



TÜBA-AR



Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi
Turkish Academy of Sciences Journal of Archaeology

2 1999

Holocene Climates of Anatolia as Simulated with
Archaeoclimatic Models

Interpreting Ancient Environment and Patterns of
Land Use: Seeds, Charcoal and Archaeological Context

İnsanın Evrim Süreci ve En Eski Kültürleri

Bayraklı Höyüğünde, Arkaik Döneme ait
Küçük Bir Mezarlık ve Bazı Buluntular

Kyrene Sikkeleri Üzerinde Betimlenen Silphion Bitkisi
Işığında Antik Çağda Doğum Kontrolü

Reconsidering the "Royal" Tombs of Alacahöyük:
Problems of Stratigraphy According to the Topographical
Location of the Tombs

Argolid: Connection of the Prehistoric Legends
with Geoenvironmental and Archaeological Evidence

Archaeological and Archaeometrical
Research at Yali, Nissiros

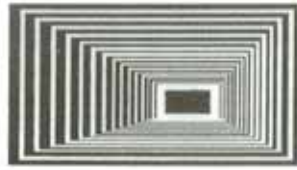
Etude Technologique Préliminaire de l'Industrie
Lithique d'Aşıklı Höyük

Lithic Industry at Çayönü: Different Raw
Materials Used, Different Function(s) Done?





TÜBA



*Türkiye Cumhuriyet'inin
75. Yılına Armağan Edilmiştir
Dedicated to the 75th
Anniversary of the Turkish Republic*

TÜBA-AR

*Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi
Turkish Academy of Sciences Journal of Archaeology*

Sayı II
Volume II

1999

TÜBA-AR

Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi

YAYIN KURULU

Ufuk ESİN
Yayın Kurulu Başkanı

Mehmet ÖZDOĞAN

Sema BAYKAN

Bruce HOWE

Zafer KARACA

ONURSAL YAYIN KURULU

(alfabetik sırayla)

Ekrem AKURGAL
Sedat ALP
Halet ÇAMBEL
Jale İNAN
Tahsin ÖZGÜÇ
Nimet ÖZGÜÇ

DANIŞMA KURULU

(alfabetik sırayla)

Haluk ABBASOĞLU
İstanbul Üniversitesi
Sedat ALP
Türkiye Bilimler Akademisi
Ayda AREL
9 Eylül Üniversitesi
Güven ARSEBÜK
İstanbul Üniversitesi
Nuşin ASGARİ
İstanbul Arkeoloji Müzeleri
Güven BAKIR
Ege Üniversitesi
O. BAR YOSEF
Harvard Üniversitesi
Cevdet BAYBURTLUOĞLU
Ankara Üniversitesi

Marie-Claire CAUVIN
CNRS
Ali DİNÇOL
İstanbul Üniversitesi
Kutlu EMRE
Ankara Üniversitesi
Harald HAUPTMANN
İstanbul Alman Arkeoloji Enstitüsü
Peter KUNIHOLM
Cornell Üniversitesi
Machteld MELLINK
Byrn Mawr. College
Nimet ÖZGÜÇ
Türkiye Bilimler Akademisi
Wolfgang RADT
İstanbul Alman Arkeoloji Enstitüsü

YAZIŞMA ADRESİ

Sema Baykan - Uzman Arkeolog Prehistorya Anabilim Dalı
Edebiyat Fakültesi İstanbul Üniversitesi, Beyazıt 34459 İstanbul, Türkiye
Tel: 0 212-519 45 92 Fax: 0 212-519 45 92

ISSN

Fiyatı: 3.000.000 TL Kurumlar: 6.000.000 TL Yurtdışı: \$ 30
Banka Hesap No: Türkiye İş Bankası Başkent Şubesi 4299 304210 452824

Yayın Yönetmeni: Zafer Karaca, Sanat Yönetmeni: Ödül (Evren) Töngür, Teknik Yönetmen: Duran Akca
Yayın Ekibi: Sema Subat-Alp Akoğlu Teknik Ekip: Aytaç Kaya-Yiğit Özgür

Türkiye Bilimler Akademisi
TÜBİTAK Atatürk Bulvarı No: 221, Kavaklıdere 06100 Ankara, TURKEY
Tel: 0 312-427 06 25 Fax: 0 312-427 66 77
e-posta: tuba-ar@tubitak.gov.tr Internet: www.tuba-ar.tubitak.gov.tr
Baskı: Ajans-Türk Basın ve Basım A.Ş. Ankara

TÜBA-AR

Turkish Academy of Sciences Journal of Archaeology

EDITORIAL BOARD

Ufuk ESİN
Editor in Chief

Mehmet ÖZDOĞAN

Bruce HOWE

Sema BAYKAN

Zafer KARACA

HONORARY EDITORIAL BOARD

Ekrem AKURGAL
Sedat ALP
Halet ÇAMBEL
Jale İNAN
Tahsin ÖZGÜÇ
Nimet ÖZGÜÇ

EDITORIAL ADVISORY BOARD

Haluk ABBASOĞLU
Istanbul University
Sedat ALP
Turkish Academy of Sciences
Ayda AREL
9 Eylül University
Güven ARSEBÜK
Istanbul University
Nuşin ASGARİ
Istanbul Museums of Archaeology
Güven BAKIR
Ege University
O. BAR YOSEF
Harvard University
Cevdet BAYBURTLUOĞLU
Ankara University

Marie-Claire CAUVIN
CNRS
Ali DİNÇOL
Istanbul University
Kutlu EMRE
Ankara University
Harald HAUPTMANN
German Archaeology Institute in Istanbul
Peter KUNIHOLM
Cornell University
Machteld MELLINK
Byrn Mawr. College
Nimet ÖZGÜÇ
Turkish Academy of Sciences
Wolfgang RADT
German Archaeology Institute in Istanbul

CORRESPONDENCE ADDRESS

Sema Baykan - Uzman Arkeolog Prehistorya Anabilim Dalı
Edebiyat Fakültesi İstanbul Üniversitesi, Beyazıt 34459 İstanbul, Türkiye
Tel: 0 212-519 45 92 Fax: 0 212-519 45 92

ISSN

Price: 3.000.000 TL Institutions: 6.000.000 TL Foreign Countries: \$ 30
Bank Account No: Türkiye İş Bankası Başkent Şubesi 4299 304210 452824

Editing Manager: Zafer Karaca, Art Manager: Ödül (Evren) Töngür, Technical Manager: Duran Akca
Editing Team: Sema Subat-Alp Akoğlu Technical Team: Aytaç Kaya-Yiğit Özgür

Turkish Academy of Sciences
TÜBİTAK Atatürk Bulvarı No: 221, Kavaklıdere 06100 Ankara, TURKEY
Tel: 0 312-427 06 25 Fax: 0 312-427 66 77
e-posta: tuba-ar@tubitak.gov.tr Internet: www.tuba-ar.tubitak.gov.tr
Printed: Ajans-Türk Basın ve Basım A.Ş. Ankara

İçindekiler / Contents

Holocene Climates of Anatolia as Simulated with
Archaeoclimatic Models

*Holosen'de Anadolu'nun İklim Türleri: Arkeoklimatik
Modellerle Yapılan Kurgulama*

Reid A. BRYSON - Robert U. BRYSON 1

Interpreting Ancient Environment and Patterns of
Land Use: Seeds, Charcoal and Archaeological Context

*Geçmiş Dönemlerin Doğal Çevre Ortamı ve Arazi
Kullanım Düzenlerinin Yorumlanması: Arkeolojik
İçerik Açısından Tohumlar ve Kömür*

Naomi MILLER 15

İnsanın Evrim Süreci ve En Eski Kültürleri

The Evolution of Man and His Earliest Cultures

Güven ARSEBÜK 31

Bayraklı Höyüğünde, Arkaik Döneme ait
Küçük Bir Mezarlık ve Bazı Buluntular

*A Small Archaic Cemetery and Some Finds
at the Bayraklı Mound (Ancient Smyrna)*

Meral AKURGAL 51

Kyrene Sikkeleri Üzerinde Betimlenen Silphion Bitkisi
Işığında Antik Çağda Doğum Kontrolü

*Birth Control in Ancient Times in Light of the
Silphion Plant on Kyrenian Coins*

Mustafa ŞAHİN 71

Reconsidering the "Royal" Tombs of Alacahöyük: Problems of
Stratigraphy According to the Topographical Location of the Tombs

*Alacahöyük "Kral" Mezarlarına Yeniden Bakış:
Mezarların Topografik Konumlarına Ait Stratigrafi Sorunları*

Aslı ÖZYAR 79

Argolid: Connection of the Prehistoric Legends
with Geoenvironmental and Archaeological Evidence

*Argolid: Tarihöncesi Efsanelerin Coğrafi- Çevresel
ve Arkeolojik Verilerle Bağlantıları*

Ioannis LIRITZIS - Maria RAFTOPOULOU 87

Archaeological and Archaeometrical
Research at Yali, Nissiros

*Yali, Nissiros' da Arkeolojik ve
Arkeometrik Araştırmalar*

Adamantios SAMPSON - Ioannis LIRITZIS 101

Etude Technologique Préliminaire de l'Industrie
Lithique d'Aşıklı Höyük

*Aşıklı Höyüğün Taş Alet Endüstrisinin
Teknolojik Ön Araştırması*

**Frederic ABBES, Nur Balkan ATLI, Didier BINDER,
Marie Claire CAUVIN** 117

Lithic Industry at Çayönü: Different Raw Materials Used, Different
Function(s) Done? The Lithic Assamblage of the Channeled Building DI.

*Çayönü Kanallı Yapı DI Taş Buluntu Topluluğu:
Çeşitli Hammaddeler, Çeşitli İş(ler) İçin mi Kullanıldı?*

Marie Rosa IOVINO - Cristina LEMORINI 139

Holocene Climates of Anatolia: as Simulated with Archaeoclimatic Models

*Holosen'de
Anadolu'nun İklim Türleri:
Arkeoklimatik Modellerle
Yapılan Kurgulama*

Reid A. BRYSON and Robert U. BRYSON

Keywords: Paleoclimate, Site-specific models, Paleoclimatic maps, Anatolia, Archaeoclimatology

Anahtar Sözcükler: Paleolitik Dönem İklimi, Belirgin yerleşme modelleri, Paleolitik Dönem İklim haritaları, Anadolu, Arkeoklimatoloji

Yenilerde gelişen makrofizik Paleolitik iklim örnekleme yöntemlerinin kullanımı sayesinde bugün artık belirli yerleşme modellerinde çeşitli iklim öğelerinin (yağış, ısı, buharlaşmanın yeterliliği v.s. gibi) aylık dağılımlarını 14 C yılıyla M. Ö. 14 000 yılına kadar 200 yıllık aralıklarla götürmek mümkündür. Yaklaşım, bu parametrelere zaman ve mekân içinde kuvvetli değerlendirmeler getirme ve kültürel dinamiklerin biçimlenmesinde çevresel değişimlerin rolünün incelenmesine ayrılan geçici çözümleri sağlama avantajına sahiptir. Bu metodla zaman ve mekân içinde gerçekleştirilen bölünmenin arkeolojik sorgulamaya uygun olmasından dolayı bu metodu "Geçmiş dönemlerin iklim bilimi" diye adlandırıyoruz.

Bu tipteki çeşitli bireysel modeller, sözü geçen metodu tanıtmak için ortaya konmuştur ve Anadolu'nun önemli yerleşmelerinin Holosen'deki kayda değer iklim değişikliklerine ışık tutmaktadır. Bölgenin tümüne yayılan yaklaşık 60 yerleşme yerine ait model sonuçları birleştirilerek 100 km² lik bir alanda mekân çözümleri ile çevre haritaları ortaya çıkarılmıştır. Bu haritalar, bölgenin iklimsel tarihinin coğrafi olarak bir bütünlük göstermediğini ispat etmiştir. Topografik olarak dağlık olan ve modern iklimde çok çeşitlilik gösteren bu yerde alınan sonuç, bir sürpriz oluşturmamaktadır.

Introduction

Based on the results of analyses of paleoenvironmental proxy data there is by now little doubt that the climate of Anatolia has changed rather dramatically since the last glacial maximum. Despite considerable

study of these data, however, the exact nature and geographical extent of these changes remain a matter of debate. This situation has made it difficult to determine what effect, if any, paleoclimatic change has had

2. Since it may be readily shown that the equator-to-pole (meridional) temperature gradient is proportional to the hemispheric temperature, the dynamics elucidated by Smagorinsky (1963) may be used to calculate the equatorward edge of the westerlies on a monthly basis at the same time intervals as before. This process defines the latitude at which the atmospheric westerlies become dynamically unstable and break off into the very large eddies called the "subtropical anticyclones" located in particular longitudinal zones. Since the main jetstream is near the outer edge of the westerlies, its latitude may also be estimated for each zone. In this way the past positions of the major circulation features can be calculated.

3. In general, if the latitude of the jetstreams and the locations of the subtropical anticyclones can be determined over time, then these and other major atmospheric circulation features (formerly called "centers of action") can be used to model local rainfall and precipitation over the same period. This is accomplished through application of the techniques of synoptic climatology, by which the behavior of a climatic element is explained in terms of atmospheric circulation patterns, particularly the positions of the major features.

Indeed, in many ways archaeoclimatic modeling can be thought of as synoptic paleoclimatology. This is based on the reasonable premise that, for any particular place, the relationship between the monthly positions of the "centers of action" and monthly precipitation (or temperature) has remained essentially constant through the very late Pleistocene and Holocene. In other words, it is assumed that the physics of the situation has remained the same over this period. This relationship can be determined through modern synoptic climatology and calibrated by the multiple regression, not necessarily linear, of the current (i.e., observed) precipitation against the current locations of

the pertinent circulation features. It then becomes possible to calculate past monthly precipitation from the modeled past positions of the centers of action. Other climatic elements, such as temperatures, evapo-transpiration, rainfall intensity, etc., can be similarly modeled.

These steps can clearly be done sequentially, obviating the necessity of using an expensive iterative model on a mainframe computer. The climatic simulations in this paper were all calculated using a personal computer. Indeed, in developing the model one of the considerations was to produce a technique within the typical financial resources of the individual archaeologist, namely, very little.

The synoptic features important to the climate of Turkey are primarily the location of the Mediterranean branch of the jetstream, and the location of the semi-permanent anticyclones. Climatically, the rains associated with storms in the westerlies are distributed systematically with respect to the position of the jetstream. The intertropical convergence and other features related to the monsoon are of no importance to Turkish climate because the season of monsoon rains farther south is the dry season in Anatolia, and what summer rains there are in a few parts of Turkey are apparently related to synoptic influences on the less stable air of summer. For the location of the pertinent synoptic features see the airstream analysis of LaFontaine et al. (1990)

A significant feature of the synoptics that has not yet been elucidated is the mechanism involved in the splitting of the main Mediterranean storm track north and south of Turkey. Storms that go along the southern coast and past Cyprus are the major source of winter precipitation all across Mesopotamia, along the Mekran coast, and into the northwestern part of the Indian sub-continent. Nevertheless, the rains of that area can be fairly well simulated using synoptic climatology.

Site-Specific Archaeoclimatic Models

One of the more interesting sites for demonstrating the application of an archaeoclimatic model is Hattuşaş, the Hittite capital. This site is quite close to the modern village of Boğazköy but there is no weather station there to provide a record of the present day seasonal distribution of precipitation or other climatological elements. Thus we will assume here that the climate at Hattuşaş can be represented by the climate at the recording station in Yozgat, which lies a few miles to the south. These data are necessary to develop the algorithms relating the seasonal positions of the pertinent circulation features with the seasonal distribution of, for instance, precipitation.

This region, like all of the Mediterranean, has a climate dominated by winter rains associated with cyclonic storms moving along the track indicated by the Mediterranean branch of the jetstream. It is far enough north and away from the Mediterranean towards the Black Sea to have some of the summer rains of the interior. The relationship of the rain amount to the latitude of the jet axis is non-linear, as in other parts of the world, approximating a nearly Gaussian distribution, but located nearly entirely north of the axis of the jetstream. That is, the amount of rainfall at a particular location in any given month is related to its distance north of the latitude of the jetstream core at that time.

Figure 1. Modeled annual precipitation history of Yozgat since 5000 B.P.

The modeled annual precipitation at Yozgat for the last 5000 years is shown in Figure 1 as sequential 200 year averages. Examination of the model reveals more rainfall during the period of Hittite ascendancy and a sharp decline in precipitation just prior to the prolonged drought and famine reported in Egyptian and Hittite documents written at the end of the

13th century BCE. As seen in Figure 2, the modeled temperature rose significantly at the same time as this drought. This change would increase evapo-transpiration and exacerbate the effect of the drought (Figure 3). Thus one can see that while the water supply, precipitation, decreased about 8%, the environmental water demand also increased 23%. These are significant changes, if correct, when one remembers that they represent two-century averages. It is also likely that this relatively conservative modeling methodology underestimates the variance of the climatic elements to some extent. With the economy already in a deep crisis due to endless wars, it should come as no great surprise that the Hittite capital was abandoned at this time.

Figure 2. Modeled temperature history of Yozgat since 5000 B.P.

The other time in the last half of the Holocene that conditions of precipitation, temperature, and potential evapo-transpiration resembled that of the Hittite florescence and collapse was in the approximate 500 BCE to 400 CE (2400-1600 B.P.) period. These two periods appear world-wide as anomalies in the climatic proxy data. In the models used here they are driven by global bursts of volcanic activity which have been shown to decrease hemispheric surface temperatures, in this case driving the jetstream farther south in the Mediterranean area and increasing the winter precipitation of Turkey. We have named the earlier event that centers about 3800 B.P. the Indus Event, using the momentous events at that time in the Indus Valley as the reason for using it as a type locality.

The second of these two periods we have named the Vandal Event because the cold seems to have been a factor in the southward movement of the Vandals, Goths, and others in late Roman times. These two events appear in all models of past Turkish climates but with varying expression from place to place.

Figure 3. Modeled potential evapo-transpiration history of Yozgat compared to its precipitation history since 5000 B.P.

The modeled climatic history of Hattusas, as represented by Yozgat, appears to be consistent with the ascendance and decline of the Hittites. Considering the whole of the Holocene at Yozgat (not pictured here), we see a more dramatic event in the decline of annual precipitation from 8000 B.P. to 6000 B.P. This is also a hemispheric phenomenon which varies in intensity from place to place. The decline after roughly 8200 B.P. is also evident at Konya (Fig. 5) where the decline appears to have been completed earlier than at Yozgat. This decline would seem to be significant in the history of Çatal Hüyük.

Figure 4. Modeled precipitation and potential evapo-transpiration history of Konya, used as representative of the Çatal Hüyük area.

The modeled rainfall prior to 11,000 B.P. is several hundreds of millimeters per year more than the estimated evapo-transpiration, then from 10,000 to 8000 B.P. about equal, then rapidly changes to nearly the present condition. One could interpret this as meaning that the region was probably forested before 10,000 B.P., then a rich savanna suitable for grazing as well as browsing animals, then a change to the present rather dry state. This viewpoint, of course, is roughly the opposite of the orthodox interpretation of the palynological records from the Konya Basin.

The growth of the "city" at this site appears to have been entirely during the rather stable climatic regime which lasted from about 10,000 B.P. to about 8000 B.P. During this time, the shoreline of the large lake near the site was also undoubtedly quite stable except for the progradation of the nearby delta of the Çarşamba River. This favorable location on the lake-land ecotone meant that the resources of the lake, the marshy shores, and of the land were all available.

Circa 8000 B.P., the conditions at Çatal Hüyük estimated by the model (Figure 5) started to change rapidly with a sharp decrease in average rainfall, rising temperatures, and sharply increased evaporative stress. This change would stress the agriculture, reduce the availability of fresh water locally, and, perhaps most of all, cause the lake to rapidly shrink. Çatal Hüyük was then many kilometers from the shore, not on the ecotone, and the quantity and variety of the resources was reduced. Perhaps this climatic change was involved, at least in part, in the abandonment of the site within a few centuries. At any rate, the modeled climatic history for Çatal Hüyük appears to be consistent with the history of the settlement and the history of the lake.

In the far northeast of Turkey, where the precipitation is largely concentrated in summer, the same major events appear that are seen in the models for the winter-precipitation regions: the sharp decline after 8000 B.P., the Indus event, and the Vandal event. This is shown in Figure 6, the modeled precipitation history for Kars.

Here however, the decline of precipitation at 8000 B.P. is about 35%, a very important change, and is combined with an equally large increase in evaporative stress as modeled. The modeled pattern for Doğubayazıt, although not shown here, is similar. In both cases a truly significant impact on the environment should be evident in the field data, if the models are indeed correct.

Figure 5. Modeled Holocene precipitation and evapo-transpiration history for Kars.

Regional Perspectives

There have now been enough individual Turkish sites modeled (about 60 stations altogether) to begin to map the climatic elements with a space resolution of about 100 kilometers or so. The locations for which climatic histories have been calculated are displayed in Figure 6. With a few more months of effort one

person with a personal computer could increase the detail to produce significantly finer resolution.

Even given the present coverage, a number of important aspects of the past climates of Anatolia come to light when the modeled precipitation data are presented in the form of contour maps. Three examples must suffice to illustrate the spatial patterning of the past climate here. In Figure 7 the percent change in modeled mean annual precipitation between 8200 and 7200 B.P. is presented. It may be observed in Figures 4 and 5 above that this was a period of extreme change in precipitation regimes in Anatolia. The modeled position of the jetstream had shifted northward, thus substantially reducing the amount of winter rainfall in most of Anatolia. Figure 7 demonstrates, however, that the modeled reduction in precipitation was not uniform nor continuous across the entire region and in fact precipitation increased during this period at several stations in the northwest and along the coast in the extreme southwest. The lack of uniformity seen in these models relates almost entirely to the way in which regional geography and local topography significantly influence the local expression of large scale changes in atmospheric circulation. This influence is among the most important reasons why it is inappropriate to consider individual paleoclimatic proxy records as representative of conditions over wide geographical areas.

Figure 7. The percentage change in modeled mean annual precipitation between 8200 and 7200 B.P. The contour interval is 5%.

Figure 8 presents the percentage difference between modern observed mean annual precipitation and that modeled for 1800 B.P. (i.e., roughly at the time of what we have termed the "Vandal Event"). In this case the map suggests that conditions throughout Anatolia were wetter at 1800 B.P. than they are today but, once again, the difference is not uniform across the entire region. The majority of the reduction to modern pre-

cipitation levels was accomplished by 500 A.D. in virtually all of the individual models compiled to develop this contour map.

Figure 8. The percentage difference between modeled mean annual precipitation at 1800 B.P. (roughly at the time of the "Vandal Event") and observed modern values. The map contour interval is 2%.

Figure 9. The percentage difference between modeled mean annual precipitation at 6000 B.P. and observed modern values. The map contour interval is 2%.

Third, the percentage difference between modeled mean annual precipitation at 6000 B.P. and observed modern levels is seen in Figure 9. Once again the pattern which emerges is one of regional differences within Anatolia as a whole. It may further be noted that the differences portrayed in Figure 9 are not as significant as those seen in Figure 7 but not much different from those seen in Figure 8. What this suggests is that the temporal resolution of our paleoclimatic models and proxy records is critical in determining whether we will be able to detect periods of significant climatic change and if so, whether those changes will be accurately dated. It is clear that the 3000 year intervals applied in most General Circulation Models do not provide sufficient resolution.

Concluding Remarks

Macrophysical paleoclimatic modeling (or "Archaeoclimatology") offers a means of developing robust, site-specific estimates of paleoclimatic change with a temporal resolution on human scales. The hypotheses so generated can be tested with carefully analyzed field data and then used in studies aimed at assessing the role of environmental change during specific periods of cultural dynamics. These models are not seen by the authors as an alternative to the analysis of paleoclimatic proxy records. Because it is based on models of the past locations of ma-

for circulation features, this approach is viewed instead as a logical means of extending our knowledge of modern synoptic climatology back into the past.

This methodology has several distinct advantages. First, it is site-specific by virtue of the manner in which the observed seasonal distribution of precipitation and other climatic elements are used to calibrate the relationship between those elements and the seasonal locations of major circulation features. This approach thus takes into account the way in which regional and local topography create unique local responses to large scale climatic changes. Particularly in mountainous terrain, these responses are not always of the same magnitude nor even of the same sign at locations in relatively close proximity to one another.

Secondly, the past monthly distributions of several different climatic elements may be modeled, following essentially the same methodology. In the above descriptions of the modeled climates of several interesting specific locations in Anatolia (Yozgat, Konya, and Kars), we have given examples of the importance of changes in evapo-transpiration considered in conjunction with precipitation changes. We believe that a meaning-

ful discussion of past environments as they impacted the food supply must include consideration of both components of the water stress.

This paper represents the first time that the results of a sufficiently large number of site-specific archaeoclimatic models have been combined to produce a meaningful view of paleoclimatic change across an area the size of Anatolia. This geographical coverage has the advantage of not masking the diversity of local climatic histories and may prove useful in understanding interregional cultural dynamics which have environmental elements.

Finally, this methodology allows the estimation of monthly values of various climatic elements with a present temporal resolution of 200 year intervals back to 14,000 B.P. Our continuing research includes efforts to improve this resolution although even the current scale allows the detection and relatively precise dating of paleoclimatic events taking place over short time periods. We feel that understanding these periods is crucial to understanding what role, if any, has been played by a changing environment in the shaping of cultures. This is nowhere more important than in an area with the rich cultural heritage of Anatolia.

REFERENCES

- AYTUĞ, B., N. MEREV, G. EDİS., 1973
"Sürmene-Ağaçbaşı Dolayları Ladin Ormanının Tarihi ve Geleceği", *IV. Bilim Kongresi* 5-8 Kasım 1973 Ankara, 1-6.
- BEUG, H.-J., 1967
"Contributions to the postglacial vegetational history of northern Turkey", *Quaternary Paleocology*, E.J. CUSHING H.E. WRIGHT, JR. (Eds.), New Haven, CN, USA, Yale University Press, 349-356.
- BOTTEMA, S., 1986
"A Late Quaternary Pollen Diagram from Lake Urmia (Northwestern Iran)", *Review of Palaeobotany and Palynology* 47, 241-261.
- BOTTEMA, S. AND W. VAN ZEIST., 1981
"Palynological Evidence for the Climatic History of the Near East, 50,000-6,000 BP", *Colloques Internationaux du C.N.R.S.* 598, 111-132.
- BOTTEMA, S. AND H. WOLDRING., 1984
"Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey Part II", *Palaeohistoria* 26, 123-149.
- BRIFFA, K.R., P.D. JONES, F.H. SCHWEINGRUBER, T.J. OSBORNE., 1998
"Influence of volcanic eruptions on Northern Hemisphere summer temperature over the past 600 years", *Nature* 393, 450-455.
- BROWN, N., 1995
"The Impact of Climate Change: Some Indications from History, AD 250-1250." *OCEES Research Paper No. 3*, Mansfield College, Oxford, UK.
- BRYSON, R.A., 1988
"Late Quaternary Volcanic Modulation of Milankovitch Climate Forcing", *Theoretical and Applied Climatology* 39, 115-125.
- BRYSON, R.A., 1992
"A Macrophysical Model of the Holocene Intertropical Convergence and Jetstream Positions and Rainfall for the Saharan Region", *Meteorology and Atmospheric Physics* 47, 247-258.
- BRYSON, R.A., 1997
"On the Paradigm of Climatology: An Essay", *Bulletin of the American Meteorological Society* 78(3), 1-7.
- BRYSON, R.A., R.U. BRYSON., 1996
"High Resolution Simulations of Regional Holocene Climate: North Africa and the Near East", *Climatic Change in the Third Millennium BC*, H.N. DALFES, G. KUKLA AND H. WEISS (Eds.), NATO ASI Series, Subseries I "Global Environmental Change", 565-593.
- BRYSON, R.U., R.A. BRYSON, 1997
"Macrophysical Climatic Modeling of Africa's Late Quaternary Climate: Site-Specific High-Resolution Applications for Archaeology", *African Archaeological Review* 14(3), 143-160.

BRYSON, R.U., R.A. BRYSON, 1998a

"A Comparison of Cultural Evidence with Simulated Holocene Climates of the Northwest: An Experiment in Archaeoclimatology", *Contributions to the Archaeology of Oregon 1995-1997*, A.E. OETTING (Ed.), Eugene, OR, USA, Occasional Papers of the Association of Oregon Archaeologists No. 6.

BRYSON, R.U., R.A. BRYSON, 1998b

"Application of a Global Volcanicity Time-Series in High-Resolution Climatic Modeling for the Past Forty Millennia", *Water, Environment and Society in Times of Climate Change*, A. ISSAR AND N. BROWN (Eds.), Amsterdam, Kluwer Scientific Publishing. (in press)

CARPENTER, R., 1968

Discontinuity in Greek Civilization, New York, W.W. Norton & Company, Inc.

DEGENS, E.T., H.K. WONG, S. KEMPE, AND F. KURTMAN., 1984
"A Geological Study of Lake Van, Eastern Turkey", *Geologische Rundschau* 73 (2), 701-734.

DOLUKHANOV, P., 1994

Environment and Ethnicity in the Ancient Middle East, Avebury, UK, Ashgate Publishing Ltd.

EL-MOSLIMANY, A.P., 1982

The Late Quaternary Vegetational History of the Zagros and Taurus Mountains in the Regions of Lake Mirabad, Lake Zeribar, and Lake Van", *Palaeoclimates, palaeoenvironments and human communities in the eastern mediterranean region in later prehistory*, J.L. BINTLIFF AND W. VAN ZEIST (Eds.), Oxford, UK, BAR International, Series 133 (ii), 343-351.

EL-MOSLIMANY, A.P., 1984

"Comment on 'Age, Palaeoenvironments, and Climatic Significance of Late Pleistocene Konya Lake, Turkey' by Neil K. Roberts", *Quaternary Research* 21, 115-116.

EL-MOSLIMANY, A.P., 1994

"Evidence of Early Holocene Summer Precipitation in the Continental Middle East", *Late Quaternary Chronology and Palaeoclimates of the Eastern Mediterranean*, O. BAR-YOSEF, R.S. KRA (Eds.), Tucson, AZ, USA, Radiocarbon, 121-130.

EROL, O., 1978

"The Quaternary History of the Lake Basins of Central and Southern Anatolia", *The Environmental History of the Near and Middle East Since the Last Glacial Age*, W.C. BRICE (Ed.), London, UK, Academic Press, 111-139.

KEMPE, S., E.T. DEGENS., 1978

"Lake Van varve record: the last 10,420 years", *The Geology of Lake Van*, S. KEMPE AND E.T. DEGENS (Eds.), Ankara, Turkey, MTA Press, 56-64.

KONDRATYEV, K.Y., I. GALINDO., 1997

Volcanic Activity and Climate Change, Hampton, VA, USA, A. Deepak Publishing.

LAFONTAINE, C.V., R.A. BRYSON, W.M. WENDLAND, 1990

"Airstream Regions of North Africa and the Mediterranean", *Journal of Climate* 3(3), 366-372.

LETTAU, H.H., 1969

"Evapotranspiration Climatology, I. A New Approach to Numerical Prediction of Monthly Evapotranspiration, Runoff, and Soil Moisture Storage", *Monthly Weather Review* 97, 691-699.

LETTAU, H.H., K. LETTAU., 1975

"Regional Climatology of Tundra and Boreal Forests in Canada", *Climate Of The Arctic*, G. WELLER AND S. BOWLING (Eds.), Fairbanks, Alaska, USA, University of Alaska Press, 209-221.

ROBERTS, N., 1983

"Age, palaeoenvironments, and climatic significance of late Pleistocene Konya Lake, Turkey", *Quaternary Research* 19, 154-171.

ROBERTS, N., 1984

"Reply to Comments by Ann P. El-Moslimany", *Quaternary Research* 21, 117-120.

ROBERTS, N., H.E. WRIGHT, JR., 1993

"Vegetational, Lake-Level, and Climatic History of the Near East and Southwest Asia", *Global Climates since the Last Glacial Maximum*, H.E. WRIGHT, JR., J.E. KUTZBACH, T. WEBB III, W.F. RUDDIMAN, F.A. STREET-PERROTT, AND P.J. BARTLEIN (Eds.), Minneapolis, MN, USA, University of Minnesota Press, 194-220.

SMAGORINSKY, J., 1963

"General circulation experiments with the primitive equations. I: The basic experiment", *Monthly Weather Review* 91, 99-164.

VAN ZEIST, W., H. WOLDRING., 1978

"A Postglacial Pollen Diagram from Lake Van in East Anatolia", *Review of Palaeobotany and Palynology* 26, 249-276.

VAN ZEIST, W., H. WOLDRING, D. STAPERT., 1975

"Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey", *Palaeohistoria* 17, 54-143.

WHITTAKER, L.M., L.H. HORN., 1982

Atlas of Northern Hemisphere Extratropical Cyclone Activity, 1958-1977, Madison, WI, USA, Department of Meteorology, University of Wisconsin.

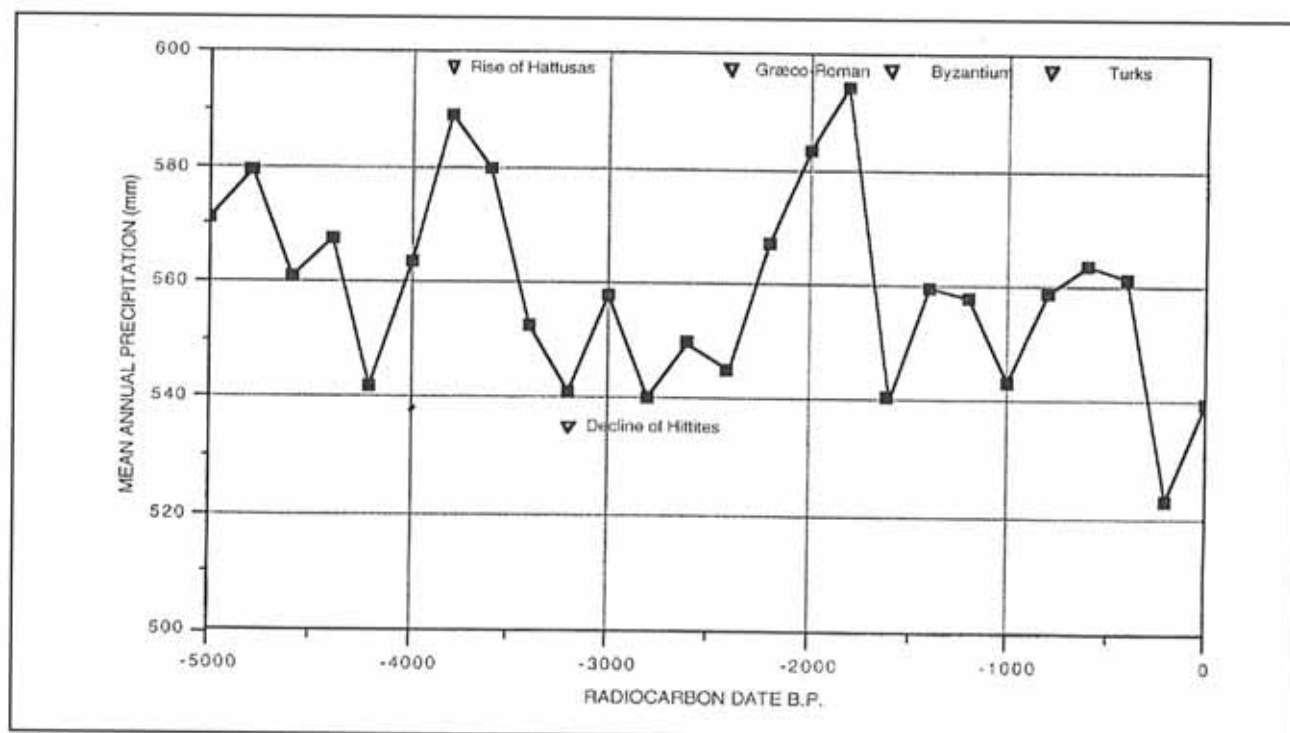


Figure 1: Modeled annual precipitation history of Yozgat since 5000 B.P.

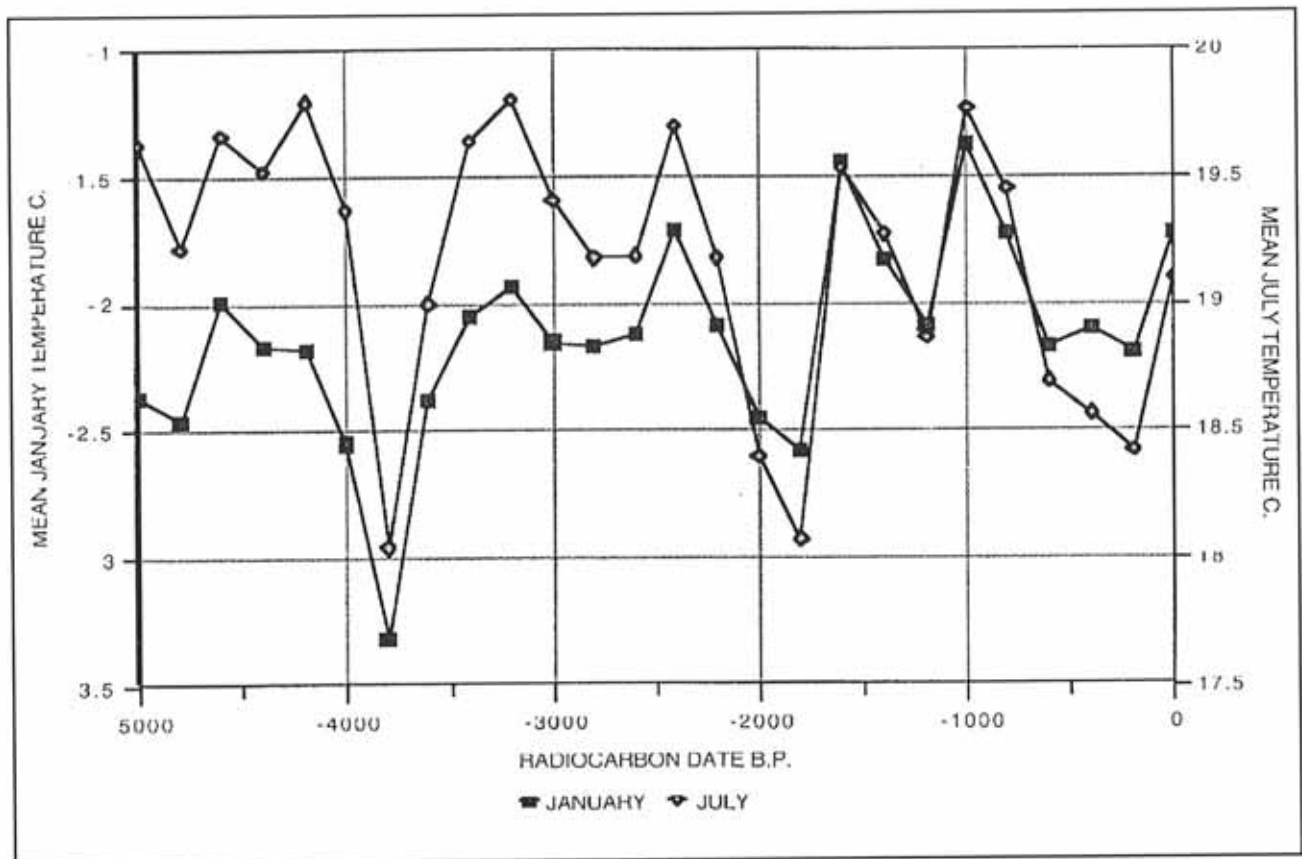


Figure 2: Modeled temperature history of Yozgat since 5000 B.P.

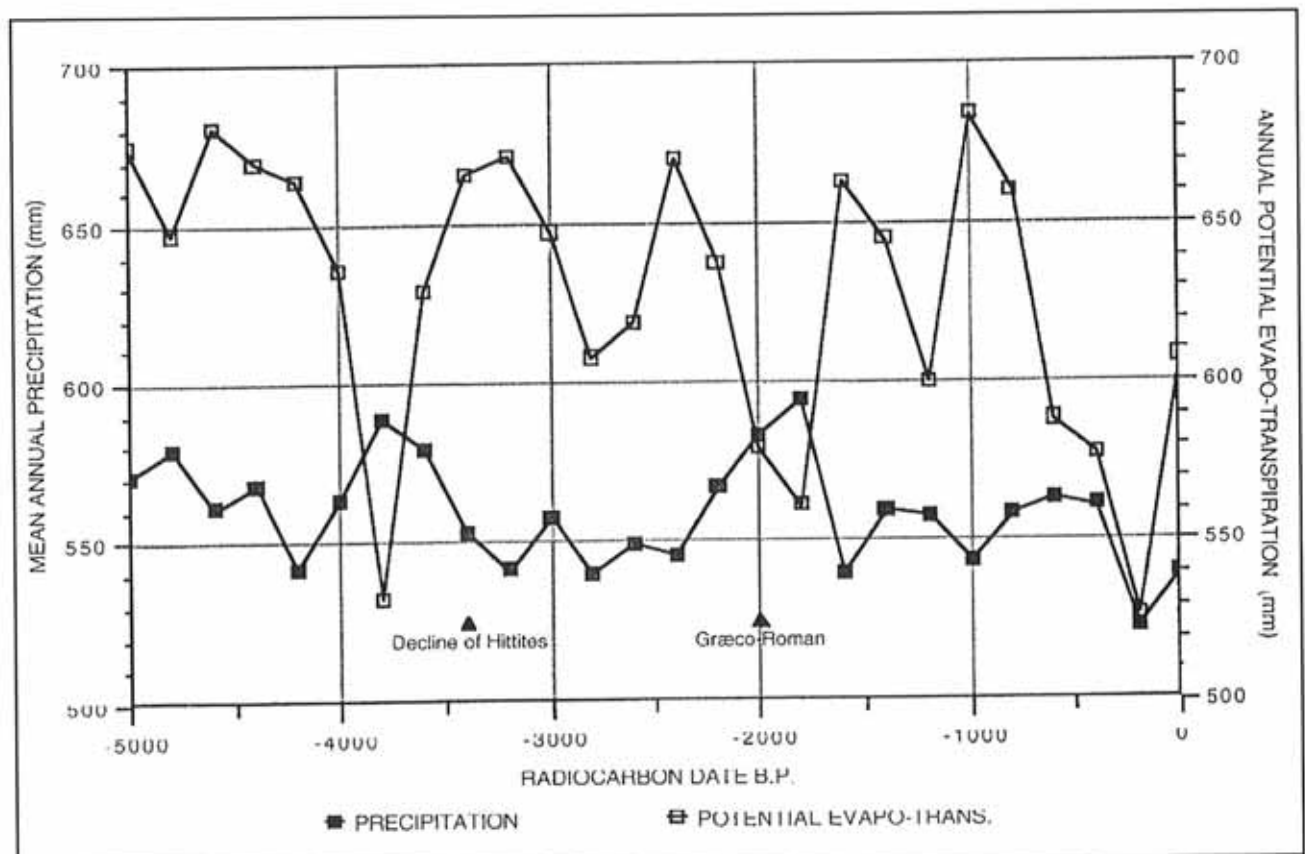


Figure 3: Modeled potential evapo-transpiration history of Yozgat compared to its precipitation history since 5000 B.P.

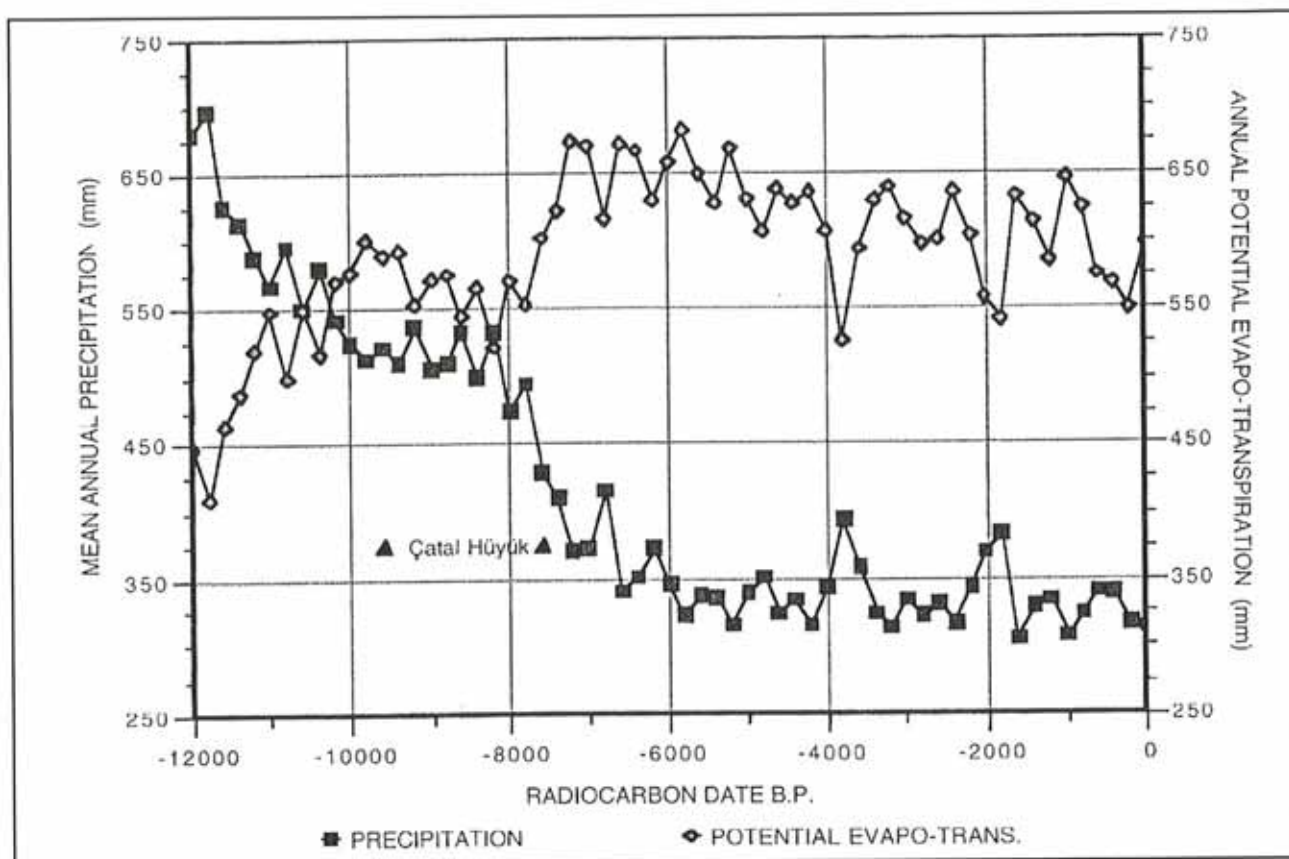


Figure 4: Modeled precipitation and potential evapo-transpiration history of Konya, used as representative of the Çatal Hüyük area.

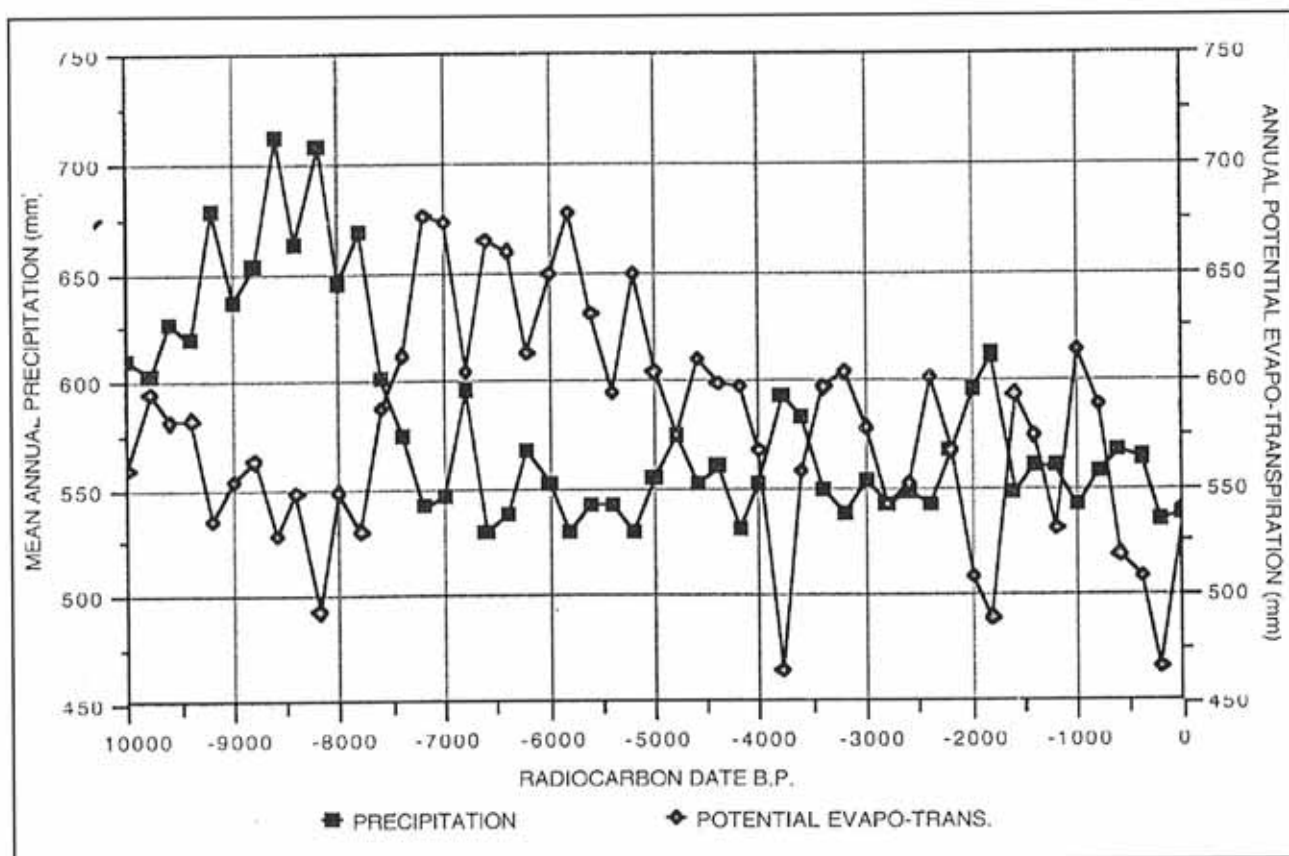


Figure 5: Modeled Holocene precipitation and evapo-transpiration history for Kars.

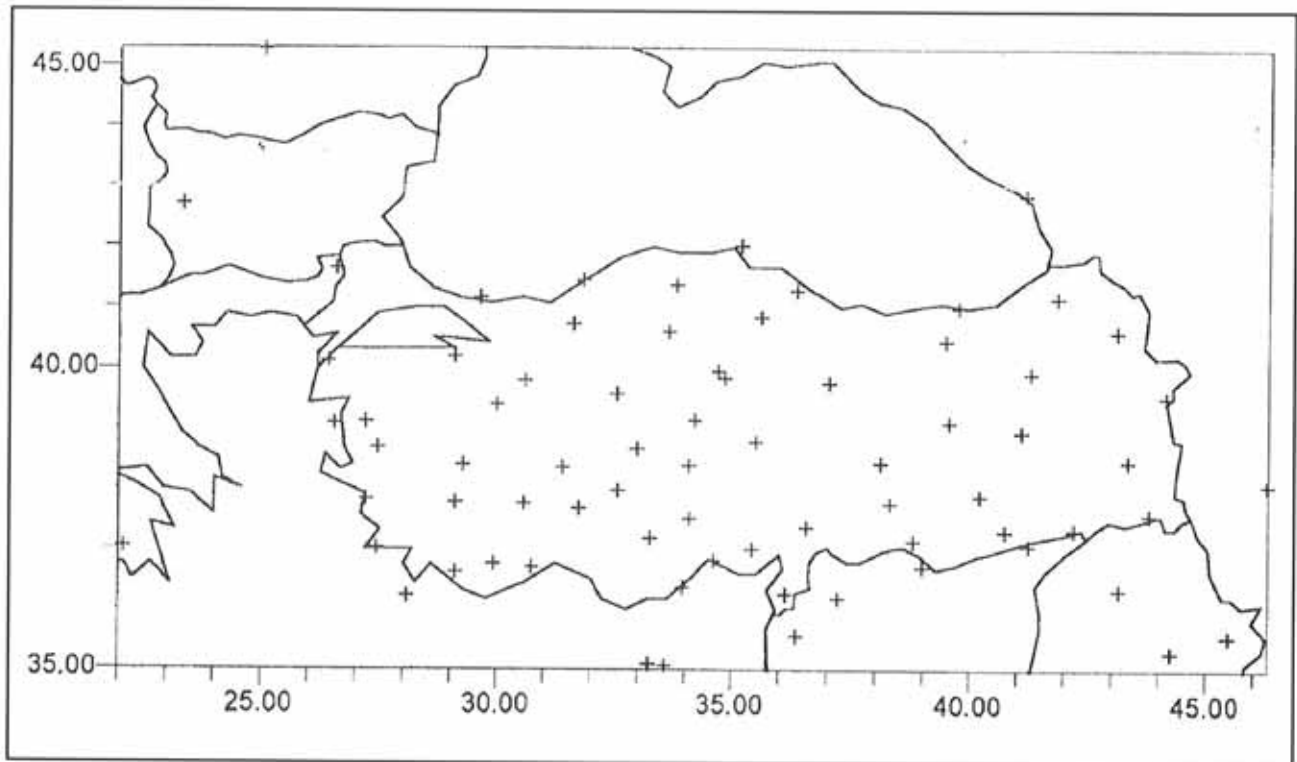


Figure 6: The locations of the recording stations for which archaeoclimatic models were created for purposes of this study are shown with a+ symbol on this map.

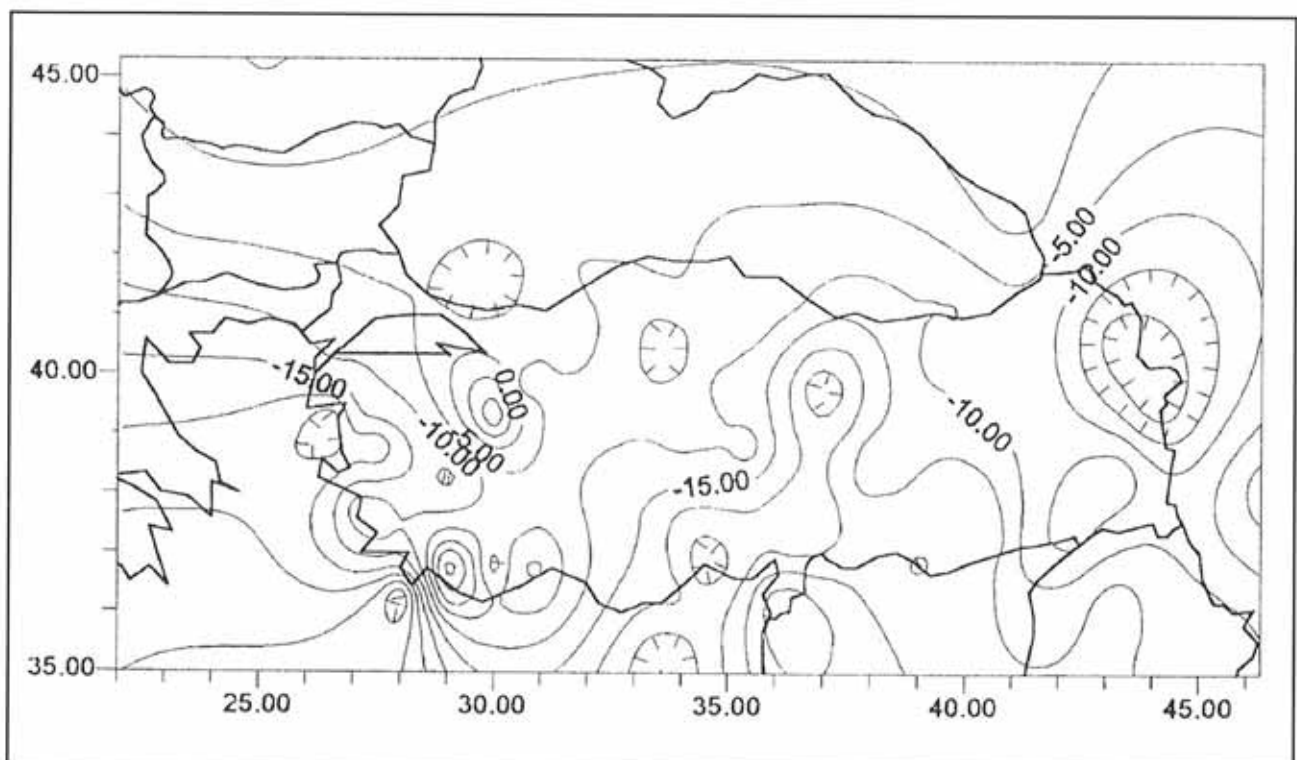


Figure 7: The percentage change in modeled mean annual precipitation between 8200 and 7200 B.P. The map contour interval is 5%.

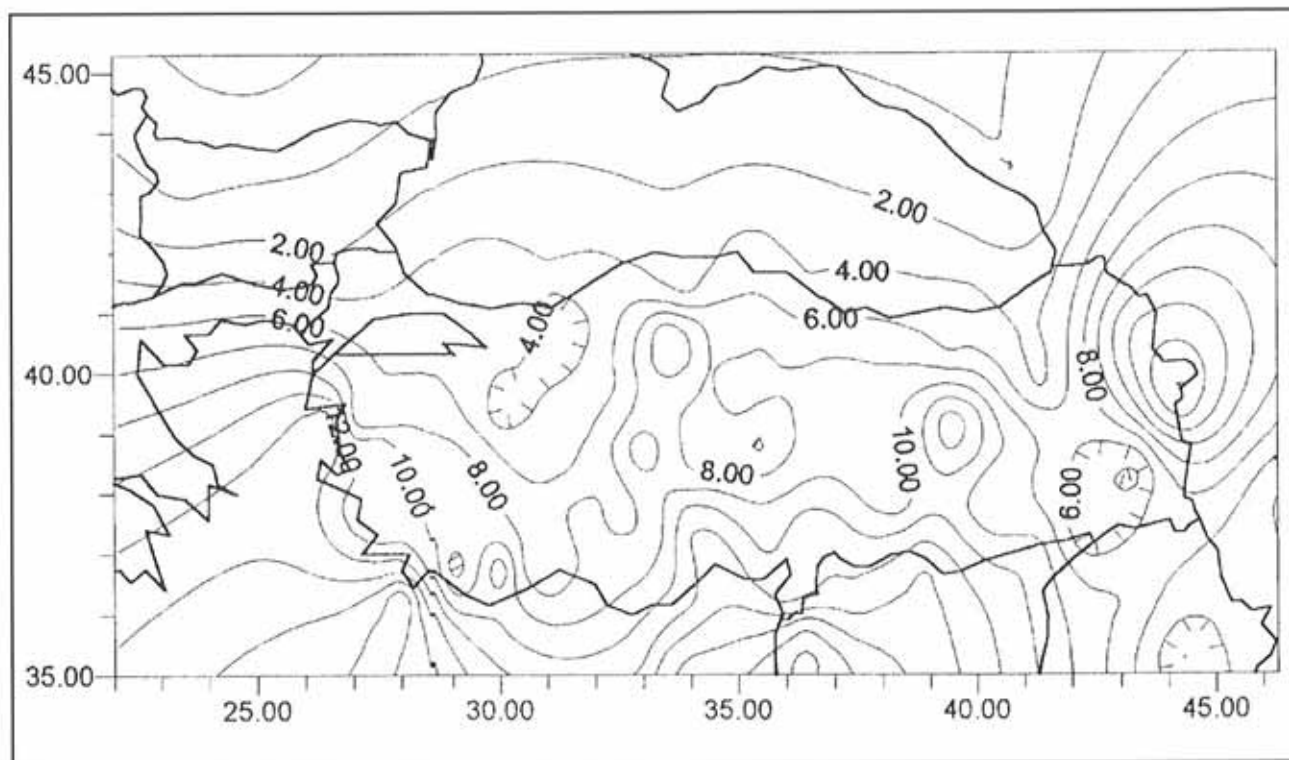


Figure 8: The percentage difference between modeled mean annual precipitation at 1800 B.P. (roughly at the time of the "Vandal Event") and observed modern values. The map contour interval is 2%.

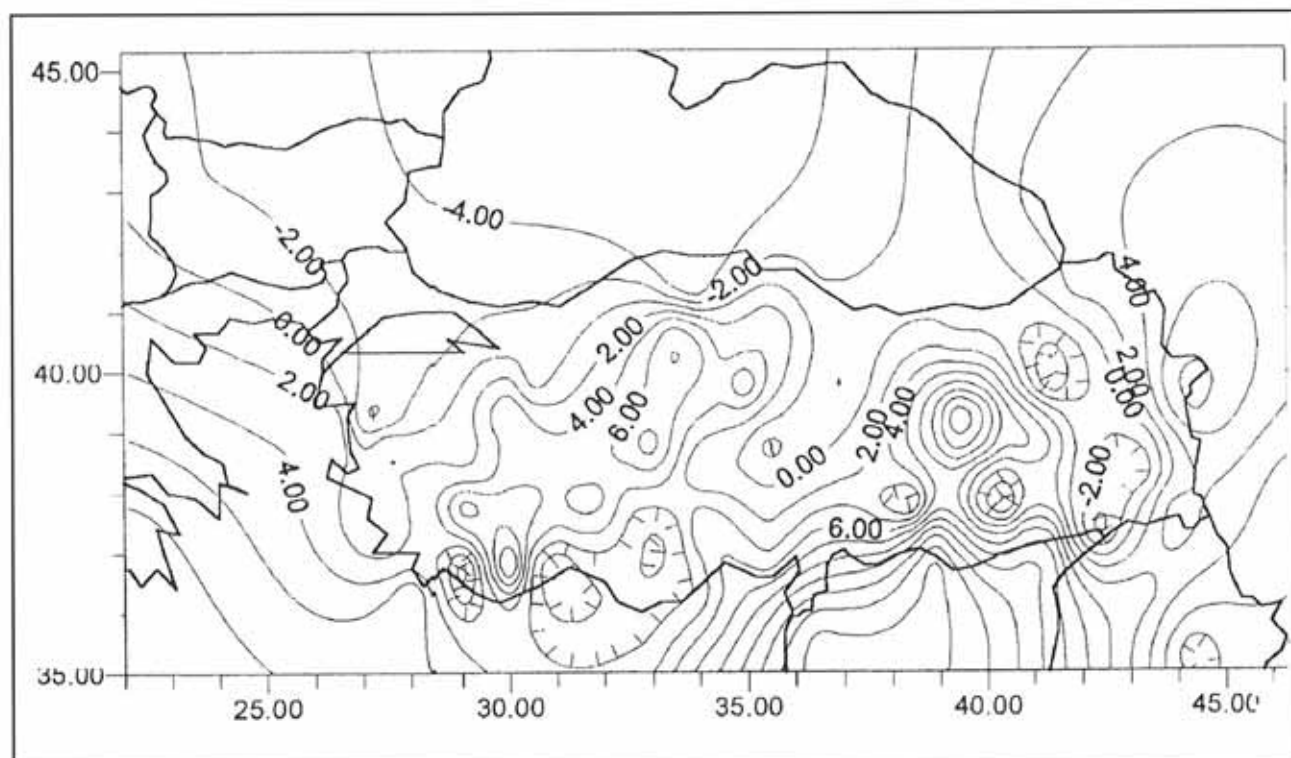


Figure 9: The percentage difference between modeled mean annual precipitation at 600 B.P. and observed modern values. The map contour interval is 2%.

Interpreting Ancient Environment and Patterns of Land Use: Seeds, Charcoal and Archaeological Context

Geçmiş Dönemlerin Doğal Çevre Ortamı ve Arazi Kullanım Düzenlerinin Yorumlaması: Arkeolojik İçerik açısından Tohumlar ve Kömür

Naomi F. MILLER*¹

Keywords: Gordion, Environments, Vegetation, Archaeological Context, Late Bronze Age
Anahtar Sözcükler: Gordion, Çevre, Bitki Örtüsü, Arkeolojik İçerik, Son Tunç Çağı

Gordion'daki yerleşim dolgusundan ve yanmış binalardan elde edilen geçmiş zamana ait bitki kalıntıları, Son Tunç Çağı'ndan nispeten yakın zamanlara kadar bölgenin orman örtüsünde ardıç, meşe ve çam ağaçlarının hakim olduğunu göstermiştir. Böyle olmasına rağmen, ormanlık alan azaldıkça ormanın bileşimi de değişmiştir. Bu dönemin başlarında yakacak olarak beliren ardıç ağacı, sonlarına doğru büyük ölçüde yok olur. Sadece önemli bir yapı malzemesi olarak kullanımı sürer. Meşe ağacının yakacak olarak kullanılması ise ters bir örnekleme gösterir ve zaman içinde önemi artar fakat bu bölgede yapı işlerinde hiçbir zaman kullanılmamıştır.

Plant macroremains represent only a small portion of the plant materials that were ever brought onto an ancient settlement, yet they can tell us more about plant use and the environmental setting of ancient settlements than virtually any other category of archaeological material. Since the remains come from plants that were used in a cultural context, it is useful to think of them as a special class of artifact rather than as some naturally occurring phenomenon. Archaeological provenience and the condition of the plant material itself provide clues to the ancient cultural context. This information is then used in evaluating the remains. For example, was a piece of

charcoal found inside a hearth or as part of a fallen roof beam? Was a grain of barley found charred in a trash deposit with a wide variety of other seeds or as one of many grains in a burnt storeroom, or as a mineralized grain in a latrine deposit?

To understand an archaeobotanical assemblage, it is therefore important to consider the nature of preservation: are the remains charred, mineralized, dry, or waterlogged? Ordinarily on Near Eastern archaeological sites, most plant macroremains are preserved by having been charred in antiquity. Some plant materials, like those used for fuel, are very likely to come into

*University of Pennsylvania Museum, Museum Applied Science Center for Archaeology (MASCA), 19104, Philadelphia /U.S.A.

contact with fire. Less commonly, vegetal remains may be accidentally preserved—from construction and furnishings, stored food, or artifacts. Thus, an important question is, what cultural or natural processes could have preserved the material?

If botanical remains are charred, it can be very informative to integrate the analyses of the seeds and charcoal, because items may have been burned together for the same purpose, namely fuel. A mixed fuel deposit may contain wood, dung, and seeds from dung or plant stalks used as fuel. Interpretations based on one type of material can be checked against results based on the others.

Current research at the ancient city of Gordion, in central Anatolia illustrates these points.³ Gordion was the capital of the Phrygian state, and it is one of few excavated urban sites in central Turkey that date to the late second and early first millennia B.C. with no major gaps in occupation (Table 2). It is known as the place where Alexander cut the Gordian Knot; Herodotus mentions it as the home of King Midas. We know very little about how the city was supplied with food and fuel, so charred plant remains.

were collected as evidence of ancient environment, land use, and pyrotechnology. The interpretations presented here are not final, because they are based on work in progress. This means that the results of future research and excavation can be used to verify and refine patterns that have emerged so far, as well as test the strength of the interpretations of ancient environment and land use.

Environmental setting

Centuries of human influence on the landscape make it hard to imagine the “natural” vegetation in central Anatolia. Available moisture is the main limiting factor for tree growth, and precipitation follows altitude. At elevations below about 700 m steppe vegetation prevails. Above 700 m, scattered trees can grow in a steppe-forest

formation, which, at higher elevations, can be fairly dense.³ Gordion itself is at the upper limit of the steppe, but a much wider area around the site is virtually treeless today, except along rivers and in watered gardens. A little higher up, starting at about 10 km from the site, there is some scrub juniper (*Juniperus*) and oak (*Quercus*), and at Mihaliçcik, about 40 km away, at an elevation of about 1000 m, there is a pine (*Pinus*) forest with an understory of oak and juniper (Table 1). Of the three dominant types, pine is the only one that grows a fairly tall and straight trunk (up to 30 m in some parts of Turkey). Oak and juniper (a particularly slow-growing tree) would not reach the height of pine, even under favorable moisture conditions.⁴

The modern vegetation zones do not correspond exactly to those of the past. For example, in the pine and oak woodlands of Turkey, “pine forests are easily transformed into oak forests” because “the pines do not recover from cutting but the oaks do regenerate.”⁵ In fact, fuel-cutting and grazing, rather than climate, account for the near total absence of juniper and oak steppe-forest above 700 m.

Scanty as the modern arboreal vegetation is, it provides a baseline against which one can test ideas about patterns of ancient plant and land use. The deep stratigraphic sequence at Gordion is particularly useful for the study of the long-term effects of the human presence in the region, though climate change cannot be completely ruled out as a factor in how people exploited the landscape.

Archaeological contexts of Gordion plant remains

Substantial archaeological work between 1950 and 1973 revealed a deeply stratified site that had deposits dating from the Early Bronze Age to the Medieval period.⁶ The plant remains from these excavations are primarily charred seed concentrations and timbers from the Early Phrygian dest-

ruction level in the Gordion City Mound (ca. 700 B.C.), and from timbers and wooden tomb furniture found in Phrygian burial mounds in the area.

A stratigraphic sounding undertaken in 1988 and 1989 established a sequence of archaeological phases. The excavations greatly expanded the amount and variety of plant materials available for study.⁷ The charcoal analyzed so far consists of pieces picked out by hand during excavation and the seeds were extracted by flotation of soil samples. The new materials come primarily from occupation debris including pits in residential areas (Late Bronze Age, Early Iron Age, Middle Phrygian, Medieval), pits containing refuse from domestic as well as manufacturing activities (Late Phrygian), occupation debris (Hellenistic), and occupation debris from an elite quarter (Early Phrygian). Building material (wood charcoal) from three burnt structures gives evidence of timber use in Early Iron Age, Early Phrygian and Hellenistic Gordion (Tables 3,4,5,6; fig. 1). Wood from the previously excavated Early Phrygian "Midas Tumulus" tomb and its furnishings adds to the range of excavated contexts.⁸

In summary, archaeobotanical remains come from three general context types: structures, furnishings, and occupation debris. The structures and furnishings provide material most like traditional archaeological artifact categories. In terms of bulk, most of the wood and charcoal samples come from burnt buildings on the City Mound and the log cabin-like structure at the bottom of the Midas Tumulus. The second category, tomb furnishings, represents small but high-status items made of wood. The most widely distributed material, however, consists of charcoal and seeds from settlement debris.⁹

Construction materials and furniture

As with other artifacts, construction timbers and furniture can be analyzed in

terms of function, source material, distribution within the site, and ancient cultural significance. Characteristics like length and resistance to decay determine which woods are most suitable for building. As building timbers are fairly permanently installed and may be reused in new construction, it may be both necessary and worthwhile to bring them from afar. Indeed, historical records show that ancient peoples could and did transport large timbers over great distances, and reuse of old timbers has been documented at Gordion itself.¹⁰ Woods which are rare or exotic may not have been equally available to all members of a society.

Functional considerations seem to play a major role in timber choice in the three burnt buildings at Gordion (Table 3). For example, the earliest burnt structure ("BRH") was a one-room mud, reed and pole structure, about 6.4 m wide, that dates to the Early Iron Age.¹¹ Postholes along its perimeter that supported reed bundles and postholes towards the middle of the structure that are filled with charcoal are generally 10-15 cm in diameter. Juniper predominates in the charcoal from the building, so it was probably the main structural wood. Juniper, which would have grown closer to Gordion than pine, seems well suited for this building method, since only short timbers were required. Furthermore, juniper is highly resistant to decay and fairly soft and easy to work.¹² The smaller quantities of pine, oak, poplar, and other wood types found in structure BRH could come from other structural material, furnishings, or fuel stored in the room.

The second example is a stone structure that dates to the Early Phrygian Destruction level. Terrace Building 2A is the anteroom of one of eight almost identical attached structures associated with the work area of the Early Phrygian palace complex.¹³ Most of the charcoal comes from ceiling beams. Some of the timbers are 20 cm and more in diameter, and they spanned an open space of at least 12 m. Nearly all the wood is pine, a suitable choice in terms of length.

of many aspects of ancient agricultural economies. Crop and other food remains were a major focus of study even before flotation revolutionized the study of archaeobotanical remains, and there is still a tremendous amount to be learned. Indeed, the Gordion seed remains from the 1988/1989 excavations include about fifteen virtually pure seed samples from the floors of burnt buildings, and the 1950-1973 excavations turned up even more. A less common approach to archaeological seed assemblages is one which tries to account for the archaeological context of all the seed remains, not just the crops and food.

Only rarely are archaeological deposits simply the remains of cultural materials abandoned in the midst of some activity. Rather, they represent the accumulation of debris from a variety of ancient activities, ancient trash disposal, and post-depositional processes, so the context of use can only be inferred indirectly. For example, a broken pottery vessel in a trash pit is trash, even if it had previously served as a container. If one thinks about how people use plants, and if the plant remains available for study are those that were charred in the past, it becomes clear that the charring itself suggests a possible context of use for wood and seed remains, namely fuel.

In the Near East, traditional fuels are wood and wood charcoal, brush, and dung. The first two are generally preferred. Remnants of both burned brush and dung have been found on some archaeological sites. For example, a shrub charcoal (*Chenopodiaceae*) was the most common wood type at Tell es-Sweyhat, on the Syrian steppe.²¹ Charred animal dung has been found at Ali Kosh,²² Can Hasan,²³ and many other sites, though not everyone agrees that the dung had been burned as fuel. Brush and dung sometimes contain seeds that persist in the archaeobotanical record,²⁴ so charred seeds obtained by flotation can provide another line of evidence for assessing the impact of fuel exploitation on the environment.

The argument that charred seeds might have originated in dung fuel was first developed in the analysis of the archaeobotanical assemblage at Malyan, a third millennium B.C. city in southern Iran.²⁵ There, a shift in the proportions of different charcoal types, most notably a decline in juniper and an increase in oak, suggested an increasing radius of fuel procurement between the beginning and end of the third millennium B.C.; oak grew further from the site than many of the other identified types. A ten-fold increase in the proportion of seed remains (by weight) relative to charcoal weight (and a four-fold increase in the number of seeds of wild plants relative to charcoal weight) was attributed to dung, an alternative fuel that became economical as trees close to the site were cut down.

The juniper decline and oak increase at Gordion would seem parallel to the situation just described. As the Sakarya basin is fairly dry, with an annual precipitation of about 350 mm,²⁶ it might not take much to put stress on wood resources around Gordion by fuel-cutting, grazing, and other activities. If wood were to become scarce, one might expect alternative fuels like dung and brush to become more popular.

To compare materials most likely to share context of use, flotation samples from the burnt buildings were not included in the analysis because charred construction debris dominated those samples. The remaining samples contain charred material which probably was burned intentionally. This analysis therefore presumes that most of the seeds in the flotation samples originated in non-tree fuel sources. As a rough measure of patterns of fuel use, therefore, three related but slightly different indicators of the importance of these presumed non-tree fuel sources were calculated:

1) Seed: charcoal ratio (fig. 2). Cultigens, primarily wheat and barley, account for the bulk of seed weight in the flotation samples. As at Malyan, these seeds might represent the remains of animal fodder in-

corporated into dung, so the seed:charcoal ratio lets one approximate the relative importance of dung and wood as fuel. Since the cultigens are usually fairly large and recognizable in fragmentary form, I use the weight (in grams) of the seeds and charcoal fragments larger than 2 mm.

2) Wild seed: charcoal (fig. 3). Wild plants not collected for human food account for most of the seeds, and the number of wild seeds relative to charcoal would be another comparison between dung and wood as fuel. Weed seed count is most appropriate for the numerator, because most weed seeds are very small and are not identifiable in fragmentary form.

3) Frequency of anti-pastoral types (fig. 4). Plants that are avoided by animals (in this case, wild rue [*Peganum harmala*] and camel thorn [*Alhagi camelorum*]) are less likely to have originated in dung fuel. According to a Yassihöyük farmer,²⁷ herbivores will eat them in dried form, but the camel thorn and wild rue seeds could be the remains of brush fuel. Since these two types are not very numerous, the most appropriate measure of their abundance is based on frequency (the percentage of samples in each period containing a given type).

The values of these measures are highly correlated, though changes through time do not follow a simple progression. Cultigens, wild plants in general, and anti-pastoral species occur early and late in the stratigraphic sequence, with a low point in the Early Phrygian deposits. As indicated above, the underlying factor influencing this distribution could be patterns of fuel consumption—the burning of dung and brush relative to wood.

The Gordion seed analysis informs the interpretation of the charcoal assemblage by providing a way to assess the alternatives to wood fuel. If wood were to become scarce, one might expect alternative fuels like dung and brush to become more popular. The persistence in all periods of major components

of the climax steppe-forest, namely pine and oak, and relatively low levels of secondary wood types even into the later periods suggested that wood continued to be available for fuel into Medieval times. If this interpretation is valid, one would expect measures of alternative fuels to remain relatively stable. On the other hand, if people had irrevocably depleted local wood sources, one would expect to see the indicators of alternative fuel use showing an increase. What we see is some charcoal evidence for stress on wood resources by the Late Phrygian: the decline in juniper, increase in the indicators of secondary and riverine trees, and the suggestion that pine beams were smaller in the Hellenistic building than in the Early Phrygian one. The fact that the seed indices are higher in the latter half of the archaeological sequence, but only slightly, supports this interpretation. Namely, trees, even if widely spaced, continued to be economically significant elements of the landscape, despite some reduction in tree cover over time. The virtual absence of trees that today characterizes the plains around Gordion post-dates the Medieval period.

Social implications of access to wood resources

Fuel analysis can also refine aspects of the analysis of building materials. The assumptions underlying the fuel analysis are that (1) wood fuel is generally preferred over dung and brush, (2) transport cost would make pine a relatively expensive fuel at Gordion, and (3) pine would not become economical until wood sources closer to home were depleted. Therefore, if transport-based economic considerations prevail and pine is the most abundant wood in the samples, non-wood fuels like dung would become more common because they would be cheaper. So at Gordion, we might expect high pine levels to be associated with high alternative fuel indices.²⁸ If, on the other hand, high pine levels are associated with low alternative fuel indices, the assumptions about transport considerations do not hold, and other explanations can be sought.

In fact, the Early Phrygian fuel remains do not seem to reflect the expectations based on the simple transport cost model of fuel use—pine is common, but evidence for dung or brush fuel is slim. If this pattern is confirmed after more material is analyzed, cultural and climatic explanations for the anomalously high pine proportions could be tested. For example, the highest levels of pine occur in the pre-Destruction levels of the Early Phrygian period, from deposits associated with elite quarter residential architecture.²⁹ The high pine levels might therefore reflect those high status residents' access to high quality fuel. Or, if the Early Phrygian period was a time when wealth was broadly distributed in a politically centralized polity, a strong division of labor and market forces or state-organized labor may have made charcoal manufacture a viable occupation and the pine forest a viable fuel source.³⁰ Finally, given the present lack of evidence one way or another, climate amelioration cannot be ruled out entirely.

Conclusions

The Gordion charcoal analysis suggests that juniper, oak and pine dominated the woody vegetation in the region from the Late Bronze age to relatively recent times. Even so, the composition of the woodland changed as the wooded area diminished. Juniper, which dominates as a fuel at the beginning of the sequence, largely disappears by the end. It lasts longer as an important construction material. Oak used as fuel shows the reverse pattern, rising in importance over time, but it was never used in this area for construction.

The interpretations presented above are consistent with the available data, but the amount of material analyzed to date is not that great. It is not easy to know how much material one needs to analyze in order to reach firm conclusions. Much of archaeobotanical analysis depends on recognizing patterns in the distribution of plant remains and interpreting them.³¹

Patterning based on a small collection of material will usually not be very stable. If analyzing one or a few more samples will drastically alter the trends one has observed, it is a good idea to keep working.³² The analysis of the Gordion plant materials is not yet complete, and there is a good chance that some of the patterns I have identified will not hold up as more samples are analyzed. I have tried to demonstrate a worthwhile approach to the analysis of charred macroremains, one that uses archaeological context and charred seed and wood assemblages to reach a broader understanding of ancient society.

End Note on quantifying the charcoal

Many factors produce an archaeobotanical assemblage, even if cultural patterning narrowly determined how plants were used and disposed of in antiquity. The variety of plants used, what is preserved, the location of excavation squares and interpretation of the archaeological deposits from which flotation samples are taken are all variables that affect the composition of an archaeobotanical assemblage. It is important to look at enough material (in terms of number and size of samples) so that the unavoidable ambiguity of the archaeological interpretation will not mask whatever real patterning may have survived in the archaeological record.

The security of the charcoal interpretation rests on a number of assumptions. First, even if the functional assignment of any one sample to fuel or construction is wrong, errors will be insignificant if the number of samples analyzed is large enough. With regard to fuel residues, I presume that quantities of the various taxa reflect availability in the local vegetation, in general terms.

Charcoal quantities are based on the weight of charcoal greater than 2 mm, as well as the proportion (by weight) of the sample that was analyzed and the number

of pieces examined. Charcoal counts and weights tend to be correlated,³³ even though wood density varies between types. For example, oak is very dense, pine is not, and juniper is in between; analysis by weight would therefore tend to over-represent oak, and analysis by volume would over-represent pine. Volume is not a practical measure for these samples, many of which consist of one or two small pieces of charcoal.

Especially in Terrace Building 2A, it was not practical to collect every piece. Since structural elements are basically just very large, though broken, artifacts, it is not reasonable to compare them by either counts or weights. Therefore, I just use frequency in the analysis by YH phase (Table 3). Mass is more directly related to ancient fuel use than number of pieces, and is used in the analysis of the fuel remains (Table 6).

In calculating the summary chart of fuel (Table 6, Fig. 1), each sample was weighted by size (grams). That is, the summary chart presumes that the examined charcoal in any one sample is representative of the total in that sample. Since an attempt was made to collect all charcoal

that was noticed during excavation, I have decided to treat the major time periods as the analytical units; that is, for each period I added the weighted totals of the samples together and divided by the total weight of charcoal retrieved to calculate the percent of different types by period.

The frequencies (Table 4) and amounts of charcoal in occupation debris (Table 6) show similar, though not identical trends. A comparison between the frequency (Table 3) and amount (Table 5) of charcoal from the burnt structures shows very little difference. Juniper, pine and oak are found in the Early Iron age structure, and pine predominates in the two later structures.

Acknowledgments: I would like to thank M.M. Voigt and S.J. Fleming for commenting on earlier drafts of this paper. The Gordion research has been supported by a grant from the National Endowment for the Humanities, an independent federal agency. Excavation and analysis from 1988 to 1992 was funded by National Endowment for the Humanities, the National Geographic Society, the American Philosophical Society, and generous private donors.

NOTLAR

- 1- A version of this paper was presented at the symposium, "Arqueologia medioambiental a traves de los macrorestos vegetales," November 7-8, 1991, Madrid, and was distributed in a 1992 collection of symposium papers.
- 2- Major excavations at Gordion and nearby burial mounds were carried out by a University of Pennsylvania team under the direction of Rodney Young between 1950 and 1973, who reported results in various places (see K. Devries, 1980, R.S. Young, 1975). Since 1988, the Gordion Project has been directed by G.K. Sams; excavation sponsored by the University of Pennsylvania under the direction of Mary M. Voigt have provided most of the plant remains discussed in this paper (G. K. Sams, M.M. Voigt, 1989; 1990).
- 3- M. Zohary, 1973
- 4- P. Davies, 1965-1982
- 5- S. Bottema, h. Woldring, 1984, 139
- 6- R.S. Young, 1975
- 7- M.M. Voight, 1994; 1996
- 8- H. Kayacik, B. Aytuğ, 1968; B. Aytuğ, 1998
- 9- See and note concerning measures of assessing charcoal quantities.
- 10- P.I. Kuniholm, 1977, 48
- 11- M.M. Voight, 1994, 269
- 12- See A. J. Panshin, C. de Zeeuw, 1970
- 13- R.S. Young, 1976, M.M. Voight, 1994, 272-273
- 14- H. Kayacik, B. Aytuğ, 1968

- 15- P. Davis, 1965
- 16- P. Davis, 1982
- 17- B. Aytuğ, 1998
- 18- S. Bottema, h. Woldring, 1984
- 19- S. Bottema, h. Woldring, 1990
- 20- G.K. Sams, M.M. Voight, 1990
- 21- C.M. Hide, 1990
- 22- H. Helbaek, 1969
- 23- D.H. French, 1972
- 24- See N.F. Miller, T.L. Smart, 1984
- 25- N.F. Miller, 1982
- 26- This figure refers to annual precipitation at Polatli reported in the Meteoroloji Bülteni, 1974, 356
- 27- E. Bekler, personal communication
- 28- I measure pine by its proportion (by weight) relative to other charcoal types, and alternative non-wood fuels by the various seed indices (seed: charcoal, weed seed: charcoal, and ubiquity of anti-pastoral types).
- 29- M.M. Voight, 1984, 278
- 30- See, for example, S.D. Olson, 1991
- 31- V.S. Poper, 1998 and T.L. Smart, E.S. Hoffman, 1988 provide good general discussion of many of these issues
- 32- See, for example, discussion by F.J. Green, 1979 and U. Wilerding, 1991
- 33- N.F. Miller, 1985

REFERENCES

- AYTUĞ, B., 1988
"Le mobilier funéraire du roi Midas I", *Pact* 22, 357-368.
- BOTTEMA, S., H. WOLDRING, 1984
"Late Quaternary Vegetation and Climate of Southwestern Turkey, Part II", *Palaeohistoria* 26, 123-149.
- BOTTEMA, S., H. WOLDRING, 1990
"Anthropogenic Indicators in the Pollen Record of the Eastern Mediterranean", *The Impact of Ancient Man on the Landscape of the Eastern Mediterranean Region and the Near East*, S.BOTTEMA, G. ENTJES-NIEBOER, W. VAN ZEIST (Eds.), Rotterdam, A.A. Balkema.
- DAVIS, P., 1965-1988
Flora of Turkey (10 vols.), Edinburgh, The University Press.
- DEVRIES, K. (Ed.), 1980
From Athens to Gordion, The Papers of a Memorial Symposium for Rodney S. Young, Philadelphia, University Museum Papers 1.
- FRENCH, D.H. (with G.C. HILLMAN, S.PAYNE, R.J. PAYNE), 1972 "Excavations at Can Hasan III (1969-1970)", *Papers in Economic Prehistory*, E.S. HIGGS (ed.), Cambridge, The University Press, 181-190.
- GREEN, F.J., 1979
"Collection and Interpretation of Botanical Information from Medieval Urban Excavations in Southern England", *Festschrift Maria Hopf*, U. KÖRBER-GROHNE, Köln, Rheinland-Verlag, 39-55.
- HELBAEK, H., 1969
"Plant-collecting, Dry-farming, and Irrigation Agriculture in Prehistoric Deh Luran", *Prehistory and Human Ecology of the Deh Luran Plain*, F. HOLE, K.V. FLANNERY, and J.A. NEELY, Ann Arbor, University of Michigan Museum of Anthropology Memoir 1, 383-426.
- HIDE, C.M., 1990
"Archaeobotanical Remains from Tell es-Sweyhat, Northwest Syria", Philadelphia, MASCA *Ethnobotanical Report* 7, Philadelphia, Report on file, University Museum (MASCA).
- KAYACIK, H., B. AYTUĞ, 1968
"Gordion Kral Mezarı'nın Ağaç Malzemesi üzerinde Ormanlık yönünden Araştırmalar (Recherches au point de vue forestier sur les matériaux en bois du tombeau royal de Gordion)", *Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 18 (series A), 37-54.
- KUNIHOLM, P.L., 1977
Dendrochronology at Gordion and on the Anatolian Plateau, Philadelphia Ph.D. Dissertation, University of Pennsylvania.
- METEOROLOJİ BÜLTENİ, 1974
Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji Bülteni, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, Başbakanlık Basımevi.
- MILLER, N.F., 1982
Economy and Environment of a Third Millennium B.C. Urban Center in Southern Iran, Ph.D. Dissertation, The University of Michigan, Ann Arbor, University Microfilms.
- MILLER, N.F., 1985
"Paleoethnobotanical Evidence for Deforestation in Ancient Iran: A Case Study of Ancient Malyan", *Journal of Ethnobiology* 5, 1-19.
- MILLER, N.F., T.L. SMART, 1984
"Intentional Burning of Dung as Fuel: A Mechanism for the Incorporation of Charred Seeds into the Archaeological Record", *Journal of Ethnobiology* 4, 15-28.
- OLSON, S.D., 1991
"Firewood and Charcoal in Classical Athens", *Hesperia* 60, fasc. 3, 411-420.
- PANSHIN, A.J., C. DE ZEEUW, 1970
Textbook of Wood Technology, vol. 1 (3rd ed.), New York, McGraw-Hill.
- POPPER, V.S. 1988
"Selecting Quantitative Measurements in Paleoethnobotany", *Current Paleoethnobotany*, C.A. HASTORF, V.S. POPPER (Eds.), Chicago, University of Chicago Press, 53-71.
- SAMS G.K., M.M. VOIGT, 1989
"Work at Gordion in 1988", *XI. Kazı Sonuçları Toplantısı*, vol. 1, Ankara, 77-105.
- SAMS G.K., M.M. VOIGT, 1990
"Work at Gordion in 1989", *XII. Kazı Sonuçları Toplantısı*, vol. 1, Ankara, 455-470.
- SMART, T.L., E.S. HOFFMAN, 1988
"Environmental Interpretation of Archaeological Charcoal", *Current Paleoethnobotany*, C.A. HASTORF, V.S. POPPER, Chicago, University of Chicago Press, 167-205.
- VOIGT, M.M., 1994
"Excavations at Gordion 1988-89: The Yassihöyük Stratigraphic Sequence", *Anatolian Iron Age* 3, A. ÇİLİNGİROĞLU, D.H. FRENCH, Ankara, 265-293.
- VOIGT, M.M., 1996
"Excavation and Survey", *XVII. Kazı Sonuçları Toplantısı*, 1, 434-439; 442-452.
- WILLERDING, U., 1991
"Präsenz, Erhaltung und Repräsentanz von Pflanzenresten in archäologischen Fundgut", *Progress in Old World Paleoethnobotany*, ed. W. VAN ZEIST, K. WASYLKOWA, and K.-E. BEHRE, Rotterdam, A.A. Balkema, 25-51.
- YOUNG, R.S., 1960
"Gordion: Phrygian Construction and Architecture," *Expedition* 2(2), 2-9.
- YOUNG, R.S., 1975
Gordion, *A Guide to the Excavations and Museum*, Ankara, Ankara Turizmi, Eski Eserleri ve Müzeleri Sevenler Derneği, publ.4
- YOUNG, R.S., 1976
"Gordion", *Princeton Encyclopedia of Classical Sites*, R. STILLWELL (Ed.), Princeton, Princeton University Press, 360.
- ZOHARY, M., 1973
Geobotanical Foundations of the Middle East (2 vols.), Stuttgart, Fischer Verlag.

Latin	Turkish	English
Alhagi	deve diken	camelthorn
Buxus	şimşir	boxwood
Cedrus libani	Toros sediri	Lebanon cedar
Chenopodiaceae	ispanakgiller	goosefoot family
Crataegus	alıç	hawthorn
Juniperus	ardıç	juniper
Pinus	çam	pine
Quercus	meşe	oak
Peganum harmala	überlik	wild rue
Populus	kavak	poplar
Salix	söğüt	willow
Tamarix	ılgın	tamarisk

Table 1: Plants mentioned in text

	YHSS	Approximate Cultural Period
AD 1000		
	1	Medieval
AD 500		
	2	Roman?
AD/BC		
	3	Hellenistic
	4	Late Phrygian
500 BC	5	Middle Phrygian
	6	Early Phrygian
1000 BC	7	Early Iron Age
	8, 9	Late Bronze Age
1500 BC	10	Middle Bronze Age

* The modern name of Gordion is Yassihöyük, abbreviated YH; "YHSS" refers to the Gordion stratigraphic sequence.

Table 2: Gordion Stratigraphic Sequence*

	BRH Structure	Terrace Bldg 2A	"Abandoned Village"
YH Phase	7	6	3
# samples	21	28	21
# pcs exam'd (total)	169	140	202
Oak	14	7	52
Pine	48	96	95
Juniper	76	0	0
Conifer	5	0	0

Table 3: Frequency of charcoal from Gordion burnt structures (% of samples containing a particular type)

	Late Bronze	Early Iron	Early	Phrygian Mid	Late	Helle- nistic	Medi- eval
YH Phase	8/9	7	6	5	4	3	1
# samples	9	38	18	8	78	33	13
# pcs exam'd	50	162	110	52	528	232	69
Oak	11	36	28	87	64	76	46
Pine	33	53	94	37	63	55	85
Juniper	89	32	39	12	36	15	8
Conifer	0	11	11	0	10	3	

Table 4: Frequency of fuel remains from Gordion samples (% of samples containing a particular type)

	Early Iron BRH Structure	Early Phrygian Terrace Building 2A	Hellenistic "Abandoned Village"
YH Phase	7	6	3
Tot. wt.(g)	374	6206	798
Oak	5	1	11
Pine	20	99	89
Juniper	64	0	0
Conifer	+	0	0
Other wood	10	0	+

* +: present in trace amount

Table 5: Charcoal from Gordion burnt structures (% by weight)*

	Late Bronze	Early Iron	Early	Phrygian Mid	Late	Helle- nistic	Medi- eval
YH Phase	8/9	7	6	5	4	3	1
YH Phase	8	7	6B	5	4	3	1
Tot. wt.(g)	120	351	50	171	429	182	30
oak	3	13	15	72	52	75	36
pine	34	14	66	24	23	13	42
juniper/conifer*	61	72	17	0	11	2	1
other woods	2	1	2	4	14	10	21

* Most "conifer" is probably juniper.

Table 6: Fuel remains from Gordion (% by weight)

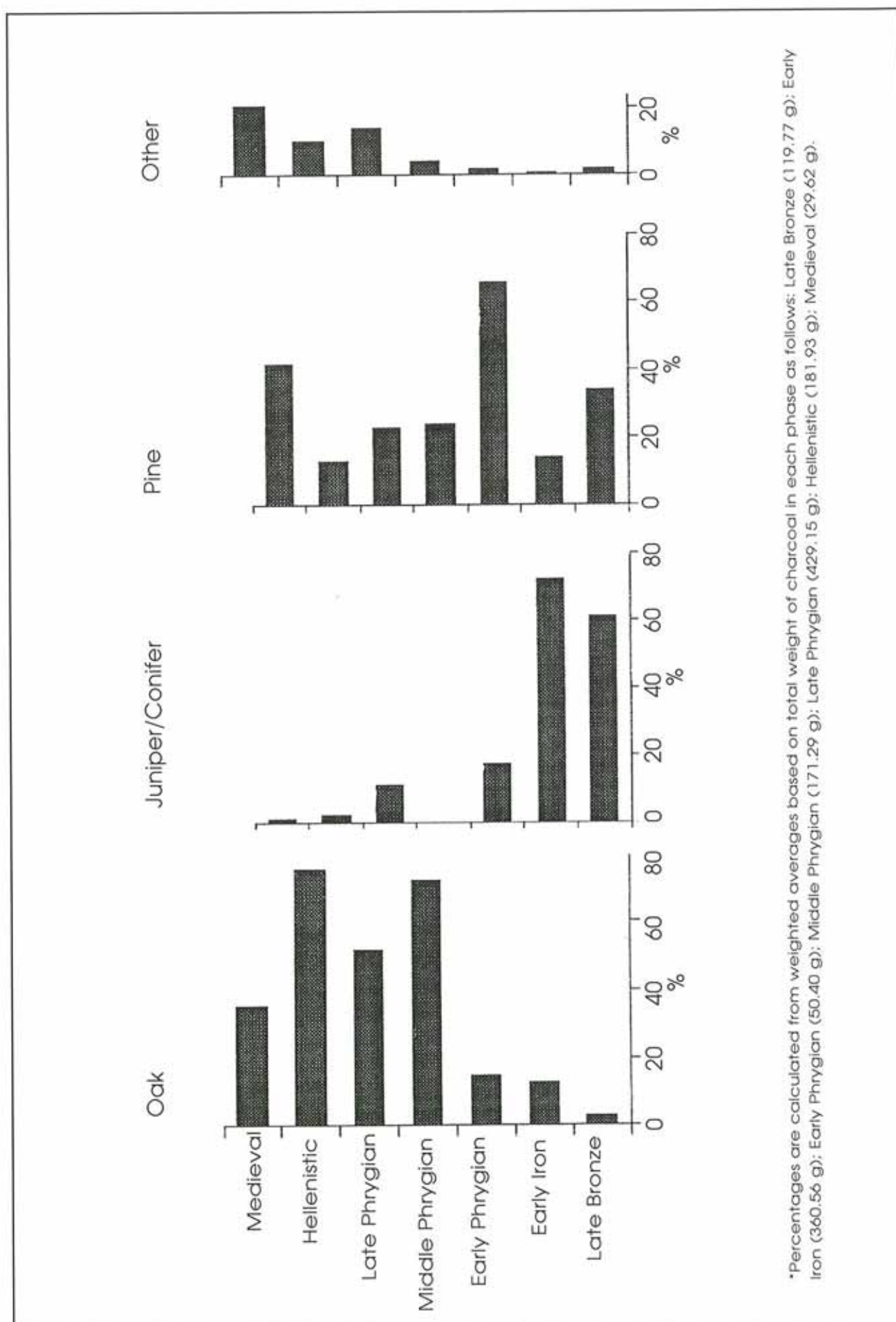


Figure 1: Major wood fuel types from Gordion*

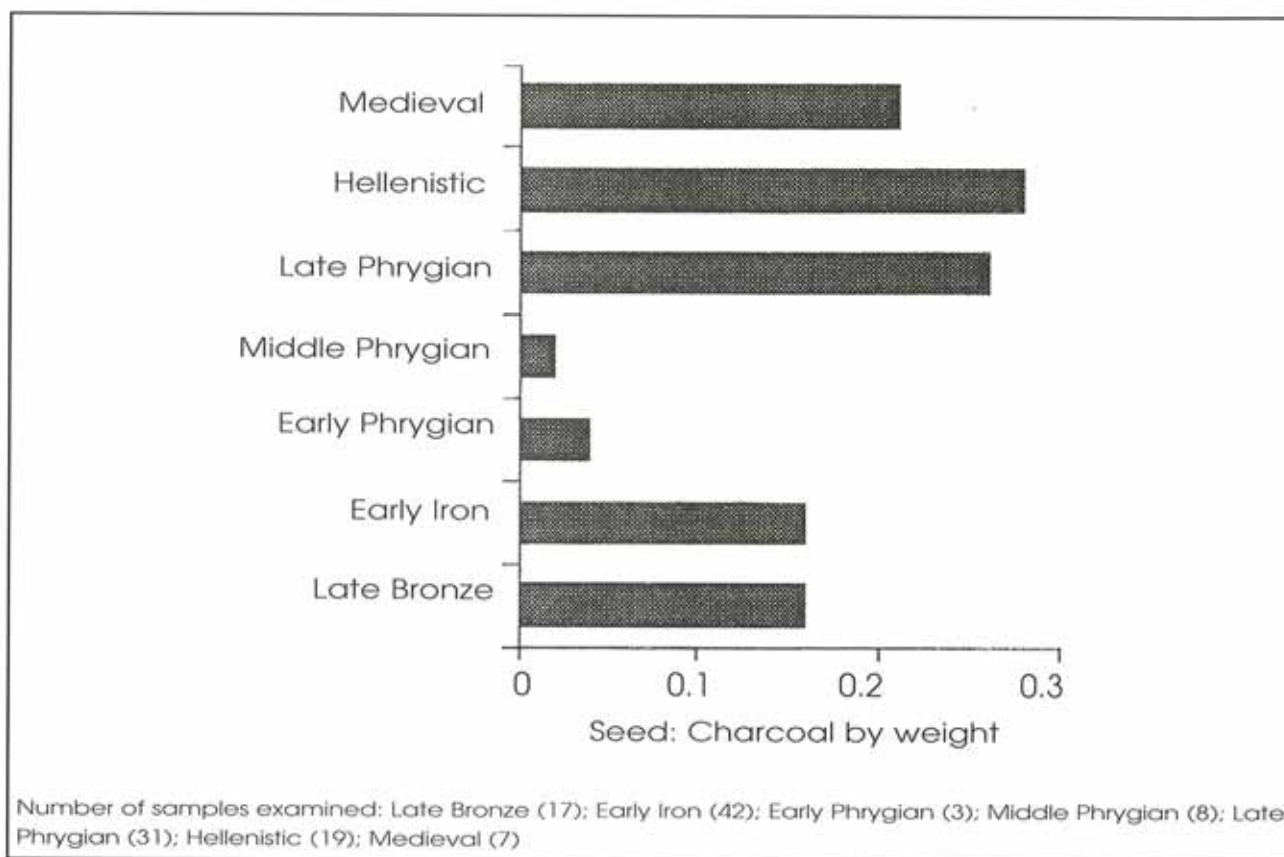


Figure 2: Proportion of seeds to charcoal

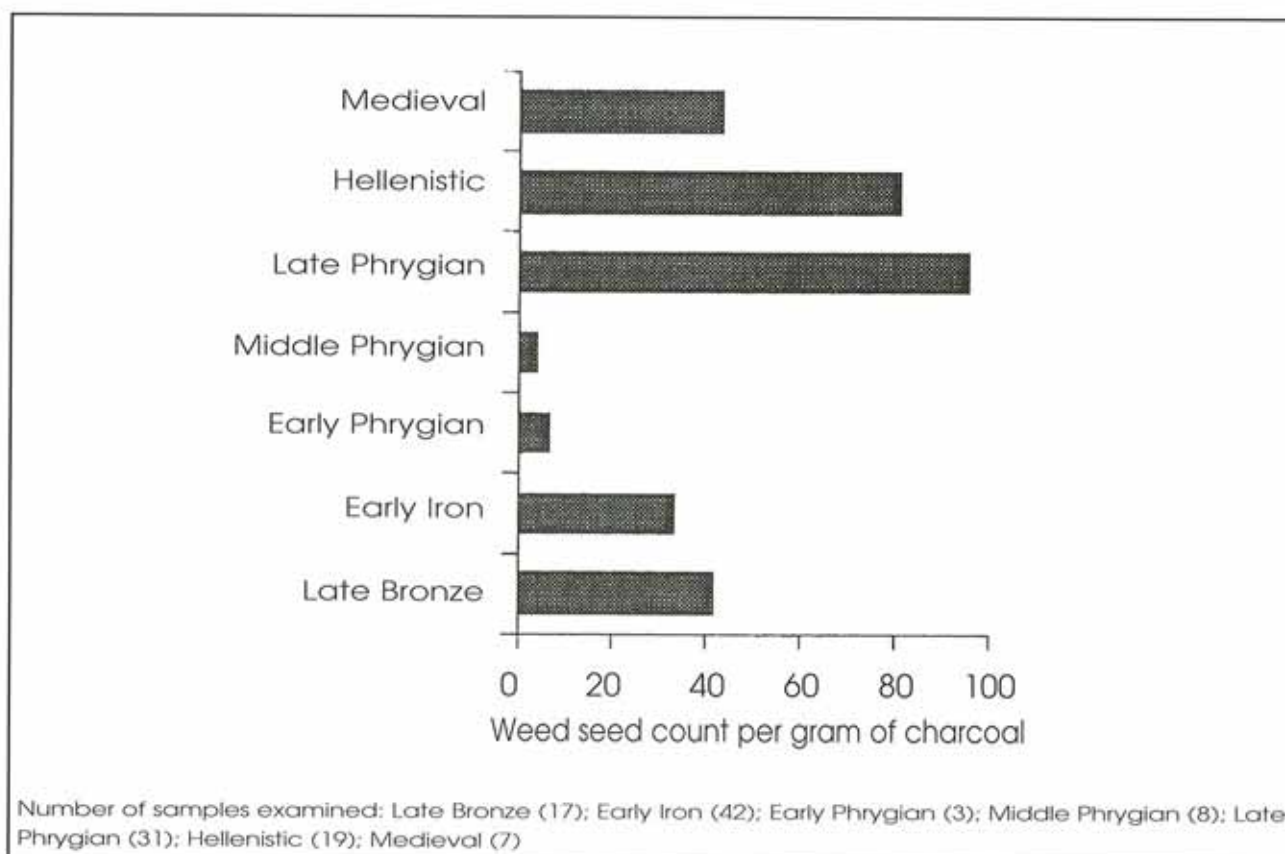


Figure 3: Proportion of wild seeds to charcoal

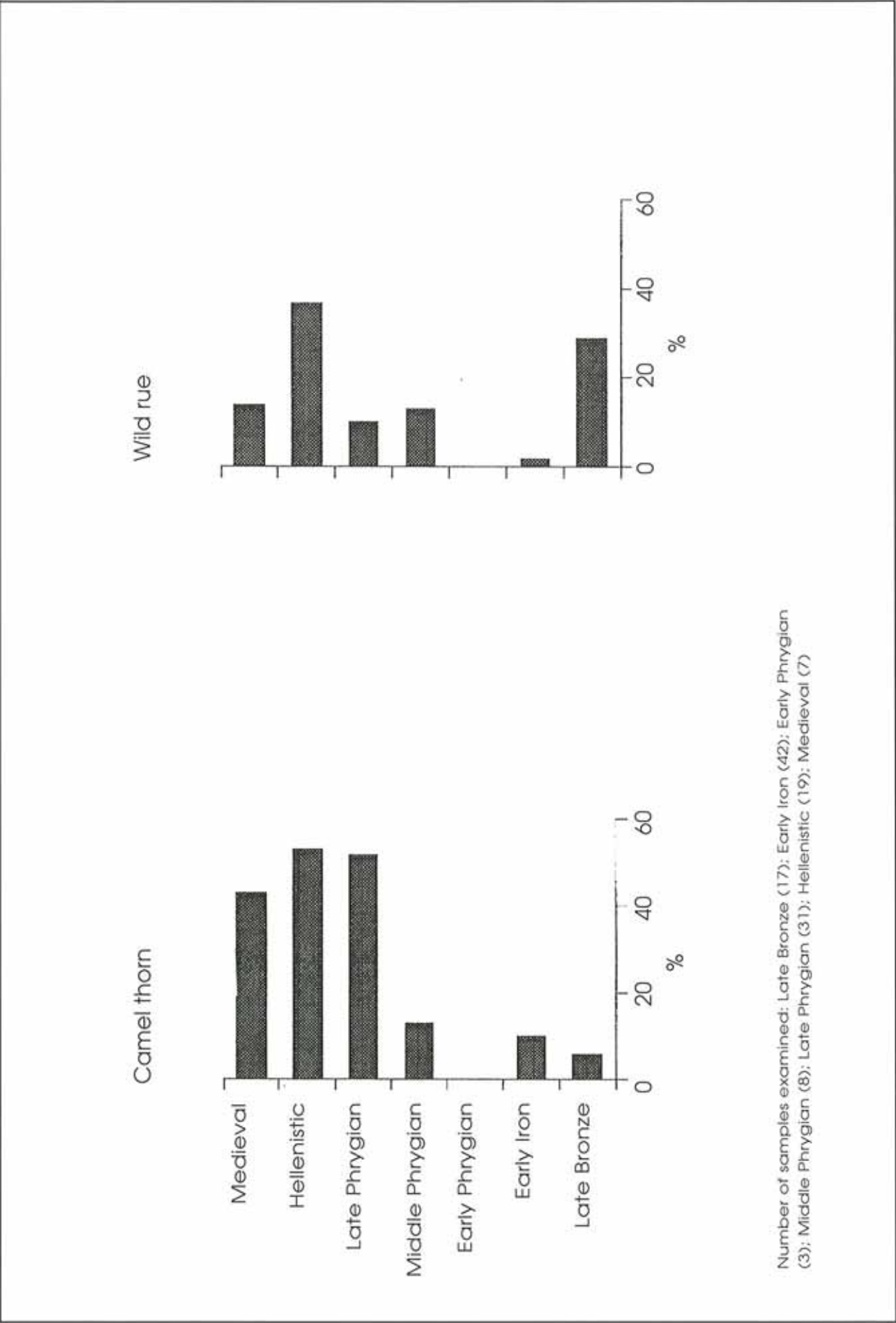


Figure 4: Frequency of camel thorn (*Alhagi*) and wild rue (*Peganum*)

İnsanın Evrim Süreci ve En Eski Kültürleri

The Evolution of Man and His Earliest Cultures

Güven ARSEBÜK*

Anahtar Sözcükler: Evrim, Filogeni, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis* (Neanderthal), *Homo sapiens*, Hominid, Paleolitik, Pleistosen, Taş alet.
Keywords: Evolution, Phylogeny, *Homo erectus*, *Homo neanderthalensis* (Neanderthal), *Homo sapiens*, Hominid, Paleolithics, Pleistocene, Stone tools.

*Philogenetically, man is a member of the zoological order Primates. In spite of the fact that different fossil forms had existed in the past, today he is represented only with a single species- **Homo sapiens**. Contrary to all the other living organisms, man's evolution was not only biological but also cultural. According to the author, man's evolution proper starts with **Ardipithecus ramidus** about 4.500.000 million years B.P. and going through a number of evolutionary phases, reaches its present stage (**Homo sapiens sapiens**) some 50/40.000 years ago. His earliest cultural remains so far discovered, Oldowan tools, go back to some 2.500.000 years ago. As of today, the cradle of mankind seems to be Africa but first with **Homo erectus** to occupy the rest of the Old World (i.e. Asia and Europe), later **Homo sapiens sapiens** had inhabited the continents of Australia, Americas and the rest of the world. Starting with the Lower Paleolithic (about 400.000 years ago as recently evidenced at the cave of Yarımburgaz), all the major phases of Paleolithics are represented in Turkey.*

"İnsan" adı verilen canlı Memeli'ler sınıfının, Primat'lar takımının, insansı- lar (*Anthropoidea*) alt takımını oluşturan çeşitli üyelerinden yalnızca biridir. Geçmişte farklı fosil türlerinin yaşamış olmasına karşın günümüzde tek bir tür ile, bugün dünyada yaşayan bütün insanların dahil olduğu *Homo sapiens sapiens* türü ile, temsil edilir.

Genetik yapıları, karşılaştırmalı anatomileri ve davranış biçimleri konularında gerçekleştirilen çalışmalar, insan ile Afrika kökenli insansı maymun- giller (*Pongid*'ler) arasında yakın bir ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir. Bu konudaki son veriler, daha sonraki dönemlerde insanın oluşmasına neden olacak olan biyolojik dalın *Pongid*'lerle birlikte oluş-

turduğu gövdeden yaklaşık 8 ile 6 milyon yıl kadar önceleri ayrılmaya başladığını ve bu ayrımın gerçekleşmesinden itibaren de her dalın evrimini ayrı ayrı ve kendi yönünde sürdürmekte olduğunu göstermektedir. İşte bu nedenle de, günümüzde bilimsel anlamda insan evrimi konu edildiğinde zaman olarak en azından 5 milyon yılı aşkın bir süreçten söz edildiği unutulmamalıdır (Şekil 4).

Bu aşamada üzerinde önemle durulması ve çok açık bir şekilde de vurgulanması gereken husus, "insan (*Hominid*) ile insansı maymungiller (*Pongid*) arasında biyolojik anlamda kökensel bir ilişki vardır" demenin bu iki Primat cinsi arasında bir ata-torun ilişkisinin olduğu ve insanların zaman içinde maymunlardan türediği, onlardan evrimleştiği veya geliştiği anlamına hiç bir şekilde gelmediğidir.

Bu yalnızca, bir yandan insan ve diğer yandan ise insansı maymungiller biyolojik olarak aynı kökten evrimleşmişler, yolları ayrıldıktan sonra da bu iki cinsin her biri (yani bir yandan insanlar, diğer yandan ise insansı maymungiller) evrimsel çizgilerini ayrı ayrı ve kendi yönlerinde sürdürmüştür, demektir. Altının çizilmesi gereken hususlardan biri, bugün soyları tükenmiş olan fosil atalarımızın çağdaş insansı maymunlar ile günümüz insanı arasında bir yerde bulunmadıkları ve tabii böyle bir ara aşamanın ürünü de olmadıklarıdır. Bu bağlamda, gelecekte de hiç bir insansı maymunun (*Pongid*'in) evrimleşmek suretiyle insana dönüşmeyeceği, üstelik evrim kuralları gereği bunun tam tersinin olacağı, yani bu iki cinsten her biri zaman içinde kendi yönünde daha da özelleşeceğinden aralarındaki mevcut makasın artacağı da söylenebilir. Yukarıda değinilen görüşlerin tersini savunmak, maymun ile insan arasında bir öncül-ardıl ilişkisinin olduğunu söylemek maksatlı ve açık bir bilimsel saptırma olur, tabii aynı zamanda evrimsel gerçeklerle de bütünyle ters düşer.

İnsanın soydaşları olan *Pongid*'lerden bir yandan karmaşık bir yapıya sahip ve bedenlerine oranla daha büyücek bir beyin, doğal olarak dört ayak üzerinde değil de iki ayak üzerinde ve dik olarak yürüme, diğerleri ile aynı boyda olan köpek dişleri, yassı bir yüz yapısı ve benzeri biyofiziksel özellikler, diğer yandan ise soyutlama yeteneği, alet yapımı, konuşma, tinsel öğelerin de bulunduğu bir dünya, besiyi paylaşma gibi kültürel öğelerle de ayrıldığı, bütün bunların doğal sonucu olarak da kendisine özgü "insangiller" (*Hominidae*) adlı bir zoolojik familya oluşturduğu görülmektedir.

İnsan (*Hominid*) evriminin en belirgin veya temel özelliği, bu türün başka hiç bir canlıda rastlanılmayan bir yönünün bulunması, yani tüm geçmişi süresince insanın gelişim ve yaşamını (diğer canlı türlerin ortak paydasını oluşturan) yalnızca biyolojik özelliklerin değil, bunlara ek olarak kültürel öğelerin de etkilemesi ve hatta yönlendirmesidir. İnsan evriminin Pleistosen boyunca karşılaşılan kültürel aşamalarına ileride değinilecektir. Yalnızca insana özgü olan bu durum nedeniyle, bu türün evrim süreci diğer tüm canlılardan farklı bir biçimde yalnızca biyolojik değil, hem biyolojik ve hem kültürel, yani '*biyokültürel*' olarak gelişmiş ve devam etmiştir.

İnsanın kültürel öğelerinin onun biyolojik değişimlerine olan katkısı (ve/veya bunun tam tersi), bu canlının evrim sürecinde karşılıklı bir etki-tepki ilişkisi içinde olmuş, bunun doğal sonucu olarak da bu türün evrimi diğer tüm canlılarınkinden farklı ve kendine özgü bir gelişim çizgisi izlemiştir. İnsan konu edildiğinde biyolojik evrim (diğer canlılarda da olduğu gibi) kuşaklar arasındaki genetik devamlılığı DNA genleri vasıtasıyla sağlarken, yalnızca insana özgü olan kültürel evrim ise aynı şeyi bireyin yaşamı boyunca elde ettiği deneyim ve toplu bilginin bir kuşaktan diğerine aktarılması suretiyle gerçekleştirir. Başka bir deyişle, biyolojik evrim doğal, kültürel evrim

ise edinseldir. DNA molekülleri ile bireyden bireye nakledilen biyolojik özellikler o kişinin oluşumunda tek bir defada, yalnızca döllenme aşamasında yer almasına rağmen, edinme olgusunun sonucu olan kültürel öğeler kişinin tüm yaşamı boyunca devam eder; zaman içinde toplum tarafından gelecek kuşaklara da aktarılır. Yalnızca bizlere özgü olan ve türümüzün evrimsel gelişiminin temel özelliğini oluşturan bu iki yönlü olaya 'gen/kültür birliktelik evrimi' adı verildiği de olur.

İnsan filogenisi (evrim ağacı) incelendiğinde, günümüzde bu konuda iki temel bilimsel varsayımın tartışıldığı görülmektedir. Bunlardan biri insan evriminin zaman eksenini boyunca düz bir çizgi izlediğini öngören 'basamak varsayımı' (Şekil 1), diğeri ise evrim olgusunun birkaç farklı koldan geliştiğini savunan 'dalbudak varsayımı'dır (Şekil 2). Bu görüşlerden özellikle ikincisinin, 'dalbudak varsayımı'nın, her gün sayısı artan yeni fosil belgelerin ortaya çıkması ile sık sık biçim değiştirdiğini hatırlatmada yarar vardır.

Şekil 1'de özetlenen basamak varsayımı, insan evriminin en eski dönemlerinden son aşamasına, yani *Homo sapiens sapiens*'e kadar olan sürecin tıpkı bir merdivenin birbirini izleyen basamakları gibi devam ettiğini, başka bir deyişle evrimin düz bir çizgi sürdürdüğünü varsaymaktadır. Şekil 2'deki dalbudak varsayımı ise insan evriminin düz bir çizgi izlemediğini, zaman içinde ortaya farklı türlerin çıktığını, bunlardan bazılarının köklerinin kuruyarak yok olduğunu, bazılarının ise değişmek suretiyle devam ettiğini ve çok karmaşık bir gelişim sergileyerek bugünkü *Homo sapiens sapiens* aşamasına ulaştığını öngörmektedir.

Hominid'ler arasında karşılaşılan anatomik özelliklerin ortak payda olarak alındığı ve bu özelliklerden hareket etmek suretiyle de farklı fosil insan türleri arasındaki olası filogenik ilişkile-

rin önerildiği bir kladogram da Şekil 3'de özetlenmiştir.

Evrin sonucu insanın dünyada ilk defa nerede oluştuğu sorusuna verilebilecek güncel yanıt, büyük bir olasılıkla 'Afrika' kıtası olacaktır. Ulaşılan bu yargının temelinde, şimdiye kadar fosil bulgu açısından Afrika dışında hiç bir yerde *Ardipithecus* ve (hatta gerçek anlamı ile) *Australopithecus* türü örneğe rastlanılmamış olması yatar. Ayrıca, insan evrimi ile ilgili olarak son zamanların ilginç ve gözde yaklaşımı olan moleküler biyoloji çalışmaları da bu görüşü bütünüyle destekler niteliktedir. Gerçekleştirilen biyokimyasal çalışmalar, bir yandan insan (*Hominid*), diğer yandan ise Afrika'da yaşayan goril ve şempanze gibi insansı maymunlar (*Pongid*) arasında çok yakın bir biyolojik ilişkinin bulunduğu işaret etmektedir (Şekil 4). Bu çalışmalar, insan ile onun en yakın soydaşı olan şempanzenin evrimsel köklerinin yaklaşık 6.000.000 yıl kadar önce ayrıldığına, bu ayrımın Afrika kıtasında yer almış olduğuna, ancak bundan böyle her iki dalın evrimini kendi yönünde (şempanzelerin yalnızca Afrika'da, insanın ise ilkönce Afrika'da, sonra Asya ve Avrupa'da, daha sonra ise dünyanın her yerine yayılarak) sürdürdüğüne işaret etmektedir.

İster 'basamak', isterse 'dalbudak' varsayımı öngörölsün, "insan" evriminin paleontolojik anlamda hangi aşamadan itibaren başlatılması gerektiği konusunda, günümüzde önceliği *Ardipithecus ramidus* almaktadır (White ve bşk. 1994). *Ardipithecus*, Latince "yerde yaşayan gerçek maymun", *ramidus* ise o yörede konuşulan Etiyopia lehçesinde "kök" anlamına gelmektedir. Bu canlının adında "kök" sözcüğünün bulunmasının nedeni, bu cinsin insanlığın (şimdilik/ bugün için) "kökünü" oluşturduğunun öngörülmesidir. Ancak, bu türe ait ele geçen fosil belgeler henüz bütünüyle yeterli değildir; üstelik buluntuların tümü ayrıntılı bir biçimde de yayın-

munu bedensel ve biyolojik olarak değil, oluşturduğu aletler sayesinde gerçekleştirmesidir. Bunun doğal sonucu olarak da, gene diğer canlıların aksine, insanın dünya üzerinde belirli ve sınırlı yaşam alanları yoktur, her ekolojik ortamda yaşayabilme gizilgücüne sahiptir. Bu bağlamda da aleti, doğada yaşayan tüm canlılar içinde yalnızca insana özgü olan, insan tarafından istenildiğinde kullanılan ve istenildiğinde ise bırakılan beden dışı organlar olarak algılamak mümkündür. Tanımlanan anlamda aletin ilkeli veya gelişkini olmaz, çünkü Güney Amerika'nın Yağmur Ormanları'nda yaşayan yerlilerin dalları kırarak yaptıkları mızraklar ne denli aletse, günümüzün en gelişkin bilgisayarı da o kadar bir alettir; çünkü bu her iki uç örneğinde ham maddesi/maddeleri doğada mevcuttur, her ikisi de insan tarafından şu veya bu şekilde değiştirilmek suretiyle oluşturulmuş ürünlerdir ve gene her ikisinin de oluşturulma amacı insanın doğa ile olan mücadelesini kolaylaştırmak, onu doğaya karşı daha başarılı kılmaktır.

Homosantrik bir yaklaşımla da olsa, kanımca bu aşamada değinilmesi gerekli hususlardan biri de, son zamanlarda bazı çevrelerce alet oluşturmanın yalnızca insana özgü bir şey olmadığı (Goodall 1986), bu arada bazı başka canlı türlerinin, örneğin şempanzelerin de (*Pan troglodytes*) pekâlâ alet yaptıklarının ısrarla vurgulanmasıdır. Bu görüşü savunanlar, yargılarını destekleyici kanıt olarak bazı şempanze türlerinin ağaç kovuklarına biriken yağmur suyunu dallardan kopardıkları yaprakları sünger gibi kullanarak emmelerini, termit yuvalarına ince dalları olta gibi sokarak onlara tutunan karıncaları tek tek yakalamalarını veya dişleri ile kıramadıkları bazı kabuklu yemişleri taşla parçalamak suretiyle ayıkladıklarını örnek olarak gösterirler. Ancak gözden kaçırılmaması gereken hususların başında, verilen bu örneklerin niceliksel olarak çok az, nitelik bakımından da çok basit şeyler olduklarıdır. Ayrıca, şempanzelerce ger-

çekleştirilen bu tür işlerin (kovuktaki suyu emmek, yuvadaki karıncayı yakalamak, eldeki yemişin kabuğunu kırmak gibi) hemen halledilmesi gereken, o an için karşı karşıya oldukları sorunları oluşturmalarıdır. Bunların geleceğe yönelik şeyler olmadıkları, bu bakımdan da soyut düşünceyi yansıtmadıkları özellikle vurgulanmalıdır. Gerçek anlamda alet yapmak yalnızca insana özgü önemli ve karmaşık bir olaydır; bu tür bir olguyu şempanzelerle bağdaştırmak ve dolayısıyla onlarla insanı aynı teknolojik kefeye koymanın ya şempanzeleri aşırı yüceltmek, ya da insanı gereksiz yere küçültmekten öte fazla bir anlam taşımadığı kanısındayız. Ayrıca insan evrimi diğer tüm canlılarda olduğu gibi yalnızca bedensel ve/veya genetik değişimlerden de ibaret değildir, insandaki somatik farklılaşmalar zaman içinde tutumsal başkalaşimleri da birlikte getirir. İnsanın bu tutumsal başkalaşımının, başka bir deyişle ise kültürünün, kanıtlarına ait en eski verileri yalnızca günümüze ulaşan maddesel kültür ürünleriyle saptamak mümkün olduğuna göre bu konuda elimizde ne tür veri mevcuttur? Yanıtlamamız gereken önemli sorulardan biri de işte budur.

İnsan elinden çıkma günümüze ulaşan en eski veriler fosil insanlarca oluşturulan taş aletlerdir ve bunlar Pleistosen arkeolojisi kapsamı içinde ele alınır. Günümüz Pleistosen arkeolojisinin veya (ülkemizde daha yaygın olarak kullanılan tanımla) Paleolitik Çağ arkeolojisinin temel amacı, zaman eksenini boyunca karşılaşılan fosil insanların morfolojik başkalaşimleri ile oluşturdukları maddesel kültürlerin teknolojik değişimleri arasındaki olası neden ve ilişkileri saptamaktır. Bir genellemeye gidilecek olursa, Paleolitik Çağ insanın günümüze ulaşabilen en eski maddesel kültürlerini oluşturulmasıyla, başka bir deyişle en eski taş aletlerini yapmasıyla (bugünkü bilgilerimize göre) yaklaşık 2.500.000 yıl kadar önceleri başlar ve gene yaklaşık 12.000 yıl önceleri de IV. Za-

man'ın ilk bölümü olan Pleistosen'in bitimi, yani içinde yaşadığımız dönem olan Holosen'in başlamasıyla da sona erer. Prehistoryacılar, teknokültürel gelişimi temel alarak Paleolitik Çağ'ı kendi içinde Alt-Orta ve Üst olmak üzere üç bölüme ayırır ve bu basamaklar çerçevesinde incelerler.

İnsan adı verilen canlının en eski taş aletlerini yapmaya başlamadan önce işlenip, biçimlendirilmesi taşla kıyasla çok daha kolay olan tahta ve/veya kemik türü organik malzemelerden yararlanarak alet oluşturmuş olması akla yakın gelmektedir. Ancak insanın bu olası ilk aletlerinin yapıldığı varsayılan ham maddelerin zamana karşı hiç de dayanıklı olmamaları nedeniyle bir süre sonra çürüdükleri, yokoldukları ve bu nedenle de günümüze kadar ulaşmadıkları kabul edilmektedir. Bu türdeki ilk organik aletleri herhalde hiç bir zaman saptayamayacağız. Bu nedenle (her ne kadar insan elinden çıkma gerçek anlamdaki ilk alet örnekleri olmasalar da) fosil insanın günümüze ulaşabilen en eski arkeolojik belgelerinin yaklaşık 2.500.000 yıl kadar önce oluşturmaya başladığı taş aletler olduğunu söyleyebiliriz (Schick - Toth, 1994:78 v.d.).

Homo habilis (becerili insan) türü kişiler tarafından oluşturuldukları kabul edilen bu ilkel taş aletlere ilk saptandıkları yerin adından (Olduvai Gorge) esinlenilerek Oldowan Endüstrisi adı verilir.

İnsan yapımı bu en eski taş alet örneklerini oluşturan kişilerin, yukarıda değinildiği gibi, Pliosen'in sonlarından itibaren doğu ve güney Afrika'da karşılaşılan *Homo habilis*'ler olduğu kabul edilir. *Homo habilis*, kendisinden önce yaşamış olan *Australopithecus*'lardan özellikle daha büyük bir beyin oylumu ile daha küçük bir yapı gösteren önazi ve azı dişleriyle ayrılır. Ölçülebilen beyin hacimleri 600 ile 800cm³ arasında oynar. 200cm³'e varan bu hacim farkının cinsiyetten kaynaklandığı, bedensel

yapılarından ötürü dişilerin daha küçük, erkeklerin ise daha büyük bir beyin hacmine sahip oldukları düşünülmektedir. Kafatası kemiklerinin yapısı kalın olmayıp, daha sonraki *Homo erectus* döneminde karşılaşılan çıkıntı ve kemeler de fazla belirgin değildir. Ele geçen beden kemiklerinden tam anlamıyla dik olarak ve iki ayağı üzerinde yürüdüğü anlaşılmaktadır.

Bugünkü bilgilerimiz bizlere Oldowan Endüstrisi'ne ait en eski örneklerle 2.500.000 ile 1.700.000 yıl önceleri arasında kalan zaman dilimi boyunca yalnızca Afrika kıtasında (Etiyopia, Kenya, Zaire ve Mallawi'de) rastlanıldığını göstermektedir; bu endüstri jeolojik anlamda Pliopleistosen'e aittir. Endüstriyi oluşturan örnekler üzerlerinden bir veya birkaç yonganın çıkartılmasıyla biçimlendirilen satır ve kıyıcı satırlardan ve bu biçimlendirme işlemi aşamasında çıkartılan kaba yongalardan ibarettir. Ham madde olarak genelde çakmaktaşı, kuars ve kuarsitten yararlanılmıştır.

Teknolojik anlamda oldukça ilkel olan bu aletler ne işe/işlere yarıyordu? İşlevsel içerikli böyle bir soruyu günümüz etnografya bilgilerinin yardımıyla yanıtlamaya çalışmak olasıdır. Afrika'da Kalahari Çölü'nde yaşayan !Kung San, Tanzania'da Hadza, Kongo'da Pigmi ve Avusturalya'nın bazı yerli kabileleri (Aborigines) gibi günümüzde de bir dereceye kadar avcı-toplayıcı türü bir yaşam süren (ve bu arada nicelik ve nitelikleri de giderek azalan) bazı toplumların gözlemlenmesine dayanılarak, bu aletlerin tek değil, birden fazla işe yaradığını ve bunların çeşitli kullanım alanları içinde yemişlerin sert kabuklarını kırmak, toprağın altındaki suyu bulmak için yeri kazmak, ağaç dallarını keserek onlara şekil vermek, mızrak yapmak, tahta çapalar oluşturmak, hayvan leşlerini parçalamak ve sonra da sepilemek, sıvı biriktirilebilecek türden mahfazalar yapmak, saldırı ve savunmada kullanmak gibi işlerin bulunduğunu söylemek

olasıdır. O dönem fosil insanının yaşamının bu somut arkeolojik verilerin günümüze yansıttığı kadar tek düze olmayıp, doğa ile mücadelesini sürdürmek için oluşturduğu tüm araç-gerecinin de yalnızca konu edilen bu taş aletlerden ibaret olmadığı, bunların yanında günümüze ulaşamayan türden organik maddelerden yapılma pek çok nesneden de yararlanmış olması gerektiği hatırlatılmalıdır.

Son yıllarda fosil insanın geçirdiği aşamalarının sınıflandırılması konusunda bazı yeni önerilerin geliştirilmesine rağmen (Tattersall 1996), günümüzde insan evriminin *Homo habilis* aşamasını (genel anlamıyla) *Homo erectus* evresinin izlediği kabul edilir. Bundan birkaç yıl öncesine kadar insanın bu evrimsel aşamasına da 1.800.000 yıl kadar önce Afrika'da başladığı ve gelişiminin ilk evrelerini burada tamamladıktan sonra, ancak 1.500.000 yıl kadar önceleri yaşam alanını genişlettiği, Asya ve Avrupa kıtalarına yayıldığı kabul edilmekteydi. Son zamanlara, insanın Afrika'nın dışına çıkışının daha önceleri gerçekleşmiş olması gerektiği konusunda bazı savlar ileri sürülmekte ve bunun da (bir görüşe göre de insanın *Homo erectus* aşamasından hemen önceki evresi olan) *Homo ergaster* döneminde yer aldığı iddia edilmektedir. Bu yargıya destek olarak da (Gabunia - Vekua 1995) kısa bir süre önce Anadolu'nun hemen kuzeydoğusunda, Gürcistan'da, Dmanisi'de ele geçen altçene kemiğinin günümüzden 1.800.000 yıl öncelerine ait olması ile Java'da 1936 yılında bulunan bazı fosil insan kalıntılarının günümüz yöntemlerini uygulayarak gerçekleştirilen yeni tarihlenmelerinin sonunda 1.800.000 ile 1.600.000 yıl öncesine ait olduklarının saptanması gösterilmektedir.

Henüz evrensel anlamda kabul görüldüğü söylenmesi biraz zor olan bu yeni varsayıma göre, *Homo erectus* türü hominidler daha geç dönemlerde ve özellikle Avrupa'da karşılaşılan fosil insan

türlerinin oluşumuna olanak veremeyecek kadar özelleşmiş bir bedensel yapıya sahiptiler. Bu nedenle ilk kez Afrika'da oluşan ve kısa bir süre sonra bu kıtanın dışına çıkan *Homo ergaster* zaman içinde değişerek (Gibbons 1997) sırasıyla *Homo heidelbergensis*, *Homo neandertalensis* ve *Homo (sapiens) sapiens* türlerinin evrimsel oluşumlarına katkıda bulunmuş olması akla yakın gelmektedir. Tümü kültürel anlamda Alt Paleolitik çağa ait olan Almanya'da, Mauer'de bulunmuş olan *Homo heidelbergensis*, biraz daha geç bir zamana ait olan Steinheim kafatası, Fransa'da Arago ile bir süre önce İspanya'da, Atapuerca'da ele geçen fosil insan örnekleri (Arsuago, Martinez v.b. 1993) ve hatta Yunanistan'daki Petralona buluntusu *Homo ergaster*'in evrimsel anlamda bölgesel farklılaşmaları olabilir.

Tutucu sayılabilecek bir yaklaşımla ise *Homo erectus*'a (yaklaşık) 1.800.000 ile 220.000 yıl önceleri arasındaki dönemde, Eski Dünya'da, yaygın olarak rastlanıldığı söylenebilir. Bu dönem insanın tekno-kültürel anlamda çok önemli bir aşamasını da gerçekleştirdiği, ateşi kontrol altına aldığı dönemdir; yaşam alanlarının daima bir su kaynağına yakın olduğu da saptanmıştır. Kuşkusuz, *Homo erectus* olarak sınıflandırılan bütün fosil insanlar birbirinin tıpatıp aynı değildir ve değişik örnekler arasında bazı farkların olması da doğaldır; buna rağmen morfolojik yapıları konusunda bir genellemeye gidilecek olursa kafataslarının kendilerinden önce ve sonraki fosil insanlarınkinden farklı bir yapı gösterdiği söylenebilir. Genel olarak basık olup, beyin hacimleri de 800 ile 900cm³ arasında değişir. Bu da, *Homo erectus*'ların beyin hacimlerinin çağdaş insanının (Homo sapiens) yaklaşık %75 ile 80'i kadardı anlamına gelmektedir. Kaş kemerleri kalın ve belirgin, alınları ise yassı ve geriye doğru da meyillidir. Yüz kısmındaki dışa çıkıklık (*prognathı*) çok fazla değildir. Kafatasının yanlarındaki çeper kemikleri

nin (*os parietalis*) kısa olmasına karşılık, artkafa kemiği (*os occipitalis*) belirgin bir şekilde köşelidir (*torus occipitalis*). Bu çıkıntılı kısma (*torus*) bazı güçlü ense/boyun kaslarının bağlandığı anlaşılmaktadır. Altçene kemiği iri ve sağlam yapılı olup, çene çıkıntısı ise yoktur. *Homo erectus*'un beden kemiklerinden oyluk kemiği (*femur*) nisbeten yassı ve sağlam bir yapı gösterir. Aynı özelliğe leğen kemiği (*os pelvis*) gibi bazı başka beden kemiklerinde de rastlanması, bu fosil insan türünün gündelik yaşamının belirgin bir biyomekanik baskı altında geçtiğine ve olasılıkla da genelde yoğun güç isteyen bir yaşam tarzı sürdürdüğüne işaret etmektedir. *Homo erectus*'a ait uzun kemiklerden (*os longum*) çıkılarak yapılan boy ve ağırlık tahminleri bunların boylarının 1.6m, ağırlıklarının da 55kg dolayında olduğuna işaret etmektedir.

Genel anlamda *Homo erectus* türü fosil insan tarafından oluşturduğu kabul edilen Paleolitik endüstrilere gelince, genelde kabul edildiği gibi yaklaşık 1.600.000 yıl önceleri, ortaya ilk çıkışı gene Afrika kıtası olmak üzere, yeni bir taş alet yapım tekniğiyle, iki yüzeyli veya el-baltası adı verilen örneklerin ağır bastığı bir teknolojiyle karşılaşmaya başlanır. Taş yumrularının çepeçevre işlenmesi suretiyle oluşturulan bu iki yüzeylilerin dipleri küt, kenarları keskin ve uçları da oldukça sivridir. Bu iki yüzeyliler (veya "el baltaları") ile bunların oluşturulması aşamasında çıkartılan çeşitli yongalardan meydana gelen Alt Paleolitik Çağ endüstrisine Acheul adı verilir. Bu teknolojinin ürünlerine Afrika'dan sonra Yakın Doğu ve Avrupa'da da rastlanır. Bu endüstrinin şu veya bu nedenle çok işlevsel olduğu, çevresi ile belirgin bir uyum sağladığı ve mevcut gereksinimleri de başarılı bir şekilde karşıladığı, rastlandığı yerlerde bir milyon yılı aşkın bir süre boyunca biçimsel anlamda esaslı bir değişikliğe uğramasızın kullanılmaya devam edilmesinden anlaşılmaktadır.

Avrupa'da, Alt Paleolitik Çağ boyunca Acheul endüstrisine ilave olarak Clacton, Tayac ve (dönemin sonlarına doğru da) Levallois endüstrileri gibi farklı taş alet yapım yöntemlerine de rastlanır. Orta ve Doğu Avrupa'da ise daha ziyade küçük boyutlu çekirdek aletlerle türdeş olmayan kaba görünümlü yongaların egemen olduğu Buda ve benzeri taş alet yapım teknikleri de mevcuttur.

Alt Paleolitik Çağ'ın *ikinci yarısına* ulaşıldığında, artık alet endüstrisinin eski evrenselliğinden söz etmek pek de olası değildir. Bunun nedenlerinden biri, konu edilen dönemde Asya kıtasında karşılaşılan durumun Afrika ve Avrupa kıtasındakinden bir hayli farklı olmasıdır (Movius 1948). Mevcut jeolojik yapıdan ötürü Asya'nın özellikle güneydoğusunda taş alet oluşturulabilecek türden uygun ham madde yoktur; bu nedenle de tarihöncesi insanı yörede alet yapımı için çoğunlukla (organik olduğu gerekçesiyle örnekleri günümüze ulaşmayan) bambu ağacından yararlanmıştır. Asya'nın taş alet oluşturulabilen bölgelerinde ise ya Pacitan, Soan, Anyat ve Tampan gibi yöresel adlarla bilinen satır/kıyıcı satır türü aletlere ya da Çin'deki Zhoukoud (eski Chou-K'ou-Tien), Lanti, Yuanmou ve Zhihoudu'da olduğu gibi çoğu kuars veya kuarsitten yapılma kaba yongalardan oluşan endüstrilere rastlanır (Dennel, Rendell ve bşk. 1988).

İnsan evriminin bir sonraki aşamasına, yaklaşık 220.000 ile 35.000 yıl öncelemini kapsayan dönem boyunca rastlanır ve bu evreyi kendine özgü fosil bir insan türü olan Neandertal'ler (*Homo neanderthalensis* ve hatta bir görüşe göre de *Homo sapiens neanderthalensis*) simgeler. Bu türden söz ederken bunlara Eski Dünya'da özellikle Avrupa ve Yakın Doğu'da yoğun olarak rastlanıldığını, ayrıca Orta Asya'da da (Uzbekistan'da Teşik Taş) bulunduğunu ve ülkemizde bugüne kadar saptanabilen fosil insan örneklerinin de yalnızca Antalya yakınlarındaki ünlü Kairin Mağarası'ndan elde edilen Neander-

tal'lere ait bedensel kalıntılardan ibaret olduğunu vurgulamak gerekir.

Karikatür ve çizgi filimlere de konu olan Neandertal'ler günümüz toplumunca en yaygın olarak bilinen fosil insan türüdür (Trinkhaus ve Shipmann 1993). Avrupa'da, genel anlamda soğuk iklim koşullarında yaşayan ve o tür bir doğal çevreye özellikle (kültürel ve kısmen de belirli bir bedensel) uyum sağlamış olan bu insanların sağlam ve adiceli bir beden yapılarının olduğu, erkeklerin ortalama 65-70kg, kadınların ise 50-55kg kadar geldikleri, orta boylu oldukları (erkekler yaklaşık 1.7m., kadınlar ise yaklaşık 1.6m) iskeletlerinin incelenmesinden anlaşılmaktadır. Kafatasları nispeten basıktır ve belirgin kaş kemerleri vardır. Geniş bir yüz yapıları vardır ve burun delikleri de büyüktür. Kesici dişleri de iridir. Kendisinden önceki fosil insan türlerine kıyasla ard kafa kemiğindeki çıkıntı (*torus occipitalis*) fazla belirgin olmayıp, yüz kısımları da fazla çıkıntılı değildir. Neandertal'lerin bedensel özellikleri onların soğuk iklime belirli bir uyum sağlamış insanlar olduğunu göstermektedir; bu özellikleri bakımından onları günümüz Lap ve/veya Eskimo'ları ile kıyaslamak mümkündür. Bu aşamada beyin hacimlerinin ortalamasının çağdaş insanınkinden fazla, 1450 cm³ dolayında olduğu da vurgulanmalıdır. Ancak her ne olursa olsun, önceki fosil insan türlerine kıyasla morfolojik olarak Neandertal'lerin günümüz insanına (*Homo sapiens sapiens*'e) çok yaklaştığı ve benzediği de yadsınamaz.

Bu benzerlik yalnızca dış görünümleleriyle de sınırlı değildir. Zamansal olarak *Homo sapiens sapiens*'in ortaya çıkışından hemen önceki aşamada karşılaşılan Neandertal'lerin tutum ve davranışları yönüyle de fosil türler içinde çağdaş insana en yakın olanlar olduğu tartışılmaz. Ölü gömme kavramının oluşması, toplumdaki özürü bireylere başkalarının bakması, tek kişinin başa çıkamayacağı iri otculların ortaklaşa gerçekleştir-

rilen çalışmalar sonunda avlanması, büyü ile ilgili kültlerin uygulandığını gösteren çeşitli tinsel inançların mevcudiyeti ve (büyük bir olasılıkla) anatomik anlamda gelişkin konuşma yeteneğinin önemli kanıtları arasında olan hipoglossal kanala da rastlanması işte bu benzerliklerin bazılarıdır.

Zaman zaman (ve de özellikle 1980'lerin ortalarından itibaren) Neandertal insanın evrimi ve bizlerle (*Homo sapiens sapiens*) olan filogenetik ilişkisi yoğun tartışmalara neden olmaktadır. Neandertal'ler, ilkel görünümlü fosil insanlar ile bizler arasında bir yerde karşımıza çıkar; hem kendinden önce yaşamış ve soyu tükenmiş olan fosil insanlara, hem de onu izleyen ve daha sonra gelen bizlere benzer; bu arada günümüz insanında rastlanmayan ve tümüyle kendine özgü bazı bedensel özelliklerinin olduğu da unutulmamalıdır.

Neandertal'ler ile çağdaş insan arasındaki evrimsel ilişkiye, başka bir deyişle ise genetik bağa gelince, bu konuda uzmanlar arasında birbirinin tersi iki yaklaşımın egemen olduğu görülür. Bazı uzmanlar Neandertal'lerin çağdaş insanın oluşumuna doğrudan hiç bir katkıda bulunmamış ve zaman içinde kökü kuruyarak, yokolmuş bir tür olduğu kanısındadır. Bu yargıya olanlara göre Neandertal'ler çok belirgin bir anatomik yapıya sahiptiler ve bu nedenle *Homo sapiens sapiens*'e dönüşemeyecek kadar da kendi yönlerinde özelleşmişlerdi. 1997 yılında Almanya'da gerçekleştirilen bir DNA çalışması (Wade 1997) bu görüşü destekler nitelikte olup, Neandertal insanı ile *Homo sapiens sapiens* arasında her hangi bir soy/akrabalık bağlantısının olmadığına işaret etmektedir. Üstelik 1856 yılında Düsseldorf'ta ele geçen ünlü Neandertal fosilinden sağlanan mitokondrial DNA örneklerinin esas alındığı bu çalışma, Neandertal insanı ile bizler arasında her hangi bir ata-torun ilişkisinin bulunmadığı gibi, günümüzden 50.000 ile 35.000 yıl öncele-

ri arasını kapsayan dönemde, özellikle Avrupa ve Yakın Doğu'da (belki de) aynı mekânı paylaşan ve yaşamlarını birlikte sürdüren bu iki insan türünün arasında çiftleşmenin dahî yer almadığını, başka bir deyişle gen alış verişinin de olmadığına işaret etmektedir.

Buna karşılık, bunun tam tersini ileri süren ve Neandertal'leri çağdaş insanın oluşumundan önceki son aşama veya basamak olarak kabul eden, bunun doğal sonucu olarak da bizlerin Neandertal'lerin zaman içindeki değişimi sonunda oluşan, hâlâ onların genlerini taşıyan torunları olduğumuzu savunan bir başka görüşün de olduğu önemle vurgulanmalıdır. Hatta Neandertal'lerle onları izleyen *Homo sapiens sapiens* arasında çeşitli benzerliklerin bulunduğunu ve bunun da bu iki türün arasındaki evrimsel ilişkiye bağlı olarak zaten doğal kabul edilmesi gerektiği görüşünden çıkılmak suretiyle, bugün dünyanın bir köşesinde yaşamaya devam edegelen Neandertal türü bir adam bulunduğu varsayılarak, bu kişi güzelce yıkansa, traş edilse, giydirilse, eline de çanta tutuşturulduktan sonra her hangi bir toplu taşıma aracına bindirilse, görünümünden onun Neandertal olduğunu, yani bizden farklı bir türe ait olduğunu, kimsenin farkedemeyeceğine dair (şaka yollu) bir öneri dahî geliştirilmiştir.

Konu, bugün için ortadadır (Wong 1998). Ancak yakın bir gelecekte somut verilerin çoğalması, yeni tekniklerin geliştirilmesi ve bunların yorumlanması na bağlı olarak insan evriminin bu önemli aşaması, yani Neandertal ile *Homo sapiens sapiens* arasındaki fiyogenetik ilişki konusunda tartışmalara son verecek türden bir genel görüşe herhalde varılacaktır.

Neandertal insanının teknolojisine ve oluşturduğu maddesel kültür ürünlerine Orta Paleolitik adı verilir. Bir genellemeye gidilecek olursa, Orta Paleolitik endüstrilerin özelliğini yonga aletler-

den oluşturulan çeşitli kazıyıcılar ve bir önceki evreden devam edegelen hazırlanmış öz (Levallois) tekniği oluşturur. Bu dönemin taş alet endüstrisini (özellikle Avrupa ve Yakın Doğu'da) geniş kapsamlı bir şemsiye altında birleştirmek ve yerel farklılaşmaları da göz önünde bulundurulmak koşuluyla buna Moustie adını vermek genelde uygulanan bir yöntemdir. Oluşturulan taş aletlerin bazılarının saplara takıldığı anlaşılmakta ve mızrak gibi uzun menzilli silahların da ilk defa bu dönemde oluşturulmaya başlandığı sanılmaktadır. Değişik işler veya özel amaçlar için farklı aletlerin üretilmeye başlanması bu dönemde yaygınlık kazanır. Az da olsa, bu döneme ait buluntular arasında takı olarak kullanılmış olması gereken işlenmiş ve/veya delinmiş kemik ve diş örnekleri de mevcuttur. İnsanların bu dönemde açık hava yerleşimlerine ilave olarak kaya sığınağı ve mağaraları da yaygın bir şekilde barınak olarak kullandıkları da bilinmektedir.

İnsan evriminin bugün için son aşamasını günümüzde dünyada yaşayan bütün insanların dahil olduğu *Homo sapiens sapiens* evresi oluşturur. *Homo sapiens sapiens*'in kendisinden önce yaşamış olan tüm fosil insan türlerine kıyasla en belirgin morfolojik özelliği daha az adeleli, ince ve zarif bir beden yapısına sahip oluşudur; bu özellik, *Homo sapiens sapiens*'in özellikle uzun kemiklerinde (genel anlamda beden yapısında) belli olur. Bunun olası nedeni, ulaşılan bu evrimsel aşamada artık insanın bedensel olarak güç gerektiren bir yaşam tarzına fazla gerek duymaması, bu tür ihtiyaçlarını da oluşturduğu çeşitli aletlerle gerçekleştirmesi olabilir. Kadınlarla erkekler arasında kuşkusuz fark olmasına rağmen ortalama beyin hacmi 1300cm³ dolayındadır. Kafatası kemikleri ince, kafatasının kendisi yüksek, alın kısmı dışa doğru çıkıntılı, yanlardaki çeper kemikleri (*os parietalis*) de kemerlidir. Belirgin kaş kemerine (*torus supraorbi-*

talıs) rastlanmaz. Ard kafa kemiği de (os occipitalis) köşeli olmayıp, yuvarlaktır ve daha önce yaşamış olan fosil insanlarda karşılaşılan ard çıkıntı (torus occipitalis) yoktur; bu da güçlü ense/boyun kaslarına artık rastlanılmadığının anatomik kanıtıdır. Dişleri ufaktır ve altçenenin üç kısmında çene çıkıntısına (protuberantia mentalis) rastlanır. Yüzleri fazla geniş bir yapı göstermez ve prognati de (yüzün dışarıya doğru çıkıntılı olma durumu) yoktur.

Daha önce değinilen Neandertal'ler ile günümüz insanı arasında olan veya olmayan ilişki bağlamında, günümüzde *Homo sapiens sapiens*'in nasıl, nerede ve ne zaman oluştuğu konusunda iki farklı görüş tartışılmaktadır. Bunlardan biri *Homo sapiens sapiens*'in yaklaşık 40.000-35.000 yıl önceleri, Eski Dünya'nın birkaç farklı yerinde o dönemde yörede yaşamakta olan Neandertal'lerin evrimsel değişimi suretiyle oluştuğu, diğeri ise çağdaş insanın genetik anlamda tek bir atadan türediği ve bu atanın da ilk defa 200.000 yıl kadar önceleri Afrika'da yaşamış olan bir kadın olduğudur. İlk görüşü, yani günümüz insanının Neandertal evresinin morfolojik ve zamansal bakımdan bir sonraki aşaması (veya basamağı) olduğu görüşünü destekleyenler, bu değişimin koşut evrim yoluyla gerçekleştiğini savunurlar (Thorne ve Wolpoff 1992). İkinci görüşte olanların çıkış noktasını ise genler oluşturmakta ve onlar mitokondrial DNA'yı (mtDNA) esas olarak almaktadır (Stringer ve McKie 1996; Wilson ve Cann 1992). Bu bağlamda, 1997 yılında yapılan bir laboratuvar çalışması *Homo sapiens sapiens*'in ilk defa 130.000 yıl kadar önce Afrika'da ortaya çıktığına ve 73.000 yıl kadar önceleri de Yakın Doğu üzerinden doğuya, Asya yönüne doğru olmak üzere Afrika dışına ilk göçünü gerçekleştirdiğine işaret etmektedir. Gene aynı çalışmada 51.000 yıl kadar önceleri Yakın Doğu'da yaşayan bazı *Homo sapiens sapiens*'lerin bu defa batıya, Avrupa yönüne yayıldıkları ileri sürülmektedir.

Paleolitik Çağ'da *Homo sapiens sapiens* tarafından oluşturulan endüstriler Üst Paleolitik olarak adlandırılır. Üst Paleolitik (yazar tarafından da savunulan ve bugün için belki de biraz tutucu olan görüşe göre) *Homo sapiens sapiens*'in ilk ortaya çıkışı ile, başka bir deyişle 40.000 veya 35.000 yıl önceleri başlar ve 12.000-11.000 yıl önceleri de sona erer. Yaklaşık 2.500.000 yıl devam eden bütün Paleolitik dönem içinde alet teknolojisi, insanın tutum ve davranışı, zihinsel yaşam biçimi, kısacası tekno-kültürel anlamda en köklü ve önemli değişimlerin gerçekleştiği dönem Üst Paleolitik Çağ'dır. Taş aletlerin yapımında dilgi teknolojisinin çok belirgin bir ağırlık kazanması ve döneminin ortak paydası haline gelmesi, yeni bir kavram olan "alet yapan aletlerin" oluşturulması, taşın yanında ve onunla birlikte kemik, geyik boynuzu, fildişi ve deniz kabuklarının işlenmesi ve yaygın olarak kullanımı, olasılıkla bereketi simgeleyen üç boyutlu küçük heykelcik ve gravürlerin yapılma-ya başlanması, bazı mağara duvarlarına tinsel içerikli olarak alçak kabartma ve/veya resimlerin yapımı gibi farklı özellikler bu dönemin kendine özgü ayrıcalıklarındandır. Avrupa'nın çeşitli yerlerinde, Üst Paleolitik Çağ'da Châtelperron, Aurignac, Solutré ve Magdalen kültürlerine ve bunların bölgesel farklılaşmalarına rastlanır.

Daha önceki zaman dilimleri boyunca izlenen görelî evrensellik artık sona ermiş ve belirgin özelliklere sahip yöresel endüstriler gelişmeye başlamıştır. Bundan da, değişik yörelerde yaşayan farklı gurupların kendilerine özgü belirgin gereksinimleri olduğu ve buna bağlı olarak da her gurubun kendi özel sorunlarını halletmeye yönelik farklı kültürler oluşturduğu sonucu çıkartılabilir.

Genel anlamı ile Üst Paleolitik Çağ'ın oluşumunda, belki de insanın birkaç milyon yıllık bir süreç içinde devam edegelen bedensel evrimi ve bu değişime koşut yer alan tekno-kültürel gelişimi so-

nunda içinde yaşadığı çevreye giderek daha egemen olmaya başlayan, yaşayan tüm canlılar içindeki özel konumu ve biricikliğini artık sezinleyen, ancak mevcut durumunu da henüz tam yerine oturtamamış ve de daha pek benimseyememiş olan bu en eski *Homo sapiens sapiens* türü atalarımızın gerek doğa ve gerekse çevreleriyle olan ilişkilerindeki kuşku, düşünce, istek ve yargılarını aramak doğru olur.

İnsanın *Homo sapiens sapiens* aşamasına geldikten sonra gerçekleştirdiği önemli işlerden biri de dünya üzerindeki yaşam alanını genişletmesi, birkaç milyon yıldır yaşamakta olduğu Eski Dünya'nın sınırları dışına taşarak, Avusturalya (Rowland 1984) ve Amerika (Turner 1992) kıtalarına da yayılmaya başlamasıdır.

Yakın bir zaman önce gerçekleştirilen bir çalışma, Yeni Dünya'nın iskânının Asya'da yaşamakta olan bazı kişilerin ilk defa 34.000 yıl kadar önceleri Sibiryaya üzerinden Amerika kıtasına geçmeye başlamaları ve bu ilk göçü 15.000 yıl kadar önceleri ikinci ve güçlü bir başka dalganın izlemesiyle gerçekleştiğine işaret etmektedir. Amerika kıtasına gelen insanların kuzeydoğu Asya'dan Alaska'ya, Beringia üzerinden günümüzde soyları tükenmiş olan mamut, mastadon, misk sığırı, deve ve at gibi otcul hayvanların mevsimlik göçlerini av amacıyla izlemek suretiyle geçtikleri anlaşılmaktadır (Hoffecker, Powers ve bşk.1993). Amerika kıtasının iskânına ait (tartışmasız olarak kabul edilen) ilk belgeleri ise "Clovis" uçlarıdır. Bu örneklerle kıtanın en kuzeyinden, en güneyine (Meltzer 1997) kadar pek çok yerde günümüzden 11.500 ile 11.000 yıl önceleri arasında kalan sürede rastlanır. Özellikle dilbilimcilerin Amerika kıtasındaki yoğun yerleşiminin bu tarihten çok daha eski bir aşamada (en azından günümüzden 40.000 yıl kadar önceleri) başlamış olmasının gerektiğine dair (yerli halkın 120'yi aşkın dil/lehçe konuşmasını esas

olarak) ileri sürdükleri bazı görüşler giderek ağırlık kazanmaktaysa da henüz bir fikir birliğine ulaşılmış değildir ve tartışmalar devam etmektedir. Ancak Clovis uçlarının Amerika'nın yerleşimine ait arkeolog kökenli bilim adamlarının ortak anlaştıkları ilk belgeler olduğuna göre, "Paleoindian" adı verilen bu en eski halkın Asya'dan buraya, son buzul Würm'ün sonlarına doğru, suların buzullarda toplanması sonucu deniz seviyelerinin alçaldığı bir dönemde, deniz olmaktan çıkarak tundralarla kaplı bir kara köprüsüne dönüşmüş olan Bering Boğazı'ndan (Hopkins 1982) çeşitli gruplar halinde yaya olarak geçtiklerini gösterir. Bu aşamada vurgulanması gereken iki hususdan biri Amerika'ya bir kere ayak basıldıktan sonra bütün kıtanın büyük bir süratle iskân edilmiş olması, ikincisi ise Pleistosen sonunda Würm Buzulu'nun erimesine bağlı olarak denizlerin tekrar yükselmesiyle Asya ile ilişkisi gene kesilen Amerika'nın M.S. XV. yüzyılın sonunda Avrupalı'larca tekrar "keşfedilene" kadar dış dünya ile temasının olmayışıdır.

Gene Würm Buzulu döneminde gerçekleşen, ancak Yeni Dünya'dan daha da önce yerleşildiği anlaşılan Avusturalya kıtasının iskânı ise Amerika'ninkinden bütünüyle farklı bir gelişim izler. Bunun başında, konu edilen dönemde Avusturalya'nın Asya kıtasının bir parçası olması ve ikisinin arasında da her zaman bir deniz engelinin bulunması gelir. Avusturalya'da karşılaşılan en eski halkın da Asya kökenli olmasına rağmen, bu kişilerin yaklaşık 40.000 yıl ve hatta belki daha da önceleri buraya (Amerika örneğinde olduğu gibi bir kıtadan öbürüne yürümek suretiyle, yani yaya olarak gelmedikleri), basit de olsa mutlaka sal veya kano türünden birtakım deniz araçlarından yararlanmak suretiyle ulaştıklarını göstermektedir.

New South Wales'in batı tarafındaki Mungo Gölü yakınlarındaki bir buluntu yerinden, 32.000 yıl kadar önceleri ölüle-

rin yakıldığı ve gömüldüğüne dair kanıtlar elde edilmiş, Papua Yeni Gine'de, Huon yarımadasında ise, 40.000 yıl öncelerine ait olduğu anlaşılan aletler ele geçmiştir. Bütün bu ve benzeri kanıtlar Avusturalya kıtasının da Üst Pleistosen'de iskân edildiğini kanıtlamaktadır (Holden 1996).

Ana çizgileriyle ve evrensel anlamda olmak üzere insan denen canlının birkaç milyon yıllık biyokültürel evrimini özetledikten sonra ülkemizdeki duruma da bir göz atmak gerekir. Kuşkusuz büyük bir haksızlık olmasına rağmen, Pleistosen arkeolojisinin ülkemizde adeta üvey evlat muamelesi gördüğünü, fosil insana ait bedensel kalıntılar ve onların oluşturduğu kültürel belgelerin incelenmesine yönelik çalışmaların Anadolu'da daha geç dönemlerde karşılaşılan görkemli buluntuların yanında maalesef ikinci plana itildiğini üzülenek itiraf etmek gerekir. Ancak gerçeğin ise hiç de böyle olmadığı bazısı işlik ve bazısı da konaklama yeri olmak üzere ülkemizdeki Paleolitik Çağ'a ait buluntu yeri sayısının 210'u bulmasından anlaşılmaktadır (Harmankaya ve Tanındı 1996); bu da hiç küçümsenemeyecek bir sayıdır.

Ülkemizde, bilimsel anlamda yayınlanmış olan Paleolitik Çağ'a ait ilk bulgu, XIX. yüzyılın sonlarında Urfa/Birecik'te ele geçen iki yüzeylidir.

Ancak ülkemizde Paleolitik Çağ arkeolojisinin çok daha sonraları, yaklaşık 1940 ile 1960 yılları arasında kalan süre boyunca belirgin bir gelişim göstermesi de dikkat çekicidir. Bunun ardında yatan temel nedenlerin en önemlisi, 1930'lu yılların hemen başı ve ortalarında, Ankara'da (sırasıyla) Türk Tarih Kurumu ve Dil-Tarih ve Coğrafya Fakültesi'nin kurulmasıdır. Cumhuriyetimizin ilk 20-25 yılı boyunca uygulanan kültür politikasının da çeşitli nedenlerle arkeolojiye özel bir önem vermesi ve dolayısıyla arkeolojik kazıları teşvik etmesi de bu konuda destekleyici görev görmüştür

(Arsebük 1983). Bu bağlamda, yukarıda konu edilen tarihlerde Ankara Üniversitesi'nde görev gören ve ülkemizdeki Paleolitik Çağ arkeolojisinin kurucuları olan Şevket Aziz Kansu, Kılıç Kökten ve Muzaffer Şenyürek'i de takdir ve şükranla anmak gerekir.

Ülkemizdeki Paleolitik Çağ'a ait bulgular toplu olarak ele alınıp, değerlendirildiğinde bunların büyük bir çoğunluğunun tekil ve/veya birkaç örnekten oluşan yüzey buluntularından oluştuğu görülür. Ancak, Dülük ve Metmenge gibi yüzey buluntusu niteliğindeki bazı yerlerden elde edilen örnek sayısı yüzleri bulur. Karain, Yarımburgaz, Tıkalı Mağara, Merdivenli Mağara, Kanal Mağarası, Üçağzılı Mağarası ve benzeri tabakalanma veren buluntu yerlerinin sayısı ise (şimdilik) pek fazla değildir.

Kuşkusuz, bu sayısal azlık nedeninin başında konuya yönelik araştırmaların çok sınırlı olması gelir. Ancak mevcut koşulların ardında ne yatarsa yatsın ve nedenleri ne olursa olsun, ülkemizdeki Paleolitik Çağ bulgularına toplu bakıldığı zaman bazı somut gerçekler ortaya çıkar. Örneğin bunların başında, özellikle 1960'lı yıllardan önceye ait buluntu yerlerine ait bilgilerin genelde çok yetersiz olması gelir. Bunun ardında da o günler için egemen olan genel yaklaşım yatar. O dönemde çoğu defa ele geçen buluntuların tümü değil yalnızca bir kısmı (ve o da seçilerek) yayınlanmış, artıklar ve hatta bazen yongalar hiç hesaba dahi katılmamıştır. Bu nedenle de o tarihlerde saptanan buluntu yerlerinin kamp alanları mı, işlikler mi, kanaralar mı, yoksa bunların farklı karışımları mı olduğunu bugün için saptama olanağı maalesef yoktur. Ancak, toplam olarak 200'ün üzerinde yüksek bir sayıya ulaşan Paleolitik bulguların yurt genelindeki durumunun denge-siz bir dağılım göstermesi, yani bazı yörelerde aşırı yoğunlaşmalara karşılık bazı bölgelerde bunun tersinin olması, Pleistosen boyunca ülkemizde yoğun

bir yerleşmenin olduğunu ve/fakat bu konuda gerçekleştirilen yöre araştırmaların yetersizliğini gösterir. Buna rağmen eldeki bilgiler değerlendirildiğinde karşılaşılan durum şöyle özetlenebilir:

Ülkemizin Paleolitik Çağ'ın eski dönemlerinden itibaren yerleşilmiş olduğu anlaşılmaktadır (Arsebük 1998 a; Harmankaya ve Tanındı 1996). Alt Paleolitik Çağ ile tarihlenen endüstri örneklerine hem Anadolu ve hem de Trakya'da yaygın olarak rastlanır. Ülkemizde bugüne kadar tipolojilerine dayanılarak saptanan ve gerçekten de Paleolitik Çağ'ın başlarına ait olabilecek en eski örnekler güneydoğu Anadolu'da, Eşkini/Sefini ve Aktaş'da, ele geçen çaytaşı örnekleridir. Orta boy yumruların üzerinden kaba yongaların çıkartılmasıyla oluşturulan bu aletlerin veya ele geçirildikleri yerin (ne yazık ki) arkeometrik yöntemlerle tarihlenmesi yapılmamıştır. Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden ve bu arada özellikle güneydoğu Anadolu yöresinde yaygın olarak karşılaşılan elbaltasıl endüstrisine ait bulguların tümü ise yüzeydendir. Clacton ve Levallois teknikleriyle oluşturulmuş olan buluntular da yaygın, ancak yüzeyden olmak şartıyla güneydoğu ve orta Anadolu'da mevcuttur.

Antalya'nın 30km kadar kuzeybatısında bulunan ve Anadolu Paleolitik Çağ'ı ile ilgili çalışmaların köşe taşlarının başında gelen ünlü Karain Mağarası, yalnızca Pleistosen dönemine ait kültürel katmanlaşmanın iyi bir şekilde temsil edildiği ender buluntu yerlerinin biri olmakla kalmaz, aynı zamanda ülkemizde şimdiye kadar fosil insana ait (Neandertal) bedensel kalıntıların saptandığı tek yer olma özelliğini de bünyesinde saklar. Karain'de son yıllarda gerçekleştirilen geniş kapsamlı çalışmalar, mağarayı ilk bulan, önemini sezinleyen ve bunu irdeleyen K.Kökten'in önerdiği tabakalanmanın çok büyük ölçüde değişmesine neden olmuştur. Devam edegelen bu güncel çalışmaların ilk sonuçlarına göre Karain'de Paleolitik Çağ'ın

üç dönemi de mevcuttur. En üstteki Üst Paleolitik tabakanın altında, çok uzun bir süre devam ettiği anlaşılan Orta Paleolitik ile karşılaşılır. Bu döneme ait endüstride Levallois tekniğinin de uygulandığı görülür ve diğer özellikleri de göz önünde bulundurularak, uzmanları tarafından 'Karain tipi Mousterien' olarak adlandırılır. Gerçekleştirilen *Electron Spin Resonance* tarihlenmesi, Karain'deki Orta Paleolitik endüstrisinin G.Ö.160.000-60.000 yıl öncelerine ait olduğunu göstermektedir. Karain'de mevcut daha eski tabakaların Alt Paleolitik Çağ'a ait oldukları ve burada Clacton türü yongalarla birlikte Tayac benzeri bir endüstriye rastlanıldığı da vurgulanmalı, çalışmalar devam ettikçe başka ilginç ve önemli sonuçların da elde edilmesinin beklendiği hatırlatılmalıdır (Yalçınkaya 1993a ve 1993b).

Ülkemizde tabakalanma veren başka bir önemli Paleolitik Çağ'a ait buluntu merkezi de Trakya'da, İstanbul'un 22km kadar batısında yer alan Yarımburgaz Mağarası'dır (Arsebük 1998b). Yarımburgaz'da karşılaşılan endüstri kültürel bağlamda Alt Paleolitik Çağ'a, zamansal olarak ise Orta Pleistosen'in ortalarına aittir. Burada, Acheul türü ikili yüzeylere rastlanılmaması, ayrıca yonga çıkarımında Levallois teknolojisinin uygulandığını gösteren hiç bir kanıtın bulunmaması da ilginçtir. Ele geçen bulgular, burada küçük ve nisbeten kaba görünümlü yongaların egemen olduğu Tayac türü bir teknoloji ile, doğu Avrupa'dakilere benzeyen küçük boyutlu satır ve kıyıcı satırlara rastlanan bir endüstrinin bulunduğunu kanıtlamıştır. Bu kültürel belgeler *Ursus deningeri* adı verilen fosil bir ayı türüne ait kalıntılarla birlikte ele geçmiştir.

Yarımburgaz Alt Paleolitik kültür katmanının tarihlenmesinde kullanılan *Electron Spin Resonance* yöntemi *Ursus* dişlerine uygulanmış ve kültür tabakasının yaşının erken radyasyon Emilimi (EU) varsayıldığında G.Ö.130-160±10-

20ka, çizgisel radyasyon Emilimi (*LU*) kabul edildiğinde 200-220±20-30ka ve yakın zaman Emilimi (*RU*) öngörüldüğünde de 270-390±40-60ka olduğu anlaşılmıştır. Bu durumda da Yarımburgaz'ın genel anlamıyla izotop evrelerinden 7 veya 8 ile uyduğu, çizgisel radyasyon Emilimi (*LU*) kabul edildiğinde izotop 7'nin başlangıç aşamalarına (200-220±20-30ka), yakın zaman Emilimi (*RU*) öngörüldüğünde ise izotop 8'e (270-390±40-60ka) ait olduğu anlaşılmaktadır.

Yurdumuzda karşılaşılan Orta Paleolitik endüstriler genelde Moustier veya Levallois-Moustie adı altında toplanırlar. Karain ve Hatay'daki birkaç mağaradan elde edilenler hariç, ülkemizdeki Orta Paleolitik Çağ bulgularının çoğu yüzey buluntusudur. Bulguların büyük bir bölümü değişik biçimler gösteren yongalardan oluşur; özellikle Akdeniz bölgesinden elde edilen örneklerin çoğunda Levallois tekniğinin uygulanmış olması dikkat çekicidir. Bu döneme ait bulgular Orta Anadolu'da da yaygındır.

Ülkemizde şimdiye kadar saptanmış olan Üst Paleolitik Çağ bulgularını bir genellemeye giderek teknotipoloji açısından Aurignac endüstrisinin şemsiyesi altında toplamak olasıdır. Bu döneme ait bulgular özellikle güneydoğu Anadolu'da, Akdeniz ve Marmara bölgelerinde karşımıza çıkar. Yoğun ve yaygın olmakla birlikte orta ve kuzeydoğu Anadolu'da da mevcuttur. En belirgin alet tipleri yan, dip ve burun kazıyıcılar, deliciler, uçlar ve kalemlerdir. Avrupa'da olduğu gibi bu dönem boyunca dilgiler ve bunların çıkartıldığı dilgi çekirdekleri ülkemizde de egemendir.

Ülkemizde Üst Paleolitik Çağ'ı, aynı teknolojinin devamı olduğu halde zaman bakımından Pleistosen sonrasında (Holosen'de) karşılaşılan Epipaleolitik endüstriler izler. Bu endüstriye ait örneklerle Akdeniz yöresinde, Karadeniz'in kuzeybatısında ve Marmara bölgesinde yoğun olarak rastlanır.

Yukarıda vurgulandığı gibi ilk defa Afrika kıtasında ortaya çıkan insanın Avrupa yönüne olası gidiş yollarından birini oluşturan ülkemizde fosil insanla ilgili araştırmalar ve Paleolitik kültürler ile ilgili durumunu özetlemeye çalışırsak, eldeki kanıtların bizlere Pleistosen'de hem Anadolu ve hem de Trakya'nın yoğun bir şekilde yerleşilmiş olduğunu gösterdiğini görürüz. Şimdiye kadar ele geçmiş olan onbinlerce alet örneği, bunları fiilen burada oluşturan fosil insanların kalıntılarının da mutlaka mevcut olması gerektiğini açıkça kanıtlamaktadır. Şimdiye kadar yapılan paleoantropoloji ve Paleolitik Çağ kültürleri konularındaki çalışmaların yeterli olmadığı kesindir; buna rağmen ülkemizin Pleistosen arkeolojisi ile ilgili gizilgücünün daha geç dönemlerdekinden hiç de aşağı olmadığı da bir gerçektir.

Bu konuda ülkemizde yer alan aşamalara bir bütün olarak baktığımızda, başlangıcından bugüne kadar (ve bu arada özellikle son 20-25 yıldır) bazı çok önemli değişimlerin yer aldığını görürüz. Herşeyden önce, Paleolitik Çağ çalışmaları da dahil, 1960 öncesi Anadolu arkeolojisinin hemen hemen tümüne egemen olan 'yıldızlar' dönemi sona ermiştir. Pleistosen arkeolojisinin ancak çok yönlü çalışmalarla gerçekleştirilebileceği bilinci giderek köklenmiş ve tek kişilik çabaların yerini artık takım çalışmaları almıştır. Paleolitik döneme ait bulguları saptama amacına yönelik yüzey araştırmalarının yapılmasına başlanmıştır. Tabakalanma veren kazılar Trakya ve Anadolu'da belirgin bir biçimde yayılmaya başlamıştır. Sorunlara yaklaşımımız farklı bir yön almış, maddesel buluntuların önemi değişmiş, çabalar tüm verilerin ardında yatan temel öge olan insanın her yönü ve bütün çevresiyle birlikte anlaşılmasına yöneltilmiştir. Özetle de, en geniş anlamıyla günümüz Pleistosen arkeolojisinin çağdaş gelişime ayak uydurduğu, dünyaya açıldığı ve bunların doğal sonucu olarak da evrensel anlamda bilim dünyasında hakettiği yeri almakta olduğu söylenebilir.

SEÇİLMİŞ KAYNAKÇA

ARSEBÜK, G., 1983
"Dünden Bugüne Arkeoloji", *Cumhuriyet Dönemi Türkiye Ansiklopedisi*, İletişim Yayınları, İstanbul, 66-75

ARSEBÜK, G., 1998 a
"A Review of the Current Status of Pleistocene Archaeology in Turkey", in Arsebük, Mellink and Schirmer (Eds.), *Light on Top of the Black Hill*, Ege Yayınları, İstanbul, 71-76

ARSEBÜK, G., 1998 b
"Yarımburgaz Mağarası: Pleistosen Arkeolojisi ile İlgili Son Çalışmalara 1997 Gözüyle Özet Bir bakış," *TUBA.AR*, 1:8-25.

ARSUAGO, J.L., I Martinez, A.Gracia v.b. 1993,
"Three New Human Skulls from the Sima de los Huesos, Middle Pleistocene Site in Sierra de Atapuerca, Spain", *Nature* 362:534-537.

DENNEL, R.W., H.Rendell, E.Hailwood 1988
"Early Tool Making in Asia: Two Million Year Old Artifacts in Pakistan", *Antiquity* 62:98-106.

DILLEHAY, T.D., M.B.Collins, 1988
"Early Cultural Evidence from Monte Verde in Chile", *Nature* 332: 150-152.

GABUNIA, L., A.Vekua, 1995
"A Plio-pleistocene Hominid from Dmanisi, East Georgia, Caucasus", *Nature* 373: 509-513.

GIBBONS, A., 1997
"A New Face for Human Ancestors", *Science* 276: 1331-1333.

GOODALL, J., 1986
The Chimpanzee of Gombe, Harvard University Press, Cambridge MA.

HARMANKAYA, S., O.Tanındı, 1996
TAY/Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri. C I, Ege Yayınları, İstanbul

HOFFECCKER, J.F., W.R.Powers, T.Goebel, 1993
"The Colonization of Beringia and the Peopling of the New World", *Science* 259: 46-53.

HOLDEN, C., 1996
"Art Stirs Uproar Down Under", *Science* 274: 33-34.

HOPKINS, D.M., 1982
"Aspects of Paleogeography of Beringia During the Late Pleistocene", D.M.Hopkins et.al. (Eds.), *Paleoecology of Beringia*, Academic Press, New York, 3-28

LEAKEY M., A.Walker, 1997
"Early Hominid Fossils from Africa", *Scientific American* 276: 60-65.

MELTZER, D.J., 1997
"Monte Verde and the Pleistocene Peopling of the Americas", *Science* 276: 754-755.

MOVIUS, H.L., 1948
The Lower Paleolithic Cultures of Southern and Eastern Asia, Transactions of the American Philosophical Society, 38.

POWERS, W.R., 1973
"Paleolithic Man in Northeast Asia", *Arctic Anthropology* 10: 1-106.

ROWLAND, M.J., 1984
"A Long Way in a Bark Canoe: Aboriginal Occupation of the Percy Isles", *Australian Archaeology* 18: 17-31.

SCHICK, K.D., N.Toth, 1994
Making Silent Stones Speak, A Touchstone Book, Simon and Schuster, New York.

STRINGER, C., Mckie,R., 1996
African Exodus- The Origins of Modern Humanity, A John Macrae Book, Henry Holt and Comp., NewYork.

TATTERSALL, I., 1996
The Fossil Trail, Oxford University Press, New York.

THORNE, A.G., M.H.Wolpoff, 1992
"The Multiregional Evolution of Humans", *Scientific American* 226: 28-33.

TRINKHAUS, E., P. Shipman, 1993
The Neanderthals, A.Knopf, New York.

TURNER, C., 1992
"New World Origins: New Research from the Americas and the Soviet Union", D.J.Stanford et.al. (Eds.), *Ice Age Hunters of the Rockies*, University Press of Colorado, Denver, (pp.7-50).

WADE, N., 1997
"Ancient DNA Casts New Light on Humans and Neanderthals", *New York Times* / 11 July 1997.

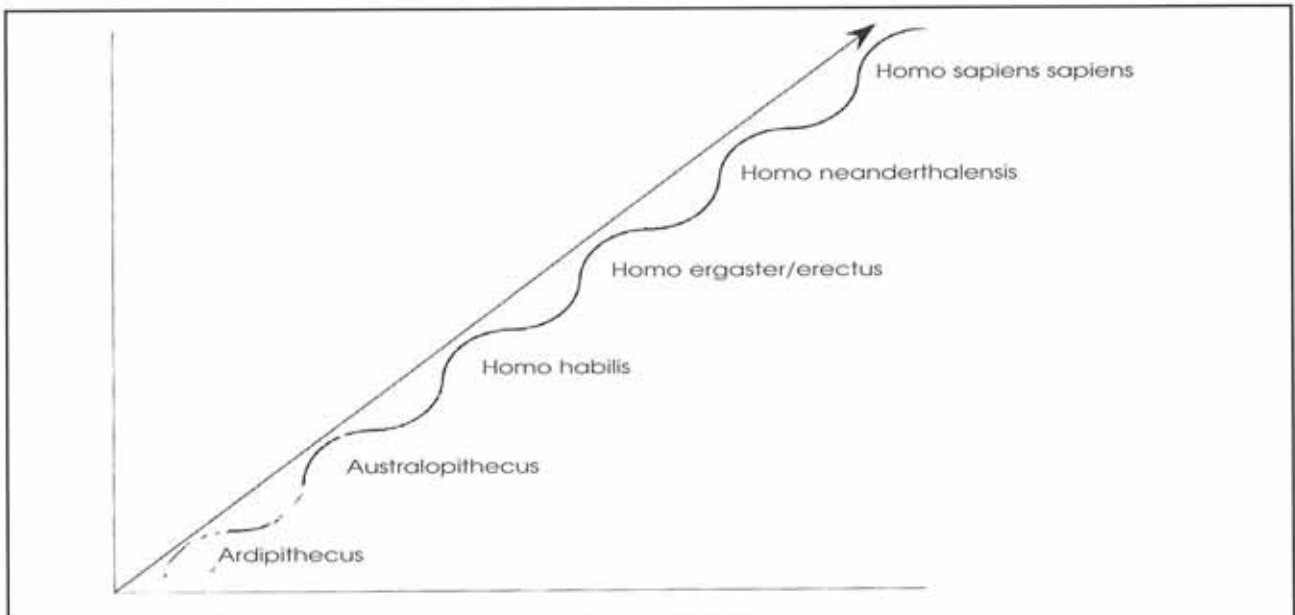
WHITE, T.D., G.Suwa, B.Asfaw, 1994
"Australopithecus ramidus, a New Species of Early Hominid from Aramis, Ethiopia", *Nature* 371: 306-312.

WILSON, A.C., R.L.Cann, 1992
"The Recent African Genesis of Humans", *Scientific American* 226: 22-27.

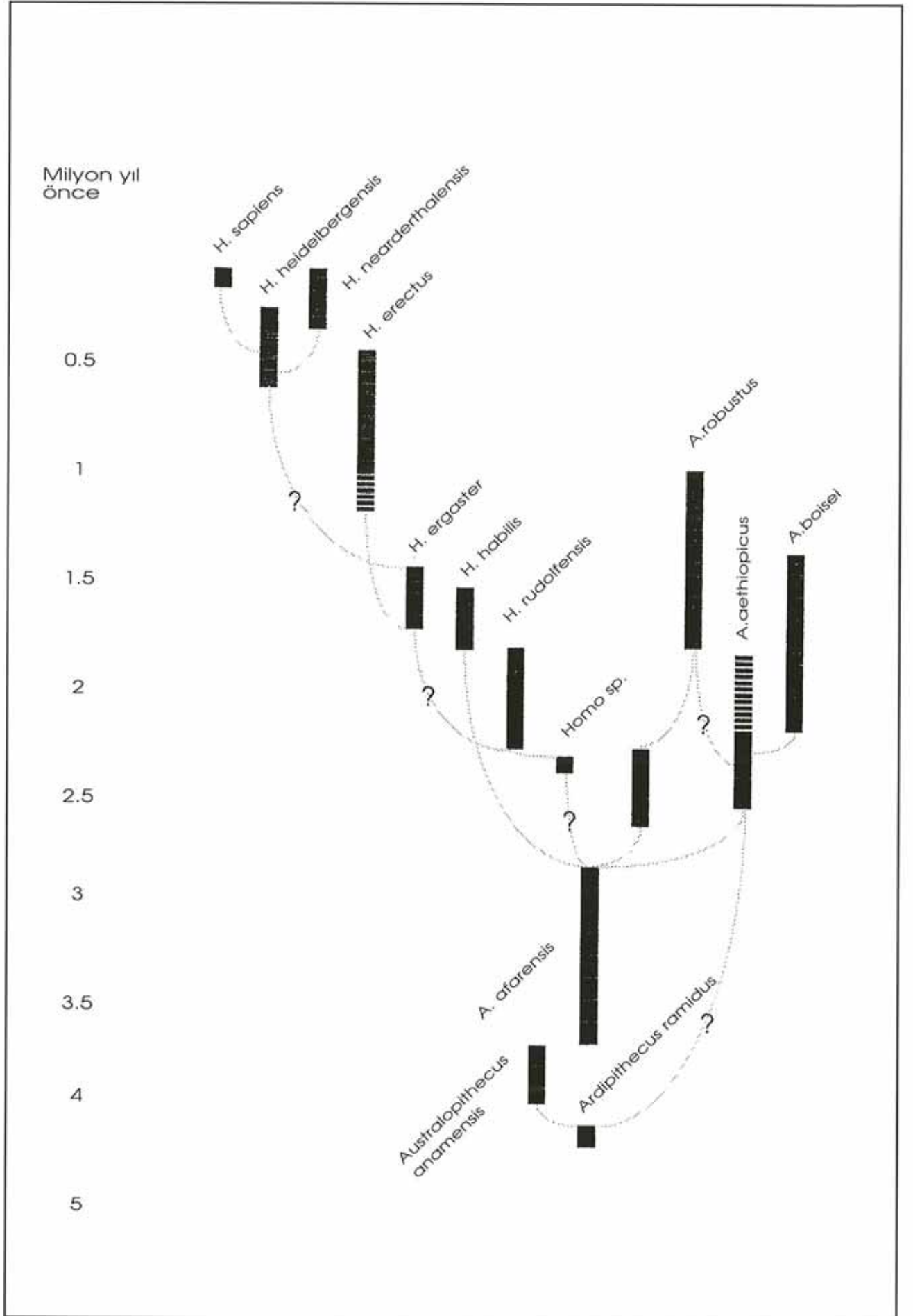
WONG, K., 1998
"Ancestral Quandary: Neanderthals not Our Ancestors? Not so Fast!", *Scientific American* 278:19-20.

YALÇINKAYA, I. et.al., 1993 a
"Karain 1991. Recherches Paléolithiques en Turquie du Sud. Rapport Provisoire", *Paléorient* 18/2: 109-122.

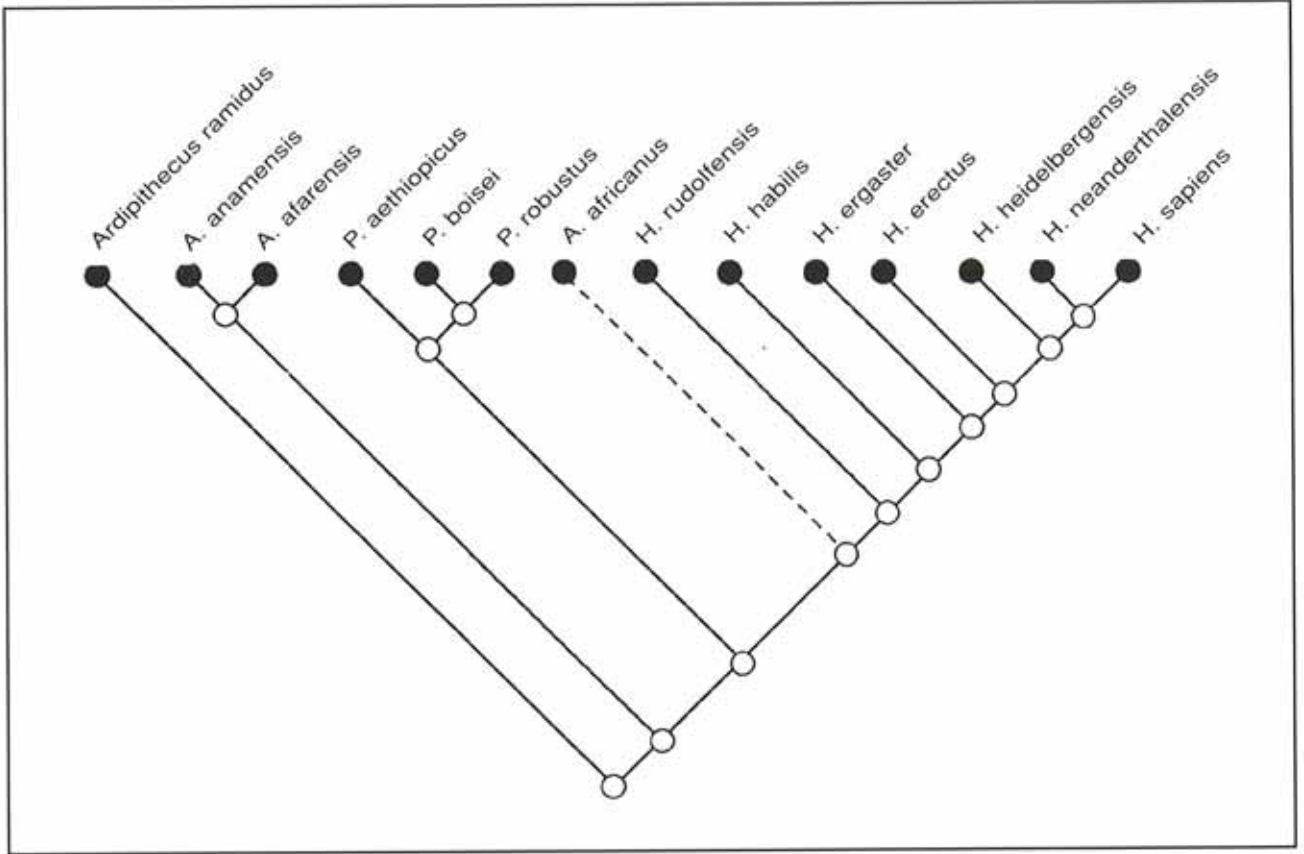
YALÇINKAYA, I. et.al., 1993 b
"The Excavation at Karain Cave, Southwestern Turkey: An Interim Report", *The Paleolithic Prehistory of the Zagros-Taurus*, University Museum Monograph 83/ Vol 5, University of Pennsylvania, 102-117



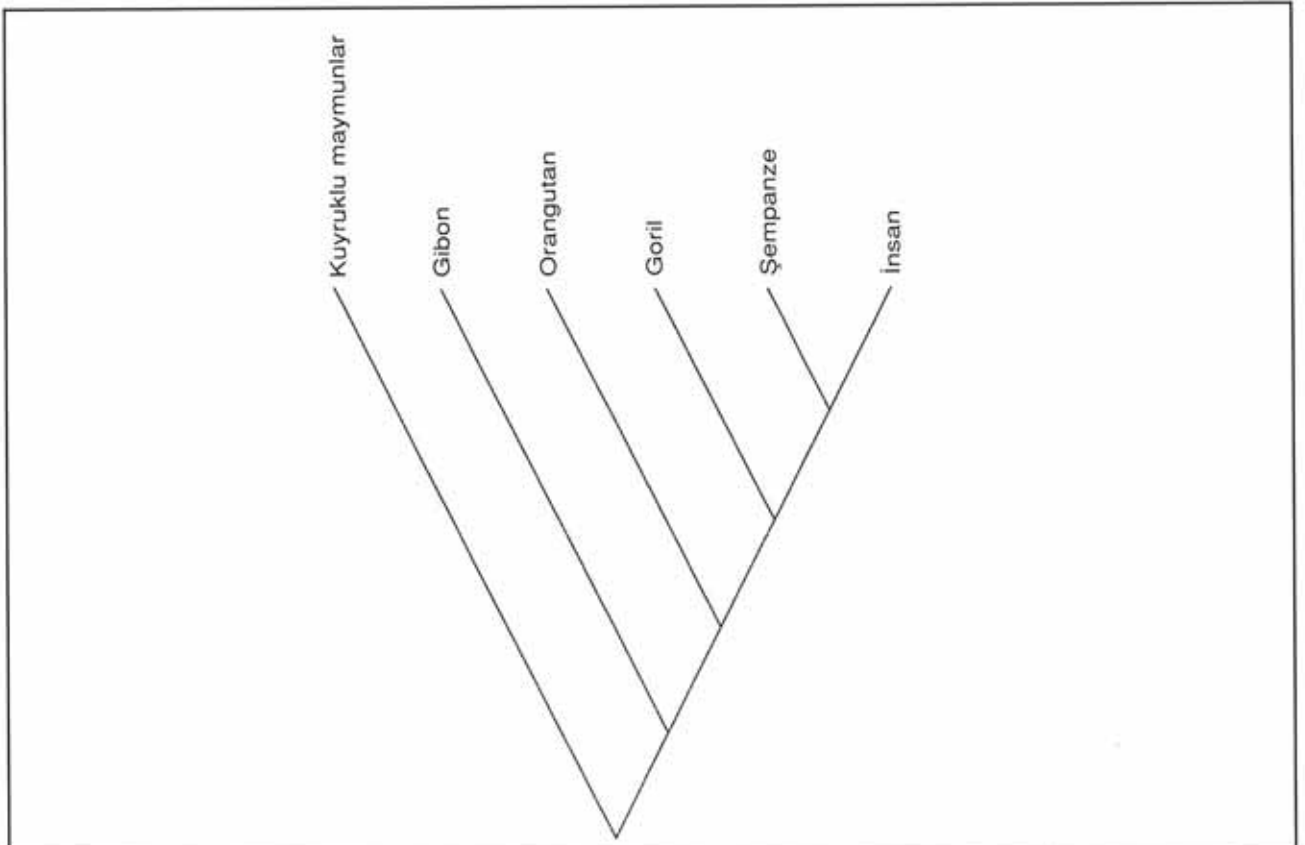
Çizim 1: Basamak varsayımı



Çizim 2: Dalbudak varsayımı



Çizim 3: Filogenik ilişkiler



Çizim 4: Hominoid'ler arası olası ilişkiler

Giriş

1997 ve 1998 yıllarında Eski İzmir (Smyrna) Kenti'nde Arkaik çeşmenin güneybatısında çalışmalar yapılırken kent duvarı dışında kireçtaşı lahit ve pişmiş toprak pithoslardan oluşan mezarlara rastlandı (Çizim 1A).

Eski İzmir Kenti'nin nekropolü aslında Yamanlar Dağı'nın eteklerinde anakara üzerinde yer almaktadır¹. Bu nekropol Tanthalos Mezarı dahil Arkaik Dönem'den başlayarak M.Ö. 4. yüzyıl sonuna değin gömüt alanı olarak kullanılmıştır.

Arkaik çeşmenin güneybatısında gün ışığına çıkardığımız M.Ö. 7. yüzyıl sonu - 6. yüzyıl ilk yarısına verdiğimiz 5 kireçtaşı lahit ile 8 adet pişmiş toprak çömlek mezar ise höyükte oturan bazı soylulara ait olmalıdır. Soyluların bu mezarları zengin hediyelerle donatılmış olduğu için anakaradaki nekropolde değil, güvenceli bir yer olan höyük üzerinde, hemen kent suru dışında yer almıştır. Nitekim aşağıda söz konusu edilecek altın eserler, hepsi soyulmuş olan lahitlerden birinde ele geçen gözden kaçmış küçük buluntulardır.

Kent duvarına dik konumda gün ışığına çıkarılan kireçtaşından kesilmiş bu lahit, sandık mezar biçimindedir. Lahdin kapağı daha büyüktür. Kapak düzdür ve kırık olarak ele geçmiştir. İçindeki toprak kaldırıldığında buradan 5 çift küpe, 2 adet astragal ve 1 takı boncuğundan oluşan hepsi altın küçük bir hazine gelmiştir (Resim 1). İskelet ya da başka bir buluntuya rastlanmamıştır.

1. Buluntuların Tanıtımı ve Değerlendirilmesi

1.1- Altın Küpeler

Yelken yakası biçimindeki küpelerin içleri doludur (Resim 2, 3). Bayraklı Smyrna'da daha önceden de altın küpelerin ele geçtiğini British Museum kataloğunda yer alan Arkaik Dönem'e ait granülasyon teknikte yapılmış piramit biçimli süslemesi olan bir küpe örneği gös-

termektedir². Söz konusu küpenin 1882 yılında Sydney Vacher adlı bir İngiliz tarafından British Museum'a hediye edildiği kaydedilmektedir.

Bayraklı küpelerinin yakın bir benzeri Efes Arkaik Artemision'dan ele geçmiştir ve British Museum'da korunmaktadır³. Bayraklı altın küpelerini, içinde bulundukları lahdin yer aldığı alandan gelen çeşitli kaplara ait seramiklere dayanarak M.Ö. 6. yüzyılın başına tarihleyebiliriz.

1.2- Altın Astragaller

Astragaller (Resim 4-7) içbükey biçimlendirilmiş 2 makaranın, yanyana üst ve alt kenarlarından birleştirilmesi ile oluşturulmuştur (Resim 8, 9). Astragallerden biri lahit kapağının çöken parçası altına sıkıştığı için ezilmiştir. Ancak her ikisi de eksiksiz olup, özenli bir işçilik ürünüdür.

İzmir örneklerinden başka bugüne değin Batı Anadolu'da Efes ve Uşak'ta altın astragaller bulunmuştur. Bunlardan 2 örnek Efes Artemision kutsal alanından gelmiştir⁴. British Museum'da korunan bu astragallerin uzunlukları 0.032 m, yükseklikleri 0.017 m olup, birinin ağırlığı 7.65 gr diğeri de 7.63 gramdır. Bunlar kenarları şişkin konkav biçimli içi boş iki makaranın yanyana birleştirilmesi ile oluşturulmuştur. Herhangi bir süslemesi yoktur, sadedir.

Uşak Müzesi'ndeki Karun Hazine-si'nde yer alan 5 adet astragalin 2 tanesi altın, diğer 3'ü elektrondur⁵. Bunlar makara biçiminden daha çok silindirik formludurlar. Altın olanların işçiliği daha özenlidir (Resim 10). Birinci altın astragal 0.03 m uzunlukta, 0.011 m yükseklikte 7.460 gr ağırlıktadır. İkincisi de 0.031 m uzunlukta, 0.011 m yükseklikte ve 7.900 gr ağırlıktadır. Üst yüzlerine 6 yapraklı birer rozet ve rozetlerin ortasına altın bir granül işlenmiştir. Makaraların birleşme noktasının her iki yanında birer halka vardır. Bu halkalar büyük olasılıkla mezarlarda astragalleri asmaya yarıyordu. Elektron örneklerin

(Resim 11) uzunlukları 0.018, 0.022 ve 0.02 m, yükseklikleri 0.008, 0.009 ve 0.008 m, ağırlıkları ise 1.800, 2.170 ve 2.300 gramdır. Hem üst hem de alt yüzeylerine 8 yapraklı birer rozet, kalıplama teknikle işlenmiştir⁶.

Efes ve Bayraklı astragalleri biçimleri ve yapım teknikleri bakımından birbirlerine çok yakındırlar. Bayraklı, Efes ve Uşak Hazinesi astragalleri dışında ayrıca Güney Rusya kurganlarından da 4 adet altın astragal bilinmektedir⁷.

1.2.a- Kullanım Amaçları

R.Hampe "Die Stele aus Pharsalos im Louvre" makalesinde astragal konusunu ayrıntılı bir biçimde işlemiş ve onları oyun aracı olarak değerlendirmiştir⁸. Evans da Hampe'nin düşüncesindedir. Knossos'un Neolitik Dönem 5. tabakasında grup olarak 16 adet sığır aşıklık kemiği bulunmuştur. Evans bunların olasılıkla oyun için kullanıldığını söyler⁹. Mısır'da da aşıklık kemiği oyunu bilinmekte ve bunu Tutankamon'un mezarında bulunan fildişinden 2 astragal belgelemektedir¹⁰. Kuzey Suriye'de aşıklık kemiği oyununun bir şans oyunu olarak 3 bin yıldır bilindiğini Luschan belirtir¹¹. Boğazköy'de Büyükkale'den ele geçen aşıklık kemikleri genelde oyun için kullanılmışlardır¹². Kargamış kabartmaları'nda (M.Ö. 717-691) Kral Araras'ın çocukları aşıklık oynarken betimlenmişlerdir¹³. Buradaki sahnenin bütünüyle oyuna yönelik olduğunu yanlarındaki diğer iki çocuğun topağ çevirmesi açıkça belgelemektedir.

Bayraklı astragalleri aşağıda görüleceği üzere, 5 çift küpe ve bir takı boncuğu ile birlikte bulunuşu bakımından hiç şüphesiz astragal oynayan bir genç kız ya da genç hanıma aittir. Ancak burada eserlerin üzerinde aşınma ve bozulma olmaması, onların oyun aracı olarak kullanılmadan, doğrudan mezara hediye için yapıldıklarını açığa vurmaktadır.

Bununla beraber Neolitik Dönem'den itibaren çeşitli materyaldan yapılanlar ile kutsal alanlarda bulunan doğal aşıklık ke-

mikleri gözönüne alındığında, onların tapınma amacına yönelik kullanıldıkları da anlaşılmaktadır. Nitekim M.E. Caskey'in bildirdiğine göre¹⁴ Neolitik Dönem'den itibaren iskan edilen Phokis Corycian Mağarası'ndan 16 000 adet aşıklık kemiği ele geçmiştir; bunların bir düzinesi üzerinde marka, tanrı adı ve kahraman adı kazılıdır; ayrıca Pausanias da burasının Pan ve Nymphalara ait kutsal bir yer olduğunu belirtmiştir¹⁵.

Greifenhagen Efes'in altın astragallerinin birlikte buluntuları arasında bir bronz aynanın yer alması dolayısıyla, bunların bir genç kız ya da genç kadına ait olduğunu ve Efesin altın astragallerinin oyun için uygun olmadıklarını, bilicilik için kullanıldıklarını belirtir¹⁶. Efes Artemis kutsal alanında bulunan gümüş, bronz, ve özellikle fildişi astragal örnekleri Hogarth'a göre Artemis'e tapınma ile ilgilidir¹⁷.

Astragaller paralar üzerinde de kutsal anlamları ile betimlenmişlerdir¹⁸. Çoğu kez erişkin olmayan çıplak iki genç, yüzyüze oturarak tanrıçanın önünde, yıldız ve yeni ay altında astragal oynarken gösterilirler. Bu gençler Efes, Lydia, Hypaipa¹⁹ paralarında Artemis, Samos paralarında Hera ve Selge paralarında da Athena kutsal tapınımı ile ilgilidirler.

Böylece astragalleri Neolitik Dönem'den itibaren gözden geçirdikten sonra şu sonuç ortaya çıkmaktadır. Antik dönemde astragal oynamak çocuk yaştaki gençlerin ve genç kızların yeğlediği popüler bir oyundur; astragaller ayrıca kült amacına yönelik de kullanılmışlardır^{19a}.

1.2.b- Tarihleme

Yukarda ele aldığımız Batı Anadolu'nun altın astragalleri birbirlerine yakın dönemlere aittirler. Karun Hazinesi'ndeki eserler en erken olarak M.Ö. 6. yüzyıl ilk dörtlükten veya ilk yarından sonraya tarihlenirler²⁰. Arkaik Artemision astragalleri, birlikte yer aldıkları mezar buluntularına göre M.Ö. 6. yüzyıl 2. dörtlük ya da ortası-

na aittirler²¹. Bayraklı astragalleri de, birlikte bulundukları küpeler gibi M.Ö. 6. yüzyılın başına aittirler.

1.3- Takı Boncuğu

Olasılıkla bir kolyeden düşen oval biçimli, içi boş altından bir takı sallantısıdır. Üst kısmı açık olup, buradan takıya bağlanır. Beraberindeki diğer buluntulara göre M.Ö. 6. yüzyılın başına aittir.

1.4- Pişmiş Toprak Gömüt Krateri

M.Ö. 7. yüzyıl son dörtlüğüne tarihlenen Bayraklı antik çeşmesinin güneybatısındaki alanda, gömüt olarak kullanılan pişmiş toprak 8 adet kap daha ortaya çıkarılmıştır. Bunlardan sözünü edeceğimiz bezemeli kap çift kulplu bir krater biçimindedir. Kabın boydan boya yarısı eksiktir ve 1.94 m yükseklikteki kab bir pithosun ağzına kapak olarak kapatılmıştır. Kiremit renkte boya bezelidir. Karşılıklı iki kulp arasında bir aslan avı sahnesi işlenmiştir (Resim 12). Bu sahnenin altında ise, kulpların altından geçerek kabı çevre dolanan, noktalı palmet ve spiral bezemeli kuşak yer alır.

Üst sahnede iki savaşçı mızraklarını aslana savurmakta ve saplamaktadır (Çizim 2). Mızrakların açtığı yaradan kanlar akmaktadır. Hoplitlerin kalkanları figürlerle bezelidir. Öndeki kalkanda bir at protomu ve küçük bir kuş vardır. Arkadaki savaşçının kalkanında uçan bir kuş bütün alanı kaplar. Her iki hoplitin altında 4 köpek görülür.

Aslan avı M.Ö. 7. ve 6. yüzyıl Hellen vazo sanatında özellikle Protokorint Dönem Korint seramiğinin en sevilen konusunu oluşturur²². Attika sanatında ise, bollukla işlenen bu konu Herakles ile aslan arasındaki ikili bir mücadeleye dönüşmüştür²³. Aslan avı konusu için bir diğer eski örnek de geometrik stilde Kykladik bir amphora üzerinde görülür²⁴. Bayraklı kabındaki aslan avında aslanın yaralanış biçimi ve kanların akışı, Chigi Olpesi²⁵ ve

Erythrai Oinochoesi'ndeki²⁶ aslanı anımsatır. Aslanın işleniş stili ise ince, uzamış boynu ve burun üzerinden başlayıp alt çeneye kadar uzanan boyalı ağız kenarı ile Kyklad vazolarındaki aslan tasvirlerine yakınlık gösterir²⁷.

Aslanın önünde Korint tipi miğfer giymiş iki savaşçı, başlarının arkasından yukarı kalkmış elleri ile mızraklarını ileriye doğru savururlar. M.Ö. 7. yüzyıl Korint sanatı vazolarında görülen bu duruş biçimini M.Ö. 6. yüzyıla ait Samos Wathy Müzesi'ndeki E 127 No'lu bir fildişi kabartmada da buluruz²⁸. Burada Geryoneus'un üç başı da İon başlığı taşırlar.

Öndeki savaşçının kalkanı üzerinde bir at protomu yer alır. At, yelesi ve özellikle aşağı, geriye doğru hafifçe kıvrılan çenesi ile Kyklad özelliği gösterir²⁹. Ancak burada Kyklad atlarına oranla yüzü biraz dolguncadır.

İkinci kalkanın üzerinde geometrik biçimli bir kuş figürü vardır (Çizim 3e). Kuş, M.Ö. 7. ve 6. yüzyıl vazolarının figür bezeli kalkanları üzerinde bollukla yer alan, sevilen bir ögedir³⁰. Bu kuşlar natüralist bir anlamla işlenmişlerdir. Bayraklı kabındaki gibi şematik uçan kuş betimlemesi daha çok Boiotia kaplarında görülür (Çizim 3a-d). Boiotia vazolarının kuşlarında kanatlar ön plandadır, gövde kanatların altına eklenmiştir, Bayraklı kabın da ise kuşun üçgen bedeni dikkati çeker, kanatlar ve kuyruk gövdeye eklenmiştir.

Aslan avı sahnesinin her iki yanındaki çifte kulplardan ancak bir taraftaki kısım ele geçmiştir. Burada kulpun gövde üzerindeki izleri kalmıştır. Ortada da mahmuz biçimli çıkıntı vardır. Kabın alttaki ikinci kuşağında, bitki motiflerinin Ege adalarına özgü güzel bir çeşitlemesi ile ortaya konan bir nebat dizisi yer alır (Çizim 4). Yaprak ve spirallerden oluşan bu motif yoğun Kyklad etkisi göstermektedir³¹. Bitki kuşağının spiral-palmet dizilimini, Dugas da bazı eserler için Rodos-Doğu Hellen karakteri olarak tanımlar³².

Bu stil, kraterin aslan avı kuşağındaki svastikadan geliştirilen doldurma bezenin de kendini gösterir.

1.4.a- Tarihleme

Kraterde işlenen insan figürleri ve aslan avı konusu kompozisyon bakımından M.Ö. 7. yüzyılın 2. yarısındaki Geç Protokorint'in geç dönem hoplitlerini ve av sahnesini akla getirir. Burada at ve aslan Kyklad; kuş figürü Boiotia; bitki kuşağı Adalar üslubunda işlenmiştir. Belirgin bir biçimde Korint ve Kyklad etkisi taşıyan bu vazo, yerli bir ustanın M.Ö. 7. yüzyıl sonu, 6. yüzyıl başına tarihlenebileceğimiz bir eseri olmalıdır.

2. Buluntu Kataloğu

2.1- 2 No'lu Lahit:

Kireçtaşı. Uzunluk 1.80 m. Genişlik 0.60 m. Yükseklik (kapak kalınlığı hariç) 0.60 m. Lahit kapağı 2.20 x 0.75 m. Kalınlık (Lahit ve kapak) 0.08 m.

2.2- Küpeler:

18 ayar altın. Yükseklik 0.018 m. Genişlik 0.011 m. Ağırlık 3.55 gr.

2.3- Astragaller:

Astragal 1: 18 ayar altın. Uzunluk: 3.7 cm, genişlik: 1.9 cm, yükseklik: 1.7 cm, ağırlık: 14.550 gr. (Resim 4, 5).

Astragal 2: 18 ayar altın. Uzunluk: 3.8 cm, genişlik: 1.9 cm, yükseklik: 1.7 cm, ağırlık: 14.480 gr. (Resim 6, 7).

2.4- Takı Boncuğu:

18 ayar altın. Ağırlık: 2.11 gram. Yükseklik: 0.01m. Gövde çapı: 0.006m.

2.5- Krater:

Pişmiş toprak. Yükseklik 0.88 m. Ağız çapı 0.44 m. Gövde çapı 0.80m. Kaide çapı 0.19 m. Et kalınlığı 0.03 m.

3. Altın Eserlerin Teknik Özellikleri

Küpelerde sapların çıktığı kısım 2 halka içersine dizilmiş 8 adet granülle çevrelenmiştir (Resim 3). Küpenin öbür başında ise 7 granül üzerine 4, onların da üstüne bir adet granül oturtulmuştur. Piramit biçimli bu bölüm böylece küpenin kulaktan çıkmasını önleme işlevini de yapmaktadır. Küpenin ucu kulaktan geçirilerek kulağın arkasındaki bu kısma dayandırılmaktadır.

Astragallerin üst yüzlerinde makaraların birleştiği yerde, 4 adet granül üzerine oturtulmuş tek bir granülden oluşan piramidal biçimli süsleme bulunur. Makaraların arasındaki bu süslemeden iki yana doğru dörder küçük granül daha uzanır. Bunların hemen önüne de birer üçgen plaka tutturulmuştur (Resim 4, 6). Plakaların üzeri her kenarında 5 adet olmak üzere granüllerle bezenmiştir. Bu üçgen plakacıklar ayrı olarak hazırlanıp buraya yerleştirilmişlerdir.

Küpelerin, astragallerin ve takı boncuğunun 18 ayar altından olduğu Temizocak Kuyumculuk Sanayii ve Ticaret A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Yılmaz Temizocak tarafından belirtilmiş, ayrıca kendisi astragaller için aşağıdaki bilgileri vermiştir. "Aşık kemiği biçimli eseri oluşturan her makaranın içi boştur üst ve alt yüzeyleri yuvarlak birer disk ile kapatılmıştır. İki makara yanyana getirilip üst ve alttan birbirlerine bağlanmışlardır, ayrıca üst taraf her iki yana doğru birer üçgen plaka ile birleştirilmiştir. Makaraların içbükey kısımlarında birbirlerine doğru 0.5 mm'lik birer delik yer alır. Bu delikler, parçalar birbirlerine kaynakla tutturulurken, içerde ısınan havanın patlama yapmadan dışarıya çıkması içindir. Kaynak işçiliği çok temizdir, taşma yoktur. Üçgen plakaların üzerindeki altın tanecekler de plakaya hassas bir biçimde kaynakla bağlanmıştır. Astragallere en sonunda çok ince bir tesfiye yapılmış, böylece dış yüzdeki hatalar en düşük seviyeye indirilmiştir. Cilasızdır, mat görünümlü tesfiye ile sağlanmıştır."

Sonuç

1997 ve 1998 yıllarında höyükte çalışılan alan, anakaranın İzmir Körfezi'ne açılan güneydoğu kısmı olup, buraya zamanla deniz seviyesinden 2-3 m yükseklikte alüvyon toprağı yığılmıştır. Yaptığımız araştırmaları antik çeşmenin önünden başlatarak batıya doğru sürdürdük. Burada, kent surunun hemen dışında şimdilik 70 m uzunlukta ve surun önünde 5 metre genişlikte bir kıyı şeridini ortaya çıkardık. Yukarda söz konusu edilen buluntuların yer aldığı gömü alanı, antik çeşmenin daha sonraki bir

dönemde yapılmış olan ve bir bölümü surun önünden ona koşut olarak güneybatıya devam eden cephe duvarının dibinde 35 x 5 m² lik bir alana yayılmıştır. Alanın küçük-lüğü ve buluntuların ait olduğu zaman dilimi göz önüne alındığında, burada ancak yarımada üzerinde yaşayan soylulardan bazı-
larının M.Ö. 7. y.y sonu - 6. yüzyılın ilk yarısına ait gömütlerinin bulunduğunu söyleyebiliriz. Bunların Bayraklı'nın esas nekropolünde yer almayıp hemen kent duvarının dışında, ancak höyük üzerinde bulunması da mezar soyguncularına karşı alınan bir önlemdir.

NOTLAR

1. E. AKURGAL, 1993, 51-52.
2. F.H. MARSHALL, 1969, 166 Nr.1593*, Lev.XXVI 1593*.
3. F.H. MARSHALL, 1969, 72 Nr.946, Lev.IX 946.
4. A. GREIFENHAGEN, 1965, 14. Astragallerin mezar hediyesi olarak sunulması konusunda bkz. R. Hampe, 1951, 29.
5. İ. ÖZGEN-J. ÖZTÜRK, 1996, 204-206 Nr.172-176.
6. Altın işçiliği ve granülasyon tekniği için bkz. D. Williams-J. Ogden, 1994, 17-30.
7. A. GREIFENHAGEN, 1965, 14 not 10.
8. R. HAMPE, 1951.
9. J.D. EVANS, 1964, 236.
10. C.F. SCHAEFFER, 1962, 103.
11. F. von LUSCHAN, 1943, 123.
12. R.M. Boehmer, 1972, 181.
13. E. AKURGAL, 1995 Lev.125 b.
14. M.E. CASKEY, 1971, 304.
15. M.E. CASKEY, 1971, 304.
16. A. GREIFENHAGEN, 1965, 14.
17. D.G. HOGARTH, 1908, 190 vd.
18. D.G. HOGARTH, 1908, 190.
19. L. ROBERT, 1976, Lev.II Nr.5.
- 19A. C.F. SCHAEFFER ve F. von Luschan'ın astragal ile ilgili yayınlarının fotokopilerini Brigitte Freyer-Schauenburg'dan rica etmişim, göndermek lütfunda bulundu. Freyer-Schauenburg daha sonra astragalleri içeren bir konuda çalıştığını düşünerek bana Schädler'in makalesi ile aşağıda verdiğim kaynakçayı da yol-ladı. Kendisine candan teşekkür ederim.
- BOSTANCI, E.Y.: The Astragalus and Calcaneus of the Roman People of Gordion in Anatolia. -Belleten 23 (1959) 177-201, Taf.
- ALINEI, M.: L'astragalo e il talento. Contributo alle ricerche sull'origine delle unità di peso. -AnnIstNum 7-8 (1960-61) 9-23.
- TODOROVIC, J.: Ein Beitrag zur stilistischen und zeitlichen Bestimmung der astragaloiden Gürtel in Jugoslawien. -AJug 5 (1964) 45-48, Taf.
- ROHLFS, G.: L'antico giuoco degli astragali (Firenze 1965) 13 S., Taf., (Museo Francesco Ribezzo, Brindisi, Quaderno, 2).
- BOBTSCHIEW, S.N.: Über den Zusammenhang zwischen den Kymation und der astragalschnur in der antiken Architektur. -in: Xariothrion eiz A.K. Orlandon, 3., (Aqhnai, 1966) 410-412.
- TUSA CUTRONI, A.: Chiarificazioni sui lettucci-astragali di Castorono-Kokalos 17 (1971) 49-54.
- WESENBERG, B.: Kymation und Astragal. MarbWPr 1971-72 (1971-72) 1-13.

BESCHI, L.: Gli "Astragalizontes" di un Policeto. -Prospettiva 15 (1978) 4-11, Abb.

HERMANN, A.: The biter. A late hellenistic astragal player. -in: Studies in classical art and archaeology. A tribute to P.H. von Blanckenhagen., (Locust Valley, 1979) 163-173, Abb. Taf.

Bozic, D.: Die spätlatènezeitlichen Astragalgürtel vom Typ Beograd. (Serb.m.dtsch.Res.) -Starinar 32 (1981) 47-56, Abb.

PAPAOIKONOMOU, Y.: L'enfant aux astragales. A propos d'une stèle funéraires crétoise. -BCH 105 (1981) 255-263, Abb.

BOEHMER, R.M.; Wrede, N.: Astragalspiele in und um Warka. -BaM 16 (1985) 399-404, Abb., Taf.

De NARDI, M.: Gli astragali. Contributo alla conoscenza di un aspetto della vita quotidiana antica. -QuadFriula 1 (1991) 75-88, Abb.

LAFFINEUR, R.; MacDonald, C.F.; Oliver Jr., A. u.a.: La nécropole d'Amathonte. Tombes 113-367, 6. Bijoux, armes, verre, astragales et coquillages, squelettes. (Nicosie, 1992) 174 S., Abb., Taf., (École française d'Athènes. Etudes chypriotes, 14)

LANDENIUS ENEGREN, H.: Four astragali in the Gustavianum. -in: From the Gustavianum Collections in Uppsala, 2., (Uppsala, 1993) 89-94, Abb.

SEBESTA, C.: Nota sugli astragali di capride. -AAIpi 2 (1993) 5-29, Abb.

Schädler, S.U. Spielen mit Astragalen. -AA 1996 (1996) 61-73, Abb.

20. E. AKURGAL, 1998, 284, 285, 290 Resim 188-192.

21. A. GREIFENHAGEN, 1965.

22. Bazı örnekler için: H. Payne, 1933, Lev.10 Nr.5.6; M. Robertson, 1948, 15 Fig.5; Ant Denk II 45; M. Akurgal, 1992, 86 Şek.6.

23. M.Ö. 8. yüzyıl 2. yarısı için: K. Schefold, 1964, Lev.5 a. M.Ö. 7. ve 6. yüzyıl için: J. Boardman, 1988, Fig.94, 97; E. Simon, 1976, Lev.80/XXVII; Y. Tuna-Nörling, 1995, Lev.21 Nr.6, Lev.48 Nr.144; D. Williams, 1985, Fig.43; H. Bloesch, 1982, 53 Fig.24.

24. A. WAIBLINGER, 1974, 12 Lev.9 CA 824.

25. E. HOMANN-WEDEKING, 1966, 56.

26. M. AKURGAL, 1992, Şek.6 Lev.7.

27. C. DUGAS, 1935, Lev.XV a.

28. P. BRIZES, 1985, Lev.22 Nr.2.

29. C. DUGAS, 1935, Lev.II:4, III:3a, V:7a, XI:18, XIV:a, XV, XVI:b, XVII:3b.

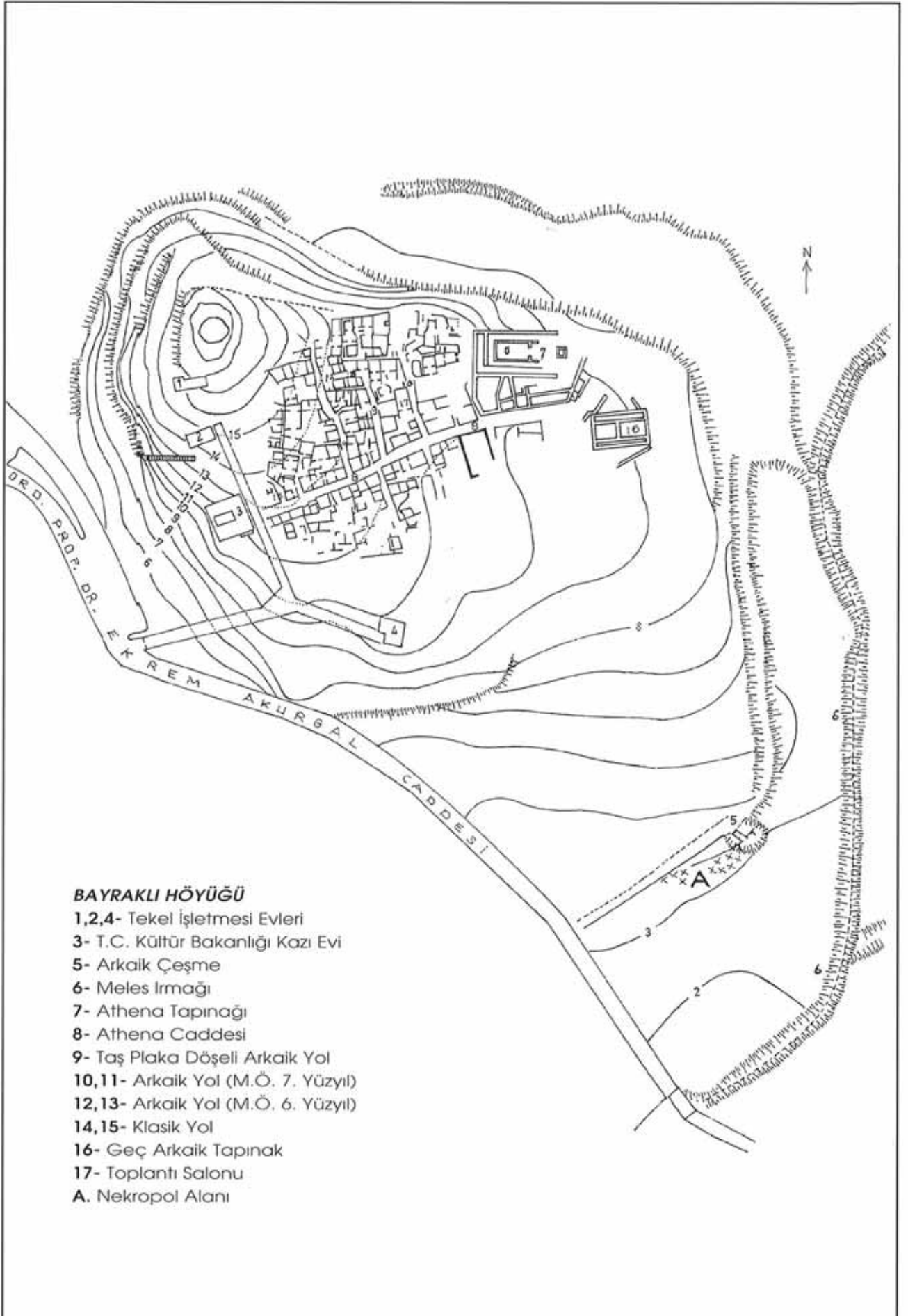
30. Chigi Olpesi: Ant Denk II, 45. MacMillan Aryballosu: K.F. Johansen, 1923, Lev.XXXI:1e. Berlin Aryballosu: E. Pfuhl, 1923, Lev.12 Nr.58. Boston Aryballosu: H. Payne, 1933, Lev.20 Nr.1. Erythrai Oinochoesi: M. Akurgal, 1992, 84 Nr.2. Euphorbos Tabak: E. Simon, 1976, Lev.31. Korint kase: K. Schefold, 1964, 83 Nr.36. Kalkid krater: E. Simon, 1976, Lev.XIX. R.M. Cook - P. Dupont, 1998, 124, 125, Fig. 17.2, 17.3.

31. C. DUGAS, 1935, Lev.XXIIIa.

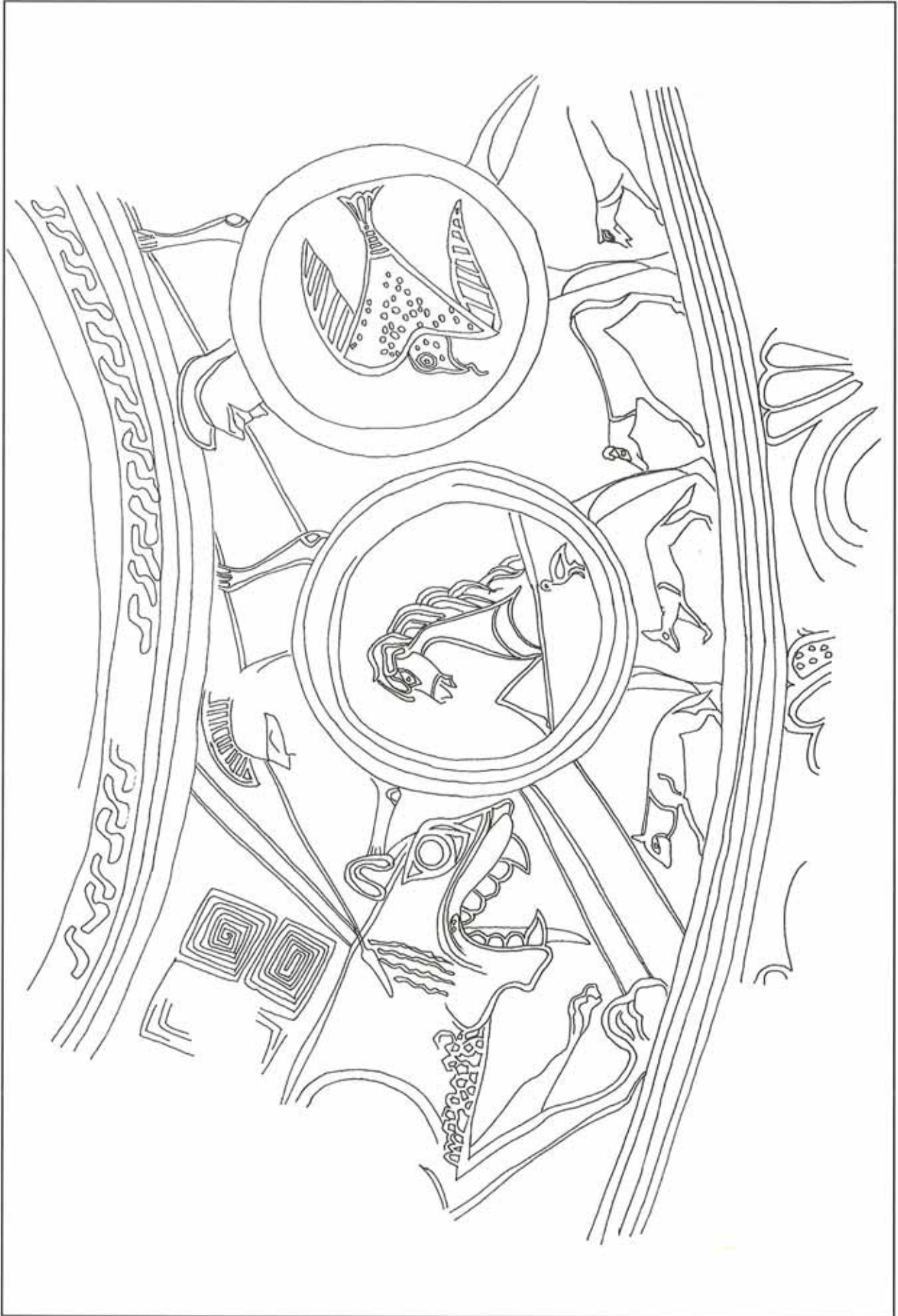
32. C. DUGAS, 1935, 123.

KAYNAKÇA VE KISALTMALAR

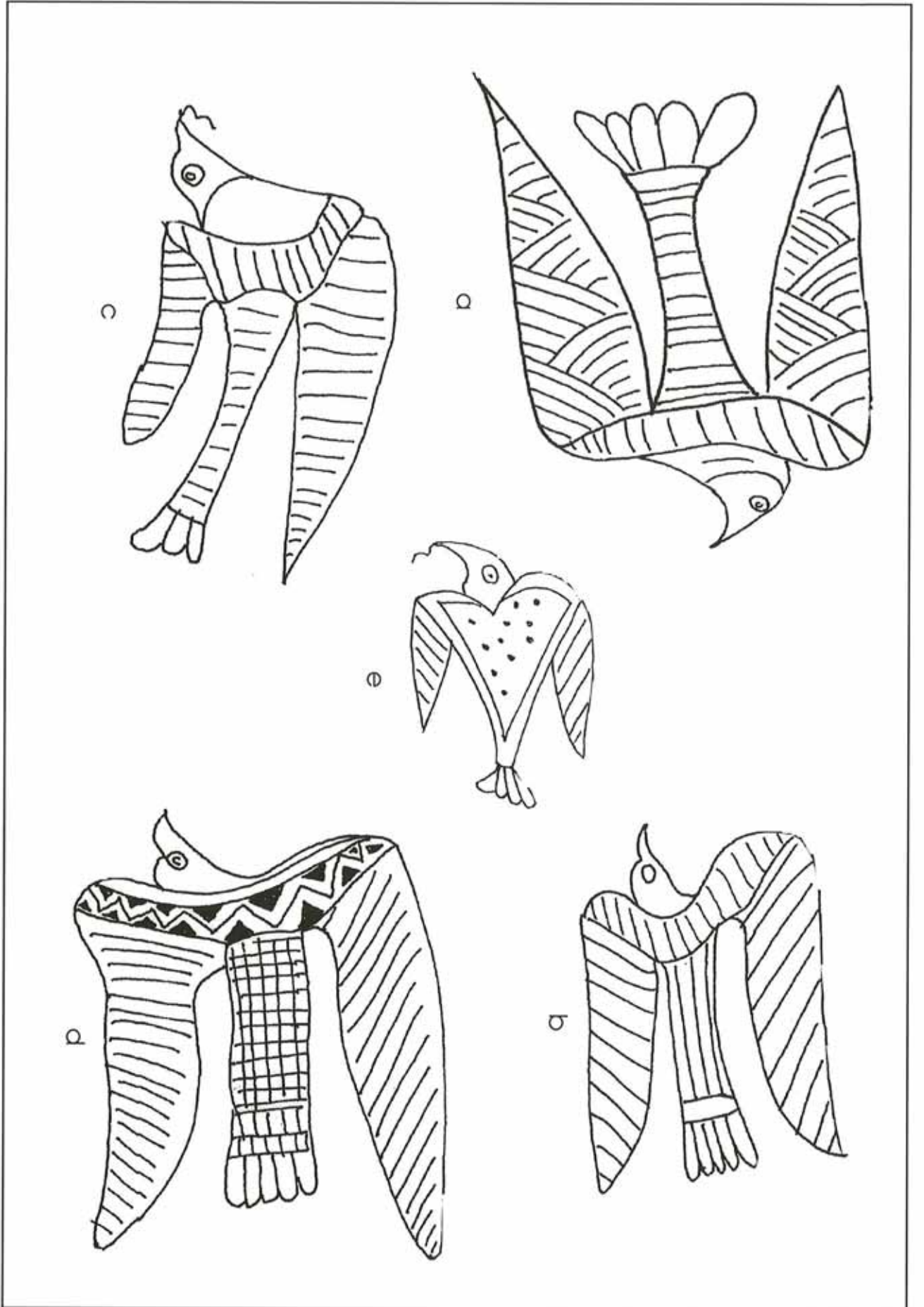
- AJA
The American Journal of Archaeology.
- AKURGAL, E., 1993
Eski İzmir I Yerleşme Katları ve Athena Tapınağı, Ankara, Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- AKURGAL, E., 1995
Hatti ve Hitit Uygarlıkları, İstanbul, NET Turistik Yayınları.
- AKURGAL, E., 1998
Anadolu Kültür Tarihi, Ankara, TÜBİTAK.
- AKURGAL, M., 1992
"Eine protokorinthische Oinochoe aus Erythrai." *IstMitt* 42, 83-96 Lev.11-13.
- AM
Mitteilungen des Deutschen Archaeologischen Instituts, Athenische Abteilung.
- Ant. Denk.
Antike Denkmäler.
- AntK.
Antike Kunst.
- BLOESCH, C., 1982
Griechische Vasen der Sammlung Hirschmann, Zurich, Hans Rohr.
- BMC, 1873
Catalogue of the Greek Coins in the British Museum.
- BOARDMAN, J., 1988
Athenian Black Figure Vases, London, Thames and Hudson Ltd.
- BOEHMER, R. M., 1972
Die Kleinfunde von Boğazköy, Berlin, Gbr. Mann.
- British Museum, 1928
A Guide to the Department of Greek and Roman Antiquities in the British Museum, London.
- BRIZES, P., 1985
"Samos und Stesichoros zu einem Früharchaischen Bronzeblech." *AM* 100, 53-90 Lev.15-24. *BSA Annual of the British School at Athens*.
- BWPr.
Winckelmannsprogramm der Archäologischen Gesellschaft zu Berlin.
- CASKEY, M.E., 1971
"News Letter From Greece." *AJA* 75, 295-317.
- COOK, R.M., P. Dupont, 1998
East Greek Pottery, London, New York, Routledge.
- CVA
Corpus Vasorum Antiquorum.
- DUGAS, C., 1928
Les Vases de l'Héraion, Délos X, Paris, E. de Boccard.
- DUGAS, C., 1935
"Les Vases Orientalisants de Style non Mélien" *Délos XVII*, Paris, E. de Boccard.
- EVANS, J.D., 1964
"Excavations in the Neolithic Settlement of Knossos, 1957-60 Part I." *BSA* 59.
- GREIFENHAGEN, A., 1965
"Schmuck und Gerät eines Lydischen Mädchen." *AntK Heft* I, 8, 13-19.
- HAMPE, R., 1951
"Die Stele aus Pharsalos im Louvre." *BWPr*, 5-39.
- HOGARTH, G.D., 1908
Excavation at Ephesus, The Archaic Artemisia, London, British Museum.
- HOMANN-WEDEKING, E., 1966
Das Archaische Griechenland, Baden-Baden, Holle Verlag G.M.B.H.
- IstForsch.
Istanbuler Forschungen.
- IstMitt.
Das Deutsche Archaeologische Institut Abteilung Istanbul.
- JOHANSEN, K.F., 1923
Les vases sicyoniens, Paris, Librairie Ancienne, Edouard Champion.
- KARYDİ, E. W., 1968
CVAG. München 6, München
- LUSCHAN, F. v., 1943
"Die Kleinfunde von Sendschirli." *Ausgrabungen in Sendschirli V*, Berlin.
- MARSHALL, F.H., 1969
Catalogue of the Jewelry Greek, Etruscan and Roman in the Departments of Antiquities Oxford British, Museum.
- ÖZGEN, İ., Öztürk J. J., 1996
The Lydian Treasures, Ankara, Kültür Bakanlığı.
- PAYNE, H., 1974
Protokorinthische Vasenmalerei, Mainz am Rhein Philipp von Zabern.
- PFUHL, E., 1923
Malerei und Zeichnung der Griechen III vols, München, F. Bruckmann A.-G.
- ROBERT, L., 1976
"Monnaies Grecques de l'Époque Impériale." *Revue numismatique XVIII*, 25-56.
- ROBERTSON, M., 1948
"Excavations in Ithaka, V. The Geometric and Later Finds from Aetos." *BSA* 43, 1-24 Lev.1-50.
- SCHAEFFER, C.F.-A., 1962
Ugaritica IV, Paris, Librairie Orientaliste Paul Geuthner.
- SCHEFOLD, K., 1964
Frühgriechische Sagenbilder, München, Hirmer Verlag.
- SIMON, E., 1976
Die Griechischen Vasen, München, Hirmer Verlag.
- TUNA-NÖRLING, Y., 1995
"Die Attisch-Schwarzfigurige Keramik," *IstForsch* 41.
- WAIBLINGER, A., 1974
CVA 17. France Musée du Louvre, Paris, E. de Boccard
- WILLIAMS, D., 1985
Greek Vases, London, British Museum Publications.
- WILLIAMS, D., J. Ogden, 1994
Greek Gold, Jewelry of the Classical World, New York, Harry N. Abrams Inc., A Times Mirror Company.



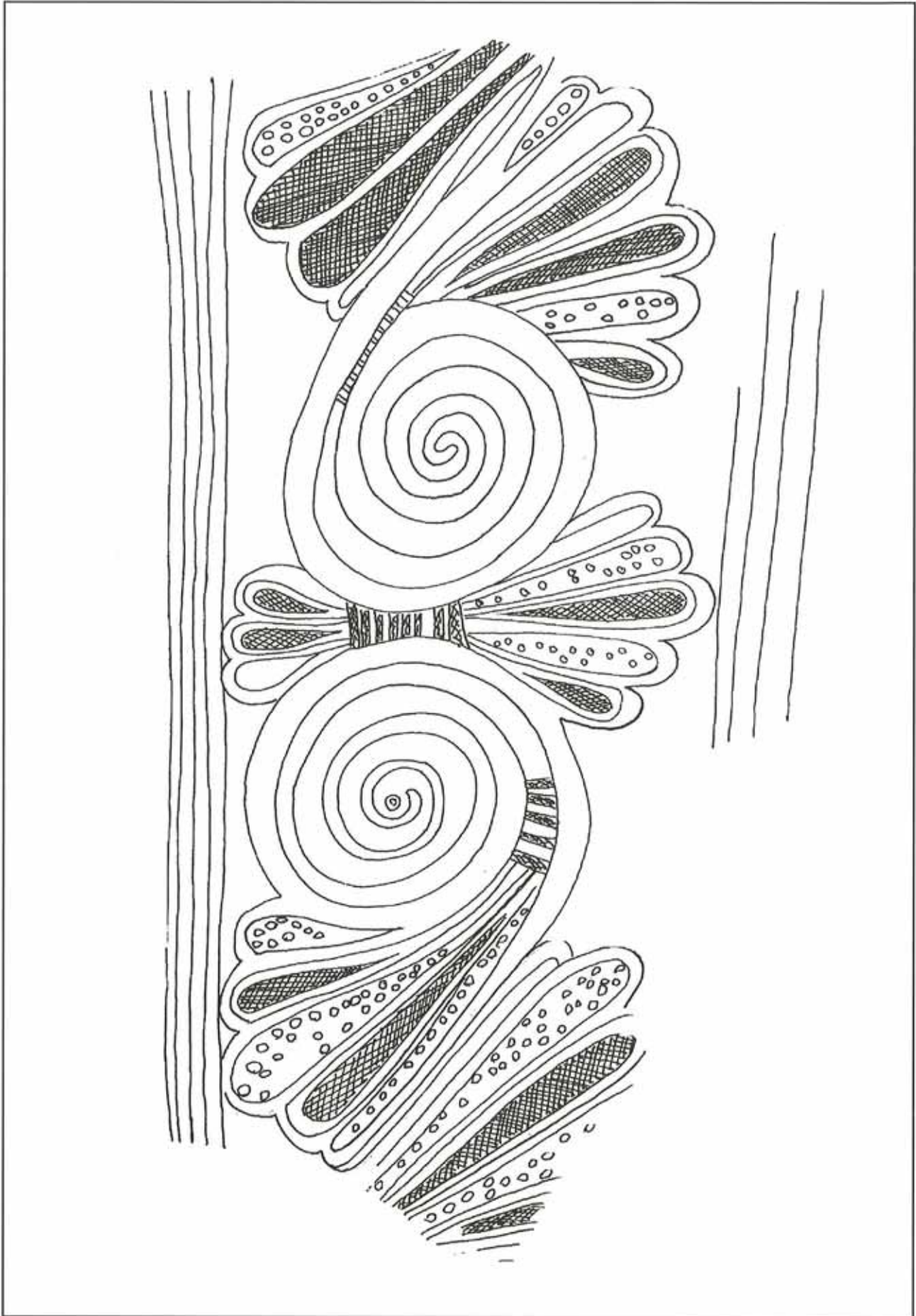
Çizim 1: Bayraklı Höyüğü. A. Arkaik Nekropol.



Çizim 2: Krater. M.Ö. 7.yüzyıl sonu 6. yüzyıl başı.



Çizim 3: a-d. Boiotia kaplarındaki kuş figürleri. a, b. E.Walter Karydi, 1968, CVA München 6, München, Lev.269 Nr.414, Lev.268 Nr.418. c, d. A. Waiblinger, 1974, Lev.12 Nr.5. Lev.11 Nr. 5 A.571. e. Bayraklı kraterindeki kuş betimlemesi.



Çizim 4: Aslan avı sahnesinin altında yer alan ve kabı çepeçevre dolanan spiral-palmet dizisinden oluşturulmuş bitki kuşağı.



Resim 1: Bayraklı Arkaik nekropolündeki bir lahitten ele geçen altın buluntular. M.Ö. 6. yüz yıl başı. İzmir Arkeoloji Müzesi.



Resim 2: Yelken yakası biçimli, granülasyon teknikle bezenmiş altın küpeler (bkz. Resim 1)



Resim 3: Altın küpelerden bir çift (bkz. Resim 1, 2).



Resim 4: Altın astragallerden birinin üstten görünümü.



Resim 5: Aynı astragalin alt yüzeyi.



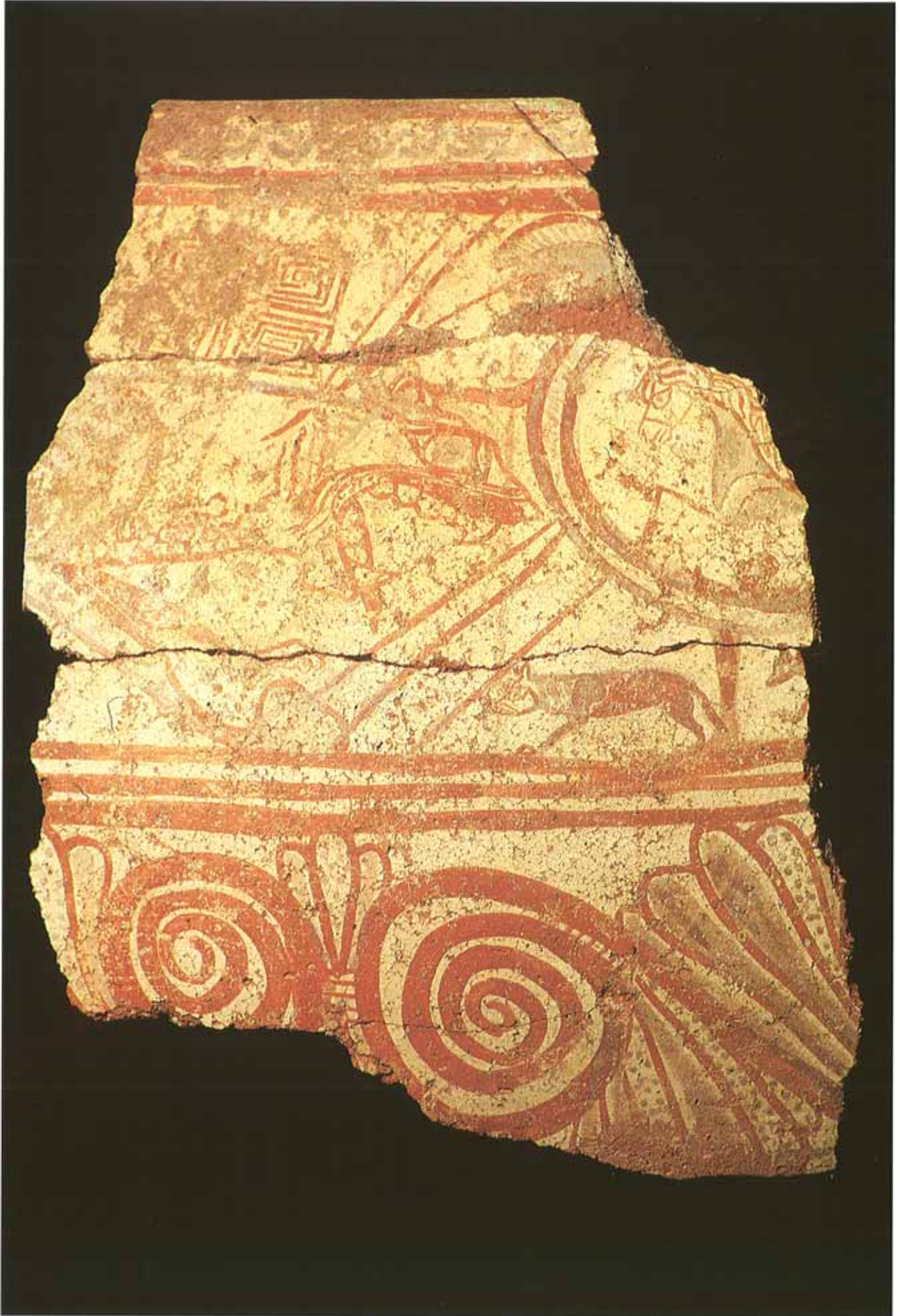
Resim 6: İkinci altın astragalin üstten görünümü.



Resim 7: İkinci astragalin alt yüzeyi.



Resim 11: Karun Hazinesi Elektron astragallerden bir örnek. M.Ö. 6. yüzyıl ortası. Uşak Müzesi. İ. Özgen-J. Öztürk, 1996, 205 Nr.176.



Resim 12: Krater. Bayraklı Nekropol. Pişmiş toprak. mevcut yükseklik 0.76 m. M.Ö. 7. yüzyıl sonu - 6. yüzyıl başı.

Kyrene Sikkeleri Üzerinde Betimlenen Silphion Bitkisi Işığında Antik Çağda Doğum Kontrolü

Birth Control in Ancient Times in Light of the Silphion Plant on Kyrenian Coins

Mustafa ŞAHİN*

Anahtar Sözcükler: Doğum kontrolü, Kyrene, Silphion, Sikke
Keywords: Birth Control, Kyrene, Silphion, Coin

In ancient times, the Silphion plant was only grown along the Libyan coast and its export to the other parts of the Asia Minor and of the Mediterranean was the main source of Kyrene's wealth. According to tablets found at the Knossos by Sir A. Ewans, the plant was already known long before 7th century B.C.; it is mentioned that the Therans went to Kyrene probably to obtain the Silphion plant.

Silphion was occasionally used as a symbol on the Archaic and Classical coins of Kyrene. This depiction of the plant disappears by the Hellenistic period. Nowadays, Silphion plant is used for cooking and as a medicine to prevent cold. However, on the Kyrenean coins, Silphion is depicted with an unclothed woman sitting near the plant or with a woman holding her hand on her sexual organ. Both of these representations indicate that the plant is related particularly with the women. Another evidence are the terracotta female figurines holding in one hand a Silphion plant and in the other a sickle. As we know both from written sources as well as from archaeological finds, birth control practice was known through antiquity.

The colonisation movements had resulted an increase in population. The use of Silphion as a means for birth control began probably at this time and continued up to the Hellenistic period.

By the beginning of the 20th century, historians have accepted that the birth control was already known in ancient times and the Silphion was used instead of superstitious methods as spells. The practice of birth control disappears under monotheistic religion during the Middle Ages, only to reappear at present with the uncontrolled increase in the population.

Bugün ki Bingazi dolaylarında (Libya) yer alan Kyrene, İ.Ö. 630 civarında Thera'dan hareket eden Dorlar tarafında kurulmuş bir kıyı kentidir . Kıtanın içlerinden gelen kervan yolunun denize ulaştığı noktada olması, küçük baş hayvan ve at yetiştirilmesi, özellikle de, salt bu topraklarda üretilmediği rivayet edilen Silphion bitkisinin ihracatı Kyrene'nin gücünü oluşturan unsurlar olmuştur . Bu nedenle Kuzey Afrika'nın Naukratis'den sonra gelen en önemli kenti olarak kabul edilmiştir . İ.Ö. 6. yüzyılın ortalarına tarihlenen ve Kyrene kralı Arkesilas'ı ihracat esnasında gösteren vazo resmi, ticaretin ulaştığı boyutu göstermesi açısından oldukça ilgi çekicidir (Res.1) .

Ancak, bu çalışmada üzerinde durulmak istenilen asıl konu, kentte yapılan ticaretten çok, bir grup Kyrene sikkeleri üzerinde betimlenmiş olan Silphion bitkisi-dur. Çünkü, bir zamanlar Anadolu da dahil olmak üzere tüm Akdeniz ülkelerine ihraç edilen Silphion'un hangi amaçla sikkelerin üzerinde bulunduğu ve en önemlisi de bir bitkinin neden antik çağda kent sembolü olacak kadar sempati görmüş olduğu üzerindeki savlarda bugüne kadar bir birlik sağlanamamıştır.

Kyrene, İ.Ö. 6. yüzyılın 2. yarısından itibaren, çoğunluğu propaganda amaçlı olan, Attik ağırlığında tetradrahmi darp eder. Silphion bitkisi, bu erken örneklerden başlayarak sikkelerin ön yüzünde kullanılan bir kent sembolü olmuştur . Bu da bitkinin bu tarihlerde Kyrene için çok önemli olduğu konusunda ipuçları vermektedir. İlk sikkelerde, olasılıkla daha kolay işlenen ve yuvarlak resim alanına yerleştirilebilen bir motif olması nedeni ile, bitkinin sadece meyvesi görülmektedir . Kısa bir süre sonra ise artık tüm detayları ile betimlenmeye başlanır (Res.2-5). Bu konuda E.S.G. Robinson kapsamlı bir araştırma yapmış ve sikkeleri, Silphion'un tiplerine göre başlıca üç gruba ayırmıştır . İlk gruptaki sikkelerde, bitkinin tüm bölümleri doğal yapılmıştır: kalın ve güçlü bir kök, geniş yapraklar, merkezde

küçük tomurcuklardan oluşan bir çiçek, kenardaki yapraklardan açan küçük çiçekler halindedir. İkinci gruptakilerde bitki cansız ve çok katı simetrik yapraklardan oluşmaktadır.

Son tipte ise bitki tamamen stilize ve basit işçiliklidir . Klasik dönemle birlikte Kyrene sikkeleri üzerinde Silphion'un hakimiyeti azalarak ikinci plana atılmış ve değişik tipler de görülmeye başlamıştır. Helenistik dönem sikkelerinde ise bitkinin tamamen ortadan kalktığı görülmektedir.

Grekçe "Silphion", latince "silphium" adı ile bilinen bitki, Ferula ailesinin bir üyesi olup, genellikle dev dere otu olarak bilinir . Küçük yaprak ve sarı çiçeklerden oluşmaktadır . Theophrastus ve Plinius'a göre, bitkinin büyük ve kalın kökü, uzun gövdesi ve kerevize benzeyen yaprakları vardır . Barka ve Kyrene'de bulunmuş olan ve üzerinde Silphion'un yanında bir ceylan bulunan tetradrachmilere göre, Silphion orta büyüklükte bir bitki olmalıdır. Günümüzde yok olmuş olan bitkiler arasında yer aldığı savlansa da, tanımına göre yakın bir benzerinin halen Akdeniz Bölgesi'nde varlığını sürdürdüğünü düşündüğümüz Silphion (Renkli Resim 1), rivayete göre antik çağda salt Libya kıyılarında yetiştirilebilmiştir . Bitkinin ekili olduğu tarlaların sınırlarını ise Herodot çizmektedir: "K. Afrika kıyılarında Menelaos limanından başlar, Platea adasından Syrtis'e kadar kıyıya paralel uzanır; yaklaşık 125 mil uzunluğunda 35 mil genişliğinde bir alanı kapsar".

Thera'dan göç eden Dorlar tesadüfen mi Libya sahillerine yerleştiler sorusu hala tartışılmaktadır. Çünkü, yukarıda da değinildiği gibi, Silphion antik çağda salt bu topraklarda yetişmiştir ve bu da belli bir dönem Kyrene'nin zenginliğinin asıl kaynağı olmuştur. Sir A. Evans, Knossos'da yaptığı kazılar esnasında bulunan bazı tabletlerin üzerinde Silphion'a çok benzeyen semboller olduğunu açıklamış ve bitkinin Kyrene'den Girit adasına getirildiğini ve burada üretildiğini savlamıştır. Girit

adasında yetiştirildiği konusunda kesin bir kanıt bulunmasada, R. Kandeler tarafından yapılmış olan son ikonografik çalışma, Minos kültürünün devamı olan Miken'de de bitkinin en azından bilindiğini ortaya koymuştur. Yetiştirilip yetiştirilmediği konusu bir tarafa bırakılırsa, bitkinin çok daha erken tarihlerde bilindiği bu belgelerle ortaya konulabilmektedir. Bu sonuç ise, E. Fabbricotti'nin de düşündüğü gibi, Thera'dan Libya'ya göç eden insanlara rehberlik eden Korobios'un, bitkinin değerini önceden bildiğini ve bu göçü bilinçli olarak gerçekleştirmiş olduğunu göstermektedir.

Kyrene'nin zenginliğinin asıl kaynağı olan ve Plinius'un, "Silphion ağırlığı kadar gümüşten daha değerlidir" dediği Silphion, antik çağda neden çok rağbet görmüş ve kıymetli bir bitki olmuştur? Cevap bitkinin antik çağdaki kullanım amacıyla doğrudan ilintilidir. Bugüne kadar Silphion'un, tat verici olarak mutfak, soğuk algınlıklarında boğaz yumuşatıcı ve öksürük şurubu olarak eczacılık gibi çok farklı alanlarda kullanılan bir bitki olduğu üzerinde durulmuştur. Ancak, kullanım yelpazesi ne kadar geniş ve değişik olsa da, bitkinin çok değerli olması konusunda yetersiz kalmaktadır. Çünkü, bitkinin kökünden elde edilen öz suyun çok acı olduğu ve ancak yağ veya şarapla sulandırılarak içilebildiği bildirilmektedir. Bu da, insanların bunu zevk almak için değil de, herhangi bir nedenle, gereksinme duydukları için satın aldıklarını düşündürmektedir.

Silphion'un gerçek kullanım amacının belirlenmesi için öncelikle sikkeler üzerinde yer alan ve bitkinin karşısında bir tabure (Diphroi) üzerinde oturan kadının ikonografisinin doğru olarak irdelenmesi gerekmektedir.

Kyrene sikkelerinin bir grubu üzerinde bulunan kadın, bir Silphion'un karşısında tabure (Diphroi) üzerine oturmakta, bir eliyle bitkinin gövdesine doğru uzanırken, bitkiye ait bir çiçek tuttuğu diğer eli

kendi kadınlığının üzerine gelecek şekilde bacaklarının üzerinde durmaktadır. Kadın, vücut hatlarının çok net bir şekilde görülmesi nedeni ile, ya ince bir kumaştan elbise giymiş ya da çıplaktır (Res. 6).

Silphion'un kadın ile olan ilişkisini, yine Kyrene kökenli terrakotta figürinlerle de kanıtlamak olasıdır. Şu anda Londra'da bulunan ve İ.Ö. 5. yüzyıla tarihlenen terrakottadan bir kadın figürünü, uzun bir elbise giymiş, bir elinde Silphion, diğerinde ise orak tutmakta. Olasılıkla bu figürin ile Silphion hasadıyla ilişkili bir kadın anlatılmak istenmiş olmalıdır. Burada bizim için önemli olan, kadının tanrıça ya da Nymphe olmasından çok, bitkinin yine bir kadınla birlikte bulunuyor olmasıdır.

Bu güne kadar yapılmış olan değişik çalışmalarda Silphium ile birlikte olan kadınlar için, genelde tanrıça, Apollon'un sevgilisi Nymphe Cyrene veya bitkiyi korumakla görevlendirilmiş rahibe-kadın yakıştırması yapılmıştır. Bu bağlamda özellikle sikkeler üzerindeki oturan kadınların doğru yorumlanması önem kazanmaktadır. Çünkü, kadınlar giyinik de çıplak da olsalar, bir elleri ile bitkinin gövdesine uzanırken, diğer ellerini üreme organlarının üzerine gelecek şekilde tutmaktadırlar. Bu devinim bitkinin cinsellikle olan ilişkisini göstererek, Plinius'un, günümüz araştırmacılarının gözünden kaçan veya her nedense üzerinde fazla durmadıkları: "Kadınlar, menstrasyonlarını (menstruation) başlatmak için, onu şarapla içer ve onu yumuşak bir yünle kadınlıklarının içine (servix) uygulurlar" rivayetini akla getirmektedir. Plinius'un bu anlatımı ise, Silphion'un aynı zamanda kadınlar arasında doğum kontrolü amacıyla, gebeliği önleyici bir ilaç olarak kullanılmış olduğunu açık bir şekilde belgelemektedir.

Sonuçta da, sikke betileri veya terrakotta figürinler ile, tanrıça ya da kutsal karakterlerden çok, Riddle ve arkadaşlarının da savladıkları gibi, bu bitkinin kadın ile olan ilişkisi anlatılmak istenmiş olmalıdır. Diğer bir anlatımla, bunların tanrıça

ya da insan olmalarından çok, kişilerin kadın olmaları önemlidir. Plinius'un rivayeti doğrultusunda, burada kadın ile kurulabilecek en doğal ilişki de, bereket veya benzeri yaklaşımlardan çok, antik çağda varlığı bilinen doğum kontrolü ile ilgili olanı olmalıdır.

Silphion'un doğum kontrolü ile ilgisi- nin varlığını, betim sanatı ve Plinius'un anlatılarının yanı sıra, yazılı kaynaklarla da ortaya koymak olasıdır. Kyreneliler'in Silphion'dan elde edilen bazı bitkisel karışımları bulmuş oldukları ve bunu doğum kontrolünde kullandıklarından Grek botanikçisi Theophrastus da (İ.Ö. 370-288) bahsetmektedir. Ayrıca, İ.Ö. 1 yüzyılda yaşamış olan Romalı şair Catullus, Lesbia'sına yazmış olduğu erotik şiirlerinde Kyrene sahillerinde yetişen Silphion'dan da bahsetmektedir. İ.S. 2. yüzyılda yaşamış olan jinekolog Soranus, gebeliği önlemek açısından dört reçete önermiştir. Bunlardan birisi de, bir iki fincan suya bir nohut büyüklüğünde "Cyrenaic" tohumunun atılarak içilmesidir. Plinius'dan öğrendiğimiz kadarı ile Cyrenaic, sıvı Silphion'dan elde edilmektedir.

Bu bağlamda akla gelen soru antik çağda gerçekten doğum kontrolünün yapıp yapılmadığıdır. Grek ve Romalı- lar'dan çok daha önce eski Mısırlılar doğum kontrolü uygulamışlardır. 1862 yılında E. Smith tarafından Luxor'da bulunan ve İ.Ö. 1550-1500 yıllarına tarihlenen Eber papirüsü doğum kontrolünden bahsetmektedir. Papirüse göre, akasya zımkı, hurma ve belirlenemeyen bitki bal ile karıştırılarak cinsel organa uygulanmıştır. 1889 yılında F. Petrie tarafından Fayum'da bulunan İ.Ö. 1900 yıllarından jinekolojik metin içeren Kahun papirüsünde ise, Eber papirüsüne benzer şekilde üç adet gebeliği önleyici reçete önerilmektedir. Her üç reçetede en önemli katkı maddesi yine akasya zımkıdır.

Antik Yunan dünyasında, yine çeşitli bitkiler kullanılarak doğumdan korunmaya devam edildiği bilinmektedir. Örneğin, Aristophanes ilk olarak İ.Ö. 421 yılında

Atina'da oynanan komedisi Barış'ta (Eirene); Trigaius'un, kadın arkadaşı hamile kalınca şaşırdığından, bunun üzerine Hermes "Pennyroyalden bir ölçü alsaydı hamile kalmazdı" şeklinde tavsiyede bulunduğundan bahsetmektedir. Doğum kontrolü üzerine araştırma yapan jinekologlar pennyroyalin gebelikte etkili olduğunu saptamışlardır. Plato ve Aristoteles'in ideal şehir ve eyaletlerdeki nüfusun kontrol edilmesi amacıyla doğum kontrolünü destekledikleri bilinmektedir. İ.Ö. 200-118 yılları arasında yaşamış olan Polybius, çağdaş ailelerin bir iki çocukla yetindiklerinden bahsetmektedir. İ.S. 129-199 yılları arasında yaşamış olan Romalı ünlü fizikçi ve eczacı Galen, ilaçlar üzerine yazdığı kitabında, söğüt ve hurma ağaçlarının gebeliği önleyici etkilerinin olduğunu bildirmektedir. Bu konuda Persephone ile Hades arasındaki ilişki iyi bir kanıttır: Persephone söğüt çekirdeklerini yemiş ve aylarca gebe kalmamış; modern tıpta bu metodun doğruluğunu kanıtlamıştır. Sonuç olarak, antik çağda kesinlikle aile planlaması, diğer bir anlatımla doğum kontrolü yapılmıştır.

Silphion'un en azından sağlıkla ilişkisini kentin efsanevi kurucusu ile olan ilişki de belgelemektedir. Pindar'a göre kentin kurucusu, Apollon ve Nympe Cyrene'nin oğlu Aristaios'dur. Aristaios, Asklepios ile aynı özelliklere sahiptir; bu ilişki her ikisinin giydiği elbise ve yanlarında bulunan yılanla da ikonografik açıdan ortaya konulabilir. Aralarındaki fark, Asklepios'un daha yaşlı ve sakallı olması, Aristaios'un ise bir delikanlı olarak resmedilmesidir. Aristaios, aynı zamanda tarımın koruyucusudur ve de Silphion'un Aristaios tarafından kente armağan edildiği rivayet edilmektedir. Bu durum da bitkinin öncelikle sağlıkla ilişkili olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla bitki mutfaktan çok, buraya kadar belgelenmeye çalışıldığı gibi tıbbi amaçla, yani doğum kontrolünde kullanılmış olmalıdır. Libya sahillerinde üretilen Silphion, antik çağ kadınının kullanımı için Akdeniz'in doğu sahillerine kadar ki çok geniş bir alana ihraç edilmiştir. Bir zaman-

lar "ağırlığındaki gümüşten daha değerli" olması da, bunun koruyuculuğunun diğerlerine göre daha fazla olduğunu, dolayısı ile de kadınlar arasında daha fazla rağbet gördüğünü kanıtlamaktadır.

Özellikle İ.Ö. 7. yüzyılda yoğunlaşan koloni hareketlerinin başlangıcı için öne sürülen nedenler arasında kontrolsüz nüfus artışı da gösterilmektedir. Hatta, bu dönemde özellikle sakat doğan çocukların ıssız yerlerde ölüme terk edildikleri rivayet edilmektedir.

Kyrene'nin bu tarihlerde koloni edilmesi ve yine Silphion'un bu tarihlerden başlayarak Hellenistik dönem başlangıcına dek revaçta olması hep kontrolsüz nüfus artışının önlenmesi gayretleri ile ilişkili olmalıdır. Belki de, Helenistik dönemin ilk yarısındaki savaşlar ve kitlesel hareketler nüfus artışını durdurmuş, bu da doğum kontrolünü ikinci plana itmiştir. Bu gelişme de Silphion'un önemini azaltarak üretiminin durdurulmasına neden olmuş; bunun sonucu olarak da, ilk aşamada sikke betimi olma özelliğini kaybetmiş,

zamanla da nesli ortadan kalkmıştır. Bu gelişim seyri ise, kolonizasyon hareketlerinin nedenlerinden birisi olarak öne sürülen aşırı nüfus artışı savını bir kez daha haklı çıkartmaktadır.

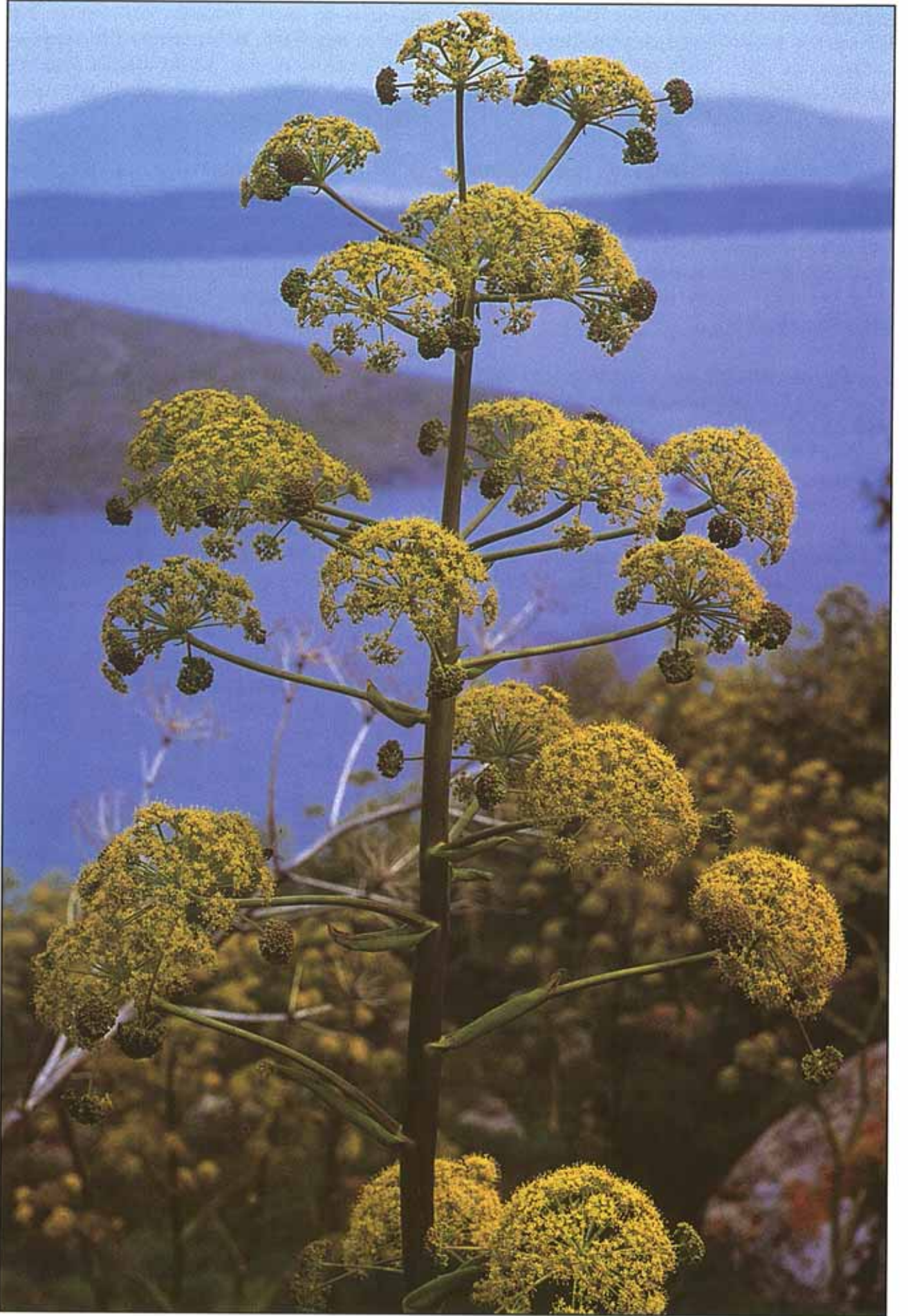
Birçok 20. yüzyıl tarihçisi, antik çağda kadınların büyüye inandıklarını, doğum kontrolünde batıl şeyler kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada kısaca da olsa değinildiği gibi bu kanı doğru değildir. Antik çağ kadını bilinçli doğum kontrolü yapmıştır ve çeşitli bitkiler ile yapılan doğum kontrolü, günümüzde kırsal bölgelerde nadir de olsa hala varlığını devam ettirmektedir.

Antik kaynaklarda sözü edilen bitkiler ile yapılan modern laboratuvar deneyleri, klasik ilaçların çok etkili olduklarını göstermiş ve antik çağda kadınların daha iyi korundukları ortaya çıkmıştır. Antik çağın doğum kontrol bilgileri Orta çağda tek tanrılı dinlerin baskısı ile ortadan kalkmış, günümüzde ise nüfusun yine kontrolsüz artmaya başlaması ile tekrar önem kazanmaya başlamıştır.

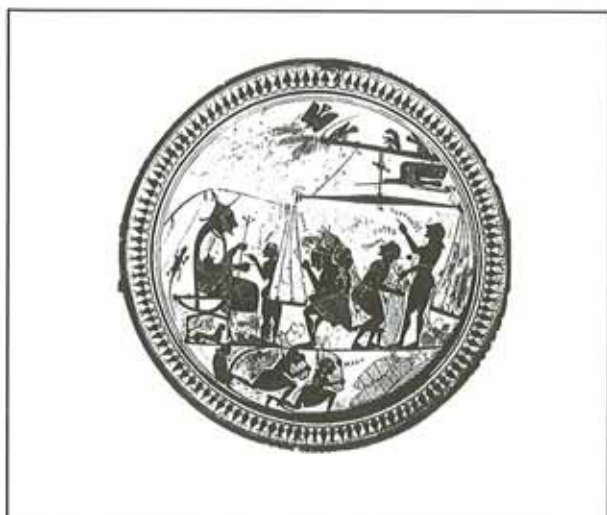
KAYNAKLAR

- BOARDMAN, J., J. DÖRIG, W. FUCHS, M. HIRMER, 1992
Die griechische Kunst, München, Hirmer Verlag.
- CHAMOIX, F., 1985
"Du Silphion", *Cyrenaica in Antiquity*, G. BARKER, et al., (Ed.), Oxford, BAR International Series 236, 165-172.
- DAVESNE, A., 1986
"La Divinité Cyrénéenne au Silphion", *Bulletin de Correspondance Hellénique*, Suppl. XIV, 195-206.
- EVANS, A., 1921
The Palace of Minos at Knossos I, London, University Press.
- FABBRICOTTI, E., 1993
"Silphium in Ancient Art", *Libyan Studies* 24, 27-33.
- FRANKE, P.R., M. HIRMER, 1972
Die griechische Münze, München, Hirmer Verlag.
- GAÏUS VALERIUS CATULLUS, 1978
Şiirler. Çev. G. Varinlioğlu, Ankara, Kültür Bakanlığı Yayınları.
- HERODOTOS, 1973
Herodot Tarihi. Çev. M. Ökmen, İstanbul, Remzi Kitabevi.
- HIGGINS, R.A., 1954
Catalogue of Terracottas in the Department of Greek and Roman Antiquities, British Museum I, London, British Museum Press.
- JENKENS, G.K., H. KÜTHMANN, 1972
Münzen der Griechen, München, Ernst Battenberg Verlag.
- KANDELER, R., 1998
"Das Silphion als Emblem der Aphrodite. Zur Deutung eines Siegelringes aus dem Schatz von Mykene", *Antike Welt* 29 /4, 297-300.

- LARONDE, A., 1996
"Le silphium sur les monnaies de Cyrène", *Scritti di antichità in memoria di Sandro Stucchi* vol. I, L. BACCH_ELLI, M.B. ARAVANTINOS (Ed.), Roma, Studi miscellanei, 29/ 1, 157-168.
- MANSEL, A.M., 1971
Ege ve Yunan Tarihi, Ankara, Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- MURRAY, O., 1982
Das frühe Griechenland, München, Hirmer Verlag.
- NUNN, J.F., 1996
Ancient Egyptian Medicine, London, British Museum Press.
- PLINIUS SECUNDUS C., 1985
Naturalis Historiae, München, Artemis Verlags.
- RIDDLE, J.M., ESTES, J.W., RUSSELL, J.C., 1994
"Birth Control in the Ancient World", *Archaeology* March/April, 29-35.
- ROBINSON, E.S.G., 1927
Catalogue of the Greek Coins of Cyrenaica, London, Printed by Order of the Trustees.
- ROSE, H.J., 1925
The Bride of Hades, London, Classical Phil.
- SCHÖNFELDER, P., I. SCHÖNFELDER, 1987
Was blüht am Mittelmeer, Köln, DuMont Buchverlag.
- STUDNÍČKA, F., 1990
Kyrene, eine altgriechischen Göttin, Leipzig, Th. de Pinedo.
- THEOPHRASTUS, HISTORIA PLANTARUM VI.
- WALTERS, H.B. 1907
Catalogue of Terracottas in the Department of Greek and Roman Antiquities, British Museum, London, British Museum Press.



Renkli Resim: Bodrum'dan Silphion'a benzer bitki. Foto Chr. Özgan-Konya.



Resim 1: J. Boardman- J. Dörig- W. Fuchs-
M. Hirmer, 1992, 101 lev. XII.



Resim 2: G.K. Jenkins- H. Küthmann, 1972,
63 nr. 85. Tetradrachmi, İ.Ö. 525-480



Resim 3: P.R. Franke- M. Hirmer, 1972, lev. 216
nr. 794. Tetradrachmi, İ.Ö. 431-420.



Resim 4: P.R. Franke- M. Hirmer, 1972, lev. 214
nr. 788. Tetradrachmi, İ.Ö. 420-480.



Resim 5: G.K. Jenkins- H. Küthmann, 1972, 125
nr. 265. Tetradrachmi, İ.Ö. 375-360.



Resim 6: G.K. Jenkins- H. Küthmann, 1972, 63
nr. 86. Tetradrachmi, İ.Ö. 525-480.

Reconsidering the "Royal" Tombs of Alacahöyük: Problems of Stratigraphy According to the Topographical Location of the Tombs

*Alacahöyük "Kral"
Mezarlarına Yeniden
Bakış: Mezarların
Topoğrafik Konumlarına
Ait Stratigrafi Sorunları*

Aslı ÖZYAR*

Keywords: Early Bronze Age, Hittite, Burials, Metallurgy, Alacahöyük
Anahtar sözcükler: İlk Tunç Çağı, Hitit, Mezarlar, Metalurji, Alacahöyük

Orta Anadolu'nun, özellikle İlk Tunç ve Hitit dönemine ait yerleşmeleri içeren, önemli merkezlerinden biri olan Alacahöyük'ün, aynı zamanda Cumhuriyetin kuruluşundan sonra Türk Tarih Kurumu tarafından başlatılan ilk Türk kazısı olması nedeniyle Türk Arkeoloji tarihinde ayrı bir yeri vardır.

Kazılarda ortaya çıkan en çarpıcı bulgulardan biri olan İlk Tunç Çağı "Kral" mezarları ve buluntuları ile ilgili bilimsel tartışmalar bugüne kadar süregelmektedir. Bu tartışmaların yoğunlaştığı konulardan biri bu mezarların tarihlendirilmesi sorunudur. Mezarların göreceli (relative) olarak tarihlendirilmesi, buluntuların İlk Tunç Çağına ait diğer merkezlerin buluntuları ile karşılaştırılmasının yanı sıra zaman zaman mezarların stratigrafisine dayandırılmıştır.

Bu yazıda, mezarların tarihlendirilmesi konusunda höyük üzerinde bulundukları bölgenin topoğrafyasının da gözönünde bulundurulması önerilmektedir. Alacahöyük'ün topoğrafik haritası incelendiğinde mezarların meyilli bir araziye yerleştirilmiş oldukları anlaşılmaktadır. Bu nedenle de derinlikleri arasındaki farkın kronolojik bir anlam taşıması olası değildir. Bundan sonra yapılacak tarihlendirme denemelerinde bu noktanın yanlış yorumlara meydan verilmemesi için mutlaka dikkate alınması gerekir.

The excavations at Alacahöyük are among the earliest Turkish archaeological enterprises starting about a decade after the foundation of the Republic. The site had already been noticed by William John Hamilton on his travels through Anatolia.¹ Initial work inc-

cludes Georges Perrots investigations published in 1872,² and a short period of excavation in 1907 by Theodor Makridi, director of conservation at the Archaeological Museum in Istanbul, who together with Hugo Winckler and Otto Puchstein had just started excavations at

* Boğaziçi Üniversitesi FEF Tarih Bölümü, Bebek P.K. 2, 80815, İstanbul/Türkiye

Hattusha.³ Then, in the 1930's, The Turkish Historical Society under the direction of Hasan Cemil Çambel was asked by Atatürk to select an Anatolian site for excavation.⁴ In 1934, upon advise of Kurt Bittel, the decision fell on Alacahöyük, and excavations began under the direction of Hamit Zübeyr Koşay and Remzi Oğuz Arık. Work has been continuing at the site with interruptions until the present and the results have been extensively published.

The mound of Alacahöyük is a large, multi-period Central Anatolian site, situated approximately 25 km N/NE of the Hittite capital Hattusha in the central region of the Kızılırmak or classical Halys river.

The earliest settlement at the site was founded on a natural hill. The present mound measures 310 m from east to west and 277 m from north to south and is the accumulation of about 15 meters of habitation levels upon this hill.⁵ A total of 14 levels were identified starting in the Chalcolithic period and ending in the Iron Age. These levels were grouped by the excavators into four cultural periods. In very general terms Period I corresponds to the post-Hittite level 1, Period II to the Hittite levels 2,3a,3b,4, period III to the Early Bronze Age levels 5,6,7,8 and period IV to the Chalcolithic levels 9,10,11,12,13,14.

Alacahöyük's claim to fame is both in the Early and the Late Bronze Ages: The EBA levels contained the series of 13 elaborate burials in a cemetery, the stratigraphy of which is discussed in this paper. Their spectacular inventory including abundant gold, silver, and bronze objects revealed not only immense material wealth, but also an intimate knowledge and sophisticated application of metallurgical techniques (Fig. 4). In the LBA, the site accommodated a Hittite center with impressive monumental architecture best known for the Sphinx Gate complex, the walls of which incorporated expressive scenes and friezes in relief-sculpture.

The excavated thirteen elite EBA burials are located in the southeastern part of the mound (Figs 1 and 3). The area covered by

the tombs measures approximately 25 squaremeters. This area has the coordinates 52-56/XLVIII-LII in the grid system of the published Alacahöyük plans and lies south of the Hittite temple/palace.⁶ The tombs must have been dug into the slope at the eastern end of the east-west running depression. This depression ends in a bay towards the outer face of the mound (Fig.2). The gentle rise of the terrain (towards the north-west) suggests that one of the main roads leading up to the settlement had always been located here, as is also indicated by the later Sphinx Gate of the Hittite settlement built in this area. Here, on the upper slope of this bay, the cemetery must have been visible from the entrance to the site, probably along a road which once led up from a contemporary gate to the center of the settlement.

The levels of the tombs are marked in a schematic isometric section.⁷ On the same drawing there is a zero-point marked on a Hittite building, which can be identified as Building IV(rooms 43-47) to the southeast of the central courtyard in the Hittite complex.⁸ J. L. Huot, in his discussion of the stratigraphy of the Alacahöyük tombs,⁹ refers specifically to this zero-point in a footnote, but expresses scepticism about its actual use and existence at the time of the excavation of the tombs. If correct, this would mean that the levels of the tombs are not secure.

Therefore, it was deemed necessary to reflect on the validity of this zero-point and the level readings for the tombs: two corresponding zero-level lines appear in the contours-map on either side of the east-west running depression, which itself is marked with negative levels.¹⁰ Another reference to a zero-level is found in a section through the chalcolithic levels in the grid location 44/XLII-XLVI.¹¹ One may think that two different zero-points are involved, because here, in this area the chalcolithic levels lie between 0-(-5) m as shown on several smaller plans.¹² This is several meters higher than otherwise indicated chalcolithic levels, namely (-10) to (-15) m.¹³ This difference in depth for chalcolithic levels is best understood in the east-west sec-

tion A-A'.¹⁴ The Hittite building with the zero level and the EBA "royal" cemetery are located in the same above described depression, partially in the so-called bay area. The chalcolithic layers in this bay area are located much deeper than the chalcolithic layers in the center of the mound, as one can observe in the section. In other words, the absolute levels of the chalcolithic remains depend on their location on the mound. One is inclined to interpret the zero-level lines on the contour map to have been based on a fixed zero-point. On the other hand the zero mark on the Hittite building, which Huot refers to, indicates a level reading, zero in this case, and not the fixed zero-point of the excavation, which unfortunately seems not to be included in the publication. Therefore, although not provided in the publication, all measurements, including the levels of the tombs seem to be made from the same zero-point/level.

The stratigraphy of the tombs is a much debated issue. There is no doubt about their all dating to post-chalcolithic levels. There is, however, disagreement concerning their relative chronology within the Early Bronze Age. It is not clear whether the burnt layer overlying level 5, which is generally accepted as the transition from EBA to the Early Hittite Period on the mound, was cut by the tombs B, D and H.

The excavators are divided on this matter. R. O. Arık had noted in a preliminary report that tomb B constituted a surprise, since it was, unlike the other two, R and T, all unearthed during the first season, dug into the burnt layer.¹⁵ In the final publication he repeats that statement, but also states that tomb B and other buildings remained as islands on the burnt level, which gives the impression that the tombs were not dug into the burnt layer, but remained above it.¹⁶ In the description of the excavation of tomb B, Arık mentions that ashes, charcoal and pottery sherds were found at the level of the bovine skulls.¹⁷ Although stratigraphically this might mean that tomb B belongs to post Early Bronze Age/Early Hittite levels R. O. Arık still regarded the then excavated three tombs R, T, and

B as belonging to the Early Bronze Age due to similarities among all the tombs' inventory.¹⁸ H. Z. Koşay on the other hand dated some of the tombs to level 5 and others to levels 6 and 7, but expressed no doubts about them all being Early Bronze Age burials.¹⁹ A rather radical suggestion about the dating of the tombs is offered by Schaeffer. He argues that since tomb B is dug into the burnt layer it cannot be dated earlier than the latter. As all the tombs have similar inventory, they must be contemporary, therefore they all must belong to post-EBA levels.²⁰

There are very few plans that show the relation of the architectural remains to these tombs. The only detailed plan of this area shows that tombs H and D destroyed walls of a level 5 building complex when they were initially dug.²¹ This specific housing complex is repeatedly illustrated in later publications.²² If this housing complex is a building of level 5, as it seems, and is destroyed by tombs H and D it would indeed mean that at least these two tombs are later in date than level 5. It is, however, not entirely clear why this building complex belongs to level 5. Although these architectural drawings were published, the architecture was not discussed in the publication.

Based on the evidence available from the published material, it is not possible, simply to conclude that these tombs stratigraphically post-date the burnt layer which is taken to mark the end of the Early Bronze Age. Without consulting further plans, drawings and photographs pertaining to this specific problem one should refrain from drawing conclusions. The burnt layer itself also constitutes a problem. M. Akok pointed out that the fire was confined to the area of the tombs and some additional area north of them.²³ Is it, then, really a destruction that signals the end of the Early Bronze Age?

More recently the stratigraphy of the tombs has been discussed by W. Orthmann and J. L. Huot.²⁴ Both agree that some graves belong to the post-destruction level 5 whereas others can be dated to level 6 and level 7. Although their opinion on each specific

tomb is different, they both take absolute levels as an indication of relative age.

In this paper it is argued that the chronology of the tombs has to be considered independent of their depths, simply because we are dealing with tombs in a cemetery set on a slope. As explained above the cemetery was located on the southeastern slope of the Early Bronze Age mound, built in the bay-shaped area, which once may have had a "theater" like effect exhibiting the tombs.²⁵ The Early Bronze Age mound was probably smaller in its dimensions and maybe also somewhat steeper in the slopes. One has to bear in mind that the Hittites did a lot of leveling before they erected their buildings.²⁶ The depth of a tomb, then, is determined by its location, i.e. whether it lies higher on the slope or further down. The uppermost tombs in the bay would have been H and B, located highest on the slope according to their levels (- 5.50m and - 6.35

m); tombs D, S, R, E, F, C, T, A, and A', cover the intermediate range on the slope. As expected the deepest tombs L and K (- 8.60m and - 9.0m) are also the ones located lowest on the slope.²⁷ Originally, all tombs might have been dug at a similar depth from the surface, however due to erosion and Hittite levelling the their distances to the surface might have been altered. It is conceivable that the tombs were dug into terraces. The only certain information about the relative chronology of the tombs is given in cases where they overlap, i.e. when it is attested that one tomb has actually been constructed partially on another tomb as is the case in A and A' or within T and C.

The rejection of absolute levels to establish the relative chronology of the burials does not constitute a solution in itself, but rather serves the purpose of clarifying the evidence in preparation for further research and analysis.

NOTES

- 1- W. J. HAMILTON, 1842, 382-384
- 2- G. PERROT, et. al., 340, pl.12
- 3- Th. MAKRIDİ, 1908, 3
- 4- K. BITTEL, 1982, 126
- 5- R. O. ARIK, 1937, 5; H.Z. KOŞAY, 1944, 170
- 6- For a general plan of the Hittite remains see H.Z. KOŞAY, 1966, pls. 1 and 78
- 7- H.Z. KOŞAY, 1966, pl.137b
- 8- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 79
- 9- "Il existe d'ailleurs un point de référence 0, 00... mais n'a-t-il pas été inventé après coup?", J. L. HUOT, 1982, 58
- 10- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 147, inset contours map of the mound
- 11- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 145a, note that LL should rather be XL
- 12- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 142: levels IX and X seem to be at a depth of 1.66-2.26m, level XI is at a depth of 2. 2-3.36m and level XII at a depth of 3.28-4.13m
- 13- H.Z. KOŞAY, 1944, 176
- 14- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 147, lower part

BIBLIOGRAPHY

- ARIK, R.O., 1937
Alaca Höyük Hafriyatı 1935. Ankara, Türk Tarih Kurumu. Seri V, No.1
- ARIK, R., 1937
 "Alacahöyük hafriyatının ilk neticeleri." *Belleten* 1: 210-221.
- BITTEL, K., 1982
 "Atatürk" Mustafa Kemal Atatürk 1991-1881: Vorträge und Aufsätze zu seinem 100. Geburtstag. Heidelberg, Julius Groos: 125-127.
- HAMILTON, W.J., 1842
Researches in Asia Minor, Pontus and Armenia I. London, John Murray.
- HUOT, J.L., 1982
Les Céramiques Monochromes Lissées en Anatolie à l'Epoque du Bronze Ancien. Paris, Geuthner.
- KOŞAY, H.Z., 1944
Ausgrabungen von Alacahöyük 1936. Ankara, Türk Tarih Kurumu Yayınları. Seri V, Sayı 2a
- KOŞAY, H.Z., 1951
Alaca Höyük Kazısı 1937-1939. Ankara, Türk Tarih Kurumu.

- 15- R.O. ARIK, 1937, "Alacahöyük hafriyatının ilk neticeleri" *Belleten* 1, 219
- 16- R.O. ARIK, 1937, 112, 66
- 17- R.O. ARIK, 1937, 53
- 18- R.O. ARIK, 1937, 112
- 19- H.Z. KOŞAY, 1951, 59
- 20- C.F.A. SCHAEFFER, 1948, 286-291
- 21- H.Z. KOŞAY, 1951, plan VII
- 22- H.Z. KOŞAY, 1966, pls. 135, 137
- 23- M. AKOK, pers. comm. July 1987. See also H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 147, section A-A
- 24- J.L. HUOT, 1982, 55-56; W. ORTHMANN, 1963, 32-34
- 25- M. AKOK described their location as "theater"-like, pers. comm., July 1987
- 26- H.Z. KOŞAY, 1966, pl. 145: see the part of the mound where it says "Eti Çağı Blokaj Temeli" (Hittite period levelled foundation)
- 27- The range of levels for tombs H and B are (all negative) 5.5-6.35m, for tombs D, S and R 6.3-6.9m, for toms E, F, C, T, A and A' 7.0-8.8m, and for tombs L and K 8.6

- KOŞAY, H.Z., 1966
Alaca Höyük Kazısı 1940-1948. Ankara, Türk Tarih Kurumu Yayınları. Seri V, Sayı 6

- KOŞAY, H.Z., 1973
Alaca Höyük Kazısı 1963-67. Ankara, Türk Tarih Kurumu.

- MAKRİDİ, TH., 1908
 "La Porte des Sphinx à Euyuk." *MVAG*, Berlin, Wolf Peiser.

- ORTHMANN, W., 1963
Die Keramik der Frühen Bronzezeit aus Inneranatolien. Istanbul Forschungen 24. Berlin, Gebr. Mann.

- ÖZGÜÇ, T., 1948
Öntarihte Anadolu'da Ölü Gömme Adetleri. Ankara, Türk Tarih Kurumu. Seri VII, No.17

- PERROT, G., GUILLAUME, E. ET DELBET, J., 1872
Exploration archéologique de la Galatie et de la Bithynie, d'une partie de la Mysie, de la Phrygie, de la Cappadoce et du Pont, Paris, Firmin Didot.

- SCHAEFFER, C.F.A., 1948
Stratigraphie Comparée et Chronologie de l'Asie Occidentale. London, Oxford University Press

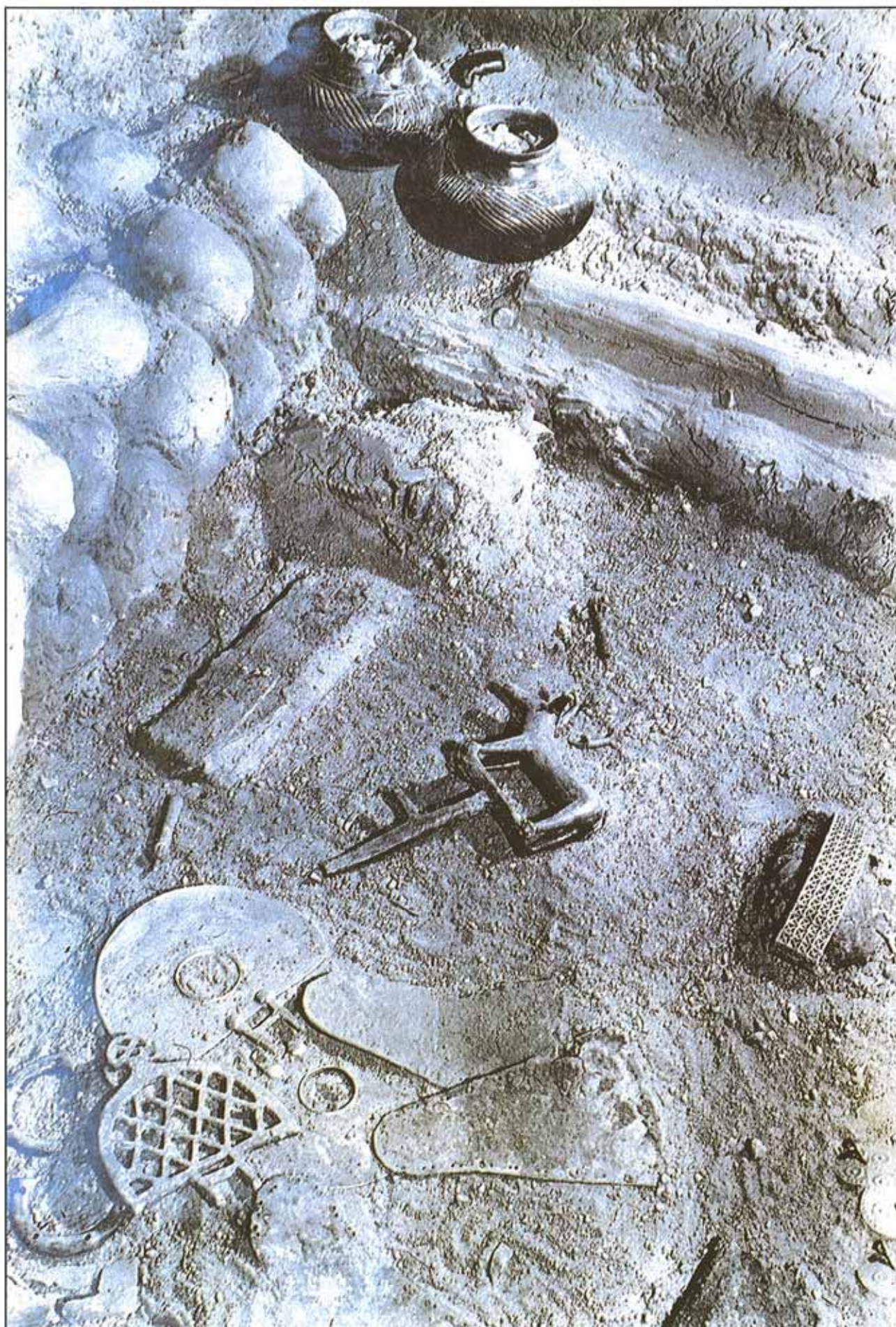


Figure 1: Photo of Tomb A with some of the inventory in situ. History Exhibition, Turkish Historical Society, 1937.

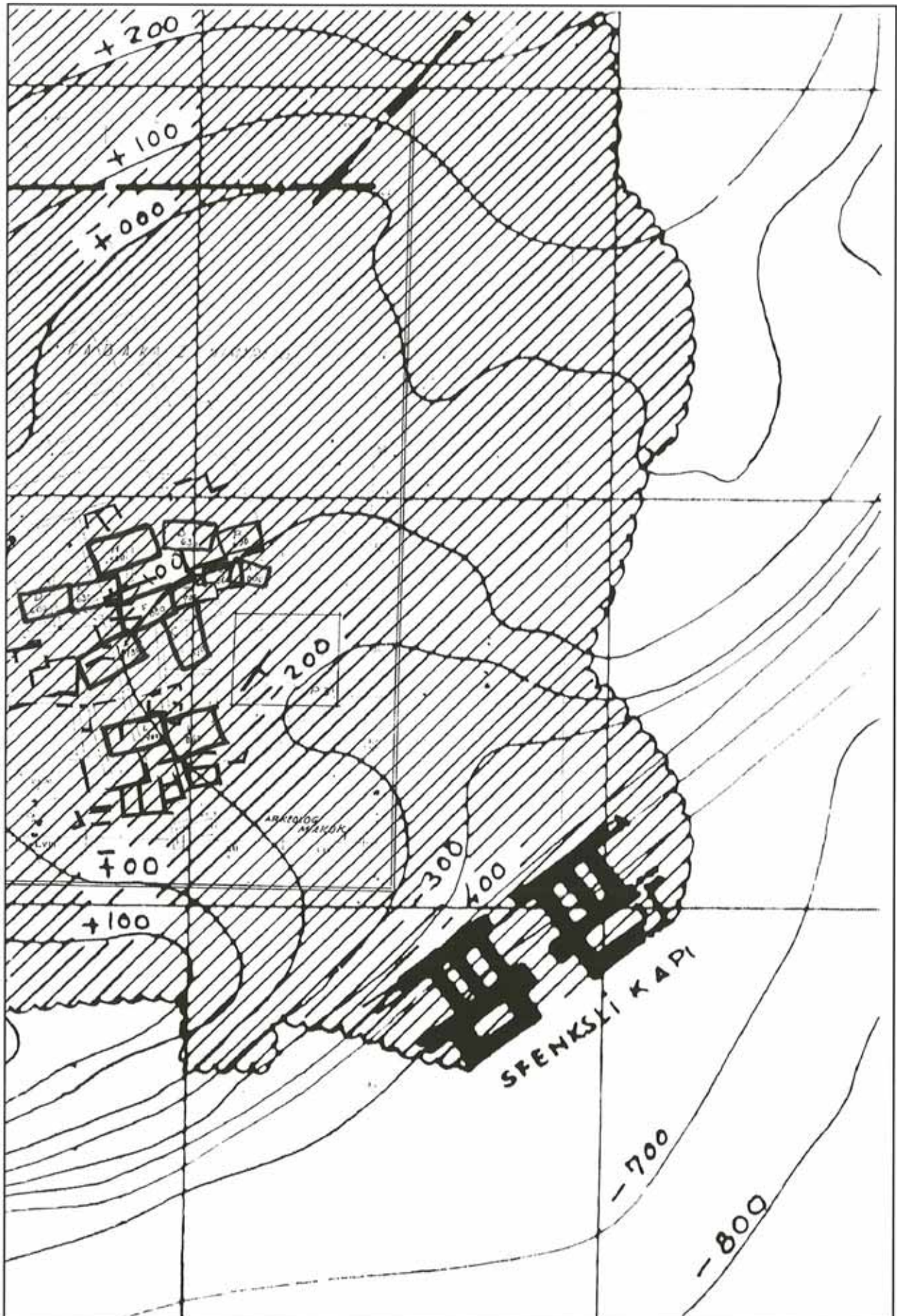


Figure 2: Location of the tombs in red, from H.Z.Koşay, 1966, pl. 135, superimposed on an enlarged version of pl.147, the contours map.

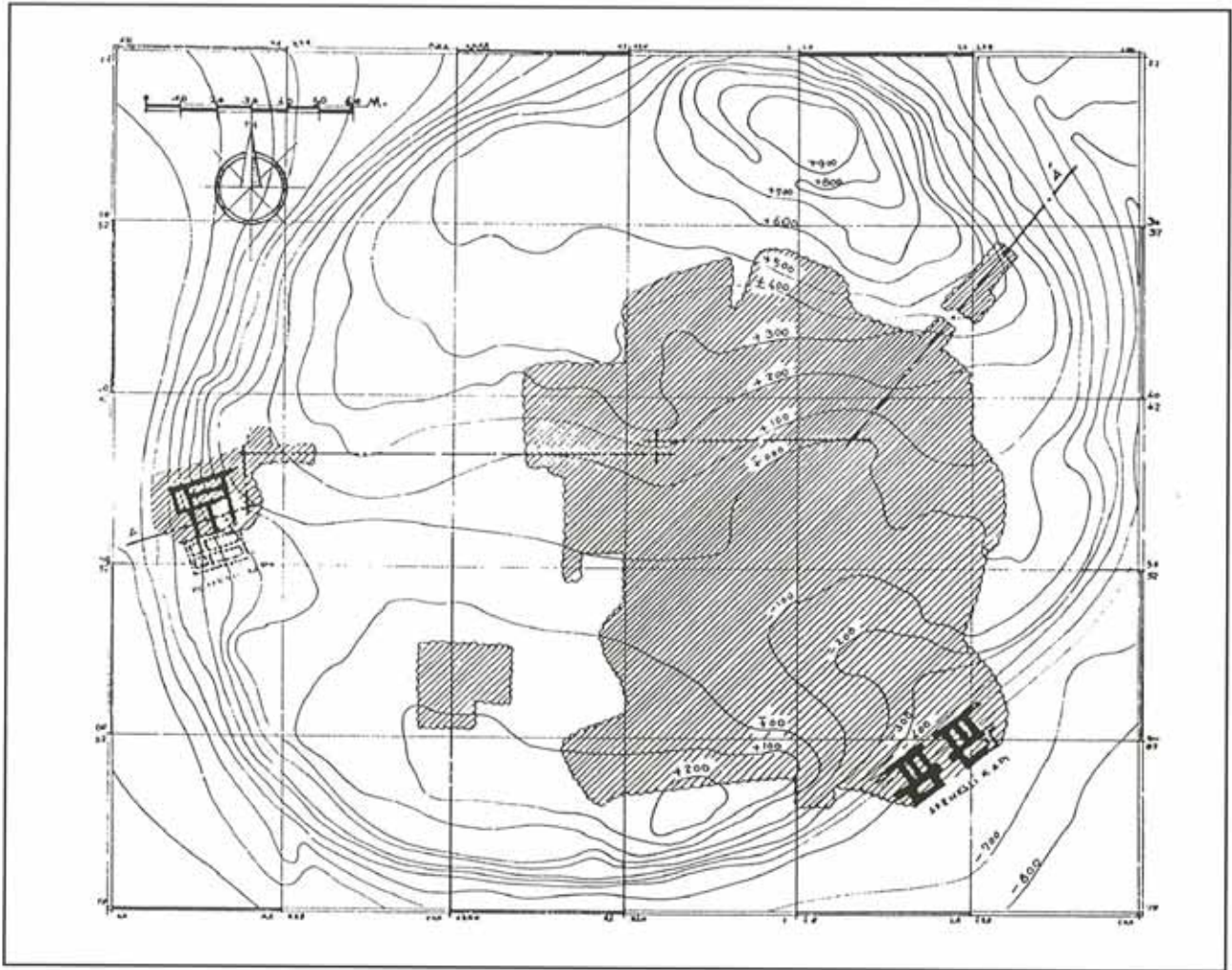


Figure 3: H.Z.Koşay, 1966, pl. 147.

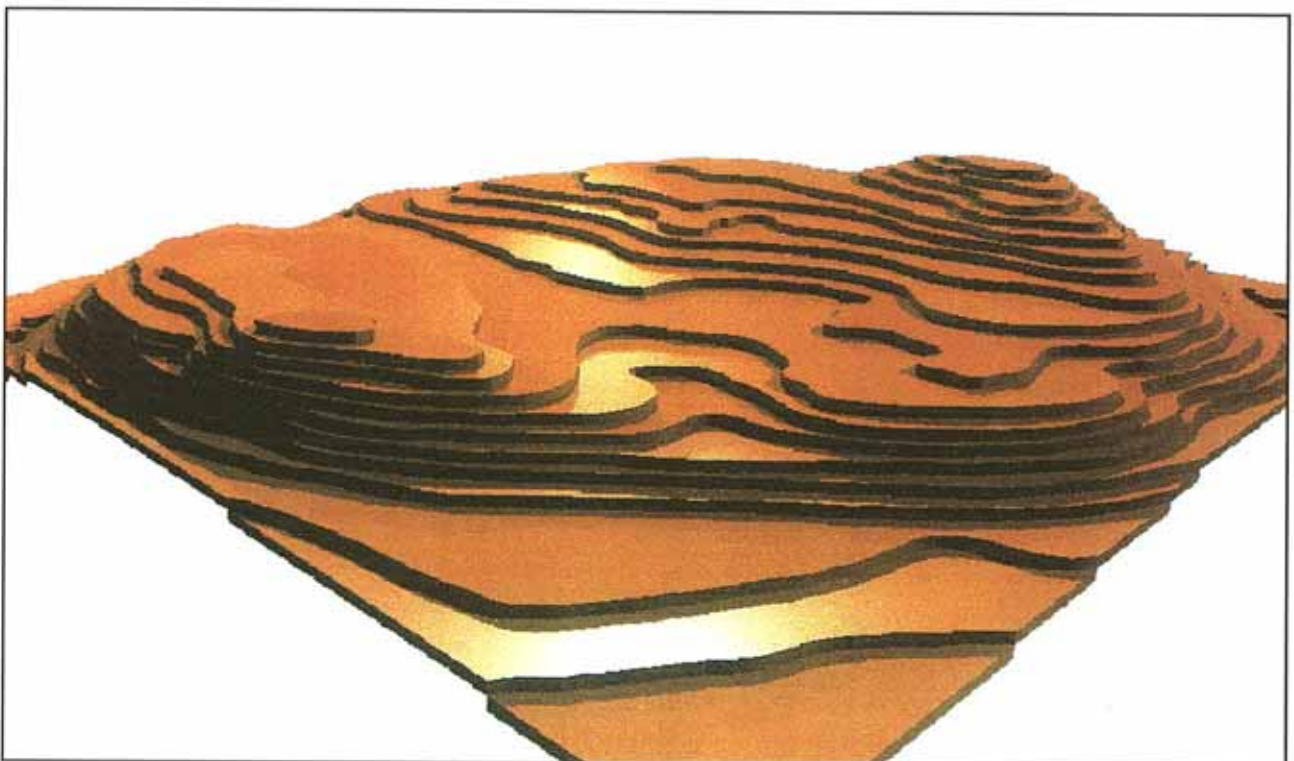


Figure 4: Computer generated view of Alacahöyük in relief, based on contours map in Fig.2. View from the East. Scale 1:1250

Argolid: Connection of the Prehistoric Legends with Geoenviromental and Archaeological Evidence

*Argolid: Tarihöncesi
Efsanelerin
Coğrafi - Çevresel ve
Arkeolojik Verilerle
Bağlantıları*

Ioannis LIRITZIS* - Maria RAFTOPOULOU*

Keywords: Myth, Inachus, Argolid, Geoarchaeological, Alluvial, Early Bronze Age, Deluge.
Anahtar Sözcükler: Mitos, Inakus, Argolid, jeoarkeolojik, Alüvial, İlk Tunç Çağı, Tufan

Bu yazı, " 'Inachus' Tufanı" nın destansı özetine ait bir denemedir ve Yunanistan'ın, kuzey Pelapones bölgesindeki Argolid'de meydana gelen bazı paleoklimatik olaylara dayalı şiddetli bir çöküşü anlatmaktadır. Bu çöküşün açıklanması Zangger'in (Zangger 1993) ayrıntılı çalışması sonucu elde edilen paleocoğrafi ve jeoarkeolojik verilere dayanmaktadır.

Argolid'in soy ağacı Inachus, Phoroneus, Io ile başlar ve onların soyundan gelen Epaphus, Libya, Aegyptus, Danaus, Proetus, Acrisius, Perseus v.s. ile devam eder.

Jeoarkeolojik verilere göre İlk Hellas (EH) I ve II evresinde kalın alüvyon birikintileri yaygındı, böylece denizin ilerlemesi / çekilmesi ve kıyı şeridinin değişimi Argiv ovasında çok iyi bir şekilde belgelenmiştir. Bu jeo-çevresel veriler ile birlikte nehir tanrısı Inachus'a ait mitoloji ve onun soyundan gelenlerin bu doğal afetler sonrasında bir 'düzen' getirme çabaları, tüm bu "mitolojik olayların" M.Ö. 3.binin ilk yarısında yer aldığını farz etmemizi sağlamaktadır.

'Optik termoluminesans' adlı yeni bir ölçümlene metodunun ispat ettiği üzere bu zaman Argolid'de iki tane piramitin inşa edildiği devre rastgelmektedir.

Mitolojik olaylara gerçek bir boyut kazandırmak tehlikeli bir cesaret işiyse de bizim amacımız yeni bir veri ve seçenek çareler getirmektir. Bunların her ikisi de bilimler arası araştırmalara ait verilere tatminkar cevaplar bulabileceklerdir. Bu araştırma en azından Argolid'in destansal yazıları için bir deneme yazısı niteliğindedir.

1. Introduction

1a. About mythological deluges.

Every place has its own intierent "genesis",rooted according to the immediate and direct natural environment.

There are three most important deluges in Greek mythology (I.T. Kakrides, 1986), which, above all, suggest a wider geographical area, Ogygos (Attica-Boeotia), Deucalion (Thessaly) and Dardanus (Macedonia). The Inachos deluge in the area of the Argolid also appears among the variations of the local myths (Table 1).

Phoroneus is the closest descendant of Inachus and he is referred to as the first man and king on earth after the deluge of Inachus. Phoroneus is directly connected with the creation of civilization, who, according to a myth, brought fire to the people and taught them its use. Prometheus performed a similar activity.

A very important piece of evidence in the myth of Phoroneas in the Argolid, is the expulsion of the mythical blacksmiths Telchines and the adoption of their techniques. The activities of the mythical Telchines were at Limnos, Rhodes, Kea and in other myths (Attica) it was the same with the prehellenic tribes of Kares (ÊŰñùì) or Kires (ÊŞñùì).

It must be noted that the advance of pyrometallurgy is already established in Poliochni, on Limnos from 3100 B.C. to 2600 B.C. As a result of the destruction and abandonment of Poliochni in 2300 to 2200 B.C. the inhabitants emmigrated to many Early Helladic II and Early Cycladic III locations of eastern continental Greece and Islands (C. Doumas, 1994).

The myth of Phoroneus includes not only cultural development, but also social development according to the development of a local patrology. The period be-

fore Phoroneas according to mythical genealogy is characterised by harmony and a common language. One finds the same kind of harmonic coexistence and communication among people in the Judaic myths (Genesis 11,9).

The time of Phoroneas comes in contradiction to this world, where a vast development in the population imposed the dispersion of the people into different settlements and which resulted in harmonious communication; and at the same time the development of local dialects (multilingual) began.

The legend of Babel (Genesis 11, 9) is also referred as an indication of "multi-languages" in such an inevitable social-cultural event.

The genealogy and patrology of the Old Testament and Sumerian tradition are based on myths and real facts. The "Deluge" is the cause and the starting-point.

Noah and Inachus are humanity's pro-genitors, as all people imagined this every time. Their descendants - Abraham and Phoroneas respectively - promoted the civilisation and the society of their people.

The event of one or more deluges seems to be "a common evidence" in the traditions of different people. For example, the local experience of a vast destruction in Mesopotamia before 2000 B.C., established the drastic geological/climatic upheavals which are first reported at about 2000 B.C., in the epic poem of "Demiurge" (Creation)- where the main role player in the organization of the universe was Marduk-, in the epic poem of "Gilghamesh" with the relevant babylonian deluge during the 3rd mil. B.C.. In the Old Testament (Genesis 6, 1 - 9, 29) it was the Judaic Noah's Deluge (New Larousse Encyclopedia of Mythology, 1968).

The local climatic and geologic phenomena, accompanied by destruction, are basically the core of theogony and anthropogony of the people. Thus, the deluges in the myths reflect a local geological or climatic event with serious consequences in a wider area.

Having this in mind, «myth», enrolled in a wider environmental reality, does not exclusively serve fantasy. Historical events can perfectly well create a "myth"; and even more so when they are connected with the archaeological data they can help to decode the legends.

According to the Greek interpretation of the myth, with its many local traditions and variations, there is a possibility of locating traces of the historic route of pre-Hellenic tribes (e.g. Pelasgians, Lelegians, Karians, Tyrrinians and others) and proto-Hellenic and Hellenic races (e.g. Dananians, Aeolians, Arkadians, Achaeians, Dorians, Hellenes, Ionians, Macedonians, Myrmidonians, and others), to the places of their final destination (Epirus, Thessaly, Lokris, Phokis, Arkadia). (History of the Greek Nation, 1970).

This paper is an attempt to attribute the mythological deluge of Inachos in the Argolid to an actual climatologic event.

1b. The mythical deluge of the Argolid.

The Argolid origin myth refers to the deluge followed by the creation of the Argolid civilisation and its complicated genealogical tree.

Inachus is considered the pro-genitor of the Argians (citizens of Argos), and the first person who gathered and organised all the scattered people in the Argolid right after the deluge. He is the person who started to drain the stagnant waters from the Argolid plains and to lay out the river's bed.

The people after the deluge (before Inachus) lived up on the high mountains. Inachus appeared to be the son of Oceanus, and husband of one of the Oceanides. His descendants - Phoroneus as a second generation descendant and Danaus as an eleventh generation descendant - are thus connected with the creation and advent of civilisation in the Argolid.

There is similar meaning in the Attic and Boeotic myths: natural disaster, rising out of the water, assembling of the people and cultural beginning from a «charismatic» leader, that establishes Ogygus as the pro-genitor and first king of Attica and Thebes (Boeotia). Also, during his leadership the eponymous legendary deluge is reported to have taken place.

Most of the Greek myths are based on the event of a deluge and the first inhabitants and their pro-genitor are referred to right after this event (I.T. Kakrides, 1986, vol.2, p.56-62).

The area of the Argolid, rich in myths and archaeological findings, provides the opportunity to correlate the mythical reports with certain geological and climatic phenomena.

2. Geoarchaeological Evidence In The Argolid

During the Early Bronze Age (E.B.A), considerable change took place in the Argolid plain, right after a major transgression of the sea. The post Pleistocene level of the sea ceased locally to advance further at the beginning of the Bronze Age, when an area extending up to 4.7 km from today's shoreline was covered with water. A natural coastal barrier and a lake of drinkable water was formed on the western coast of the plain (boundaries between the lake at Lerna - Magoula near the Kephalaria - Nea Kios area) (Fig.1).

As a natural consequences, with the first floods and the overflowing of the river Inachus, rich alluvial deposits i.e. river sediments, appeared on the surrounding plains. The EH layer in all the drilling cores (performed by Zangger, 1993) revealed by 1 - 3 meters of alluvial sediment. The radiocarbon dating from coal deposits of the Neolithic / Early Helladic stratum gave the age of 2564 ± 220 years B.C. for the alluvial deposit (E. Zangger, 1993, p.52).

There is another similar phenomenon of sedimentary deposit caused by the floods, in the same Neolithic / Early Helladic period in the area of Attica. It is the Kratilos gravel layer, beginning at from 3200 B.C. and ending at 2600 B.C. (R.R. Paepe, et al., 1984; R.R. Paepe, et.al., 1985). Probably, the sea transgression and the floods were so intense in the areas of Argolid and Attica, that they were 'transmitted' as the Inachus and Ogygus deluges'.

The high deposition of sediments on the eroded Argolid coast, right after the retent of the transgression, was caused by an early regression of the sea. This is mainly located in the area of Tiryns. Since then, the plains remained stable and rich in alluvial deposits. These Early Bronze Age (EBA) deposits made the whole area of the Argolid plain very fertile and proper for settlement, due to the regression of the waters.

The out spreading of the river bed, noticed in Attica embracing the soils 2, 3, and 4, correspond respectively to the Neolithic era dated between 6300 - 6000 B.C., to EH era dated about 2700 B.C, and to Middle Helladic (MH) era dated 1850 B.C. (R.R. Paepe, et al., 1984). Therefore, it is highly probable that both, the soil No. 3 dated in EH era and the soil in the Argolid dated to about 2564 ± 220 B.C., correspond with the phase that took place during post-deluge time and was referred to in the myths.

More specifically, a piece of coal coming from horizon A of the No. 3 section (Core AP 10: 3,4 m) of the Neolithic / EH layer was dated by radiocarbon method to about 2564 ± 220 B.C.. The Neolithic / Early Helladic horizon was rich in roots and plant residues along with characteristic ceramic sherds of this period. This layer was also rich in phosphatic substances so that the radiocarbon age of the coal provides a post-ante-quem for the alluvial layer deposition and for the highest point of the sea regression, i.e. this layer was deposited about before the 2500 B.C.

A progressive increase in the population is marked during 6000 to 2600 B.C., but mainly during the EBA and EH II when the development in agriculture and a permanent settlement are particularly noticeable. Thus, during the EBA about 206 sites of settlement were located on the mainland of Greece and Euboea against 136 sites during the Neolithic era, and 172 sites in the Peloponnesse during the EBA against 81 sites during the Neolithic era (K.T. Syriopoulos, 1994). These sites are mainly located in eastern Greece, the areas where the soil was fertile.

The development of settlements and civilisation in the Argolid is implied by the mythical activity of Inachus. The plains were ready for settlement after his drainage works and cutting in of the river bed. May be it was at this site where a natural regression of the waters and some technical drainage activity was located, exploiting the bed of the river Inachus on the western side of Tiryns. This was a place where during the Late Helladic III B/C era an early regression and hence reappearance of the same phenomenon had occurred (flood, dam and canal). Furthermore, during EBA the above mentioned coastal barrier as well as the lake, ringed by Lerna, Kephalaria and Nea Kios, were formed. Later on and up to the present time at the southwest section of the Argive plain, the river

Erasinos is the water supplier originated in the Lerna and Kephalaria Springs.

The peoples before Inachus were scattered in the mountains (according to the myth), because during the EBA the argive plain was flooded.

The settlement of Lerna took place in two phases during the Neolithic era; Lerna I and Lerna II: whereas in the later phase there is an interruption in the use of the site until its resettlement during EH II (J.L. Caskey, 1960). The time gap is located at the beginning of the EBA, when the vast floods took place.

The important settlements in this vital space of the plains, included the monumental BG building, the "House of Tiles" at Lerna III, the round construction (Rundbau) of Tiryns, or the completely new settlements which start to appear about the middle of the third millennium (K.T. Syriopoulos 1994, Neolithic era, sites 397 - 407, Early Helladic era, sites 467 - 489).

The legendary concentration of the population during Inachus' reign, may reasonably be ascribed to this phase when the Argive plain was exploitable, that is, after the floods (at about 2564 ± 220 B.C.). Here, we could place Inachus in this early phase while his descendants Phoroneus to Danaus placed during the following phases but within a time span of about 360 years (eleven generations x 33 years on average per generation). This implies that this legendary period could be dated to the time spans of 450 years (2800 - 2350 B.C.), marked by the marginal error span of the dating method for the respective sedimentary layer.

It seems that Lerna was built and fortified with the aim of exploiting and controlling the rich agricultural production, as is evidenced by the number of storage pots and clay sealing marks. Tiryns is also located in an especially fertile area;

and may be the peculiarly built EH II round building - Rundbau - was used as a silo, if not for something else, such as the EH II silos at Orchomenus (?), the Cyclades, or even Egypt (E. Vermeule, 1972). The "storage" character of the above installations and the instance of a common Argive workshop of seals (sealing marks from Lerna, Tiryns and Zygouries in the Argolid; see, E. Vermeule, 1972; D. Konso-la, 1984; O. Dickinson, 1994) mark the organisational needs imposed by the extensive activities of the inhabitants.

The myth of Inachus basically refers to the creation of the first organised settlements around a river or lake which determines their activities and everyday life. It forms the typical "model" of the creation of a civilisation, similar to the ones in Mesopotamia and Egypt which were also based on local geological or climatic phenomena.

Such environmental phenomena imply e.g. drastic floods (wet climate), drought periods, or submersions due to severe seismic activities. In such unstable periods, any burning social 'movement' provides appropriate ground for disorder, contributing to a subversive revolution, and vice versa.

However, such phenomena follow a kind of snake-like (zigzag) curve of an increasing trend. They have an average duration of active-quiet periods of wet-dry climate, of 80-120, 200-250, 500-700 and about 1000 years, but longer too.

Such climatic cycles have been detected in geoarchaeological research in the Argolid (and elsewhere), as well as in such proxy climatic indices, as e.g. the tree-ring width variation, carbon-14 in the atmosphere, the stratified mud thickness in lake sediments, the geomagnetic field recorded in ancient ceramics and sediments, the solar activity influencing the sun-climate relationship (I. Liritzis, 1982; I. Liritzis et al., 1995; I. Liritzis and Gallo-

way, 1995; I. Liritzis and Kosmatos, 1995; J. Xanthakis and Liritzis, 1991; D.J. Scholze, 1983). These repeated climatic 'cycles' are superimposed one upon the other and form a network of periodic time spans giving the impression of an unpredictable "chaotic" variation.

Nevertheless, a careful analysis of climatic, geological and solar parameters shows the presence of such climatic cycles these, according to our opinion, were the basic cause (social-economic reasons included, but not necessarily exclusively) of the non-linear ups-and-down (flourish-decline) of the ancient civilisations, according to the pattern: destruction- emergence- re-establishment- cultural realisation- gradual/sudden decline (destruction), and so on, in a variable temporal evolution.

Considering the Argolid case and its climatic cycles (but other places -examples of cultural change- as well) it appears that the trend of the "cultural curve" seems to follow the rules of predictability mixed with the remains of disorder. Thus, it could be possible to interpret the smoothly or anomalously shifted cultural attraction poles (or cultural evolution centres), as "strange attractors" in the theory of chaos. That is, in some particular restricted areas or points, through which a moving system passes as it travels in time, each cycle completes an orbital movement. Otherwise, the sudden transition from order to chaos is a common phenomenon in nature (J.S. Nicolis, 1990; A.M. Killian, 1989; W.I. Ditto and L.M. Pecora, 1993).

3. "Argos The Anhydrous" (Polidipsion Argos)

The local Argolid cosmogony which is connected with the "wet (water) element" is represented in the myth of Inachus. The meaning of deluge includes evidence of local disasters, and also incorporates the primitive underground (ἐὐφύειο)

worship that is relevant to sowing, the start of a new year, the annual work circle. Typical example is the deluge of Deucalion and Pyrrha which refers to another race-cradle: Thessaly.

The developments of the Argolid myth is in step with the development of the climatic changes and geological differentiations in the plains. According to the myth, during Inachus reign and after the drainage works he exploited in the Argolid plain, he was called to act as a judge in the argument between Poseidon and Hera about the leadership in Argos. Inachus voted in favour for Hera and Poseidon punished him. In the course of the myth Inachus was transformed into a river deity giving his name to the local river, and in the form of a river, it had water only in the winter. Since that time Inachus has been in the form of a torrent.

The drought of this time period is retained in the oldest tradition (Homer, Hesiod) which characterises Argos, or rather the wider area, as anhydrous, that is not having any water, having drought problems. Danaus and his daughters (Danaids) who were the descendants of Inachus, had to face this problem.

As the myth in particular says: In order let Danaus face the dryness in Argos, he sends his daughter Amymoni to find water. According to a first variation of the myth, Amymoni discovers a spring, but as soon as she came close to it, the spring disappeared beneath the ground. According to another version, as the girl was searching for water in the woods. She was attacked by a satyr. Then she asked Poseidon's help, who run after the satyr. He failed to hit him with his trident but instead hits a rock. From that rock a spring emerged. Finally, a third version of the myth says that the god himself guided Amymoni in order to find Lerna's spring (I.T. Kakrides, 1986).

It is worth noting that the spring, in all three variations of the myth, seems to gush up from underground small well-springs and is immediately connected with the geological substratum. Poseidon's presence supports this possibility, as this god is the deification of the geological and tectonic phenomena that are also connected with the behaviour of the waters.

4. Geography and the hydrogeology of the Argolid.

After the regression of the sea and the high deposits, the inland of the plains remained basically stable, whereas the coast line showed constant changes. The high percentage of the alluvial deposits in the middle of the third millennium, leads to the conclusion that a river but not a torrent existed at this site. The surrounding area, due to the high percentage of floods, did not face any phenomena of drought - desertation.

Also, similar phenomena of floods are noticed in Attica (R.R. Paepe, et al., 1984), as we have mentioned earlier in this study (see section 3). The vast floods correspond to the Kratilos gravel sediments - starting from 3200 B.C and ending at about 1600 B.C. (similar phenomena with floods are repeated at about 700 B.C. and 300 AD).

It must be noted that the severe floods were accompanied by rapid deposits with river gravel layers (alluvial deposits), and the very thick layer of the developed deposits overcovered the settlements. The formation of soil-beds is a very natural phenomenon after such alternating soils and sediments.

However, as long as the situation in the Argive plain was stabilised, the climate of the Argolid continued to have repeated cycles of drought- humidity for 900 - 1000 years; these were located in Attica,

with which there is a connection. The next horizon in the drought cycle in Attica and therefore in Argolid, is at the lowest Middle Helladic layer at about 1900 B.C. - a period of cultural decline, as emerges from archaeological excavations (E. Vermeule, 1972; K.T. Syriopoulos, 1994; O. Dickinson, 1994).

Between 3000 B.C. and 700 B.C. there are four soils (sub-boreal, temperate/dry, warm/ wet to dry/ wet) that suggest climatic changes. Perhaps, these geological transitional phases set the boundaries in the corresponding archaeological cultural phases. Some of the most destructive ones are registered in the tradition of the Argolid as the "Inachus' Deluge".

The geophysical condition and climate of the Argolid were very favourable to the creation of torrents (Fig. 2). The climate is mediterranean with warm summers and relatively low percentage of precipitation (about 500 mm yearly). The area of the Argive plain suffers from drought because the mountains surrounding it retains the humidity of the wind. Argolid has no rivers, Inachus and its tributary river Charadros or Xerias are rapid torrents. Both the river and the tributary river become dry because their small amount of water is absorbed by the soil in the northern section of the thirsty plains (Kouvaris, 1964).

Therefore, the Argolid was in this state at about the end of the EBA, and any flooding problems are retained in the myths. Since the 1960's the area has had an urgent need for a water supply. The solution to this problem seems to lie in the western part of the plain which is rich in water supplies, where the River Erasinos, Kefalari Springs, and the Springs of Myloi or Lerna exist. The Spring of Kefalari is of artesian type with high rising jets of water and supplies the river Erasinos. Kefalari and Lerna Springs come from the near by arcadian plateau from which they escape by

underground ducts that are beneath the Argolid - arcadian mountains. The Erasinós and Lerna water supplies were studied in 1964 so that they could be distributed in the Plain for the enrichment of the water carrying layers.

The site study of the water supply made in 1964 is not far away from that of the mythical effort of Danaus to exploit the Lerna or Kefalari springs. Danaus exploited one spring the waters of which possibly gushed up from underground ducts, as is implied by the plot of the myth. So, during Danaus time period, a) Inachus was a torrent with not enough water to cover the plains needs, b) Lerna and Kefalari were two Springs and not a lake that existed until the beginning of the EBA (see section 3) and c) there were reclamation activities. The above evidence place the Danaus era at the later part of the EBA and according to section 3, to the time period between 2850 to 2300 B.C.

Inachus and Io, then should be attributed to the protohelladic I/II period (2900-2800 B.C.). There follow in reasonable order with dates of the other descendants - Epaphus and Libya- who must have lived around 2800-2700 B.C. In contrast, others attribute Io to the 18th c. B.C., associating her presence with relevant tribal shifts at that time, as well as taking into account some reports of the historian Herodotus (II.3, VI.53-54). (H. Karnazis, 1986). We should note that there are several mythical versions about Io. (Table 1)

5. Lerna and Tiryns

The neolithic settlement of Lerna is discontinued until the time of resettlement during the EH II era (J.L. Caskey, 1960). This interruption coincides with a) the transgression of the sea, and b) the deposition of very thick (1-3 m) alluvial deposits that naturally made the surrounding area inappropriate for settlement.

Lerna, during the EH II era, had a fortification system and monumental constructions, and was located beyond the southern borderline of the large lake that was formed at the western part of the plain. The settlement, during the whole EH II era was prosperous. The cause of this development lies in the agricultural surplus. The settlement was violently destroyed at the end of EH II period. Later, the new Lerna of EH III was not rebuilt on the constructions of the previous phase, but followed the typical developmental course of a MH settlement. Maybe a new shaping of the coastal line helped this change which altered the environment of the nearby lake and converted it progressively to a marsh. Probably, the Myloi Spring, as well as Kefalari in the northern part, both of which survived this change, supplied the plains with water.

The EH II settlement of Tiryns was coastal with a coast having a steep slope that, being an environment of sediment deposition, was constantly changing during the EH period (Fig.3). The development of the settlement did not seem to have any successor in the succeeding periods (see section 5) until the Late Helladic III, when the first fortifications appeared. The architectural remains of the EH II were very important, when the area surrounding Tiryns was especially fertile. There were no considerable changes from the end of EBA till the LH III period when, Manesis torrent caused a destructive flood (E. Zangger, 1993).

The myth of Danaus may be explained by the irrigation needs of the plains and the endless efforts of the people to cover these needs. After the turbulent and conservative MH period, the transition from the MH to the LH period provides greater chances for cultural and social development. Probably along these conditions the reactivation of the Argolid plain by the inhabitants is reflected, since wealth begins once again to gat-

her in the hands of the people during the period of the shaft tombs and first tholoi (E. Vermeule, 1972).

6. Conclusions

From the above analysis we may draw with caution the following observations:

1) The mythical deluges refer to geological and climatic phenomena.

2) In the local myth of the Argolid, the deluge of Inachos refers to an important destructive flood that is dated at the beginning of EBA. It must be noted that the name Inachos -Ἰνάχιο- includes the element -ἄ- that is encountered in many names of rivers (Acheloos -Ἀχελῷο-, Achamas -Ἀχάμαιο-, Achatis -Ἀχαιῶνα-, Achelis -Ἀχελῷο- etc.). It is attributed to the Indo-European origin -akw- "water". Progressively, the prehellenic Indo-European race transformed -kw- to -ê- and at least one language or dialect of the same racial background transformed -ê- to -ἄ-. (History of the Greek Nation, pp. 360 - 361). The mythical hero Inachos has an immediate connection with the water element as, a) his father is Oceanus, b) his wife is the Oceanid Melia, and c) in the course of the myth he becomes a river deity.

3) The mythical reports about Inachos (pro-genitor, river deity), Danaos, and Amydon refer to certain climatic and geological phenomena.

4) Taking into account the mythical genealogy that Danaos is an eleventh generation descendant of Inachos - one generation is taken to be on average nearly 33 years - his activities are dated to about 2500 B.C. (always referring to the lower age margin of the radiocarbon dated protohelladic II layer in the Argolid).

5) According to the above analysis and with every reservation, it follows that in the mythical genealogy the 4th

generation descendants of Danaos, Proetus and Acrisius, are dated to about 2400 B.C. Proetus and Acrisius were brothers and according to Pausanias (2, 25, 7-10), after a bloody fight between them, when wooden shields were used for the first time in a fight by kings and soldiers, they erected a "pyramid" as a common tomb to honour the dead, and this pyramid was decorated with their shields. Two pyramidal buildings, at Helleniko near Kefalari in Argos and at Ligourio, were recently dated with the new nuclear dating method "optical thermoluminescence" (I. Liritzis, 1994a,b; I. Liritzis, et al., 1997). This provided revised ages of the same period, that is, about 2500 B.C.

6) Possibly, behind the early Greek genealogies we can trace the real "patrology", based always on the geoarchaeological data and, up to a point, on the historical mythology. The survival, recording and the critical assessments of the myths never cease to provide knowledge, which the word 'history' (in Greek) really means.

During the evolutionary course of humanity's spirit and social structure, people created categories of fundamental myths, such as the myths of cities, hunting, cultivation and fertility, war, ritual or religious, management of the world, of knowledge that leads to religion, and the myth for the occultism of knowledge. The interpretation of myths, the distinctive quality of transition from "knowledge" to "rational expression", from the "fairy tale" to the "real event", is a matter of many efforts, that may provide some kind of deciphering of at least parts of myths.

The above conclusions may provide the basis of formulating some reasonable assumptions that aim to decipher the evolutionary course of the Greek race, as recorded in Greek mythology and prehistory.

REFERENCES

- CASKEY, J.L., 1960
"The EH period in the Argolid", *Hesperia*, 29, 285
- DICKINSON, O., 1994
The Aegean Bronze age.
- DITTO, W.I - PECORA, L.M., 1993
"Mastering chaos", *Scientific American*, 269, 2, 62-68.
- DOUMAS, C., 1994
"Meligunis Lápara, Vol. VI, L.B. Brea - M. Cavalier", *Archaeology and Arts Greek magazine*, 50, 102 - 104.
- GRIMAL, P., 1970
Dictionary of Greek and Roman Mythology, Paris, University Press of France
- History of the Greek Nation., 1970
Prehistory and Protohistory, Vol. A, Athens, Publ. Ekdotiki Athinon,
- KAKRIDES, I.T., 1986
Greek Mythology, Vol. 2 and 3, Athens, Ekdotiki Athinon Publisher
- KARNAZIS, H., 1986
The Myth. Origin and Evolution. Contribution to the interpretation of Myths. Athens (in Greek with English Summary)
- KILLIAN, A.M., 1989
"Playing dice with the solar system", *Sky & Telescope*, 136-141.
- KONSOLA, D., 1984
The Early urbanization in EH settlements, Athens.
- KOUVARIS, N., 1964
New Geography, Atlas of Greece, Athens
- LIRITZIS, I., 1982
"200-years cycling of the earth's archaeomagnetic field intensity and in related solar-terrestrial phenomena", *Proc. Academy of Athens*, 57, 380-390.
- LIRITZIS, I., 1994a
"A new dating method by Thermoluminescence of carved megalithic stone building", *C.R. Academie des Sciences*, Paris, t.319, serie II, 603 - 610.
- LIRITZIS, I., 1994b
"Archaeometry: Dating the past", *Ekistics*, 368/369, 361-366.
- LIRITZIS, I., P.S. THEOCARIS, R.B.GALLOWAY, 1997
"Dating of two Hellenic pyramids by a novel application of thermoluminescence", *Journal of Archaeological Science*, 24, 399 - 405.
- LIRITZIS, I., J. XANTHAKIS, C. POULAKOS, 1995
"Solar-climatic cycles in the 4190-year lake Saki mud layer thickness record" *Journal of Coastal Research*, 17, Chapter 12, 79-86.
- LIRITZIS, I., KOSMATOS, D., 1995
"Solar-climatic effects in a tree ring record from Parthenon", *Journal of Coastal Research*, 17, Chapter 11, 73-78.
- LIRITZIS, I., GALLOWAY, R.B., 1995
"Solar-climatic effects on lake/marine sediment radioactivity variations" *Journal of Coastal Research*, 17, Chapter 10, 63-71.
- New Larousse Encyclopedia of Mythology, 1968
New edition, Hamlyn Publ. New York, Group Ltd.
- NICOLIS, J.S., 1990
Chaos and Information Precessing, Singapore, World Scientific Publishers.
- PAEPE, R.R, E. Van OVERLOOP, M. E. HATZIOTIS, J. THOREZ, 1984
"Desertification cycles in historical Greece", *Progress in Biometeorology*, Vol. 3, 55 - 64.
- PAEPE, R, M.E. HATZIOTIS, E. Van OVERLOOP., 1995
"Twenty cyclic pulses of drought and humidity during the Holocene", *Journal of Coastal Research*, Special Issue No 17:
- PAEPE, R, M.E. HATZIOTIS, E. Van OVERLOOP., 1995
"Holocene Cycles: Climate, Sea Levels and Sedimentation", 55 - 61.
- SHOVE, D.J., 1983
Sunspot cycles, Hutchinson Ross, Stroudsburg, 379
- SYRIOPULOS, K.T., 1994
The prehistoric Settlements in Greece and the Genesis of the Greek Nation, Vol. A, Athens.
- VERMEULE, E., 1972
Greece in the Bronze age, 5th ed., Chicago, The University of Chicago Press.
- XANTHAKIS, J, LIRITZIS, I., 1991
Geomagnetic field variation as inferred from archaeomagnetism in Greece and palaeomagnetism in British lake sediments since 7000 B.C., Athens, Academy of Athens, Publ. Dept., vol.53, pp.222.
- ZANGGER, E., 1993
Argolis II. The geoarchaeology of the Argolid, Deutsches Archaeologisches Institut Athen, Berlin, Gebr. Mann Verlag.

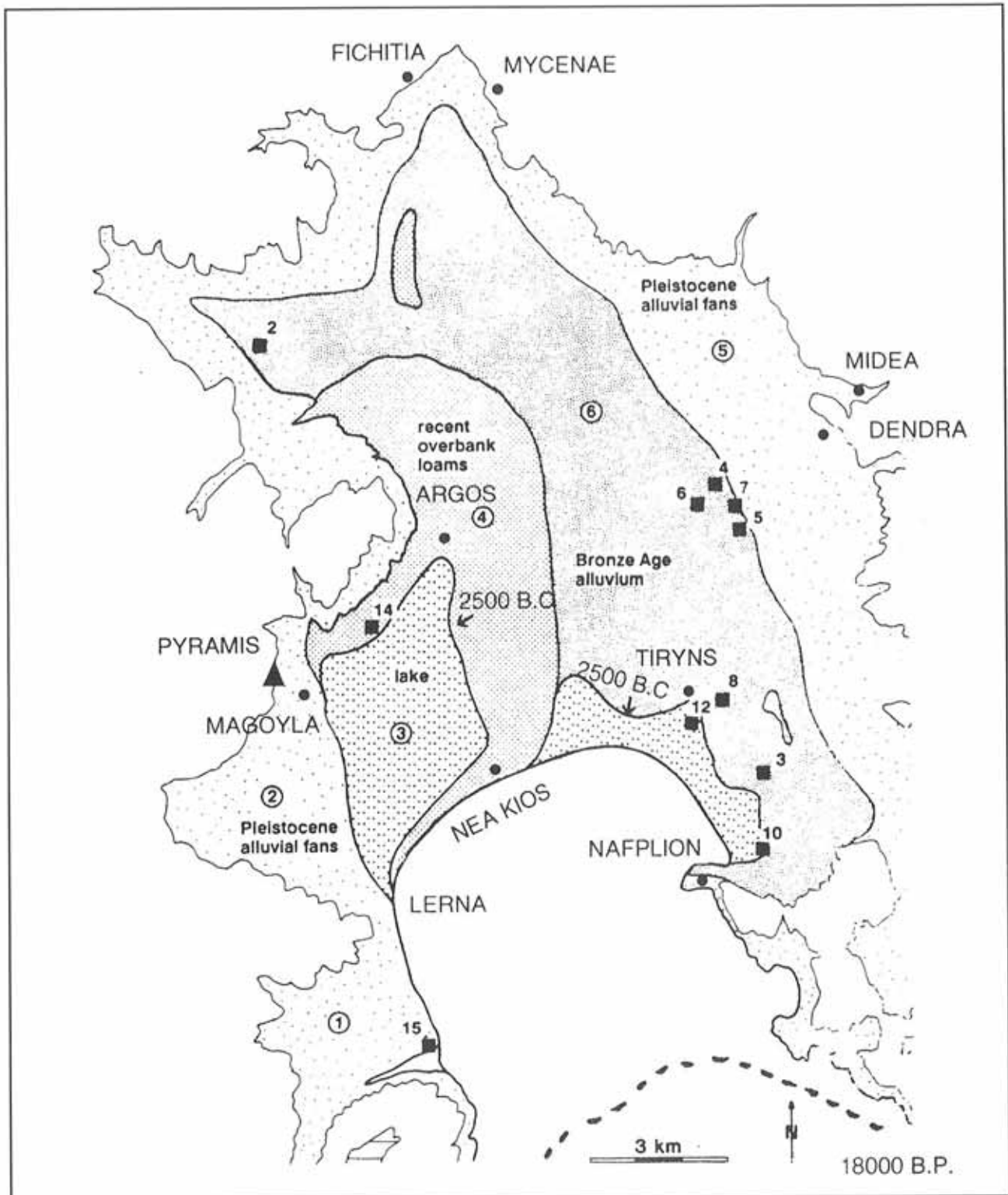


Figure 1: Map showing the surface deposits in the Argive plain, based on outcrops, boreholes and surface inspection, as well as the main sites. The numbers in circles indicate areas of a certain geology, and those in squares correspond to soil beds profiles. The plain is surrounded by pleistocene alluvial fans (1, 2, 5). The major part of the plain consists of soil beds developed during the Bronze Age (6). Only the coast (3) and along riverside of Inachos (4) consists of recent sedimentary deposits. The border lines marked with arrows define the lake boundary as well as the marine transgression during the protohelladic II (c.2500 B.C.). Tiryns' walls at that time were at the coast. The dashed line implies the coastal line 18,000 years before present. River Erasinós passes through the plain that was the lake of the EH II period, and Inachos traverses the part of the plain in (4), both estuaries are around present coastal village of Nea Kios. (based on E. Zangger, 1993, with kind permission of the author).

Archaeological and Archaeometrical Research at Yali, Nissiros

Yali (Nissiros) da Arkeolojik ve Arkeometrik Araştırmalar

Adamantios SAMPSON* - Ioannis LIRITZIS**

Keywords: Yali tephra, Radioisotopes, Neolithic, Metallurgy, Ethnoarchaeology
Anahtar sözcükler: Yali tefraları, Radioisotoplar, Neolitik Devir, Madencilik, Etnoarkeoloji

Yali adası Kos ile Nissiros arasında yer alır ve jeolojik olarak bu bölgedeki değişik volkanik merkezlerden kaynaklanan volkan katmanlarından oluşmuştur. Burada yapılan sistemli yüzey araştırmaları ve kazılar adanın güney batı kesiminde yoğun Neolitik yerleşmelerin varlığını ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda yürütülen etnoarkeolojik araştırmalar adanın güney doğusunda sürdürülmüştür. Arkeometrik araştırmalar M.Ö. 2.binin ortalarında Yali - Nissiros volkan merkezinin etkin olduğunu ve tefraların civardaki adalarda biriktiğini kanıtlamıştır (Kos, Rodos, Tilos). Volkanik kalıntıların TL (termoluminesans) tarihlmesi Yali'de en son volkan patlamasının M.Ö. 2. bin süresinde meydana geldiğini kanıtlamıştır.

The island of Yali (Fig. 1), meaning "glass" in modern greek, owes its name to the volcanic deposits of obsidian occurring in its NE part. Yali is situated south of Kos and not far from Nissiros, the main volcanic centre of the area¹. It consists of two mountain masses joined by a long and narrow sandy isthmus of alluvial coast deposits which probably was related to a shallow sea in the prehistoric period. The NE part of the island consists mainly of perlite, while obsidian is found either in thin layers within the perlites or in limited massive deposits (Fig. 2). It is possible that all these rhyolites of the NE part are due to the activity of one or more volcanic centres, existing today in the marine area between Yali and

Nissiros² and between Yali and Kos³. The obsidian deposits of Yali are also attributed to small eruptions of more than one unknown volcanic centres by the volcanologist R. Brousse (pers. communication). He ascribed the material to a quite recent age.

In the NE sector Hellenistic pottery was collected from many surface spots⁴. However, to date no prehistoric remains have been located, with the exception of one site on the east side. The existence on Yali's NE sector of a dense assemblage of farming and herding constructions (about 300) dated to the 19th c. diverted the orientation of Yali Project for a few years towards an ethnoarchaeological study of the area and the

* Ministry of Culture, Department of Cyclades, 10 Epameinonda Str., 10555 Athens/Greece
** University of the Aegean, Department of Mediterranean Studies, Rhodes/Greece

The name of the island occurs in literature also as Giali and Ghiali.

search for the type of subsistence strategies which the modern population from Nisiros had adapted to exploit the land of Yali³. Between 1990-1995 a team of archaeologists and topographers effectuated the location, mapping and typological separation of the structures (Fig. 3) ranging from habitation constructions, storerooms and food-preparation huts to pens, cisterns, wells and threshing floors. Problems like seasonality, island transhumance, extent of private properties and variety of land use raised in the course of the research revealed the socioeconomical idiosyncrasies of the area. The pattern implied can be used as an explanatory parallel for the type of the neolithic occupation of Yali.

The SW part of the island holds great geological interest. The complexity of the geological events has attracted the attention of many specialists; but no thorough study has so far been made to relate the geological formations to human occupation in prehistory. However, the data so far allow us to make a first approach to the palaeogeography of Yali.

The SW part of the mountain massif consists basically of a uniform deposit of pure pumice more than 160 m. high. This has been exploited by a mining company for the last two decades (Fig. 4). This geological unit containing xenoliths from Kos was deposited in a shallow marine environment and is dated to 145 ka⁶. Pumice is overlaid by a deposit of calcareous sandstone, 2-3 m. thick, containing typical fossils of sea molluscs (Fig. 4) which have been assigned to the Tyrrhenian age (125 or 85 ka old)⁷. However, the lack of *Strombus Bubonius*, the characteristic species of the Tyrrhenian in the Mediterranean, shows that these sediments cannot be assigned to the above period, and that their date rather ranges between 145 and 31ka BP.

Above the sandstone one can observe a layer of argil, 0.30-0.60 m. thick (palaeosol 1), probably formed during a glacial period. This deposit is dated by Pentarakis⁸ by ¹⁴C of sea shells to 55450 ± 230 BP, and by Wagner⁹ to ca. 24000 BP. This layer is

overlaid by a aphyric pumice deposit 1,5 to 2 m. thick and corresponds to an explosive event from a volcanic centre probably between Yali and Kos. Based on deep sea core sediments, the age of this deposit is dated about 31 ka¹⁰. Furthermore, a land uplift brought the marine sediments and the upper pumice to a height of 165 m., while a set of NW-trending normal faults¹¹ caused the lowering of the relief on the north side of the SW part and on the isthmus, where all this stratigraphic sequence is visible just a few metres above sea level.

Also a second argilic layer (palaeosol 2) is found on top of this sequence. Finally the younger palaeosol is covered by pumice of variable thickness, reaching several metres in some cases. A major part of this is due to small volcano eruptions and deposits of pyroclastic material in a round movement ("serge"). However, some of it likely due to aeolic displacement and seems to be of a post-neolithic date.

Radioisotope analysis of ten well stratified tephra and pumice samples (Fig. 5) from the top pumice deposit of the SW sector of Yali had for the first time connected Yali deposits with similar layers in Kos and Rhodes by producing overlapping radionuclide signatures (Fig. 6). On the island of Kos two sites were sampled: Kephalos on the island's West, which falls within the same isotopic characteristics as Yali, and the city of Kos on the East, the latter however pointing towards a Santorini provenance. Concerning Rhodes, most samples correlate with the Santorini group, except for one sample coming from the Minoan settlement of Trianta. This closely resembles a single Yali sample. It is noteworthy that distinct differences observed even within Yali samples are likely to be due to different eruptions¹². The analyses together with more measurements effectuated in an earlier stage, imply no trace of Santorini tephra at Yali.

The Yali Archaeological Project was initiated in the SW part of the island in 1986. This area was divided into sections and was

systematically surveyed in squares (Fig. 7-8) yielding abundant neolithic pottery and stone tools. The prehistoric material lay all over the surface of the peak, between the upper palaeosol 2 and the lower surface pumice deposit¹³. The almost flat area around the top is more likely to have been used for cultivation or herding rather than residence, although some sporadic structures or huts of poor materials cannot be ruled out.

To the north, parts of neolithic buildings were excavated on a slope protected from the south and north-east winds. The layers of aeolian pumice and argil were completely eroded in that area, and the calcareous sandstone was exposed to the surface, offering building material in abundance. Because of the inclined bedrock, the constructions were erected on terraces supported by walls. However, the corrosion and the later hellenistic occupation of the area caused major damage to the neolithic structures.

The sole neolithic building with good preservation came to light on a small plateau, and constitutes a complete specimen of neolithic architecture, the best so far known in the Aegean (Fig. 9). The building 17 m. long and 7.5 m., wide consists of three areas; the two major rooms are divided by a sturdy wall on a NE-SW axis. This was used to support the roof, possibly of an A shape. A long-narrow room is attached along the north part and was used as a kitchen or storing place, as implied by the remains of fire and the abundance of coarse cooking vases such as cheese-pots and pithoids. An irregular area, detached from the main room, ends in an apsidal wall, on the west side. This was interpreted as a yard or a shelter for animals. The architectural type of the building is unusual and the division in two unequal areas appears for the first time in a neolithic house of the Aegean. As for the apsidal walls there are many parallels in Saliagos¹⁴, Emporio Chios¹⁵, Sitagroi in Thrace and Thessaly¹⁶. One more parallel coming from the Dodecanese is an apsidal building on the small island of Alimnia near Rhodes, excavated in 1980¹⁷.

The pottery dates the building to a late neolithic phase (Late Aegean Neolithic 4) which corresponds to Late Chalcolithic 4 of Anatolia¹⁸. The same neolithic stage also includes the site in Alimnia, the settlement at Partheni in Leros, as well as many other unexcavated sites in the Dodecanese. More stratified remains of this phase have been found in the caves of Koumelo and Agia Georgios in Rhodes¹⁹. Although Yali pottery has close affinities with the Beycesultan sequence, many particularities exist, such as the large variation of a coarse open basin known as cheese-pot. The large quantities of this vase in the Dodecanesian sites possibly suggest a local origin of the shape²⁰. The spread of this form to the rest of the Aegean, mainland Greece and Asia Minor seems to be limited.

A large ceramic sample of Yali ware was measured by the Magnetic Susceptibility (X) method suggesting seven ceramic groups (A-F), according to clays of different origin (Fig. 10a,b). At least one of this group was local, as far as is implied by the local clay magnetic rates.

Not far from the neolithic building, together with characteristic neolithic pottery, two ceramic vases with remains of copper were identified as melting pots (Fig. 11). Both bear holes to accommodate wooden handles. These rare examples are compared with similar pots found in Kephala on Keos²¹ and Sitagroi²². Copper in general is scarce in the Neolithic, although it is found in most neolithic sites in minor quantities (Sesklo, Pefkakia²³ in Thessaly, Alepotrypa in the Peloponnese, Tharrounia²⁴ (Euboea), cave of Kitsos²⁵ (Attica), cave of Zas (Naxos), Kephala²⁶ (Keos), Ftelia²⁷ in Myconos. All samples are supposed to come from copper sources a short distance away, such as the mines of Lavrion in Attica. In the Dodecanese copper artifacts were found in the cave of Agia Georgios in Rhodes²⁸. Given the proximity of the Dodecanese to the coast of Asia Minor it was logical to expect that copper artifacts found in neolithic levels would originate from sources of Anatolia. Recent isotopic analysis in the Osotrace Labora-

tory of the University of Oxford showed surprisingly that the copper residues found inside the two above melting pots from Yali came from Lavrion deposits in Attica (pers. comm. V. Maxwell-McGeehan and N. Gale).

More buildings and about seventy graves of the same date were excavated from inside pumice further to the South of the Yali SW sector. No grave offerings were found since most of the graves seem to have been plundered in the past, while all human bones were totally destroyed by pumice's chemical acidity. The existence of a cemetery of the Neolithic period on Yali suggests dense population and intense occupation, which is striking for such a small island. It seems that the neolithic communities of Yali were orientated to productive activities such as cultivation and herding. The big quantity of millstones everywhere testifies to the cultivation of cereals, as well as to an intensive occupation on a permanent basis. Seasonality cannot be excluded however, and the island transhumance pattern revealed by ethnographic analogy for the 19th c. communities of Yali provides us with a good implication for prehistoric seasonality.

After long archaeological research on Yali, including systematic surveys of the island, it is certain that Yali obsidian sources were very indifferently exploited, because of the inferior quality of the local material. The presence of white spots in the outcrop does not facilitate specialised knapping and sharpening of the material to create points (Fig. 12). Nowhere in the Dodecanese blades made of Yali obsidian have been found, whereas the obsidian from Melos²⁹ (Fig. 13) is strongly present in all the islands, even in Yali. This fact clearly indicates that Yali sources were unable to provide the proper material for the production of tools. It is likely that some unshaped flakes were usable, but it is also possible that Yali obsidian found in the SW sector of the island was not transported there on purpose, but was produced by recent volcano eruptions (R. Torrence³⁰ and Buchholz³¹). They visited the island also noticed the non-exis-

tence of tools from local material. Nevertheless, the thick pumice deposits of the SW sector contain several outcrops of pure, high-quality, obsidian, produced by older volcano eruptions of the area. Samples of all those different materials have been analysed by neutron activation. Trace elements confirm the local origin and that they derive from different eruptions. The absence of tools from this material is due to the small quantity of the raw material.

The use of Yali obsidian for making stone vases or jewellery is a well known activity in the Late Minoan period³². During this era habitation exists in many Dodecanesian islands (Rhodes, Kos, Telos, Karpathos). In Yali the flourishing neolithic period is succeeded by a poor Bronze Age habitation, probably because of a critical change in the economic conditions of this area. Very recently ceramics of Late Minoan A were excavated from within the pumice on the west side of the isthmus joining Yali's two sectors. The most diagnostic among them is an eye-beaked jug bearing polychrome matt-painted decoration (Fig. 14), and some sherds with white-on-red patterns³³. Typological studies and clay measurements on the pottery of a contemporaneous site at Seraglio in Kos, not far from Yali, suggests that Kos could have been the production centre of this type of pottery, and moreover one of the sources from which vases of this type were imported to Akrotiri³⁴ and, presumably, to Yali.

Of particular importance is the new dating produced by thermoluminescence on four surface ejecta eruption samples, taken from Kamara, in the east side of the NE sector of the island (Fig. 2, 15). The mean age was 1460 ± 460 years B.C., which is a significant date concerning the volcanic activity in the Aegean during the 2nd millennium B.C. because of the Santorini eruption occurring about the same age³⁵. The new result is of considerable significance, because it proves that volcanic centres on Yali and/or Nisiroi were active until about three millennia ago. Moreover the obsidian outcrops in Kamara are dated to about the same time, as the Bel-

gian volcanologist R. Brousse has suggested. Unfortunately no pottery or other finds have been located in the area of Kamara. The stratigraphy of Kamara, to the NE of Yali, has a similar sequence to that of the top (SW sector) and the neck, where the Minoan pottery was found. This dates all tephra layers to the same age. The correlation provides a safe indirect way to date the most recent eruptions which took place in Yali.

Concerning the Late Minoan period, ceramic evidence of that age was found inside a tephra layer from the excavations of Kos (T. Marketou, pers. comm.). Also to early Late Minoan are dated the conical cups excavated inside a tephra layer on the island of Telos³⁶. Tephra analysis of two samples from this site by alpha-particle spectrometry³⁷ indicates a different volcanic origin than tephtras from Rhodes and Kos, but similar to Nissiros isotopic data. Although no Santorinian tephtras were analysed for comparison, taking into account the radioisotope analyses³⁸ suggesting Santorini as the provenance of most tephtras in Rhodes, we may assume that Telos tephtras come from the same eruption that deposited pumice on Yali.

Recently, a volcanic layer (sulphuric sediment and cemented tephra) has been revealed in excavations at Methana (northeast Peloponnese), another well known volcanic centre. This layer covers a Late Mycenaean settlement and a sanctuary of the same period (Konsolakis, pers. comm. 1995). This event indicates a chain of volcanic erup-

tions in the Aegean, around the Hellenic volcanic arc, during the 2nd mill. B.C. Possibly this timing suggests an inter relationship of magma chambers of those volcanos occurring as a result of a triggering effect.

Up to this time, the Santorini volcanic eruption was the major and unique event in the Aegean that took place in 1620-1660 B.C. (1624 B.C. according to tree-rings, 1645±20 according to ice-cores, and between 1700-1400 on the evidence of pottery) and that was considered as the cause for the demise of the Minoan civilisation. As a result, every tephra deposit covering Minoan settlements has been attributed to the Santorini volcano³⁹. Recent investigations imply that such attributions and the associated analyses have to be reconsidered, reanalysing older and newly found tephtras from Minoan settlements of Crete, Telos, Rhodes, Kos, Karpathos and other Aegean islands, employing the uranium, thorium, and potassium radioisotope analysis corroborated with other methods⁴⁰. It is worth mentioning that analysis of the tephra layer from Nile Delta has shown a different origin than that at Santorini⁴¹, implying volcanic eruption in the Aegean.

In conclusion, the role of volcanic activity in the Aegean during the second half of the 2nd millennium B.C. at the time of the destruction of Minoan settlements and the eventual demise of Minoan civilisation, has to be reassessed in the light of the recent archaeometric analyses from Yali and other Aegean islands.

NOTES

1. A. Martelli, 1917; E. N. Davis, 1968, 235; G.M. Di Paola, 1974, 944.
2. E. Pentarakis, M. Markoulis, 1974; I. Parageorgakis, 1978.
3. P. Pasteels, N. Kolios, N. Boven, E. Saliba, 1986, 145.
4. H. G. Buchholz, E. Althaus, 1982.
5. A. Sampson, 1993a; A. Sampson, 1997a.
6. Pasteels, et alii., 1986, 145; J. Keller, et alii., 1989, Abstract OS 06-26, Terra Abstracts, 354.
7. A. Anapliotis, 1966, 271-280; B. Keraudren, 1970.
8. Pentarakis, M. Markoulis, 1974.
9. G.A. Wagner, et alii., 1976.
10. A. Federman, S. Karey, 1980, 160-171.
11. S. C. Stiros, G. Vougioukalakis, 1997.
12. R. B. Galloway, et alii., 1990, 43-54; R.B. Galloway, I. Liritzis, 1992, 405-411.
13. A. Sampson, 1988a.
14. J. Evans, C. Renfrew, 1968.
15. S. Hood, 1981.
16. A. J. Wace, H. Thompson, 1912.
17. A. Sampson, 1987.
18. S. Lloyd, J. Mellaart, 1962; A. Sampson, 1984, 239.
19. A. Sampson, 1988b.

20. A. Sampson 1987, 96, fig. 59, 63, 68c.
21. J. Coleman, 1977.
22. C. Renfrew, 1969, 12-47.
23. H. J. Weisshaar, 1989, taf. XIX.
24. A. Sampson, 1993b, 435.
25. N. Lambert, 1982.
26. J. Coleman 1977, 157.
27. A. Sampson, 1997b, fig. 12.
28. A. Sampson 1987, 55.
29. A. Sampson 1988a, 205, fig. 86.
30. R. Torrence, J. Cherry, 1976.
31. H. G. Buchholz 1982.
32. A. Evans, 1921; P. Warren, 1969.
33. J. L. Davis, 1982, 33-41.
34. M. Marthari, et alii., 1990, 93-108.
35. I. Liritzis, et alii., 1997, 361-371.
36. A. Sampson, 1981, 68-73.
37. I. Liritzis, et alii., 1983, 75.
38. R.B. Galloway, I. Liritzis 1992.
39. J. Keller, 1978, 53; J. Keller, 1981, 227-244.
40. I. Liritzis 1983.
41. F. Gulchard, et alii., 1993, 610-612.

BIBLIOGRAPHY

- ANAPLIOTHIS, A., 1966
"Tyrrhenian strata in islets Pyrgousa-Yali (Nisyros area)". Proceedings of the Academy of Athens XLIV, 271-280
- BUCHHOLZ, H.G., - E. ALTHAUS, 1982
Nisyros, Giali, Kos. Ein Vorbericht über Archäologisch - Mineralogische Forschungen auf Griechischen Inseln.
- COLEMAN, J., 1977
Kephala. A late neolithic settlement and cemetery. Princeton, American School of Classical Studies
- DAVIS, E.N., 1968
"Zur Geologie und Petrologie der Inseln Nisyros und Giali". Proceedings of the Academy of Athens XLII, 235.
- DAVIS, J.L., 1982
"The earliest Minoans in the south-east Aegean", *Anatolian Studies*, 32, 33-41
- DI PAOLA, G.M., 1974
"Volcanology and petrology of Nisyros island", *Bulletin Volcanologique* XXXVIII, 944.
- EVANS, A., 1921
The palace of Minos at Knossos. London, Macmillan.
- EVANS, J., - C. RENFREW, 1968
Excavations at Saliagos near Antiparos. London, Thames and Hudson. The British School of Archaeology at Athens suppl. vol. 5
- FEDERMAN, A., - S. KAREY, 1980
"Electron microprobe correlation of tephra layers from Eastern Mediterranean abyssal sediments and the island of Santorini". *Quaternaria Res.* 13, 160 - 171.
- GALLOWAY, R.B., I. LIRITZIS, A. SAMPSON, T. MARKETOU, 1990
"Radioisotope analysis of Aegean tephra: Contribution to the dating of Santorini volcano", *Thera and the Aegean World III*, C. DOUMAS (Ed.), London, 43-54.
- GALLOWAY, R.B., - I. LIRITZIS, 1992
"Provenance of Aegean volcanic tephra by high resolution gamma-ray spectrometry", *Nuclear Geophysics*, 6, 405-411.
- GULCHARD, F., S. CAREY, M.A. ARTHUR, H. SIGUDSSON, M. ARNOLD, 1993
Nature 363, 610-612.
- HOOD, S., 1981
Prehistoric Emporio and Ayio Gala I. London, Thames and Hudson, British School of Archaeology at Athens suppl. vol. 15.
- KELLER, J., 1978
"Prehistoric pumice tephra on Aegean islands", *Thera and the Aegean World II*, London, 53.
- KELLER, J., 1981
"Quaternary tephrochronology in the Mediterranean region" *Tephra Studies*, S. SHELF, - R. S. SPARTS (Eds.), Reidel, Dordrecht, 227-244.
- KELLER, J., P. GILLOT, T. REHREN, E. STADLBAUER, 1989
"Chronostratigraphic data for the volcanism in the eastern Hellenic arc: Nisyros and Kos", *Abstract OS 06-26*, *Terra Abstracts*, 354.
- KERAUDREN, B., 1970
Les formations quaternaires marines de la Grèce, PhD thesis, Univ. Paris.
- LAMBERT, N., 1982
La grotte Préhistorique de Kitsos. Paris, Recherche sur les Grandes Civilisations, Synthèses 7
- LIRITZIS, I., C. MICHAEL, R.B. GALLOWAY, 1977
"A significant Aegean volcanic eruption during the 2nd millennium B.C. revealed by thermoluminescence dating", *Geoarchaeology* 11/4, 361-371.
- LIRITZIS, I., M. IVANOVITCH, N.H. GALE, 1983
"Implications for the Thera eruption and late Minoan I destruction: U/Th isotope and XRF analyses of tephra from Aegean islands", 23th International Symposium on Archaeometry, Naples (abstract book 75).
- LLOYD, S., J. MELLAART, 1962
Beycesultan I. The Chalcolithic and the Early Bronze Age Levels. London, the British Institute at Ankara, 6
- MARTELLI, A., 1917
"Il gruppo eruttivo di Nisyro nel mare Egeo". *Mem. Soc. Ital. Sc. Detta dei XL*, XX.
- MARTHARI, M., T. MARKETOU, R. JONES, 1990
"LBI ceramic connections between Thera and Kos", *Thera and the Aegean World*, C. DOUMAS (Ed.), 93-108.
- PAPAGEORGAKIS, I., 1978
"Geological research in the pumice deposits of the island Yali", Institute of Geological and Mineralogical Research.
- PASTELS P., N. KOLIOS, N. BOVEN, E. SALIBA, 1986
"Applicability of the K_{Ar} method to whole-rock samples of acid lava and pumice: case of the upper Pleistocene domes and pyroclasts on Kos island", *Chemical Geology* 57, 145.
- PENTARAKIS, E., M. MARKOULIS, 1974
"Pumice deposits of the SW part of the island Yali", Institute of Geological and Mineralogical Research Athens.
- RENFREW, C., 1969
"The autonomy of the South-East European Copper age", *Proceedings of the Prehistoric Society* 35, 12-47.
- SAMPSON, A., 1981
"Minoan finds from Tilos", *Athens Annals of Archaeology* XIII, 68-73
- SAMPSON, A., 1984
"The Neolithic of Dodecanese and the Aegean Neolithic", *Annual British School of Archaeology at Athens* 79, 239.
- SAMPSON, A., 1987
The Neolithic period in the Dodecanese, Athens.
- SAMPSON, A., 1988a
The Neolithic Settlement at Yali, Nissiros, Athens.
- SAMPSON, A., 1988b
"Seasonal and Periodical Usage of two Neolithic Caves in Rhodes", *Archaeology in the Dodecanese*, S. DIETZ - I. PAPACHRISTODOULOU (Eds.), Copenhagen.
- SAMPSON, A., 1993a
"Ethnoarchaeological research in Nissiros and Yali in the Dodecanese", *Nissiria* 1a
- SAMPSON, A., 1993b
Skoteini at Tharrounia. The Cave, the Settlement and the Cemetery, Athens.
- SAMPSON, A., 1997a
Ethnoarchaeology at Yali Nissiros. Island transhumance in the SE Aegean, Athens.
- SAMPSON, A., 1997b
The Neolithic Settlement of Ftelia at Mykonos, Athens.
- STIROS, S.C., G. VOUGIOUKALAKIS, 1997
"The 1970, Yali (SE edge of the Aegean volcanic arc) earthquake swarm: surface faulting associated with a small earthquake", *Annales Tectonicae*, (in press).
- TORRENCE, R.J., J. CHERRY, 1976
Archaeological survey of the obsidian source on Giali in the Dodecanese, Athens, British School of Athens (unpublished thesis)
- WACE, A.J., H. THOMPSON, 1912
Prehistoric Thessaly. Cambridge, Cambridge University Press
- WAGNER, G.A., D. STORZER, J. KELLER, 1976
"Spaltspurendatierung quartärer Gesteinsgläser aus dem Mitteleuropa", *Nature Jahrbuch für Mineralogie*, Stuttgart.
- WARREN, P., 1969
Minoan Stone Vases. Cambridge, Cambridge University Press
- WEISSHAAR, H., 1989
Pevkakia Magula, Das späte Neolithikum und das Chalkolithikum, Bonn, Dr. Rudolf Habelt

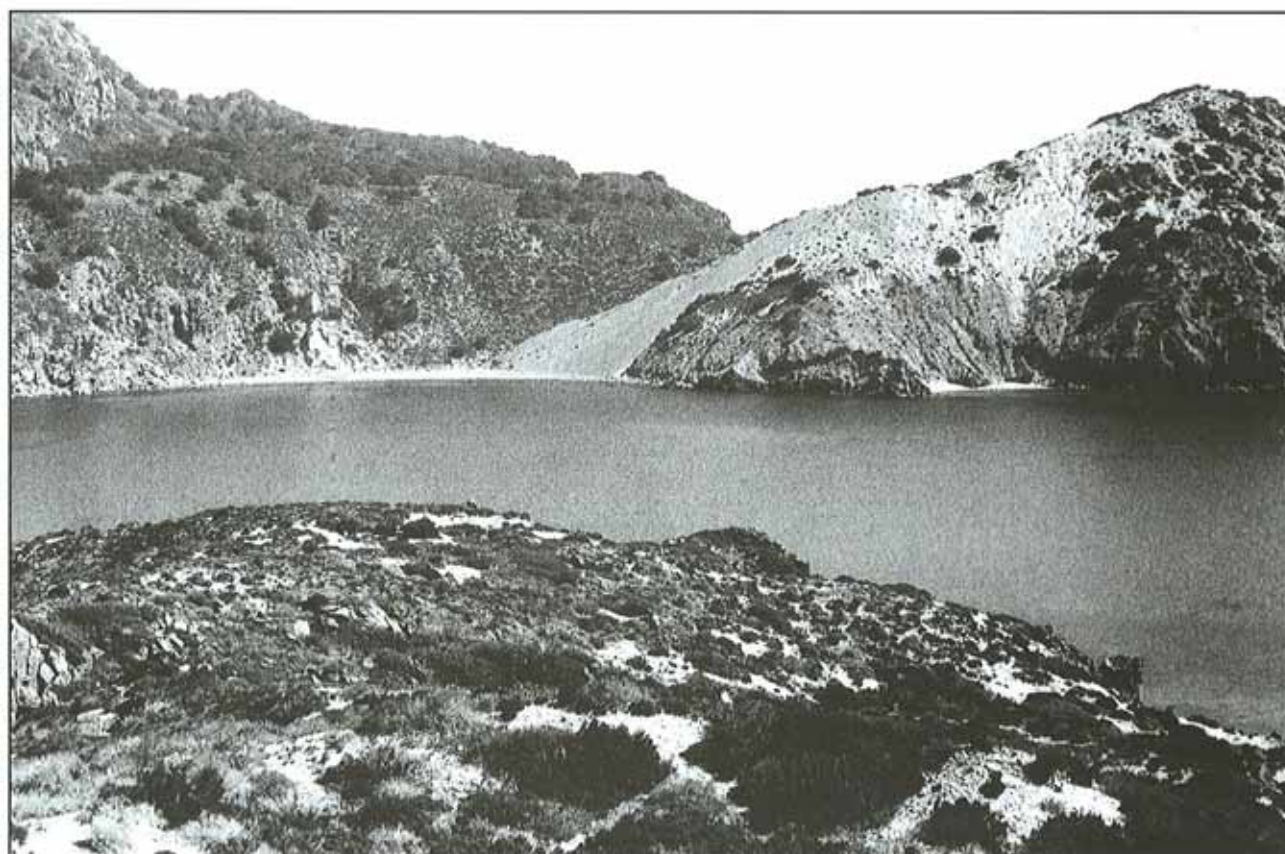
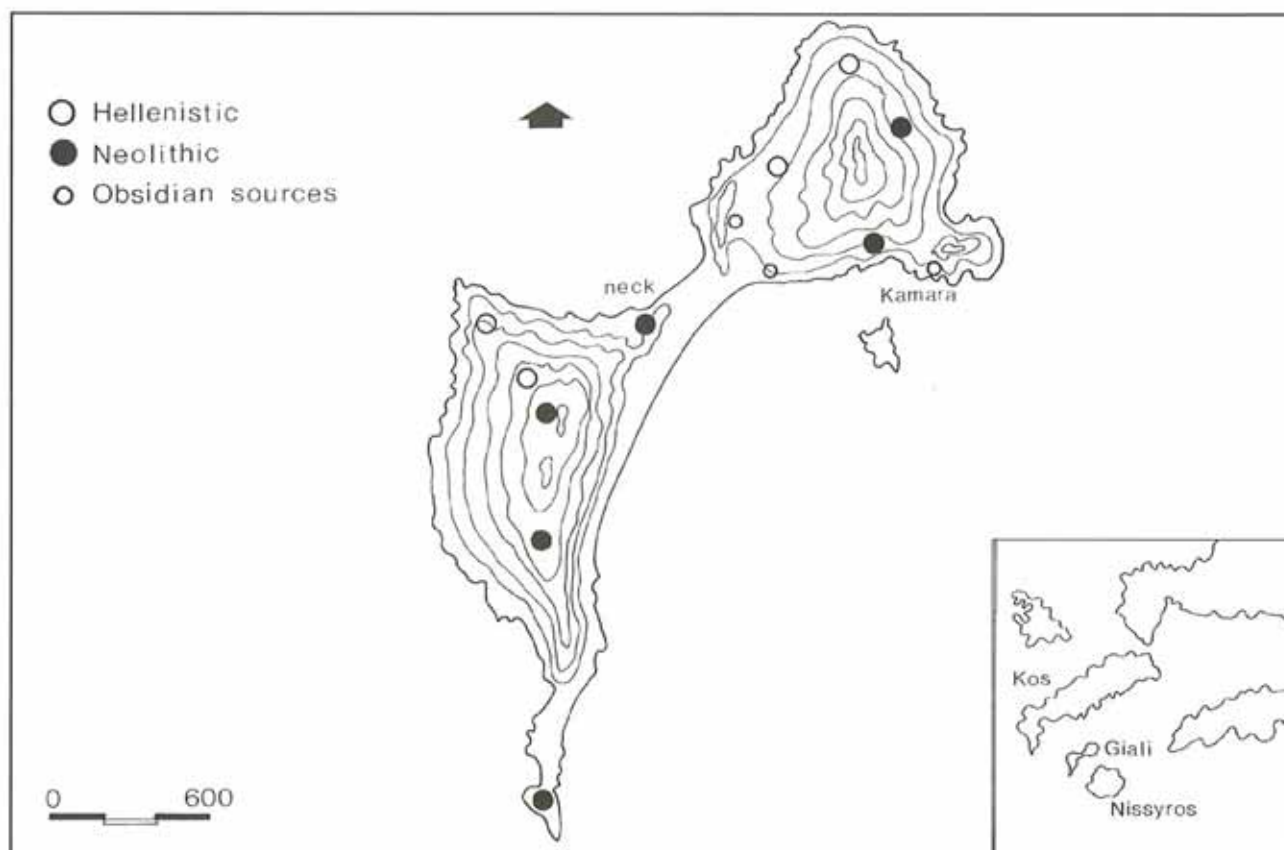


Figure 2: The site of Kamara in the NE part of Yali.

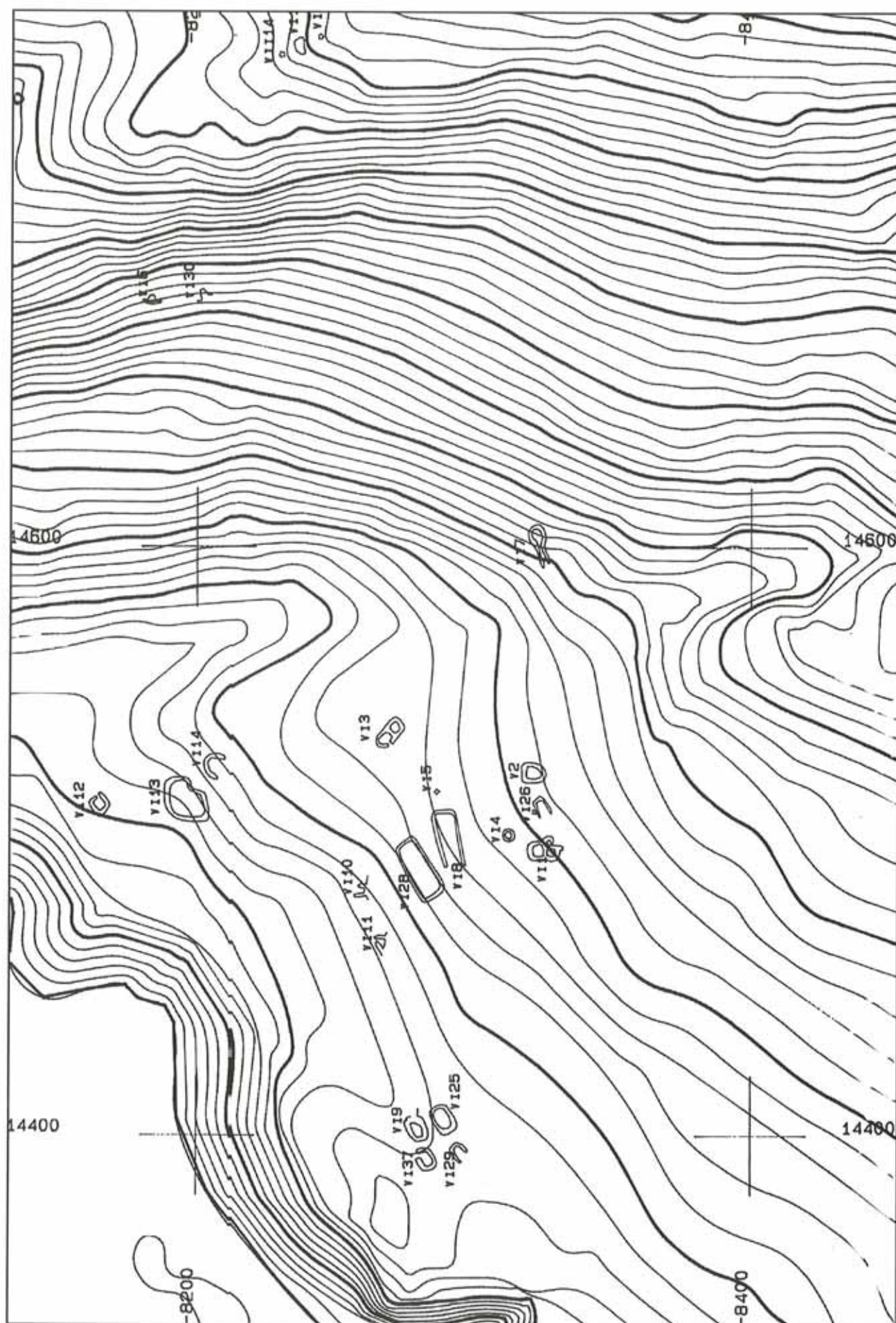


Figure 3: Various structures in the NE part of Yali.

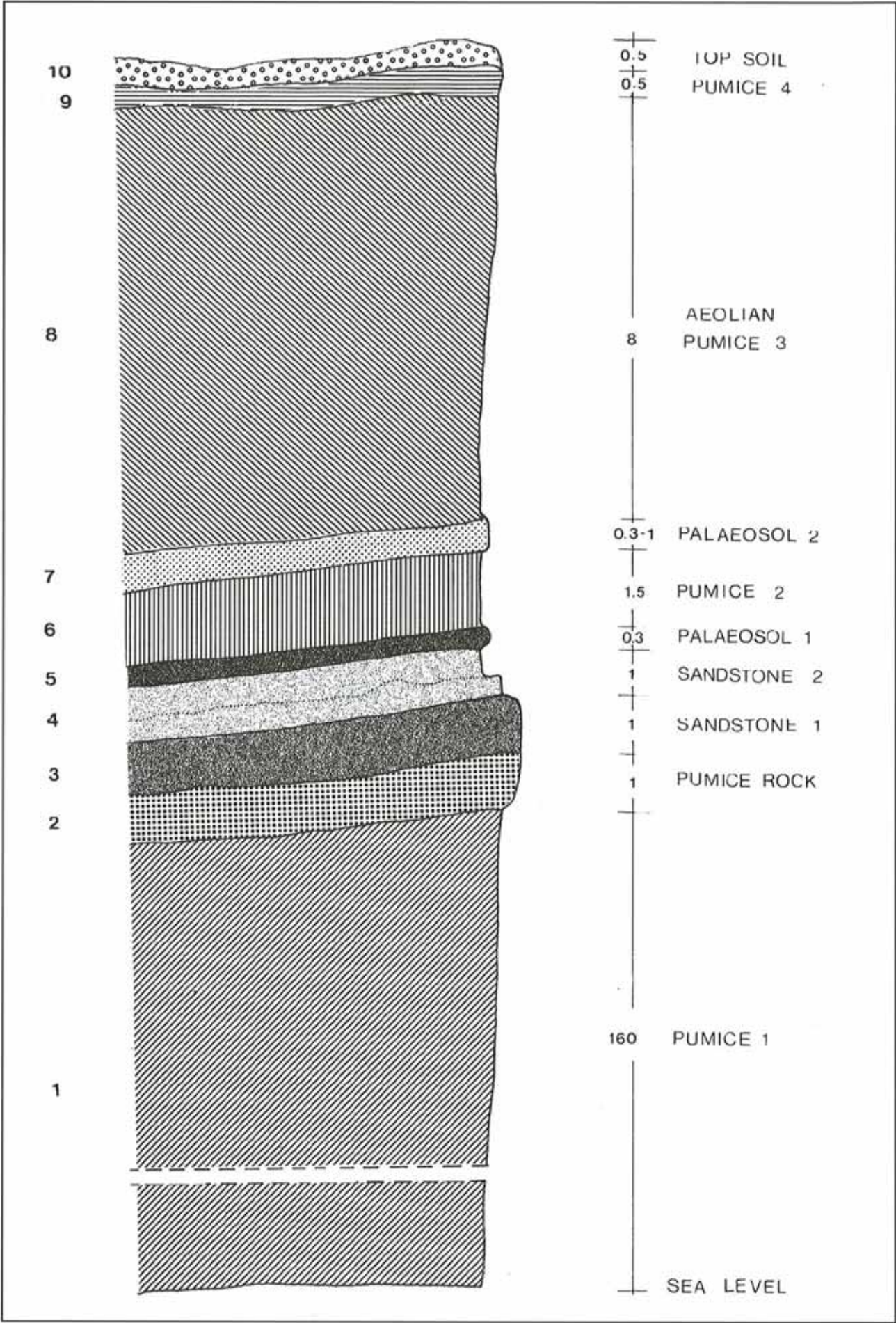


Figure 4: Geological stratigraphy of the SW part of Yali.



Figure 5: Layers of tephras at Yali.

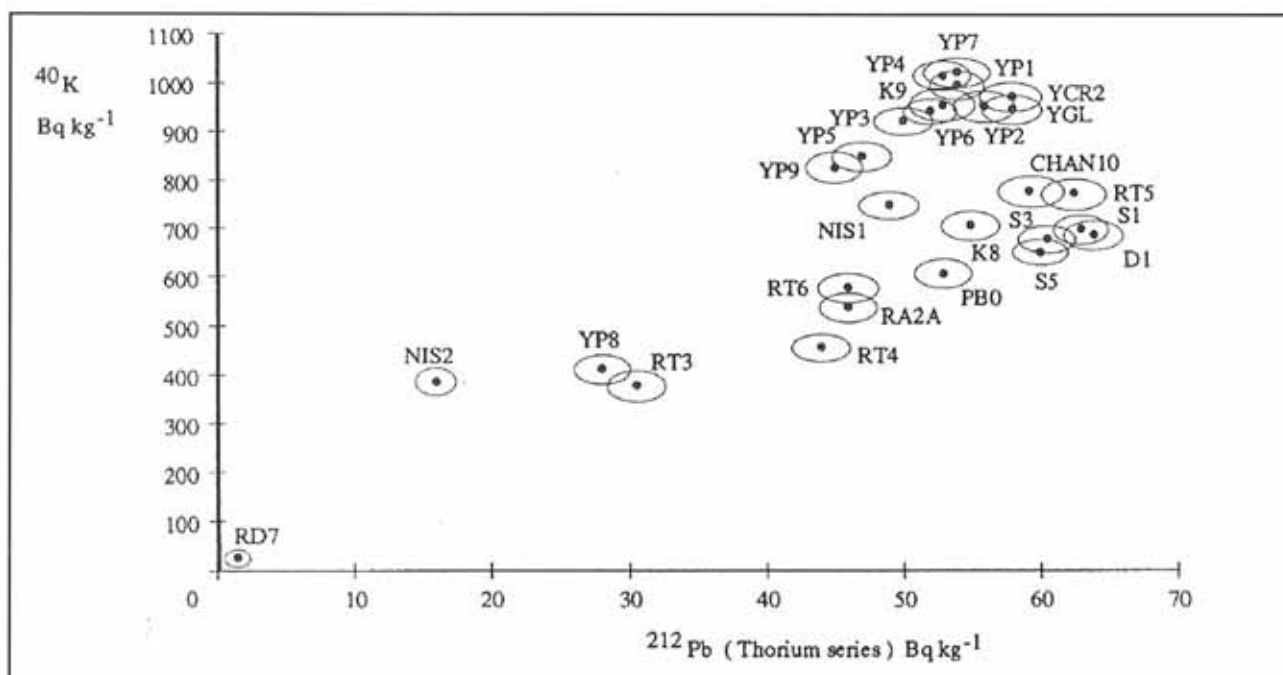


Figure 6: The ^{40}K specific activity plotted against the ^{212}Pb specific activity of the samples from Yali, Rhodes, Kos, Nissiros and Chania Crete. The ellipses around each point represent the standard deviation in the measurements. Each point is identified by the sample code of YP4, YCR and YGL for Yali, K for Kos, R for Rhodes, N. for Nissiros, S and PBO for Santorini. Note the significant groupings around Yali and Santorini where K9 from Kephalos Kos belongs to Yali group.



Figure 7: View of the SW part of the island.

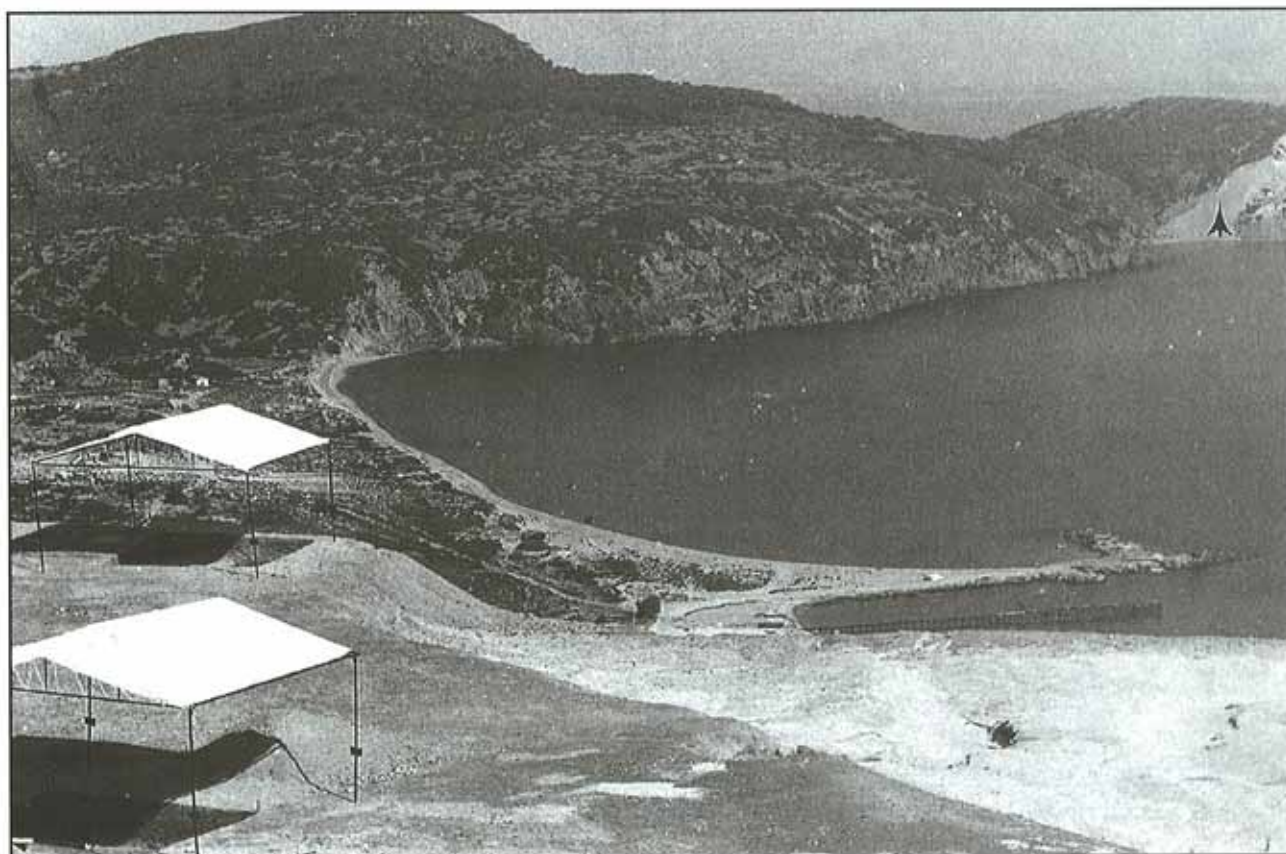
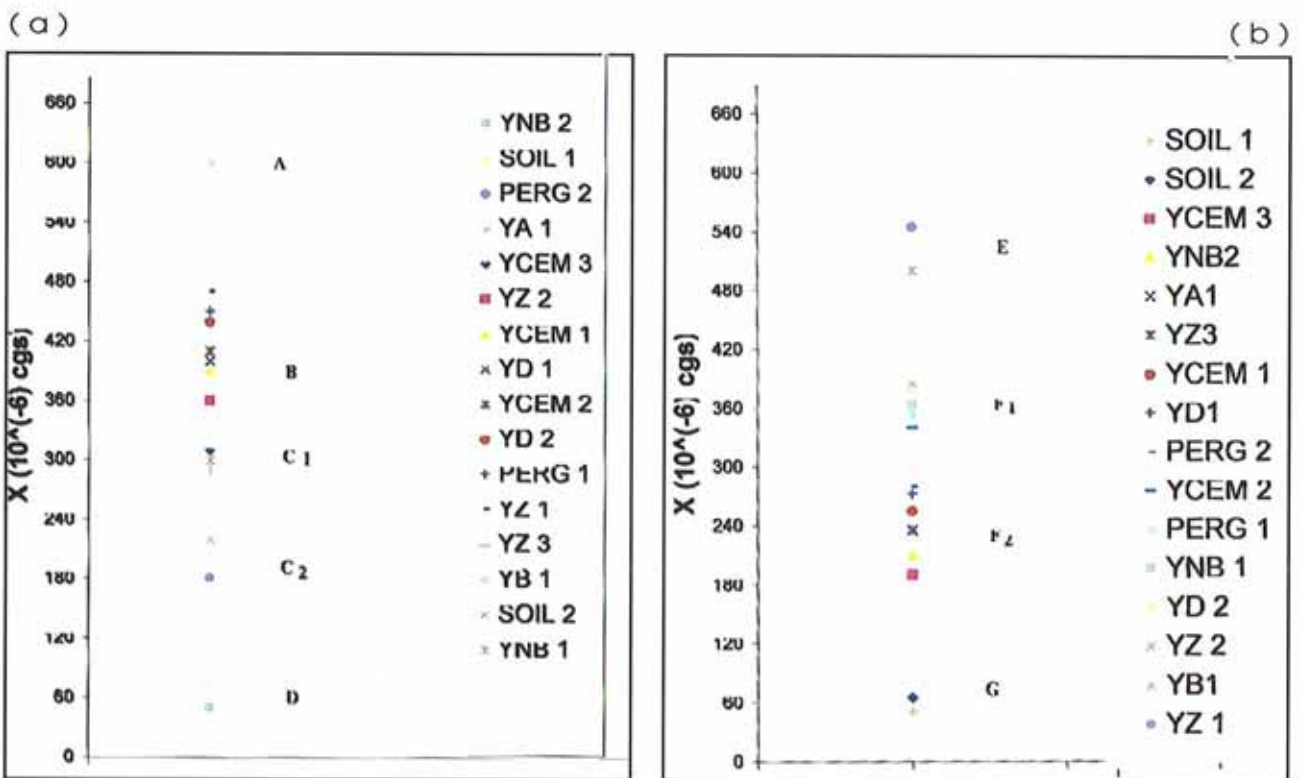


Figure 8: Excavation trenches in the SW part of Yali. In the background, Kamara and the NE sector.



Figure 9: The neolithic building at Yali.



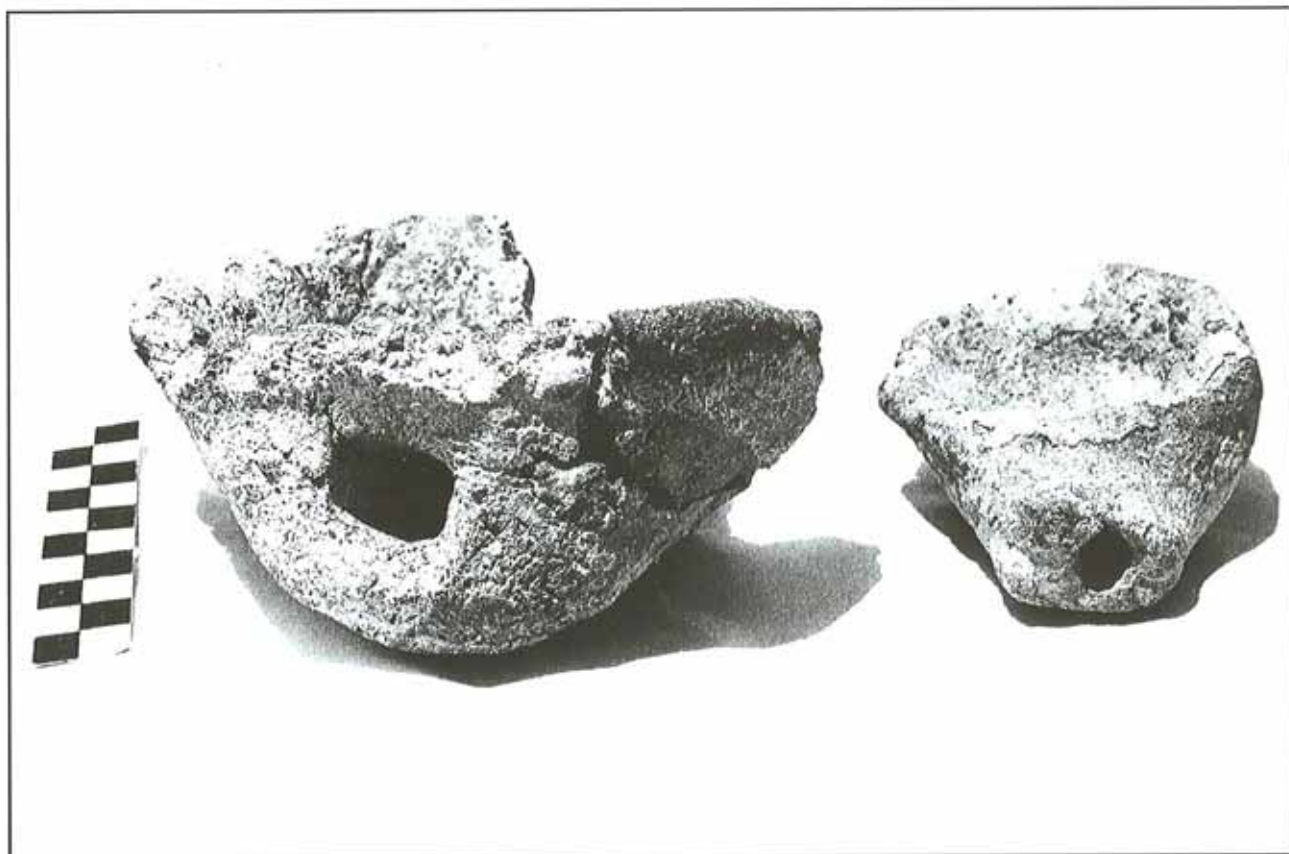


Figure 11: Neolithic melting pots from Yali.

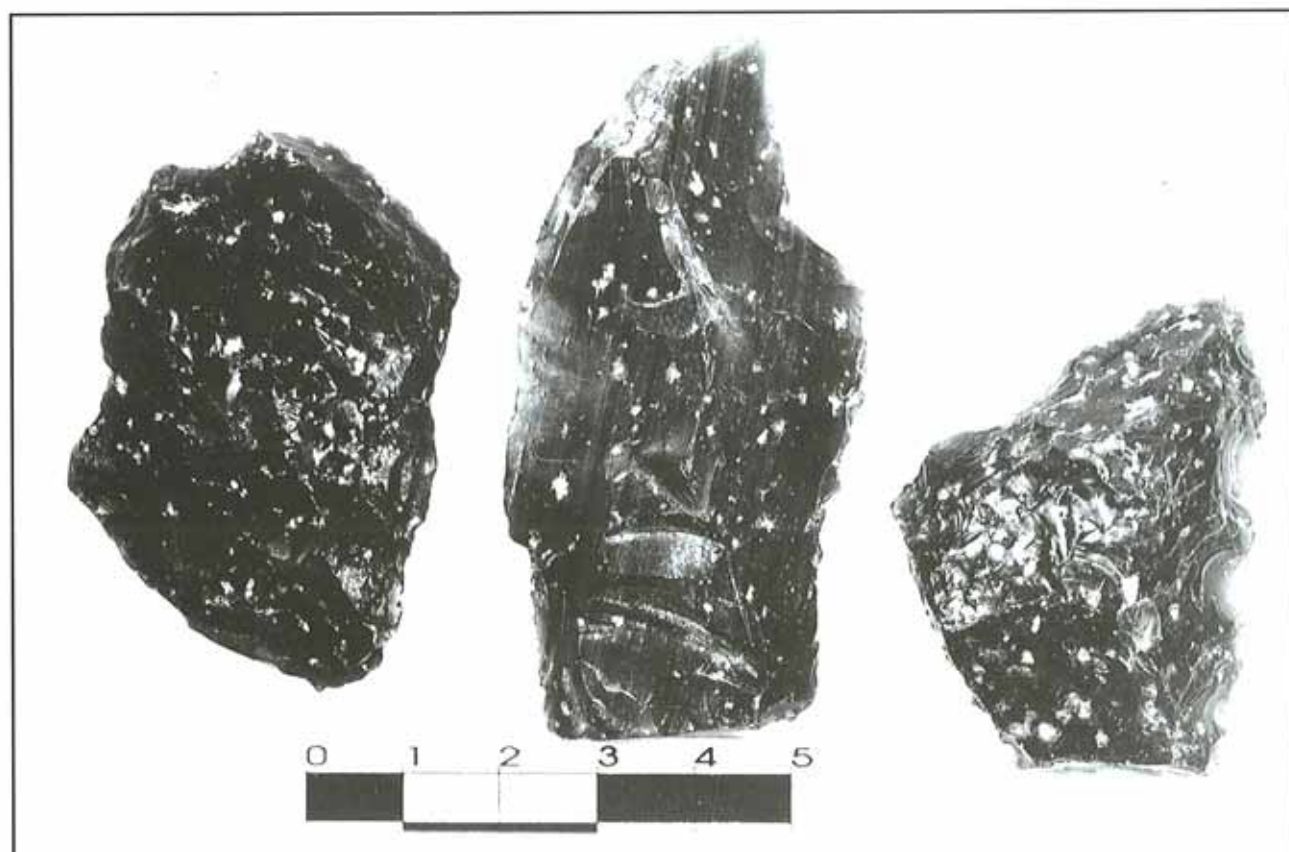


Figure 12: Flakes from Yali obsidian.

Etude Technologique Préliminaire de l'Industrie Lithique d'Aşıklı Höyük.

Aşıklı Höyüğün Taş Alet Endüstrisinin Teknolojik Ön Araştırması

Frederic ABBES¹, Nur BALKAN-ATLI², Didier BINDER³, Marie-Claire CAUVIN¹

Mots clés: Pre-potterie Néolithique, Aşıklı Höyük, Anatolie centrale, Obsidienne, Technologie de la pierre taillée, Chaîne opératoire.
Anahtar Sözcükler: Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem, Aşıklı Höyük, İç Anadolu, Obsidien, Yontma taş teknolojisi, Üretim zinciri.

İç Anadolu obsidieninin Çanak Çömleksiz Neolitik Dönemde Yakın Doğu'da geniş bir dağılım gösterdiği bilinmektedir. İç Anadolu'da bu döneme ait en kapsamlı olarak kazılmış yerleşme ise Aşıklı Höyük'tür ve bu yerleşmede obsidien en önemli buluntu topluluklarından birini oluşturmaktadır. Aşıklı Höyük obsidien endüstrisi tipolojik incelemenin yanı sıra teknolojik inlemeye tabii tutulmuş ve bu endüstrinin üretim zinciri ortaya çıkarılmıştır. Yerleşmeye ham bloklar veya tabletler durumunda getirilen obsidien amaçlanan dilgilerin üretimi için yerleşmede yongalanmıştır. Yerleşmede yongalanması sayesinde tüm üretim artıklarının yardımıyla bu üretim zincirinin tüm aşamaları kurulabilmiştir. Aşağıdaki yazı bu üretim zincirinin kurulma yöntemini ve Aşıklı Höyük obsidien endüstrisinin teknolojik yönünü incelemektedir.

Introduction

L'obsidienne, on le sait, a diffusé en Anatolie et au Proche-Orient dès l'Épipaléolithique (Cauvin, 1996). Si l'on considère le 8^e millénaire cal. B.C. (9^e millénaire B.P.), on constate que l'obsidienne de Cappadoce se retrouve sous forme de lamelles jusqu'au sud de la Jordanie, comme à Beidha où elle a été analysée encore récemment en activation neutronique (Gratuze et alii, 1993) ou encore jusqu'au Négev, à Lavan 109 (Perlman et Yellin, 1980). Pour

l'instant, le principal habitat de cette époque fouillé en Cappadoce est Aşıklı Höyük. Le gisement, situé au contact des sources (fig. 1), a livré une énorme quantité d'obsidienne (environ 120 000 artefacts). Cette étude préliminaire a pour but de contribuer à caractériser son statut. En effet, le site a parfois été considéré, sans arguments explicites (Özdoğan, 1994) comme un centre pour la diffusion de l'obsidienne anatolienne.

¹CNRS, Institut de Préhistoire Orientale, Jales/France

²Université d'Istanbul, Dept. Préhistoire, Istanbul/Turquie

³CNRS, Economies, Sociétés, Environnements Préhistoriques, Valbonne/France

Cette caractérisation s'inscrit dans une approche systémique. L'industrie lithique est conçue comme un élément du système technique (Perlès, 1987). L'analyse de ce système est fondée sur l'identification de chaînes opératoires de production et sur l'ensemble des processus qui les caractérisent, depuis la quête de la matière première jusqu'au rejet des outillages (Inizan et alii, 1992).

Les productions laminaires néolithiques présentent des degrés variables de complexité dont rendent compte les différentes catégories technologiques de produits, sous produits et déchets du débitage. Dans un même ensemble lithique plusieurs chaînes opératoires peuvent coexister et correspondre à la mise en oeuvre de schémas plus ou moins complexes. Chacun de ces différents processus répond lui-même à des règles plus ou moins strictes et connaît une variabilité. Leur reproductibilité permet de leur assigner une valeur culturelle et identitaire indéniable, au même titre que le façonnage de certaines formes de l'outillage et de l'armement.

L'analyse technologique, fondée sur la lecture précise des gestes techniques, permet donc de regrouper différents éléments au sein d'un même processus. Les différentes catégories de vestiges s'inscrivent en effet dans des étapes successives du débitage : dégrossissage des blocs, mise en forme, production proprement dite, entretien, réparation et, éventuellement transformation du nucléus. Chacune de ces étapes laisse des stigmates sur les pièces qu'il est ainsi possible de replacer dans la chronologie des événements.

L'identification et le décompte des différentes catégories de vestiges caractéristiques de ces différentes étapes permet d'estimer la représentativité d'une industrie lithique dans un espace et un temps déterminé en la comparant à une chaîne opératoire théorique dont le déroulement est analysé grâce à la mise en oeuvre d'expérimentations systématiques. Ce type d'analyse per-

met donc de poser des hypothèses sur l'état dans lequel les matières premières - ici l'obsidienne - ont été apportées sur les sites où elle est utilisée : blocs bruts, dégrossis ou préformés, nucléus en cours de débitage ou encore produits finis. Il est alors possible de préciser comment s'articulent le débitage des supports et le façonnage des outillages (économie du débitage).

Outre la caractérisation des entités culturelles, de leurs évolutions et de leurs interactions, cette démarche permet d'accéder à des informations d'ordre économique et social (organisation de l'approvisionnement et/ou de l'échange, relations inter-sites, différenciation des activités ...). (Perlès, 1991; Binder et Perlès, 1990)

Vue Generale et Mode d'Analyse de l'industrie

Le mobilier lithique d'Aşıklı Höyük comporte de très nombreuses lames de morphologies différentes et à profil majoritairement rectiligne, retouchées ou laissées brutes, des éclats retouchés ou non et des nucléus qui présentent en presque totalité deux plans de frappe opposés. L'objectif de cette étude est de préciser quels sont les liens entretenus entre ces différentes catégories et de mesurer l'impact de la matière première, essentiellement donc l'obsidienne de Kayırlı qui est le gîte d'approvisionnement, dans le mode de production de l'outillage. On tentera également d'apprécier la position du site au sein du processus d'acquisition de l'obsidienne.

Un examen préliminaire du mobilier en obsidienne d'Aşıklı a montré que, suivant les secteurs de la fouille, l'industrie se présentait sous différents aspects. On s'est intéressé dans une première étape à deux zones (7J et 4H) (Fig. 2) correspondant à des phases différentes (Bıçakçı et Özbaşaran, com. pers.; Esin, 1995 et com. pers.). L'horizon 2C, venant du secteur 7J (GrN 19861 et 19860: 8670±60 et 8720±55 BP) est postérieur à l'horizon 2D étudié en

4H (GrN 20349: 8840±70 BP). Cette analyse préliminaire indiquait que dans la phase 2D du secteur de 4H les produits sont lamellaires alors qu'en phase 2C du secteur 7J les lames sont de plus grandes dimensions. Il y a moins de microlithes dans les niveaux supérieurs que dans les niveaux inférieurs. Partout, les grattoirs sont abondants et les burins rares ; les pointes à cran constituent une spécificité d'Aşıklı Höyük (Balkan-Atlı, 1994). Une étude détaillée est proposée ici pour l'horizon ancien, 2D / 4H ; la série récente a été surtout examinée dans un but comparatif.

La dominance des produits laminaires au sein de tous les ensembles lithiques recueillis à Aşıklı a nécessité l'établissement d'une grille d'analyse et d'une codification adaptées (cf. Annexe).

Un premier tri des lames a été effectué en fonction de la position occupée sur le nucléus au cours du débitage. On a établi ainsi une distinction majeure entre les lames qui sont extraites au centre de la surface de débitage laminaire (et qui présentent de ce fait sur leur face supérieure des négatifs eux-mêmes laminaires) et les autres lames (lames d'entame et lames latérales qui présentent, sur leur face supérieure, des portions des surfaces non laminaires qu'elles recoupent : traces de mise en forme, plages naturelles non débitées).

On considérera ici que les lames centrales correspondent à des produits de première intention dont les caractères morphologiques sont recherchés et prédéterminés par le tailleur qui organise le débitage en vue de leur obtention. En revanche, les lames d'entame et les lames latérales seront considérées comme des sous-produits, indispensables au bon déroulement du débitage laminaire et obligatoirement produites pour obtenir les précédentes. Ces lames ne sont pas pour autant des déchets, elles ont en effet des caractéristiques spécifiques qui justifient qu'elles puissent parfois occuper une place particulière au sein de l'outillage.

Les lames d'entame de la surface de débitage laminaire (n°9 à 12, 19, 33 et 34 de notre liste) et leur première recoupe axiale sont de plusieurs types : lames à crête et recoupes à un ou deux versants préparés (Fig.3:2) et lames d'entame et leur première recoupe axiale à 2 versants naturels. (Fig.3:4,5,7)

Les lames centrales (n°35 à 42 et 44) sont extraites uniquement du centre de la surface principale de débitage du nucléus. Elles caractérisent l'optimum du débitage. Seul le type 42 correspond à la réparation d'accidents.

Les recoupes latérales (n°20 à 31) portent à la fois des traces de la surface de débitage laminaire et de l'un des flancs du nucléus. Leur extraction permet de conserver la surface de débitage, voire de l'étendre aux dépens des flancs du nucléus, et de maintenir le rythme de débitage souhaité. De ce rythme dépend la morphologie des produits du débitage. L'extraction de ces lames permet aussi d'assurer le maintien d'une convexité transversale convenable (ou cintre) pour permettre de procéder aux détachements laminaires. La latéralisation de ces lames sur le nucléus (dextre ou sénestre) a également été enregistrée, elle permet d'estimer la sériation du débitage laminaire (infra).

Un groupe de lamelles a été isolé (n°43). Elles peuvent se situer en position centrale ou latérale et présenter fréquemment un caractère torse. Ces lamelles peuvent traduire la réduction progressive des dimensions du débitage laminaire mais elles peuvent également correspondre à la modification des convexités longitudinales, proximale et distale (carène) avant le détachement des lames. La multiplication des négatifs d'enlèvements créés par ces lamelles constitue une des difficultés majeures pour la lecture de la chronologie des enlèvements laminaires bipolaires, particulièrement en 4H / 2D où elles sont fréquemment intercalées entre les détachements laminaires successifs.

Un deuxième aspect fondamental du classement consiste à identifier les directions des négatifs d'enlèvements sur la face supérieure des lames et leur chronologie. Cette lecture permet notamment de décrire les rythmes du débitage opéré à partir des deux plans de frappe opposés.

En outre, l'analyse des types de nucléus (n°15 à 17) et des éclats (n°1 à 8 et 14) qui leurs sont associés permet de compléter la reconstitution des mises en forme. Pour les éclats, une attention particulière a été accordée aux pièces dont la morphologie est prédéterminée et qui participent à la mise en forme ou à l'entretien du nucléus, au même titre que les crêtes par exemple (éclats d'ouverture des plans de frappe, tablettes).

Il est fondamental dans cette perspective de prendre en compte la totalité du matériel y compris l'outillage retouché, en dépit du fait que les retouches aient parfois masqué une partie des stigmates du débitage. L'analyse séparée du débitage et du matériel retouché est d'autant plus artificielle que la typologie ne permet en aucune façon de rendre compte à elle seule de l'outillage proprement dit et qu'une proportion importante de pièces a été sans doute utilisée sans retouches de façonnage (Anderson, com. pers.).

Tout l'outillage a été examiné ainsi et décompté (cf. Annexe, Tab. 4) en prenant en considération, non seulement les retouches de mise en forme, mais aussi la position des supports retouchés ou utilisés dans la chaîne opératoire (économie de débitage).

Un approche optimale de ce matériel nécessiterait la recherche de remontages, tâche particulièrement difficile compte tenu du nombre d'éléments réunis après de nombreuses années de fouille. La lecture de la chronologie des gestes techniques permet de réaliser des remontages virtuels qui peuvent pallier ce manque et d'exprimer ainsi les principales tendances.

Résultats de l'Analse du Material du Secteur 4H d'Aşıklı Höyük

Approvisionnement en matières premières

Aşıklı Höyük est situé à une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau de divers appareils volcaniques, en particulier le Göl-lü Dağ avec les gîtes de Kayırlı et Kömür-cü et le Nenezi Dağ, volcan isolé au nord du précédent (supra, fig. 1).

Les analyses géochimiques de 12 échantillons d'obsidienne provenant d'Aşıklı ont montré qu'ils provenaient de Kayırlı et du Nenezi Dağ (Gratuze et alii, 1993).

Le gîte de Kayırlı, mentionné par Payne (Todd, 1980), nous a livré une obsidienne de teinte uniforme, noire à grise, transparente. Elle est facilement accessible en position sub-secondaire dans des ignimbrites, où elle se présente sous forme de plaquettes ou de gros blocs. Ces derniers sont parfois fissurés et présentent souvent des structures emboîtées ; la fracturation naturelle produit ainsi des prismes convexo-concaves qui peuvent être facilement mis en forme. Deux références géologiques ont été analysées par B. Gratuze. En remontant le versant d'une coulée, des ébauches et préformes bifaciales, des nucléus, des éclats et des lames ont été recueillis ; ils témoignent de l'existence d'un atelier de débitage sur le gîte même.

Sur le gîte du Nenezi Dağ, également mentionné par Payne (op. cit.), les blocs bruts sont également faciles d'accès. Nous y avons trouvé d'énormes ateliers. L'obsidienne présente cependant une grande variété de teintes (noir, gris-bleu, vert, rouge, etc.) et une opacité qui contraste avec celle de Kayırlı. Trois échantillons ont été analysés par Keller et Siefried (1992), d'autres sont en cours d'analyse dans différents laboratoires.

Quelques éclats en obsidienne gris-bleu opaque (du Nenezi Dağ) montrent que les matières premières ont pu arriver sous des formes diverses mais, devant la rareté de ces témoins, on ne peut pas parler pour autant d'exploitation différenciée des matières premières.

A l'évidence, c'est l'obsidienne de Kayırlı qui domine dans l'industrie d'Aşıklı dans des proportions atteignant probablement les 90%. La variété prépondérante est une obsidienne grise translucide, plus rarement chinée. La présence de perlites est exceptionnelle ; cependant de telles inclusions, pouvant atteindre les 8 mm de diamètre, ne paraissent pas avoir gêné les tailleurs.

Du bloc brut à la préforme

Cette obsidienne a été apportée sous forme de blocs bruts ou à peine aménagés dont cinq exemplaires ont été retrouvé à Aşıklı. L'un d'eux semble particulièrement représentatif. Il s'agit d'un bloc prismatique convexo-concave de 170 mm de plus grande dimension et de 47 mm d'épaisseur maximale. Ce bloc présente naturellement les caractères géométriques nécessaires à la mise en oeuvre du débitage laminaire et provient du débitage naturel des sphéroïdes à structure concentrique dont nous avons observé la grande fréquence à Kayırlı.

Cette conformation naturelle de la matière première permet de faire l'économie d'une mise en forme complexe. En effet, les faibles convexité et concavité des faces de ces prismes permettent de procéder au débitage en ne réalisant que des aménagements sommaires, l'effort principal portant sans doute sur les surfaces concaves. Il est probable que le choix des tailleurs a porté de préférence sur les blocs à grand rayon de courbure (grandes sphères fragmentées, enveloppes externes).

A plusieurs reprises cependant s'est posée la question de la présence de préformes obtenues sur éclats. Il faut convenir du fait qu'il est extrêmement difficile de

distinguer une portion de surface naturellement convexe d'une portion de face inférieure de grand éclat. A Aşıklı les deux situations sont attestées et l'on a pu observer plusieurs éclats Kombewa de dimensions importantes indiquant que la matière première pouvait arriver également sous cette forme dans le village. Dans ce cas la mise en forme est encore plus simple que dans le cas précédent.

Cette situation est parfaitement corroborée par le décompte des différents types de lames d'entame (tabl. 1). On observe en effet la prépondérance des entames à deux versants naturels suivies par les crêtes à un seul versant préparé (l'autre étant naturel). Il apparaît ainsi, qu'une fois la mise en forme terminée, les flancs des préformes et la future surface de débitage laminaire (front) comptaient deux fois plus de surfaces laissées brutes que de surfaces totalement mises en forme par des enlèvements transversaux. On peut donc dire avec certitude que, dans la plupart des cas, la mise en forme se limite à une correction de la géométrie naturelle des blocs prismatiques. Ce n'est que dans un nombre très réduit de cas que la mise en forme peut être complexe et modifier toutes les surfaces du bloc par l'intermédiaire de crêtes à deux versants préparés. Ainsi une très grande proportion de nucléus à exhaustion portent encore des reliques de surfaces naturelles. Ce constat est valable pour l'ensemble de l'industrie d'Aşıklı.

Dans ce contexte on peut considérer qu'il n'y a pratiquement pas de mises en forme bifaciales à crête frontale. La morphologie générale des nucléus avant les premiers détachements laminaires montre une section transversale quadrangulaire avec deux crêtes ou pseudo-crêtes antéro-latérales. Ainsi, la largeur du front de débitage, prédéterminée par la mise en forme, est réduite et ne variera guère au cours du débitage. Un fragment de préforme nous indique que la largeur du front de débitage variait entre 30 et 40 mm au

début du débitage pour atteindre 47 mm au centre du nucléus et retomber à 30 mm dans le dernier tiers du nucléus.

La face postérieure du nucléus est diversement traitée mais généralement plat comme en témoigne l'analyse des très nombreux nucléus recueillis sur le site. Ce sont probablement les différences de traitement de la face postérieure qui constituent un des facteurs déterminants de la variabilité de ce débitage. En effet, ce traitement influe sur le nombre de crêtes et pseudo-crêtes (2, 3 ou 4) et donc sur le sens des enlèvements transversaux qui mettent en forme les flancs et le front. Ainsi il existe différentes combinaisons dans le mode d'engrenage des éclats de mise en forme. Cette variabilité n'a cependant guère d'incidence sur la morphologie des produits de première intention.

Les déchets de cette mise en forme sont des éclats, présentant pour la plupart des plages non débitées correspondant aux surfaces naturelles des blocs.

Le débitage bipolaire des lames est assuré grâce à l'ouverture de deux plans de frappe lisses, opposés et formant un angle aigu d'environ 60° avec la surface de débitage laminaire. Les éclats d'ouverture sont épais ; ils présentent parfois des négatifs d'enlèvements témoignant d'une correction sommaire de la géométrie (fig. 4:1) ou encore les traces d'une crête permettant de centrer et de guider l'enlèvement (fig. 4 : 2, 3). La présence de tablettes atteste également de la reprise de ces plans de frappe durant le débitage (fig. 4: 4) ; l'intention est de maintenir du début à la fin du débitage laminaire un plan de frappe lisse (formant un angle de l'ordre de 90° avec le talon des lames). La largeur des éclats d'ouverture de plan de frappe et des tablettes permet une très bonne estimation de la largeur des fronts des nucléus et confirme les dimensions déduites précédemment. Ainsi les éclats de type 7 présentent une largeur moyenne de 2.76 cm et ceux de type 8 une large-

ur moyenne de 2.68 cm. Ce résultat est à rapprocher de la largeur moyenne des nucléus qui, pour l'ensemble du site s'élève à 3.36 ± 0.46 .

Le débitage laminaire proprement dit.

Les détachements laminaires ont été effectués par percussion directe. L'usage de la pierre tendre est probable. En aucun cas le recours à la pression ne peut être envisagé en raison de l'irrégularité des lames. De même, si le détachement par percussion indirecte a pu être utilisé, ce ne peut être que de façon marginale et pour des cas d'espèce (fig. 5 : 9).

Le succès du détachement est assuré par une frappe tangentielle sur le plan de frappe lisse. Le point d'impact est isolé par une réduction de la corniche aux dépens de la surface de débitage laminaire. L'abrasion produit des enlèvements atteignant généralement les 5 mm et parfois un émoûssé de la corniche et des nervures proches du point d'impact. Cette réduction a pour effet de reculer le point d'impact pour éviter la fracturation du bord du nucléus et l'échec de l'enlèvement ; elle donne à la lame une silhouette caractérisée par une légère inflexion proximale et une morphologie ogivale de la partie proximale.

La surface de débitage peut être ouverte par une série de lames d'entame dont la description varie à la fois en fonction des types de correction apportées aux surfaces naturelles du bloc et en fonction de l'ordre de leur détachement (fig. 5: 1 et 2). Ces pièces et leurs recoupes présenteront des négatifs différemment agencés sur leur face supérieure si les deux crêtes ou pseudo-crêtes antéro-latérales sont détachées simultanément ou si une ou deux lames en position centrale sont intercalées entre ces deux détachements. C'est probablement à ce détail, et à la sollicitation des deux plans de frappe opposés, que tient la variabilité stylistique des lames d'entame. A Aşıklı les lames à résidu central de surface

naturelle ou à résidu central de versant façonné par crête (types 33 et 34) réunissent 24 pièces (respectivement 22 et 2). Elle sont ainsi relativement nombreuses en regard des lames d'entame au nombre de 72, (compte non tenu des crêtes en cours) (tabl. 1). Cette proportion (presque 1 pour 2) invite ici à considérer que le débitage commence plutôt par le détachement successif des deux crêtes antéro-latérales, ou, pour les nucléus dont le front de débitage est plus large, par des séries convergeant vers le centre de la surface de débitage. La surface du débitage peut être ainsi « nervurée » plus ou moins progressivement en fonction de la largeur du front de débitage et de la largeur des produits recherchés.

A la conception laminaire du débitage on associe le plus souvent l'idée de production en série. Cette association, évidente par exemple pour le débitage par pression, ne doit s'appliquer qu'avec de nuances aux débitages bipolaires d'Aşıklı. Pour apprécier cet aspect il convient d'introduire la notion de sériation laminaire. On appellera ici série une séquence d'enlèvements laminaires détachés entre deux enlèvements de lames latérales.

La morphologie des lames recherchées dépend fondamentalement de cette sériation (Abbès, 1997). Dans le cas du débitage bipolaire qui nous intéresse ici, il s'agit d'obtenir des lames à profil rectiligne (fig. 6 : 1 à 7). Cela nécessite d'une part la conservation de la rectitude longitudinale du nucléus pendant tout le débitage, d'autre part le maintien d'une convexité transversale suffisante pour obtenir des lames à peu près prismatiques. Parmi les 480 lames et fragments de lames étudiées dans ce secteur, 135 (soit 28%) sont des lames centrales à profil à peu près rectiligne et des fragments de lames centrales. Leurs dimensions sont comparables à celles des lames latérales (tabl. 2).

La longueur des différents types de lames, plus difficile à apprécier en raison de la fragmentation, se situe entre 4 et 6

cm, plus rarement entre 6 et 8 cm. La répartition des lames centrales de plein débitage (tabl. 3) montre le plus souvent que les séries laminaires ont été extraites à partir d'un plan de frappe préférentiel (Abbès, 1997). Le second plan de frappe est alors réservé à la correction distale des nucléus. Ce schéma se traduit par le fait que les lames présentant dans leur partie distale des terminaisons d'enlèvements provenant du plan de frappe opposé sont majoritaires par rapport à l'ensemble des lames bipolaires (41 lames des types 37, 38 et 41 contre 38 autres lames bipolaires des types 39, 40 et 44). Par ailleurs les lames unipolaires (types 35 et 36) représentent 59 éléments soit un peu moins de la moitié des lames centrales tandis que les nucléus unipolaires (probablement consécutifs à un outrepassement) sont rarissimes. Si il est bien attesté que l'extraction de chaque lame n'est pas produite en alternance à partir des plans de frappe opposés, en revanche, il est attesté que les séries laminaires sont produites en alternance à partir de ces plans. En d'autres termes, un plan de frappe préférentiel pour l'extraction d'une ou plusieurs séries peut devenir secondaire pour l'extraction des séries suivantes. Le changement de plan de frappe préférentiel est dans ce contexte marqué par l'existence d'un nombre limité de lames présentant de longs négatifs opposés se recoupant (lames 39, 40 et 42, $n=23$, soit environ 1/3 des lames bipolaires caractérisées auxquelles il faudrait ajouter une proportion non déterminables de lames bipolaires non caractérisées du type 41). Quelques lames de type 42 montrent que ces alternances de plan de frappe ont été rendues parfois nécessaires par la réparation d'accidents (réfléchissements) ; cette réparation conduit obligatoirement à la production de lames de type 39 ou 40 si, après réparation, on reprend le débitage à partir du plan de frappe d'où est issu le réfléchissement. Cependant les accidents les plus fréquemment observés sont des outrepassements (fig. 7: 1, 2) emportant parfois tout le plan

de frappe opposé et compromettant la poursuite du débitage bipolaire, qui évolue alors vers des modalités unidirectionnelles si le nucléus peut encore en fournir la matière. L'alternance des plans de frappe pour les détachements de séries laminaires et une réduction suffisante de la convexité distale par des enlèvements lamellaires opposés permettent probablement une prévention de ce type d'accident et d'optimiser ainsi le débitage.

Quelques éclats (fig 7 : 4) et des lames larges (fig. 6: 8 et fig. 7: 3) permettent également de faire état de la réfection des surfaces en cours de débitage laminaire (remise en forme en cours de débitage ou transformation du nucléus).

L'inclinaison des deux plans de frappe est principalement responsable de la réduction progressive de la longueur des lames au cours du débitage ; en effet la percussion directe sur plan de frappe lisse ne nécessite pas le détachement de nombreuses tablettes et ces dernières ont plutôt pour rôle de corriger occasionnellement les défauts d'angulation du plan de frappe. La réduction de la longueur du débitage et le rapprochement des deux plans de frappe opposés se traduisent par la multiplication des négatifs bipolaires.

Les nucléus à exhaustion, prismatiques et à surface de débitage étroite, rendent bien compte du déroulement de cette chaîne opératoire. La largeur de la surface de débitage ainsi que les deux plans de frappe lisses sont définis dès la mise en forme et ne varient guère tout au long de l'exploitation et la morphologie générale n'est pas sensiblement modifiée durant ce débitage.

"Productivité" et prélèvements au sein du débitage

L'analyse du matériel du secteur 4H montre que l'ensemble des opérations de taille ont été intégralement effectuées dans le village, depuis la mise en forme

jusqu'au rejet des nucléus débités. La matière première a probablement été acquise directement par les tailleurs.

Pour l'ensemble de lames étudié (n=480) on observe que le nombre de lames centrales représente un peu plus de 28%, tandis que les lames latérales représentent 47% et les crêtes et lames d'entame environ 15%.

Le nombre de lames latérales renseigne théoriquement sur le nombre de séries laminaires extraites ; chaque série en comportant deux. Le rapport du nombre de lames centrales (n=135) au nombre de lames latérales (n=226) donnerait donc une estimation, en tendance, du nombre de lames centrales par série soit une et plus rarement deux. Ce ratio est très faible et doit être apprécié en prenant en considération la largeur moyenne des lames (1.5 ± 0.4 cm) et la largeur des nucléus bipolaires épuisés comprise ici entre 2.00 et 2.35 cm (en moyenne 2.53 cm pour 9 nucléus mesurables).

Les décomptes réalisés à titre de comparaison pour la couche 2c dans le secteur 7J donnent une proportion plus élevée de lames centrales (n=105) par rapport aux recoupes latérales (n=89), soit deux et plus rarement trois lames centrales par série.

Le nombre de lames latérales (n=226) rapporté au nombre de nucléus bipolaires (n=25) donne également une idée très approximative du nombre de séries extraites par nucléus, de l'ordre de six à sept; mais ce chiffre serait à réviser à la baisse s'il apparaissait que les nucléus informes (n=9) procèdent de la transformation des nucléus bipolaires. Si l'on inclut toutes les lames produites (centrales et latérales) on peut estimer ici que les nucléus ne produisaient pas plus de 18 à 28 lames chacun (soit en moyenne 23 lames) dont 7 à 14 lames centrales (en moyenne 11). Si l'on retenait plutôt les tendances exprimées par les niveaux les plus récents dans la zone 7J on obtiendrait 24 à 35 lames par nucléus (soit en moyenne 30 lames).

Ces ordres de grandeur tout-à-fait théoriques se situent au delà de la fourchette établie pour l'ensemble du site du site (de l'ordre de 26 000 lames et outils sur lames pour environ 1500 nucléus bipolaires soit un ratio de 16 lames par nucléus); mais il faut remarquer que dans l'estimation de la fréquence laminaire pour l'ensemble du site, les éléments mésiaux et distaux n'ont pas tous été pris en compte.

La longueur des éclats d'ouverture des plans de frappe et des tablettes (de 4 à 7 cm) est également à mettre en rapport avec le nombre de séries extraites sur chaque nucléus et plus exactement en rapport avec l'épaisseur moyenne des lames centrales ($e = 4.1 + 1.2$ mm) et des lames d'entame ($e = 5.8 + 2.2$ mm) ainsi qu'avec l'épaisseur des nucléus bipolaires à exhaustion (variant entre 2 et 4 cm.); ces données semblent bien s'accorder avec les estimations réalisées ci-dessus.

Ces résultats doivent être également nuancés par le fait que les blocs apportés au village dans le but d'y être débités présentaient assurément des dimensions variables. Mais en tout état de cause on observe que ce débitage est peu productif (Abbès, 1997) en comparaison, par exemple, de la plupart des débitages par pression.

Economie du débitage

Les besoins en supports pour la confection de l'outillage en pierre taillée sont très diversifiés et plusieurs grandes options peuvent être distinguées au sein des cultures préhistoriques pour assurer cette diversification (Perlès, 1991). Les tailleurs ont pu multiplier les chaînes opératoires en exploitant une ou plusieurs matières premières mais ils ont pu aussi mettre en oeuvre une chaîne opératoire intégrant les différents objectifs. On parlera dans ce cas d'économie du débitage (économie dans le sens de gérer et non pas dans le sens d'économiser) ;

des choix précis de supports sont alors opérés au sein du débitage pour le façonnage des outils.

L'industrie d'Aşıklı Höyük présente une telle tendance (tabl. 3).

Ainsi les grattoirs sont en majorité façonnés à partir d'éclats épais de dégrossissage et de mise en forme et particulièrement d'ouverture ou de réfection des plans de frappe. Cette sélection constitue une des caractéristiques « stylistiques » les plus frappantes d'Aşıklı En dehors de l'échantillon examiné ici, l'industrie d'Aşıklı présente de multiples exemples de façonnage de grattoirs sur des parties proximales de lames outrepassées (type 18 de notre liste) ou encore sur des éclats de réfection des nucléus en cours de débitage laminaire (type 13 et 14). Il est donc très clair que, pour l'essentiel, la production des supports de grattoirs est incluse dans la chaîne opératoire laminaire et n'a pas fait l'objet d'une production spécifique.

Les éclats de dégrossissage et de mise en forme (types 1 à 8) ainsi que les éclats ou fortes lames de réfection en cours de débitage (type 13 et 14) sont façonnés en grattoirs ($n=46$) dont les 2/3 sont confectionnés sur des supports épais. Les autres outils retouchés sont rarissimes (1 encoche clactonienne, 1 burin, et 1 racloir) ; néanmoins ces éclats présentent dans de nombreux cas divers stigmates plus ou moins assimilables à de l'utilisation (29 encoches et retouches diverses et 8 pièces esquillées). On note également une lame outrepassée tronquée.

Les éclats épais présentent des occurrences de retouches beaucoup plus nombreuses que les éclats minces, respectivement 31% (55 sur 175) et 19% (30 sur 155).

Les lames à crête (types 9 à 12) et les lames d'entame (type 19) sont peu retouchées (1 grattoir, 1 perçoir sur lame à crête et 2 pointes sur lames d'entame à deux

versants naturels) ; 5 pièces présentent des retouche diverses ne modifiant pas la morphologie du support initial.

Les recoupes latérales (types 22 à 34) sont très diversement retouchées : 13 éléments en rapport possible avec des armatures de projectiles, (4 pointes, 2 bords abattus, 1 pièce à cran, 1 lamelle scalène et 5 microburins), 9 troncatures, 7 grattoirs, 5 burins, 33 retouches diverses incluant sans doute des écaillages dus à l'usage.

Les lames centrales présentent des retouches comparables : 5 éléments en rapport possible avec des armatures de projectiles (2 pointes, 1 géométrique et 1 pièce à piquant-trièdre, 1 pièce à bord abattu), 7 troncatures, 2 grattoirs et 29 pièces diversement utilisées.

Il n'apparaît donc pas de différence significative dans la sélection des supports laminaires pour la retouche. La présence de lamelles latérales parmi les supports de microlithes montre bien que leur production s'inscrit dans la conduite du débitage laminaire (lamelles de réduction des corniches proximales et distales) et n'a pas fait l'objet d'une production spécifique. L'intercalation de ces lamelles, (fig. 6: 9 et 10), qui ne modifie pas significativement la conduite du débitage, donne au débitage laminaire un style particulier qui pourrait constituer un bon indicateur chronologique, culturel ou fonctionnel.

Il faut remarquer que, pour la plupart, ces supports laminaires sont utilisés bruts ou portent des retouches indifférenciées pouvant résulter de processus divers. La distinction majeure qui peut être faite entre les deux grandes catégories de lames observées (latérales et centrales) tient à la morphologie des bords et au profil des tranchants. Les bords des lames centrales présentent en effet des morphologies comparables, ce qui n'est pas le cas des lames latérales. Si des choix ont été faits parmi ces lames, en fonc-

tion par exemple de leurs capacités de coupe (boucherie, collecte des végétaux), ce n'est pas le seul croisement des caractères typologiques et technologiques qui permet d'en rendre compte. Un approche fine de l'économie du débitage doit également se fonder sur une caractérisation fonctionnelle des outillages (Binder et Gassin 1988; Gassin 1996).

Pour Conclure

Toutes les étapes de la chaîne opératoire laminaire « bipolaire » ont donc pu être identifiées dans un échantillon représentatif de l'industrie lithique appartenant à une étape médiane de l'occupation d'Aşıklı Höyük. L'ensemble des opérations techniques liées à ce débitage a pu être caractérisé grâce à l'analyse précise de la totalité des restes de taille, outillage retouché inclus.

Cette analyse montre que toutes ces opérations ont été réalisées au village après acquisition directe de blocs prismatiques dont la morphologie permet une mise en forme sommaire. Parmi les déchets de la mise en forme des nucléus sont sélectionnés les supports des grattoirs qui constituent, durant cette étape, le principal outil façonné. Les principaux produits et sous-produits du débitage sont des lames prismatiques extraites par petites séries à partir d'un plan de frappe préférentiel, tandis que le plan de frappe opposé permet de maintenir la convexité longitudinale du nucléus. Les séries sont débitées en alternance à partir de ces plans de frappe selon des rythmes qui restent à préciser, notamment par des tentatives de remontages. Ce type de débitage se distingue donc bien de ceux pour lesquels les plans de frappe opposés sont sollicités alternativement pour l'extraction individuelle de lames ou de pointes à morphologie prédéterminée. Une production de lames aux caractères morphologiques et dimensionnels différents ou encore obéissant à un enchaînement différent au sein du plein débitage aurait pu être réalisée

avec un type de mise en forme identique (Abbès, 1993). L'étude des modalités précises d'extraction des lames révèle donc des choix dont la pertinence culturelle doit être prise en considération.

Les perspectives d'analyse de cette industrie restent très riches, aussi bien pour ce qui touche à l'analyse interne du village que pour ce qui concerne la caractérisation des entités culturelles du proto-néolithique anatolien.

En utilisant la méthode employée ici, une analyse comparée des rejets provenant du dépotoir de la zone 7J et de ceux qui se trouvent dans les espaces entre les maisons permettrait de discuter de l'organisation de l'organisation des activités de taille au sein du village. La taille était-elle pratiquée partout et par tous ? Observet-on des différences stylistiques selon les quartiers du village ? Comment et pour quel usage se distribuent les produits d'un même débitage entre les maisons ?

Les éléments de comparaison qui auraient pu être pris en référence à Aşıklı

font malheureusement défaut au Proche Orient. Rappelons cependant qu'en Anatolie centrale les niveaux supérieurs de Çatal Höyük, postérieurs à Aşıklı, ont livré des industries en obsidienne débitées par pression, radicalement différentes. Le site de Cafer Höyük dans le Taurus, plus ancien, a livré, en plus de la pression, des débitages bipolaires orientés vers des produits de morphologie et de dimensions très différentes de ceux d'Aşıklı. A peu de distance d'Aşıklı, le style de Kaletepe (Balkan-Atlı et alii, 1998; Balkan-Atlı et Der Aprahamian, sous presse) dont la position chronologique doit être précisée, diffère fondamentalement (mises en formes et types de produits recherchés).

Produite et consommée sur place, l'industrie d'Aşıklı Höyük s'inscrit dans une économie domestique. Aşıklı ne participe pas, de ce fait à l'organisation de la production et de la diffusion des outillages en obsidienne cappadocienne en Anatolie Centrale et, au delà, vers le littoral méditerranéen et vers le Levant. Le contrôle des productions cappadociennes est donc à rechercher ailleurs.

ANNEXE:

Liste technologique pour Aşıklı Höyük

1. Eclat épais (ép. > 8 mm) cortical
2. Eclat épais non cortical
3. Eclat mince plus 2/3 cortical
4. Eclat mince 1/3 à 2/3 cortical
5. Eclat mince à résidu cortical
6. Eclat mince non cortical
7. Eclat à crête (ouverture de plan de frappe)
8. Tablette (réfection de plan de frappe)
9. Crête à 2 versants (antérieure)
10. Crête à 1 versant préparé (recoupant une surface naturelle)
11. Crête en cours de débitage
12. Pseudo-crête façonnée par bords distaux (recoupement d'une surface naturelle par les bords distaux d'une crête postérieure)
13. Lame ou éclat de recoupe de la surface de débitage laminaire
14. Eclat de réfection transversale
15. Nucléus à exploitation bipolaire
16. Nucléus à exploitation bipolaire, repris en unipolaire
17. Autres nucléus
18. Outrepasse sur nucléus bipolaire
19. Lame d'entame à 2 versants naturels
20. Recoupe de surface naturelle, à droite
21. Recoupe de surface naturelle, à gauche
22. Recoupe torse de surface naturelle, à droite
23. Recoupe torse de surface naturelle, à gauche
24. Recoupe de crête antérieure, à droite
25. Recoupe de crête antérieure, à gauche
26. Recoupe torse de crête antérieure, à droite
27. Recoupe torse de crête antérieure, à gauche
28. Recoupe de crête postérieure, à droite
29. Recoupe de crête postérieure, à gauche
30. Recoupe torse de crête postérieure, à droite
31. Recoupe torse de crête postérieure, à gauche
32. Recoupe indéterminée
33. Lame à versant ou résidu central naturel
34. Lame à versant ou résidu central, mis en forme par crête
35. Lame unipolaire centrée
36. Lame unipolaire décentrée ou torse
37. Lame bipolaire centrée à 1 ou 2 reprises aigues opposées, axiales, immédiatement antérieures au détachement
38. Lame bipolaire décentrée ou torse à 1 ou 2 reprises aigues opposées, axiale, immédiatement antérieures au détachement
39. Lame bipolaire centrée à 1 enlèvement laminaire opposé, desaxé, immédiatement antérieur au détachement
40. Lame bipolaire décentrée ou torse à 1 enlèvement laminaire opposé, desaxé, immédiatement antérieur au détachement
41. Lame bipolaire à 1 enlèvement laminaire de même sens immédiatement antérieur au détachement
42. Lame de réparation de réfléchissement
43. Lamelle
44. Lame bipolaire non caractérisée

BIBLIOGRAPHIE

ABBES, F., 1994

"Techniques de débitage et gestion de la matière première sur le Moyen Euphrate durant le PPNA final et le PPNB ancien en Syrie", *Neolithic Chipped Stone Industries of Fertile Crescent*, H.G. GEBEL - S. KOZŁOWSKI (Eds.), Berlin, Ex Oriente, 299-312.

ABBES, F., 1997

Etudes des industries lithiques du néolithique précéramique de Syrie du Xe au VIII millénaire B.C. Techniques de débitage et gestion des produits. Thèse de doctorat. Université de Lyon 2.

BALKAN-ATLI, N., 1994

"The Typological Characteristics of the Aşıklı Höyük Chipped Stone Industry", *Neolithic Chipped Stone Industries of Fertile Crescent*, H.G. GEBEL - S. KOZŁOWSKI (Eds.), Berlin, Ex Oriente, 209-222

BALKAN-ATLI, N., D. BINDER, M.C. CAUVIN, 1998

"Exploitation de l'obsidienne en Cappadoce: première campagne de fouille à Kaletepe, Kömürçü", *Anatolia Antiqua* VI, 301-315.

BALKAN-ATLI, N., G. DER APRAHAMIAN,

sous press "Les nucleus de Kaletepe et deux ateliers de taille en Cappadoce", *L'Obsidienne au Proche et Moyen Orient: du Volcan à l'Outil*, M.C. CAUVIN - A. GOURGAUD, - B. GRATUZE - G. PDUPEAU - J.L. POIDEVIN (Eds.), Tempus Reparatum, Lyon-Oxford.

BINDER, D., GASSIN, B., 1988.

"Le débitage laminaire chasséen après chauffe: technologie et traces d'utilisation", *Industries Lithiques: Tracéologie et Technologie*, BEYRIES S. (ed) BAR Int. S. 411, 93-126.

BINDER, D. - PERLES C., 1990

"Stratégies de gestion des outillages lithiques au Néolithique" *Paleo* 2, 257-283.

CAUVIN, M.C., 1996

"L'Obsidienne dans le Proche Orient Préhistorique: état des recherches en 1996", *Anatolica* XXII, 1-31.

ESİN, U., 1995

"Aşıklı Höyük ve Radyo-Aktif Karbon Ölçüleri", İ. Metin Akyurt - Bahattin Devam Anı Kitabı, Eski Yakın Doğu Kültürleri Üzerine İncelemeler, A. ERKANAL - H. ERKANAL - H. HÜRYILMAZ - A. T. ÖKSE (Yayl.), Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 135-146.

ESİN, U., 1998

"The Aceramic Site of Aşıklı and its Ecological Conditions Based on its Floral and Faunal Remains", *TÜBA-AR* 1, 95-103.

GASSIN, B., 1996

Evolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Eglise supérieure (Var): apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques, Monographie du CRA n° 17, CNRS édition, Paris.

GRATUZE, B., J. N. BARRANDON, K. AL ISA, M.C. CAUVIN, 1993

"Non-destructive analysis of obsidian artifacts using nuclear techniques: Investigation of provenance of Near Eastern Artifacts", *Archaeometry* 35/1, 1-11.

INIZAN, M.L., H. ROCHE., J. TIXIER, M. REDURAN, 1992

Technology of Knapped Stone, Paris, CNRS Publications.

KELLER J., C. SEIFRIED, 1990

"The Present Status of Obsidian Source Identification in Anatolia and the Near East", *Volcanologie et Archéologie*, Pact 25, C. ALBORE LIVADIE - F. WIDEMAN (Eds.), Strasbourg, Conseil de l'Europe, 58-87.

ÖZDOĞAN, M., 1994

"Obsidian in Anatolia: an archaeological perspective on the status of research", *Archaeometry* 94, S. DEMİRCİ - A. M. ÖZER - G. SUMMERS (EDS.), Ankara, 423-431.

PERLES, C., 1987

Les industries lithiques taillées de la grotte Franchthi (Grèce), t. I. Présentation générale et industries paléolithiques., Bloomington/Indianapolis, Indiana University Press.

PERLES, C., 1991

"Economie des matières premières et économie du débitage: deux conceptions opposées ?" 25 ans d'études technologiques en préhistoire, Bilea et Perspectives, APDCA, Juan les Pins, 35-46.

PERLMAN, I. - J. YELLIN, 1980

"The Provenance of Obsidian from Neolithic Sites in Israel", *Israel Exploration Journal* 30, 83-88.

TODD, I., 1980

The Neolithic of Central Anatolia: I, Oxford, BAR.

Type	Nombre	Frequence	Type	Nombre	Frequence	
1	115	13.3%	23	16	1.9%	
2	25	2.9%	24	15	1.7%	
3	23	2.7%	25	9	1.0%	
4	29	3.4%	26	1	0.1%	
5	63	7.3%	27	1	0.1%	
6	40	4.6%	28	6	0.7%	
7	26	3.0%	29	9	1.0%	
8	10	1.2%	30	1	0.1%	
9	6	0.7%	31	12	1.4%	
10	27	3.1%	32	22	2.5%	
11	5	0.6%	33	2	0.2%	
12	4	0.5%	34	41	4.8%	
13	36	4.2%	35	18	2.1%	
14	5	0.6%	36	19	2.2%	
15	11	1.3%	37	4	0.5%	
16	2	0.2%	38	17	2.0%	
17	9	1.0%	39	4	0.5%	
18	12	1.4%	40	18	2.1%	
19	36	4.2%	41	3	0.3%	
20	60	7.0%	42	4	0.5%	
21	49	5.7%	43	15	1.7%	
22	23	2.7%	Indef.	44	10	1.2%
			Total	863	100.0%	

Tableau 1: Liste technologique d'Aşıklı avec les fréquences.

	Largeur	Epaisseur
Lames d'entame et crêtes: types 9 à 13 et 19 n=42 mesurables		
Moyenne	1.60	0.58
Ecart type	0.42	0.22
Recoupes latérales types 20 à 34 n=220 mesurables		
Moyenne	1.54	0.43
Ecart type	0.38	0.14
Lames centrales types 35 à 41 et 44 n= 133 mesurables		
Moyenne	1.54	0.41
Ecart type	0.40	0.12

Tableau 2: Dimensions des lames latérales.

TYPE	N°	NB	%	
Crête à 2 versants	9	6	1.2%	
Crête à 1 versant	10	27	5.6%	
Crête en cours	11	5	1.0%	
Pseudo-crête par engrenage de bords distaux	12	4	0.8%	
Entame laminaire à 2 versants naturels	19	36	7.5%	
<i>% Total crêtes et entames de la surface de débitage</i>				16.2%
Recoupes de surfaces naturelles	20-23	148	30.8%	
Recoupes de crêtes antérieures	24-27	26	5.4%	
Recoupes de crêtes postérieures	28-31	16	3.3%	
Lame à versant ou résidu central naturel	33	22	4.6%	
Lame à versant ou résidu central naturel façonné par crête	34	2	0.4%	
Autres recoupes indéterminées	32	12	2.5%	
<i>% Total recoupes</i>				47.1%
Lame à enlèvements unidirectionnels	35,36	59	12.3%	
Lame à enlèvements unidirectionnels recoupés par des reprises distales	37,38	23	4.8%	
Lame à enlèvements unidirectionnels recoupant des reprises distales	41	18	3.7%	
Lame à enlèvements laminaires opposés	39,40	20	4.2%	
Lame bipolaire indéterminé	44	15	3.1%	
<i>% Total centrales</i>				28.1%
<i>% Total bipolaires</i>				15.8%
Lame large ou éclat de recoupe de la surface laminaire	13	35	7.3%	
Lame de réparation ou réfilé chisement	42	3	0.6%	
Lamelle	44	4	0.8%	
<i>% Total réparations et reprises</i>				8.7%
Total laminaire		481	100%	
Rapport lames centrales / lames latérales et centrales	0.37			
Rapport lames latérales / lames latérales et centrales	0.63			

Tableau 3: La répartition des lames.



Figure 2: Plan du site d'Aşıklı Höyük (Esin, 1998).

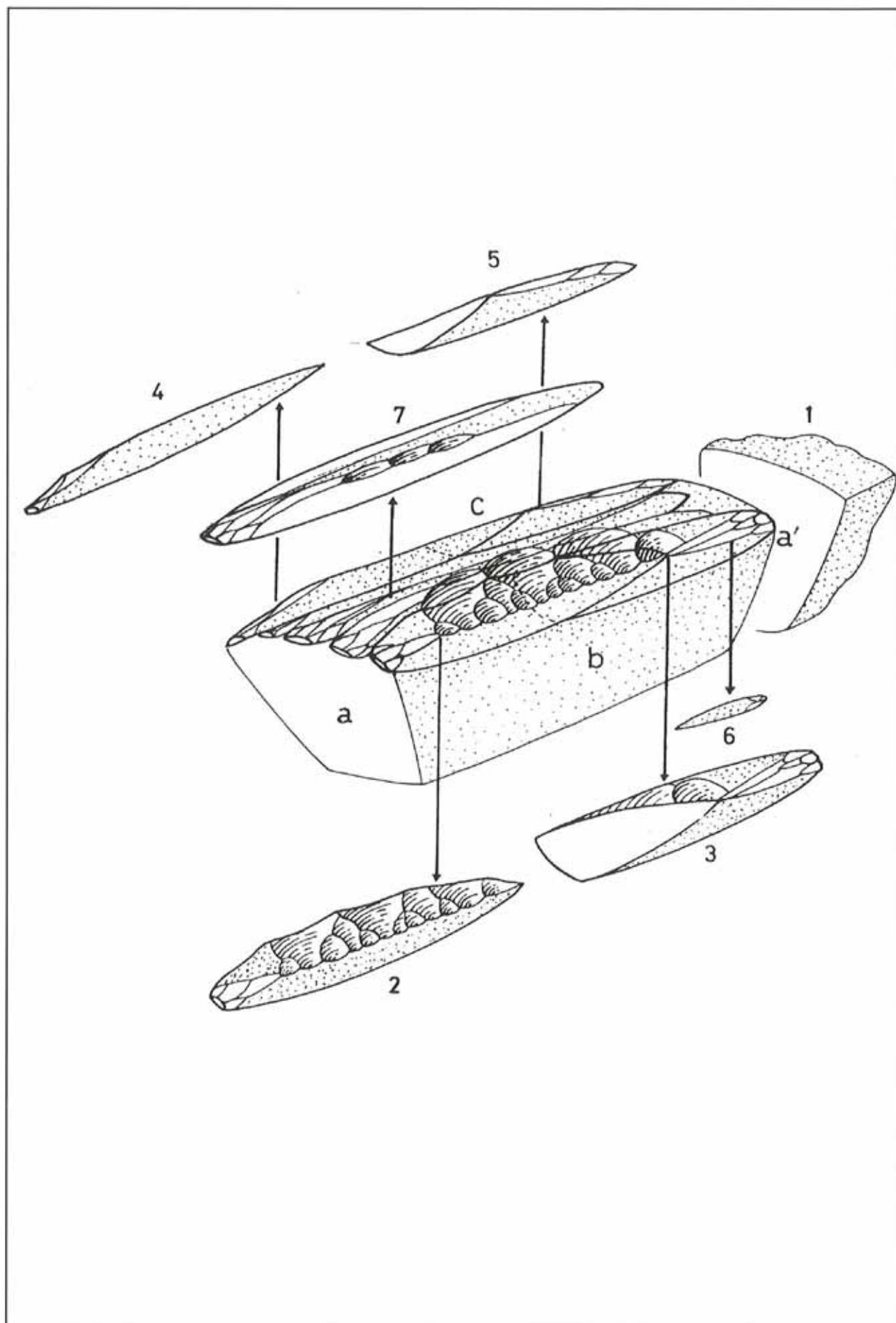


Figure 3: Bloc d'obsidienne brut.

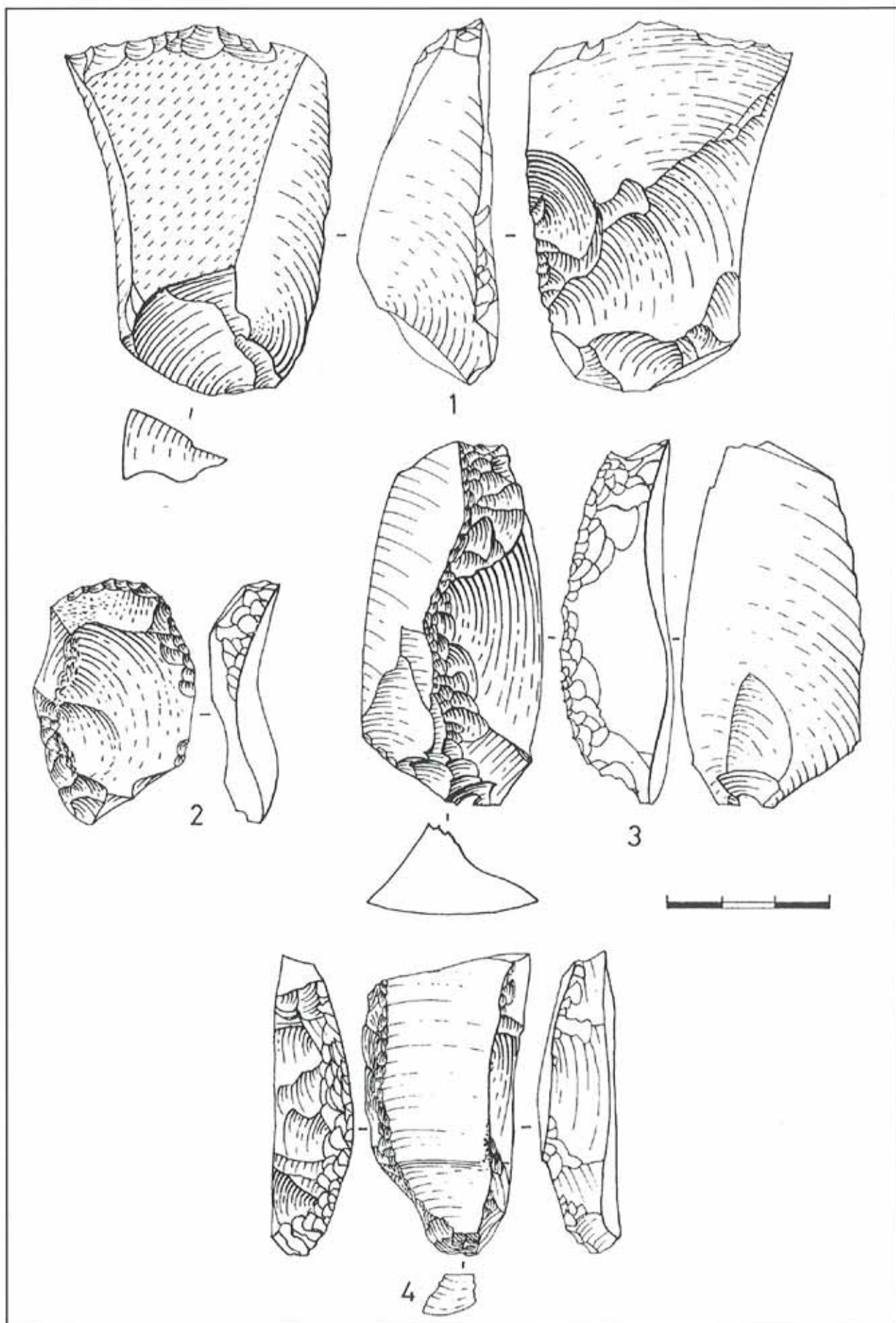


Figure 4: Eclats d'ouverture de plan de frappe (1-3), tablette (3) (G. Der Aprahamian).

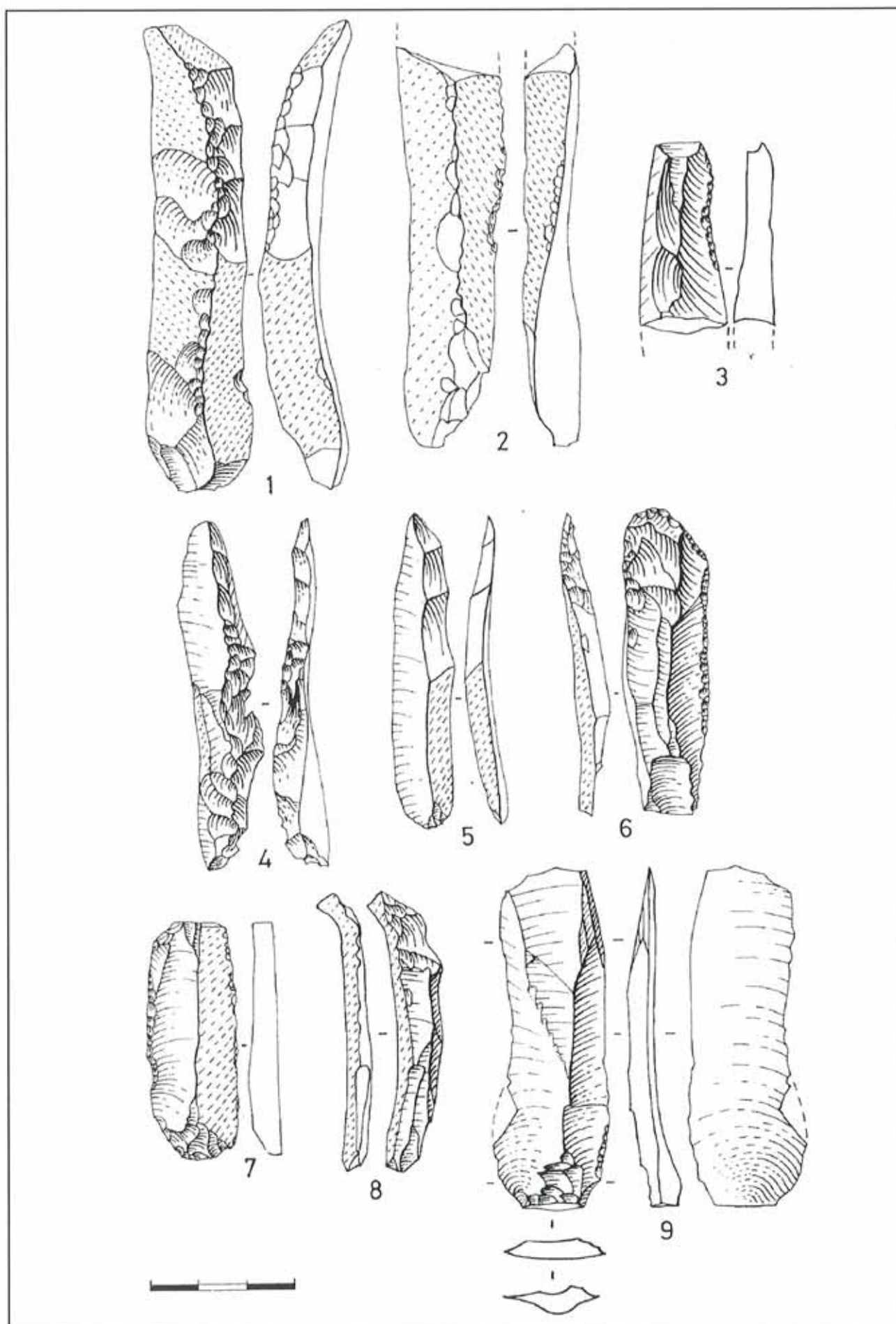


Figure 5: Lames d'entame, crêtes et recoupes latérales (G. Der Arahamian).

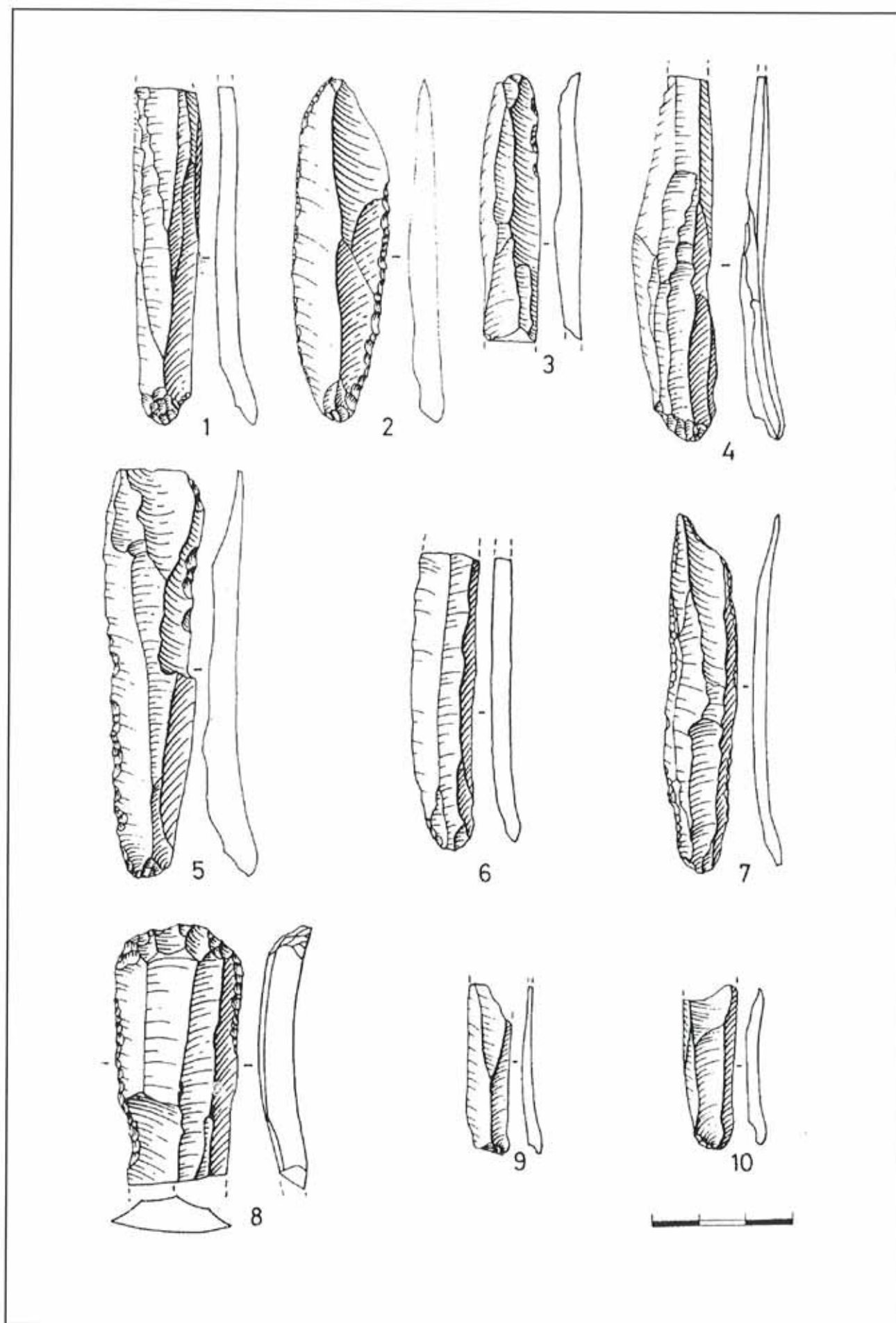


Figure 6: Lames centrales (G. Der Aprahamian).

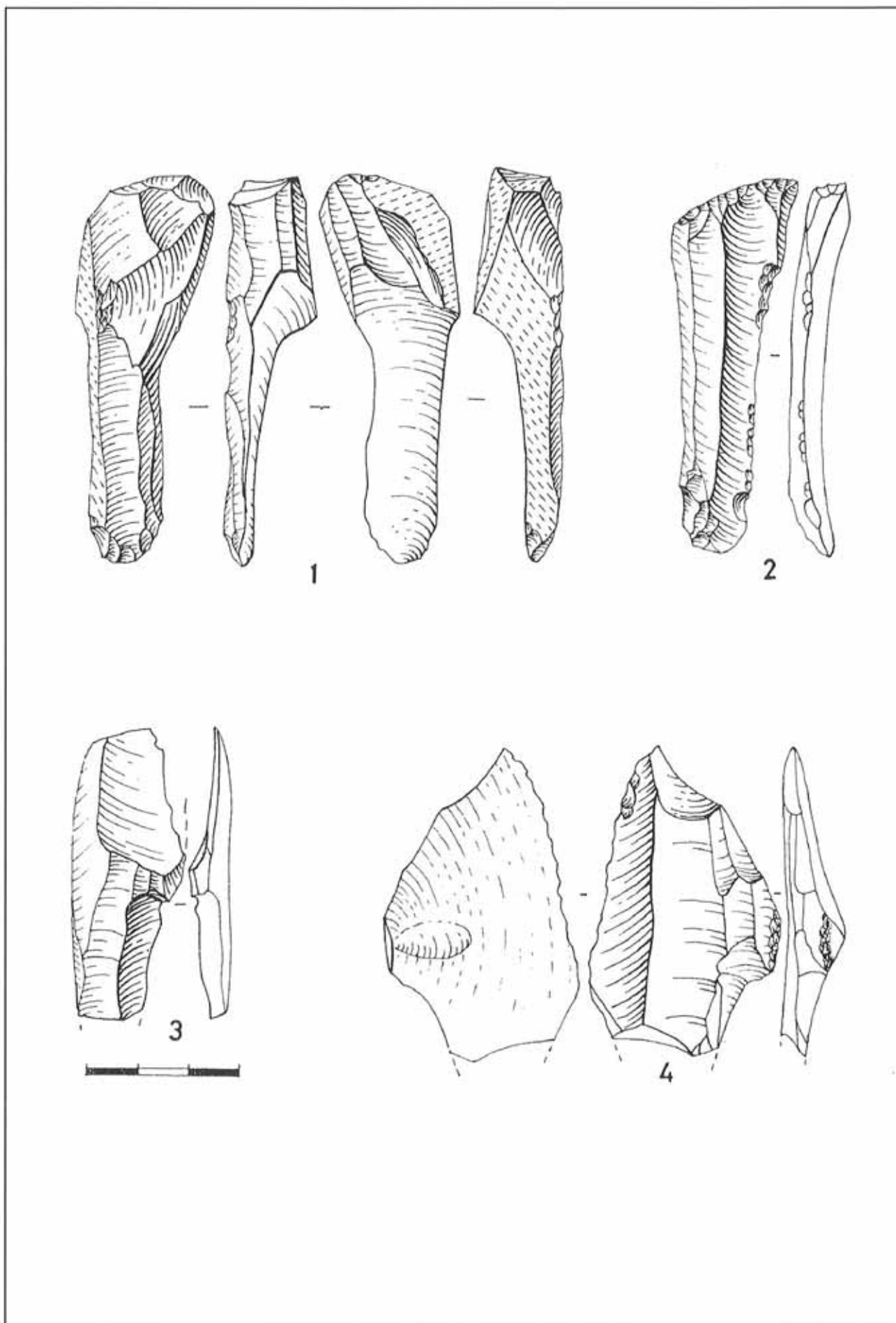


Figure 7: Outrepassages (1-2), réfections des surfaces (3-4) (G. Der Aprahamian).

Lithic Industry at Çayönü: Different Raw Material Used, Different Function(s) Done? The Lithic Assemblage of the Channeled Building DI.

*Çayönü Kanallı Yapı DI
Taş Buluntu Topluluğu:
Çeşitli Hammaddeler,
Çeşitli İş(ler) İçin mi
Kullanıldı?*

Maria Rosa IOVINO* - Cristina LEMORINI*

Keywords: Channeled Building DI, Çayönü, Lithic assemblage, Aceramic Neolithic
Anahtar Sözcükler: Kanallı Yapı DI, Çayönü, Taş buluntu topluluğu, Akeramik Neolitik

Çayönü taş alet endüstrisi iki ayrı tür hammadde kullanılarak yapılmıştır; çakmaktaşı ve obsidien. Teknolojik ve tipolojik incelemeler, Akeramik Neolitik Devrin alt evrelerinde, bu iki hammaddenin oranlarında önemli değişikliklerin yer aldığını ortaya koymuştur. Erken evrelerde oldukça sınırlı bir yüzdeyle temsil edilen obsidien endüstri daha sonraki evrelerde giderek bollaşmaktadır. Kullanım etkenlerinin hammadde seçimini eğer/ yahut ne denli etkilediğini saptamak için Kanallı Yapıdan (DI) toplanan taş endüstrisine kullanım aşınması analizleri uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. DI Kanallı Yapıdaki çakmaktaşı ve obsidien taş alet endüstrisinin işlevsel verileri, bu hammaddelerin çok ayrı kullanım özelliklerine sahip olduğunu kanıtlamıştır. Taş ve deri işlemede bu hammaddelerin rolü çok tamamlayıcıdır. Nitekim, post çoğunlukla çakmaktaşıdan aletlerle tabaklanmış olmasına rağmen posttan ve deriden yapılan eşyalar obsidien aletlerle yapılmışlardır. Taş eşyalar, istisnasız, obsidien aletlerle biçimlendirilmiş ve tamamlanmıştır. Taş eşyaların delinmesi çakmaktaşı delicilerle sağlanmıştır. Sadece iki ayrı tip alette çakmaktaşı/obsidien hammadde ayırımı kesin belirlenmiştir; çakmaktaşıdan delicilerin post işlemede, obsidienden Çayönü aletlerin ise taş işleriyle ilgisinin olması. Uygulanan diğer işlevler sonucu obsidien ve çakmaktaşıdan dilgilerin kenarlarında aynı kullanma yoğunluğu görülmektedir. Buna rağmen, bu iki hammaddenin belirgin kullanma alanlarını kesin saptamak için salt işlevsel veriler yeterli olmamaktadır. Kültürel kanıtlarda, özellikle, göz ardı edilmemelidir.

Introduction

Çayönü Tepesi, located in the district of Diyarbakır, is a fundamental point of reference for the chrono-stratigraphic organisation of the Pre-Pottery Neolithic in Anatolia.

Its integrated architectonic sequence, the most complete among all those brought to light in the region, comprises by six major sub-phases - Round Building, Grill Plan,

Channeled Building, Cobble-Paved Building, Cell Plan Building and Large Room Building. These all are included in a chronological arc between 10200 and 8100 BP (M.ÖZDOĞAN-A.ÖZDOĞAN, 1989). Notably, from both the quantitative and qualitative points of view, the sequence of lithic industries collected in the several campaigns of digging has motivated the creation of a single integrated, typological, technological and functional (by use-wear analysis) plan of research in order not only to redefine the concept of "tool" in Pre-Pottery Neolithic lithic contexts of the Near East but also to propose a single chronological architectural sequence to integrate the two (I.CANEVA et alii, 1994; I.CANEVA, 1998, in press). While the typological approach is "traditionally" applied to the lithic industries of the Near East, the technological and functional approaches have only recently been introduced and used in relation to a limited number of contexts (F.ABBES, 1997; P.C.ANDERSON, 1994; M.-C.CAUVIN, 1993; P.J.WHITE - L.QUINTERO, 1994).

The functional analysis by use-wear plays an important role for the understanding of the lithic tools. In fact, it establishes if and how lithic tools have been used by man. Moreover, it links the functional characteristics of the lithic tools with their morphological characteristics, emphasizing the correlation consequently establishing the degree of functional specialisation of their "shape". Finally, the data acquired on activities revealed by the lithic industry contribute to insights on the use of the spaces in the archaeological context (areas of specialised activities, sacred or inhabited areas etc...).

The lithic industry of Çayönü has been marked by two distinctive raw materials: flint and obsidian. Techno-typological analyses have established that the sub-phases of the Pre-Pottery Neolithic are characterised by important variations in their ratios. The obsidian industry, present in relatively limited percentage in the older phases (stage 1, Round Building and Grill House b,c, obsidian 11%) becomes

more and more abundant in the most recent phases (stage 2: Channeled and Grill House Building, obsidian 20%; stage 3, Cell Building, and 4, Large Room Building, obsidian 50%) (I.CANEVA et alii, in press).

The quantitative and qualitative variation (beginning with the second stage observable as an always major presence of both débitage and instruments in obsidian) of the two raw materials could be due to many factors like, for example, to the type of circulation and exchange of the "exotic" obsidian whereas the supply of the flint, coming from a local source, was perhaps less subject to some conditions external to the human groups living in this site, to the techniques of production adopted, to functional requirements, to cultural factors and so on. In order to determine if and how much the functional factors can have influenced on the choice of the two raw materials, an appraisal of the result of the use-wear analysis has been carried out on the lithic industry from the Channeled Building DI. These functional data are, in this stage of the research, the ones processed in more detail.

The report will introduce a general picture of the range of activities carried out with the lithic industry, underlining both analogies and differences in the use of the two different types of raw material. The morphologic characteristics of the two groups of implements will be compared in order to estimate eventual meaningful distinctions at a functional level. Moreover, it will attempt to determine if and how much the different hardness of their respective crystalline structure - obsidian possesses, according to the values of the scale Mohs, a lessers hardness of approximately one/two degrees in comparison with flint - has conditioned the characteristics of resistance and functional duration.

Methodology

The functional study of the lithic industry of DI building has been carried out by means of assessing the macro traces

(or edge removals) and the micro traces of use (see as general references of the method, A.L.vanGIJN, 1990; L.HURCOMBE, 1992; M.R.IOVINO, 1996; L.H.KEELEY, 1980; C.LEMORINI, 1997; E.MANSUR-FRANCHOMME, 1992; J.J.SHEA, 1991; R.TRINGHAM et alii, 1974). Both methods of surveying are based on observation under the microscope of modifications of the edge of the lithic implements, because of contact with the worked material.

The macro-traces are breakage and/or rounding off of the edge, visible also by means of the naked eye. Their morphology and distribution allow one to determine the action made and, broadly, the worked material (soft, medium hard, hard). Observation was carried out by means of a Zeiss stereomicroscope with magnifications from 10X to 64X and by photographic recording by means of a 35mm Canon camera.

It should be emphasise that during the study of the flint industry of DI, and in a generalised manner, of all the Çayönü flint industry studied up to now, the analysis of macro-traces has been used in order to distinguish implements showing use from those not used or altered. In fact, it has been archaeologically observed and experimentally(2)confirmed that the raw material used in this site has been easily modified in contact with the worked material. Particularly, breakage and very clear rounding off of the edges develop also during the working of "soft" materials like soft animal or plant tissue. These worked materials, generating only a little friction, do not produce, on types of flint that are more resistant, any type of diagnostic macro-traces. Thus, the systematic appraisal of the flint artefacts by means of the stereomicroscope has allowed separation with a good level of precision, the used artefacts from those not used or strongly mechanically altered.

Micro traces of use are modifications of the flint and obsidian micro surface that, in kind, are not visible to the naked eye. Polishes, striations, attrition, rounding of the ed-

ges. Their combination and morphology, make it possible to determine the action involved and, with a very high precision, the worked material. Micro traces were observed by means of a metallographic reflected light microscope Nikon Optiphot with eyeglasses 15X and objectives Plan Acromat 10X, 20X and 40X. The photographic recording was carried out by means of a 35mm Nikon camera.

The obsidian implements from DI were selected by means of a metallographic microscope. The choice of this methodological approach was determined from various factors. First, it was experimentally(3) observed that often the working of soft materials (for example: wool, fresh skin, green grasses) do not produce appreciable macro traces on obsidian. On the contrary, the working of hard material like stone, horn or wood with compact fibres, can generate macro traces very similar to those produced by an intentional retouch. Keep in mind that obsidian possesses a hardness of approximately one/two degrees in less than flint, this causes, on the same worked materials, a different development of macro traces due to use; and also a difference in the morphology and the distribution, in compared with modifications observable on the flint edges. With a specific experimentation (4), it is however also possible to determine both the category of worked materials and the type of action involved on obsidian artefacts through analysis of the morphology and of the disposition of macro use traces and through the typology and the distribution of striation. In this phase of the work, the use of the metallographic microscope in the search for the micro traces has permitted a high level of precision in distinguishing used edges from those not used, independently from the development lesser or greater of macro traces.

Selection of the material and state of conservation Flint industry

All the flint artefacts, tools and débitage, have been observed through a stereo-

microscope. Cores were excluded from the appraisal because they do not exhibit any functional interest *a priori*; fragments because of the strong alteration from trampling and/or post-depositional modifications, and burnt implements were excluded too. Of 637 blades and flakes comprising the *débitage*, 339 (54%) have been discarded because they suffered alterations mostly due to thermal action which irretrievably compromised the functional evaluation; 203 (32%) do not show traces of use; and, finally, 95 (14%) have been the object of a deep functional analysis because of their potentially diagnostic traces. On the contrary, of 239 tools, only 16 (6%) do not show traces of use; 100 (42%) have been discarded because of their alteration; and 123 (52%) have been the object of a deep functional analysis.

The data here shown emphasises important differences between *débitage* and tools. In fact, while a rather low percentage of retouched blanks seems to have no traces of use, a considerable percentage of flakes and blades looks not used, supposing firstly that they might constitute a reservoir "kit" on a functional level, and/or secondly that there was a strong discard of the produced implements due to the abundance of local raw material.

Obsidian industry

In addition to making a specific determination of the artefacts with diagnostic micro traces, 539 pieces of obsidian were observed by means of a metallographic microscope of which 418 constituted the *débitage* and 121 the tools, all coming from the inner area of DI Channeled Building. The first phase of the work was addressed towards the selection of the implements with an interpretable functional potential. This means we searched the tool edges for presence of micro traces of use. Nearly all fragments with the exception of two, have been discarded because they lacked the characteristics adapted to being analysed. Also cores, varia and the crested core revival pieces did not show characteristics which co-

uld be associated with their use within human activities. However, a great number of burnt implements was found; also examples with the distal edges fractured, those often trod on and those covered by on removable concretions. These all of course, affected the final data. Of 5% of the 418 artefacts from the *débitage*, 32 edges worth functional examination were characterised. Of 121 tools, 36 (23%) have 48 edges showing traces of use. Of remaining material, a high incidence of heavy post-depositional surface modifications (concretions, trampling and burning) was observed. The comparison of this data with those relative to the alterations of the flint implements demonstrates that, conditions being equal, the more fragile obsidian endured, in general, the greatest damage from part of the post-depositional agents.

Because of the high percentage of altered implements, it was not possible to establish if the *débitage* was more used than the use that in fact, emerged as a result of this analysis. The use of the flakes is really significant. This data demonstrates a use of core revival pieces not typological defined but with functionally useful edges. This is made on a visual basis, opposed to that characterised for the flint. In the most complete possible exploitation of the products from this particular raw material.

The functional interpretation

Of the 218 flint artefacts (*débitage* and tools) functionally analysed 114 (52%) show diagnostic traces of use with a total of 127 used edges (tab.1). Several types of actions were carried out on different materials. Evidence included the processing of tissue of animals like meat and hide (16%), mostly fresh but also in states of dryness (fig.1-2), and also with or without additives. In particular, a fragment of a small end-scraper showed dry hide traces to which was added a mineral substance whose trace had strong analogies to that produced during the experimentation by adding ochre onto the hide, in a finishing phase. In smaller measure,

the working by antler (4%) was observed. Its use was also testified to the hafting since a trace of this was found, on a proximal fragment of a blade. On the other hand, the working of bone (2%) is practically non-existent. The scarce presence of hard material of animal derivation could also be proven by the low percentage of hard material, characterised by the macro traces of a use (6%). The contact with the plants is widely evidenced (28%). In the majority of the cases the trace of use (26%) appears glossy, an indicator of the working of the plants with high siliceous content. Among these the graminaceous plants, in particular cereals; but there were also reeds and rushes whose glossy, very clear morphologic characteristics, occurred very rarely (2%). The nearly total absence of striations inside the glossy polish suggests that the used edges cut these plants not at ground level but in a higher zone of the stem. In this way, earth particles did not "scratch" the surface of the used edges and the polish in particular, was developed. There was very little contact with the non siliceous plants - only 2%. To this one could add, in part, the percentage of little resistant material (11%); this was determined only through macro traces of use. These, however, might be associated with other soft materials. Also the working of wood is present but in smaller percentage (7%) compared with the plants. The contact with the stone (fig.3-4) is evidenced but not particularly abundantly (5%). In general, the actions were involved mostly for cutting (80%), and were associated above all with the working of plants and soft animal tissue. The very few scraping actions (29%) arguably were connected to resistant materials like old hide. The working of wood is associated to actions of cutting, scraping and engraving. Working of stone was carried out by varied types of actions: sawing, scraping, smoothing and piercing.

To enhance the above described functional picture it is useful to emphasise that in an adjacent external area to DI (area 20M), a lot of débitage was found, little used and with a smaller number of tools also relatively

little used. These data suggest the presence of an atelier. However, this specific area could also have been used for some specialized and limited functional activities, including the development of one particular type of stone working. In fact, one specific percentage of stone working was observed related to the perforation by specialised tools, the drills (fig.5). The specific function of this place was also confirmed by the recovery of bladelet fragments that could be, according to preliminary experimental technological appraisals, associated with the preparation and production of drills.

On 58 (28%) obsidian artefacts coming from the inner area of DI, 80 functionally interpretable edges were observed (tab.2). These tools showed micro traces developed as a result of the working of bone/antler, hide, leather and stone. Contrarily to what was observed for the flint implements, on the obsidian specimens there are no micro traces caused by activity linked to primary subsistence, for example the collection of edible plants or the butchering of animals. In this specific context, this seems to delineate one particular function attributable to the obsidian artefacts. Bone/antler working activity was recognised but with the same truly low values (4%) analogous to flint tools. The relative traces to this material is characterised by one stage of not advanced development. This data leads to the assumption that these tools were used only for finishing or repairing. The actions executed were longitudinal, and transverse but also transverse continuations of longitudinal action. As for the rest, the functional picture in connection with the working activities is, very defined: a production of stone objects and manufacture of hide and leather products; on 54% of the edges used for working stone with different degrees of hardness. The trace of stone working introduces many peculiar characteristics (P.C.ANDERSON, 1994) on 54% of the edges used for working stone with different degrees of hardness. In the case of working with a longitudinal movement (to cut or engrave, for example), a black polish is de-

veloped. It is composed of numerous striations of varied type, like sleeks and rough bottomed but above all fern-like. If the worked lithic material has a high hardness, it is also possible to notice several canyons. Within this black polish it is possible to find, in the cases in which the activity has been continued for a long time, spots of light polish. The same type of polish, but greater intensity, is observed on some implements - the so-called Çayönü Tools - used for smoothing and polishing (fig. 5-7): and these seen above all with longitudinal actions, on stone products (for example, bracelets, beads and containers). Within the stone working activity, actions of scraping or shaping have also been identified. Two tools, coming from DI 7-14/7-17 and from DI 7-4, show on their end and in their tip morphology traces of perforation, perhaps a process of refinishing or adaptation of holes. Micro traces on 26% of the edges with result from cut and/or reducing leather material. The observed actions are mostly longitudinal (fig. 8); but also transverse as well as longitudinal arranged with transverse and transverse and mixed actions. The evidence for longitudinal and transverse actions on the same edge proves that these artefacts were multifunctional tools.

In this way, the craftsmen of Çayönü, using the same edge of an artefact, succeeded covering several phases within the operating chains of transformation of the materials they worked. In 16% of cases, the edges have had contact with material like hide already tanned. Micro traces, both those deriving from the working of leather and those deriving from the working of hide, show a good rounding of the edge. Bright polishes, very smooth and with the presence of numerous sleeks striations have been recorded. Abrasion has been found mainly in the cut of skin already tanned. It is in fact nearly always absent in the cut of leather. These functional data in DI evidence that, through the use of obsidian artefacts manufacturing activities connected with the working of stones materials, hide and/or leather were carried out. As far as

the working of stone is concerned, obsidian artefacts, especially blades, bladelets, flakes and some Çayönü tools, were predominantly used in order to cut, to reduce, to scrape and to smooth.

Morphologic characteristics of the used edges.

The flint artefacts: hide processing

The observed traces of use allow one to suppose that flint artefacts were probably used in order to carry out several phases of the processing of hides, from cleaning of fleshy tissues to scraping of the drying or already dry hide (tanned). People working in DI carried out one type of distinctive morphology for the treatment of fresh hide in comparison with the almost dry hide or the fully dry hide. In fact, the edges used in order to remove, above all with cutting movements, the fleshy tissues were straight in profile and straight-straight or straight-concave in section. Moreover, the edge-angle of such edges, virtually not retouched, is rather somewhat modified (the angle is mostly between 40° and the 60°). According to data from functional experimentation, these morphologic characteristics create sharp edges adapted to working not particularly resistant materials, such as the fleshy tissues of the inner part of the hide. Instead the retouched used edges, during the successive phases of scraping the drying hide and/or the dry hide, have a noteworthy edge-angle between 70° and 80°. This characteristic renders them particularly adapted to activity on resistant materials, whereas less thick and more cutting edges would be of little use and the materials would be more easily damaged.

The flint artefacts: working of siliceous plants

Since the morphology determination of the edges used in order to cut the siliceous plants will have to be integrated from ulterior data, the preliminary evaluation

of a part of the functional areas analysed, shows strong analogies with the morphology of the used edges in order to remove the fleshy tissues of the fresh hide. In fact, the choice of the edges straight in profile and straight-straight or straight-concave in section demonstrate the requirement of sharp edges even though not particularly fragile because of the used edge-angle is rarely inferior to the 40° .

The flint artefacts: stone working

Probably because of the variety of actions carried out (to engrave, scrape, cut) and, perhaps, also because of the type of worked stone, the morphology of the used edges turns out to be rather heterogeneous as regards edge-angle and their delineation. The small degree of morphologic standardisation could also have been due to the lack of the need to carry out particular actions, except in the case of the use of drills (from external area 20M) that, on the contrary, have one extremely standardised and specific morphology.

The obsidian artefacts

It is important to underline the plentiful presence of straight edges (57%), due to the standardisation in detaching laminar in obsidian artefact production. The presence of used edges with concave (10%), convex (22%), irregular (8%) and point (3%) morphology in shape (tab.3) is also exemplified. Also in the case of the profile of edges one way observe this tendency towards the regularity. A greater diversity is observed in the spectrum of the sections, where the presence of straight-straight edges is only 47%. The edge-angle varies little: 25° - 30° (23%), 31° - 35° (44%), 36° - 40° (24%) and 41° - 45° (9%). In effect, this value represented corresponds mostly to the tendency toward regularity already noted in the prevailing choice of straight edges. An instrument with a straight edge and an edge-angle between 30° - 35° shows remarkable multifunctional characteristics and can be used with optimal yield indiscrimi-

nately in order to cut, engrave, saw or to reduce or scrape. The obsidian implements employed in bone/antler working, in hide and leather manufacture, and stone working do not present particular characteristics as far as the choice of the shape of the used edges is concerned. The edges are mostly straight. This is very significant: a straight edges, above all for obsidian, represent greater effectiveness in relation to the worked materials. For example, experimental activity shows that it is more effective to scrape a horn with a straight edge than with a concave or convex one. The straight edge, when it has to work a very hard material, adapts its morphology, like a negative, to the shape of the working material. In this way it obtains a greater contact and a greater facility of work. In the case of the working of leather and hide, the activities mainly represented are cutting and shaping or scraping; and in this case straight edges were preferred, even though the major presence of convex ones is observed. For stone working, cutting activities are the ones that have been mostly characterised. Also present are the activities of cutting and reducing, reducing or scraping alone or mixed; and, in very small percentage perforation and smoothing. Also in this case straight edges are the ones more represented. In the cutting activities, edge-angle shifts from 25° to 40° . On the contrary, the activities where longitudinal movement is combined with the transversal one the edge-angle shifts from 32° to 45° whereas an exclusively transversal movement is noted the edge angle is not ever under the 30° .

This means that, even though a high standardisation in the shape of the edges is noted, there is a precise set of morphological characteristics on the artefacts in relation to the materials worked but particularly in relation to the actions carried out.

Conclusions

The functional data show that flint and obsidian artefacts from DI Channeled Building possess very distinctive functional features. In the inner area of DI, flint imple-

	boring	longitudinal mot	cutting	sawing	transversal motion	planing	whittling	scraping	mixed motion	engraving	indeterminate	total	%
meat	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	6	%5
meat/bone	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	%2
fresh hide	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	6	%5
drying hide	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	%2
dry hide	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	%1
not siliceous vegetables	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2	%2
siliceous vegetables	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	%23
reed	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	%2
wood	-	2	3	-	-	1	-	1	-	2	-	9	%7
bone	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	%2
antler	-	1	3	-	-	-	-	-	1	-	-	5	%4
stone	1	-	-	2	1	1	-	-	-	-	1	6	%5
soft material	-	4	5	-	2	-	-	1	-	1	1	14	%11
medium hard material	-	5	8	1	4	4	2	3	-	-	1	28	%22
hard material	2	1	1	-	1	2	-	-	-	-	-	7	%5
indeterminate	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	4	%3
total	4	13	65	3	8	10	2	11	1	4	6	127	%100
%	%3	%10	%51	%2	%6	%8	%2	%9	%1	%3	%5	%100	

Table 1: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI flint assemblage, materials worked and actions performed.

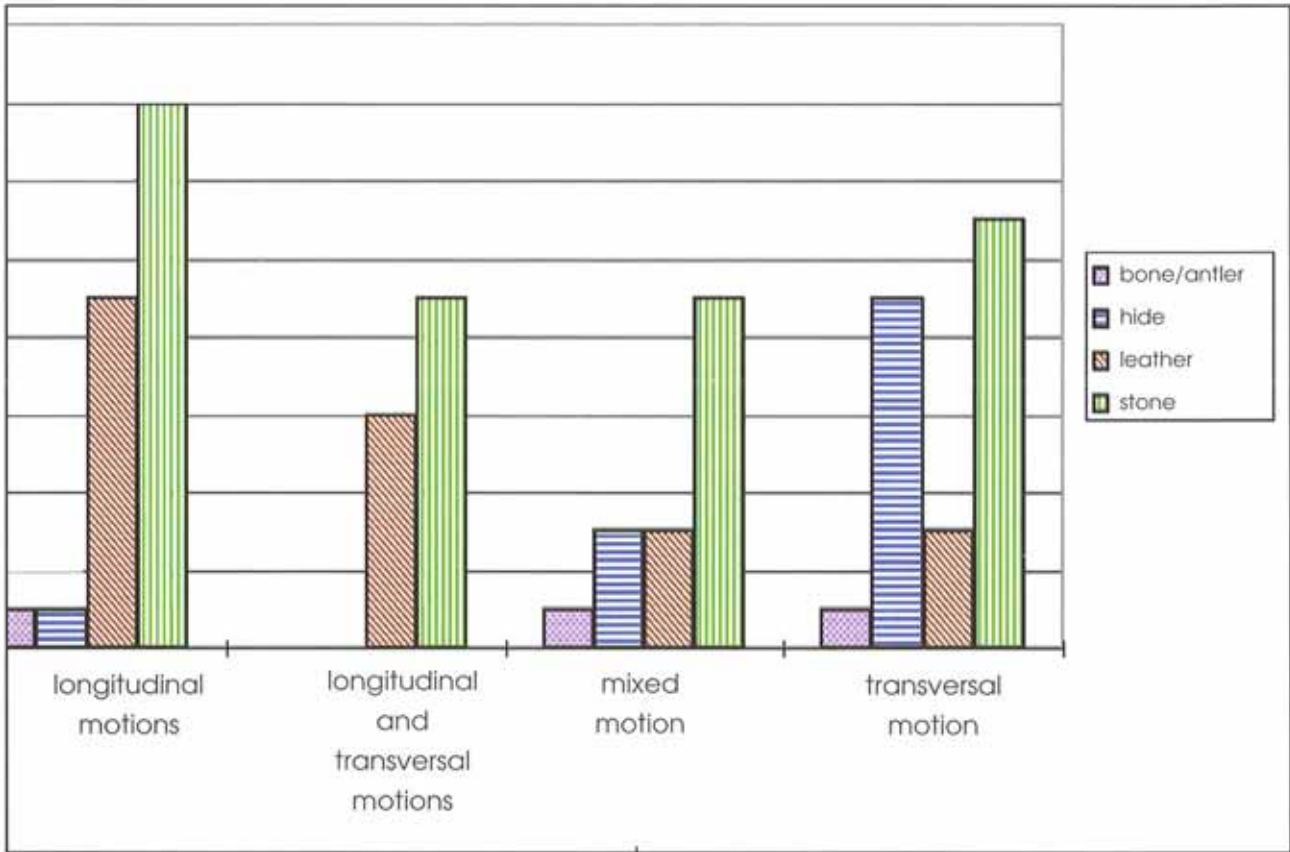


Table 2: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI obsidian assemblage, materials worked and actions performed.

	pointed	straight	convex	convav	irregular	total	%
stone	1	24	10	5	3	43	%54
hide	1	6	3	1	2	13	%16
leather	-	14	5	1	1	21	%26
bone/ant	-	2	-	1	-	3	%4
total	2	40	18	8	6	80	%100
%	%3	%57	%22	%10	%8	%100	

Table 3: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI obsidian assemblage, conditions of used edges shape in relation to worked materials.



Figure 1: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Flint artefact (DI 7-15 n°194) used to scrape drying hid

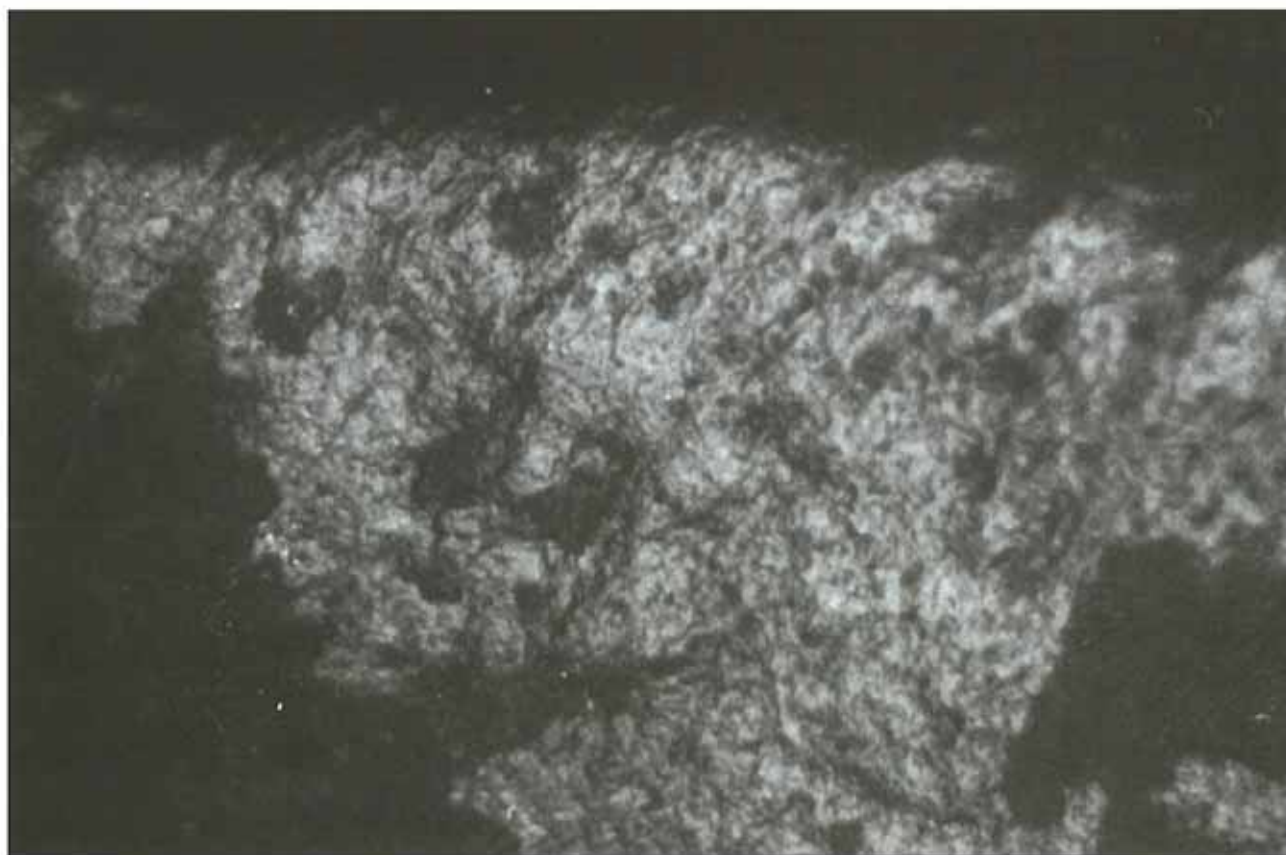


Figure 2: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Micro traces from dry hide (flint artefact DI 7-4 n°246) (magnifications 150X).



Figure 3: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Flint artefact (DI 7-13 n°77) used to saw soft stone.



Figure 4: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Micro traces from working soft-stone (flint artefact DI 7-13 n°77) (magnifications 150X).



Figure 5: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Çayönü tool (DI 7-4 n°68) used to shape and smooth soft stone. The photo shows the ventral side of the tool with a clear, visible to the naked eye, well developed band of attrition caused by stone working, i.e. shaping and smoothing.

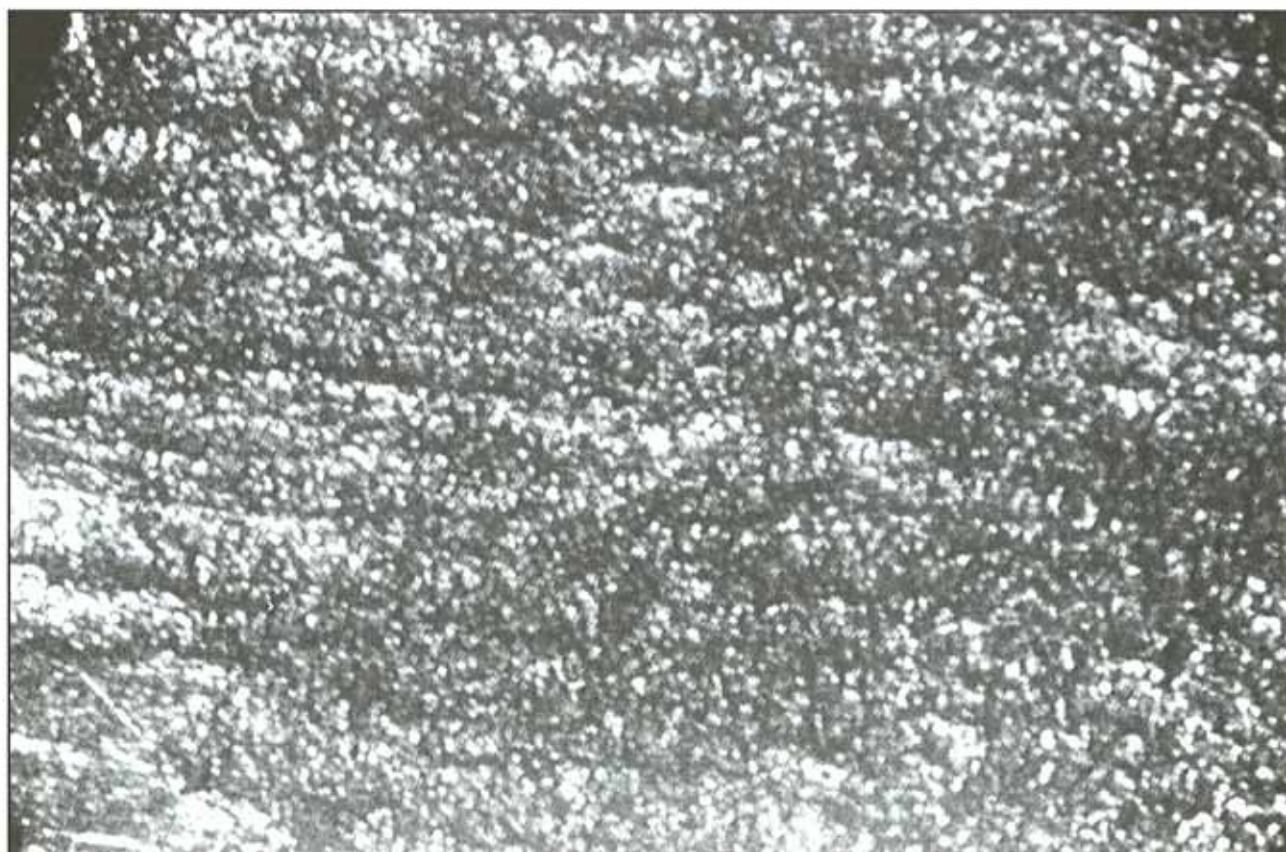


Figure 6: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Obsidian artefact (DI 7-2 n°51), micro traces developed by soft stone working (magnifications 150X).



Figure 7: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Obsidian artefact (DI 7-2 n°51), particular of the micro traces by soft stone working (magnifications 300X).

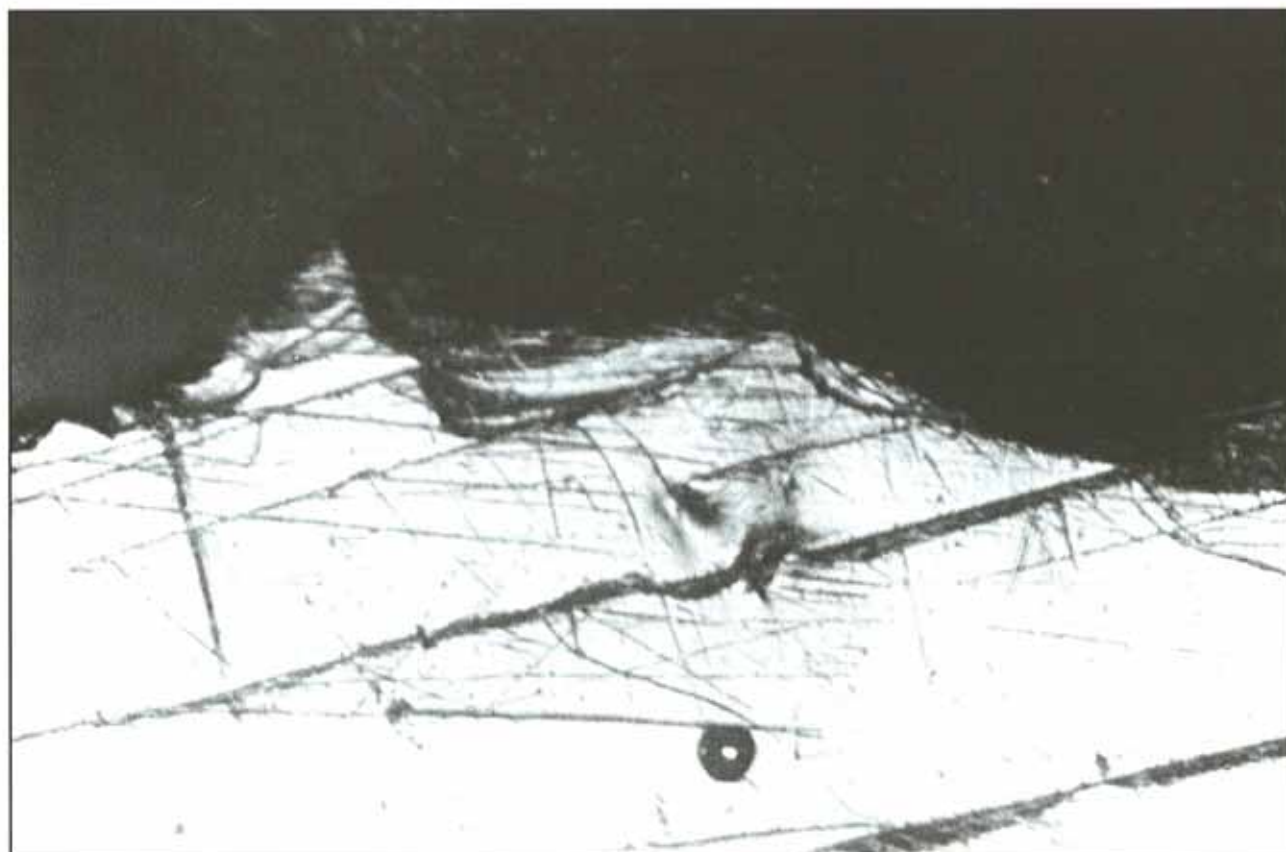


Figure 8: Çayönü Tepesi, Channeled Building DI. Obsidian artefact (DI 7-4 n°54), micro traces by leather manufacturing.

TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ ARKEOLOJİ DERGİSİ (TÜBA-AR) YAYIN DUYURUSU

KONU

Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), uluslararası yeni ve yıllık bir süreli yayının hazırlıkları içindedir. Amacı, Eski ve Yeni Dünya Arkeolojisi, Arkeometri ve bu konularla bağlantılı disiplinlere ait yazıları bilimsel hakemlik süreci ile değerlendirerek yayınlamaktır; Derginin bölgesel yayılımı ise Anadolu, Yakın Doğu ve Ege v.s. gibi oldukça geniş kapsamlı konulardaki bilimsel makaleleri içerecektir.

Dergi sadece uzmanlık konularını, eleştirisel inceleme, yorum ve sentez yazılarını kapsamına alacaktır. Kazı ön raporları gibi detay yayınlar kapsam dışı bırakılacaktır.

ADI

Dergiyi Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) yayınlamaktadır.

Adı: Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi

Kısaltma Adı: TÜBA-AR

YAYIN DÜZENLENMESİ

Bu süreli yayını TÜBA adına organize edenler İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Prehistorya Ana Bilim Dalı ile TÜBİTAK mensuplarıdır. Yayının nihai sorumluluğu Türkiye Bilimler Akademisi yönetimine aittir. TÜBA Konseyi tarafından görevlendirilen editörler, yayının bilimsel içeriği ve yayıncılık faaliyetleri kapsamındaki diğer konulardan sorumludur. Editörler TÜBA adına, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Prehistorya Anabilim Dalı ve TÜBİTAK mensupları tarafından oluşturulmuştur.

YAYIN KURULU

Prof. Dr. Ufuk ESİN (başkan)

Prof. Dr. Mehmet ÖZDOĞAN

Dr. Bruce Howe

Sema BAYKAN

Zafer KARACA

ONURSAL YAYIN KURULU

(alfabetik sırayla)

Ord. Prof. Dr. Ekrem AKURGAL

Ord. Prof. Dr. Sedat ALP

Prof. Dr. Halet ÇAMBEL

Prof. Dr. Jale İNAN

Prof. Dr. Nimet ÖZGÜÇ

Prof. Dr. Tahsin ÖZGÜÇ'den oluşmaktadır.

DANIŞMA KURULU.

ULUSLARARASI HAKEM KURULUNU OLUŞTURAN BİLİMSEL DANIŞMANLAR

(alfabetik sırayla)

Prof. Dr. Haluk ABBASOĞLU (İstanbul Üniversitesi)

Ord. Prof. Dr. Sedat ALP (Türkiye Bilimler Akademisi)

Prof. Dr. Ayda AREL (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Güven ARSEBÜK (İstanbul Üniversitesi)

Dr. Nuşin ASGARİ (İstanbul Arkeoloji Müzeleri Eski Müdürü)

Prof. Dr. Güven BAKIR (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. O. BAR YOSEF (Harvard Üniversitesi)

Prof. Dr. Cevdet BAYBURTOĞLU (Ankara Üniversitesi)

Dr. Marie-Claire CAUVIN (CNRS)

Prof. Dr. Ali DİNÇOL (İstanbul Üniversitesi)

Prof. Dr. Kutlu EMRE (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Harald HAUPTMANN (İstanbul Alman Arkeoloji Enstitüsü Md.)

Prof. Dr. Peter KUNIHOLM (Cornell Üniversitesi)

Prof. Dr. Machteld MELLINK (Byrn Mawr College)

Prof. Dr. Nimet ÖZGÜÇ (Türkiye Bilimler Akademisi)

Prof. Dr. Wolfgang RADT (İstanbul Alman Arkeoloji Enstitüsü Md. Yrd.)

Hakem kurulunu oluşturanlar ve onların getirecekleri her türlü öneri ve görüşler kesinlikle gizli tutulacaktır.

DERGİ

Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi yılda bir kere, her yılın Aralık ayında yayınlanacaktır. Dergi, yaklaşık 150-200 sayfa olarak hazırlanacaktır. Makaleler, yayın kurulu sekreteryasına, "Sema Baykan, Uzman Arkeolog, Prehistorya Anabilim Dalı, Edebiyat Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, Beyazıt, 34459 İstanbul, Türkiye" adresine, her yılın Haziran ayının sonuna kadar, iki kopya ve bir bilgisayar disketi halinde ulaştırılmalıdır.

Makaleler, Türkçe, İngilizce, Almanca veya Fransızca dillerinde kaleme alınabilirler. Türkçe olarak gönderilen makalelere, diğer dillerden birinde kısa bir özet eklenmelidir. Yabancı dillerde yazılan makaleler için ise özet Türkçe olarak yazılmalıdır.

Makaleler, hakem denetiminden geçecek ve gerekli görüldüğünde, gözden geçirilmek üzere geri gönderilecektir. Yazarlar, dergiye makale gönderirken, söz konusu çalışmalarının daha önce başka bir yerde yayımlanmadığını ve yayımlanmak üzere başka bir kuruluşa daha gönderilmediğini peşinen belirtmiş sayılırlar.

Makaleler: Özgün makale, kağıdın bir yüzüne, çift aralıklı olarak daktilo edilmiş olmalıdır. Kapak sayfası, başlık, yazar adı(ları) dipnot olarak yazarın adres bilgileri ve makalenin özetini içerecektir. İki kademeye kadar başlık kullanılabilir. İkinci satıra yazılan başlık, "Alt Başlık" olarak değerlendirilecektir. Metin yeni bir sayfada başlamalı ve tüm sayfalar numaralandırılmalıdır. Makalelerin uzunluğu için belirlenmiş bir sınırlama bulunmasa da, makalelerin ortalama, çift aralıkla yazılmış 15-20 daktilo sayfası uzunluğunda olmaları beklenmektedir. Makaleler, kağıt çıktısı

yanı sıra bir de diskete kayıtlı kopya olarak teslim edilmelidir. Bilgisayar kopyasının, PC veya Macintosh ortamlarında, Microsoft Word kelime işlem programında sorun yaşanmadan açılması ve işlenebilecek bir formatta kaydedilmiş olmaları gerekir. Bilgisayar kopyaları, gereksiz metin biçimlemeleri (kalın, altı çizili, yatık vb. metin açısından gerekli biçimlemeler hariç) ve sayfa düzeni yapılmamış olarak teslim edilmelidir.

Resimler: Dergi resimleri renkli olarak yayınlanmayacaktır. Gerekli görüldüğünde, az sayıda renkli fotoğrafa yer verilebilir. Siyah-beyaz fotoğraflar yüksek kalitede olmalı ve makul bir sayıyla sınırlanmalıdır. 20 sayfalık düz metin için 5-7 resim sayfası üst sınır olarak kabul edilmelidir.

Referanslar: Uzun referanslar, sayfa altında dipnot olarak verilecektir. Eğer metin içinde verilecekse, yazar adı, yazının yayınlandığı tarih ve sayfası verilmelidir. Örneğin:

(E. AKURGAL, 1997, 27)

Dipnot sayfa altında olacaksa, yazar adı, tarihi, sayfası veya kitap adı, tarihi, sayfası verilmelidir. Örneğin:

O.R. GURNEY, 1993, 15.

R.J. BRAIDWOOD, 1967, 103.

Bibliyografya: Bibliyografik referanslar alfabetik sıra içinde ve aşağıdaki düzene uygun olarak belirtilmelidir.

BOEHMER, R.M - H. HAUPTMANN (Eds.), 1989

Beiträge zur Altertumskunde Kleinasien, Festschrift für Kurt Bittel. Text und Tafel. Mainz am Rhein, Verlag Philipp von Zabern.

FISHER, G., 1988

"Sociopolitical organisation in early Anglo-Saxon England." *England in the old Days*, M. LITTLECHICK (ed.), Oxford, British Archaeological Publications, 128-144.

FOSTER, S., 1989

"Analysis of spatial patterns in buildings." *Antiquity*, 63, 40-50.

ABONELİK ŞARTLARI

Dergi her yıl belirli bir sayıda çıkarılacaktır. Tekrar basım yapılmayacaktır. Abone olmak isteyenler için yazışma adresi:

Türkiye Bilimler Akademisi

TÜBİTAK Atatürk Bulvarı No: 221, Kavaklıdere

06100 Ankara, Türkiye

Tel: 0-312-427 06 25

Email: tuba-ar@tubitak.gov.tr

PUBLICATION ANNOUNCEMENT: THE TURKISH ACADEMY OF SCIENCES (TÜBA) JOURNAL OF ARCHAEOLOGY

THE SUBJECT:

The Turkish Academy of Sciences (TÜBA) is introducing a new international publication on Archaeology. It will cover Old and New World Archaeology, Archaeometry and related sciences. The regional emphasis of the journal will be on Anatolia, the Near East and the Aegean. The aim of this journal is to serve as a forum for scientific studies with critical analysis, interpretation and synthesis, rather than descriptive presentation of material such as preliminary excavation reports.

THE NAME:

This periodical will be published by the Turkish Academy of Sciences (TÜBA) and will be named:

Turkish Academy of Sciences Journal of Archaeology
Abbreviation: TÜBA-AR

EDITORIAL POLICIES

TÜBA-AR will be published by TÜBA, whose council has the final responsibility for the journal. The Editor-in-Chief will possess responsibility for overall policy matters concerning the journal. The editors, who are appointed by the TÜBA Council, will be responsible for the scientific contents and other editorial matters relating to the journal. The Editorial Office on behalf of TÜBA will be composed of the staff of İstanbul University, Faculty of Letters, Department of Prehistory and of TÜBİTAK.

THE EDITORIAL BOARD:

Prof. Dr. Ufuk ESİN (Editor-in-Chief)
Prof. Dr. Mehmet ÖZDOĞAN
Dr. Bruce HOWE
Sema BAYKAN
Zafer KARACA

THE HONORARY EDITORIAL BOARD:

(In alphabetical order)
Ord. Prof. Dr. Ekrem AKURGAL
Ord. Prof. Dr. Sedat ALP
Prof. Dr. Halet ÇAMBEL
Prof. Dr. Jale İNAN
Prof. Dr. Nimet ÖZGÜÇ
Prof. Dr. Tahsin ÖZGÜÇ

THE INTERNATIONAL EDITORIAL ADVISORY BOARD:

(In alphabetical order)

Prof. Dr. Haluk ABBASOĞLU (İstanbul University)
Ord. Prof. Dr. Sedat ALP (TÜBA, Honorary Member)
Prof. Dr. Ayda AREL (9 Eylül University)
Prof. Dr. Güven ARSEBÜK (İstanbul University)
Dr. Nuşin ASGARİ (Former Director of the İst. Museums of Archaeology)
Prof. Dr. Güven BAKIR (Ege University)
Prof. Dr. O. BAR YOSEF (Harvard University, U.S.A.)
Prof. Dr. Cevdet BAYBURTLUOĞLU (Ankara University)
Dr. Marie-Claire CAUVIN (CNRS, France)
Prof. Dr. Ali DİNÇOL (İstanbul University)
Prof. Dr. Kutlu EMRE (Ankara University)
Prof. Dr. Harald HAUPTMANN (Director of the German Arch. Inst.at İst.)
Prof. Dr. Peter KUNIHOLM (Cornell University)
Prof. Dr. Machteld MELLINK (Bryn Mawr College, U.S.A.)
Prof. Dr. Wolfgang RADT (Deputy Director, German Arch.Inst. at İst.)
Prof. Dr. Nimet ÖZGÜÇ (TÜBA, Honorary Member)

THE PERIODICAL:

The TÜBA-AR, will be published annually. Each issue will contain 150-200 pages, in quarto,4to. (25-30 cm.).

INSTRUCTION TO AUTHORS

Manuscripts for publication should be submitted to the Editorial Office (TÜBA-AR Editorial Office, Ms. S. Baykan, Prehistory Dept., Faculty of Letters, University of İstanbul, Beyazıt 34459, İstanbul, TURKEY) in duplicate copies, accompanied by a covering letter. The deadline for the submission of the manuscripts is the end of June each year.

The manuscripts may be in Turkish, English, German or French. For Turkish manuscripts a one page summary in one of the other languages must be added. For English, German or French manuscripts, a summary page in Turkish must be provided. All papers submitted to TÜBA-AR will be referred to the Advisory Board and, if necessary, the authors may be invited to revise their manuscripts. It is understood that papers submitted to TÜBA-AR have not been published previously or have not been submitted for publication elsewhere.

PREPARATION OF THE MANUSCRIPTS:

Manuscripts: The manuscripts should be typed on one side of the paper in double spacing. The title page should contain the title, the author/s) name, an abstract and the author(s) adress(es) in a footnote. Titles up two lines are allowed (the first line as the title and the second line as the sub-title). The main text should start on a new page: all pages should be numbered. Although there is no exact limit on the length of the articles, the average length should be approximately 15-20 typewritten pages in double spacing (each page containing approximately 2000 characters). The text should also be submitted on a

floppy disc. The computer version text should contain no special formatting i.e. no page formatting and design except the required underlining, boldfaces and italics etc. Texts should be prepared in a word processing format which can be processed without problems, using Microsoft Word software, either on PC or Macintosh.

Illustrations: The journal will not be printed in color. However if necessary, a few color photographs may be accepted. Black and white photographs should be good quality and should be limited to a reasonable number. For a text of 20 pages, 5-7 will be the maximum.

References: Long references should be given at the bottom of each page as a footnote, with the name of the author(s), the date of the periodical or book, the number of the volume and the page number as below:

O.R. GURNEY, 1993, 15.

R.J. BRAIDWOOD, 1967, 103.

Citations placed in the text will only include the author's name, the date of publication and the page number(s)

E. AKURGAL, 1997, 14

Bibliography: The Bibliographical references will be arranged alphabetically and should be in the following order;

BOEHMER, R.M - H. HAUPTMANN (Eds.), 1989

Beiträge zur Altertumskunde Kleinasien, Festschrift für Kurt

Bittel. Text und Tafel. Mainz am Rhein, Verlag Philipp von Zabern.

FISHER, G., 1988

"Sociopolitical organisation in early Anglo-Saxon England." *England in the old*

Days, M. LITTLECHICK (ed.), Oxford, British Archaeological Publications, 128-144.

FOSTER, S., 1989

"Analysis of spatial patterns in buildings." *Antiquity*, 63, 40-50.

SUBSCRIPTIONS

For subscriptions please write to:

Zafer KARACA

TÜBİTAK - Ankara

Bilim & Teknik

Atatürk Bulvarı: 221 Kavaklıdere

06100 Ankara, TURKEY

Tel: 00 90 427 06 25

Email: tuba-ar a tubitak.gov.tr

TÜBA ARKEOLOJİ DERGİSİ
(TÜBA-AR)
MAKALE BAŞVURU FORMU

Bu form kısa bir hatırlatma niteliğindedir. Yazılar için gerekli bilgi Yayın Duyurusu içinde açıklanmaktadır. Son yazı gönderme tarihi 30 Hazirandır.

- YAZAR ADI

- ÜNVANI

- BAĞLI BULUNDUĞU KURUM

- SAYFA VE RESİM ADEDİ

- HANGİ DİLDE YAZILACAĞI

- YAZARIN HABERLEŞME ADRESİ

- TELEFON VE FAKS NO

DERGİ YAZIŞMA ADRESİ :

Uzman Arkeolog Sema BAYKAN
Prehistorya Anabilim Dalı
Edebiyat Fakültesi, Beyazıt
34459 İstanbul, TÜRKİYE

Tel. and Fax No.: 0 212- 519 45 92

**TÜBA JOURNAL OF ARCHAEOLOGY
(TÜBA-AR)
APPLICATION FORM FOR PAPERS**

This form should be regarded as a template, supplied only for reminding the information requested to be provided on the covering letter. Deadline for the submission of manuscripts is June 30.

- NAME OF THE AUTHOR
- TITLE OF THE AUTHOR
- NAME OF THE INSTITUTION
- TITLE OF THE PAPER
- NUMBER OF THE PAGES
- NUMBER OF ILLUSTRATION
- LANGUAGE OF THE PAPER
- ADDRESS OF THE AUTHOR
- TEL.: and FAX NO.:
- SIGNATURE OF THE AUTHOR

CORRESPONDENCE ADDRESS FOR THE JOURNAL

Uzman Arkeolog Sema BAYKAN
Prehistorya Anabilim Dalı
Edebiyat Fakültesi, Beyazıt
34459 İstanbul, TÜRKİYE

Tel. and Fax No.: 0 212- 519 45 92

