The University Museum of Archaeology and Anthropology, University of Pennsylvania, 33rd and Spruce Sts. Philadelphia, PA. 19104 / A.B.D. (salzmann@sas.upenn.edu)

1: 1998-2000 yılları çalışmalarına katkıda bulunan Bilkent Üniversitesi eski öğrencisi Jason DeBlock'a ve köy tarla patalarını bize lemin eden Polatlı Tapu ve Kadastro görevlilerine de teşekkür ederim.

Yörede makineli tarıma 1950'li yıllarda geçildiğinden, bölgedeki toprak kullanım şekli giderek değişikliğe uğramış, tarlaların genişlemesi ve meraların küçülmesi nedeniyle 50-60 yıllık sürede hayvancılık da yaklaşık yirmide bir (1/20) oranında azalmıştır. Hayvancılıkla ilgili alanlar (ağıl, mera, su kaynakları, bitki örtüsü gibi) ve bölgede dağılışı bu araştırmanın önemli bir parçasıdır. Bu gözlemler 1998 ve 1999 yıllarında 1:25,000 ölçekli topografik haritalara geçirilmiştir.

Ayrıca, bölge araştırması sırasında 12 köyde tarım-hayvancılık, gelir-gider ile ilgili sayısal bilgi topladık (Resim: 4).

II - Köy içi çalışmalarının ağırlık noktası kerpiç, ahşap ve taş yapı özellikleri, avlu, depo ve iç mekânın kullanım şekilleri; ayrıca, atık/çöp birikim alanlarının avlu ve köy içinde tespiti yapıldı (Gürsan-Salzmann, 1997) (Resim: 5). Bilindiği gibi, arkeolojik verilerde sık sık rastladığımız "çöp çukuru" (trash-pit) zengin arkeolojik malzeme kaynağıdır. Dolayısıyla, bu etnografik belge arkeolojik malzemenin yorumu konusunda yardımcı olacaktır.

Araştırmalarımız, antik çağlarda bölgedeki yerleşimlerin yakın tarihte ve bugünkü hayvancılık mekân ve alanları ile âdeta yan yana olduğunu gösterir. Örneğin, araştırma alanının doğu ucunda Hacı Tuğrul Köyü'nde ilginç bir gözlem de yaklaşık 125 yıllık sürede eski ve yeni ağıl yerlerinin değişmemiş olduğudur (Resim: 6). (Hacı Tuğrul Köyü yanındaki antik yerleşme yeri olan Karahöyük'te eski ve yeni ağıllar içiçe bulunuyor).

## ÇEVRE TANIMI

Sakarya Nehri, Yassihöyük Köyü'nün ortasından, geniş bir yatak içinde kuzeye doğru akar. Polatlı Kazası'na bağlı yaklaşık 82 haneli köy, 700 m. yükseklikteki antik Gordion şehrinin kenarına kurulmuştur. (Köyün ilk kuruluş tarihi 1900'lerde, bugünkü köyün 2 km. kuzeyinde, Sakarya'nın yanında idi). Bugün köy halkı tarım ve hayvancılıkla geçiniyor; ayrıca, köyün doğu-batı, kuzey-güney karayolları ağı üzerinde olması ve Ankara'ya yakınlığı, ürünlerin pazarlanması ve iş olanakları açısından önemlidir. Yassihöyük'ün 25-30 km.lik çevresinde alçak tepeler, kireç taşıdan kayalıklar ve 100'ü aşkın tümülüs zinciri görülür. Kuzeydoğudaki tepelerde yer yer karaçam, ardıç ve bodur meşe ağaçları yer alır. Ova ise step özelliği taşıyan kısa, otsu, dikenli bitkilerle kaplıdır (*artemisia*, *astragalus*, *alhagi* gibi). Yaşlı çiftçilerin anlattığına göre, geçmişte sazlıklarla çevrili olan Sakarya Nehri kıyısında yoğun tarıma geçilmeden önce, yaban domuzu avına çıkarılmış.

## TOPOGRAFYA

Sakarya Vadisi'nin bugünkü topografyası Pleistocene dönemindeki tektonik hareketler sonucu meydana gelmiştir. Ayrıca, son 3,000 yılı aşan süre içinde, erozyonun arazide çarpıcı değişiklikler yaptığı, Jeolojik profillerde görülür (Özellikle, Roma Çağından itibaren erozyonun hızlandığını görüyoruz).

Ovada 3-5 m. kalınlıkta bir erozyon toprağı tabakası vardır. Bunun nedenleri orman ağaçlarının kesilerek yakacak ve yapı malzemesi olarak kullanılması, tarla sürme ve aşırı derecede otlama olarak açıklanabilir (Marsh, 1999: 168-169).

Batı Sakarya havzasında (yukarı Sakarya havzasının batısı olan, Porsuk'tan Ankara Çayı ile Sakarya'nın birleştiği yere kadar)—Porsuk-Sakarya ovasını çevreleyen, 700-900 m. yükseklikte kireçtaşı ve bazalttan dik kayalıklar göze çarpar. Günümüzde, burada tarım ancak Porsuk kıyısı ve kayalıklar arasında yer alan dar düzlüklerde yapılıyor (Resim: 7).

Doğu Sakarya havzasında ise (Yassihöyük'ün doğusu, Avşar Köyü'nden Üçpinar'a kadar) (Resim: 4) topografik yapı ve köy yerleşim düzeni daha değişik: 1400 metreye ulaşan arazi hafif eğimli, dağlarla çevrili bir çanak şeklindedir; çevre dağlardan

doğın pınarlar buradaki geniş ve yüksek ovaları sular; doğal bitki örtüsü batıya nazarın çeşitlidir: meşe, çam, yabancı badem, dut, zerdalı ağaçları ve bağlardan oluşur.

### EKONOMİ

**Ova Köyleri:** Bugün Yassihöyük ve çevre köylerinin ekonomisinin temel kaynağı tarım ve hayvancılık, ikinci kaynağı ise sebze ve meyvedir (Resim: 8, 9). Yöredeki verimin çeşitliliği, coğrafi, pazarlama ve sosyo-politik faktörlere dayanır. Bunların arasında en önemlileri de su, işçi bulma olanakları ve hükümetin toprak dağıtım politikasıdır.

Yassihöyük ve çevresinde 25 km.lik bir alandaki köylerin tarım ürünleri buğday-arpa ve baklagiller, ayrıca şeker pancarı, soğan, ayçiçeği, kavun karpuzdur. Son zamanlarda sebzeçilik, hatta seracılık halka ek gelir sağlamaktadır. Hayvancılıkta, koyun başta olmak üzere çok az miktarda Ankara keçisi ve son 2 yılda çoğalan Holstein cinsi süt ineği besleniyor. Sakarya ve Porsuk kıyısında bulunan tarlaların dışında, Yassihöyük'ün doğu ve batı kesimlerinde, kuru tarım yapılıyor. (Yassihöyük ve Şabanözü köylerinde DSI'nin 1998 sulama projesi, 16,000 dönümlük araziye suluyor). Yüksek platolarda, özellikle Sakarya'nın batısında, düzlük az olduğundan, yörede hayvancılık tarıma oranla daha fazla görülmektedir. Örneğin, ova ve plato köylerinde tarım alanlarının meralara ve yine küçükbaş hayvan sayısının meralara olan oranlarını karşılaştırsak, aradaki büyük fark plato köylerindeki hayvancılığın önemine işaret eder.

	Ova köyleri		Plato Köyleri	
	Yassihöyük	Kıranharman	Hacı Tuğrul	Yeni Köşeler
Mera / tarla (ha.)	1:4	1:3	2.5: 1	2:1
*Mera /hayvan sayısı	1:3.5	1:1	1.6: 1	15:1
Hane başına Hayvan sayısı	3.3	8.4	30	8.3
Hane başına tarıma elverişli alan (ha.)	20	23	20	10.9

\* Mera alanına oranla, küçükbaş hayvan sayısı

Yassihöyük'te, 2,500 hektarlık alanın, 1900'ü tarım, 400'ü ise mera olarak kullanılıyor. Tarlalar merkeze göre 500 m.den 6 km.ye kadar uzanır. Ortalama tarla büyüklüğü hane başına 15-20 hektar olup en varlıklı 4 ailenin tarlaları 100'er hektarlıktır. En verimli topraklar Sakarya ve Porsuk yakınındadır. Tahıl da dahil olmak üzere, şeker pancarı, soğan yetiştirilir. Çiftçi tarlasından azami verimi almak için %40 tahıl, %25 şeker pancarı/soğan, ayçiçeği ve %15 kavun eker, %20'sini ise nadasa bırakır (Resim: 10). Burada hayvancılık tarıma göre ikinci derecede önemlidir ve yaklaşık 1,500 küçükbaş hayvan gün içinde köy merasında otlar ve akşam köy ağullarına döner. Ancak en soğuk kış aylarında (aralık-ocak-şubat) yem verilir.

**Plato Köyleri:** Yüksek plato köylerinde hayvancılık tarımdan önemlidir. Plato tarımını ova tarımından ayıran başlıca 3 faktör vardır: (1) tarıma elverişli arazinin % 50'sinin 2 yıl nadas-ekim olmak üzere dönüşümlü olarak kullanılması, (2) ürün çeşitlenmesi ve (3) kimyasal gübre yerine genelde hayvansal gübre kullanımı. Yassihöyük'ün yaklaşık 20-35 km. batı ve kuzeyinde, kayalık dağların arasında kalan ve tarıma elverişli her karış toprakta, genelde geleneksel aletlerle tarım yapılmaktadır. Burada yıllık ortalama yağış 300-350 mm.dir, ayrıca kuyu suyundan da faydalanılır.

Yine plato köylerinde temel ürünler olan buğday, arpa devlete satılır; tarım alanlarının yalnızca %10-15'ine ekilen soğan, haşhaş, kimyon, susam ve ay çiçeği ise peşin para karşılığı tüccara satılır. (Ova köylerinde ise bu ürünler toplam alanın %40'ını

İçerir). Susam, kimyon ve bazı baklagiller gibi düşük ısıya dayanıklı bitkiler, nadasa bırakılan topraklarda, tahıllarla dönüşümlü olarak ekilmektedir. Ticarî hayvan yemlerine ek kışlık yem olarak yetiştirilen mısır, yulaf, burçak da önemli ürünlerdir. Plato köylerinde uygulanan yöntemler, yani ürün çeşitlenmesi, emek yoğunluğu, maliyet artırıcı olmakla beraber, hem sürülere istikrarlı yem sağlar hem de toprağın verimini ve nemini koruduğu için fiyat-fayda oranı açısından yararlıdır.

Yassihöyük ve diğer ova köylerindeki uygulamanın aksine, yakın geçmişte olduğu gibi günümüzde de plato köylerinin en önemli geçim kaynağı hayvancılıktır. Hayvancılık bir yandan ek gıda sağladığı gibi, bir yandan da ek parasal (*surplus*) kaynak sağlar (örneğin, dinsel ve sosyal etkinlikler, eğitim ve benzeri masrafları karşılamak üzere).

Örneğin, Şabanözü, Hacı Tuğrul, Yukarı Ömerler gibi plato köylerinde, hayvancılık daha kazançlıdır; çobanlarla, uzak otlaklara giden sürüler 10 ay boyunca oralarda kalıp değişik bitki türlerinden yararlanırlar. Sonuç, sağlıklı, daha doğurgan, dolayısıyla da yatırım-verim oranı yüksek sürülerdir.

#### *Yatırım-Verim*

1 Hektar tarladan 1.5 ton arpa elde edilir.

1.5 ton arpa da 15 koyunun kışlık yemini sağlar;

15 koyunun kışlık yemine karşılık,

720 lt. süt; veya 420 kg. yoğurt;

veya 100 kg. beyaz peynir; veya 15 kg. tereyağ

+ 25 kg. yün elde edilir.

Yörede hayvancılığa dayalı ekonomiye verilen önemin mantığını anlamak için bunun ardında yatan bazı doğal ve kültürel faktörleri şöyle sıralayabiliriz:

1. Engebeli topografik koşulların, tarım alanlarını kısıtlaması.
2. Plato köylerinde otlakların tarım arazisinden fazla olması.
3. Sürülerin su kaynaklarından yararlanabilmesi.
4. Tarım ürünlerinin yetiştirme mevsiminde yağışın yetersizliği.
5. Süt ürünlerinde azami verimi elde etme ve sürüleri çoğaltma yöntemlerinin kullanılması.
6. Köy otlaklarının kira ve ağılların tamiri karşılığı göçer/yörüklere kiralanması.
7. Aile geleneği olarak çobanlıktan duyulan övünç.

#### *ARAZİ KULLANIMINDA DEĞİŞİMLER*

Bugünden 1950 yılları öncesine baktığımızda her iki havzada ve plato alanlarında hayvancılığın tarıma oranla azaldığını görüyoruz. Ancak doğudaki sulak ova köylerinde bu azalışın daha çarpıcı olduğunu tespit ettik (Resim: 11, 12).

1940'lara dek yalnızca üç köye (Şabanözü, Yassihöyük, Hacı Tuğrul) ait olan Sakarya havzasının doğu ve kuzeyinde bulunan yaklaşık, 150,000 küçükbaş hayvan besleme kapasitesi yine yaklaşık 30,000 hektarlık alandaki hayvan sayısı, günümüzde 10,000 baş hayvana kadar düşmüştür. Araştırmamız hayvancılığın geçmişteki durumunu açıkça ortaya koymuş ve 80'in üstünde ağıl, salak (çevrili açık alan) ve geniş otlaklar saptanmıştır (Resim: 13, 14, 15). Bu sayıya yıkık ağıllar katıldığında geçmişteki tahmini ağıl sayısı 15 katına ulaşır.

Aşağıdaki tabloda da görüldüğü gibi her iki bölgede de tarım ilerlemiş, hayvancılık gerilemiştir. Ancak bu büyük fark toplamdadır, plato yerleşmelerinde bu denli çarpıcı değildir. Sakarya'nın doğusunda, günümüzde tarım yüksek plato ovalarına, dik dağ

yamaçlarına (Medetkaşı, Dua T. Basrı Kale) uzanıyor. Batıda ise, arazinin kayalık ve engebeli olması buradaki tarlaların dağınıklığına yol açmaktadır. Bu yörede tarlaların köylerden uzaklığı 9 km. ye kadar çıkmıştır.

**DOĞU SAKARYA KÖYLERİ (ova+ plato)- araştırma alanı, 270 km<sup>2</sup>**

Günümüzde	Geçmişte
Tarım alanı: 20,250 ha.-% 75	Tarım alanı: 4,050 ha.- % 15
Hayvancılık: 5,940 ha.-% 22	Hayvancılık:21,600 ha.-% 80

**BATI SAKARYA KÖYLERİ (ova+ plato)-araştırma alanı,280 km<sup>2</sup> dir.**

Günümüzde	Geçmişte
Tarım alanı: 15,400 ha.-% 55	Tarım alanı: 4,200 ha.-% 15
Hayvancılık: 11,200 ha.-% 40	Hayvancılık: 22,400 ha.-% 80

Traktör kullanımından önce ise tarım sadece su havzaları ve düzlüklerde, saban ve hayvan gücü ile yapılıyordu ve 1100 m. ye kadar çok kısıtlı alanlarda kuru tarıma rastlanıyordu. Geniş, düz ovalar çoğunlukla mera olarak kullanılıyordu. Bunun bir göstergesi de bölgede tespit ettiğimiz çok sayıda kullanılan ağır ve terkedilmiş kalıntılardır.

Doğu Sakarya araştırma alanındaki Aşıroğlu Ovası'nda görülen ilginç bir uygulama, ağılların, vadileri ayıran sırtlara dizilmiş olduğudur. Vadilerin bölünmüş olması, her sürüye, kendine ait bir alan sağladığı gibi, otların tüketilmesini de engeller.

Öte yandan, yan yana dizilmiş ve aralarında doğal engel olmayan ağıllar da vardır. Bunun sakıncası ise hem aşırı otlak tüketimine, hem de zaman zaman ihtilaflara yol açmasıdır.

Bilindiği gibi hayvancılıkta, ağılların bulunduğu büyük otlaklarda 3 unsurun bir arada bulunması gerekir: 1.su; 2. köylere yakınlık (1-5 km. mesafede); 3. korunaklı alanlar. Otlığa uygun olmasına karşın, susuz ve korumasız olan alanlarda, eski/yeni hiç ağır yoktur. Tarım arazisinin genişlemesi, pek çok su kaynağının kuruması, yem maliyetlerindeki artış ve yanlış politikalar sonucu, Sakarya'nın batı yöresinde bulunan ağır sayısı 52'den 12'ye düşmüştür. Her ne kadar bu yörede meralar tarlaya dönüşmekteyse de, topografyadan dolayı hayvancılık tarıma oranla hâlâ ön plândadır.

Sonuç olarak, Gordion yöresinde yapılan etnografik araştırmalarımız, bize arkeolojik verilerin aydınlatamadığı, antik ekonomik sistemleri (Frig ve diğerleri) yorumlama ve incelemeye yarayacak ayrıntılı bir geniş çerçeve sağlamaktadır. Yani, arkeolojik malzemeye dayanarak analogi yapabilmenin yanı sıra, o çağların geçim ekonomisi, ürünler, yatırım-gelir rakamları ve yerleşim seçimlerinde uygun çevresel ve kültürel faktörleri içeren bir tablo ortaya çıkarabiliyoruz. İlerki yıllarda arkeolojik ve çevresel (yüzey araştırması, jeomorfolojik, fauna ve flora) verilerin her birinin analizi yapıldıktan sonra bu tablo, özellikle Frig Çağı yerleşme ve ekonomi tarihinin aydınlanmasına yardımcı olacaktır. Örneğin, Frig Çağı Gordion'da bulunan çok sayıda koyun/keçi kemiği, dokuma âletleri, yün ve kumaş kalıntılarına dayanarak, yörede geleneksel tarımın yanı sıra yapılan hayvancılığın ne denli yoğun olduğunu saptadık. Etnografik verilerimiz de, antik çağlarda çiftçilerin kullanmış olabilecekleri stratejileri ve kırsal halkın yaşam tarzını belirleyerek, arkeolojik verilere can katmış olacaktır.

2002 mevsimi araştırmalarımızın konusu yine ekonomi ağırlıklı olup Yassıhöyük Köyü'nde hane ekonomisi çerçevesinde, kaynaklarının üretimi, tarım/hayvancılıktan elde edilen gelir-gider, aile fertlerinin iş organizasyonu ile ilgili verilerin toplanması ve yorumunu kapsayacaktır.

## KAYNAKÇA

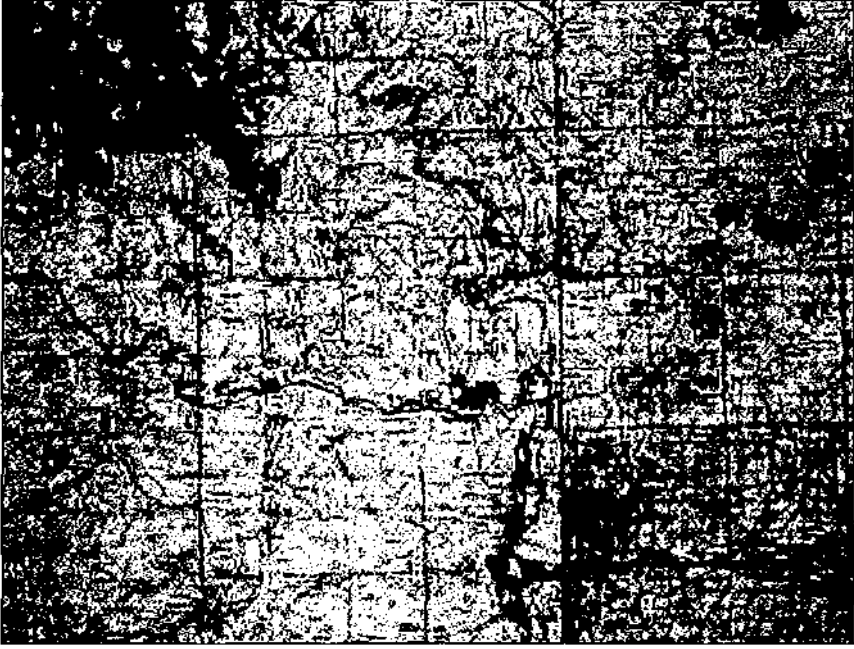
- GÜRSAN-SALZMANN, Ayşe "Ethnoarchaeology at Yassihöyük (Gordion): Space, Activity, Subsistence. Joint report on Excavations of 1993-96". *Anatolica* XXIII, 1997:26-31.
- "Ethnoarchaeology at Gordion: Farming, Pastoral Strategies and Landuse". Paper delivered at *Society for American Archaeology Meeting*, New Orleans, 2001.
- KRAMER, Carol, *Village Ethnoarchaeology: Rural Iran in Archaeological Perspective*, 1982. New York: Academic Press.
- LONDON, Gloria, "Ethnoarchaeology and Interpretation," *Near Eastern Archaeology Journal*, vol.63, nos. 1 and 2, March 2000, June 2000.
- MARSH, Ben, "Alluvial Burial of Gordion, an Iron-Age City in Anatolia", *Journal of Field Archaeology*, vol. 26, no.2, 1999.
- MILLER, Naomi, "Gordion Archaeobotanical studies: Tracing human influence on the vegetation". Paper presented for SAA meeting 1992, Pittsburg, 1992 (mimeographed).
- VOIGT, Mary, "Excavations at Gordion 1988-89: The Yassihöyük Stratigraphic Sequence", *Anatolian Iron Ages 3: The Proceedings of the Third Anatolian Iron Ages Colloquium* held at Van, Ankara, 1994 (pp.265-293) (eds. A. Cilingiroglu & D. H. French).



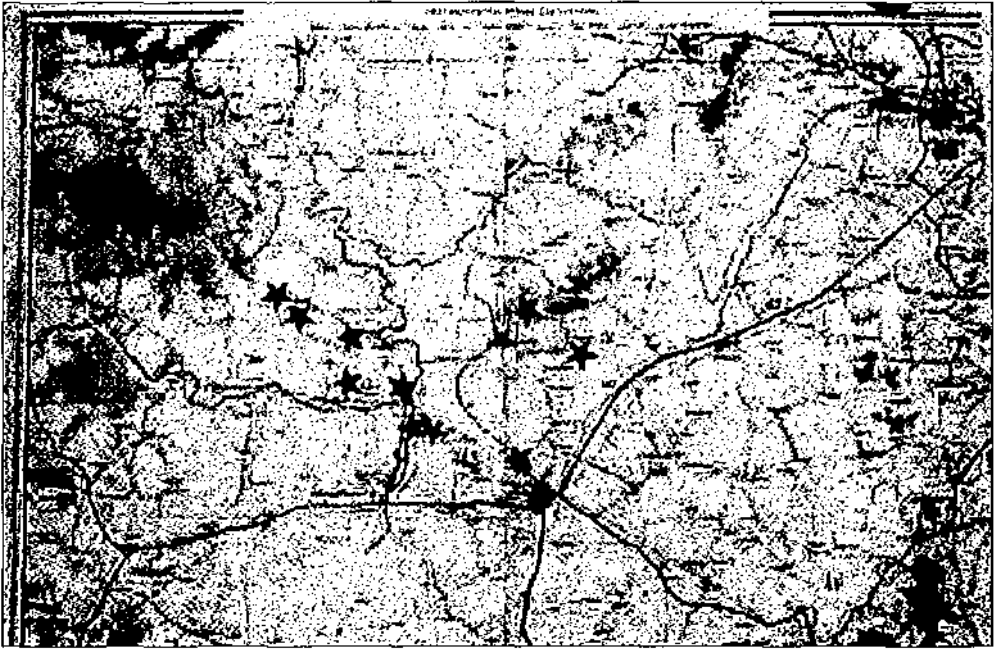
**Resim 1: Hava fotoğrafı, 1950; sağ köşede Midas Tümülüsü; üstte Gordion si-tadel kazıları; altta Yassihöyük Köyü**



**Resim 2: Midas Tümülüsü'nden batıya doğru köye bakış**



**Resim 3: Çalışma yöresi: Sakarya Nehri'nin doğu ve batı kesimleri ve çevre köyleri**

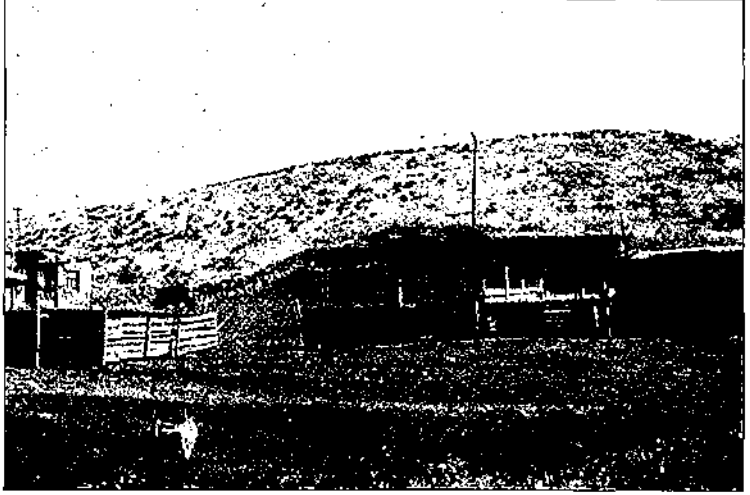


**Resim 4: Sakarya Nehri havzası ve yüksek plato köyleri**

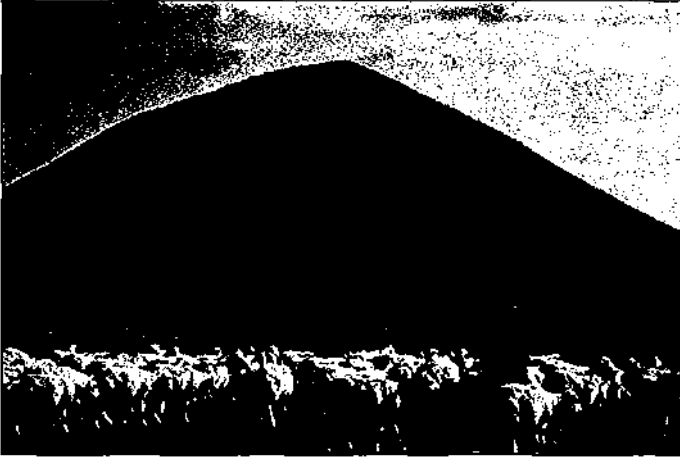


**Resim 5:** Yassıhöyük'te bir avlunun içindeki malzeme

**Resim 6:** Hacı Tuğrul Köyü'nün yakınında Karahöyük'teki yeni ağıl; batı yamacında, 20 m. uzakta, 50-55 yıl evvel yapılmış başka bir ağıl var



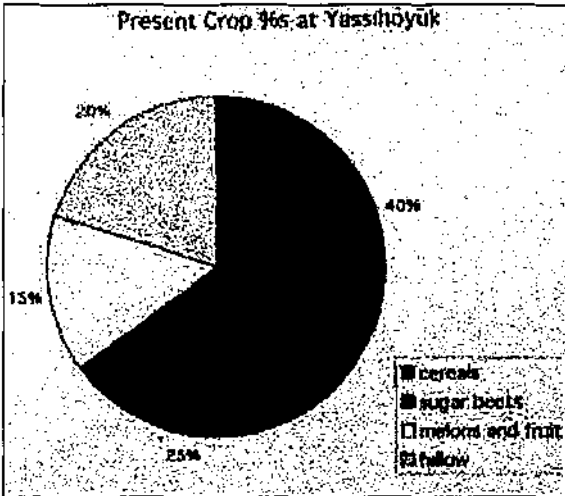
**Resim 7:** Batı Sakarya havzası araştırma alanı; bazalt ve kireç taşından tepeler



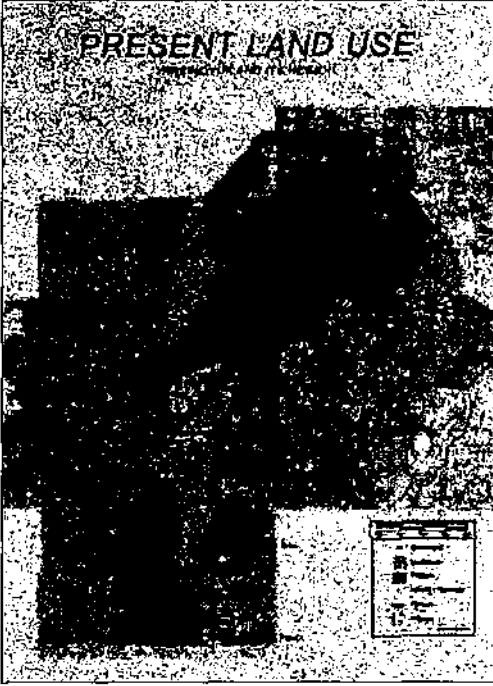
Resim 8: Midas Tümüsü'nden hareket eden davarın günlük gezisi



Resim 9: Yassihöyükte bir ailenin yıllık ekini



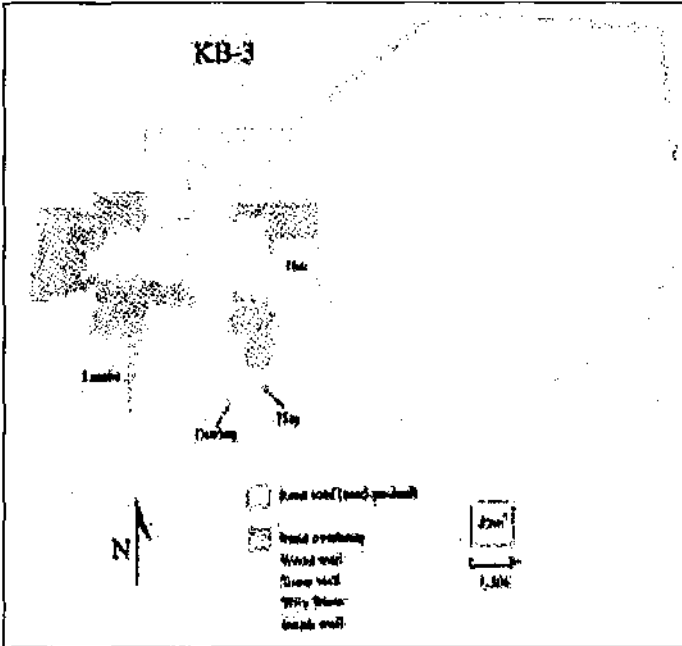
Resim 10: Yassihöyükte çeşitli ürün dağılımı



Resim 11: Arazi kullanımı (bugün): Doğu Sakarya yöresinde tarım (açık renk, mera alanları (koyu renk)



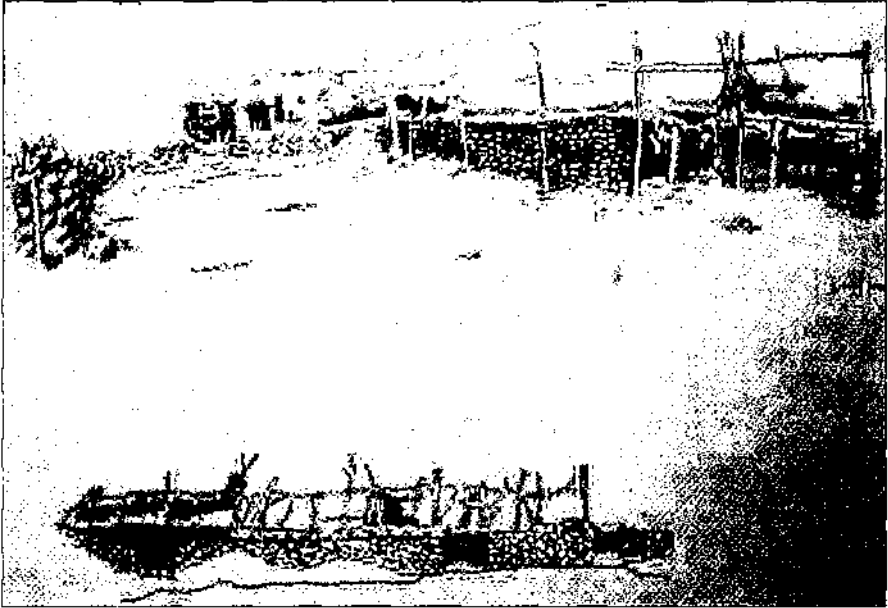
Resim 12: Arazi kullanımı (1950 öncesi): Doğu Sakarya yöresinde tarım (açık renkli) ve mera alanları (koyu renk)



Resim 13: Doğu Sakarya Platosu, 1000 m.de, Kabal Deresi üzerinde, en büyük ağaçlardan biri: 850 m<sup>2</sup> alanda yaklaşık 1,200 koyun/kuzu 7 ay süreyle kalıyor.



**Resim 14:** Batı Sakarya Platosu, Köy ağılı (950 m.de), Gençali Köyü'nde Keçi Kale'nin doğu yamacında kurulmuş, yaklaşık 1000 koyun/keçiyi kış aylarında barındırıyor



**Resim 15:** Hasan Sedir ağılı krokisi. Batı Sakarya Platosu, 900 m.de, Gençali Köyü'nde, 700 koyun/keçiyi sadece kışın barındırıyor. Yaklaşık 125 yıllık yörede çalışır durumdaki en eski ağıldan biri

# KNİDİA ETNOARKEOLOJİSİ 2001: TARİH VE TEKRAR KULLANILMIŞ ANTİK MALZEME

Begümşen ERGENEKON\*

Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Fen Bilimleri Enstitüsü, Arkeometri Yüksek Lisans Programı çerçevesinde, Tarihî Çevre Değerlendirme ve Araştırma Merkezi'nce (TAÇDAM) 1993'ten beri Güneybatı Anadolu'da yürütülen Datça-Burgaz antik yerleşimi kazısına (Datça, Muğla) bağlı olarak arkeometrik çalışmaların yapılmasına 1998 yılında başlanmıştır. Günümüzdeki ve geçmişteki toplumların kültürlerini inceleyen antropolojinin yan dallarından biri olan arkeoloji de, kendi içinde komşu disiplinlerle birlikte çalışmanın verimli ve kendisi için aydınlatıcı olmasının farkına varılmasıyla disiplinler arası ekipler halinde çalışmalarını sürdürmektedir. Geçmişin kanıtlarını ortaya çıkaran arkeologlar bugünkü kültürler içinde eğitildikleri için yine dayanak noktaları şimdiki yaşamlardır. Bu çerçevede; geçmişi daha iyi aydınlatılabilmek ve ele geçirilen buluntuları daha iyi yorumlayabilmek için günümüzde geleneksel tarım ve hayvancılıkla yaşamlarını sürdüren köy kültürlerinin incelemesi amacıyla başlatılan Knidia Etnoarkeoloji Araştırması da aynı yıl, yani 1998'de başlamış; 1999, 2000 ve 2001 yıllarında devam etmiştir<sup>1</sup>.

## Alan

Muğla İli'nin en ucunda, Akdeniz ile Ege arasında kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan, yüzölçümü 41.869,5 hektar<sup>2</sup>, uzunluğu 70 km., en dar yeri 500 m. (Balıkaşiran-Bencik arası) en geniş yeri 17 km.<sup>3</sup> olan ve "Özel Çevre Koruma Bölgesi"<sup>4</sup> olarak tespit edilen Datça Yarımadası'nda bir ilçe merkezi (İskele, Dadya, Reşadiye, Özbek Mahalleleri) ve 9 köy bulunur. Nüfusu 11.458 kişidir. 2001 sezonunda konu açısından taranan alan, Datça Yarımadası'nın güneybatı yönünde bulunan "Beççe yöresinin" Cumalı, Çeşme, Yazı, Belen, Kumyer ve kuzeydoğuda bulunan Datça yöresinde eski ilçe merkezi Reşadiye'dir.

\* Begümşen ERGENEKON, Sosyal Antropolog, Arkeometri Yüksek Lisans Programı Fen Bilimleri Enstitüsü, ODTÜ, İnönü Bulvarı, 06531, Ankara/TÜRKİYE berge@metu.edu.tr. 0 312 2356023 (ev), 0 312 2103932 (ofis).  
Bütün fotoğraflar, B. Ergenekon tarafından çekilmiştir.

1 Ergenekon, B. 2001, *The Role of Ethnoarchaeology in Archaeometry with examples from Çatalhöyük (1998), Kerkenes (1995-97), Datça-Burgaz Excavations and the Cnidian Ethnoarchaeology 1998-99, 18. Araştırma Sonuçları Toplantısı 2*. Cilt, T.C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Md., Ankara.

2 Amonajman Planı, 1990-99 Plan Uygulaması, Muğla Orman Genel Md. Marmaris Orman İşletme Md., Orman Genel Md., Ankara S. 262.

3 Datça İlçesi Brifing Dosyası, Mart 1999, Datça Kaymakamlığı, s. 1.

4 Özer, Ali, Fatma Sevim ve Diğerleri, 1994, Özel Koruma Bölgesi Datça-Bozburun. Özel Çevre Koruma Bölgesi Tanıtım Serisi No. 11, Yayın No.30, Özel Çevre Koruma Kurulu Başkanlığı, Sevinç Matbaası, Ankara.

## *Yöntem ve Konu*

Genelde incelenmekte olan konular tarım ve hayvancılık, mekânsal örgütlenme (yerleşim, tarım arazisi, doğal kaynakların birbirine olan konumu ve yollar), mimari, insan ve kültürdür. Araştırmalar her yılın ağustos ayında yapılmakta ve veriler gözlem, görüşme, sözlü tarih, ekonomik coğrafya ve mekân analizleri, fotoğraflama, kayıt, çizim, belge ve literatür tarama yöntemleriyle elde edilmektedir.

## *Bilimsel Kongreler*

İncelemede elde edilen veriler, Kasım 2001 tarihinde İngiltere'de, Wales Üniversitesi'nde "Anthropology, Archaeology and Heritage in the Balkans" adlı kongrede "Dorian Archaeology and Local Folklore in Datça başlığıyla bildiri olarak sunulmuş ve "Dorian Archaeology, History of Art and Local Folklore in Datça, Türkiye" başlıklı makale yayınlanmak üzere gönderilmiştir<sup>5</sup>. 21-25 Nisan 2002 tarihlerinde Amsterdam'da gerçekleştirilen "33. Uluslararası Arkeometri Sempozyumu"nda ise Utilization and Recycling of Archaeological Materials isimli afişle tanıtılmış ve Mayıs 2002 'de de Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü 17. Arkeometri Sonuçları Toplantısı'nda yukarıdaki başlıkla bildiri olarak, slaytlar eşliğinde sunulmuştur.

## *Arkeolojik Malzemenin Yeniden Kullanımı*

Arkeolojik malzemenin yeniden kullanılması, tarihî eserleri koruyan yasa gereği imkânsızdır. İzinli kazılar, Kültür Bakanlığı'nca görevlendirilen Bakanlık temsilcilerinin denetiminde gerçekleştirilir; ele geçirilen tüm eserlere birer arşiv numarası verildikten sonra envanter kaydı yapılır; çizim, koruma ve onarımları yapıldıktan sonra eserlerin bazıları torbalanıp kasalar içinde ve gerekli hava koşullarında kazı evi veya müze depolarında saklanır. Bazıları ise sergilenmek üzere müze vitrinlerine yerleştirilir. Dolayısıyla, bu çalışmanın konusu olan ve tekrar kullanılmış arkeolojik malzeme söz konusu yasadan evvel kullanıma sokulmuş eserlerle ilgilidir ve bu eserler yine Bakanlık temsilcileri tarafından yerlerinde tespit edilerek kayıt altına alınır, takip edilir.

Diğer taraftan evlerin baştan yapılması için yıkılması veya onarma yoluyla değiştirilmesi; eski yapılardan alınan malzemenin yeni yapılarda kullanılması; mezar sığınları, define arama, yangın, işgal, hava kirliliği nedeniyle insanlar eliyle ve deprem, yanardağ patlamaları, su baskınları, hava kirlenmesi vb. nedenlerle eski eserlerin tahrip olması çağlar boyunca sürüp gitmiştir. Yasal ve kaçak kazılar da tahrip edicidir. Ancak yasal kazılardaki tahribata rağmen; ölü toplumların nasıl yaşadıklarını, ele geçirilen kanıtlara ve varsa yazılı kaynaklara dayanarak, bilimsel sezgi yoluyla, arkeologlarca ortaya çıkarılabilmesi olasılığı teselli edicidir. Diğer taraftan, bir yerleşimin bakir toprağa ulaşana kadar mı yoksa bir dönemin yerleşimini oldukça iyi yansıtan bir tabakada sonlandırılarak, korunmasının mı uygun olacağı kazı ekipleri ve Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından verilecek ortak kararlar arasındadır. Kazılar belirli bir tabakada bırakılabilir ve o yerleşimin izleri sonsuza dek yok olmadan buldukları gibi korunabilir. Güzel örnekler arasında en tanınmış, şüphesiz, Vezuv Yanardağı'nın kül-leri kazılarak ortaya çıkarılan Pompeii'dir. 1998'de gördüğüm ve beğendiğim bir diğer örnek ise Budapeşte kent merkezinde bulunan Roma garnizonu temellerinin sergilenişidir. Müzede buluntulardan bazı örneklerin yanı sıra arkeometrik çalışmalardan elde edilen bilgiler de ziyaretçilere sunulmaktadır.

## *Geçmişte Datça*

Kendilerini daha çok bir adalı olarak gören Datça'lıların tarihî ve kültürel bağları<sup>6</sup> başta Kos (Istanköy), Rodos ve Sömbeki (Simi) gibi deniz yoluyla ulaştıkları çevre-

5 Ergenekon, B. *Dorian Archaeology, History of Art and Local Folklore in Datça, Türkiye*, (basımında) University of Wales.

6 Bean, George E. *Eski Çağda Menderes Ötesi* (1. Baskı), Arion Yayınevi, İstanbul 2000. s. 139, 156, 159.

deki Ege adaları ve geçmişte Loryma (Bozburun), Bybassos (Orhaniye), Kastabos (Hisarönü), Physkos (Marmaris)<sup>7</sup> Kaunos (Köyceğiz), Telmessos (Fethiye) Halikarnassos (Bodrum), gibi Muğla'nın büyük küçük eski kıyı yerleşimleriyle<sup>8</sup> olan tarihî, kültürel ve ticarî bağları nedeniyle atalarından kalma eser ve doğayla kendilerini özdeşleştirmekte, gerek masal ve efsaneler gerekse de inançları yoluyla onlara sahip çıkmaktadır. Bu nedenle kültür ve tabiat varlıklarının korunmasıyla ilgili 2863 sayılı yasa çıkıncaya kadar onları kendi imkânlarıyla korumuş, onarmış veya kullanmışlardır. Yüksek kurulun Knidos ve Datça-Burgaz gibi sit alanlarının korunmasıyla ilgili uygulamaya yönelik ilke kararları ve koruma kuralları doğrultusunda 1. derecede sit ilân edilmesi nedeniyle imara ve işletmeye kapatılması neticesinde hak sahiplerine başka yerden devlet arazisiyle topraklarını değiş tokuş etme imkânı sağlanmıştır.

Bu eserleri sahiplenmeleri ve korumaları yasayla kamu kurumlarına geçse bile, bugün Datçalılar hâlâ yarımadalarından çıkan eserlerin Datça dışındaki yerli ve yabancı müzelere nakledilmiş olmasını onaylamamaktadırlar. Uğruna imzalar topladıkları ve arbedeye girdikleri bu eserlerin temsil ettiği Datça tarihî kaynaklara dayanarak kısaca şöyle özetlenebilir:

Paleolitik ve neolitik yerleşimlere coğrafya ve iklim olarak pek elverişli olan Datça'nın bu geçmişi araştırılmadığı için bilinmiyor. Dolayısıyla burada İ.Ö. 11. yüzyılda Ege üzerinden gelen Dor göçerleri tarafından yerleşildiği ve giderek çevreye yerleşen diğer Dor'larla birlikte önce altı; Halikarnassos çıkarıldıktan sonra, Knidos, Kos, Rodos, İalisos ve Lindos'tan müteşekkil beşli bir kent birliği oluşturulduğu yazılı kaynaklardan öğrenilmiştir. Datça'da en göze çarpan ve kolay ulaşılabilir olan eski yerleşimler Dadya (İ.Ö: 1000-400) ve Knidos'tur (İ.Ö. 400-İ.S.1100)<sup>9</sup>.

Pers istilâsı sırasında kumandan Harpagos yarımadaı, Knidyalıların kanal açma girişimlerine rağmen almıştır<sup>10</sup>. "200 yıl süren Pers hâkimiyetinden sonra Knidos'un Delos Deniz Birliği'ne girdiğini görüyoruz. Knidos'un İ.Ö. 39'dan itibaren hâkimleri Atina, Rodos ve Sparta'dır. Ancak Sparta'nın deniz hâkimiyeti Aslanlı burun önlerinde yapılan deniz savaşıyla sona erdikten sonra Büyük İskender'e boyun eğen Knidia, onun ölümünü takip eden 50 yıl süresince de Bergama Kralı Attalos Kaunos'un saldırılarına maruz kalır. İ.Ö. 297'de Mısır firavununa vergi vermeye başlamış, İ.Ö. 190'da Suriye ile Roma arasındaki savaş Romanlıların galibiyetiyle sona erince Knidos bağımsızlıkla ödüllendirilir. Ama Pontus Kralı Mithridates'in İ.Ö. 88'de hücumlarına uğrarken bir yandan da korsan saldırılarına uğrar. O nedenle, bugün bile köyler denizi gören ama denizden görülmeyen bir şekilde gizlenmiştir. Knidos'lu asil Gaius Julius, İ.Ö. 48'de Efes'i ziyaret eden İmparator Caesar ile imzalanan, sonra Augustus tarafından da onaylanan "Civitas Libera" ile tekrar siyasal bağımsızlığına kavuşmuştur. St. Paul'un Efes'ten, meşhur poyraz nedeniyle deniz yoluyla Knidos'a geçemediğini öğrenmekteyiz. Hıristiyanlık Döneminde Knidos Aphrodisias cemaatine bağlıdır. Geç Roma Döneminde önemini yitiren kent ve yarımada 7. yüzyılda Arap saldırılarına uğramış, daha sonra Selçuk Sultanı Kılıç Aslan tarafından 1095'te ele geçirilmiştir. 1282-1304 yıllarında Menteşe Beyliği tarafından idare edilmiş ve 1392'de Osmanlı İmparatorluğu'na katılmıştır"<sup>11</sup>. Bu dönemde Alanya, Kuşadası, vb. Datça yarımadası da bir korsan yatağıdır. Yerli halka göre, Datça'nın şimdiki ahali bundan 500 yıl önce buraya yerleşen Yörük ataların torunlarıdır. 1923'ten evvel Osmanlı Rodos vilayetine bağlıyken önce Aydın'a sonra Muğla'ya bağlı bir ilçe merkezi olmuştur.

7 Umar, Bilge 1999 *Karia İnkılâp Yayınevi*, İstanbul.

8 Öz, Hikmet; Süzen, Behçet; Alpözen, Oğuz; Malkoç, İbrahim; Morçöl, Çiğdem; Çakıcı, Mehmet; Özen, Erol; Muğla Müzeleri Ören Yerleri, Muğla Valiliği İl Kültür Müdürlüğü, Ege Sanat Merkezi Tic.Ltd.Şti., İzmir.

9 Demand Nancy 1989 *Did Knidos Really Move? The Literary and Epigraphical Evidence, Classical Antiquity*, Vol. 8, No. 2, October.

10 Ergenekon, B. 2002, Knidia Etnoarkeolojisi 2000 Raporu, 17. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı*, T.C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara s. 71-79.

11 Sönmez, Oktay 1998 *Knidos:Mavide Uyuyan Güzel*, Ege Yayınları.

### *Kültürel Mirasın Sahipleri*

Datça-Burgaz kazılarında ele geçirilen buluntular, önce kazı evi deposunda daha sonra ise Hızırşah yolu ve köy sınırları içinde bulunan ve eski seramik atölyelerinin karşısında yer alan Bizans Kilisesi'nde saklanır. Ancak köy halkı, içinde freskolar bulunan bu kilisenin bir müze olarak ziyarete açılmasını istemektedir. Knidos kazısında çıkarılan eserler yine kazı evi deposuna konmakta, oradan da Marmaris veya Bodrum müzelerinin deposuna nakledilmektedir. Yazı Köyü sakinleri 1999 yılının Eylül ayında Marmaris'e nakledilmek istenen eserlerin gidişine mani olmaya çalışmış ve köy kadınları ile jandarma arasında arbeye çıkmıştır.

Datça'nın aydınları; Charles Newton tarafından British Müzesi'ne götürülmüş olan<sup>12</sup> "Oturan Demeter" ve "Knidos Aslanı" gibi eserlerin geri getirilmesi için, 1970'lerden beri sürdürülen girişimlerden bir sonuç alamamıştır. Diğer taraftan, inşaat izni bulunan, imar izni verilen sit alanlarında temel kazıları bir Bakanlık temsilcisinin gözetiminde yapılabilmekte ve çıkan eserler koruma altına alınmaktadır. Bazı eski eserlerin, Bakanlıkça kayıt edildikten ve bedeli ödendikten sonra özel şahıslar tarafından saklanmasına izin verilmekte ve her yıl adresinde denetlenmektedir.

Yakın tarihe ait eşyalar tarihî eser olarak görülmediği için rahatlıkla el değiştirmekte veya atılmakta veya kaderine terk edilmektedir. En yaygın örnekler arasında atlı arabalar, kağnılar, bunların tekerlekleri, ahşap veya metal ziraat âletleri, oymalı kapılar, tavan göbekleri, dolaplar, kirişler, eski taş evler, zeytinyağı mungenleri, sarnıçlar, mezar ve değirmen taşları bulunur. Alınıp satılan bu eserler koleksiyoncuların eline geçtiği zaman çok yüksek paralarla el değiştirmektedir. Ancak çoğu, yeni Datçalıların (Datça'nın dışından gelen Türkler ve yabancılar) ev ve bahçelerinde şimdi süs eşyaları haline gelmiştir.

Türkiye'nin başka yerlerinde olduğu gibi yarımada sokaklarında ve evlerin bahçelerinde pek çok sütun parçasına, yapı bloklarına ve irili ufaklı lâhitlelere rastlamak mümkündür. Sütunlar yapı malzemesi olmanın dışında en çok toprak damların düzlenmesi ve yağmur geçirmemesi için sıkıştırılması amacıyla "loğ" ve düğünlerin vazgeçilmez aşısı olan keşkek için gerekli buğdayın dövülmesinde "dibek" olarak kullanılır. Reşadiye'de bulunan caminin sütunlarının, toprak sahibi Mehmet Ali Ağa'nın isteğiyle Charles Newton tarafından yollandığı yazılı kayıtlarda mevcuttur. Çocuk lâhitlerinin genellikle küçük baş hayvanlar için yalak olarak kullanıldığı gözlenmiştir. Ev veya bahçe duvarlarında süsleri görülecek biçimde kabartma bezemeli Knidos, Datça Burgaz veya diğer yerleşimlerden getirildiği anlaşılan yapı taşlarıyla örülmüş, inşaat tarihî 75-100 yıl evveline giden evler ve bahçe duvarları mevcuttur. Bu gibi malzemelerden yapılmış evler de Bakanlık tarafından kayıt edilir ve eğer ev herhangi bir nedenle yıkılmışsa, o malzemenin akıbeti görevliler tarafından araştırılır.

Kültür varlığı olarak kaydedilmeyen Osmanlı mezar taşları ticarî amaçlarla yerlerinden sökülerek satılmaktadır. Yerlilerin buna olan tepkisi ise bu mezar taşlarını yerinden oynatan ve mezarları bozan kimselerin kısa zamanda öldüğü söylentisidir. Böyle bir olay Hızırşah yolu üzerinde bulunan Hızır Camii'nin restorasyonu sırasında yaşanmıştır. Önce bir tapınak, daha sonra kilise ve cami olarak kullanılan bu kutsal alanın bitişiğinde Hızırşahlı bir aileye ait olan tarlalarda bulunan aile büyüklerine ait mezar taşlarının kepeçle yerlerinden sökülmesinin ardından, iki ölüm olayı meydana gelir. Ailenin torunu, 1997'de Kanada'dan döndükten sonra neler olduğunu öğrenir. Eski Datça (Dadya) Mahallesi'nde dolaşırken bu mezar taşlarından bazılarını bir bahçede görür ve bu taşın oraya, kazıyı yapan kepeççinin sürücüsü tarafından getirildiğini öğrenir. Sürücü 2 yıldır gördüğü düşlerden ürkerék mezar taşlarını sahiplerine iade etmek istediğini söylediğinden kısa bir süre sonra, devrilen toprak dolu traktörün altında can vermiştir. Ardından başka bir sürücü aynı şekilde ölünce onunda böyle bir suç işlemiş olacağına inanılır. Datça'da lânetleme ve lânetlenme korkusu, benzeri hırsızlıklara karşı caydırıcı bir yaptırımdır.

Yerel inançların tarihî eserleri korumada önemli olduğuna ilişkin diğer bir örnek ise Hızırşah Köyü'nün güneydoğu sınırını çizen ve köyün yamacında kurulmuş olan Hacet tepesidir. Bu tepede bir Hacet evi bulunur. Bu Hacet evinde bir yatır olduğuna ve bu yatırın başında edilecek duaların (dilek) kabul edildiği inancı yaygındır. Sabah gün doğarken köye göre sağ yandaki elverişli yamaçtan tırmanılan bu tepeye varılınca, önce bir namaz kılınır. Oradaki çalıtıya çaput veya naylon torba bağlanır, ortasındaki çukura para atılır. Bu çukurda istihareye (ilahî mesajların rüya şeklinde görüldüğü kutsal uyku) yatılır. Görülen rüya dileğin nasıl gerçekleşeceğini gösterir. 1999 yılı Ağustos ayında, bir rehberle birlikte Dadya'dan güneybatıya doğru hareket ederek önce daha alçak ve yayvan bir tepe olan Datça Kalesi'nin surlarına ulaştık. Zeytin ağaçları ve bacaklarımızı çizen çalılar arasında 1.5 saatlik bir tırmanıştan sonra Hacet tepesine vardık. Vakit öğleye yaklaşmakta olduğu için sıcaktan ve terden bunalmıştık. Yayvan olan bu tepenin batısı iki el büyüklüğünde düzenli olarak yığılmış taşlardan meydana gelmiş ve mezar odası içine çökmüş bir tümülüsü andırıyordu. *Ataizm* olarak bilinen ve ölüden dua ve adak yoluyla medet umma olarak gerçekleşen bir türbe ziyaretinden başka bir şey değildi yapılan. Yorgunluktan ve sıcaktan ortadaki küçük çöküntüye vardığımda, yorgunluktan ve sıcaktan dinlenme ihtiyacı duydum. Etrafa bakıldığında güneybatı yönünde daha alçak iki tepede tümülüs olabilecek taşlı iki zirve daha vardı. Tepenin hemen dibinde Hızırşah, batıda Karaköy ve aynı doğrultuda Bodrum'dan gelen arabalı vapurların yanaştığı Körmen Körfezi, kuzeyde Kızlan ve daha ötesinde Emecik, kuzeydoğuda Hisarönü Körfezi, doğuda ve daha yakın plânda Gebekum sahili görünüyordu. Kısa bir uykudan sonra geri döndük, Saat 10.00'da başlayan ve 15.30'da sona eren seferimiz 5.5 saat sürmüştü. Bir Hızırşahlı'ya göre Hacet kelimesi Hazret-i Havva'nın başka bir adı olan "Hace" kelimesinden türemiştir.

Yazı Köyü'nün, Belen Mahallesi sınırları içinde bulunan çatısı ve içi yok olmuş bir kilise sonra cami olmuştur; bahçesi ise artık mezarlık olarak kullanılmaktadır. Bahçede bulunan bezemeli kuyu ağız yekpare mermerden yapılmış olup kabartma muhtemelen yakındaki Knidos'tan getirilmiştir. Bunun uzun yıllar kullanıldığı, mermerde meydana gelen derin kement izlerinden belli olmaktadır. Yazı Köyü'nün eski ilkokulunda yalak olarak kullanılmış iki çocuk lâhdi, bahçe kapısına dayalı 1.5 m. boyunda bir çift mermer sütun, yaz kış orada durur. Knidos'un 12 km.lik su kanalından geriye pek az bir şey kalmıştır; çünkü bu toprak borular, civardaki köy evlerinde yağmur oluğu vazifesini görür. Bazı alaturka tuvaletlerin taşları da düzgünlüğü nedeniyle yine Knidos'tan getirilmiş eski yapı taşlarından yapılmıştır. Cumalı'da, köy çeşmesi karşısında bulunan eski bir ev şimdi samanlık olarak kullanılmaktadır. Bu eski evin tüm çerçeveleri eski taşlardan yapılmıştır. En ilginç tarafı ise, artık kullanılmayan giriş kapısında yer alan mezar taşından yapılmış ve enine konmuş kapı kırışdır. Geç Roma Döneminde Titus Flavius'un kızı ve Titus Flavius Sotiros'un karısı Ligidos'lu İülias isimli bir kadına ait olduğu anlaşılmıştır<sup>13</sup>.

Knidos yolu üzerinde Yaka Köyü'ne ait bir Osmanlı mezar taşının üstünde eski Türkçe yazının Latın harfleriyle yazılışı ise şöyledir:

EL-BAKİ

FENADAN BAKAYA EYLEDİ RİKLET (Bu dünyadan öbür dünyaya göçtü)

HAK EDE KABRİNİ RAVDE-İ CENNET (Tanrı kabrini cennet bahçesi eyleye/ede)

OSMANZADE MERHUM İBRAHİM (Osman oğlu merhum İbrahim)

RUHUNA FATİHA (Ruhuna Fatıha)<sup>14</sup>

Hıristiyanlığın Anadolu'da yayılmasından sonra "Bizans Döneminde, Knidia kuyu bir taassubun altına girdiği için, burada bulunan Dor, İon ve Roma sanat eserleri ve tapınakları Hıristiyanlar tarafından tahrip edilmiş ve mezarlar soyulmuştur. Yerlerine Kiliseler, şapel ve manastırlar yapılmış, özgür düşünce, sanat ve bilim, şenliklerle bir-

13 Stavros Yolcuoğlu, Ankara Üniversitesi, DTCF, Yunan Dili ve Edebiyatı Bölümü.

14 Prof. Dr. Mehdi İlhan, ODTÜ, Tarih Bölümü.

likte Knidia'da refah sona ermiştir. Buna karşın 7. ve 8. yüzyıldaki Arap baskınları sırasında Hıristiyanların eserleri büsbütün yağmalanmış ve soyulmuştur. Bununla son bulmayan yağmalama Mısır Hidivi Kavalalı Mehmet Paşa'nın tiyatro oturaklarını Kahirede yaptıracağı saray ve resmi binalar için söküp götürmesinin ardından (1769-1899), onun yarım bıraktığı yerden Charles Newton devam ederek padişah fermanıyla sütunları Reşadiye'ye, Knidos Demeteri ve Aslanını; Bodrum Mozolesi'yle birlikte gemilere yükleyerek Londra'ya taşıması ve antik tiyatronun kalan taşlarının Dolmabahçe Sarayında kullanılmak üzere götürülmesiyle bu soygun tamamlanmıştır."<sup>15</sup> Şimdiki kazılarda ele geçirilen arkeolojik eserler ise yukarıda da değinildiği gibi, Datça dışındaki yerli müzelerle götürüldüğü için Datça ve halkı hâlâ, mirasçısı olduğu eserlerini kaybetmektedir.

### *Sonuç*

Bilinen tarihi 3000 yıl evvele giden ve özel koruma bölgeleri arasında bulunan Datça'daki tarihî ve doğal sit alanları ve eserleri, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yasası ile güvence altına alınmıştır. Ancak son 2500 yıldır yarımadadaki antik yerleşimler ve eserler kâh korsanlar, kâh Hıristiyanlar, kâh Araplar, kâh Osmanlı devlet adamları, kâh İngiliz asilleri tarafından yağmalanmış ve buna ahali seyirci kalmak zorunda bırakılmıştır. Bazı yasal açmaların daha fazla kazılmayarak korunması ve restore edilerek ziyarete açılması ile Datça ilçe merkeziyle Knidos'ta birer müzenin tesis edilmesi, âcil olarak çözüm bekleyen bir sorundur.

---

15 Sönmez, O. Bkz. DİPnot 11.



**Resim 1: Yekpare mermerden yapılmış Knidos Aslanı (İ.Ö. 350-250) (British Museum, kartpostal) 2001**



**Resim 2: Çeşme Köyü'nde terk edilmiş eski bir konağın içindeki dolaplar (2001)**



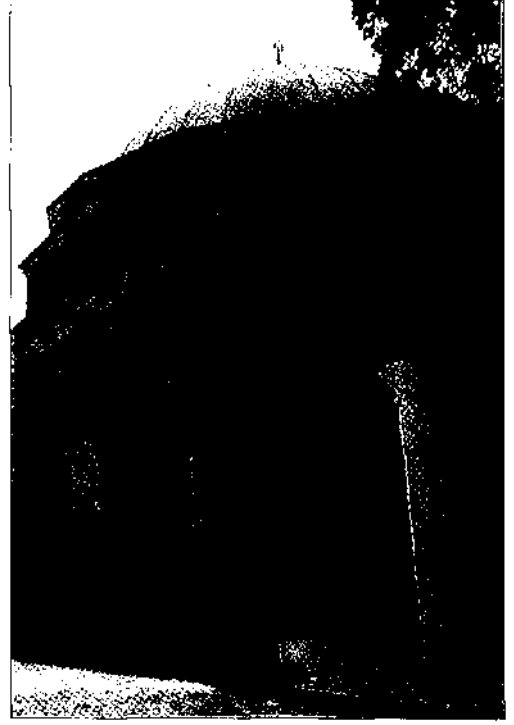
**Resim 3: Mesudiye Köyü, Hayıt Bükü'nde yıkık bir su değirmeni ve köy muhtarı (1998)**



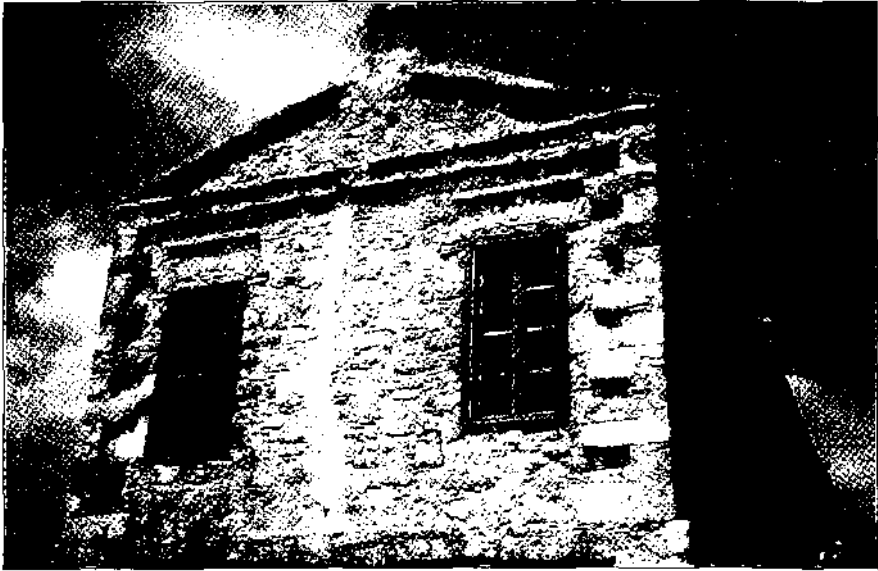
**Resim 4: Belen Mahallesi'nde dam düzlemek amacıyla loğ olarak kullanılan kırık mermer sütun (2001)**



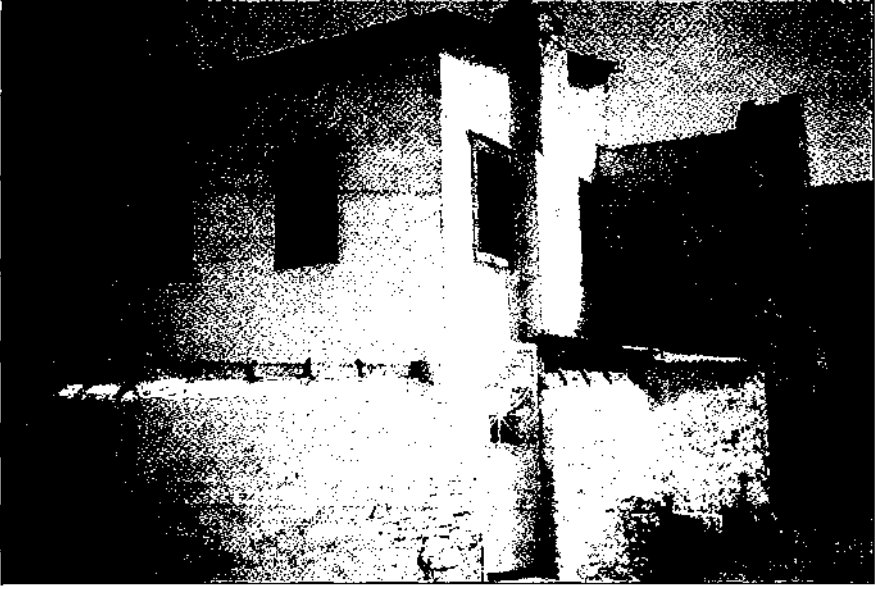
Resim 5: Mesudiye'de keşkek döğmek için kullanılan mermer sunaktan "dibek" (2001)



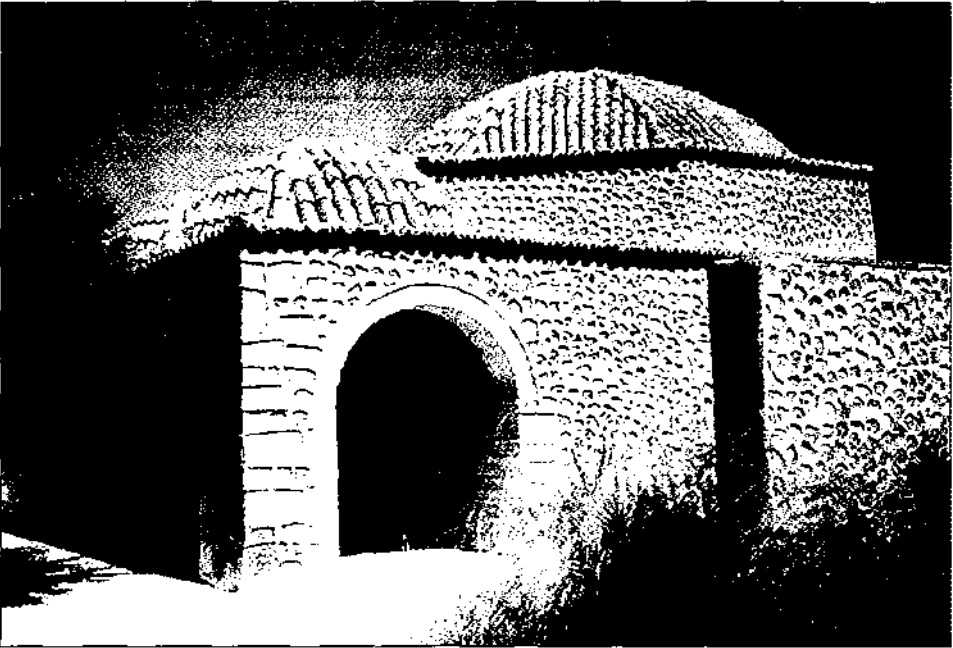
Resim 6: Reşadiye Camii'nin 1850'lerde Knidos'tan getirilen mermer sütunları (1997)



Resim 7: Datça-Burgaz'dan getirilen ve Reşadiye'de bir evin köşelerini oluşturan köşe taşları (2001)



Resim 8: Çeşme Köyü'nde Knidos'tan gelme taşlarla inşa edilmiş eski ev



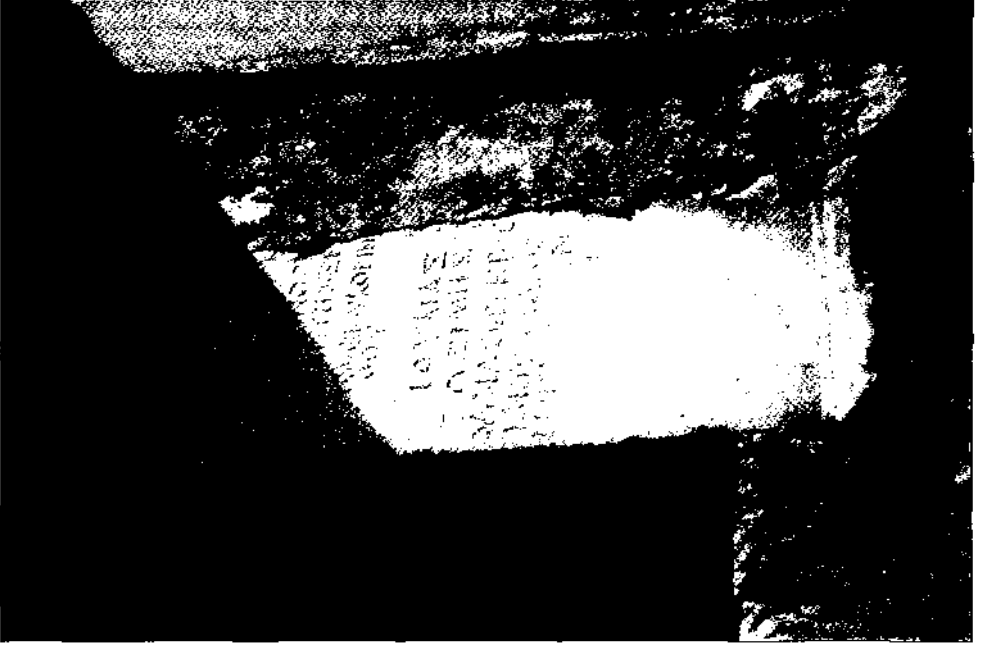
Resim 9: Hızırşah girişindeki Hızır Camii: önce tapınak, sonra kilise, şimdi cami



**Resim 10: Hızırşah ve Dadya arasında bulunan dilek dilenen ve taşlardan yapılmış bir tümülüsü andıran Hacetevi Tepesi (1998)**



**Resim 11: Belen'in eski kilisesinin bahçesinde bulunan Knidos'tan getirilmiş bir kuyu ağzı (2001)**



**Resim 12: Geç Roma Döneminde "Liggidos"lu Julias"a ait mezar taşından kapı kemeri (2001)**



**Resim 13: Osmanzade İbrahim'e ait (19. yüzyıl) mezar taşı (1998)**



Resim 14: Taşları sökölerek Kahire'ye gönderilen ve İstanbul'daki saray inşaatlarında kullanılan Knidos Tiyatrosu (1999)



Resim 15: Nurel Batırlı, Begümşen ve Emre Berge Ergenekon; ODTÜ, Türk Halk Bilimi Topluluğu öğrencileriyle (2000)



# BAZI BİZANS VE SELÇUK SIVALARININ ÖZELLİKLERİ VE HAMMADDE KARAKTERİSTİKLERİ

*Evin CANER\**  
*Şahinde DEMİRCİ*  
*Emine N. CANER-SALTIK*

## ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Anadolu'daki bazı ortaçağ yapılarına ait sıvaların hammadde karakteristiklerini, fiziksel ve mekanik özelliklerini ve dayanıklılık durumunu belirlemektir.

Sıva örnekleri üzerindeki incelemeler, fiziksel özelliklerin belirlenmesi (gözeneklilik, yoğunluk, su buharı geçirimsizliği), mekanik özelliklerin belirlenmesi (ultrasonik hız ölçümleri, elastiklik modülü tayini), mineral yapısının bulunması ve petrografik analizleri içermektedir.

Sonuçlar, sıvaların fiziksel özellikleri bakımından çimento harçlarına göre; çok daha yüksek gözenekli ve düşük yoğunluğa sahip olduğunu ve su buharı geçirimsizliğinin daha çok olduğunu göstermiştir. Ultrasonik hız ölçümleri sonucunda sıvaların dayanımlarının yeterli olduğu görülmüştür. Petrografik analizler sonucuna göre bu dayanımı sağlayan en önemli minerallerin opal-A ve dolomit olduğu düşünülmektedir. Bizans ve Selçuk Dönemlerine ait sıvalarda ana minerallerin aynı olduğu ancak oranlarının farklı olduğu anlaşılmıştır. Kırmızı freskli sıvalarda rengi veren mineralin hematit olduğu anlaşılmıştır. Hematitin dolomit minerali ile birlikte bulunuşu hammadde kaynağı açısından önemli bir ipucu olarak nitelendirilebilir.

## GİRİŞ

Sıvalar dekoratif amaçlı kullanıldığı gibi, asıl amaçları yapının doğrudan doğruya dış etkenlerden korunmasını sağlayan ve yapının dayanımını doğrudan etkileyen malzemelerdir (Akkuzugil, 1997).

Sıvaların buldukları mekânın durumuna göre işlevler yüklenmiş olduğu düşünülebilir. Sıvalar, örneğin bir mekânın akustiğinin sağlanmasında, hamamlar gibi ısı ve nem yalıtımının önemli olduğu mekânlarda nem ve ısı yalıtımında ya da kalın duvarlı taş yapıların bazı mekânlarının kolaylıkla ısınmasında ve böylece farklı mekanik ve fiziksel özellikleriyle mekânların sağlıklı iş görmesinde yararlı olabilmektedir.

\* Evin CANER, FBE Arkeometri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Malzeme Koruma Laboratuvarı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.  
Prof.Dr. Şahinde DEMİRCİ, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, ODTÜ FBE Arkeometri Anabilim Dalı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.  
Prof.Dr. Emine N. CANER-SALTIK, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Malzeme Koruma Laboratuvarı, ODTÜ FBE Arkeometri Anabilim Dalı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.

Tarihî yapılar dayanım özellikleri ile de dikkat çekmektedir. Yüzyıllar boyunca ayakta kalmayı başarmış yapıların dayanıklılığını; yapı malzemelerinin özellikleri ve birbirleri ile olan uyumları sağlamıştır (Livingston 1993, Tunçoku et.al 1993,1994).

Sıvalar yapıldıkları dönemin yapı teknolojisi hakkında birçok bilgi veren kaynaklardır (Güleç 1992). Öte yandan günümüze kadar ayakta kalmayı başarmış tarihî yapıların sıva teknolojisini anlamak, bugün tarihî yapıların onarımına ve gelişen sıva teknolojisine çok büyük katkılar sağlayabilecektir.

Tarihî yapılardaki sıvalar bölgelere ve yapı türlerine göre değişen hammadde özellikleri ve hammadde kaynakları açısından farklılıklar gösterebilir. Bu farklılık ve benzerliklerin belirlenmesi hammadde alışverişleri hakkında da bilgi edinilmesini sağlayabilecek ve aynı bölgelerde art arda gelmiş kültürlerin yapıım teknolojilerinin farklılıklarını gözlemekte yararlı olabilecektir.

Sıva malzemesi yakından incelendiğinde onun bir bağlayıcı, dolgu ve katkı maddelerinden meydana gelmiş kompozit bir malzeme olduğu anlaşılmaktadır (Güleç 1992). Sıvaların bileşimleri performansları ile doğrudan ilgilidir. Bileşimi oluşturan bağlayıcı ve agrega özellikleri, organik ve inorganik katkı maddelerinin karakteristikleri önemlidir ve belirlenmesi gerekir (Wickens 1984, Luxan et al.1989, Boenkendorf and Knöfel 1993, Teutonico et al. 1994, Martinez-Ramirez et al. 1995, Baronio et al. 1997, Middendorf and Knöfel 1998 a, b; Dheilly et al. 1999; Young and Miller 2000; Tunçoku 2001).

Tarihî sıvalarda bağlayıcı olarak; kerpiç sıvalarda kil ve silt, alçı sıvalarda gips ve kireç sıvalarda kireç görülür. Dolgu maddesi olarak ise çoğunlukla kum, pozzalana, kırılmış taş, mermer ve tuğla parçacıkları kullanılmıştır (Güleç 1992). Tarihî sıvalara birtakım iyileştirici özellikler vermek amacıyla bazı katkı maddelerinin eklendiği de görülmektedir. Bunlar kan, idrar, yumurta akı, şeker, saman, çimen, hayvan kılları gibi maddelerdir (Güleç 1992, Akkuzugil 1997).

Bu çalışmada Anadolu'daki bazı Ortaçağ yapılarına ait sıvaların hammadde karakteristikleri, fiziksel ve mekanik özellikleri ve dayanım durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmada Kubadabad Sarayı ve Alanya Kalesi'ne ait bazı sıva örnekleri analiz edilmiştir. Örneklerle ilgili bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Örnekler, biri dışında, ince sıva olup hepsi iç mekân sıvalarıdır. Örneklerden Bizans Dönemine ait olanların bazıları (Alanya Kalesi içindeki Bizans Kilisesi ve Bizans kulelerinden alınan örnekler) freskidir. Bunun yanında Selçuklu sıvalarının birkaçı da fresk tekniği ile yapılmış meşhur Selçuklu zikzak desenlerine sahiptir.

Fresk tekniği Selçuklu Dönemi kalıntıları arasında alçı ve çini tekniği gibi Selçuklu döneminde çok yaygın olarak görülmektedir. Scott Redfort 'a (Redfort 2001) göre kırmızı zikzak motifli fresklerin bulunduğu binalar ister kırsal kesimde olsun ister kentte olsun, o binaların devlet erkânına ait olduğunu gösterir. Redfort, kırmızının Bizans'ta saltanat simgesi olduğu gibi Selçuklularda da aynı amaçla kullanıldığını belirtmektedir. Ayrıca Frank ve Memlûklarda 13. yy. hanedan armalarında görülen zikzak ve dama motiflerinin yine Selçuklularda hanedanı temsil eden bir simge işlevi gördüğünü ifade etmiştir (Redfort 2001).

## YÖNTEM VE DENEYLER

Bu çalışmada kullanılan Alanya Kalesi'ne ait örnekler; Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Restorasyon Anabilim Dalı'nın 1970 yılında Alanya Kalesi'nde yaptığı bir restitüsyon çalışması sırasında alınmıştır. Kubadabad Sarayı örnekleri ise daha önce bir doktora çalışması için Prof.Dr. Rüçhan Arık'ın izni ile alınmış, ancak incelenememiş örneklerdir. Örneklerin 'ALP' olarak kodlananları Alanya Kalesi'ne, 'KGP' olanları Kubadabad Büyük Saray'a ve 'KSP' olarak kodlananları da Kubadabad Küçük Saray'a aittir.

Örnekler, fiziksel ve mekanik özellikleri, hammadde bileşimleri ve özellikleri ve katkı maddeleri açısından analiz edilmiştir.

Fiziksel özelliklerin belirlenmesi için, yoğunluk, gözeneklilik (RILEM 1980, Teutonico 1986) ve su buharı geçirimsizliği (eşdeğer hava kalınlığı 'SD' cinsinden) (ASTM 1992) tayinleri yapılmıştır. Mekanik özelliklerin belirlenmesi için ise ultrasonik hız ölçümlerinden (Pundit Plus Ultrasonic hız ölçüm aleti, 200 kHz'lik uçlar kullanıldı) yararlanılmış ve ölçüm sonuçları kullanılarak elastiklik modülü değerleri bulunmuştur (ASTM 1990). Ultrasonik hız ölçümleri Pundit Plus Ultrasonic hız ölçüm aleti ile 200 kHz'lik uçlar kullanılarak belirlenmiştir. Hammadde bileşimleri ve özellikleri için ise ilk olarak bağlayıcı ve agrega oranları (seyreltik asitte çözerek) tayin edilmiştir. Agregaların mineralojik özellikleri ince kesitlerin Zeiss Standard WL Polarizing Microscope ile 12,5x16 büyütme kullanılarak incelenmiştir. X-ışınları difraksiyonu (XRD) analizleri Philips tipi PW1352/20 X ışınları difraktometresi ile Co KaX-ışınları 35kv, 10 mA de Ni filtre kullanılarak ve örnekler 6-730 2 $\theta$  değerinde taranarak yapıldı. Mineralojik özelliklerin belirlenmesinde tarama elektron mikroskobu (SEM) ve buna bağlı enerji dağılımlı x-ışınları (EDX) analizleri ve FTIR analizlerinden de yararlanılmıştır. Organik ve/veya inorganik katkı maddeleri ise ısınma ile ağırlık kaybı tayini, termogravimetrik analizler (TGA) DuPont 2000 model V4.1C termal analiz aleti kullanılarak, erime noktası tayini ve kimyasal analizler ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

### SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Sıva örneklerinin tamamı günümüz çimento harçlarının aksine gözenekliliği yüksek, yoğunluğu düşük ve yine çimento harçlarının aksine su buharı geçirimsizlikleri yüksek olarak bulunmuştur. Sonuçlar daha önceki çalışmalarla uyum içindedir (Tunçoku 2001). Ultrasonik hız ölçümleri ve elastiklik modülü değerleri sıvaların yeterince dayanıklı olduğunu göstermiştir. Tüm sıvalarda ana bağlayıcı malzemenin kireç olduğu ve sıvalardaki bağlayıcı miktarının yüksek olduğu anlaşılmıştır. Bağlayıcı olan kireç miktarı (küçük taneli, homojen) kalsitten oluşmaktadır. Bu durum bağlayıcılık özelliğinin iyi olmasını sağlamaktadır.

Sıvalarda belirlenen diğer önemli bileşen ise opal-A'dır. Tarihi yapı harç ve sıvalarında mekanik özelliklerin artışının genellikle havanın karbondioksiti ile karbonatlaşan saf kireçten farklı olarak, karbondioksit ihtiyacı duymadan sulu ortamlarda da sertleşebilen hidrolik kireç bileşenleri, ve/veya saf kireçle tepkimeye girecek çimento özelliği gösteren ürünler verebilen puzzolanik agregalarla sağlandığı bilinmektedir ve puzzolanik aktivite olarak nitelendirilmektedir. Opal-A'nın da puzzolanik aktivitesi yüksektir (Tunçoku 2001) ve çeşitli mekanizmalarla sıvanın dayanıklılığını artırmış olduğu düşünülebilir. Bu mekanizmaların neler olduğu üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

Sıvalarda ve harçlarda dayanıklılığı arttıran ve kirecin (Ca(OH)<sub>2</sub> olarak) homojen olarak karbonatlaşmasını sağlayan etkenlerden bir diğerinin organik ve/veya inorganik katkı maddeleri olduğu düşünülmektedir (Martinez-Ramirez 1995, Young and Miller 2000). Çalışılan sıvalarda da organik katkının bulunduğu termogravimetrik analizler ile belirlenmiştir. Ancak bunun hangi organik madde olduğu üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir.

Bizans ve Selçuk Dönemi sıvalarına ayrı ayrı baktığımızda, Bizans Dönemi sıvalarında dolomit agregalara bolca rastlanırken, Selçuk Dönemine ait sıvalarda dolomit agregaların az olduğu belirlenmiştir. Diğer agregalar ise her iki döneme ait sıvalarda da kireç taşı ve *quartz*dır.

Selçuklu Dönemine ait zikzak desenli kırmızı freskli sıvalarda ve Bizans'ın kırmızı renkli fresklerinde renk veren mineralin hematit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) olduğu (XRD analizleri, SEM analizleri, EDAX analizleri ve kimyasal analizlerle) tespit edilmiştir. Hematitin yanında Opal-A ve dolomit de gözlenmiştir. Bunun da hammadde kaynağı hakkında bir ipucu oluşturabileceği düşünülmektedir.

Freskli Bizans örneklerinde renk tabakasında dolomit miktarı çok az, altındaki sıva tabakasında ise yüksek bulunmuştur. Bu durum dolomitin sıvada agrega olarak kullanıldığını düşündürmektedir.

Çalışmanın en önemli sonucu olarak sıvalarda dayanıklılık karakterini artıran ana faktörlerin opal-A ve dolomit olduğu söylenebilir.

Tablo 1. Çalışılan örneklerin tanımları

Örnek	Tanım	Renk	Kalınlık(cm)
ALP1	Selçuk sıva		
ALP1.1	son kat	sarı-beyaz	0,01
ALP1.2	ince sıva katı	beyaz	0,72
ALP2	Selçuk sıva		
ALP2.1	son kat	kırmızı pigment	0,01
ALP2.2	ince sıva katı	beyaz	1,47
ALP3	Selçuk sıva		
ALP3.1	son kat	sarı pigment	0,02
ALP3.2	ince sıva katı	beyaz	1,33
ALP4	Bizans sıva		
ALP4.1	son kat	kırmızı pigment	0,02
ALP4.2	ince sıva katı	beyaz	0,56
ALP5	Selçuk sıva		
ALP5.1	son kat	gri	0,01
ALP5.2	ince sıva katı	beyaz-gri	1,36
ALP6	Selçuk sıva		
ALP6.1	son kat	sarı	0,01
ALP6.2	ince sıva katı	beyaz	1,48
ALP7	Bizans sıva		
ALP7.1	son kat	kırmızı pigment	0,01
ALP7.2	ince sıva katı	beyaz	1,03
ALP8	Selçuk sıva		
ALP8.1	son kat	sarı-beyaz	0,01
ALP8.2	ince sıva katı	beyaz	1,46
ALP9	Selçuk sıva		
ALP9.1	son kat	sarı-beyaz	0,01
ALP9.2	ince sıva katı	beyaz	2,18
KGP1	Selçuk sıva		
KGP1.1	son kat	sarı	0,02
KGP1.2	ince sıva katı	beyaz	1,31
KGP2	Selçuk sıva		
KGP2.1	son kat	sarı-gri	0,01
KGP2.2	ince sıva katı	beyaz-gri	2,13
KSP3	Selçuk sıva		
KSP3.1	son kat	sarı-gri	0,005
KSP3.2	ince sıva katı	beyaz	0,57
KSP4	Selçuk sıva		
KSP4.1	son kat	sarı-beyaz	0,02
KSP4.2	ince sıva katı	beyaz	0,52
KSP4.3	kaba sıva katı	gri	0,9

Tablo2. Örneklerin su buharı geçirimsizliği, yoğunluğu ve gözenekliliği

Örnek	Kalınlık (cm)	Su buharı geçirimsizliği		Yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )	Gözeneklilik Hacimce %
		m	SD (m)		
ALP1					
ALP1.1	0,01				
ALP1.2	0,72	1,86	0,013	1,44	35,77
ALP2					
ALP2.1	0,01				
ALP2.2	1,47	4,44	0,065	1,31	45,57
ALP3					
ALP3.1	0,02				
ALP3.2	1,33	7,46	0,099	1,41	41,68
ALP4					
ALP4.1	0,02				
ALP4.2	0,56	17,54	0,098	1,41	42,9
ALP5					
ALP5.1	0,01				
ALP5.2	1,36	2,44	0,033	1,59	49,08
ALP6					
ALP6.1	0,01				
ALP6.2	1,48	3,24	0,048	1,23	44,28
ALP7					
ALP7.1	0,01				
ALP7.2	1,03	12,2	0,126	1,52	34,55
ALP8					
ALP8.1	0,01				
ALP8.2	1,46	16,41	0,239	1,64	32,14
ALP9					
ALP9.1	0,01				
ALP9.2	2,18	4,75	0,103	1,44	41,69
KGP1					
KGP1.1	0,02				
KGP1.2	1,31	12,9	0,169	1,31	43,46
KGP2					
KGP2.1	0,01				
KGP2.2	2,13	4,58	0,097	1,33	43,64
KSP3					
KSP3.1	0,005				
KSP3.2	0,57	30,74	0,177	1,62	32,21
KSP4					
KSP4.1	0,02				
KSP4.2	0,52				
KSP4.3	0,9	3,65	0,052	1,35	40,98

Tablo 3. Örneklerin ultrasonik hız ve elastiklik modülü değerleri

Örnek	Ultrasonik Hız ölçümü (m/s)	Elastiklik modülü (Mpa)
ALP1		
ALP1.1		
ALP1.2	1056	1478,9
ALP2		
ALP2.1		
ALP2.2	1596	3073,16
ALP3		
ALP3.1		
ALP3.2	883	1012,49
ALP4		
ALP4.1		
ALP4.2	590	452,03
ALP5		
ALP5.1		
ALP5.2	1654	4006,05
ALP6		
ALP6.1		
ALP6.2	2200	5482,75
ALP7		
ALP7.1		
ALP7.2	877	1076,69
ALP8		
ALP8.1		
ALP8.2	1732	4530,93
ALP9		
ALP9.1		
ALP9.2	1121	1666,56
KGP1		
KGP1.1		
KGP1.2	1126	1529,66
KGP2		
KGP2.1		
KGP2.2	1107	1501,05
KSP3		
KSP3.1		
KSP3.2	1021	1555,3
KSP4		
KSP4.1		
KSP4.2		
KSP4.3	1009	1265,8

Tablo 4. Örneklerde bağlayıcı ve agrega yüzdeleri

Örnek	Bağlayıcı (%)	Agrega (%)
ALP1		
ALP1.1		
ALP1.2	94,84	5,16
ALP2		
ALP2.1		
ALP2.2	94,73	5,27
ALP3		
ALP3.1		
ALP3.2	88,72	11,28
ALP4		
ALP4.1		
ALP4.2	94,82	5,18
ALP5		
ALP5.1		
ALP5.2	86,72	13,28
ALP6		
ALP6.1		
ALP6.2	* n.a	n.a
ALP7		
ALP7.1		
ALP7.2	95,14	4,85
ALP8		
ALP8.1		
ALP8.2	n.a	n.a
ALP9		
ALP9.1		
ALP9.2	n.a	n.a
KGP1		
KGP1.1		
KGP1.2	87,92	12,08
KGP2		
KGP2.1		
KGP2.2	76,55	23,45
KSP3		
KSP3.1		
KSP3.2	n.a	n.a
KSP4		
KSP4.1		
KSP4.2	96,94	3,06
KSP4.3	58,96	41,04

(\* n.a.:analiz edilmedi.)

## KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

- AKKUZUGİL, E., 1997, *A Study on Historic Plasters*, Unpublished MS Thesis, Ankara, M.E.T.U., Faculty of Architecture.
- LIVINGSTON, R.A., 1993, Materials Analysis of the Masonry of the Hagia Sophia Basilica, İstanbul, *Structural Repair and Maintenance of Historic Buildings III*, eds. Brebbia C.A., Frewer R.J.B., Computational Mechanics Publications, Southampton Boston, pp. 15-32.
- TUNÇOKU S.S., CANER-SALTIK E.N. and BÖKE H., 1993, Definition of the Materials and Related Problems of a XIIIth Century Anatolian Seljuk 'Mesjid': A Case Study in Konya City, *Conservation of Stone and Other Materials*, Proceedings of the international UNESCO-RILEM Congress, ed. By Thiel M.J., E&FN Spon, Paris (June), Vol.1, pp. 368-375.
- GÜLEÇ, A., 1992, *Bazı Tarihî Anıt Harç ve Sıvalarının İncelenmesi*, Unpublished Ph.D. Thesis, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- LUXAN M.P., MADRUGA F. and SAAVEDRA J., 1989, Rapid Evaluation of Pozzolanic Activity of Natural Products by Conductivity Measurement, *Cement and Concrete Research*, Vol.19, pp.63-68.
- TEUTONICO J.M., McCAIG, I., BURNS C. and ASHURST J., 1994, The Smeaton Project: factors Affecting the Properties of Lime-Based Mortars, *Lime News*, 2:2, pp. 7-13.
- MARTINEZ-RAMIREZ, 1995, Carbonation Process and Properties of New Lime Mortar with Added Sepiolite, *Cement and Concrete Research*, Vol.25, No.1, pp. 39-50.
- YOUNG C.A. and MILLER J.D., 2000, Effect of Temperature on Oleate Adsorption at a Calcite Surface: an FT-NIR/IRS Study and Review, *Int. j. Miner. Process*, pp. 331-350.
- TUNÇOKU S.S., 2000, Anadolu Selçuklu Dönemi Konya Yapılarında Harç Özellikleri, *I. Uluslararası Selçuklu Kültür ve Medeniyeti Kongresi Bildirileri*, Vol.II, pp.349-354.
- SCOOT R., Selçuklu Anadoluşunda Adalet ve Peyzaj, *I.Uluslar Arası Selçuklu Kültür ve Medeniyeti Kongresi Bildirileri*, Vol.II, pp.213-224.
- TEUTONICO J. M., 1986, *A Laboratory Manual for Architectural Conservators*, ICCROM, Rome, pp. 32-122.
- RILEM, 1980, Tentative Recommendations, Commission-25-PEM, Recommended Tests to Measure the Deterioration of Stone and to Assess the Effectiveness of Treatment Methods, *Materiaux ana Construction*, Vol.13, No.73, pp. 173-253.
- ASTM, 1990, *American Society for Testing and Materials, Standard Test Method for Laboratory Determination of Pulse Velocities and Ultrasonic Elastic Constant for Rock*, pp. 361-365.
- TUNÇOKU S.S., 2001, *Characterization of Masonry Mortars Used in Some Anatolian Seljuk Monuments in Konya, Beyşehir and Akşehir*, Ph.D. Thesis, M.E.T.U Faculty of Architecture, PP.76-85.

# ORTAKÖY ŞAPINUVA HİTİT KENTİ SIVALARININ ARKEOMETRİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Gülnur GÜDÜCÜ\*  
Emine N. CANER-SALTIK  
Şahinde DEMİRCİ

## ÖZET

Şapınuva Hitit kenti kazılarında gün ışığına çıkarılan yapılardaki kerpiç sivaların fiziksel özellikleri yoğunluk ve gözeneklilik ölçümleriyle ve su buharı geçirimsizliği değerleriyle, mekanik özellikleri, ultrasonik hız ölçümleriyle ve elastiklik modülü değerleriyle, hammadde bileşimleri, XRD, FTIR ve TGA analizleriyle tespit edilmiştir. Sonuçlar siva ve harç örneklerinde yoğunluğun düşük (ortalama  $1,4g/cm^3$ ) porozitenin büyük (ortalama %42), dayanıklılığın iyi olduğunu göstermiştir. Yanma sıcaklığının  $950^{\circ}C$  dolayında olduğu düşünülmektedir. Elde edilen analiz sonuçları yanmış kerpiç duvarların koruma işlemlerinde uygulanacak yöntemlerin belirlenmesinde kullanılacaktır.

## GİRİŞ

Çorum İli, Ortaköy İlçesi'ne 3 km. uzaklıkta bulunan Şapınuva Hitit kenti, Aygüi ve Mustafa Süel tarafından 1990 yılında başlatılan kazılar sonucu açığa çıkarılmıştır. M.Ö. 15. yüzyıla tarihlenen şehir, geniş düzlük bir arazide yerleşmiştir. Kazılarda ortaya çıkarılan yapılar mimari malzeme, kullanılan inşaat tekniği ve simetrik plân, sahip olduğu çivi yazılı belge arşivi ile geçmişe ışık tutmaktadır (A. Süel, M. Süel, 1996).

Bu çalışmada incelenen örnekler kazıda bir kısmı açığa çıkan A binasından (monumental bina), B binasından (depo binası olduğu düşünülen bina), henüz kazıları süren C, D ve E bölümlerinden alınmıştır. Binalarda kireçtaşı ve kumtaşı bloklarla örülmüş temel üzerinde yerleşmiş olan 110 cm. genişliğinde kerpiç duvarlarda 3.5-4 cm. kalınlığında kerpiç siva bulunmaktadır.

Kerpiç bileşiminde % 70-80 kum (agrega), % 10-15 silt ve kil (bağlayıcı), %10-15 organik katkı malzemesi bulunur (Clifton, 1978).

Kerpiç yapı malzemeleri için en önemli bozulma faktörü nemdir. Nem etkisi, yağmur ve kar suları, yerden yükselen nem ve yoğunlaşma olarak kendini gösterir.

\* Gülnur GÜDÜCÜ, Arkeometri Yüksek Lisans Öğrencisi, ODTÜ, Mimarlık Fakültesi, Malzeme Koruma Laboratuvarı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Emine N. CANER-SALTIK, ODTÜ Mimarlık Fakültesi Malzeme Koruma Laboratuvarı/Arkeometri Yüksek Lisans Programı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.

Prof. Dr. Şahinde DEMİRCİ, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü/Arkeometri Anabilim Dalı, 06531, Ankara/TÜRKİYE.

Drenaj sorunları ve iklim koşullarıyla değişen nem şartları, ıslanma kuruma, donma erime, tuz kristallenme ve çözünme tekrarlarına yol açmakta ve bütün bunların sonucunda bozunmaya neden olmaktadır (Brown et al., 1979; Crosby, 1987).

Bu arkeolojik alan, Hitit Devrindeki saldırılar neticesinde büyük bir yangın geçirmiştir. Bu yangın, kerpiç duvarların yapısının tüm özelliklerinde değişimlere neden olmuştur (Magetti et al., 1981). Daha sonraki dönemde Romalılar tarafından bu alanın mezarlık olarak kullanılmış olması ve günümüzdeki tarımsal faaliyetler nedeniyle de kerpiç yapılar büyük ölçüde tahribat görmüştür (Süel, A., Süel, M, 1996).

Bu çalışmanın amacı kerpiç teknolojisini ve yanmış kerpiç duvarların koruma işlemlerini belirlemektir. Ancak koruma müdahalelerine karar vermeden önce bozulma nedenlerini teşhis etmek, bozulmanın şiddeti ve dağılımını yapısal ve malzeme ölçeğinde yapılan analizlerle belirlemek gerekir. Çalışmada bu tür analizler yapılmaya başlanmıştır.

## YÖNTEM VE DENEYLER

A binası döküntülerinden, B binası iç duvarlarından ve diğer bölümlerdeki açığa çıkan kısımlardan (C, D ve E bölümleri) alınan on dokuz örnek üzerinde çalışmalara başlanmıştır (Tablo: 1).

Çalışmada, örneklerin fiziksel özelliklerinin, mekanik özelliklerinin, hammadde bileşiminin, yangın sıcaklığının ve dayanıklılık durumunun belirlenmesi için çeşitli analizler yapılmıştır. Analizler halen devam etmektedir. Analizlerin sonuçlarına göre yapı için gerekebilecek tedavi metodu önerilecektir. Yapılan analizler fiziksel özelliklerin tayini, mekanik özelliklerin tayini ve hammadde bileşiminin tayini başlıkları altında verilmiştir.

### *Fiziksel Özelliklerin Tayini*

1. Yoğunluk (birim hacim ağırlığı) ve porozite (gözeneklilik) değerleri, seçilen örneklerin kuru ağırlıkları, Arşimet ağırlıkları ve suya doygun ağırlıkları ölçülerek hesaplanmıştır (RILEM, 1980; Teutonico, 1986) (Tablo: 2).

2. Su buharı geçirimliliği katsayısını ( $\mu$ ) ve geçirimliliğin eşdeğer hava kalınlığı cinsinden değerini (SD) bulmak için, her örnekte ayrı olarak, örneğin dört farklı kısmının kalınlıkları ölçülmüş, örnek ağırlıkları bulunduktan sonra küçük plâstik kapların üst kısmında 2 cm. hava boşluğu kalacak şekilde saf su konup ağzına örnekler yerleştirilmiş, örneklerin yan yüzeyi ve kapla temas eden alt yüzeyi erimiş parafinle kaplanmış ve ölçüm saatleri dikkate alınarak örneklerin ağırlıkları beş gün boyunca kaydedilmiştir. Elde edilen verilere göre  $\mu$  ve SD değerleri hesaplanmıştır (Tablo: 3).

### *Mekanik Özelliklerin Tayini*

1. Sonik hız ölçümleri PUNDIT<sub>plus</sub> ultrasonik hız ölçüm aletiyle 200Hz.lik uçlar kullanılarak yapılmıştır. Sonuçlar m/s olarak Tablo 4'te verilmiştir.

2. Örneklerin yoğunluk ve ultrasonik hız değerlerinden yararlanarak elastiklik modülü değerleri hesaplanmıştır (ASTM, 1990) (Tablo: 5).

### *Hammadde Bileşimi Tayini*

1. Örneklerin mineral bileşimlerinin belirlenmesi için her sıva katından kazınan örnekler agat havanda toz haline getirildikten sonra X ışınları toz difraksiyon analizi (XRD) uygulanmıştır. XRD analizleri Philips tipi PW1352/20 X ışınları difraktometesinde 30kV ve 10mA de Ni filtre kullanılarak ve  $CoK\alpha$  X ışınları kullanılarak yapılmıştır. X ışınları spektrumları 6-70° 2 $\theta$  değerlerinde örnekler taranarak alınmıştır.

2. Fourier transform *infrared* spektroskopisi (FTIR) analizi; XRD analizlerinin sonuçlarına göre farklılık gösteren dört örnek üzerine uygulanmıştır ve örneklerin mineral bileşimleri tayin edilmeye çalışılmıştır.

3. Termogravimetrik analiz (TGA); Dupont 2000 model V4.1C termal analiz âleti kullanılarak toz haline getirilmiş örnekler porselen kaplarda 900°C'ye kadar ısıtılmış ve ısınmaya bağlı ağırlık kaybı tespit edilmiştir.

### SONUÇ VE TARTIŞMA

Örneklerin fiziksel özellikleri değerlendirildiğinde, porozitenin yüksek (ortalama %42), yoğunluğun düşük (ortalama 1,4g/cm<sup>3</sup>) olduğu görülmüştür. Değerler 14. yüzyılda Anadolu'da kullanılan tuğlalalar için elde edilen değerlere yakın bulunmuştur (Tunçoku, 2001). Kalınlığı ölçülebilen beş örnekte (SD) değerleri biri dışında oldukça düşük bulunmuştur (ortalama 0,030). Elde edilen değerlerin daha önceki çalışmalarda bulunan değerlerle örtüştüğü görülmüştür (Tunçoku 2001). Bu sonuca göre çalışılan örneklerde su buharı geçirimsizliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ancak bir örnek (Bimm3)  $\mu$  ve SD değerleri yönünden büyük bir farklılık göstermektedir (Tablo: 3).

Mekanik özellikler değerlendirildiğinde, (Tablo: 4, 5) ultrasonik hız ölçümleri ve elastiklik modülü değerleri sıva ve harçların dayanıklılığının iyi olduğunu göstermiştir (Tunçoku, 2001).

Hammadde bileşimlerini tespit etmek üzere XRD, FTIR ve TGA sonuçları değerlendirildiğinde, XRD sonuçlarına göre sıvaların yapısında kuartz, kalsit, feldspat, gehlenit, maghemit, hersinit ve hematit belirlenmiştir. Çalışmalar sürmektedir. Şu ana kadar elde edilen sonuçlar, hammadde bileşiminin yanı sıra bazı minerallerin belli sıcaklıklardaki faz değişimlerinden yararlanarak yanma sıcaklığının tespitine yardımcı olmaktadır. İllit 950°C civarında gehlenite dönüşmektedir (Pradell et al. 1994; Grim, 1964) Hematitin 2,69Å<sup>0</sup> ve 3,66Å<sup>0</sup> daki iki pikinin 900°C'den sonra belirgin hale geldiği bilinmektedir. Buna göre yanma sıcaklığının 950°C dolayında olduğu söylenebilir.

TGA sonuçları incelendiğinde 727°C'ye kadar önemli bir ağırlık kaybı olmadığı görülmüştür. Malzemenin yapısındaki serbest suyun 100°C civarında, organik bileşiklerin de 500°C civarında kaybolduğu gerçeği örneklerin daha önce bu sıcaklıkların üstüne çıktığını göstermekte ve XRD sonuçlarını desteklemektedir.

727°C civarında malzemede ağırlığının %6-7'si oranında meydana gelen kaybın gözeneklerde sonradan kristallenen kalsit mineralinden kaynaklanmış olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu sonuçlar ışığında tarihe tanıklık eden bu kerpiç yapıların korunması amacıyla yapının sorunlarına cevap verecek uygun bir tedavi metodunun belirlenmesi gerekir.

Uygulanacak yöntem malzemenin fiziksel ve mekanik özellikleriyle uyumlu olmalıdır, su buharı geçirimsizliği katsayısı ve elastiklik modülü gibi değerlerini değiştirmemelidir (Wendler, 1997).

Sağlama işlemi malzemenin yapısını değiştirmeden, bozulmayı hızlandıran küçük gözenekler elimine edilmelidir. Kılcalların (< 0,1 $\mu$ ) tespiti için %90 bağıl nemde örnek ağırlığındaki artışa bakılabilir.

Koruma işlemleri malzemenin kuruma hızını da değiştirmemelidir.

Dayanım özellikleri kriterleriyle yüzey veya iç bozulma bölgeleri ve heterojen yüzeylerin tespitiyle (ultrasonik hız ölçümleri, yoğunluk-gözeneklilik oranları, vitrifikasyona bakılarak) zayıf bölgelere kısmi bir sağlama işlemi yapılabilir.

Bozulma iç kısımlardaysa ve malzemede ince kılcallar fazlaysa çok akışkan bir karışım uygulanması daha uygun olabilir.

Yüzeydeki zayıf bölgeler kazı alanındaki sonik hız ölçümleriyle tespit edildikten sonra yüzey aktif polimerlerle sağlanabilir (Torraca, 1982; Köhler, 1992).

Sağlamlaştırma işlemleri tekrarlanabilir olmalı, zincir polimerlerin kullanılması tercih edilmelidir (Torraca, 1982).

#### KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

- CLIFTON, J. R., BROWN, P. W., 1978, *Adobe I. The properties of Adobe*. Studies in Conservation Vol. 23, Num 4.
- BROWN, P. W., ROBBINS, C. R., CLIFTON, J. R., 1979, *Adobe II. Factors Affecting the Durability of Adobe Structures*. Studies in Conservation. Vol. 24, Num.1.
- GRIM, R. E, 1962, *Applied Clay Mineralogy*, Mcgraw-Hill, New York.
- TORRACA, G., 1982, *Porous Building Materials-Materias Science for Architectural Conservation*, ICCROM.
- CROSPY, A., 1987, *The Causes and Effect of Decay on Adobe Structures*. 5<sup>th</sup> International Meeting of Experts on the Conservation of Earthen Architecture, ICCROM, PP. 33-41.
- SÜEL, A., SÜEL, M., 1996, *1994 Yılı Çorum Ortaköy Kazı Çalışmaları, XVII. Kazı Sonuçları Toplantısı, I, Kültür Bakanlığı Yayınları, 1808, pp. 263-282.*
- TEUTONICO J. M., 1986, *A Laboratory Manual for Architectural Conservators*, ICCROM, Rome, pp. 32-122.
- RILEM, 1980, Tentative Recommendations, Commission-25-PEM, Recommended Tests to Measure the Deterioration of Stone and to Assess the Effectiveness of Treatment Methods, *Materiaux ana Construction*, Vol.13, No.73, pp. 173-253.
- ASTM, 1990, *American Society for Testing and Materials, Standard Test Method for Laboratory Determination of Pulse Velocities and Ultrasonic Elastic Constant for Rock*, pp. 361-365.
- TUNÇOKU S. S., 2001, *Characterization of Masonry Mortars Used in Some Anatolian Seljuk Monuments in Konya, Beyşehir and Akşehir*, Ph.D. Thesis, M.E.T.U Faculty of Architecture, PP.76-85.
- PRADELL, T., MOLERA, J., GARCIA-VALLES, M., VENDRELL-SAZ, M., 1994, *Study and Characterization of Ceramics Fired under Reducing Conditions*, In Proc., European Meeting on Ancient Ceramics, Ed., Vendrell m, Molera J., Garcia M. And Pradell T., pp. 239-245 .
- MAGGETTI, M., ROSSMANITH, M., 1981, *Archaeometry of Kaolinic Clays. Revue d'Archeometrie, Supplement*. pp. 185-194.
- WENDLER, E., 1997, *New Materials and Approaches for the Conservation of Stone. Saving Our Architectural Hheritance: The Conservation of Historic Stone Structures*. Ed., Baer, N. S., Shentlage, R. John Wiley & Sons Ltd.
- KOHLER, W., SIMON, S., 1992, *The Monument to Gustav II Adolf in Goteborg-Ultrasonic Investigations of the Carrura Marble Base*. EUROMARBLE. Pros. of the 3 ed. in Goteborg. pp. 117-121.

Tablo 1: Örneklerin tanımlanması

	A binası-üçgen alan	B binası	C binası	D binası	E binası
siva		Blmp1	Clmp1		
		Blmp2	Clmp2		
		Blmp3	Clmp3		
harç		Blmm1			
		Blmm2			
		Blmm3			
tanımlanamayan	AN1,AN2,UN1 UN2 UN3	BN1	CN1	DN1, DN2	EN1

Tablo 2: Çalışılan örneklerin yoğunluk (g/cm<sup>3</sup>) ve porozite değerleri (hacimce %)

örnek	yoğunluk (g/cm <sup>3</sup> )	gözeneklilik (%V)
AN1	1,28	51,24
AN2	1,3	46,66
DN1	1,34	47,6
DN2	1,46	40
UN2	1,59	34,51
UN3	1,3	46,46
Blmm1	1,51	39,06
Blmm3	1,51	39,14
Clmp1	1,28	36,96
Ortalama	1,39	42,4

Tablo 3: Bazı örneklerin  $\mu$ , ve SD değerleri

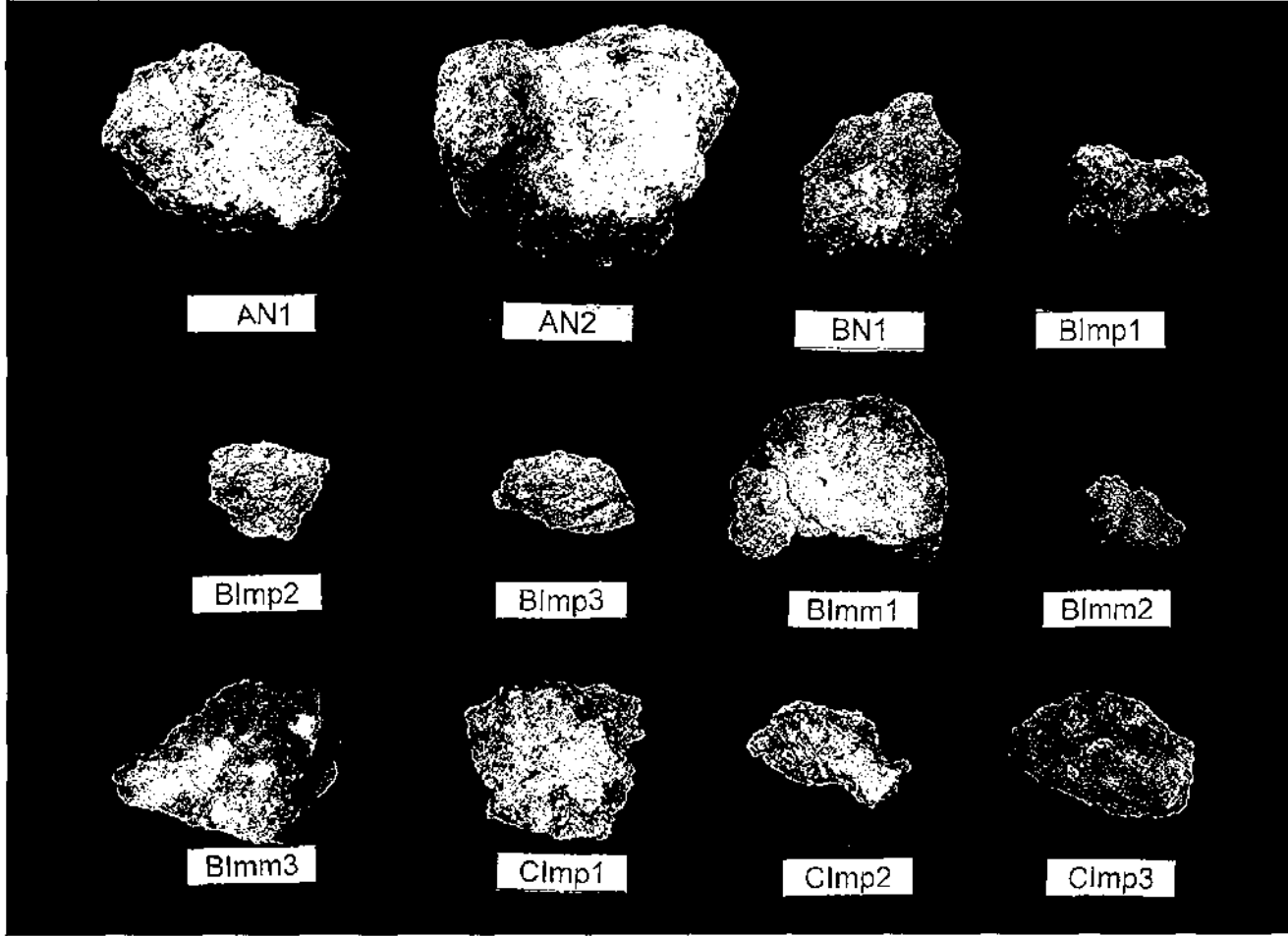
örnek	kalınlık(cm)	$\mu$ (su buh.geç.kat.)	SD (eşdeğer hava kat)
AN2	1,53	1,55	
DN2	1,84	0,14	
UN2	1,21	4,87	
Blmm1	1,75	2,45	0,043
Clmp1	1,78	1,61	0,028
Clmp2	1,74	1,93	0,034
Blmp3	1,29	2,13	0,028
Blmm3	1,94	22,85	0,44

Tablo 4: Bazı örneklerin kalınlığı ve ses hız değerleri

örnek	kalınlık(mm)	zaman(mics)	hız(m/s)
AN1	26,5	22,2	1194
BN1	24,8	22,2	1117
CN1	36,4	38,7	941
DN1	27,2	23,1	1177
EN1	24,1	19,6	1230
UN1	34,4	41	839
Blmp1	19,9	21,1	943
Blmp2	32,2	59,8	538
Blmp3	13,2	18,8	702
Blmm1	16,6	16,7	994
Blmm2	16,2	16,8	964
Blmm3	20	19,2	1042
Clmp1	19	19,6	969
Clmp2	19,3	20,3	951
Clmp3	36	35	1 029

Tablo 5: Bazı örneklerin yoğunluk, ses hız ve esneklik modülü değerleri

örnek	yoğunluk(g/cm <sup>3</sup> )	hız(m/s)	esneklik mod.(Mpa)
AN1	1,23	1194	1613,46
DN1	1,34	1177	1705,23
DN2	1,46	970	1265,16
UN2	1,60	985	1429,13
Blmm1	1,51	994	1375,60
Blmm3	1,51	1042	1510,65
Clmp1	1,28	969	1104,50



Resim 1: A, B, C binasından alınan bazı örnekler



Resim 2: B binası kerpiç duvarlarından bir bölüm

# GÖZLÜKULE HÖYÜĞÜ VE ÇEVRESİNDE JEOARKEOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Ertuğ ÖNER\*  
Levent UNCU  
Beycan HOCAOĞLU

## Giriş

Tarsus, Çukurova'nın batıya doğru daralarak bir kıyı ovası özelliği kazanmaya başladığı kesiminde ve ovoidan dağlık alana geçişteki düzlükler üzerinde kurulmuştur (Harita: 1). Bugün, idarî olarak bağlı bulunduğu İçel'in en büyük ilçesi durumunda olan Tarsus (eski adıyla Tarsos), Gözlükule Höyüğü'nde yapılan kazılarla ortaya konduğu üzere, Neolitik'e kadar inen uzun bir yerleşme tarihine sahiptir. Tarsus'un ilk kuruluş yeri olan Gözlükule Höyüğü'nde, Amerikalı Arkeolog Hetty Goldman tarafından 1934-39 ve 1947-49 yıllarında yürütülen kazı çalışmalarında, yörede Neolitik'ten İslâm Dönemi'ne kadar devam eden bir yerleşimin olduğu belirlenmiş ve yedi kültür katı saptanmıştır (Goldmann 1963). Goldman, ilk kazılar sırasında yapmış olduğu sondajda höyüğün en alt kısmında bazı keramik ve obsidiyen âletler bulmuş ve bunları M.Ö. 6000-5500 yıllarında yani Neolitik'e tarihlendirmiştir. Neolitik'e kadar inen bir yerleşme tarihine sahip olması, Gözlükule Höyüğü'nü Kilikya Bölgesi'nin yerleşme tarihi açısından daha da önemli kılmaktadır.

Eski çağlarda Kilikya (Cilicia) olarak adlandırılan bölge, Tarsus Cydnus, (Kydnos), Seyhan (Sarus, Saros) ve Ceyhan (Pyramus, Pyramos) nehirlerinin birlikte oluşturdukları geniş düzlük ile bunu çevreleyen yüksek alanları kapsamaktadır (Harita: 1 ve 2). Yine eski çağlarda, Çukurova, Yukarıova ve dağlık alanın eteklerindeki sekiz yüksek kesimler ise Dağlık Kilikya (Cilicia Tracheia) olarak adlandırılmıştır. Ovalık Kilikya, Roma Döneminde Batı ve Doğu Kilikya olarak ikiye ayrılmıştır. Batı Kilikya bugünkü Çukurova'ya, Doğu Kilikya ise bu ovoidan Misis dağları ile ayrılan Yukarıova'ya karşılık gelmektedir. Çukurova'nın batısında yer alan Tarsus, Batı Kilikya'nın başkentiydi (Ramsay 2000 ve Göney 1976).

Günümüzde batısındaki Mersin ve doğusundaki Adana gibi iki büyük kent arasında geri plânda kalmış gibi gözükse de, eski çağlarda Tarsus, bu yörenin en önemli yerleşme yeri durumundaydı. Çünkü, Anadolu'nun iç bölgelerini Doğu Akdeniz ve Mezopotamya'ya bağlayan doğal yollar, Tarsus'ta Akdeniz kıyılarına ulaşıyordu ve bu kentin denetimindeydi. Aynı zamanda Tarsus eskiden beri önemli bir bilim merkezi olmuş-

\* Doç. Dr. Ertuğ ÖNER, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Fizikî Coğrafya Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir/TÜRKİYE. (oner@ege.net.com.tr - eoner@edebiyat.ege.edu.tr)

Arş. Gör. Levent UNCU, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Fizikî Coğrafya Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir/TÜRKİYE. (luncu@edebiyat.ege.edu.tr)

Arş. Gör. Beycan HOCAOĞLU, Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Fizikî Coğrafya Anabilim Dalı, 35100 Bornova-İzmir/TÜRKİYE. (hocaoglu@edebiyat.ege.edu.tr)

tur. Nitekim Strabon, bunu „Tarsus'ta halk kendini büyük bir şevkle sadece felsefeye değil, aynı zamanda genellikle bütün öğrenim dallarına bağlamıştır. Kent bu konuda Atina'yi ve İskenderiye'yi veya filozofların dersleri ve okullarıyla anılan herhangi bir yeri geçmiştir" diyerek ifade etmiştir (Strabon Kitap XIV).

Gözlükule Höyüğü'nde, II Dünya Savaşı nedeniyle ara verilen Hetty Goldman'ın kazılarının 1949 yılında bitirilmesinden sonra bir daha kazı yapılmamıştır. 2000 yılından itibaren, Boğaziçi Üniversitesi Tarih Bölümü'nden bir ekip tarafından höyük çevresinde interdisipliner arkeolojik bir proje başlatılmıştır. Biz, bu projeye, Neolitik'ten günümüze kadar insanların yaşam ortamını oluşturan Tarsus yöresindeki doğal çevrede meydana gelen değişimler ve bunların alanın yerleşme tarihi üzerine etkilerini ortaya koymak üzere katıldık. Bu amaca ulaşabilmek için önce, geniş çerçevede bu yörenin genel jeolojik-jeomorfolojik özellikleri ortaya konmuş, daha sonra, alüvyal alanlarda DSI tarafından daha önce yapılmış olan sondajlar değerlendirilerek genel stratigrafi belirlenmiştir (DSI 1978). Daha sonra gerek höyük çevresinde gerekse ovada Cobra sondaj makinasıyla sondajlar yapılarak sediman örnekleri alınmış, bunlar laboratuvarımızda incelenerek tortulanma ortamları belirlenmiş ve tarihsel verilerin de yardımıyla alanın son 7000 yıldan itibaren çeşitli dönemlere ait paleocoğrafya haritaları oluşturulmuştur.

### *Gözlükule Höyüğü*

Gözlükule Höyüğü, günümüzde 200.000'i aşan nüfusuyla büyük bir kent durumunda olan Tarsus'un güneyinde bulunmaktadır (Harita: 3). Höyük, hızla gelişen ve büyüyen kente ait yoğun yapılaşma arasında giderek kaybolmuştur (Resim: 1). Höyüğün kuzey ve kuzeydoğusunda gecekondular ve Tarsus Amerikan Koleji'nin binaları bulunur. Höyüğün deniz seviyesinden yüksekliği 35 m.yi bulmaktadır. Höyük üzerinde gerek 1934-1949 yıllarında Amerikalı Arkeolog Hetty Goldman tarafından yapılan kazılar, gerekse kent belediyesinin yaptığı park düzenlemesi nedeniyle değişiklikler olmuştur. Höyüğün güneyden çevreleyen düzlüğün yükseltisi 20 m. izohipsi ile sınırlanmaktadır. Böylece höyük bu yüzey üzerinde 15 m. kadar nispi bir yüksekliğe sahiptir. Ovardan bakıldığında dikkati çeken küçük bir tepe görünüşünde olan Gözlükule'yi güneyindeki birkaç boş parsel de yapılaşmaya açılırsa çevreden görebilmek mümkün olmayacaktır.

Höyüğün güney yamaçları nispeten diktir (Resim: 2). Kuzey yönünde ise daha az bir eğimle ve güneye oranla daha yüksek bir seviyede olan kentlin yerleşim alanının oturduğu yüzeye geçilir. Höyüğün doğu bölümünde ise, bir zamanlar höyükle birleşik olduğu anlaşılan küçük bir yükselti vardır. Bu bölüm daha sonraları ne zaman, ne amaçla açıldığı bilinmeyen ve bugün içinden dar bir asfalt yolun geçtiği küçük bir boğazla höyükten ayrılmış durumdadır. Bu parça üzerinde Osmanlı Döneminden günümüze kadar kullanılan mezarlık yer alır.

### *Yörenin Jeolojik-Jeomorfolojik Özellikleri*

Tarsus yöresi yapısal olarak Adana havzasının güneybatısında yer alır (Harita: 1). Bu nedenle, bu alanın gerek jeolojik gerekse jeomorfolojik özellikleri havzanın gelişimiyle yakından ilişkilidir (Harita: 4). Adana havzası, kabaca kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanan iki büyük yapısal yükselme arasında yer alır. Havzanın batı ve kuzeyini Orta Toroslar'ın bir parçası olan Aladağlar ve Bolkar Dağları, doğusunu ise Amanos Dağları sınırlandırır (Harita: 1). Bu büyük kütleler arasındaki Adana havzası, Misis Dağları tarafından kendi içinde birkaç bölüme ayrılır. Amanos Dağları ile Misis Dağları arasında İskenderun Körfezi büyük bir depresyon olarak uzanır. Misis Dağları ile Orta Toroslar arasında ise Çukurova ve kuzeydoğuda Yukarıova yer alır (Harita: 1).

Çukurova depresyonunu batı ve kuzeyden kuşatan Orta Toroslar, 3000 m.yi aşan yükseltilere ulaşan büyük bir kütledir. Paleozoik, Mesozoik ve Tersiyer yaşlı formasyonlardan oluşmuştur (Harita: 4). Bu dağların yapısındaki Paleozoik ve Mesozoik yaşlı kayalar, kristalize kalkerler, kumtaşları, şistler, serpantin ve yeşil renkli kayalarından oluşmaktadır. Tersiyer yaşlı formasyonlar, Alt-Orta Miosen'de transgresyonla bölgeyi kaplayan Tetis Okyanusu'nda birikmiş olan kalker, kumtaşı, marn ve konglomera-

lardan oluşmaktadır (Ternek 1953). Pliosen'de yörede karasal koşullar hâkim olmuştur ve lagüner, gösel marnlar ve jipsler birikmiştir.

Bölgedeki en genç birimleri oluşturan Kuaterner yaşlı oluşumlar ise kalişler, eski delta depoları ve taşkın-delta ovası alüvyonlarıdır. Çukurova'nın geniş kıyı ovaları sistemi gerçekte Erdemli'den Tarsus'a kadarki küçük akarsularla birlikte Tarsus, Seyhan ve Ceyhan'ın Pleistosen ve Holosen'de birlikte oluşturdukları bir delta kompleksidir (Harita: 2). Bunların kuzeydeki dağlık-tepelik alanlara geçiş bölümlerinde, Pleistosen'de oluşmuş eski delta-ova tabanları bir taraftan tektonik hareketlerle kuzeydeki dağların yükselmesi, öte yandan tektonik-östatik deniz düzeyi değişimleri ile kıyı çizgisinin güneye çekilmesi sonucu, günümüzde 20 ile 80 m. yükseklikte akarsularla yarılmış sekiler haline dönüşmüştür (Harita: 4). Bu sekilerin yüzeylerini genellikle kırmızı renkli killerden oluşan bir paleosol tabakası veya kalınlığı birkaç cm. ile 2 m. arasında değişen bir kaliş (kalker kabuk) örtüsü kaplamaktadır (Erinç 1953, Göney 1976, Erol 2002).

Çukurova'nın en genç alüvyal düzlüklerinin bugünkü kıyı çizgisine yakın bölümleri Holosen ortalarından bugüne kadar gelişmiş birkaç dizi kıyı kumu ve kumsallardan oluşmaktadır. Kumulların gerisinde ise söz konusu akarsuların getirdikleri alüvyonlarla kaplı delta-taşkın ovaları yer almaktadır. Bunun kıyıya yakın olan kesimlerindeki kıyı kumulları ve kumsal şeritleri arasında ise yer yer lagünler ve kıyı bataklıkları bulunmaktadır (Erol 2002).

### *Delta Düzlüğü ve Gözlükule Höyüğü Çevresindeki Alüvyon Sondajları Derin Sondajlar (Devlet Su İşleri Sondajları)*

Yörede yapılmış Devlet Su İşleri sondajları sayıca çok olmakla birlikte, bu çalışmada Kazanlı ile Tarsus Çayı arasında kalan 11 adet sondaj raporundan yararlanılmıştır (DSİ 1978). Bu sondajlar, gerideki yüksek kütleli önündeki ova alanından güneydeki kıyı bölümü ile bugünkü Tarsus Çayı ağzına kadar dağılışı gösterir (Harita: 3). Söz konusu sondaj verilerindeki tane boyu ve renk özellikleri değerlendirilerek bilgisayar ortamında hazırlanan dikey kesitler, sondaj konumlarına göre birbirleriyle ilişkilendirilmiş, yansıtıkları ortam özellikleri belirlenmiştir (Çizim: 1). Bu sondajlar yorumlanırken, Adana havzasında yapılan jeolojik çalışmalara da ilişkiler kurulmuştur. Çukurova'yı çevreleyen yüksek kesimlerin litolojik-stratigrafik dağılışı, ova alüvyonları altında da izlenmeye çalışılmıştır.

Tarsus ovasını çevreleyen yüksek kesimlerin yapısını genç formasyonlar çoğunlukla Miosen ve Pliosen'e atılır. Bu nedenle ova alüvyonları altında ana-kaya olarak bu formasyonları beklemek gerekir. Adana havzasındaki Pliosen formasyonları altta jipsli serilerle başlamaktadır. DSİ sondajlarında ova yüzeyinden 80 ile 180 metre arasında değişen derinliklerde Pliosen formasyonlarına girilir. Tarsus Ovası'nın batı ve kuzeyindeki sondajlarda Pliosen ana kayaya daha az derinliklerde ulaşılmak-tayken, doğu ve güneyde derinlik artmaktadır. Böylece Pliosen formasyonlarının hafif dalgalı bir yüzeye sahip oldukları ve bu yüzeyin eğiminin doğuda Adana havzasının ortalarına ve güneyde Akdeniz'e doğru arttığı anlaşılır (Çizim: 1).

Pliosen formasyonları üzerinde Kuaterner'e ait sedimanlar yer alır. Eski Kuaterner ya da Pleistosen, Tarsus Ovası'nın kuzey bölümlerinde yüzeyde kalişler ve seki alüvyonları ile başlayıp güncel alüvyonlar altında güneye ve doğuya doğru devam etmektedir. Kill, kum ve çakıl boyu sedimanlardan oluşan Pleistosen'e ait birikimin Tarsus Ovası altındaki kalınlığı 40 ile 135 metre arasında değişmektedir. Tarsus Ovası'nı oluşturan Pleistosen sedimanlarını DSİ sondajlarındaki bilgilere göre denizel ve karasal olarak ikiye ayırmak mümkün olmuştur (Çizim: 1). Tarsus Ovası'nı oluşturan sedimanların üst bölümünü Holosen'e ait alüvyonlar oluşturur. Holosen yaşlı sedimanlar da kendi içinde karasal ve denizel olarak ikiye ayrılabilmiştir. Ovayı çevreleyen yüksek kesimlere doğru karasal, güney ve güneydoğuya doğru denizel sedimanlar yayılmış göstermektedir. Bütün bu birimlerin üzerini ise bugünkü taban düzeyine göre şekillenmiş karasal taşkın ovası sedimanları kaplamaktadır (Çizim: 1).

### *Şığ Sondajlar (Cobra Sondajları)*

Tarsus Ovası'nda yüzey alüvyonlarını daha ayrıntılı bir şekilde inceleyebilmek amacıyla tarafımızdan, Cobra kompresörlü sondaj tabancasıyla yüzeyden itibaren 5 metreden 20 metre derinliklere kadar ulaşan toplam 10 adet alüvyon sondajı yapılmıştır (Harita: 3). Oluklu uçlarla birer metrede bir sediman örnekleri alınmıştır (Resim: 2). Bu örnekler, renk ve tane boyu özellikleri ile içerdikleri kültürel ve organik kalıntılar yönünden sondaj sırasında anında incelenmiştir. Bununla birlikte, uygun derinliklerden alınan örneklerin bir kısmı, bölümümüz sedimentoloji laboratuvarında yeniden ele alınarak renk değişimleri gözlenmiş, tane boyu özellikleri elekler aracılığıyla kesin olarak belirlenmiş, içlerindeki seramik vb. kültürel kalıntılar ile organik artıklar (bitkisel ve hayvansal kalıntılar; turba ve diğer bitkisel parçalar, kavki ve mikrofosiller gibi) mikroskop altında analiz edilmiştir. Elde edilen veriler yorumlanarak her bir sondajın bilgisayar ortamında dikey kesitleri hazırlanmıştır. Daha sonra arazideki konum ve yükseltilerine uygun olarak yerleştirilen dikey kesitlere göre Tarsus Ovası'nın üst katmanlarındaki sedimanların yatay yönde gidişini gösteren bir kesit çizilmiştir (Çizim: 2).

İlk çalışmalarımız Gözlükule Höyüğü yakın çevresinde yoğunlaşmış ve höyüğün oturduğu doğal zeminin ve o zamanki çevre şartlarının belirlenmesi için alüvyon sondajları yapılmıştır. Daha sonra güneye doğru bu sondajlar artırılmıştır (Harita: 3, Resim: 2). Bunun yanında sondaj noktalarının yükseltileri ölçülememiş, bunun için 1/25.000 ölçekli topografya haritalarından yararlanılmıştır.

Höyük güneyindeki boş parselde 3 adet sondaj yapılmıştır. İlk sondajda yüzeyden altı metreye kadar genel olarak açık kahverengi siltli taşkın ovası sedimanları bulunmaktadır. Bu birimin alt iki metresi höyük toprağı ile karışık seramik parçaları, yanık kömürleşmiş topraklar ve mutfak artığı *cardium* parçaları bulunan kültür katmanı halindedir. Daha sonra 6-7,5 metreler arasında kumlu birime, 7,5 metreden sonra da sert yuvartak çakıllardan oluşan birime girilmiştir. Sondaj 12. metrede oluklu sondaj ucunun kırılmasıyla sona ermiştir (Çizim: 2).

Höyüğe yakın olan diğer sondajda ise yüzeyden itibaren 5,5 metreye kadar taşkın sedimanları içinde ilerlenmiştir. Üst 2 metrelik bölümde höyükten taşınan seramik kırıntı ve parçalarına rastlanmıştır. Bu sondajın 5,5 ile 8,5 metreleri arasında bol seramikli höyük toprağından oluşan kültür tabakası geçilmiş, bunun hemen altında iri çakıllı birime girilmiştir (Çizim: 2).

Höyüğün biraz daha uzağında Mersin-Adana karayolu güneyinde Bahçe Mahallesi'nde yapılan diğer bir sondajda da yüzeyden 7,5 m. derinde çakıllı birime girilmiştir. Bu birim üzerinde taşkın ovası sedimanları bulunmaktadır. Sondajın 5-6 metreleri arasında seramik ve kemik parçalarının bulunduğu bir kültür katmanı geçilmiştir. Sondaj 9,3 metrede çakıllı birimde sona ermiştir (Çizim: 2).

Höyük yakınındaki bir diğer sondaj ise doğu kesimde yapılmıştır. Tarsus küçük sanayi sitesi yanında yapılan bu sondajda da yüzeyden itibaren ilk 6,5 metredeki taşkın ovası sedimanlarından sonra iri, yuvartak çakılların oluşturduğu birime girilmiştir. Sondaj bu çakıllı birim içinde 9. metrede sona ermiştir. Sondajın ilk 3 metrelerinde yer yer taşınmış seramik kırıntılara rastlanmıştır.

Gözlükule Höyüğü'nün yakın çevresindeki bütün bu sondajlarda yüzeydeki taşkın ovası sedimanları altında birbirine yakın seviyelerde her boy kumlu matrikse sahip olan yuvartak, iri çakıllı bir birime girilmiştir. Bu çakıllı katmanlar nedeniyle hiçbir sondajda bugünkü deniz seviyesine kadar inilememiştir. Bu birim iki şekilde açıklanabilir. Bunlar ya eski akarsu yatakları ya da seki malzemeleri olmalıdır. Günümüzde kentin doğusundan geçen Tarsus Çayı'nın (Cydnus), eskiden Tarsus'un içinden geçtiği bilinmektedir (Strabon Kitap XIV). M.S. 527-563 yıllarında meydana gelen büyük bir taşkından sonra Tarsus Çayı'nın yatağı doğuya kaydırılmıştır (Ramsay 2000). Kent içindeki eski yatak bugün önemli ölçüde yapılar altında kaybolmuştur. Bunun yanında bu akarsu çakıllarının bir sekiye ait olduğunu düşünmek de mümkündür. Bugün ova çevresinde çeşitli araştırmacılar tarafından da gözlenen sekilerin varlığı bilinmektedir (Eriç

1953, Erol 1997, 2002). Bu durumda Gözlükule Höyüğü'nün böyle bir eski seki üzerinde kurulmuş olması da mümkündür (Çizim: 2). Böylece daha güneydeki çakıllı birimler üzerinde bulunan kırmızı renkli lateritik karakterli katmanların varlığı da anlamlı olmaktadır. Nitekim Tarsus kuzeyindeki sekilerin yüzeyinde günümüzde bu topraklar geniş yayılış göstermektedir.

Güneyde Tarsus ovasında yapılan sondajlarda bugünkü deniz seviyesinden daha aşağıya inmek mümkün olmuştur. Ancak yine de bu sondajlardan nispeten kuzeyde bulunan ikisinde denizel sedimanlara rastlanmamıştır. Bunlardan Karabucak ormanı (okaliptüs ormanı) içinde yapılan sondaj bugünkü deniz seviyesinin 7 metre altına kadar ulaşmıştır (Resim: 3). Çakıllı katmanlara rastlanmayan bu sondajda 12,6 metreye kadar bataklık ve sığ su ortamında birikmiş karasal sedimanlar bulunmaktadır. Bu seviyeden itibaren de anı bir geçişle kızıl kahve siltli ve tabana doğru kabalaşan lateritik karakterli bol konkresyonlu birime girilmiştir. Bu birim de kuzeydeki sekiler üzerinde bulunan paleosol karakterli topraklara benzer. Böylece bu sondajın bulunduğu noktaya kadar denizin sokulmadığı anlaşılır.

Alifendioğlu Köyü'nün kuzeyinde yapılan diğer bir sondajda da bugünkü deniz seviyesinin altına inilmesine rağmen denizel sedimanlara rastlanmamıştır. Söz konusu sondajda yaklaşık bugünkü deniz seviyesine kadar kalın bir birikim halinde taşkın ovası sedimanları geçilmiş, hemen hemen bugünkü deniz seviyesinde yine kırmızı renkli sedimanlara girilmiştir (Çizim: 2). Bol konkresyonlu bu sedimanlar da kuzeydeki seki topraklarına benzemektedir. Böylece son iki sondaj noktasını birleştirecek hattın kuzeyine Holosen transgresyonu sonucu yükselen denizin sokulmadığı anlaşılmaktadır (Harita: 5a).

Tarsus Ovası'nın orta ve güney bölümlerinde yapılan diğer 3 sondajda ise taşkın ovası sedimanları altında denizel/lagüner sedimanlara rastlanmıştır (Çizim: 2). Alifendioğlu Köyü güneyindeki Alifendioğlu Höyüğü yanında yapılan sondajda, üst bölümlerde içinde kültür materyali bulunan taşkın sedimanları yer alır (Resim: 4). Yüzeyden 5,5 metreye kadar seramik parçalarının bulunuşu, Alifendioğlu Höyüğü tabanının bugünkü yüzeyden bu derinliklere kadar ulaşabildiğini gösterir. Daha altta sığ su ortamında birikmiş karasal karakterli sedimanlara geçilir. Bu birimin altında ise kıyı ortamını yansıtan bir geçiş bölümünden sonra denizel sedimanlara ulaşılır. Bu durumda Alifendioğlu Höyüğü'nün kıyı yakınında kurulmuş bir yerleşme olduğu düşünülebilir (Çizim: 2).

Yeşilkuyu Köyü'nün kuzeydoğusunda yapılan sondajda ise 20 metre derinliğe inilmiştir. Bugünkü deniz seviyesinin biraz altında denizel sedimanlara ulaşılmıştır. Denizel sedimanlardan sonra tabanda bol organik katkılı ve turbalı birim altında paleosol karakterli, toprak görünümlü sedimanlarda sondaj sona ermiştir. Böylece bu alanda denizin Holosen öncesi sığ bir taban üzerinde ilerlediği anlaşılmaktadır (Çizim: 2).

Bahşiş Köyü'nün kuzeyindeki sondajda da bataklık karakterli taşkın ovası sedimanları ile bataklık sedimanları altında denizel/lagüner birimlere ulaşılmıştır. Sondaj bu birim içinde sona ermiştir (Çizim: 2).

Holosen transgresyonu sonlarında deniz seviyesi yükselmesinin yavaşlayıp durmasıyla birlikte, akarsuların taşıdıkları alüvyonlarla denizi doldurma süreci hızlanmıştır. Bu ilk aşamada alüvyonlarla denizin hızla dolmuş olması gerekir (Harita: 5a, 5b). Çünkü kıyı bölümü oldukça sığdır (Çizim: 1, 2). Ancak uzun süre Seyhan Nehri'nin günümüzde olduğu gibi batıya Tarsus Çayı'na doğru akış göstermemesi gerekir. Çünkü Strabon'dan öğrendiğimize göre, milâd yıllarında Tarsus'un güneyinde büyük bir lagün bulunmaktadır (Strabon, Kitap XIV). Rhegma adı verilen bu lagünün kuzey kenarında yine aynı adla bilinen bir liman kenti kurulmuştur (Harita: 5c). Burası aynı zamanda Tarsus'un donanma üssüydü (Strabon, Kitap XIV). Ramsay'ın Aulai olarak belirttiği bu limana gemiler yanaşır, yüklerini boşaltırlardı. Yine Ramsay'a göre daha küçük tekneler kent merkezine (Tarsus) ulaşabiliyordu (Ramsay 2000). Buradan anlaşılıyor ki, denizin en fazla karaya ilerlediği günümüzden önce 6000'li yıllardan 4000 yıl sonra bile Tarsus güneyinde büyükçe bir lagün vardı (Harita: 5c). Eğer günümüzdeki şekliyle Seyhan

Nehri de bu yöne aksaydı söz konusu lagün ya da daha sonraki gölün milât yıllarına kadar çoktan dolması gerekirdi.

Shakespeare'in önlü eserlerinden biri olan ölümcül tutkuya övgü niteliğindeki "Antonius ve Kleopatra"nın iki önemli kahramanı Romalı General Marcus Antonius ve Mısır Kraliçesi VII. Kleopatra Tarsus'ta buluşmuşlar ve burada yaşadıkları aşk ile dille-re destan olmuşlardır. M.Ö. 40'lı yıllarda yaşanmış olan bu aşk öyküsünün bir kısmının geçtiği Tarsus, bir kıyı kenti olarak düşünölmüş, Kleopatra'nın kente gelişi hep gemiler-le tasvir edilmiştir. Kleopatra'nın Tarsus'a gemilerle ulaştığı şeklindeki bu düşönceler, bir ölçüde mantıklı olarak açıklanabilmektedir. Milât yıllarında Rhegma lagünündeki Au-lai limanına gemiler denizden girebiliyordu. İç liman konumundaki bu noktadan sonra ise daha küçük teknelerle, bu su ortamına dökölen ve o dönemde Tarsus'un içinden geçmekte olan Tarsus Çayı (Cydnus) yatağı boyunca kente ulaşabilmek mümkün gö-rünüyor (Harita: 5c). Muhtemelen Kleopatra da iç limana gemilerle ulaştıktan sonra, Tarsus'a teknelerle, böyle bir akarsu yolunu izleyerek girmiştir.

Daha sonraki dönemde Tarsus Çayı'nın taşkınlarından korunmak için akarsu ya-tağı kentin 1 km. kadar kuzeyinden itibaren bugünkü yatağına çevrilmiştir. Bu yeni ya-tak aşlında burada mevcut ve eski Tarsus Çayı yatağına paralel daha küçük bir dere yatağıydı. Bu nedenle başlangıçta Tarsus Çayı'nın tüm suyunu değil de taşkın zaman-larındaki fazla sularını aktarmak için kullanılması düşünölmüştü. Ancak sonraki yıllar-da kent içindeki eski yatak yavaş yavaş tıkandı ve Tarsus Çayı yeni yatağına akışına devam etti (Ramsay 2000). Bu yatak değişikliği nedeniyle Tarsus güneyindeki lagün gi-derek kapalı bir göle dönüşmekle birlikte uzun bir süre varlığını sürdürebilmiştir (Harita: 5d). Çünkü bu göle dökölen Tarsus Çayı'nın taşıdığı sedimanlar azalmış, kent içindeki yatak tamamen terk edilince, göle fazla sediman taşınmamıştır.

Tarsus güneyindeki Rhegma lagünü, yavaş yavaş da olsa kuzeydeki yüksek ke-simlerden ovaya inen küçük derelerle ve eski Tarsus Çayı yatağından ulaşan suların taşıdığı alüvyonlarla giderek dolmuş ve zamanla denizle ilişkisi kıyı kordonlarının ge-nişlemesiyle kesilmiştir (Harita: 5d). Aynı zamanda doğuda akışını sürdüren yeni yata-ğındaki Tarsus Çayı'nın da taşkınları bu alana ulaşmıştır. Hatta Seyhan Nehri zaman zaman bu tarafa yönelmiş ve nispeten daha büyük akarsu olarak taşkınları sırasında bu alana sediman göndermiştir. Böylece derinliği azalan Rhegma lagünü kapalı bir tat-lısu gölü haline dönüşmüştür (Harita: 5d).

Roma Döneminde, liman etkinliklerinin devam ettiği zamanlarda çevrenin bak-ımlı tutulduğu bilinir (Ramsay 2000). Buna karşılık doğal değişmelerden dolayı derin-liğin azalması ve denizle ilişkinin kısıtlanması sonucu bu su ortamına gemilerle giriş güçleşmiştir. Buna bağlı olarak liman giderek işlevini yitirip çevre doğal şartlara teslim olduğunda, bataklık alanlar genişlemiş olmalıdır. Nitekim Tarsus ovasının güneyinde yapılan sondajda, denizel birikimler üzerine gelen karasal sedimanlar içinde turbâ kat-manlarının varlığı bunun işaretidir. Lagünün sığlaşıp kapanmasıyla, Rhegma limanında önemini yitirmiş olmalıdır (Harita: 5d ve 5e). Bu durum Tarsus kentinin bölgedeki etkin-liğini büyük ölçüde azaltmıştır.

Geçen zaman içinde, Tarsus Ovası taşınan alüvyonlarla dolmakla birlikte, Rheg-ma lagünü ve gölünün bulunduğu yerde 20. yüzyıl ortalarına kadar geniş bir sulak alan varlığını sürdürmüştür (Harita: 5e). Büyük ölçüde bataklık halindeki bu sulak alana Ay-naz Bataklığı denmiştir. 1950'li yıllardaki çalışmalarla Aynaz Bataklığı kurularak tarı-ma açılmıştır (Harita: 5f).

### Sonuç

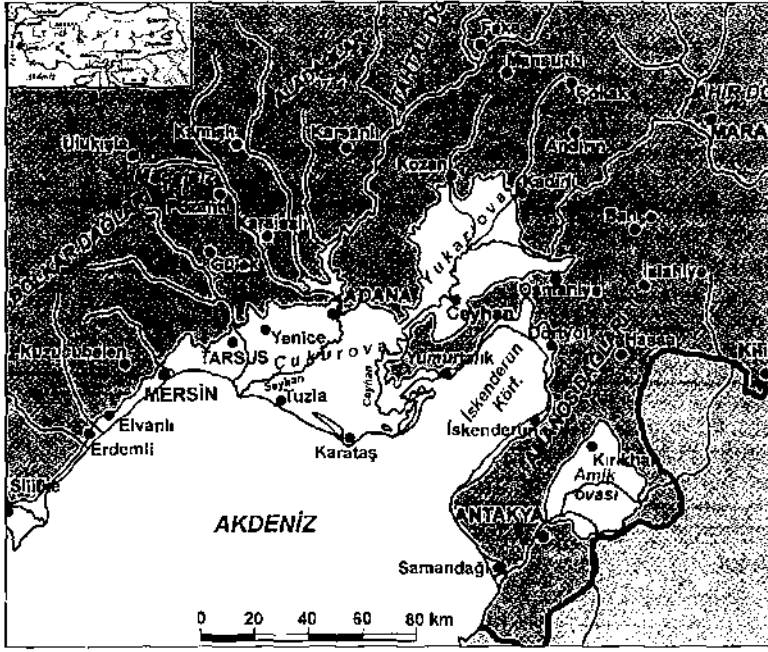
Gözlükule Höyüğü çevresinde doğal çevre Neolitikten günümüze kadar oldukça değişmiştir. Bu değişim daha çok alüvyal alanda ve kıyı çizgisinde meydana gelmiştir. Tarsus'un ilk kuruluş alanı olan Gözlükule, kıyidan 5-6 km. kadar kuzeyde ve muhte-melen bir seki üzerinde kurulmuştu ve Tarsus Çayı Höyüğün batısından kuzey-güney yönünde akmaktaydı (Harita: 5a). Gözlükule Höyüğü çevresindeki sondajlarda taşkın ovası sedimanları altında gözlenen çakıllı birimler zaman zaman yer değiştiren, sel ka-rakterli büyük bir akarsuya ait yatak sedimanlarıdır.

Sondaj çalışmalarımızda ulaşılan ikinci önemli bir sonuç ise, düşünülen aksine Tarsus ve Gözlükule'nin hiçbir zaman kıyıda yer almadığı ya da denizin buraya kadar sokulmadığıdır. Tarsus çevresinde transgresyonla hızla yükselen denizin Holosen öncesindeki taban düzeyine göre karasal şartlar altında şekillenen ve bugünkü ova alüvyonları altında yer alan yüzey (Pleistosen rölyefi) üzerinde ilerlemiş olması gerekir. Sondaj sonuçlarına göre bu dönemde deniz Gözlükule Höyüğü'nün 5 km. güneyine kadar sokulabilmiştir (Harita: 5a, Çizim: 1, 2). Çünkü, Tarsus çevresinde Holosen öncesi rölyef bugünkü deniz seviyesine göre sekiler, birikinti konileri gibi şekiller nedeniyle nispeten yüksekte bulunmaktaydı.

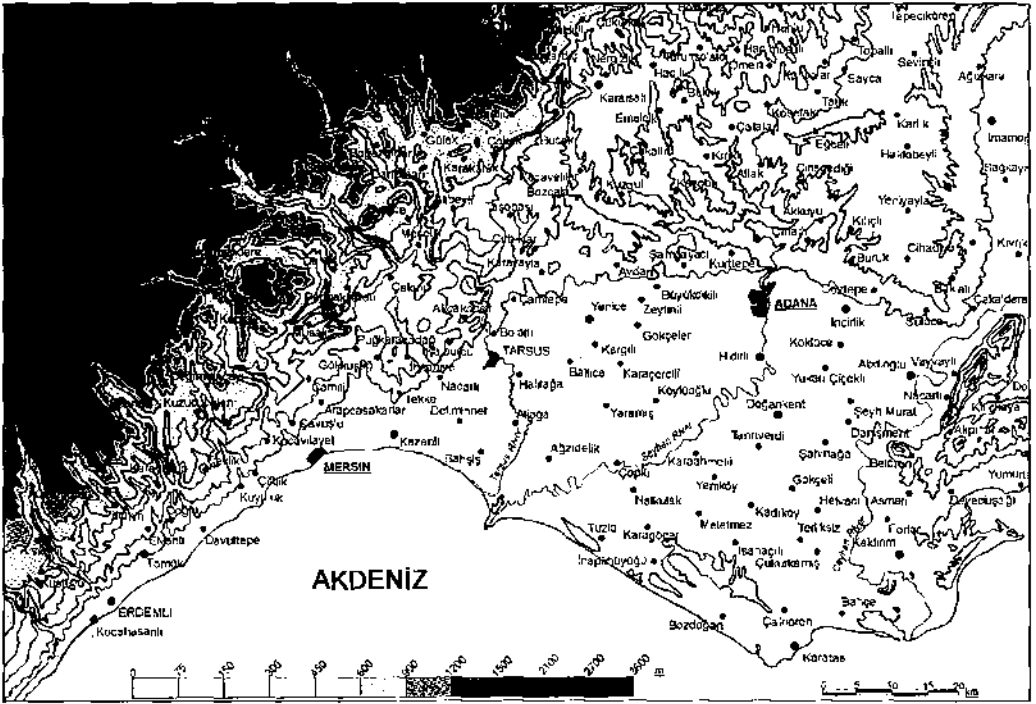
Geçen zaman içinde Gözlükule'de başlayan yerleşim bugünkü kent alanına doğru genişlemiştir. Bu arada güneyde gelişen lagün kıyısında Tarsus'un liman kenti Rhegma (Aulai) kurulmuştur (Harita: 5c). Bu dönemde, bulunduğu coğrafi konum özellikleri ve sahip olduğu iç limanla, Tarsus, yörenin en önemli kenti haline gelmiştir. Bunda Tarsus'luların sahip oldukları doğal çevre şartlarını düzenlemedeki ustalıkları da etkili olmuştur. Ancak bu çabaları bir noktadan sonra etkisiz kalmış, doğanın gücünü aşamamıştır. Nitekim Rhegma lagünün alüvyonlarla dolarak önce bir göle, daha sonra da büyük bir bataklığa dönüşmesiyle kıyınının 15-16 km. uzağında kalan Tarsus denizle bağlantılı bir kent olmaktan çıkmıştır (Harita: 5d, 5e). 20. yüzyıl ortalarına kadar sulak alan özelliğini koruyabilen Rhegma (Aynaz) Bataklığı, kurutulurken, Tarsus Ovası tümüyle tarıma açılmıştır (Harita: 5f). Bataklıklardan arta kalan son bölümlerde okalıptüs ormanları kurulmuştur.

#### KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

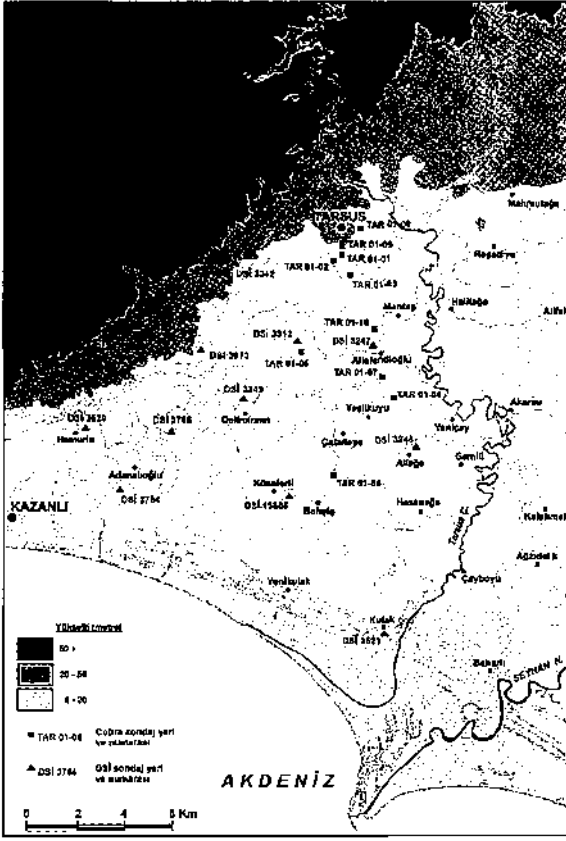
- AKSU, A.E., CALON, T.J., PIPER, D.J.W., TURGUT, S., İZDAR, E., 1992, Architecture of Late Orogenic Quaternary Basins in Northeastern Mediterranean Sea, *Tectonophysics*, S:210; s:191-213.
- DSİ, 1978, *Mersin-Berdan ve Efrenk Ovaları Hidrojeolojik Etüt Raporu*, Devlet Su İşleri Gn.Md. Jeoteknik Hiz. ve Yeraltısuları Dairesi Bşk., Ankara.
- ERİNÇ, S., 1953, Çukurova'nın Alüvyal Morfolojisi Hakkında, *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, c.2, S.3-4, s. 149-159.
- EROL, O., 1997, Çukurovanın Neotektonik Jeomorfolojik Evrimi, *Geosound-Yerbilimleri Dergisi*, Çukurova Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi Özel Sayı, s. 127-134, Adana.
- EROL, O., 2002, Ceyhan Deltası Jeomorfolojisi, *Ege Coğrafya Dergisi*, S.12, (Baskıda).
- GOLDMAN, H., 1963, *Excavations at Gözlü Kule-Tarsus*, Princeton University Press.
- GÖNEY, S., 1976, *Adana Ovaları I.*, İstanbul Üniversitesi Yay No: 2162, Coğrafya Enstitüsü Yay No: 88.
- GÜRBÜZ, K., 1999, An Example of River Course Changes on a Delta Plain: Seyhan Delta (Çukurova plain, southern Turkey), *Geological Journal*, S.34, s. 211-222.
- RAMSAY, W.M., 2000, *Tarsus (Aziz Pavlus'un Kenti)*, (Çeviri: Levent ZOROĞLU, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Tarih Kurumu Yayınları, X. Dizi, Sayı 9.
- STRABON, 1991, *Coğrafya, Anadolu (Kitap: XII, XIII, XIV)*, (Çeviri: Adnan PEKMAN, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Antik Kaynaklar Dizisi: 1.
- TERNEK, Z., 1953, Mersin-Tarsus Kuzey Bölgesinin Jeolojisi, *MTA Enstitüsü Mecmuası*, S.44-45, s.18-63.
- WILLIAMS, M.V.S., 1954, Cilician Survey, *Anatolian Studies*, Vol. IV, s. 121-174.



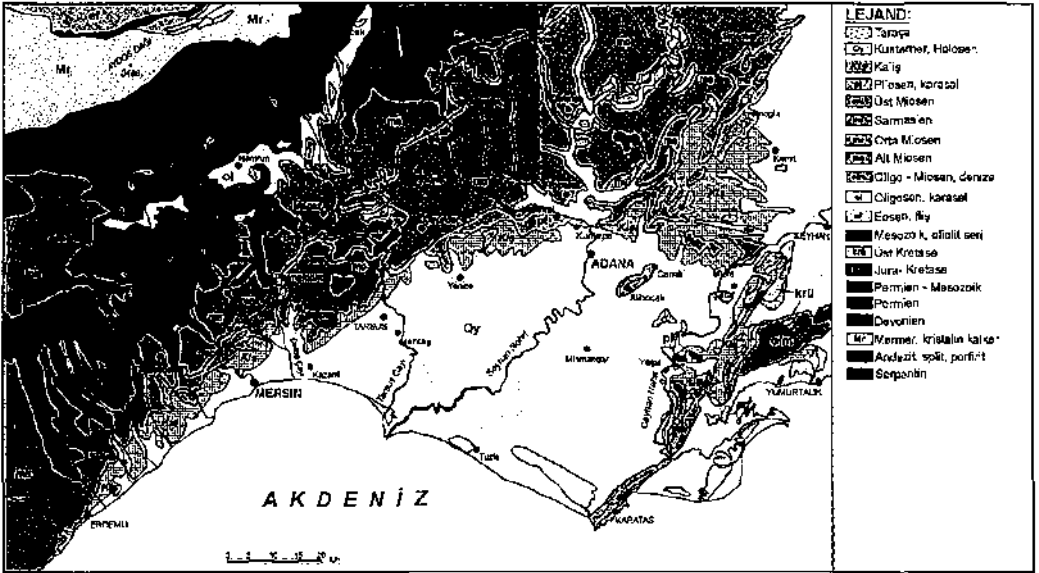
Harita 1: Araştırma alanının lokasyon haritası



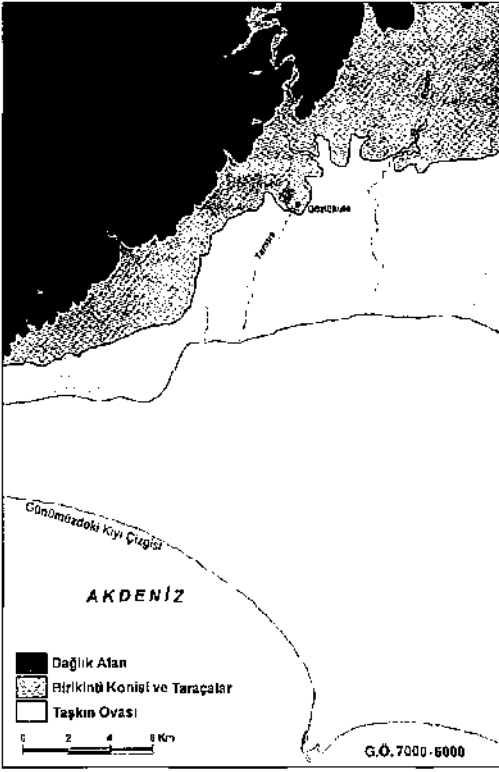
Harita 2: Tarsus çevresinin hipsometrik haritası



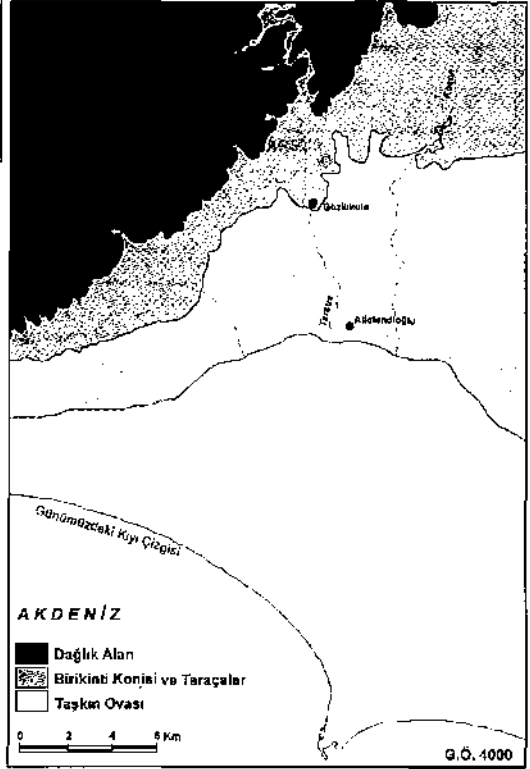
Harita 3: Tarsus Ovası'ndaki sondaj yerleri



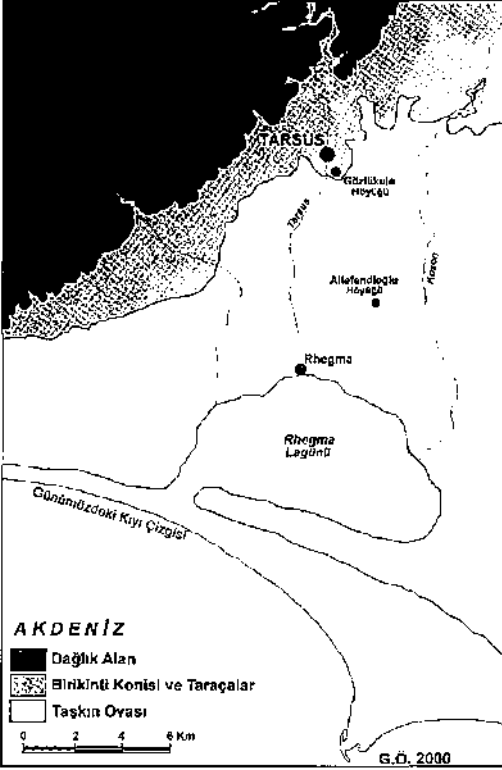
Harita 4: Tarsus çevresinin jeoloji haritası



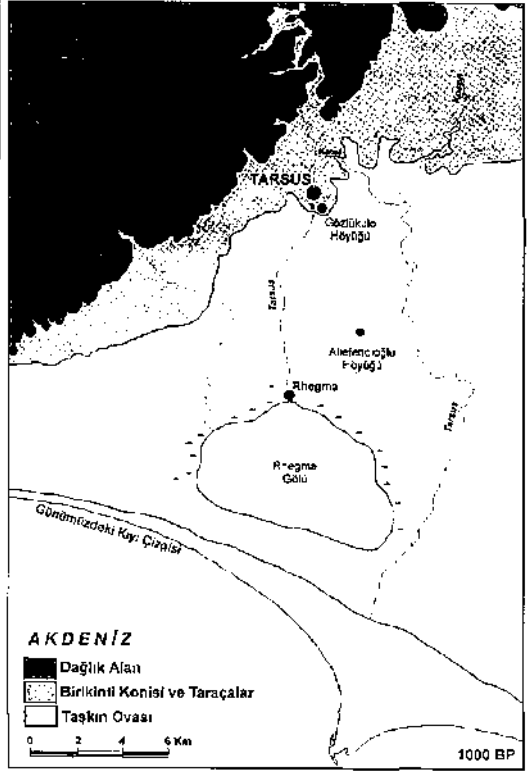
Harita 5a: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (G.Ö. 7000-6000)



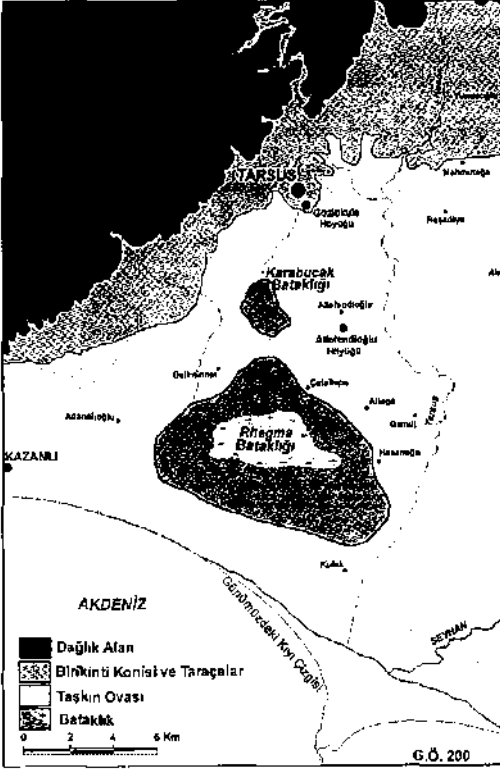
Harita 5b: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (G.Ö. 4000)



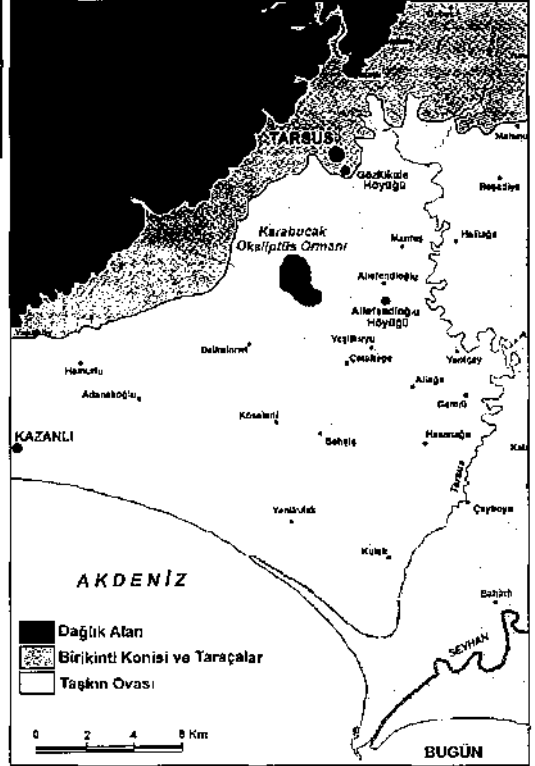
Harita 5c: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (G.O. 2000)



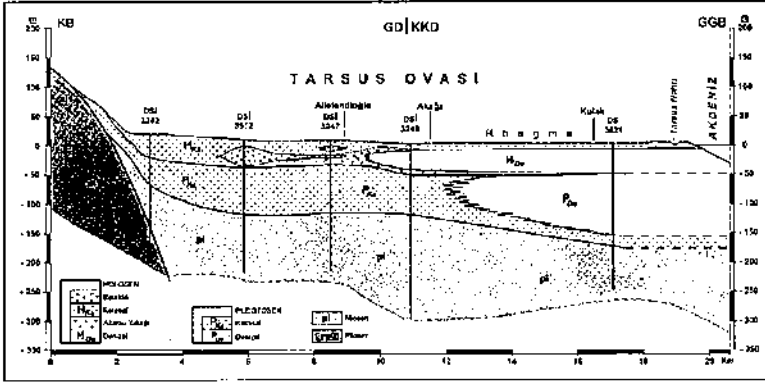
Harita 5d: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (G.O. 1000)



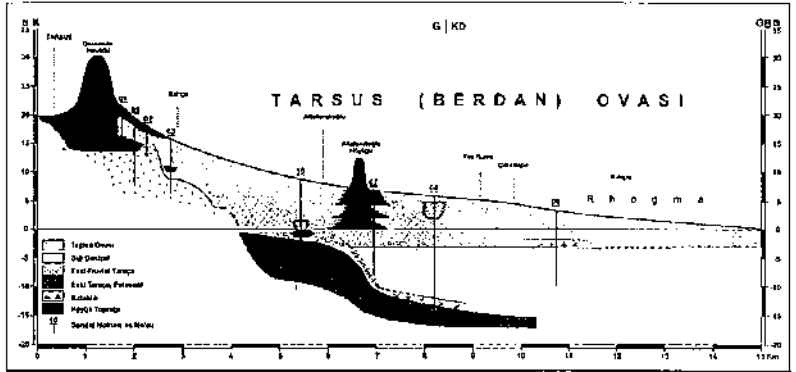
Harita 5e: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (G.O. 200)



Harita 5f: Tarsus Ovası ve yakın çevresinin son 7000 yıllık döneme ait gelişme haritaları (Bugün)



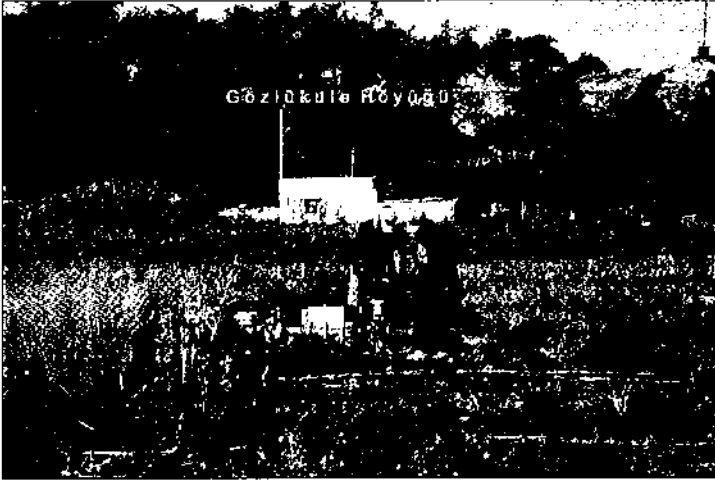
**Çizim 1: DSI sonda-  
larına göre  
çizilen kesit**



**Çizim 2: Cobra son-  
dalarına göre  
çizilen kesit**



**Resim 1: Gözlükule Höyüğü'nün güneydoğudan görünümü. Höyük çevresi ve yer yer yamaçları geçekondü tipi yerleşmelerle kaplanmıştır. Höyüğün en yüksek noktası gerideki bayrak direğinin bulunduğu yerdir**



**Resim 2:** Gözlükule Höyüğü'nün güneyinde yapılan TAR 01-01 No.lu sondaj çalışması



**Resim 3:** Tarsus güneybatısında Karabucak bataklığındaki okalipifus ağaçlandırma alanında yapılan sondaj çalışmasından bir görünüm



**Resim 4:** Aliefendioğlu Höyüğü'nün güneyden görünümü ve TAR 01-07 No.lu sondaj çalışması

# AŞAĞI SALAT HÖYÜĞÜ'NÜN JEOARKEOLOJİSİ

Uğur DOĞAN\*

## Giriş

Bu çalışma, Dicle Nehri üzerinde yapılması planlanan Ilisu Barajı altında kalacak arkeolojik yerleşmelerde ODTÜ TAÇDAM tarafından başlatılan kurtarma kazıları kapsamında bulunan, Aşağı Salat Höyüğü'ndeki arkeolojik kazıya, 2000-2001 yıllarında kısa süreli katılımlarla yaptığımız jeoarkeolojik araştırmaların ön değerlendirmesini içermektedir.

Aşağı Salat Höyüğü, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Diyarbakır İli, Bismil İlçesi'ne bağlı Salat Kasabası'nın 2 km. güneydoğusunda, Salat Çayı'nın Dicle Nehri'ne kavuştuğu sahada, Dicle Nehri kenarında yer almaktadır (Harita: 1). Höyük üzerinde Salat (Yukarı Salat) Kasabası'na bağlı Aşağı Salat Mahallesi bulunmaktadır.

Aşağı Salat Höyüğü, Dicle Nehri'nin büyük taşkın yatağı karakterindeki Holosen'e ait 3-5 m. sekisi üzerinde ve nehir yatağının tam kenarında bulunmaktadır. Höyükteki ilk yerleşme ise nehir yatağından 2,5-3 m. yukarıda kurulmuştur (Resim: 1). Dicle Nehri taşkınlarından kolayca etkilenebilecek böyle bir alanda arkeolojik bir yerleşmenin bulunması oldukça ilgi çekicidir. Bu nedenle muhtemel Dicle Nehri taşkınları ile höyükteki yerleşim evreleri arasındaki etkileşimin ortaya konması amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen jeomorfolojik sonuçlar arkeolojik buluntularla yapılan rölatif kronolojiye göre değerlendirilmiştir. 2002 yılı kazı döneminde kaynak sağlandığı takdirde kesin tarihlemelerin yapılması plânlanmaktadır. Çalışma süresinin azlığı ve maddî imkânsızlıklar nedeniyle sahada geniş alanlı jeomorfolojik araştırma yapılamamış, daha çok höyük ve yakın çevresi incelenmiştir. Bir sonraki kazı döneminde ise çalışma alanı genişletilerek, Aşağı Salat Höyüğü'nde tespit edilen jeoarkeolojik sonuçların komşu höyükler ile korelasyonunun yapılması da düşünülmektedir.

Bu çalışmanın yapılmasında maddî ve bilimsel açıdan büyük desteğini gördüğüm Aşağı Salat Höyüğü kazısı başkanı Yrd. Doç. Dr. S. Yücel Şenyurt'a ve Aşağı Salat kazı ekibine teşekkür ederim.

## Çalışma Alanının Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri

Aşağı Salat Höyüğü yakın çevresinin jeolojik yapısı oldukça sadedir. Höyük karmaşık bir jeolojiye sahip olan Güneydoğu Toroslar ile Mardin platosu arasındaki Dicle havzasında yer almaktadır. Bölgenin büyük bir kısmını kaplayan Miosen denizel formasyonları höyük çevresinde de temel araziye oluşturmaktadır. Pliosen sahalarının karalaşmasıyla birlikte Miosen formasyonları üzerinde ilk topografik eğime uygun olarak

\* Yrd. Doç. Dr. Uğur DOĞAN, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 06100, Ankara/TÜRKİYE.

oluşan akarsuların taşıdığı bol miktardaki alüvyal malzeme havza ortasında kalın Plio-Kuaterner karasal depoları olarak birikmiştir. İri çakıllı konglomera, çakıl, kumtaşı vb. alüvyal malzemelerden oluşan bu depolar Bismil-Batman arasında geniş yer kaplamaktadır<sup>1</sup>. Benzer karasal Plio-Kuaterner formasyonları Fırat havzasında yapılan çalışmalarda da tespit edilmiştir<sup>2</sup>. Dicle Nehri çevresinde ise seki malzemelerini oluşturan Kuaterner alüvyonları ve nehir tabanında güncel alüvyonlar bulunur.

Havzanın jeomorfolojisi Plio-Kuaterner Döneminde, büyük ölçüde de Kuaternerde şekillenmiştir. Çalışma alanında, dolgu yüzeyleri, sekiler ve vadi tabanı olmak üzere üç ana jeomorfolojik birim yer alır (Harita: 2).

Höyük çevresinde 560-600 metrelerdeki yükseltilerde Plio-Kuaterner dolgu yüzeyleri bulunmaktadır. Bu yüzeylerin yükseltisi çalışma sahası dışında giderek artmaktadır. Karasal Plio-Kuaterner dolguları içerisinde yer alan konglomeralarda iri çakıl ve bloklar halinde bulunan çakmaktaşıları prehistorik dönemlerde insanlar tarafından alet yapımında kullanılmıştır.

Kuaternerde yaşanan kaide seviyesi değişikliklerine bağlı olarak ise Dicle Nehri farklı seviyelerde sekiler oluşturmuştur. Aşağı Salat Höyüğü yakın çevresinde ise Pleistosen Dönemine ait 30-35 m. sekisi ve 3-5 m. Holosen sekisi bulunmaktadır. Jassim ve arkadaşları Dicle'nin Musul yakınlarında seviyeleri 80-90, 55-65, 30-35 ve 12-18 m. olan 4 sekisini belirlemiştir<sup>3</sup>.

Dicle Nehri'nin her iki kenarında da geniş alanlı ve devamlı olarak görülen Holosen sekisi, üzerinde köylerin bulunduğu ve sulı tarımın yapıldığı düzlükler halindedir (Harita: 1; Resim: 1, 2). Holosen sekisi ekstrem taşkın durumlarında, özellikle kış ve bahar aylarında bol miktarda su taşıyan Salat Çayı'nın da etkisiyle, kısa süreli olarak Dicle Nehri suları altında kalabilen büyük taşkın yatağı özelliğini de taşımaktadır.

Dicle Nehri, Holosen başlarında Aşağı Salat Höyüğü çevresinde yaklaşık 1,5 km. genişliğindeki bir yatak içerisinde akmaktaydı. Nehir taşkın dönemlerinde getirdiği alüvyonları bu geniş vadi tabanında biriktirerek yatağının yükselmesini sağlamıştır. Zamanla akarsu bu geniş taban içerisinde daha küçük olan bugünkü yatağına çekilerek menderes yeniği taraçaları karakterindeki bu dönemsiz sekilerin oluşmasını sağlamıştır. Çeşitli zamanlarda tekrarlanan taşkınların da etkisiyle seki akarsu tabanından 3-5 m. kadar yükselmiştir. Dicle Nehri tabanı ve Holosen sekisi bu kesimde siltaşından oluşan Miosen formasyonu üzerinde bulunmaktadır. Miosen siltaşları Dicle tabanında güncel alüvyonun bulunmadığı alanlarda görülebilmektedir. Höyüğün altındaki 3 metrelik seki dolgusu ilk bakışta tamamen siltli ve killi bir malzemeden oluşmuş gibi görünmektedir. Ancak gerçek seki malzemesini tayin amacıyla Aşağı Salat Höyüğü'nün altındaki seki tabanı kazıldığında, çapları 7-8 cm.yi bulan iyi boylanmış ve yıkanmış iri çakıllardan oluşan yaklaşık 70 cm. kalınlığında bir taban deposunun varlığı tespit edilmiştir (Resim: 3). Bunun üzerinde ise çakıllarla belirgin bir düşey geçiş gözlenmeyen siltli, killi taşkın malzemesi karakterindeki alüvyon bulunmaktadır.

Aşağı Salat Höyüğü'nün üzerinde bulunduğu Holosen sekisinin oluşmasında Salat Çayı'nın getirdiği alüvyonların da payı büyüktür. Sekinin bu kesimi akarsuyun büyük bir çarpağının karşısında bulunan yığınak alanıdır (Harita: 2). Höyük ise yığınak alanın sona erdiği ve yeni bir çarpağın başladığı alanda bulunur. Bu nedenle, höyüğün bir kısmı özellikle taşkın dönemlerinde Dicle tarafından aşındırılmıştır. Bu ifadeyi Aşağı Salat köylüleri de doğrulamaktadır.

1 Erentöz, C., Ketin, İ. 1961. 1/500.000 Ölçekli Diyarbakır Paltası İzahnamesi.

2 Atalay, Kaleköy ve Yakın Çevresinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi. Aşağı Fırat Projesi 1978-1979 Çalışmaları. ODTÜ Aşağı Fırat Projesi Yay., Seri I, No. 3, s. 179, Ankara.

Erol, O., Akkan, A. Elbüyük, Doğu, A.F. 1987. Aşağı Fırat Bölgesi'nde Bugünkü ve Kuaterner'deki Doğal Çevre Koşulları. Aşağı Fırat Projesi 1978-1979 Çalışmaları. ODTÜ Aşağı Fırat Projesi Yay., Seri I, No. 3, s. 4, Ankara.

3 Jassim, S.Z., Jibrif, A.S., Numan, N.M.S., 1997. Gypsum karstification in the Middle Miocene Fatha Formation, Mosul area, northern Iraq. Geomorphology 18, p. 140.

### *Aşağı Salat Höyüğü'nün Jeoarkeolojisi*

Aşağı Salat Höyüğü kültür toprağı fazla kalın olmayan yayvan bir höyüktür. Kültür toprağının en derin olduğu merkezî kısmında höyüğün yüksekliğı ancak 4,5-5 m.yi bulmakta ve höyükte kültür toprağı kalınlığı 1-5 m. arasında değişmektedir (Çizim: 1). Höyük kuzeyden seki yüzeyinden 1-2 m. yüksekliğinde Aşağı Salat Köyü'nün üzerinde kurulduğu beli belirsiz bir kabartı halindedir. Öyle ki, höyüğe kuzeyden yaklaşan birinin burada höyük olabileceğini düşünmesi, hatta höyüğü fark etmesi de oldukça zordur. Höyüğü kuzeyden çevreleyen ve yayvan bir vadiyi andıran taşkın oluşunun varlığı da jeomorfolojik açıdan ilk bakışta böyle bir alanda arkeolojik yerleşmenin olamayacağını bile düşündürmektedir (Harita: 3; Resim: 2). Güneyden Dicle tabanından 2,5-3 m. yüksekte bulunan seki dolgusu üzerindeki höyüğün kültür toprağı açık bir şekilde seçilebilmektedir.

Seki üzerindeki kültür toprağının tabanı düzgün bir şekilde uzanmayıp inişli çıkışlıdır. Höyüğün orta kesiminde daha derin olan kültür toprağının kenarlara doğru 1-2 m. yükselmektedir (Çizim: 1). Bu durum höyükte yerleşme başladıktan sonra sekinin sedimantasyonla yükselmeye devam ettiğini göstermektedir.

Doğu-batı doğrultusunda yaklaşık 350-400 m. boyunca uzanan höyükte ilk olarak höyüğün stratigrafisini çıkarmaya yönelik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada höyüğü güneyden kesen dik yamaç üzerinde 10 ve 20 m. aralıklarla belirlenen 30 adet noktada, höyüğün üst kısımlarından tabana doğru belirli aralıklarla toplanan seramik parçaları yardımıyla metrik olarak stratigrafik kesit çıkarılmaya çalışılmıştır.

Höyükte iki senedir devam eden kazı sonuçlarına göre 9 adet kültür katı tespit edilmiştir. Bunlardan en eski kültür katı Kalkolitik Döneme tarihlenmiştir. Bu katın üzerinde ise mimarî kalıntıların yoğunlaştığı Erken Tunç Çağı I'e (M.Ö. 3000-2700) ait kültür katları bulunmuştur. Höyüğün batı kesiminde ise Erken Tunç Çağı I'e (ETÇ I) ait mezarlar ortaya çıkarılmıştır<sup>4</sup>. En üstte ise M.Ö. 1. binyıla ait kat ve İslâmî Döneme tarihlenen Ortaçağ katı bulunmaktadır. Açmalardan elde edilen arkeolojik sonuçlara göre höyükteki kültür toprağının ve kültür katlarının kalın olmaması ve çoğu zaman belirgin bir mimarî sunmaması, burada kısa süreli, kesintili yerleşmeleri düşündürmektedir. Ayrıca, bu açmalardan höyükte ETÇ I'den itibaren M.Ö. 1. binyıla kadar arkeolojik anlamda anlaşılması güç bir yerleşim kesintisi tespit edilmiştir. Höyüğün orta ve doğu kesimindeki açmalarda bu yerleşim kesintisine sebep olan herhangi bir paleocoğrafik olayın olup olmadığı araştırılmış ancak sonuca götürecek herhangi bir veri elde edilememiştir.

2001 yılı kazı döneminde özellikle höyüğün batı kesiminde yapılan sondaj açmaları ve mezarların ortaya çıkarıldığı açmalarda, jeoarkeolojik ya da paleocoğrafik sonuçları elde etmek mümkün olmuştur.

Mezar açmaları ve sondaj açmalarının bulunduğu alanda yüzeyden 185 cm. derine inilmiştir. Bu seviye aynı zamanda mezarların taban düzeyini oluşturmaktadır (Resim: 4). Bu alanda U 14 ve T 15 açmasında kültür tabakaları arasında steril, killi, kumlu siltlerden oluşan alüvyal depolar ya da taşkın sedimentleri bulunmuştur. U 14 açmasının doğu yamacında alınan toplam 154 cm.lik kesitten aşağıdan yukarıya doğru sırasıyla, 75 cm. Kalkolitik Çağa ait kültür toprağı, 7 cm. ETÇ I, 1 cm. kül, 3 cm. ETÇ I, 3 cm. alüvyon, 3 cm. ETÇ I, 2cm. alüvyon, 3 cm. ETÇ I 12 cm. alüvyon, 35 cm. M.Ö 1. binyıl ve Ortaçağ, 10 cm. alüvyal dolgu şeklinde, kültür katları ve taşkın depolarından oluşan stratigrafik dizilim belirlenmiştir (Çizim: 1; Resim: 5, 6). U 14 açmasının hemen kuzeyindeki T 15 açmasının güney duvarındaki kesitten ise aşağıdan yukarıya doğru sırasıyla, 8 cm. Kalkolitik Çağ, 18 cm. ETÇ I, 3 cm. kül, 26 cm. ETÇ I, 5 cm. alüvyon, 86 cm. M.Ö. 1. binyıl ve Ortaçağ, 30 cm. alüvyal dolgudan oluşan stratigrafi tespit edilmiştir (Çizim: 1; Resim: 4).

4 Şenyurt, S.Y. 2001. İhsu Barajı- Aşağı Salat 2000 Yılı Kazısı. 23. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt, s. 447.

Çıkarılan bu stratigrafik kesitler de höyükteki ilk yerleşmenin 2,5-3 m. yüksekliğindeki seki üzerinde, Kalkolitik Çağda başladığını göstermektedir (Çizim: 1). Dicle Nehri gibi kaynaklarını Güneydoğu Toroslar'dan alan ve çok miktarda su taşıyan, bahar aylarında kar erimelerine bağlı olarak büyük taşkınlar yapan bir akarsuyun kenarından 2,5-3 m. yukarıda böyle bir yerleşmenin kurulmuş olması başlangıçta mantıklı görünmemekle birlikte, bunun nedeni iki şekilde açıklanabilir. Bunlardan ilki; o dönemde Dicle yatağının bugünkünden daha derinde olabileceği, diğeri ise iklimin kurak olduğudur. Akarsu tabanında Miosen siltaşlarının görülmesi nehrin sonraki dönemde tabanını doldurarak bunu yükseltmesi ihtimalini ortadan kaldırmaktadır (Çizim: 1). Böylece en azından Kalkolitik Dönemde bölge ikliminin kurak olduğu ve Dicle'nin buradaki yerleşmeyi tehdit etmeyecek düzeyde aktığı ya da büyük taşkınlarla yof açmadığı söylenebilir.

Bu ifadeyi Aşağı Mezopotamya ve İran Körfezi'nde yapılan çeşitli araştırmalar da desteklemektedir. Mezopotamya G.Ö. 18000-12000 yılları arasında nemli bir iklime, 12000 ve 9000 yılları arasında ise kurak bir iklime sahipti<sup>5</sup>. Potts'a göre, G.Ö. 10000 ile 6000 yılları arasında *subpluvial* bir iklim vardı<sup>6</sup>. Günümüzden 6000 yıl önce kurak bir iklim yaşanmaya başlamıştır<sup>7</sup>. Aqrawi'ye göre ise Aşağı Mezopotamya'da G.Ö. 6000-4000 yılları arasında yarıkurak bir iklim egemen olmuştur<sup>8</sup>. İfade edildiği gibi, 6000 yıl önce bölgede egemen olmaya başlayan kurak iklim Aşağı Salat Höyüğü'ndeki Kalkolitik Çağ yerleşmesinin Dicle kenarında ve bu yükseklikte kurulmasına bir anlam kazandırmaktadır. Bu duruma göre Aşağı Salat Höyüğü'nün üzerinde bulunduğu Holosen sekisi ya da eski büyük taşkın yatağı iklimin kuraklaşmasına ve Holosen başlarından bu yana gerçekleşen alüvyal birikime bağlı olarak ancak bu dönemde yerleşmeye uygun bir hale gelmiştir. Bölgede kurak olan iklim nedeniyle insanların su kaynağı olarak Dicle'den yararlanması, Dicle kenarında tarım yapılması, insanları ve dolayısıyla yerleşmeleri nehir kenarına çekmiştir. Bunun yanında Aşağı Salat Höyüğü'nün bulunduğu kesim höyük çevresinde Dicle Nehri'nin yaz aylarında otomobile dahi karşıdan karşıya geçilebildiği tek noktadır. Bu nedenle de höyüğün bulunduğu yerin Kalkolitik Çağ ve ETÇ I'de ulaşım ve nehrin karşısındaki tarım alanları açısından stratejik bir noktayı oluşturduğu söylenebilir.

Höyükteki ETÇ I'e ait katlar içinde rastlanan ince taşkın depoları iklimin Kalkolitik Döneme göre biraz daha nemliye doğru gittiğini, en azından bölgenin yarıkurak bir iklime sahip olduğunu gösterir (Resim: 5, 6). ETÇ I'e ait kültür tabakaları arasında yer alan bu ince taşkın malzemeleri höyükteki yerleşmenin tamamen son bulup bulmadığı hakkında kesin bir veri sunmamaktadır. Ancak höyükte bulunan 9 kültür katının büyük bir kısmının Erken Tunç Çağı I'e ait olması ve kültür katlarının kalın olmaması bu taşkınlarla ilgili olarak höyükteki yerleşmelerin kısa dönemli olduğunu ve belirli sürelerle kesintiye uğradığını düşündürmektedir.

ETÇ I tabakaları ile M.Ö. 1. binyıla ait kültür toprağı arasında yer alan 10-12 cm. kalınlığındaki taşkın deposu ise höyükteki yerleşimin neden uzun süre kesintiye uğradığının en önemli delilidir (Resim: 5, 6). Siltten oluşan bu taşkın malzemesi kesin olarak tarihlendirilememiştir. Bunun sebebi höyükte ETÇ I ile M.Ö. 1. binyıl arasına karşılık gelen arkeolojik *hiatus* ya da yerleşim kesintisinin oldukça uzun bir süreyi kapsamasıdır. Ancak ETÇ I tabakaları arasında rastlayan birkaç ince taşkın deposu bölgede Kalkolitik Çağda görülen kurak iklimin ETÇ I'de değişmeye başladığını göstermektedir. Buna göre ETÇ I içerisinde başlayan taşkınların oluşmasını sağlayan iklim değişmesi-

- 5 Uchupi, E. Swift, S.A., Ross, D.A. 1996. Gas venting and late Quaternary sedimentation in the Persian (Arabian) Gulf. *Marine Geology*, p. 259.
- 6 Potts, D.T. 1997. Mesopotamian Civilization The Material Foundations. *The Athlone Press*, London, p. 5.
- 7 Uchupi, E. Swift, S.A., Ross, D.A. 1996. a.g.e. p. 262.
- 8 Pollock, S. 1999. *Ancient Mesopotamia*. Cambridge Univ. Press., p.37, box:3.
- 8 Aqrawi, A.A.M. 2001. Stratigraphic signatures of climatic change during the Holocene evolution of the Tigris-Euphrates delta, lower Mesopotamia. *Global and Planetary Change* 28, p. 274, fig. 4.

nin ancak bu dönemin sonlarında zirve noktasına ulaştığı ve dolayısıyla ETÇ I katlarının en üstünde yer alan kalın silt deposunun da bu dönemin sonlarına doğru ya da sonunda oluştuğu söylenebilir. Bunun yanında höyükte belirtilen bu zaman dilimi içerisine karşılık gelen bir yerleşim döneminin bulunmaması, Dicle kenarındaki alanların ETÇ I ile M.Ö. 1. binyıl arasında akarsu taşkın tehlikesinden dolayı yerleşilemeyecek halde olduğunu ve önceden kurulan yerleşmelerin de bu dönemde terk edildiğini göstermektedir.

Bölgesel paleoklimatik değerlendirmeler de elde edilen bu sonuçları desteklemektedir. Pollock'a göre, Mezopotamya'da M.Ö. 3200-2900 yıllarında yağış kısmen artmıştır<sup>9</sup>. Fairbridge ve diğerleri ise 3250-2900 yıllarında Anadolu Kuzey Mezopotamya ve Kuzey Sahra'nın sıcak bir iklime, 2900-2710 yıllarında ise nemli bir iklime sahip olduğunu ifade etmişlerdir<sup>10</sup>. ETÇ I kültür katlarının arasında yer alan ince taşkın depoları ve ETÇ I tabakalarının en üstünde bulunan ve höyükte yerleşmenin uzun süre son bulduğu döneme karşılık gelen büyük taşkın deposu, Fairbridge ve diğerlerinin bölgede 2900-2710 yıllarına karşılık geldiğini belirttikleri nemli iklim periyoduna uyumlu görünmektedir.

Aşağı Salat Höyüğü'nde yaşanan bu taşkınlar Aşağı Mezopotamya'daki Fırat ve Dicle'nin taşkınları ile ilişkilendirilebilir. Ur kentinde Ubeyd Dönemi (M.Ö. 3500) sonlarına tarihlenen taşkın ile de Erken Süllaleler II ve III civarına (M.Ö. 2700) tarihlenen taşkınlar belirlenmiştir<sup>11</sup>. Kiş kentinde ise 3 taşkın saptanmış, bunlardan daha şiddetli görülenler Erken Süllaleler III (M.Ö. 2600), daha erken olanlar ise Erken Süllaleler I Dönemine (M.Ö. 2900) tarihlendirilmiştir<sup>12</sup>. Buna göre Aşağı Mezopotamya'da M.Ö. 3. binyıl ile öncesine ait Fırat ve Dicle nehirlerinin taşkınları yerleşmeleri etkilemiştir.

Ülkemizde ise bu taşkınları Fırat çevresindeki höyüklerde görülen taşkınlarla ilişkilendirmek mümkündür. Değirmentepe Höyüğü'nde Erken Tunç Çağı I temsilcisi Karaz Kültürü'ne ait (M.Ö. 3. binyıl ) tabaka ile Demir Çağına (M.Ö. 1. binyıl) ait tabakalar arasında 1,20 m.lik taşkın tabakası belirlenmiştir<sup>13</sup>. Ancak taşkın zamanı kesin olarak tarihlenememiştir. İmikuşağı Höyüğü'nde de M.Ö. 2. binyılın ilk yarısına ait 2-2,5 m. kalınlığında, birkaç dönemli taşkın deposu belirlenmiştir<sup>14</sup>. Köşkerbaba Höyüğü'nde ise Erken Tunç Çağı ile Erken Demir Çağı arasında taşkın izlerinden ve Kösehöyük'te de benzer buluntulardan bahsedilmektedir<sup>15</sup>. Görüldüğü gibi Fırat çevresindeki höyüklerde de Aşağı Salat Höyüğü'nde olduğu gibi M.Ö. 3. bin ile 2. binyılın ilk yarısına tarihlenen taşkınların kanıtları bulunmuştur.

M.Ö. 1. binyılda Aşağı Salat Höyüğü'nde yeniden yerleşilmeye başlanmıştır. Bu durum da bugünkü Mezopotamya'da kurak iklimin temellerinin atıldığı G. Ö. 3000 yıllarındaki aşırı kuraklığın başlangıcına bağlı olmalıdır<sup>16</sup>. Bu nedenle yerleşmeler tekrar akarsu kenarına yaklaşabilmıştır.

9 Pollock, S. 1998. a.g.e p. 38.

10 Fairbridge, R., Erol, O., Karaca, M., Yılmaz, Y. 1997. Background to Mid-Holocene Climatic Change in Anatolia and Adjacent Regions. In Dalfes, N., Kukla, G., Weiss H. (Ed.) Third Millenium BC Climate Change and Old World Collapse. *NATO ASI Series Vol. 149*, p. 603.

11 Köroğlu, K. 2001. Fırat Havzasında Tufanı Anımsatan Sel Baskınları. *Toplumsal Tarih*, S. 2001-07, s. 29.

12 Köroğlu, K. 2001. a.g.e. s. 29.

13 Esin, U. 1987. Değirmentepe Kazısı, 1979. Aşağı Fırat Projesi 1978-1979 Çalışmaları. *ODTÜ Aşağı Fırat Projesi Yay.*, Seri I, No. 3, s. 92, Ankara.

Köroğlu, K. 2001. a.g.e. s. 27.

14 Sevin, V., Köroğlu, K. 1985. İmikuşağı Kazıları, 1984. *VII. Kazı Sonuçları Toplantısı*, s. 170.

Sevin, V. ve Derin, Z. 1988. İmikuşağı Kazıları, 1985. *VIII. Kazı Sonuçları Toplantısı*, s. 190.

Sevin, V. 1987. İmikuşağı Kazıları, 1986. *IX. Kazı Sonuçları Toplantısı I*, s. 310.

Köroğlu, K. 2001. a.g.e. s. 28.

15 Köroğlu, K. 2001. a.g.e. s. 29.

16 Uchupí, E. Swift, S.A., Ross, D.A. 1996. a.g.e. p. 269.

Aqrawi, A.A.M. 2001. a.g.e. p. 274, fig. 4.

Höyüğün giderek az da olsa yükselmesi taşkınlardan etkilenme riskini azaltır gibi düşünülsün de, bu böyle olmamıştır. Özellikle Ortaçağ sonlarından günümüze kadar geçen süreye ait birkaç taşkın deposu daha belirlenmiştir. Höyükteki son silt tabakası 1969 yılındaki taşkınla oluşmuştur (Çizim: 1; Resim: 4). Yaz aylarında kuruyan Salat Çayı kış ve bahar aylarında yağışlı dönemlerde ve kar erimelerine bağlı olarak Dicle Nehri'ne bol miktarda su taşımaktadır. Salat Çayı'nın geniş yatağı içinde birikmiş olan bol miktardaki iri çakıl ve blok deposu da bu dönemlerdeki güçlü akışın bir kanıtıdır. Taşkın dönemlerinde yatağından yükselen Dicle Nehri, yine yatağından oldukça yükselen Salat Çayı suları için âdeta bir baraj görevi yapmaktadır. Böylece ekstrem akış zamanlarında Salat Çayı'nın Dicle Nehri'ne kavuştuğu alanda eğim farkı ya da Salat Çayı tabanının Dicle'den daha yukarda olmasına bağlı olarak yükseltisi 2 m. ye kadar düşen Holosen sekisinin büyük bir kısmı Salat Çayı ve Dicle Nehri'nin suları altında kalmaktadır. Salat Çayı ağız yakınlarında sekiyi basan taşkın suları yaklaşık 1,5 km. boyunca doğu yönünde ilerledikten sonra bir kısmı Aşağı Salat Höyüğü batısından, bir kısmı ise höyüğün hemen kuzeyindeki taşkın oluşundan geçerek höyük doğusundan tekrar Dicle Nehri'ne katılır. Höyüğün taşkın suları için âdeta bir leve görevi yapması nedeniyle ETÇ I'den itibaren sahada etkin olan taşkınlar buradaki taşkın oluşunun oluşmasına yol açmıştır.

Höyüğün güney kısmının aşındırılarak ortadan kaldırıldığı bu son taşkın döneminde höyük yüzeyinde bazı yerlerde 10 cm. bazı yerlerde daha kalın olan silt deposu birikmiştir. Bu taşkın Aşağı Salat köylüleri de doğrulamaktadır. Son taşkın malzemesinin yapısı ETÇ I sonundaki ile benzerdir. Bu taşkında höyüğün ve Aşağı Salat köyünün çok büyük bir kısmı sular altında kalmış ve taşkın sonunda köy halkının büyük bir kısmı Salat kasabasına (Yukarı Salat'a) taşınarak oraya yerleşmiştir.

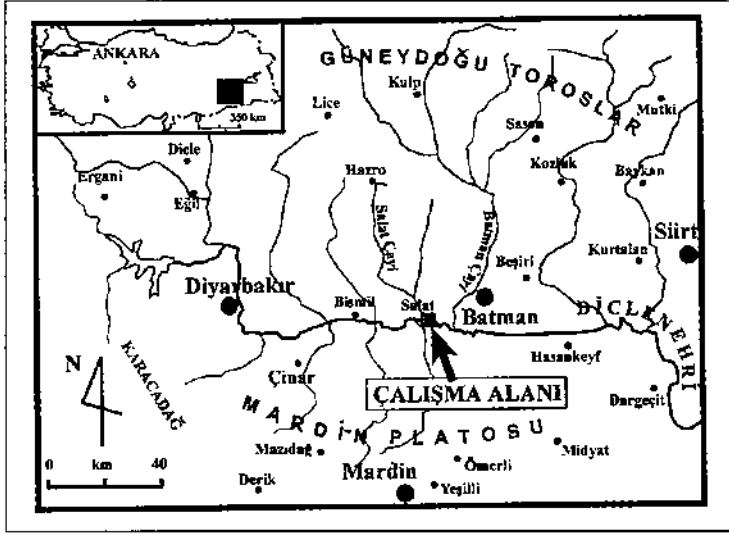
### Sonuç

Yayvan bir höyük olan Aşağı Salat Höyüğü Dicle Nehri kenarında 3-5 m. yüksekliğindeki Holosen sekisi üzerinde kurulmuştur. Höyükte iki senedir yapılan kazı çalışmasında Kalkolitik Çağ, Erken Tunç Çağı I, M.Ö. 1. binyıl ve Ortaçağa ait toplam 9 kültür katı tespit edilmiştir. ETÇ I ile M.Ö. 1. binyıl arasında höyükte bir yerleşim kesintisi söz konusudur. Höyükte ilk yerleşme sekinin henüz 2,5-3 m. yüksekliğe sahip olduğu Kalkolitik Çağda başlamıştır. Kalkolitik Çağda iklim kurak olduğu ve dolayısıyla Dicle Nehri'nde taşkınlar meydana gelmediği için o dönemin insanları akarsuyun kenarında ve fazla yüksek olmayan bu alana yerleşebilmişlerdir. Bu alana yerleşilme nedeni kurak dönemde suya yani Dicle'ye yaklaşmanın yanında, buranın Dicle'den köprü olmadan karşıdan karşıya geçilebildiği stratejik bir nokta olmasıdır.

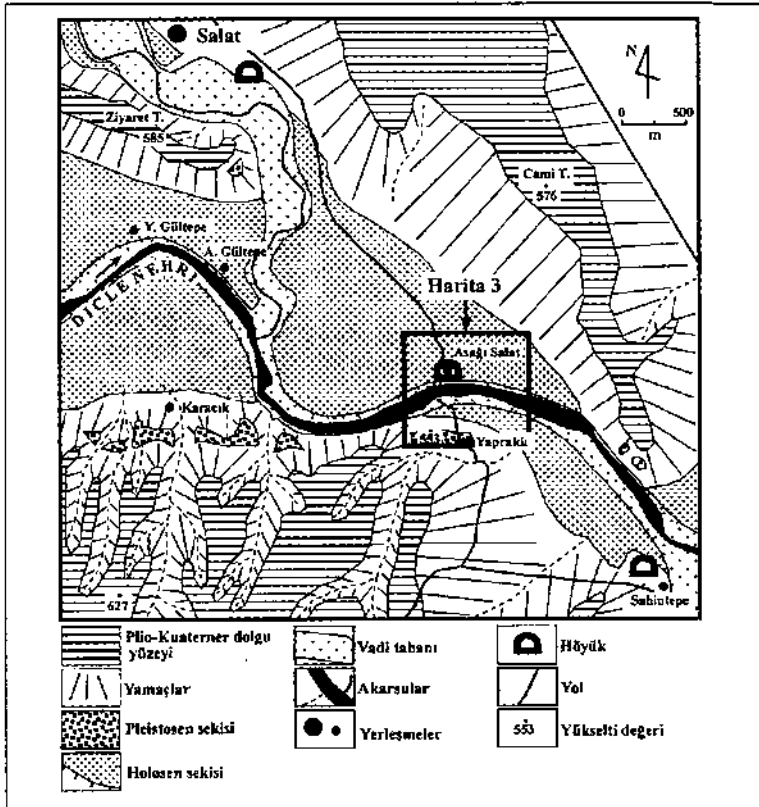
ETÇ I kültür toprağı içerisinde höyüğün batısındaki açmalarda iki adet ince taşkın deposu tespit edilmiştir. ETÇ I katlarının üzerinde ya da ETÇ I tabakaları ile M.Ö. 1. binyıla ait tabaka arasında 10-12 cm. kalınlığında kalın silt deposu tespit edilmiştir. Dicle'nin bu taşkın sedimentlerinden ETÇ I'de iklimin Kalkolitik Döneme göre yavaş yavaş nemliye doğru gittiği, buna bağlı olarak da höyüğü tehdit eden ilk taşkınların başladığı ve ETÇ I sonunda ise iklim değişikliğinin zirve noktasına ulaştığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Höyükteki Erken Tunç Çağı I ve M.Ö. 1. binyıl arasındaki yerleşim kesintisi iklimde taşkınlara yol açan değişimin M.Ö. 1. binyıla kadar devam ettiğini ve höyük çevresinin taşkın tehdidi altında olduğunu göstermektedir.

Bölgede günümüzden 3000 yıl önce iklimin kuraklaşmasına ve sekinin taşkın sedimentleri ile nispeten yükselmesine de bağlı olarak Dicle'nin taşkın tehdidi kısmen sona ermiş ve höyükte yeniden yerleşilmeye başlanmıştır.

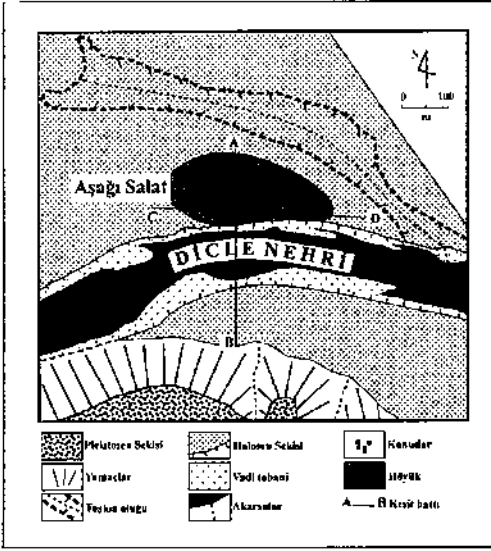
Höyükte son olarak Dicle ve Salat çayının yolaçtığı 1969 yılı taşkını yaşanmış ve bu taşkından Aşağı Salat halkının büyük bir kısmı Salat (Yukarı Salat) Kasabası'na taşınmıştır. Bu son taşkın ve göç olayı Aşağı Salat Köyü'ndeki insanlar ile Erken Tunç Çağı I insanların aynı kaderi paylaştığını ve bu sahada geçen yaklaşık 5000 yıl içerisinde doğal olayların ve yerleşme mantığının hiç değişmediğini göstermektedir. Bölgede değişken olan paleoklimatik koşullar ile Dicle'nin taşkınları ve Aşağı Salat Höyüğü'ndeki yerleşim dönemleri arasında tam bir uyum görülmektedir.



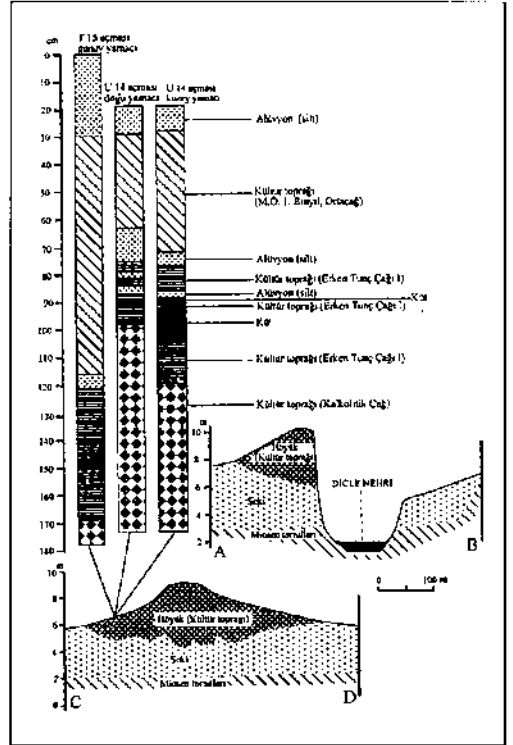
Harita 1: Çalışma alanının lokasyon haritası



Harita 2: Çalışma alanının jeomorfoloji haritası



Harita 3: Aşağı Salat Höyüğü yakın çevresinin jeomorfoloji haritası



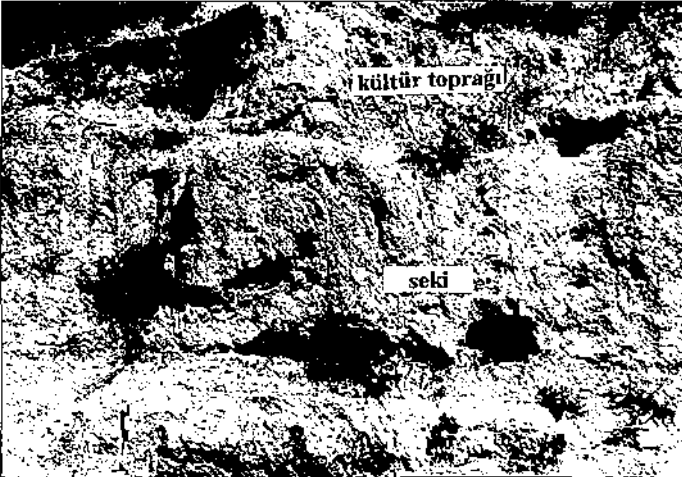
Çizim 1: Aşağı Salat Höyüğü ve höyükteki mezar açmalarına ait kesitler



**Resim 1: Aşağı Salat mahallesi ve höyüğün güneyden görünümü**



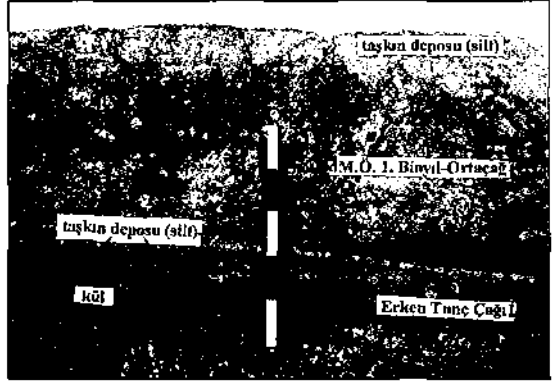
**Resim 2: Holosen sekisi üzerinde bulunan Aşağı Salat Höyüğü ve höyük genişindeki taşkın olgununun doğudan görünümü**



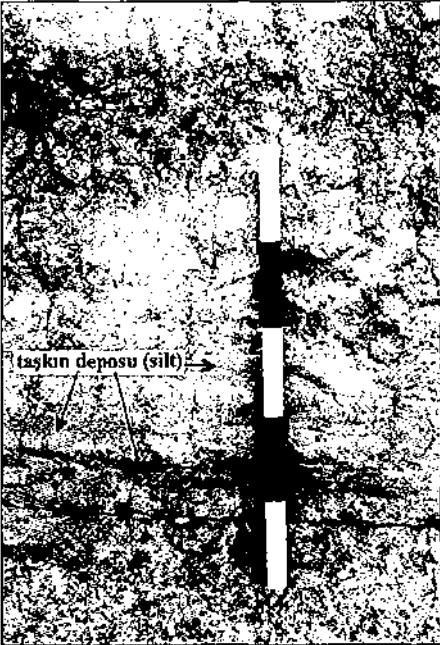
**Resim 3: Höyüğün üzerinde kurulduğu seki ve seki üzerinde bulunan kültür toprağının yakından görünümü. Tabanda iri çakıl dolgusuyla başlayan seki malzemesi bu dolgu üzerinde killi siltli taşkın malzemesi halini almaktadır**



Resim 4: T 15 mezar açması ve açma duvarının üst kesimlerinde yer alan taşkın deposunun kuzeybatıdan görünümü



Resim 5: U 14 mezar açmasının doğu duvarının ve bu duvardaki stratigrafinin yakından görünümü



Resim 6: U 14 mezar açmasının doğu duvarındaki taşkın depolarının yakından görünümü

# ELAIUSSA SEBASTE BAZİLİKASI'NDA GERÇEKLEŞTİRİLEN OPUS SECTILE TABANI RESTORASYONU

Hüseyin AKILLI\*

## GİRİŞ

Elaiussa Sebaste antik kenti Mersin il sınırları içinde yer alan Erdemli İlçesi'ne bağlı Ayaş Beldesi'nde bulunmakta olup antik şehri karayolu ikiye ayırmış durumdadır.

1995 yılında Roma Üniversitesi tarafından başlatılmış kazılarla ve şehrin tarihçesiyle ilgili "Elaiussa Sebaste I Compagne di scava 1995-1997" başlıklı kitap 1999 yılında yayınlanmıştır. Onarılan kilise ile ilgili tarihsel bilgileri içeren bölüm "Basilica all estremita nord dell isola" olarak kitap içinde 310-318. sayfalarda yer almaktadır.

Prof. Dr. Eugenia Equini Schneider'in başkanlığında gerçekleştirilen kazı çalışmaları içinde yer alan ve oda kısmında bulunan bazilikadaki *opus sectile* taban restorasyonu 1998-99 yıllarında gerçekleştirilmiş ve çevresiyle birlikte bitirilmiştir.

Uygulamalar, Trakya Üniversitesi Edirne Meslek Yüksek Okulu Restorasyon Programı öğrencilerinden Gülcan Atıcı, Ayfer Fidan, Didem Ondoğan, İlkür Özdemir'den oluşan bir ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerime ve bize güven duygusu içinde her konuda destekleyen kazı başkanına ve yardımcısı Dr. Marcello Spanu'ya çok teşekkür ederim.

## BELGELEME

Her türlü çalışmaya başlamadan önce bazilikanın genel durumu ve yapısal özelliği ile ilgili görsel gözlemler, bilimsel her türlü bilgiyi içeren bilgiler belgeleme fişine aktarılmış, fotoğraf baskı ve slayt çekimleri gerçekleştirilmiştir.

Daha sonraki restorasyon ve konservasyon safhalarında gerçekleştirilen uygulamalar ve kullanılan malzemeler bu bilgi fişine aktarılarak ve fotoğraflarla desteklenerek doküman oluşturulmuştur.

## GÜN İŞİĞİNA ÇIKARMA

Bazilika kalıntıları üzerinde rüzgârların getirdiği ve yapının yıkılması sonucu oluşmuş toprak, taş yığınının büyük kuzmaları kazılıp yumuşatılmasından sonra, küreklerle el arabalarına yüklenip taşınmıştır. *Opus sectile* tabanı üzerinde 10-15 cm. toprak tabakası kalacak şekilde bu çalışmadan sonra küçük çapa ve mala kullanımı sonucunda ve daha dikkatli hareket edilerek toprak tabakası atılmış ve süpürgeyle süpürüldükten sonra tamamen gün ışığına çıkarılmıştır (Resim: 1).

\* Yrd. Doç. Dr. Hüseyin AKILLI, Trakya Üniversitesi, Edirne Meslek Yüksek Okulu Restorasyon Programı Aşşekadını Edirne/TÜRKİYE.

Tahribatlar bölümünde değineceğimiz olumsuzluklar sonucunda yerlerinden oynamış ve toprağa karışmış *opus sectilenin* oluşumunda kullanılmış her türlü malzeme toplandıktan ve ahşap sandıklara her türlü bilgiyi içeren bilgi fişiyle birlikte yerleştirilip verilen alan kodu da yazıldıktan sonra depolanmıştır.

## GEÇİCİ KORUMA

Doğal kaya üzerinde oluşturulan bazilika tabanı 1995-96 kazı döneminde gün ışığına çıkarılmasına rağmen, tahribatın büyüklüğü göz önüne alınarak, ön araştırma yapılip gerekli olabilecek malzemelerin temin edilebilmesi ve ekip oluşturulabilmesi amacıyla restorasyon çalışmaları 1997 yılına bırakılmıştır.

Doğal etkenler ve bilinçsiz insanların daha fazla zarar vermelerini engellemek için, taban üzerine hazır plâstik tel ve bunun üzerine de polen ve tuzlardan arındırılmış 10 cm. kalınlığında kum yayılmıştır.

Dört ayaklı hayvanların yoğun olarak otlatıldığı ve yayıldığı bir yer olması nedeniyle, bunlardan korumak için estetik açıdan hoş bir görünüm vermese dahi, zorunlu olarak bazilikanın etrafı tel örgü ile çevrilmiştir (Resim: 2). Fakat yine de kesin sonuç alınamamıştır.

## RESTORASYON

Restorasyon, geçmişten günümüze ulaşmış, toprak altından gün ışığına çıkarılmış veya toprak üstünde bulunan taşınır, taşınmaz kültür varlıklarımızı kullanılan malzemeye bağlı kalarak özgün görünümlelerini değiştirmeden koruma altına almayı (Akıllı,1999:40) ve onarıldıktan sonra bizden sonra gelecek kuşaklara aktarmayı amaçlamaktadır.

Dönemsel olarak iki öğrenciden oluşan ekiple ve gerekli görüldüğü zamanlarda el becerileri olan yetenekli işçilerin katılımıyla 5'er kişiden oluşan ekiple 1997-1998 yıllarındaki kazı dönemlerinde 1'er aylık çalışma süresi içinde, 2 ayda bazilika *opus sectile* taban restorasyonu aşağıda uygulanan çalışmalarla tamamlanmıştır.

### 1. TEŞHİS

Temizleme öncesi ve sonrası *opus sectile* tabanını oluşturan malzemenin bozulmasının hangi aşamada olduğu belirlenmiştir.

Farklı malzemeden oluşan plâkaların büyük çoğunluğunun *in situ* olmalarına rağmen sabit olmadıkları, bazılarının az veya çok parçalı olduğu (Resim: 3), üst yüzey ve kırılmış yan yüzeylerin aşınmış bulunduğu, bitki kökü ve sahil kumunun plâka aralarına girmiş olduğu ve plâkaları bağlayan taban harcının bağlayıcı özelliğini yitirmiş olduğu, bazı yerlerinde çökmelerin meydana geldiği belirlenmiştir.

Yapılan sondajla birlikte gerçekleştirilen teşhis sonucunda, olumsuzluklara bakılarak onarım plâni hazırlanmış ve çalışmalara başlanmıştır.

### 2. TAHRİBATLAR

*Opus sectile* taban tahribatını, birbiriyle bağlantılı olmasına rağmen, üç ana gruba ayırarak detaylı olarak incelemek gerekmektedir.

#### 2.1. DOĞAL ETKENLER

En büyük etken depremler sonucu yıkılan bazilikanın tabanına düşen mimari elemanlarının oluşturduğu olumsuzluklardır. Bazilikanın her tarafında olmasına rağmen, özellikle orta ve batı neferin orta üst taraflarında geniş ve derin çökmeler bulunmaktadır. Buralarda ezilmiş, kırılmış, sabitliğini kaybetmiş ve yerlerinden başka yerlere kaymış plâkaları görmek mümkündür.

Tabanın gün ışığına çıkarılması çalışmalarında toprak içine karışmış plâkaların çokluğu bize yıkılmanın ve buna bağlı olarak mimarî elemanların düşmesinin şiddetli olduğunu göstermektedir. Ayrıca taban tesviye harcının da bazı yerlerde olmaması bu durumu kanıtlamaktadır.

Mimarî elemanın tabana hızla düşmesi plâkaların başka yerlere tek tek fırlamalarına veya Arykanda antik mozaiklerinde tespit ettiğimiz gibi (Akıllı 1988, s.189), tesviye harcıyla birlikte plâkaların *in situ* yerlerinden fırlayarak bütün veya parçalar halinde ters dönmelerine, dağılımlarına neden olduğu kazı sırasında toprak içinden çok miktarda yerleri tespit edilmemiş plâkanın çıkmasından anlaşılmıştır.

Bazilikanın denize sıfır noktasında bulunması, rüzgârların getirmiş olduğu deniz suyu karışımı nemli hava, kum ve tozların oluşturduğu olumsuzlukları burada da görmek kaçınılmaz olmuştur.

Deniz suyu içinde bulunan elementlerin klor ve sodyumun oluşturduğu sodyum klorür, mevcut olan tuzun %77'sini oluşturmaktadır (Inandık, 1967, s.57). Denize sıfır noktasında bulunan bazilikanın yapı oluşum malzemesini tuzlu, nemli hava nedeniyle yüzyıllardır etkilemesi sonucunda bozulmalar ve özellikle harçta yumuşama ve ayrışma görülmüştür.

Rüzgârların toprak, kum ile birlikte getirdiği bitki tohumları everişsiz ortam sonucunda *opus sectile* tabanı üzerinde yoğun bitki kirlenmesi (Resim: 4) oluşturmuştur.

Kazık köklü soğan ve buğdaygillerin gelişip köklenmeleri (Vellochia, 1977, s.40); çatlamış, kırılmış plâkaların arasına, taban harcına kadar girmeleri sonucunda, burada mekanik ve kimyasal (Villa, 1977, s.45) hareketlerle harç parçalanmış, bağlayıcı özellik yok olmuştur. Oluşan boşluk ve çatlaklara kışın giren suyun donması tahribatı hızlandırmıştır.

## 2.2. YAPISAL ÖZELLİĞİNDEN DOLAYI

Taban plâkalarının farklı malzemeden yapılmış olması, kaba harcının oluşturulması ve bazı kısımlarda antik restorasyon geçirmiş bulunması, onun diğer olumsuz faktörlerden daha çok etkilenmesine neden olmuştur.

Traverten ve az da olsa kilden oluşturulmuş plâkaların beyaz kalker ve granit plâkalara nazaran daha çok aşınmış ve kırılmış oldukları görülmüştür. Özellikle orta nefin batı ve üst kısmında tahribat yoğunluk kazanmaktadır. En az tahribata uğrayanlar ise küçük kalsit kristalli mermer plâkalardır.

Dolgu ve tesviye harcının kaba olması ve özellikle *opus sectile* tabanının kazı sırasında gün ışığına çıkarılmasıyla oluşan nem, ısı, ışık ve basınç farklılığı sonucu meydana gelen değişim, bozulmayı hızlandırmıştır (Resim: 5). Bu tahribat tabiat ve eserin değişkenliği ile ilgilidir.

## 2.3. İNSANLARIN OLUMSUZ ETKİLERİ

İnsanların bilinçli veya bilinçsizce yaptığı pek çok olumsuz davranış bazilika tabanına zarar vermiştir. Bunlar, yerli ve yabancı turistlerin günbatımını izlemek düşüncesiyle burayı tercih etmesi, yiyecek ve içecek artıklarını bırakmaları veya kırılmaları, burayı atış alanı olarak kabul etmeleri sonucunda taban plâkalarını denize fırlatmak, hatıra malzemesi almak, otlatmış oldukları hayvanları burada dinlenmeye çekmek, ateş yakmak, hatıra ve anı amacıyla sert cisimle isim veya anı yazıları kazımak şeklinde olmaktadır.

Bu tür olumsuzluklar onarım alanının tel örgü ile çevrilmesi ve sürekli kontrol sonucunda, ilk aşamada kısmen, daha sonraları ise tamamen ortadan kaldırılmıştır. Fakat asıl etken değer verilip onarıldığının görülmesidir.

### 3. YAPI OLUŞUMU

Üç nefli bazilikanın yapıldığı günden itibaren zaman süresi içerisinde onarımlar geçirdiği desen stilizasyonundan ve kullanılmış devşirme malzemeden tespit edilmiştir. Bazilikanın bütün neflerindeki tabanlarda bunu görmek mümkündür.

#### 3.1. TABAN OLUŞTURMA

Doğal kaya üzerine oluşturulmuş bazilika tabanı kayanın üst yüzeyinin yontularak düzleştirilmesinden sonra, kalan derin çukurluklarda yaklaşık 31x29 cm. boyutlarında moloz taşların ve toprak harcın kullanılmasıyla doğal kaya seviyesinin biraz altında kalacak şekilde dolgu yapılmıştır (Resim: 6). Bunun üzerine ve diğer küçük çukurluklara en büyüklüğü 4-9 cm.den oluşan moloz taşlar yayıldıktan sonra küçük taşçıklar, kireç, kum ve pişmiş toprak kırığı karıştırılmış ve böylece yer yer 4-9 cm. kalınlığa ulaşan tesviye harcı oluşturulmuştur.

Plâkaların sabitleme harcı genelde 3 cm. kalınlığında olmasına rağmen, bazı yerlerde ince plâkaların kullanılmış olmasından dolayı kalınlık 4,5 cm.ye kadar ulaşmaktadır.

#### 3.2. PLÂKALAR

Granit, mermer, kalker ve travertenden yapılmış farklı boyut ve tip plâkaların kullanılmasıyla taban oluşturulmuştur.

Traverten ve kalkerden yapılmış plâkaların yan kenarları, yaklaşık 1-2 cm. dikey, düz olarak yontulduktan sonra alt kısmı içe doğru kaba işlenip düz veya sivri olarak bırakılmıştır. Bazılarının kalınlığı 4,5 cm.ye ulaşmaktadır.

Plâkaların çoğunun yan kenarları taraklı bırakılmış olmasına rağmen, hepsinin üst yüzeyleri perdahlanmıştır.

Gri damarlı mermer ve granitten yapılmış olanların kalınlıkları 1-2,5 cm. arasında değişmektedir. Alt kısımları taraklanarak düzleştirilmiştir veya kaba perdahlanmış durumdadır. Tip olarak boyutları değişen kare, altıgen, üçgen, sekizgen, dikdörtgen plâkalar kullanılmıştır.

### 4. TEMİZLEME

Taban ve kazı sırasında ortaya çıkarılmış plâkaların temizliği restorasyon sürecince yapılmıştır.

#### 4.1. IN SITU TABAN TEMİZLİĞİ

Gün ışığına çıkarılan ve o sene onarılamayacağı düşüncesiyle üst yüzeyine si-nek teli ve kumun yaklaşık 5 cm. kalınlığında yayılmasıyla koruma altına alınan *opus sectile* tabanının temizleme çalışması iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

##### 4.1.1. MEKANİK TEMİZLEME

Üst yüzeyde oluşmuş bitki örtüsüne (Resim: 4) kimyasal müdahale yapma imkân ve zamanı olmadığından temizleme mekanik olarak gerçekleştirilmiştir.

Bitkiler çekme işlemine tâbi tutulmayıp ucu sivri ve yassı metal âletlerin yardımıyla köklerinden kazınarak çıkarılmaya çalışılmıştır.

Plâka tabanında oluşmuş ve harca köklenmiş saçak şeklinde kökler tel fırçalar kullanılarak çıkarılmıştır. Plâkaların tabanında bulunan kirliliği yok ederken de aynı işlem tatbik edilmiştir.

#### 4.1.2. SU İLE TEMİZLEME

Otlardan, toprak artıklarından ve süpürge kullanımıyla tozlardan arındırılan taban nemli süngerin kullanılmasıyla silinmiştir. Sabah ve akşam saatlerinde suyun maşrapayla dökülmesiyle yıkama işlemi gerçekleştirilmiştir. Uygulama öğlen güneş ışınlarının dik geldiği zamanlarda yapılmamıştır.

#### 4.2. PLÂKA TEMİZLİĞİ

Kazı toprağı içinden çıkmış ve yerleri belirlenemeyen plâkalar, içi su dolu kovalar içinde 2-5 saat bekletildikten (Resim: 7) sonra, sert plastik kıl fırçalarla yıkanarak kirlerden arındırılmıştır. Çıkmayan inatçı kirler mekanik olarak kazınarak çıkarılmıştır.

Yıkayıp kurumaları sağlanan plâkalar tip ve boyutlarına göre plâstik hasır tel üzerinde tasnif edilmiştir (Resim: 8).

#### 5. TESPİT

*In situ* taban yüksekliği belirlenmiştir. Var olan bütün plâkalar küçük üçgen etiketler yapıştırılarak (Resim: 9) numaralandırılmıştır.

Tabanın 1/1 çizimi gerçekleştirilmiş plâkalara verilen numaralar eskiz çizim kağıdına aktarılmıştır. Daha önce tasnifi yapılmış ve yerleri tam olarak belirlenemeyen plâkalar, onarım estetiğı de göz önünde tutularak belirlenen yerlere yerleştirilmiştir.

#### 6. YAPIŞTIRMA

Küçük parçaların yapıştırılmasında *sintolit* kullanılmıştır. Büyük parçaların yapıştırılmasında ise *araldit* kullanılmıştır. Parçalanmış bütün plâkaların yapıştırılma işlemi yerlerinde gerçekleştirilmiştir (Resim: 10) ve plâkalar burada dikey doğrultuya getirilmiştir.

Çok parçalı plâkalar (Resim: 11), *araldit*in yoğunluğunu artırmak için talk pudrası konduktan sonra yapıştırılmıştır.

Yapışkanın donma süresine kadar birbirini tutması için plâka plastik bantla sarılmış (Resim: 12) ve parçalara sabitlik kazandırılmıştır. Büyük parçalarda ise dikey konumdaki alt parça üzerine üst parça yerleştirildikten sonra lastik çekiçle üst kısımdan vurularak kırığın kırığa oturması sağlanmıştır.

#### 7. SABİTLEME

Taban harcının bağlayıcı özelliğini yitirmesi sonucunda sabitliğini kaybeden plâkalar oluşturulan harçla sabitlenmiştir. Çökmüş olan kısımlar dere miciri, sönmüş kireç ve dere kumu kullanılarak oluşturulan harçla doldurulmuş ve bazı boşluklarda yapı oluşumuna bağlı kalarak küçük moloz taşlar da dolgu olarak kullanılmıştır.

Sabitlenen plâkalar, taban harcının tamamlanması, sönmüş kireç ve dere kumunun kullanılmasıyla oluşturulan sulu harçla (Resim: 13) doldurulmuştur. Hızlı bir şekilde suyunu kaybederek kuruyup çatlamasını önlemek için üst yüzeye toprak dökülerek örtülmüştür. Böylece güneşin sıcaklığına karşı tedbir alınmıştır.

Granitten ve siyah mermerden yapılmış üçgen, kare, dikdörtgen tipli ve kalınlıkları 0,3 cm. ile 0,5 cm. arasında değişen küçük plâkaların sabitliği bir gün sonra kalekim macunu kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

#### 8. TAMAMLAMA

Bazilika tabanına ait, kazı sırasında çıkan her türlü yapı malzemesi *opus sectile* onarımında kullanılmıştır. Eksik olan kısımlar yapı oluşumuna bağlı kalınarak taban tesviye harcına uygun şekilde (Resim:14) doldurularak tamamlanmıştır.

Eksik kısımlara, *in situ* taban tesviye harcında belirlenen boyutlarda küçük moloz taşlar doldurulmuştur. İslatma gerçekleştirilmiş ve daha sonra oluşturulan kireç harcıyla doldurulup hemen kurumasını önlemek için üzeri toprakla örtülmüştür.

Bir gün sonra nemlendirilen dolgu demir testerele kullanılarak orijinal taban yüzeyinden 0,2 cm. altına kadar yontulmuştur. Çatlamayı önlemek için sabah ve akşamları bir hafta süreyle ıslatılmıştır.

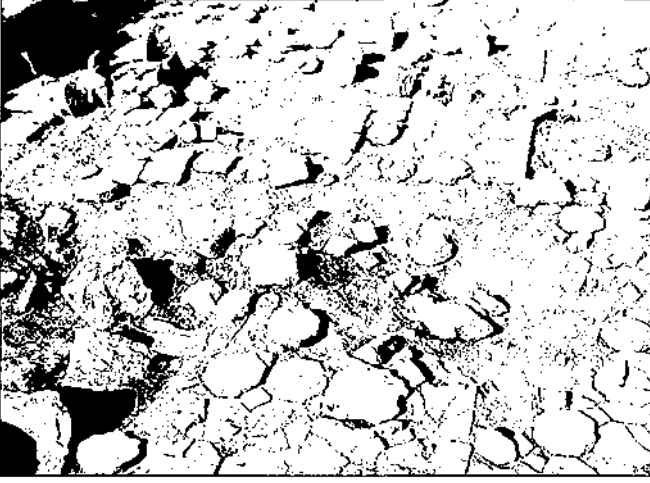
### SONUÇ

Bazilika taban onarım çalışmaları çevresiyle birlikte 2 aylık bir çalışmayı gerektirmiştir. Tamamen tahrip edilmiş ve yok olma aşamasına gelmiş *opus sectile* tabanının restorasyonu, onarım ekibinin özverili çalışmasıyla, kazı başkanının, yardımcısının ve diğer kazı ekip üyelerinin büyük desteğiyle başarıya ulaşmıştır (Resim: 15). Bu nedenle katkısı bulunan herkese teşekkür ederim.

Bu tür eserlerin açık arazide onarılması ve sürekli korunması çok zordur. Çünkü bunlar, her türlü olumsuz etkenlere açık durumda ve korumasızdırlar. Bu nedenle onarımları sırasında kullanılacak malzemelerin seçiminde bilgili olmak ve bölgeye göre malzeme kullanmak gerekmektedir. Bununla birlikte, yöre halkının eserlere bakış açısı da çok önemlidir.

### KAYNAKÇA

- AKILLI, H., 1987, "Taş Eser Tahribatına Neden Olan Etkenler" Rölöve ve Restorasyon Dergisi, say 6 Ankara, s. 129-134.
- AKILLI, H., 1988, "Arykanda Dergisi ve Perge Mozaiklerinin Bozulma Nedenleri ve Yerinde Koruma Sorunları", Arkeometri Sonuçları Toplantısı IV , Ankara, s. 187-213.
- AKILLI, H., 1999, "Restorasyon Ön Lisans Eğitiminde Sorunlar ve Öneriler" Restorasyon, Zonguldak, s.40-43.
- Elaiussa Sebaste I Compagne di Scavo 1995-1997* (Ed.EE Schneider), L'Erma di Bretschneider, Roma 1999.
- İNANDIK, H., 1967, Deniz ve Kıyı Coğrafyası, İstanbul.
- P., BALDASSARRI-G. BARATTA, 1999, "Basilica all'estremita nord dell'isola", *Elaiussa Sebaste I. Campagne di Scavo 1995-1997* (Ed. E.E Schneider) L Erma di Bretschneider, Roma.



**Resim 1: Gün ışığına çıkarılan  
opus sectileler**



**Resim 2: Tel örgü ve bunu aşan  
keçi**



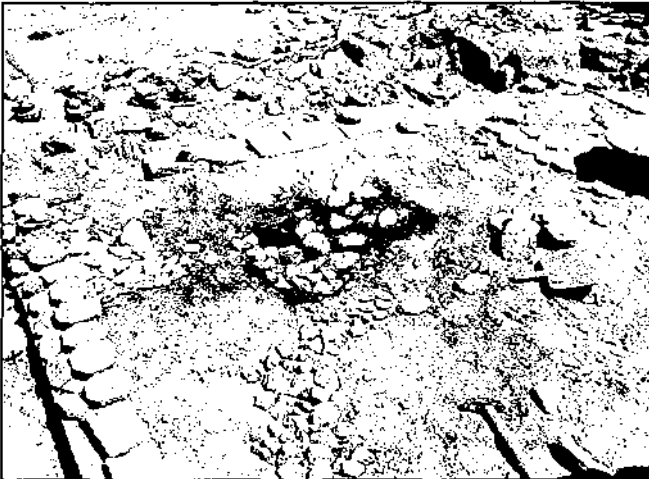
**Resim 3: Sabitliğini yitirmiş ve  
kırılmış, aşınmış plâ-  
kalar**



**Resim 4:** Taban üzerinde oluşmuş bitkiler



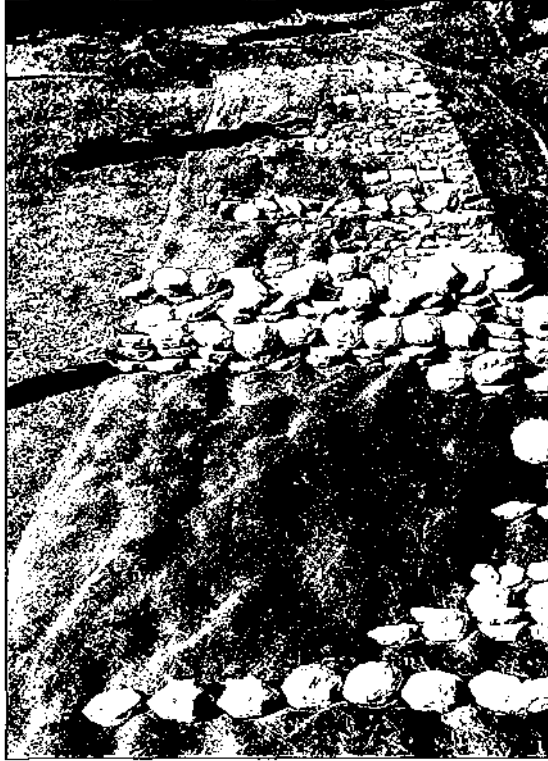
**Resim 5:** Taban harcının bağlayıcı özelliğini yitirmiş olması



**Resim 6:** Toprak harç ve moloz harç kullanılarak çukurların doldurulması



**Resim 7: Su kabı içinde bulunan plâkalar**



**Resim 8: Tip ve boyutlarına göre tasnif edilmiş plâkalar**



Resim 9: Etiket yapıştırılarak numaralandırılmış plâkalar



Resim 10: Parçaları yapıştırılmış plâkaların yerlerinde dikoy doğrultuya getirilmesi



Resim 11: Çok parçalanmış plâka



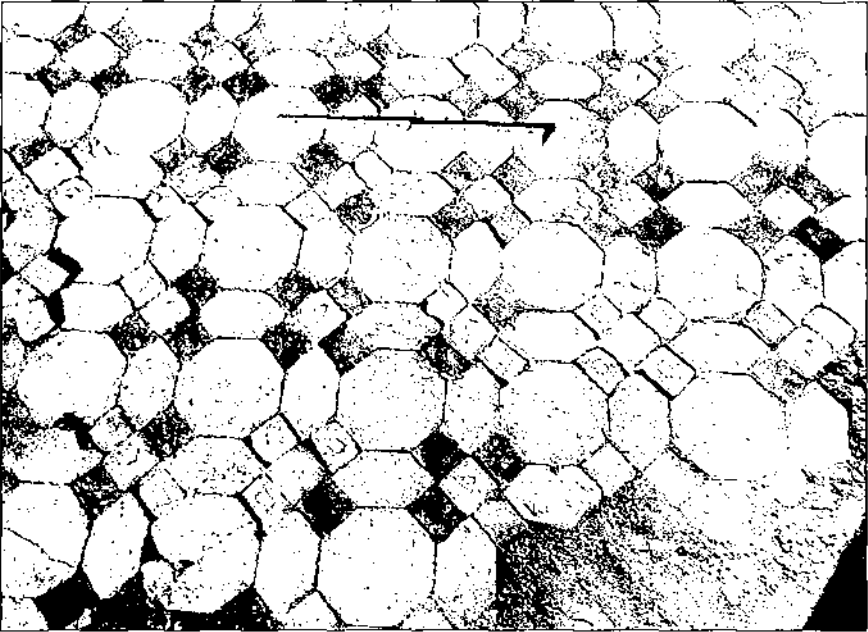
**Resim 12: Yapıştırılmış parçaların lastik bantla sarılması**



**Resim 13: Boşlukların harçla doldurulması**



**Resim 14: Eksik kısımların doldurulması**



**Resim 15: Onarım sonrası görünüm**