

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Okan BEŞER

**FARKLI ARKEOLOJİK DÖNEMLERE AİT İNSAN İSKELETLERİNİN
JEOARKEOLOJİK VE ARKEOMETRİK YÖNTEMLER İLE
İNCELENMESİ**

ARKEOMETRİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ARKEOLOJİK DÖNEMLERE AİT İNSAN İSKELETLERİNİN
JEOARKEOLOJİK VE ARKEOMETRİK YÖNTEMLER İLE
İNCELENMESİ**

Okan BEŞER

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARKEOMETRİ ANABİLİM DALI

Bu tez / /2011. Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği İle Kabul Edilmiştir.

.....
Prof. Dr. Ümit ŞAFAK
DANIŞMAN

.....
Prof. Dr. Fikret İŞLER
ÜYE

.....
Prof. Dr. Selim KAPUR
ÜYE

Bu tez Enstitümüz Arkeometri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirilerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI ARKEOLOJİK DÖNEMLERE AİT İNSAN İSKELETLERİNİN
JEOARKEOLOJİK VE ARKEOMETRİK YÖNTEMLER İLE İNCELENMESİ**

Okan BEŞER

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ARKEOMETRİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Ümit ŞAFAK
Yıl: 2010, Sayfa: 89
Jüri : Prof. Dr. Ümit ŞAFAK
Prof. Dr. Fikret İŞLER
Prof. Dr. Selim KAPUR

Bu çalışmanın amacı Anadolu'da Asur Ticaret Kolonileri ait Kültepe Höyüğü, Hititi İmparatorluk Dönemi Külhöyük, Roma Dönemi Juliapolis, Hadrianapolis ve Boyalık Nekropolü ile Roma Hamamından Geç Osmanlı stratigrafisi kazıları sırasında elde edilmiş insan iskeleti örneklerinin Arkeometrik ve Arkeojeolojik açıdan incelemek; bu anlamda farklı bölgelerde farklı zamanlarda yaşamış Anadolu insanı hakkında Arkeometrik veriler kullanmak suretiyle yorum geliştirebilmektir.

Taramalı Elektron Mikroskop görüntü verileri ile yapılan mikromorfolojik inceleme ve elementer analizler ile Arkeojeolojik örneklem çalışmanın ana çerçevesini oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Arkeometri, Arkeojeoloji, İskelet, Taramalı Elektron Mikroskop

ABSTRACT

MSc THESIS

THE ANALYSIS OF HUMAN SKELETONS WHICH BELONG TO DIFFERENT ARCHEOLOGICAL ERAS BY USING JEOARCHEOLOGIC AND ARCHAEOMETRIC METHODS
--

Okan BEŞER

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMANT OF ARCHAEOMETRY**

Supervisor : Prof. Dr. Ümit ŞAFAK

Year: 2010, Pages:89

Jury : Prof. Dr. Ümit ŞAFAK

Prof. Dr. Fikret İŞLER

Prof. Dr. Selim KAPUR

The aim of this study is to jeoarcheologic and archaeometric analyse the samples of human skeletons which found during the stratigraphic excavations conducted in Kültepe Mounds belong to Assyrian Commercial Colony, Külhöyük Hittite Empire Period, Juliapolis Late Roman Period, Early Roman Period Boyalık Necropolis and Hadrianapolis Byzantine Empire Period and Roman Baths Late Otoman Period. Also to improve the comments by using the archaeometrical data on the Anatolian people who lived in different eras and in different regions.

Micromorphologic examinations which has been done by the Scanning Electron Microscope visual datas, elementary analysis and archegeological sampling compose the main frame of this study.

Keywords: Archaeometry, Archeogeology, Skeleton, Scanning Electron Microscope

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamın her aşamasında yönlendirici katkıları ve değerli yardımları için Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Ümit ŞAFAK'a ve çalışmalarında desteklerin eksik etmeyen Sayın Hocam Prof.Dr Selim KAPUR'a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans çalışmamın iskelet örneklerini elde etmemde yardımcı olan Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Öğretim Üyesi Sayın Hocam Prof. Dr. Fikri KULAKOĞLU'na ve Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi Müdürlüğünde görevli Antropolog'lara ;

Taramalı Elektron Mikroskop'u çalışmamda kullanmamda desteğini esirgemeyen Kriminal Polis Laboratuvarları Dairesi Başkanı 1.Sınıf Emniyet Müdürü Sayın Seyit DEMİRCİ'ye ; ayrıca Taramalı Elektron mikroskop konusunda bilgilerinden yararlandığımız Ankara Kriminal Polis Laboratuvarlarında görevli Kimya Laboratuvarı uzmanlarına sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak bu süreçte çok büyük manevi desteğini gördüğüm Bilkent Senfoni Orkestrası Sanatçısı değerli arkadaşım Verda DEMİREL'e ve hayatım boyunca her zaman yanımda olarak;maddi manevi desteğini esirgemeyen Annem Gülesen TEZŞAH'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ	I
ABSTRACT	II
TEŞEKKÜR	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
RESİMLER DİZİNİ	X
HARİTALAR DİZİNİ	XII
SİMGELER ve KISALTMALAR	XIV
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1 KÜLTEPE HÖYÜĞÜ.....	3
2.1.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	3
2.1.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	4
2.1.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler.....	5
2.2 KÜLHÖYÜK	6
2.2.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	6
2.2.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	7
2.2.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler	8
2.3 EDİRNE HADRİANAPOLİS.....	9
2.3.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	9
2.3.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	10
2.3.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler	12
2.4 BOYALIK NEKROPOLÜ.....	13
2.4.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	13
2.4.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	15
2.4.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler.....	16
2.5 NALLIHAN (JULIAPOLIS)	16
2.5.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	16

2.5.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	21
2.5.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler.....	22
2.6 ROMA HAMAMI.....	22
2.6.1 Arkeolojik Çalışmalar.....	22
2.6.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri.....	25
2.6.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler.....	25
2.7 KEMİK KİMYASI.....	25
2.7.1 Hidroksiapatit.....	25
2.7.2 Kemik Kimyasının Arkeometride kullanımı.....	26
3. MATERYAL ve METOD	29
3.1. Materyal	29
3.1.1 Kayseri Kültepe Asur Ticaret Kolonileri Dönemi	29
3.1.2 Külhöyük Hititi İmparatorluk Dönemi.....	30
3.1.3 Juliapolis Geç Roma Dönemi.....	30
3.1.4 Boyalık Nekropolü Erken Roma Dönemi.....	31
3.1.5 Hadrianapolis Bizans Dönemi.....	31
3.1.6 Roma Hamamı Geç Osmanlı Dönemi.....	32
3.2. Metod	33
3.2.1. Verilerin Değerlendirilmesi.....	35
3.2.2 Elementer Analizlerin Karşılaştırılması.....	35
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	53
4.1. Mikromorfolojik Karakterizasyon Çalışmaları Bulguları.....	53
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	83
KAYNAKLAR	87
ÖZGEÇMİŞ	89

ÇİZELGELER DİZİNİ	SAYFA
Çizelge 1.1. İskeletlerin Özellikleri.....	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 1.1. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	55
Şekil 1.2. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	55
Şekil 1.3. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	56
Şekil 1.4. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	56
Şekil 1.5. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	57
Şekil 1.6. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	57
Şekil 1.7. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	58
Şekil 1.8. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	58
Şekil 1.9. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	59
Şekil 1.10. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	59
Şekil 1.11. Kültepe yetişkin erkek kafatası kemiği	60
Şekil 2.1. Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği.....	60
Şekil 2.2. Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği	61
Şekil 2.3. Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği	61
Şekil 2.4. Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği.....	62
Şekil 2.5 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü.....	62
Şekil 2.6. Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği	63
Şekil 2.7 Külhöyük yetişkin kadın kol kemiği	63
Şekil 3.1 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	64
Şekil 3.2 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	64
Şekil 3.3 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	65
Şekil 3.4 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	65
Şekil 3.5 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü.....	66
Şekil 3.6 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü.....	66
Şekil 3.7 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	67
Şekil 3.8 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	67
Şekil 3.9 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	68
Şekil 3.10 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	68
Şekil 3.11 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	69
Şekil 3.12 Juliapolis höyük yetişkin kadın kol kemiği	69

Şekil 4.1 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği	70
Şekil 4.2 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği	70
Şekil 4.3 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği.....	71
Şekil 4.4 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği	71
Şekil 4.5 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği	72
Şekil 4.6 Boyalık Nekropolü yetişkin erkek kol kemiği.....	72
Şekil 5.1 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	73
Şekil 5.2 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	73
Şekil 5.3 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	74
Şekil 5.4 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	74
Şekil 5.5 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	75
Şekil 5.6 Hadriyanapolis yetişkin kadın kol kemiği	75
Şekil 6.1 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	76
Şekil 6.2 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	76
Şekil 6.3 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	77
Şekil 6.4 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	77
Şekil 6.5 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	78
Şekil 6.6 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	78
Şekil 6.7 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	79
Şekil 6.8 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	79
Şekil 6.9 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	80
Şekil 6.10 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	80
Şekil 6.11 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	81
Şekil 6.12 Roma Hamamı yetişkin erkek kafatası	81

RESİMLER DİZİNİ

SAYFA

Resim 1 Boyalık Nekropolü genel görünüm.....	14
Resim 2 Boyalık Nekropolü Basit Toprak Mezar Örneği.....	14
Resim 3 Kültepe Höyüğü Erkek yetişkin birey kafatası.....	29
Resim 4 Külhöyük Kadın yetişkin birey kol kemiği.....	30
Resim 5 Juliapolis Kadın yetişkin birey kol kemiği.....	30
Resim 6 Boyalık Nekropolü Erken yetişkin birey kol kemiği.....	31
Resim 7 Edirne Hadrianapolis Kadın yetişkin birey kol kemiği.....	31
Resim 8 Roma Hamamı Erkek yetişkin birey kafatası.....	32
Resim 9 Roma Hamamı Erkek yetişkin birey kol kemiği	33

HARİTALAR DİZİNİ

SAYFA

Harita 1. II.Bin iskelet örneğinin buluntu yeri haritası	6
Harita 2. Külhöyük iskelet örneğinin buluntu yeri haritası.....	8
Harita 3. Hadrianapolis iskelet örneğinin buluntu yeri haritası.....	12
Harita 4. Roma Dönemi Boyalık Nekropolü iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel).....	15
Harita 5. Roma Dönemi Juliapolis Nekropolü iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel).....	21

SİMGELER ve KISALTMALAR

Å	: Angstrom
M.Ö	: Milattan Önce
SEM	: Tarama Elektron Mikroskopisi
C	: karbon
O	: Oksijen
Na	: Sodyum
Mg	: Magnezyum
Al	: Alüminyum
Si	: Silisyum
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mn	: Mangan
Fe	: Demir
Cl	: Klor
S	: Kükürt
cm	: Santimetre
g	: Gram
kg	: Kilogram
mm	: Milimetre
%	: Yüzde

1. GİRİŞ

Arkeometri Bilimi, Arkeolojik çalışmalar sonucunda bulunan organik-inorganik her türlü malzemenin yaşı, yapıldıkları materyallerin yada oluşmuş organik yapının kimyasal, fiziksel, mineralojik, mikromorfolojik özellikleri ile bulunduğu ortamın paleocoğrafik ve iklimsel özelliklerini araştıran,inceleyen bir bilim dalıdır.

Özellikle son yıllarda multidisiplinel çalışma bilim dünyasında yeni bir yaklaşım olarak saygınlık kazanan ve gittikçe yaygınlaşan bir yöntem olmuştur. Arkeometri bilimi’de bu disiplinler arası çalışmaların bir sonucu olarak hızla gelişmekte ve önem kazanmaktadır.

Ülkemizde bilimsel çalışmaların yapıldığı insan iskeletlerinin bir kısmı sistemli arkeolojik kazılarda bulunmakta diğer bir kısmı ise toplu gömüler, inşaat, yol vb. çalışmalarda tesadüfen ele geçmektedir.

İskeletlerin yaşlarını belirleyebilmek için morfolojik incelemelerin yanı sıra epifiz incelemesi, kostaların incelenmesi, kranyum incelenmesi, maksiller suturaların kapanma yöntemiyle incelenmesi, dişlerin incelenmesi, skapula, femur, pelvis kemiklerinin incelenmesi, radyolojik yöntemler, kombine yöntemler, histolojik yöntemler kullanılmaktadır.

Son yıllarda Arkeometri biliminin gelişmesi, bu yöntemlerin dışında detaylı çalışmalar yapılmasını olanaklı kılmıştır; iskeletlerin sadece yaşları değil aynı zamanda yaşadıkları bölgenin iklimsel özellikleri ve floral yapıları hakkında fikir yürütebilmemizi sağlamasının yanı sıra; beslenme biçimlerini, anatomik özelliklerini ve mineral yapılarını inceleme imkanı sağlamıştır.

Çalışmada örnek olarak alınan farklı dönemlere ve kültür katlarına ait arkeolojik sit alanlarında ele geçmiş insan iskeletlerinin kronolojik olarak günümüze yaklaştıkça aralarındaki farkların; electron microscop,incelemeleri yapıp; bu incelemeler sonucu elde edilen veriler arkeometrik açıdan değerlendirilecektir.

Ayrıca örneklerin ele geçirildiği bölgelerin coğrafi ve arkeolojik bilgileri ortaya koyularak elde edilen SEM analizleri için karşılaştırma kabiliyetlerine ışık tutması hedeflenmiştir.

2. Önceki Çalışmalar

2.1 Kültepe Höyüğü

2.1.1 Arkeolojik Çalışmalar

Kültepe eski *Kaniš kārūm* harabelerinde araştırmaların başlangıcı bir asır geriye gitmektedir. Kültepe höyüğünde ilk kazı, E. Chantre tarafından 1893 ve 1894 yıllarında yapılmıştır. Höyüğün doğu ve kısmen de merkezi kısımlarında sondajlar yapan Chantre, bir çok mimari kalıntıları, pişmiş topraktan yapılmış Hitit vazoları, ritonları hayvan heykelcikleri, gün ışığına çıkarmıştır. Chantre, burada bulduğu eserleri, *Mission en Cappadoce*, (Paris 1898) adlı eserinde yayınlamıştır. Chantre'nin ardından H. Winckler, 1906 yılında yapmış olduğu kazılarda önemli eserler ele geçmediğinden yayınlamamıştır. Aynı yıl H. Grothe de küçük çapta bir araştırma yapmış ve bu araştırmayla ilgili olarak, *Meine Vorderasien Expedition in 1906-1907*, adlı eserinde bilgi vermektedir.

1925 yılında B. Hrozný, Kültepe'de kazıya başlamış ve höyüğün eteğindeki tarlalarda yaptığı kazıda 1000 kadar tablet bulmuştur. Böylece, tabletlerin bulunduğu yerin *Asurlu* tüccarların ve yerli halkın birlikte oturdukları *kārūm* alanı olduğu anlaşılmıştır. Bu kazıda bulunanlarla Avrupalı seyyahların Anadolu'da dolaşırken satın aldıkları tabletler, çeşitli Avrupa müzelerine dağılmış ve Avrupalı bilim adamları tarafından seriler halinde yayınlanmıştır. Ancak, sistemli kazılara 1948 yılında Türk Tarih Kurumu adına Prof. Dr. T. Özgüç tarafından başlanmış ve kendisinin 2005 yılındaki vefatının ardından halen Ankara Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Fikri Kulakoğlu başkanlığında devam etmektedir.

Kültepe'de bu güne kadar otuz binden fazla çivi yazılı belge ortaya çıkarılmıştır. Gerek yazılı belgeler ve gerekse diğer maddi kültür kalıntılarıyla ilgili pek çok eser yayınlanmıştır. Elli yıldan fazla süredir devam eden kazılar sayesinde Kayseri yöresinin dört bin yıl önceki tarihini öğrendiğimiz gibi, aynı zamanda pek çok konuda bilgi edinme imkanımız olmuştur.

Kültepe’de kazılar iki ayı yerde; biri Eski Kaniş Şehri’nin olduğu höyükte diğeri ise, höyüğün eteğindeki sonradan kârum şehri olduğu anlaşılan yerde yapılmıştır. Her iki yerleşim yerinde de dört yapı katı ortaya çıkarılmıştır. İlk iki tabakada yazılı belge ortaya çıkmamıştır. Bunlar IV. ve III. tabakalar olup Eski Tunç Çağı katlarıdır. Söz konusu Çağ (M.Ö: 3000-2000) da Kaniş etrafı surlarla çevrili bir kent olmalıdır. Bu dönemde Orta Anadolu’da şehir devletlerinin varlığını Akad Krallarının kahramanlıklarını anlatan, Boğazköy ve Kültepe’de bulunmuş olan belgelerden öğrenmekteyiz. 1958 yılı Kültepe kazısında bulunan ve yakın zamanlarda yayınlanan belgede, Akadlı Sargon’un batı seferinde Kaniş’e de geldiği anlaşılmaktadır. Kaniş Şehri’nin III. bin yılın ikinci yarısından itibaren gelişerek önemli bir merkez haline geldiği biliniyor. Kaniş kârumunun II ve Ib katı tam planlarıyla korunmuş yapıları, yazılı belgeleri, güzel sanat eserleriyle Önasya’nın kendine özgü bir dünya ticaret merkezi olduğu görülür.

Çalışmada kullanılan erişkin erkek kafatası örneği Karum alanında 2009 yılı kazılarında ele geçmiş ve Asur Ticaret Kolonileri Çağına tarihlendirilmiştir.

2.1.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri

Kültepe höyüğünün yer aldığı Kayseri, İç Anadolu’nun güney bölümü ile Toros Dağlarının birbirine yaklaştığı bir yerde Orta Kızılırmak bölümünde yer alır. 37 derece 45 dakika ile 38 derece 18 dakika kuzey enlemleri ve 34 derece 56 dakika ile 36 derece 58 dakika doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Doğu ve kuzeydoğusu Sivas, kuzeyi Yozgat, batısı Nevşehir, güneybatısı Niğde, güneyi ise Adana ve Kahramanmaraş İlleri ile çevrilidir. İlin en önemli ve en yüksek dağı 3.916 metre yüksekliğindeki Erciyes Dağıdır. Erciyes Dağı, göğsünde ve eteklerinde birçok tali volkan tepelerinin bulunduğu sönmüş bir küme volkandır. Diğer önemli dağlar, Aladağ (3.735 m), Dumanlı Dağları (3.024 m), Binboğa Dağı (2.856 m), Hınzır Dağı (2.500 m), Bakırdağ (2.462 m), Tahtalı Dağı (2.100 m), Soğanlı Dağı (2.100 m), Rostan Dağı (2.100 m), Beydağı (2.054 m), Kızılıviran Dağı (1.950 m), Aygörmez Dağı (1.950 m), Hodul Dağı (1.937 m) ve Koramaz (1.900 m) Dağıdır.

İlin önemli gölleri Camız Gölü, Çöl Gölü, Sarıgöl, Yay Gölü ve Tuzla Gölüdür. Bunların yanısıra çeşitli büyüklüklerde barajlar ve göletler vardır. Bunlar Ağcaşar Barajı, Akköy, Kovalı, Sarımsaklı ve Selkapanı Barajları ile Efke, Karakuyu, Şıhlı, Tekir ve Zincidere göletleridir.

İlin önemli akarsularının başında Kızılırmak gelmektedir. Kızılırmak Nehrinin 128 kilometrelik bölümü Kayseri il sınırları içerisinde yer almaktadır. Kızılıрмаğın kolları olarak Sarımsaklı Suyu (55 km), Kestuvan Suyu (48 km) ve Değirmendere Suyu (32 km) bulunmaktadır. Diğer önemli akarsuları Zamantı (250 km) ve Sarız Çayı (60 km) Seyhan Nehrinin kolu durumundadır. Görüldüğü üzere Anadoludaki birçok sit alanı gibi Kültepe höyüğü'nde su kaynaklarının bol olduğu bir bölgede konuşlandırılmıştır.

İlin önemli ovaları ise Develi Ovası (1.050 km²), Sarımsaklı Ovası (300 km²), Karasaz Ovası (80 km²) ve Palas Ovasıdır (50 km²).

2.1.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Günümüzde Kayseri İlinin birçok yerinde bozkır iklimi özellikleri vardır. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Yüksek yerlerde ise yayla iklimi hüküm sürer.



Harita 1. II.Bin iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel)

2.2 Külhöyük

2.2.1 Arkeolojik Çalışmalar

Ankara İli, Haymana İlçesi, Oyaca Kasabası sınırları içerisinde yer alan **Külhöyük**, dünyaca tanınmış Hitit Kült Merkezi Gavurkale'ye yaklaşık 8 km uzaklıkta ve Boyalık köy yolunun hemen güneyindedir. 1978 yılında bir vatandaşın Haymana Kaymakamlığına yaptığı başvuru ile Anadolu Medeniyetleri Müzesi gündemine girmiş ve 1992 yılında kamulaştırılan höyükte aynı yıl kazı çalışmalarına başlanmıştır

Külhöyük yaklaşık 250 m. uzunluğunda, 150 m. genişliğinde ve 22 m. yüksekliği olan orta büyüklükte bir höyüktür. Kazısı Anadolu Medeniyetleri Müzesi

uzmanları tarafından yapılmakta olan höyükte **şimdiye kadar Hitit Dönemi ve Eski Tunç Çağı yerleşimleri açığa çıkartılmıştır.** Güneyinde bir potern, batı tarafında ise sarnıç (batı 1 tüneli) açığa çıkartılan höyüğün kuzey bölümünde savunma sistemi ile ilgili kalıntılar bulunmuştur. En yüksek bölümünde ise kalın duvarlarla yapılmış ızgara planlı tapınak yada idari bina olarak kullanıldığı sanılan büyük bir yapı yer almaktadır.

1995 yılı kazı çalışmalarına paralel olarak yürütülen ve İTÜ. Maden Fakültesi, Jeofizik Bölümünden bir ekip tarafından gerçekleştirilen arkeojeofizik ölçümleri sonucunda; Külhöyük'ün ilk yerleşiminin birbirine yakın iki tepe üzerine kurulduğu, bu iki tepenin arasından kuzeye doğru su akışı olduğu ve höyük üzerindeki yapılara ait kültür tabakası kalınlığının 8,5 m. olduğu ortaya çıkmıştır.

Kazılarda elde edilen hiyeroglif yazıtlı bir bulla, Mitanni Kültürüne ait bir silindir mühür ve Eski Hitit Dönemine ait bir taş damga mühür en önemli buluntulardır. Bunların yanında pişmiş toprak buluntular, bronz iğneler, bıçaklar, sileks ve obsidyen kesiciler, tarımın çok önemli olduğunu belgeleyen öğütme ve ezme taşları, madenciliğin yapıldığını gösteren taş kalıplar, çok miktarda pişmiş toprak ağırlıklar diğer buluntuları oluşturmaktadır. Müzemizce 1992 yılında güneydeki potern, batıdaki sarnıç ve tünelde başlayan kazı çalışmalarına höyük üzerinde yapılan kazılarla günümüzde de devam edilmektedir. Çalışmada kullanılmış olan erişkin kadın iskeleti örneği Eski Hitit Dönemine tarihlendirilmektedir.

2.2.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri

Coğrafyası: Örneklemin bulunduğu Külhöyük Ankara'nın güneybatısında yer alan Haymana ilçesinde yer almakta olup; Ankara, doğuda Kırşehir ve Kırıkkale; batıda Eskişehir; kuzeyde Çankırı; kuzeybatıda Bolu ve güneyde Konya ve Aksaray illeri ile çevrilidir.

Orta Anadolu' nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. Bu bölgede orman alanları ile step ve bozkır alanlarını bir arada görmek mümkündür.

Akarsu boylarında sıralar halinde görülen iğde, söğüt ve kavak ağaçları step içerisinde yer alır. Ankara çevresinde plato üzerinde yükselen münferit dağlar ile kuzeydeki dağlık sahada ise yağışlardaki artış yüzünden orman örtüsü kendini belli etmeye başlar.



Harita 2. Resim Hititi İmparatorluk Dönemi Külhöyük iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel)

2.2.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Güneyde İç Anadolu ikliminin bariz özellikleri olan step iklimi, kuzeyde ise Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri görülebilir. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bu bölgede kış sıcaklıkları düşük, yaz ise sıcak geçer.

2.3 EDİRNE HADRIANAPOLİS

2.3.1 Arkeolojik Çalışmalar

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Arkeoloji Bölümü öğretim üyelerinden Yardımcı Doçent Dr. Ergün Laflı başkanlığındaki kazı ekibinin 2010 senesinde yaptığı çalışmalarda; Helenistik, Roma ve Erken Bizans dönemine ait birçok önemli bulguya rastlandı. Paphlagonia Bölgesi ile Anadolu Karadeniz'i arkeolojisi ve eskiçağ tarihini daha derinlemesine incelemek, bölgenin eskiçağdaki yerleşim düzenini anlamaya çalışmak, Yunan-Roma dünyası ile olan bağlantısını ve antikçağ dünyasındaki yerini kavramak amaçlı yürütülen çalışmalar 4 ana alanda toplanmıştır, "Bunlar, yapılan kazılar sonucu tespit edilen hamam, Erken Bizans Dönemi'ne ait A Kilisesi, B Kilisesi ve mozaikli yapıdır. Yapılan kazı çalışmalarında bulunan Genç Roma Dönemi'ne ait hamamın Batı Karadeniz Bölgesi'nde şimdiye kadar bulunan ilk hamam olduğunu tespit edilmiştir. Bu bulgu, bölgenin geçmişi açısından oldukça önem arz etmekte olup iskanın bir köy değil bir kent olduğunu ortaya koymuştur. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda hamamın 5 ana mekanı ortaya çıkarılmıştır.

2003 yılında Karadeniz Ereğli Müzesi tarafından yapılan kurtarma kazıları sırasında çıkartılan Erken Bizans Dönemi B Kilisesi'nde, M.Ö. 6. yüzyılın ilk yarısına ait, dünyada çok az örneği bulunan ve İncil'de isimleri geçen Dicle, Fırat, Geon ve Phison ırmaklarının ikonografik anlamda tasvir edildiği taban mozaiklerinin, Erken Bizans Dönemi mozaik sanatı açısından oldukça önem arz etmektedir.

Edirne'nin, Roma İmparatoru Hadrianus'un (İ.S.117-138) emriyle, gelişmiş bir kent durumuna getirilerek Hadrianus Kenti anlamına gelen Hadrianopolis adını almasından önceki tarihi hakkında pek az bilgi bulunmaktadır.

Edirne'nin bulunduğu yerde, ilk yerleşimlerin İ.Ö.7.yüzyıla kadar uzandığı sanılmaktadır. Tunca ile Arda'nın birleştiği bu alanda, Trak kabilelerinin açık bir şehir veya pazar yeri kurduğu, sonradan buranın Makedonlar ve Romalılar tarafından genişletildiği sanılmaktadır.

II. Yüzyılda Roma İmparatoru Hadrianus (117-138) tarafından yeniden kurulunca, onun adına izafeten şehre Hadrianopolis adı verilmiştir. İslâm kaynaklarında ise Hadrianopolis, “Edrenos” ve “Edrenabolı” olarak kaydedilmiştir. 123-124 yıllarında Doğu’ya bir gezi yapan İmparator Hadrianus (117-138), Uscudama veya Odrysai adıyla anılan yerleşim yerinin üzerinde yeni yapılar inşa edilmesini istemiştir. Roma İmparatorluğu’nun en önemli yerleşim yerlerinden biri haline getirilen kente de imparatorun adını yaşatmak üzere “Hadrianus’un Kenti” anlamına gelen Hadrianopolis/Adrianopolis adı verilmiştir.

Hadrianus’un kente kazandırdığı en önemli yapı kaledir. Tümüyle bir Roma Castrum’u planına sahip olan kalenin dört köşesinde dört yuvarlak burç ve bu burçların arasında dört köşeli on ikişer küçük kule ve dokuz kapı dizilmiştir. Surların önüne de bir hendek yapılmıştır. Roma İmparatorluğu’nun altın devrini yaşadığı 2. yy. ve 3.yüzyılın ilk yarısında Hadrianopolis, askeri alanda, ticaret ve ziraat konularında sürekli olarak gelişme gösterdi.

Önemli bir Roma kalesi durumunda olan Hadrianopolis, Diocletianus’un (284-305) 297’de yaptığı yeni bir yönetim bölünmesinde, Trakya eyaletinin altı vilayetinden birini oluşturan Haemimontus’un (Haimos, Balkan Dağları) başkenti olmuştur. Yüzyıllar boyunca da, Avrupa-Asya arasındaki ana yol üzerinde en büyük ve en önemli kentlerden biri olmayı sürdürdü.

İlkçağ kent alanı, bugünkü Edirne’nin batı yanında, Tunca ırmağının Meriç’e karışmadan hemen önce çizdiği kavis içinde kalan yüksekçe yerde idi. Bugün orada, Ortaçağda onarılan kent surlarının kalıntıları bulunmaktadır. Bu sur kalıntısının bulunduğu yere bugün “Kale İçi” deniliyor.

2.3.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri

Edirne, Marmara Bölgesi’nin Trakya kısmında yer alır. Güneyinde Ege denizi, kuzeyde Bulgaristan, batıda Yunanistan, doğuda Tekirdağ, Kırklareli ve Çanakkale ileri ile çevrilidir. Yüzölçümü 6.276 km² olan Edirne’nin, deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 41 metredir. Edirne, idari olarak, biri merkez ilçe olmak üzere 8 ilçe ve 248 köyden oluşmaktadır.

Edirne ili, Trakya Yarımadasında; kuzeyde Istranca Dağları, güneyinde Kuru Dağları ve Ege Denizi-Saroz Körfezi, batısında Meriç Nehri ve Meriç Ovası, doğusunda da Ergene Ovasını içine almakta olup, il topraklarının % 80'i tarıma elverişlidir.

Türkiye'nin batı sınır topraklarının önemli bir bölümünü içine alan ilin Bulgaristan'la 88km'lik bir sınırı vardır. Bulgaristan'la olan sınır, Kırklareli il sınırından başlayarak, Tunca Irmağı'nı kesip, güneybatı yönünde uzanarak Meriç Irmağı'nda sona ermektedir. Burada, Türk, Bulgar ve Yunan sınırları birleşmektedir. Meriç Irmağı, ilin Yunanistan'la sınırını oluşturur. Irmağın doğu yakası Edirne, batı yakası Yunanistan'dır. Edirne-Yunanistan sınırının uzunluğu 204 km'dir. Bu sınır, Enez'de sona ermektedir.

Balkan Yarımadası'nın güneydoğu kesimindeki Trakya Bölgesinde yer alan Edirne ili, yeryüzü şekilleri bakımından çeşitlilik gösterir. Bu çeşitliliği, farklı yükseltiler gösteren dağ ve tepeler ile, daha az yükseltide olan platolar ve ovalar oluşturur. İlin kuzey ve kuzeydoğusu ile güney ve güneydoğusu dağlar ve platolar ile kaplıdır. İlin önemli akarsularından olan Meriç, Tunca, Arda ve Ergene nehirlerinin debileri Mart-Nisan aylarında yoğun yağışlara bağlı olarak maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Yaz aylarında da normal debilerini muhafaza etmektedir. Yörenin en önemli tarım potansiyeli olan çeltik ekim ve sulama zamanlarında ise nehir debileri en az seviyeye ulaşmaktadır.

Edirne, akarsular dışında kalan yüzey sularını, doğal göller, barajlar, rezervuarlar ve göletler oluşturmaktadır. Doğal göllerin başlıcaları Meriç'in denize döküldüğü Enez yöresindedir. Bu göller gala, Dalyan, Taşaltı, Tuzla, Bücürmene, Sığırcık ve Pamuklu gölleridir. Edirne, her Akdeniz ikliminin hem de Orta Avrupa'ya özgü kara ikliminin etkisi altında kalan bir geçiş bölgesidir.



Harita 3. Roma Dönemi Edirne Hadrianapolis iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel)

2.3.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Bölge Karadeniz, Ege ve Marmara denizlerin de etkileriyle zaman zaman ve yer yer farklı iklim özellikleri gösterir. Kışları, Akdeniz iklimi etkisini gösterdiği zamanlarda ılık ve yağışlı, kara iklimi etkisini gösterdiğinde de oldukça sert ve kar yağışlı geçmektedir. Yazlar sıcak ve kurak, bahar dönemi yağışlıdır.

Ergene Havzası'nda ise sert bir kara iklimi egemendir. Çevresi dağlara sınırlı olan bu yörenin denizlerden gelen yumuşatıcı etkilere kapalı olması bu iklim yapısını ortaya çıkarmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 13,4 °C, en yüksek sıcaklık 41,5 °C

Temmuz ayında, en düşük sıcaklık -22,2 °C Ocak ayında gerçekleşmiştir. Yıllık ortalama yağış miktarı 585,9 mm ve yıllık ortalama nispi nem % 70'dir.

2.4 Boyalık Nekropolü

2.4.1 Arkeolojik Çalışmalar

Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nin 2007 yılında yapmış olduğu kurtarma kazılarında birisi olan Boyalık Nekropolü (Resim1) Ankara İli, Haymana İlçesi, Oyaca Kasabası'na bağlı Boyalık Köyü'nün kuzeybatısında yer almaktadır. Burası Ankara'ya yaklaşık 60 km. uzaklıkta ve bir başka kazı yeri Külhöyük Örenyerinin yaklaşık 5 km. güneyindedir. 2002 yılında yetersiz kalan su deposuna ek olarak yapılan yeni su deposunun hafriyatı sırasında ortaya çıkan mezar ve buluntuları köylülerce yağmalanmış ve durum jandarmaya intikal etmiştir. Konu ile ilgili olarak Anadolu Medeniyetleri Uzmanları tarafından yapılan incelemede bölgenin nekropol alanı olduğu tespit edilmiş ve burası I. Derece Arkeolojik Sit Alanı ilan edilmişti. 2006 yılında önce tel örgü ile çevrilen alanda 2007 yılında kazı çalışmalarına başlanmıştır.

Yapılan kurtarma kazılarında toplam 18 adet mezar ortaya çıkarılmıştır (Resim 2) Çalışmalar sonucunda; Roma Dönemine ait olan bu mezarlardan, çoğunluğu değişik formlarda pişmiş toprak eserler, 2 adet bronz yüzük, 1 adet küpe, demir okucu, kemik iğne, ağırşaklar ve çok sayıda işlenmiş kemik obje ele geçmiştir



Resim 1 Boyalık Nekropolü genel görünüm



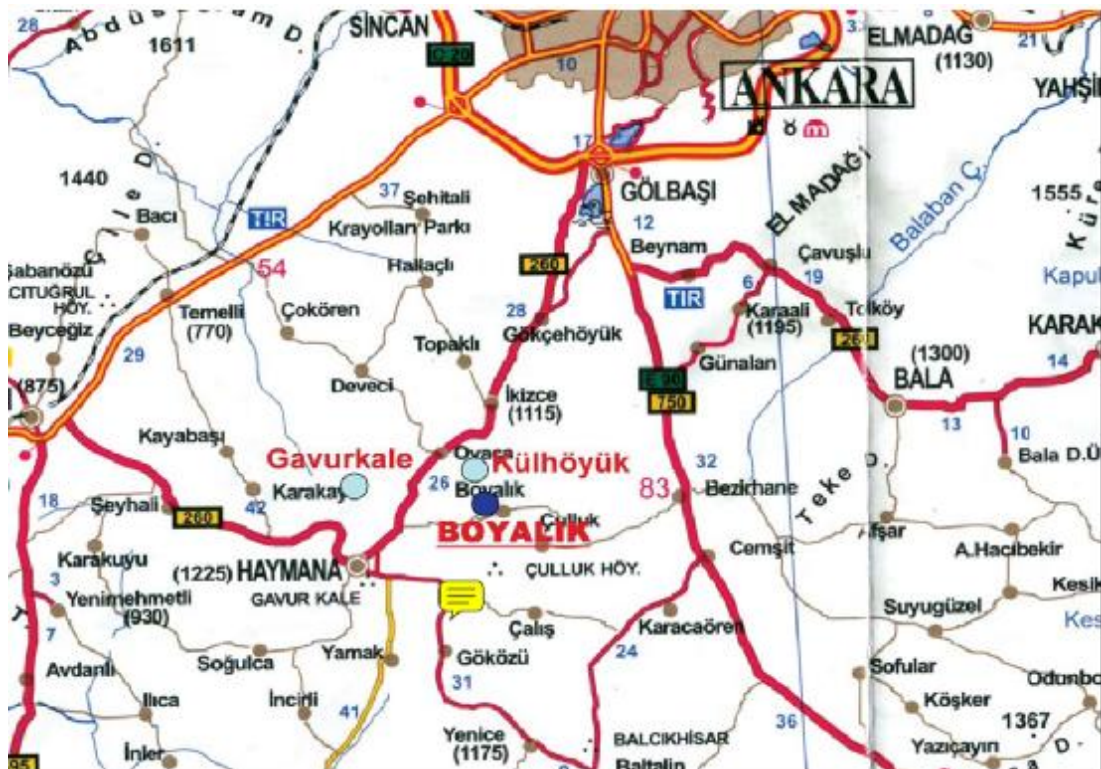
Resim 2 Boyalık Nekropolü Basit Toprak Mezar Örneği

2.4.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri

Örneklemin bulunduğu Külhöyük Ankara'nın güneybatısında yer alan Haymana ilçesinde yer almakta olup; Ankara, doğuda Kırşehir ve Kırıkkale; batıda Eskişehir; kuzeyde Çankırı; kuzeybatıda Bolu ve güneyde Konya ve Aksaray illeri ile çevrilidir.

Orta Anadolu' nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. Bu bölgede orman alanları ile step ve bozkır alanlarını bir arada görmek mümkündür.

Akarsu boylarında sıralar halinde görülen iğde, söğüt ve kavak ağaçları step içerisinde yer alır. Ankara çevresinde plato üzerinde yükselen münferit dağlar ile kuzeydeki dağlık sahada ise yağışlardaki artış yüzünden orman örtüsü kendini belli etmeye başlar.



Harita 4. Roma Dönemi Boyalık Nekropolü iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel)

2.4.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Güneyde İç Anadolu ikliminin bariz özellikleri olan step iklimi, kuzeyde ise Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri görülebilir. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bu bölgede kış sıcaklıkları düşük, yaz ise sıcak geçer.

2.5. Nallıhan (Juliopolis)

2.5.1 Arkeolojik Çalışmalar

JuliopolisNekropolü Ankara'nın Nallıhan İlçesi, Çayırhan Beldesi Gülşehri Mevkii'nde yer alır. Antik kentin eski Skopas Nehri (Aladağ Çayı) üzerindeki Sarılar Köprüsü civarında olduğu ve buranın 1950'li yıllarda inşa edilen Sarıyar Baraj Gölüsuları altında kaldığı bilinmektedir. Kente ait bazı kalıntılar günümüzde barajgölünün kuzey doğu kıyılarında görülmektedir. Kentin nekropolü ise barajgölünün kuzey kıyısındaki kalker kayalık üzerinde yer almaktadır.

Daha önce 1990'lı yıllarda Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nin yaptığı bir kurtarma kazısı dışında çalışma yapılmayan Juliopolis nekropolü geçtiğimiz yıla kadar kaçak kazılar nedeniyle yoğun şekilde tahrip edilmiştir. 2009 yılında başlanarak 2010 yılında da devam eden Juliopolis Nekropolü kazıları Anadolu Medeniyetleri Müzesi Müdürü Melih ARSLAN Başkanlığında Arkeolog Mustafa METİN, Okan CİNEMRE, Tolga ÇELİK ve Ülkü DEVECİOĞLU'ndan oluşan bir ekiple sürdürülmektedir.

Juliopolis 2009 yılı kazılarında kaçak kazılarla ortaya çıkarılan mezarlar temizlenmiş ve yeni bulunan sağlam mezarlardan çıkarılmış zengin mücevherler (altın, gümüş, bronz, değerli ve yarı değerli taşlar), seramikler, cam koku şişeleri, gümüş ve bronz sikkeler, hekim mezarlarına ait bronz, demir ve kemikten cerrahi aletler, Anadolu Medeniyetleri Müzesi Ankara Seksiyonunda sergilenmeye başlamıştır.

2010 yılı kazıları Haziran ayında başlamış olup, Kasım sonuna kadar devam ettirilecektir. 2010 yılı kazılarında ortaya çıkarılan mezarlarda bir önceki yıla oranla

daha zengin buluntular içeren kontekstlere ulaşılmıştır. Juliopolis Nekropolü kazıları Orta Anadolu arkeolojisi için etkileyici sonuçlar üretmesi açısından önemlidir.

1950-56 yıllarında Sarıyar Barajı'nın inşasıyla Juliopolis antik kenti üzerine kurulan Sarılar Köyü ve eski Çayırhan Beldesi sular altında kalmıştır. Sular altında kalmayan antik şehrin kuzey nekropolü olan çalışma alanı farklı mezar tipleri ve buluntularla dikkat çekmektedir. Nekropolde, bir veya üç klineli, derin bir dromos çukuru ve bazen merdivenli girişi bulunan kaya oygu oda mezarlar, ana kayaya sanduka şeklinde oyulmuş ve üzeri tek veya iki taş kapakla örtülmüş mezarlar, kaya oyuğu içine küçük bir sanduka şeklinde ve üzeri taş kapakla örtülü mezarlarla birlikte daha basit taş lahit, toprak içine gömülmüş taş kapaklı ve toprağa gömülmüş ve üzeri çatı kiremitleriyle örülmüş olan altı farklı mezar mimarisi tespit edilmiştir. 2009 ve 2010 yıllarında ortaya çıkarılan 162 mezardan sadece ikisinin köşe duvarında bulunan ve ana kaya üzerine işlenmiş boğa başı betimlemeleri mezar koruyucu işlevi görmekle birlikte bölgedeki Mên kültüne de işaret eder. Nekropolde ana kayaya sanduka şeklinde oyulmuş iki mezar içerisinde sağlam ahşap tabutlar ve iki adet ahşap tarak bulunmuştur. Ele geçen eserlerin kondisyonlarının iyi durumda oluşu bu eserlerin bölgede yoğun miktarda bulunan sodyum sülfata dayanıklı bir ağaç cinsinden üretilmiş olabileceklerini akla getirmektedir. Bu ağacın da bölgede halen bulunan ardıç ağacı olabileceği kuvvetle muhtemeldir.

Şehrin tarihçesine kısaca değinecek olursak; 2009 yılında Nekropolde yapılan kazılar sonucu ele geçirilen çok sayıda Juliopolis yazıtlı sikkeler sayesinde bu bölgenin Juliopolis kentinin nekropolü olduğu kesinleşmiştir. Juliopolis kenti antik Bithynia Bölgesi ile Galatia Bölgesi sınırında yer almaktadır. Frig döneminden beri iskân görmüş bir köy iken, Friglerin kurucu Kralı Gordios'tan dolayı Gordiokome (Gordios'unköyü) olarak bilinmektedir. Kent Helenistik dönemde küçük bir kasaba olarak yaşamını devam ettirir. Strabon *Coğrafya* adlı eserinde kentin M.Ö. 1. yüzyılda Kleon isimli güçlü haydut lideri tarafından genişletildiğinden bahseder. Kleon İkinci Triumvirlik Döneminde (M.Ö. 43-33) önceleri Marcus Antonius ile birlikte hareket ederken, daha sonraları, muhtemelen Actium Savaşı'nın sonucunu da tahmin ederek, Ocavian (Augustus) ile hareket etme kararı alır. M.Ö. 27 yılında imparatorluğunu ilan eden Augustus ile iyi birlişki kuran Kleon şehrin adını Julius Caesar'a atfen

Juliopolis (*Julius'un Şehri*) olarak değiştirir. Böylece kent İmparator Augustus'tan itibaren Bithynia Bölgesinin önemli şehirleri arasına girmiştir. Bu iyi ilişkiler Kleon'a Mysia ve Pontus bölgelerinde de topraklar kazandırmış ve Kleon adeta haydutluktan hükümdarlık seviyesine ulaşmıştır. Kleon'un Zeus Abrettenos kültünün baş rahibi sıfatını taşıdığı bilinmekle birlikte, ölümünden hemen önce Augustus'un kendisine Pontus Komana'sının da (Tokat-Gümenek) baş rahipliği görevini verdiği bilinmektedir.

Yaşlı Pilinius *Doğa Tarihi* adlı eserinde Bithynia bölgesi şehirlerini sayarken Juliopolis'i eski Gordiokome olarak anar ve bu bölge halklarının Homeros'un Helizonlar dediği deniz kavminden olduklarını belirtir.

İmparator Traian tarafından Bithynia Valiliği'ne getirilen Genç Plinius ise (M.S. 103) imparatora yazdığı mektuplarda Juliopolis'den "*içinden geçenlerin çok, trafiğin yoğun olduğu bir sınır kasabası*" olarak bahseder.

Şehir asıl önemini Erken Bizans çağında Konstantinopolis'ten Nikaia'ya oradan da Ankyra üzerinden Judaea'ya (Kudüs) uzanan Hacı yolu üzerinde yer almasına borçludur. Busayede M.S. 4. ve 9. yüzyıllar arasında bölgenin önemli ticaret merkezlerinden biri haline gelen kentin piskoposlarının isim ve imzaları düzenli olarak Bizans Sinot Meclisi (Ruhani Meclis) kayıtlarında görülmektedir.

Juliopolis 9. yüzyılda İmparator I. Basil'e (M.S. 867–886) atfen Basilium-Basileion isminialır ve 11. yüzyıla kadar bu isimle varlığını sürdürür. Bu tarihten sonra edebî eserlerde ismine rastlanmamaktadır. Bu durum o tarihlerden itibaren kentin önemini yitirdiğinin işareti sayılmalıdır.

Mezar sahibi hakkında arkeologlara önemli bilgiler sunan mezar armağanları Juliopolis nekropolünde oldukça zengindir. Nekropolde yapılan kazılarda ele geçen mücevherler arasında altın, gümüş ve bronzdan eserler, yarı değerli taşlarla süslenmiş takılar olduğu gibi kemik ve camdan imal edilmiş objelerde bulunmuştur. Buluntular arasında saç iğneleri, küpeler, kolyeler, yüzükler, bilezikler, elbise süsleri ve aynalar bulunur. Bu alanda kazısı yapılan önemli mezarlardan birinde 7 iskelet bulunmuştur. Mezarda ele geçen ve üzerinde İmparator Elagabalus ve İmparatoriçe Julia Paula'nın tasvir edildiği altın çerçeve içerisinde kameolu kolye ucu dikkat çeken en önemli buluntulardan biridir. Mezarda İmparatoriçe Julia Cornelia Paula'nın

kameo'daki aynı tasvirli portresinin ve isminin okunduğu bronz bir Juliopolis darplı sikke bu iki buluntuyu çok anlamlı kılmalıdır. Sikkenin arka yüzünde Juliopolis adı yazmakta ve askeri elbiseli bir şekilde imparator Elagabalus ayakta sola durmakta, sol eliyle mızrağınadayanmakta, sağ elinde tuttuğu patera ile önündeki girlandlı ve alevli sunağalibasyon yapmaktadır. Görüldüğü üzere kameo ve sikke üzerinde Elagabalus ve 1. karısı Julia Paula tasvirleri bulunmaktadır. İmparator Elagabalus ilk evliliğini 219 yılında Julia Paula ile yapmış ve bu evlilik ancak bir yıl sürmüştür. Şüphesiz imparator'un kısa süren evliliği hatırasına yaptırılmış olan bu güzel Kameo Madalyon ve Juliopolis sikkesinin aynı mezarda bulunmuş olması çok güzel bir tesadüf olduğu kadar bu mezarın M.S. 219 yılında inşa edilmiş olduğunu da bize kanıtlamaktadır.

12 iskelet bulunmuş olan bir başka oda mezarda ise, Marcus Aurelius'un karısı 2. Faustina'yı tasvir eden kameolu bir altın yüzük ve Elagabalus'un birinci karısı Julia Paula'yı (M.S. 219) betimleyen altın çerçeveli kameo kolye ucu da dikkate değer eserlerdir. Aynı zamanda Julia Paula betimli ikinci kameo kolye'nin Juliopolis nekropolünde bulunmuş olması bir tesadüf sonucumu, yoksa bir kameo işleme atölyesinin Bithynia'da veya Juliopolis'te olduğunu mu göstermektedir

Nekropol kazılarında ele geçen mücevherlerden bir diğer önemli buluntu grubu da intaglio tekniğinde işlenmiş taşlı yüzüklerdir (gemma). Mezar sahiplerinin sağlıklarında kişisel mühür olarak kullandıkları bu yüzüklere ait taşlarda Zeus, haberci tanrı Hermes, Pan, horoz, tavşan, kerevit, ay-yıldız gibi motifler yer almaktadır. Juliopolis Nekropolü'nde bulunan tavşan tasvirli yüzük taşlarının sayısı üçe ulaşmış olup bu simgenin Ankara'nın dünyaca tanınmış Angora tavşanı yünü ile olan bağlantısı araştırılmaya devam etmektedir. Bununla birlikte yüzüktaşları üzerinde yer alan ay-yıldız simgesi bölgedeki Mên kültüne işaret eder.

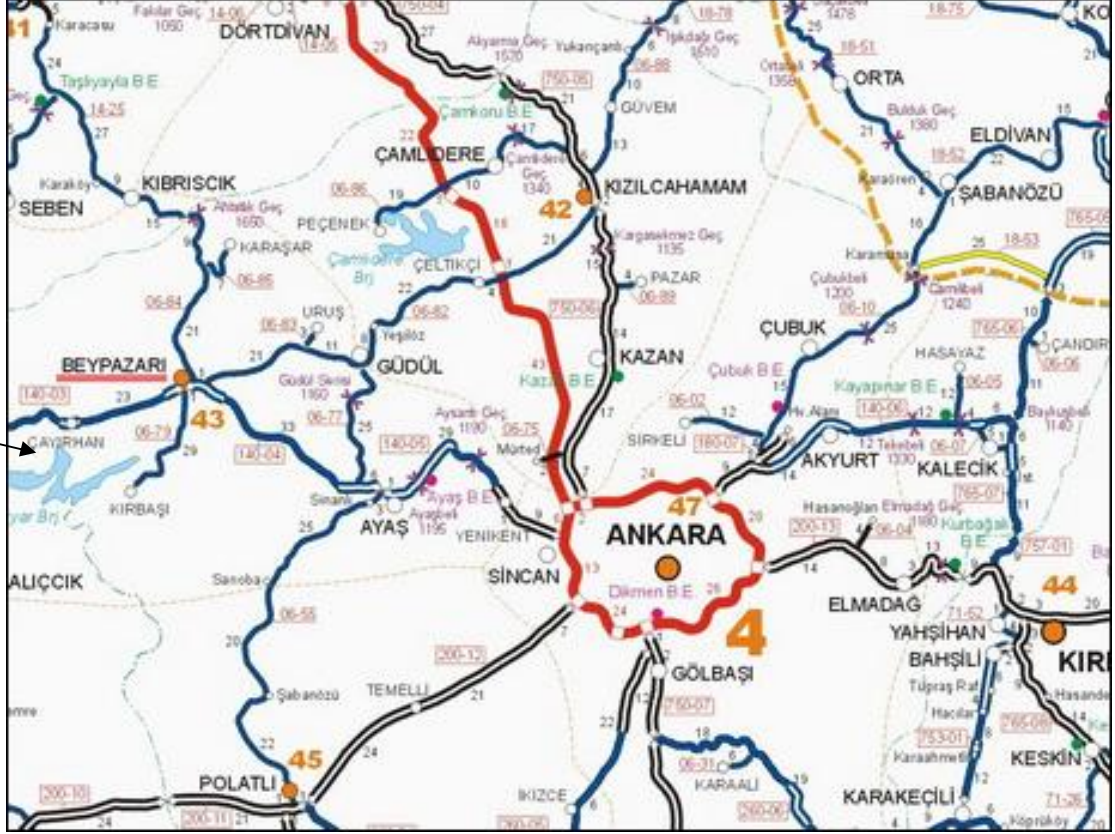
Juliopolis nekropolünde ortaya çıkarılan bir diğer önemli buluntu grubu da hekimlere ait mezarlardan çıkarılan bronz ve demir cerrahi aletlerdir. Şimdiye kadar dört adet hekim mezarı tespit edilmiştir. Bu mezarlar arasında 139 numaralı olanı, bir ahşap kutu içine konulmuş vaziyette ele geçen 8 bronz tıp aleti ile dikkate değerdir. Anadolu'da yapılan arkeolojik araştırmalarda hekim mezarları buluntusu oldukça azdır. Müzelerde yer alan birçok tıp aleti ise kaçak kazılar sonucu bulunmuş, yani

kronoloji vermeyen eserlerdir. Bu nedenle Juliopolis Nekropolü hekim mezarları bu alanda Anadolu arkeolojisindeki boşluğu doldurmaya önemli katkı sağlayacaktır.

Ahşaptan sandık, tarak ve kozmetik aletleri, camdan parfüm şişeleri, seramik kaplar vekandiller, bronz ve demirden bıçaklar, testiler, strigilisler (ter kazıyıcı), bronzdan yapılmış divit saklama kapları ve mürekkep hokkaları Juliopolis Nekropolünden bulunan diğer önemli buluntulardır.

Juliopolis Nekropolünde kazılan hemen her mezardan sikkeler bulunmuştur. Ölülerin dudaklarına veya ağızlarına bırakılan bu sikkeler pagan inanışına göre onları ölüm tanrısı Hades'in ülkesine götüren tekneyi kullanan kayıkçı Kharon içindir. Böylece ölü ait olduğu yere sağ salım ulaşmış olur. Bu yitlik kenti günümüzde en iyi tanıtan maddi kültür kalıntılarının şehrin Roma Döneminde bastığı bronzsikkeler olduğu rahatlıkla söylenebilir. Juliopolis'te sikke darbı, Vespasianus (M.S. 69- 79) ile Gallienus (M.S. 253-268) dönemleri arasında kesintisiz devam etmiştir. Buda bize şehrin bu dönemlerde kent statüsünde olduğunu göstermekle birlikte, kentin tapınakları ve kültlerinin neler oldukları konusunda da ipuçları verir. Juliopolis'te darp edilen çok çeşitli tipteki sikkeler içerisinde, tanrı Mên, Dionysos, Asklepios, Herakles, Hermes, Zeus ve Kybele en çok rastlanan figürlerdir. Şehrin darp etmiş olduğu sikkeler dışında komşu kentlerin bronzsikkeleri ve Roma İmparatorluğu'nun genel kullanımda olan çok sayıda gümüş para da mezarlarda ele geçmiştir.

2.5.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri



Harita 5. Roma Dönemi Juliapolis Nekropolü iskelet örneğinin buluntu yeri haritası (Genel)

Ankara iline bağlı Beypazarı ilçesini 19 km.mesefede yer alan Juliapolis Çayırhan beldesi yakınlarında yer almaktadır.

Doğuda Kırşehir ve Kırıkkale; batıda Eskişehir; kuzeyde Çankırı; kuzeybatıda Bolu ve güneyde Konya ve Aksaray illeri ile çevrilidir.

Orta Anadolu' nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. Bu bölgede orman alanları ile step ve bozkır alanlarını bir arada görmek mümkündür.

Akarsu boylarında sıralar halinde görülen iğde, söğüt ve kavak ağaçları step içerisinde yer alır. Ankara çevresinde plato üzerinde yükselen münferit dağlar ile kuzeydeki dağlık sahada ise yağışlardaki artış yüzünden orman örtüsü kendini belli etmeye başlar.

2.5.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Güneyde İç Anadolu ikliminin bariz özellikleri olan step iklimi, kuzeyde ise Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri görülebilir. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bu bölgede kış sıcaklıkları düşük, yaz ise sıcak geçer.

2.6. Roma Hamamı

2.6.1 Arkeolojik Çalışmalar

Ulus Meydanı'ndan Yıldırım Beyazıt Meydanı'na uzanan Çankırı Caddesi üzerinde, Ulus'tan itibaren yaklaşık 400 metre uzaklıkta, yolun batısında, caddeden 2,5 metre kadar yükseklikteki bir plato üzerinde bulunmaktadır. Hamamın bulunduğu bu yüksek alanın bir höyük bilinmektedir. Burada Prof. Dr. Remzi Oğuz Arık tarafından 1937 yılında kazılar yapılmış olup, höyüğün Frig ve Roma Devri katları ortaya çıkarılmıştır. Höyükte yapılan kazılar 1938-1939 yıllarında Müzeler Müdürü Hamit Z. Koşay'ın nezaretinde sürdürülmüştür. Bu kazılar sonucunda ortaya çıkan Hamam Binası, 1939-1943 yıllarında yapılan kazılarla da bütünüyle ortaya çıkarılmıştır. Bu dönemdeki kazıları Türk Tarih Kurumu'nun destekleriyle, yine Hamit Z. Koşay'ın bilimsel başkanlığında Arkeolog Necati Dolunay yönetmiştir. Kazının mimari buluntularını Arkeolog Mahmut Akok değerlendirmiş ve daha sonra rekonstrüksiyon planlarını çizerek kısmen de restorasyon çalışmalarını başlatmıştır.

Bugün Roma Hamamı olarak adlandırılan bu ören yerinin bir höyük olduğu, aşağıdan yukarıya doğru Frig, Roma, kısmen de Bizans, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde yerleşim gördüğü anlaşılmıştır.

Eskilerin Çankırıkapı dedikleri bu ören yerinde, bugün görebildiğimiz Roma Çağı binaları arasında iki ayrı tesis ile karşılaşmaktayız.

- 1- Antik Ankyra şehrinin sütunlu yolundan bir kısım,
- 2- Roma Çağı Hamamı ve Palaestra' sına ait binalar. Bunların etrafında da yine Roma Devri'nden başka yapıların temel izlerine rastlanmıştır.

Sütunlu Yol : Hamam binasının ve Palaestra' nın kısmen doğusunda yer alan bu sütunlu yolun, antik Ankyra şehrinin kutsal alanı olan Augustus Tapınağı' nın bulunduğu yere kadar uzandığı bilinmektedir.Çünkü;yeni Ankara şehrinin gelişmesine rastlayan Cumhuriyet'in ilk yıllarında bugünkü Çankırı Caddesi yapılırken bu sütunlu cadde ortaya çıkmış ve yolun altında kalmıştır. M.S 2-3. yüzyıllarda yapılmış olduğu, tahmin edilen sütunlu yolun sütunları boz renkte damarlı mermerden olup, Korint tipte başlıkları bulunmaktadır.

Hamam Binası : Tektosag Galatları'nın şehri olan antik Ankyra, Roma devrinde de Galatia'nın başkenti olması ve doğudan-batıya geçen yolların birleştiği bir noktada olması nedeniyle bu dönemde çok gelişmiştir.1937-1944 yıllarında yapılan kazılarla ortaya çıkartılan bu muhteşem anıt, biri Palaestra, öteki kapalı hamam kısımları olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

Burada yapılan kazılarda bulunmuş sikkelere dayanılarak hamam; kazı başkanı tarafından Caracalla (M.S 212-217) devrine tarihlenmiştir.Hafirin bu önerisi hamam yapımının sorumlusu ve kentin ileri gelen kişilerinden olan Tiberius Julius Justus Julianus'un birkaç yazıtında da doğrulanmaktadır. Kazı sırasında bulunan diğer sikkelerden anlaşıldığına göre, hamam yaklaşık beşyüz yıllık bir süre içinde devamlı kullanılmış ve zaman zaman onarılmıştır.

Caracalla Hamamı'nın Çankırı Caddesi'ndeki girişi, sütunlu bir revak kalıntısının çevrelediği geniş bir alana, Palaestra'ya, yani bir spor alanına açılır. Bu revaklı avlunun bir kenarında 32 sütun olmak üzere bütün yüzünde 128 mermer sütun bulunmaktadır.Bugün burada Roma devri Ankara'sından toplanan yazıtların oluşturduğu zengin bir koleksiyon sergilenmektedir. Hamam binaları, bu Palaestra kısmının hemen arkasında yer alırlar.Bu yapılar ender rastlanan bir büyüklükte olup, her zaman olduğu gibi Apoditerium (soyunma yeri), Frigidarium (soğuk kısım), Tepidarium (ılık kısım) ve Caldarium (sıcak kısım) bölümlerinden oluşurlar. Tepidarium ve Caldarium bölümlerinden daha geniş olmasının nedeni, kuşkusuz Ankara'nın soğuk kış mevsimi göz önüne alındığında kolaylıkla anlaşılır.Bunlar etrafında ocaktan (külhan) gelen sıcak havanın rahatça dolaştığı tuğla sütunlardan oluşan bir yeraltı ısıtma tesisatı ile desteklenir ve yukarıdaki odalarda böylelikle

ısınırdı. Bu yeraltı ısıtma tesisi, ocakçıların ateşi körüklemek için geçtikleri bir takım tünel ve geçitler ile birbirine bağlı idi.

AÇIK HAVA MÜZESİ: Yaklaşık 65.000 m²'lik bir alanı kapsayan Ankara Roma Hamamı ören yeri, 1997-2001 arasında yapılan çalışmalarla bir Açık Hava Müzesi görünümüne kavuşturulmuştur.

Ören yerinde bulunan yaklaşık 1000 adet çeşitli eser, mezar stelleri, kitabeler ve mimari parçalar biçiminde 3 ana gruba ayrılmıştır. Palaestra'nın güney ve batı kanatlarında mezar stelleri, kuzey kanadında yazıtlı bloklar, postamentler ve su künkleri, doğu kanadında altar vb. diğer mimari eserler, orta alanda da lahit ve aslan heykelleri sergilenmektedir.

Sergilenen eserlerden mezar stellerinin çoğunluğu Roma ve Bizans dönemlerine aittir.

Yazıtlı bloklar ise genellikle kitabeler ve mil taşlarından oluşmaktadır. Bunlar, Ankara'nın bu dönemleri ile ilgili bilgiler de içeren eserlerdir. Örneğin bu kitabelerden İmparator Vespasianus döneminde (M.S.69-79) Ankaralı emekli askerlerin bir dernek kurduklarını öğrenebilmemizin yanı sıra, yine bu kitabelerden, dönemin ekonomik, sosyal, kültürel ve ticari yapısı ile spor etkinlikleri hakkında bilgiler edinebiliyoruz.

Bunların yanı sıra, bu alandaki Roma çağı yapılarına ait, güzel işçilik örnekleri veren mimari yapı elemanları ile kapalı hamam bölümünün batısındaki teşhir alanında da 'Nike' li zafer anıtı biçimde kabartmalı bir blok' diğer sergilenen eserler arasındadır.

Bu alanda sergilenen diğer eserler ise, sütun başlıkları, sütun kaideleri ve diğer küçük mimari parçalardan oluşmaktadır. Ayrıca bu alanlarda, ziyaretçilerin rahat bir şekilde gezebilmeleri amacıyla gezi parkurları oluşturulmuş ve çevre düzenlemeleri gerçekleştirilmiştir.

2.6.2 Coğrafi Konum-Yer Şekilleri

Roma Hamamı sit alanı Ankaranın Ulus semtinde;merkezi bir konumda bulunup,şehir doğuda Kırşehir ve Kırıkkale; batıda Eskişehir; kuzeyde Çankırı; kuzeybatıda Bolu ve güneyde Konya ve Aksaray illeri ile çevrilidir.

Orta Anadolu' nun kuzeybatısında bulunan Kızılırmak ve Sakarya nehirlerinin kollarının oluşturduğu ovalarla kaplı bir bölgedir. Bu bölgede orman alanları ile step ve bozkır alanlarını bir arada görmek mümkündür.

Akarsu boylarında sıralar halinde görülen iğde, söğüt ve kavak ağaçları step içerisinde yer alır. Ankara çevresinde plato üzerinde yükselen münferit dağlar ile kuzeydeki dağlık sahada ise yağışlardaki artış yüzünden orman örtüsü kendini belli etmeye başlar.

2.6.3 İklim ve Meteorolojik Göstergeler

Güneyde İç Anadolu ikliminin bariz özellikleri olan step iklimi, kuzeyde ise Karadeniz ikliminin ılıman ve yağışlı halleri görülebilir. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bu bölgede kış sıcaklıkları düşük, yaz ise sıcak geçer.

2.7. Kemik Kimyası

2.7.1 Hidroksiapatit

Dişlerin mine ve dentin tabakası ve kemikte bulunan, kimyasal formülü $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ olan kalsiyum tuzudur. Oksijen ile tepkimeye girmediği için yanmaz. Doğada elmadan sonra bilinen en sert moleküldür. Çelik burlarla veya zımparalamayla aşındırılmaz, sadece elmas ile aşındırılabilir. Esnekliği az, neredeyse tamamen kırılımandır.Biyoaktif yapıda bir biyomateriyaldir. Tatsız ve kokusuzdur. Organik çözücülerde çözünmez. Asit çözücüler hariç inorganik çözücülerde de çözünmez. Hidroksil iyonlarıyla (asit)yapı taşlarına ayrışabilir.

2.7.2 Kemik Kimyasının Arkeometride kullanımı

Hidroksilapatit analizi sırasında arkeolojik kalıntılarda eski diyet biçimleri insan ve hayvandan yeniden analiz edilir. Kemik ve dişlerin mineral fraksiyonları stronsiyum gibi elementler, eser bir rezervuar görevi görmektedir. Kemik (insan kalıntılarının durumunda 5-10 yıl) oluşturuluyor iken kemik hidroksilapatit kalsiyum için stronsiyum oranı geniştir.

Bu şekilde bir hayvanın ölümünden önce diyet dönemindeki aşamaları da yansıtmıştır. Çocukluk çağında diş mineral durumunda. Sr / Ca oranları iki durum analizinde de bireyin diyeti, otçul etçil veya omnivordur (Hepçil-hepobur) bunun yanında deniz yada karasala dayalı diyet şeklinde sınıflandırılabilmesinde sağlar. Ancak yeraltı suyu ile etkileşim yoluyla arkeolojik örneklerin post-mortem bulaşması; yöntemin güvenilirliği hakkında şüpheye yol açmaktadır. Kemik kollajen içeriği tamamen (Paleolitik örnekleri için) çürümüş olduğundan, stronsiyum ve diş örneklerinde diğer mineral analizleri yaygın durumlarda kullanılmalarına rağmen kararlı izotop analizi, daha alternatif olarak kabul edilir.

İz element analizi ile nötron aktivasyon çalışmaları arkeolojik kemikleri karakterize etmek için kullanılmaktadır. Alkali toprak elementleri stronsiyum ve baryum kemik kökenli güvenilir göstergeler olarak görünmektedir. Yapılan çalışmalarda çok küçük örneklerin tüm organizmanın temsilcisi olarak kabul edilebilir olabileceğinden de göstermektedir. Çeşitli örneklerin analiz edilerek ampirik olarak incelenmesiyle morfolojik farklı numunelerin analiz sonuçları; bilinmeyen kemiklerden yapılmış olan arkeolojik eserler için, kimlik kriterleri sağlamıştır.

Diş ve kemik oluşumunda alınan gıdaların kaynağının ne olduğu, element analizi kullanımı ile belli edilmesi. Kemik ve dişlerin yakından intergrown kalsiyum fosfat kristalleri (apatit) oluşan bir matris, büyük oranda protein (nonkollagenöz protein ve az miktarda kolajen) oluşan organik kalsiyum mineral bileşeni oluşan iyi tanımlanmış bir kimyasal bileşim, (PO₄) fosfat (OH), hidroksil ve (CO₃) karbonat vardır. Buna ek olarak, birçok değişik miktarlarda bu önemli bileşenleri için alt iz usurları bulunur. Bunların miktarları ve diyet, kısmen, fosil kemik elementlerin bağlı izler paleodiet algılanmasında kullanılmaktadır. Stronsiyum (Sr), baryum (Ba) gibi

elementler, diyetin algılanması açısından önem arz eder. Kemik yapısında (Pb) kurşun çoğu normalde Ca tarafından işgal edilmiştir. Yapıdaki kimyasal elemanları Sr ve Ba ve kimyasal davranışları kalsiyum benzer alkali toprak elementleri olarak periyodik tabloda Ca ile birlikte gruplandırılabilir.

Tüm hayvan ve insan organları; besinlerin asimilasyonları sırasında gereksiz öğeleri reddetmek eğilimindedir. Bu nedenle, bu unsurların görelî tüketilen konsantrasyon gıda miktarı daha azdır. Örneğin, bir hayvan Sr / Ca oranı tükettiği gıda yaklaşık bunun yarısı kadardır.

Kemikle yapılan çalışmalarda diğeri bir sorun, diyajenez olmalarıdır. . Arkeolojik mezar kendi döneminde olduğu, kemik atıl kalmaz. çöl veya permafrost bölgelerde haller hariç sıvı su kemikleri sürekli kimyasal dönüşümler, ne ölçüde ve hangi karakter eleştirel onların mezar çevre bağlıdır geçmesi, yoktur. kemik mineral majör ve minör kimyasal bileşenlerin önemli bir düzeyde Ca Sr, ve diğeri birçok unsuru içeren çözeltiler olduğu toprak, su, kimyasal etkileşimin bir sonucu olarak değiştirebilirsiniz. Sonuç olarak, bir fosil kemik Sr / Ca oranı oldukça kişinin öldüğü anda mevcut olduğu farklı olabilir. fosfat mineral Yeni kristalleri bulaşma kolay silinemez böylece yeni eser element bileşenleri kitleme, diyajenez sırasında oluşur. silisyum, demir, manganez ve alüminyum gibi bazı elementlerin normal kemik yaşayan yok ama çökellerde zenginleştirilmiştir. Bu unsurların düzeyleri diyajenez derecesinin göstergesi olarak kullanılabilir.

3. MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada kullanılan iskelet örneklerinin SEM analizleri Ankara Kriminal Polis Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Materyal

Bu çalışmanın amacı Anadolu'da Asur Ticaret Kolonileri dönemi ile karakterize olan Kültepe Höyüğü, (Erkek yetişkin birey-Kafatası) Hititi İmparatorluk Dönemi Külhöyük, (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği) Roma Dönemi Juliapolis (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği), Hadrianapolis, (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği) ve Boyalık Nekropolü (Erkek yetişkin birey-Kafatası-Kol kemiği) ile Roma Hamamından (Erkek yetişkin birey-Kafatası-Kol kemiği) Geç Osmanlı stratigrafisi kazıları sırasında elde edilmiş insan iskeleti örnekleri kullanılmıştır.

3.1.1 Kayseri Kültepe Asur Ticaret Kolonileri Dönemi



Resim 3 Kültepe Höyüğü, (Erkek yetişkin birey-Kafatası) M-35 alanı

3.1.2 Külhöyük Hititi İmparatorluk Dönemi



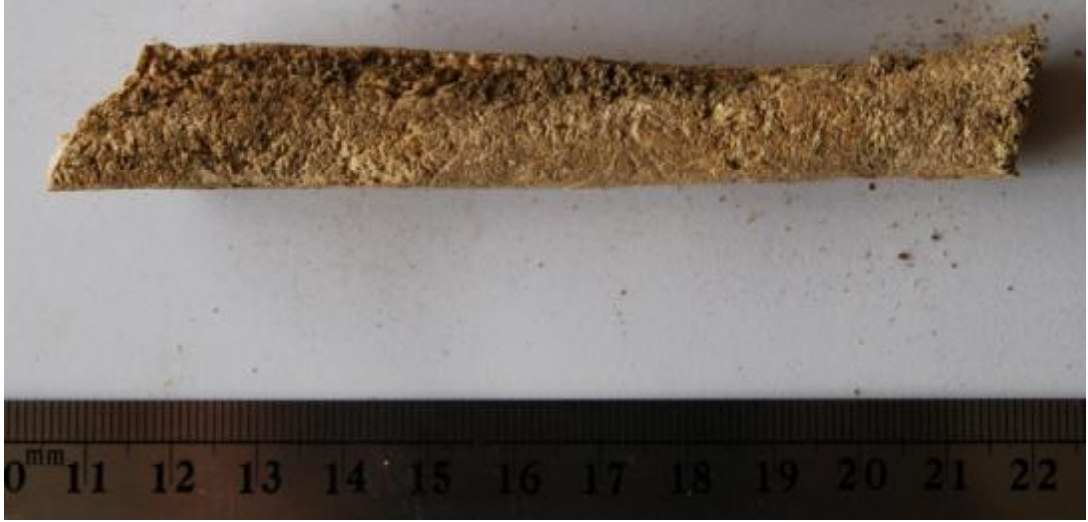
Resim 4 Külhöyük Hititi İmparatorluk Dönemi (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği)

3.1.3 Juliapolis Geç Roma Dönemi



Resim 5 Juliapolis (Nallıhan) Geç Roma Dönemi (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği)

3.1.4 Boyalık Nekropolü Erken Roma Dönemi



Resim 6 Boyalık Nekropolü Erken Roma Dönemi (Erkek yetişkin birey-Kol kemiği)

3.1.5 Hadrianapolis Bizans Dönemi



Resim 7 Edirne Hadrianapolis Bizans Dönemi (Kadın yetişkin birey-Kol kemiği)

3.1.6 Roma Hamamı Geç Osmanlı Dönemi



Resim 8 Roma Hamamı Geç Osmanlı Dönemi (Erkek yetişkin birey-Kafatası)



Resim 9 Roma Hamamı Geç Osmanlı Dönemi (Erkek yetişkin birey-Kol kemiği)

3.2. Metod

İskelet numuneleri sert cisim vasıtası ile kırıldıktan sonra Taramalı Elektron Mikroskoba yerleştirmede kullanılan vidalı tunç disk üzerine çift taraflı bant marifeti ile yerleştirilmiştir; hemen ardından uygun cihaz ile statik olarak nötr hale getirilerek Taramalı Elektron Mikroskop ile incelenmeye hazır hale getirilmiştir.

Çizelge 1

İskeletlerin Özellikleri	Örnek Sayısı	No
1. Kültepe Höyüğü: Dönemi: Asur Ticaret Kolonileri Cinsiyet:Erkek (Yetişkin) Türü: Kafatası	12 SEM analizi	1
2. Külhöyük: Dönemi: Hititi İmparatorluk Cinsiyet: Kadın(Yetişkin) Türü: Kol kemiği	7 SEM analizi	2
3. Juliapolis : Dönemi: Geç Roma Cinsiyet:Kadın (Yetişkin) Türü:Kol kemiği	7 SEM analizi	3
4. Boyalık Nekropolü Dönemi: Erken Roma Cinsiyet: Erkek (Yetişkin) Türü:Kol kemiği	6 SEM analizi	4
5.Hadrianapolis Dönemi: Bizans Cinsiyet: Kadın (Yetişkin) Türü:Kol kemiği	6 SEM analizi	5
6.Roma Hamamı Dönemi: Geç Osmanlı Cinsiyet: Erkek (Yetişkin) Türü:Kafatası -Kol kemiği	11 SEM analizi	6

3.2.1. Verilerin Değerlendirilmesi

3.2.2 Elementer Analizlerin Karşılaştırılması

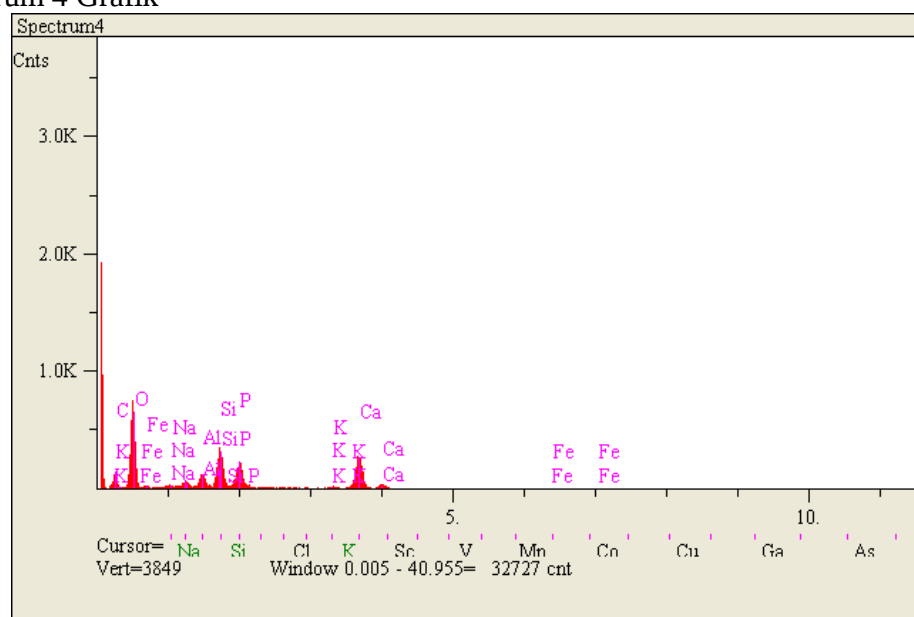
2.Bin örnekleri Asur Ticaret Kolonileri Dönemi (M.Ö 2.Binin ilk çeyreği)
Spektrum 4-5-6-7 ve Hitit İmparatorluk Dönemi (M.Ö 2.Binin ilk yarısı) Spekturum
3-4-5-6 tablolarının karşılaştırılması

Asur Ticaret Kolonileri Dönemi Yetişkin Erkek Kafatası

Spectrum 4

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	5.53	0.470	8.023	wt.%	
O	Ka	52.51	1.449	54.753	wt.%	
Na	Ka	0.99	0.199	0.450	wt.%	
Mg	Ka	4.50	0.424	1.516	wt.%	
Al	Ka	10.11	0.636	3.143	wt.%	
Si	Ka	31.95	1.131	9.449	wt.%	
P	Ka	22.04	0.939	7.358	wt.%	
K	Ka	1.32	0.230	0.515	wt.%	
Ca	Ka	32.49	1.140	13.816	wt.%	
Fe	Ka	0.90	0.190	0.977	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 4 Grafik

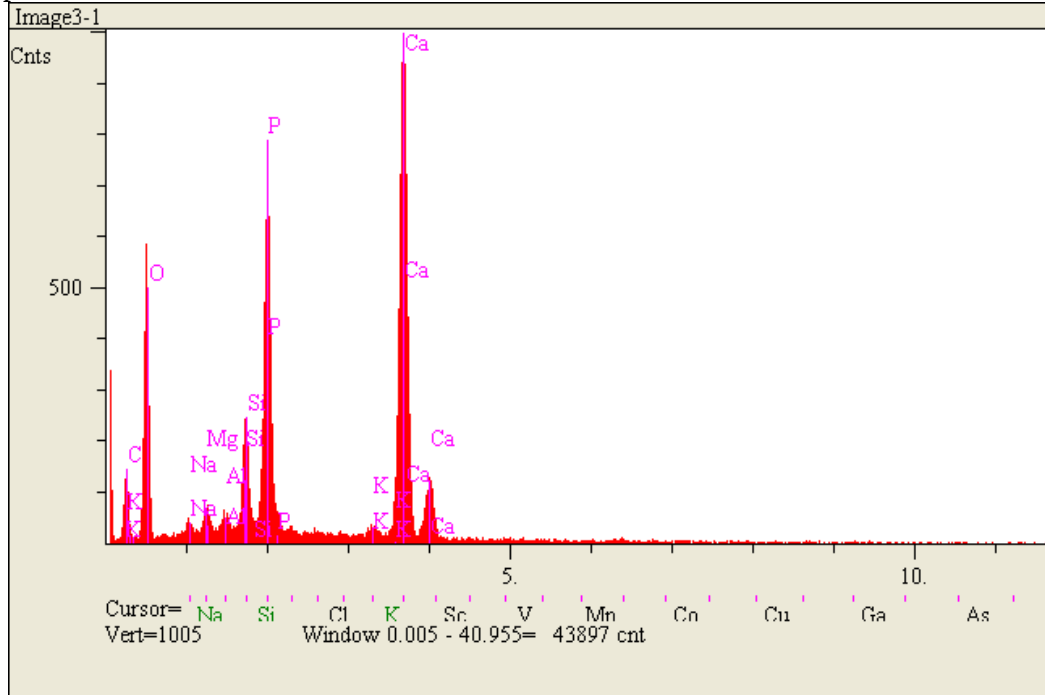


Hititi İmparatorluk Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spectrum 3

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	4.50	0.424	7.055	wt.%	
O	Ka	33.32	1.154	47.849	wt.%	
Na	Ka	2.02	0.284	0.772	wt.%	
Mg	Ka	4.17	0.409	1.077	wt.%	
Al	Ka	2.49	0.316	0.540	wt.%	
Si	Ka	19.38	0.880	3.586	wt.%	
P	Ka	69.79	1.671	13.397	wt.%	
K	Ka	2.00	0.283	0.398	wt.%	
Ca	Ka	118.61	2.178	25.326	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 3 Grafik



En yüksek değerler:

ATKÇ: O (Oksijen) 52.51 **Hitit İmp:** O (Oksijen) 33.32

Hitit İmp: Ca (Kalsiyum) 118.61 **ATKÇ:** Ca (Kalsiyum) 32.49

En düşük değerler:

ATKÇ: Fe (Demir) 0.90 **Hitit İmp:** Tespit edilemeyen değer

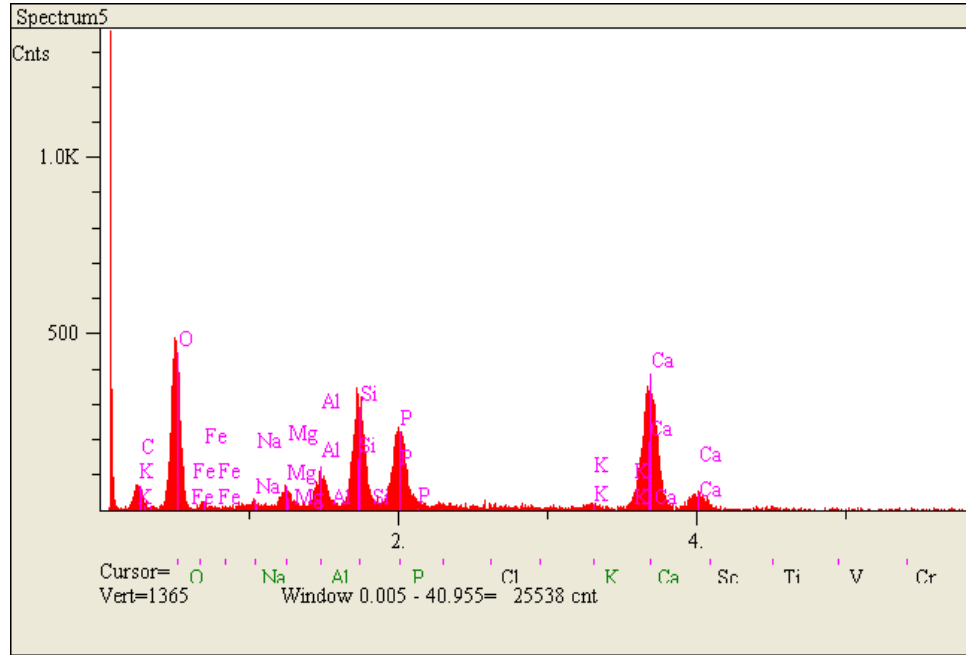
Hitit İmp: K (Potasyum) 2.00 **ATKÇ:** K (Potasyum) 1.32

Asur Ticaret Kolonileri Dönemi Yetişkin Erkek Kafatası

Spectrum 5

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	2.62	0.324	4.928	wt.%	
O	Ka	30.35	1.102	46.686	wt.%	
Na	Ka	0.96	0.196	0.518	wt.%	
Mg	Ka	3.89	0.395	1.570	wt.%	
Al	Ka	8.28	0.575	3.084	wt.%	
Si	Ka	28.95	1.076	10.249	wt.%	
P	Ka	22.81	0.955	9.173	wt.%	
K	Ka	1.35	0.233	0.628	wt.%	
Ca	Ka	43.00	1.312	22.060	wt.%	
Fe	Ka	0.84	0.183	1.103	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 5 Grafik

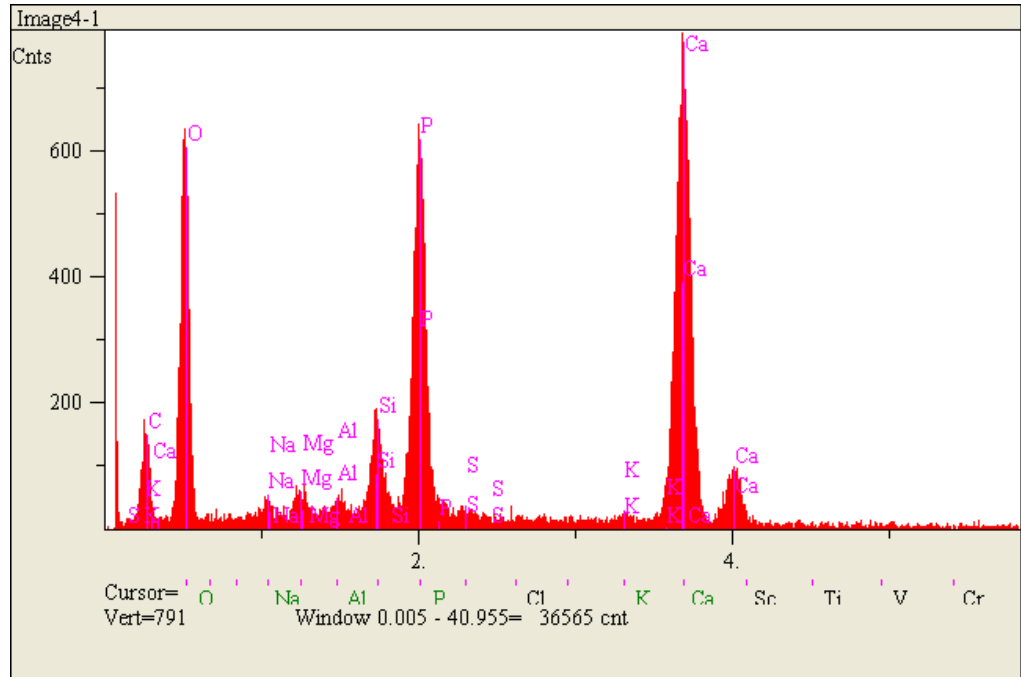


Hitit İmparatorluk Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spectrum 4

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	4.81	0.439	8.422	wt.%	
O	Ka	34.50	1.175	51.880	wt.%	
Na	Ka	1.76	0.265	0.788	wt.%	
Mg	Ka	3.31	0.364	0.999	wt.%	
Al	Ka	1.52	0.247	0.385	wt.%	
Si	Ka	13.14	0.725	2.825	wt.%	
P	Ka	58.19	1.526	12.863	wt.%	
S	Ka	0.79	0.177	0.183	wt.%	
K	Ka	1.05	0.205	0.242	wt.%	
Ca	Ka	86.68	1.862	21.412	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 4 Grafik



En yüksek değerler:

ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 43.00 **Hitit İmp:** Ca (Kalsiyum) 86.68

Hitit İmp: P (Fosfor) 58.19 **ATKÇ:** P (Fosfor) 22.81

En düşük değerler:

ATKÇ: Fe (Demir) 0.84 **Hitit İmp:** Tespit edilemeyen değer

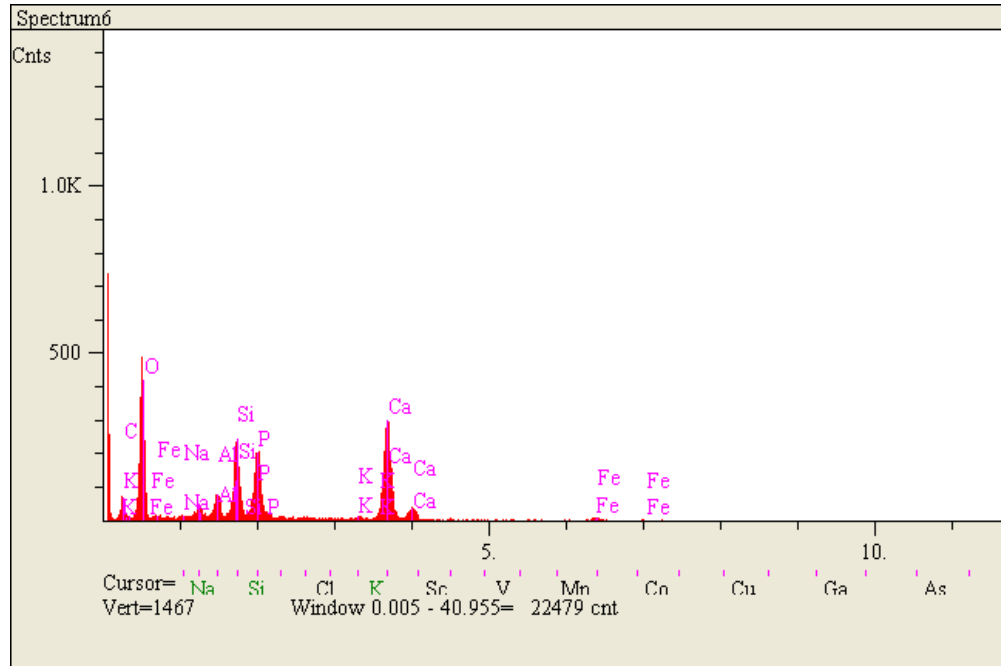
Hitit İmp: S (Kükürt) 0.79 ATKÇ: S (Kükürt) Tespit edilemeyen değer

Asur Ticaret Kolonileri Dönemi Yetişkin Erkek Kafatası

Spectrum 6

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	2.60	0.322	5.270	wt.%	
O	Ka	29.93	1.094	50.271	wt.%	
Na	Ka	0.43	0.132	0.276	wt.%	
Mg	Ka	3.07	0.350	1.450	wt.%	
Al	Ka	5.74	0.479	2.492	wt.%	
Si	Ka	19.92	0.893	8.141	wt.%	
P	Ka	20.32	0.901	9.276	wt.%	
K	Ka	0.75	0.173	0.398	wt.%	
Ca	Ka	35.13	1.185	20.696	wt.%	
Fe	Ka	1.14	0.214	1.730	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 6 Grafik

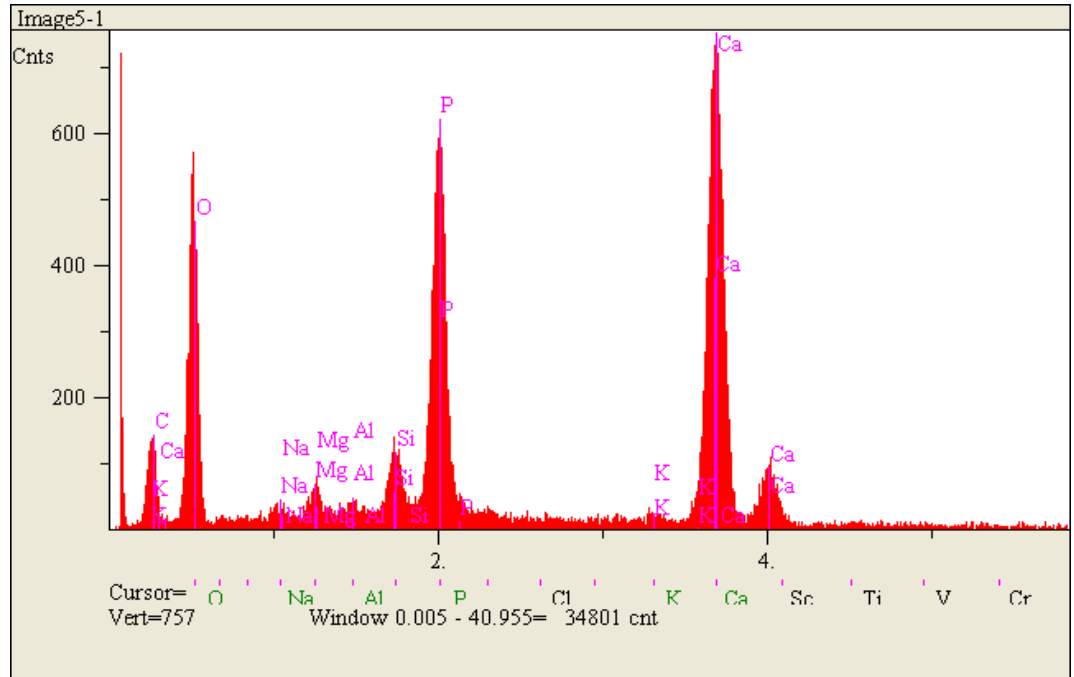


Hititi İmparatorluk Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spectrum 5

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	4.97	0.446	9.195	wt.%	
O	Ka	29.57	1.088	50.298	wt.%	
Na	Ka	1.37	0.235	0.664	wt.%	
Mg	Ka	3.36	0.367	1.090	wt.%	
Al	Ka	1.00	0.200	0.272	wt.%	
Si	Ka	8.64	0.588	1.997	wt.%	
P	Ka	57.42	1.515	13.518	wt.%	
K	Ka	1.07	0.207	0.266	wt.%	
Ca	Ka	85.32	1.847	22.700	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 5 Grafik



En yüksek değerler:

ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 35.13 **Hitit İmp:** Ca (Kalsiyum) 85.32

Hitit İmp: P (Fosfor) 1.00 **ATKÇ:** P (Fosfor) 20.32

En düşük değerler:

ATKÇ: Na (Sodyum) 0.43 **Hitit İmp:** Na (Sodyum) 1.37

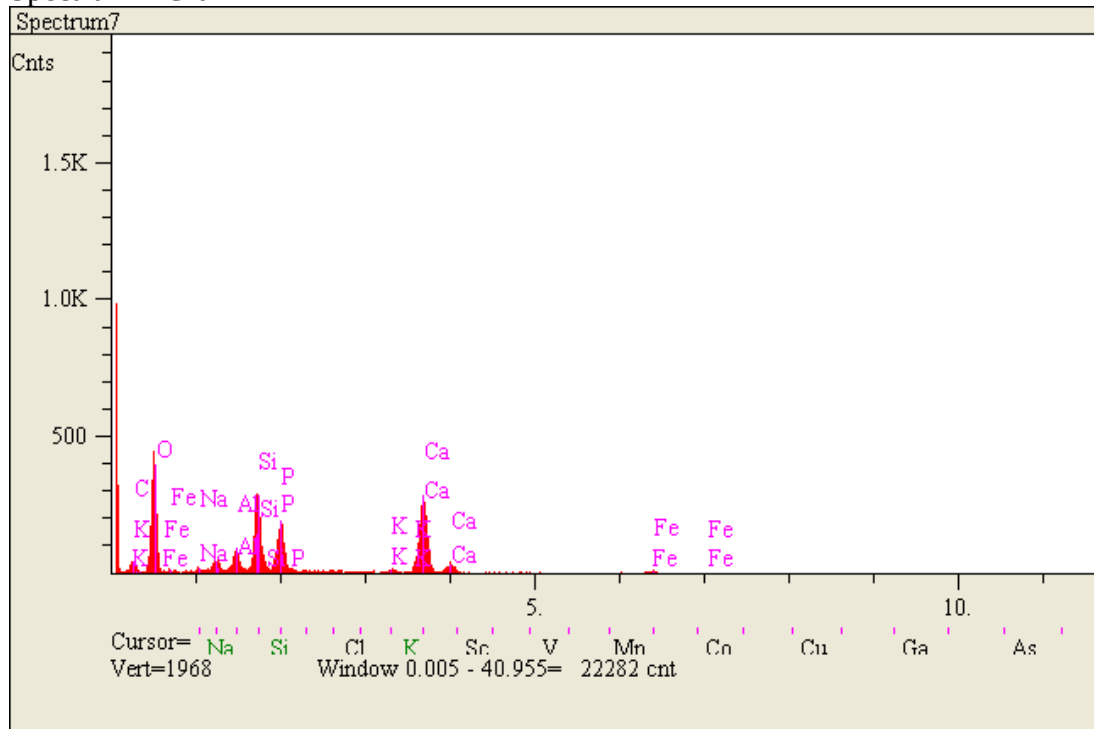
Hitit İmp: Al (Alüminyum) 1.00 **ATKÇ:** Al (Alüminyum) 5.74

Asur Ticaret Kolonileri Dönemi Yetişkin Erkek Kafatası

Spectrum 7

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	1.59	0.252	3.697	wt.%	
O	Ka	27.81	1.055	49.143	wt.%	
Na	Ka	0.71	0.168	0.470	wt.%	
Mg	Ka	3.20	0.358	1.586	wt.%	
Al	Ka	6.21	0.498	2.840	wt.%	
Si	Ka	25.29	1.006	10.961	wt.%	
P	Ka	17.82	0.844	8.820	wt.%	
K	Ka	0.88	0.187	0.500	wt.%	
Ca	Ka	32.54	1.141	20.401	wt.%	
Fe	Ka	0.99	0.199	1.582	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 7 Grafik

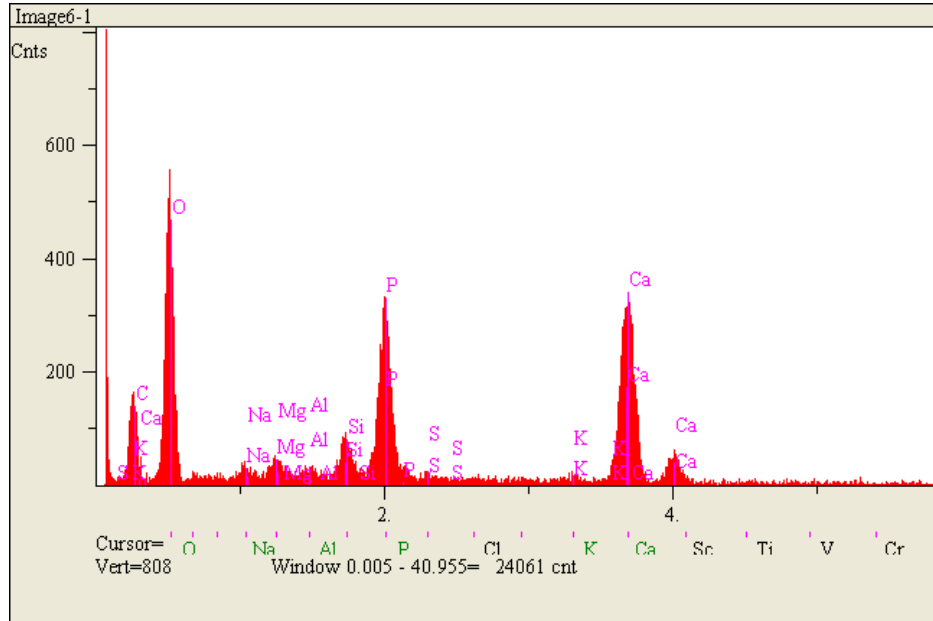


Hititi İmparatorluk Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spectrum 6

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	5.37	0.464	12.209	wt.%	
O	Ka	30.67	1.108	57.835	wt.%	
Na	Ka	1.55	0.249	1.060	wt.%	
Mg	Ka	2.63	0.324	1.207	wt.%	
Al	Ka	0.94	0.194	0.361	wt.%	
Si	Ka	5.99	0.489	1.956	wt.%	
P	Ka	30.51	1.105	10.101	wt.%	
S	Ka	0.44	0.133	0.152	wt.%	
K	Ka	0.97	0.197	0.338	wt.%	
Ca	Ka	40.19	1.268	14.781	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spectrum 6 Grafik

**En yüksek değerler:**

ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 32.54 **Hitit İmp:** Ca (Kalsiyum) 40.19

Hitit İmp: O (Oksijen) 30.67 **ATKÇ:** O (Oksijen) 27.81

En düşük değerler:

ATKÇ: Na (Sodyum) 0.71 **Hitit İmp:** Na (Sodyum) 1.55

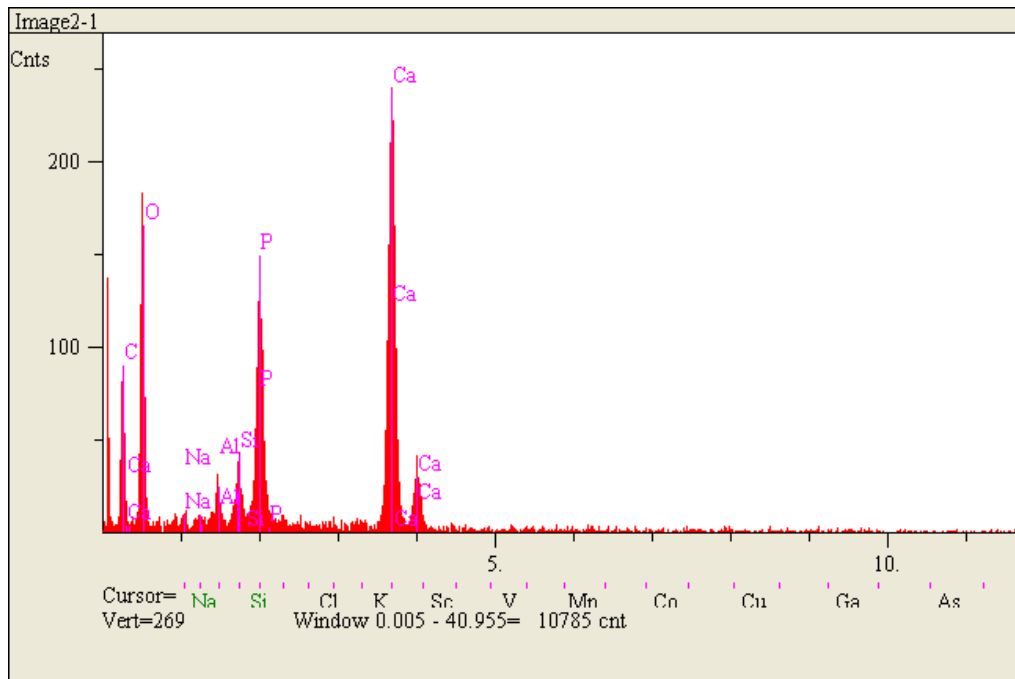
Hitit İmp: S (Kükürt) 0.44 **ATKÇ:** S (Kükürt) Tespit edilemeyen değer

Boyalık Nekropolü Erken Roma Dönemi örnekleri (M.Ö 1.Binin son çeyreği-M.S 1.Bin ilk yarısı) Yetişkin Erkek Kol kemiği Spekturum 2-3-5 M.Ö 1.Bin Juliapolis örnekleri Geç Roma Dönemi örnekleri (M.Ö 1.Binin son çeyreği-M.S 1.Bin ilk yarısı) Yetişkin Kadın Kol kemiği Spekturum 2-3-4 tablolarının karşılaştırılması.

Boyalık Nekropolü Erken Roma Yetişkin Erkek Kol kemiği
Spektrum 2

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	2.91	0.341	14.862	wt.%	
O	Ka	8.51	0.583	48.346	wt.%	
Na	Ka	0.35	0.118	0.534	wt.%	
Mg	Ka	0.36	0.120	0.373	wt.%	
Al	Ka	1.52	0.247	1.309	wt.%	
Si	Ka	2.79	0.334	2.071	wt.%	
P	Ka	13.59	0.737	10.264	wt.%	
Ca	Ka	26.41	1.028	22.241	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 2 Grafik

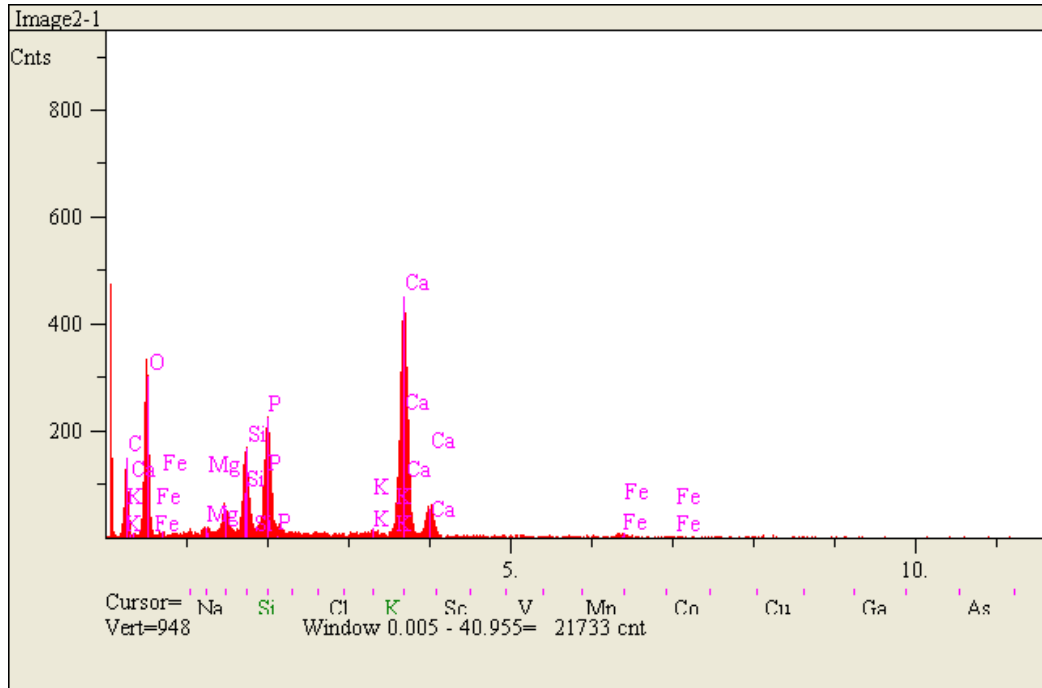


Juliapolis Geç Roma Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spektrum 2

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	5.07	0.450	12.901	wt.%	
O	Ka	18.68	0.864	49.206	wt.%	
Mg	Ka	0.82	0.181	0.408	wt.%	
Al	Ka	4.36	0.418	1.812	wt.%	
Si	Ka	13.83	0.744	5.020	wt.%	
P	Ka	21.20	0.921	8.073	wt.%	
K	Ka	0.79	0.178	0.300	wt.%	
Ca	Ka	52.76	1.453	21.556	wt.%	
Fe	Ka	0.89	0.189	0.723	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 2 Grafik



En yüksek değerler:

Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 26.41 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 52.76

En düşük değerler:

Juliapolis Geç Roma: K (Potasyum) 0.79 Boyalık Erken Roma: K (Potasyum)

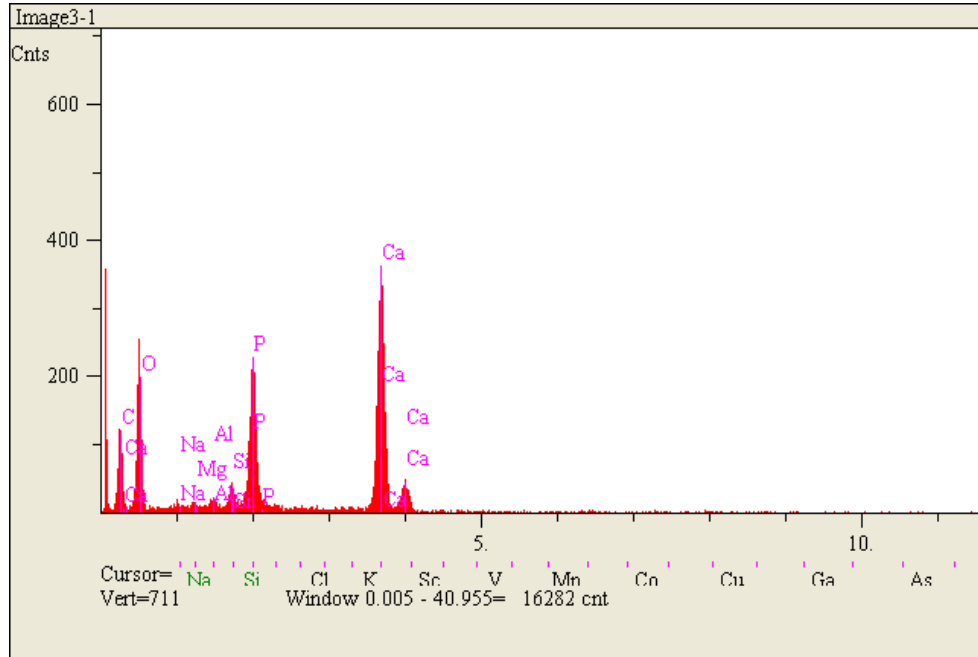
Tespit edilemeyen değer

Boyalık Nekropolü Erken Roma Yetişkin Erkek Kol kemiği

Spektrum 3

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	5.48	0.468	16.620	wt.%	
O	Ka	13.91	0.746	49.491	wt.%	
Na	Ka	0.43	0.132	0.427	wt.%	
Mg	Ka	0.44	0.133	0.291	wt.%	
Al	Ka	0.95	0.194	0.516	wt.%	
Si	Ka	2.46	0.313	1.146	wt.%	
P	Ka	21.95	0.937	10.311	wt.%	
Ca	Ka	39.84	1.262	21.199	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 3 Grafik

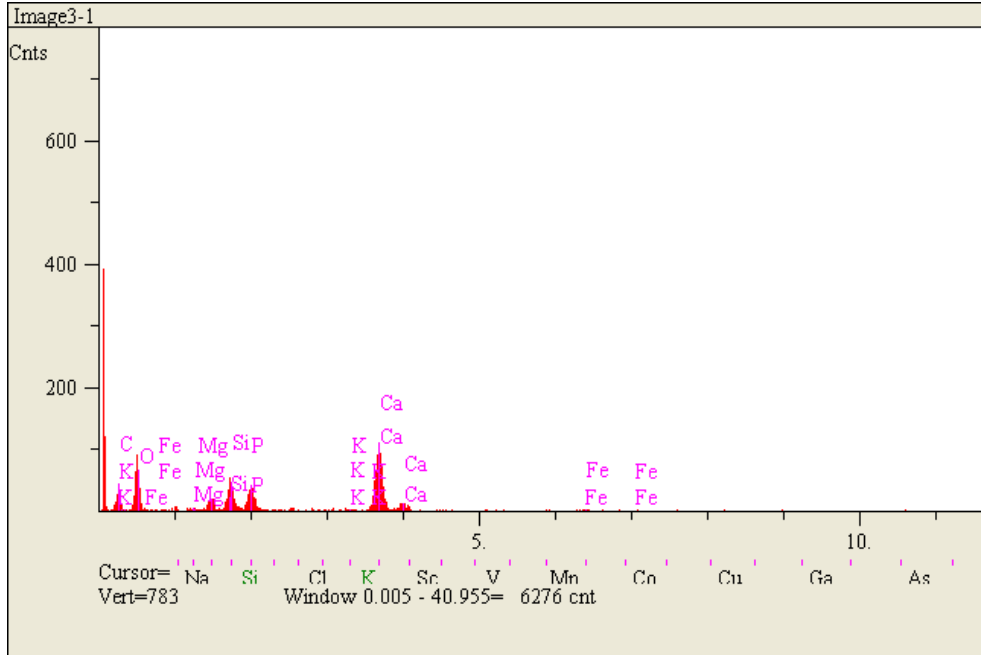


Juliapolis Geç Roma Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spektrum 3

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	1.46	0.242	14.809	wt.%	
O	Ka	4.88	0.442	49.083	wt.%	
Mg		0.35	0.119	0.704	wt.%	
Al	Ka	1.53	0.248	2.553	wt.%	
Si	Ka	4.44	0.422	6.564	wt.%	
P	Ka	3.81	0.390	5.993	wt.%	
K	Ka	0.32	0.113	0.492	wt.%	
Ca	Ka	11.37	0.674	18.670	wt.%	
Fe	Ka	0.35	0.118	1.132	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 3 Grafik



En yüksek değerler:

Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 39.84 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 11.37

En düşük değerler:

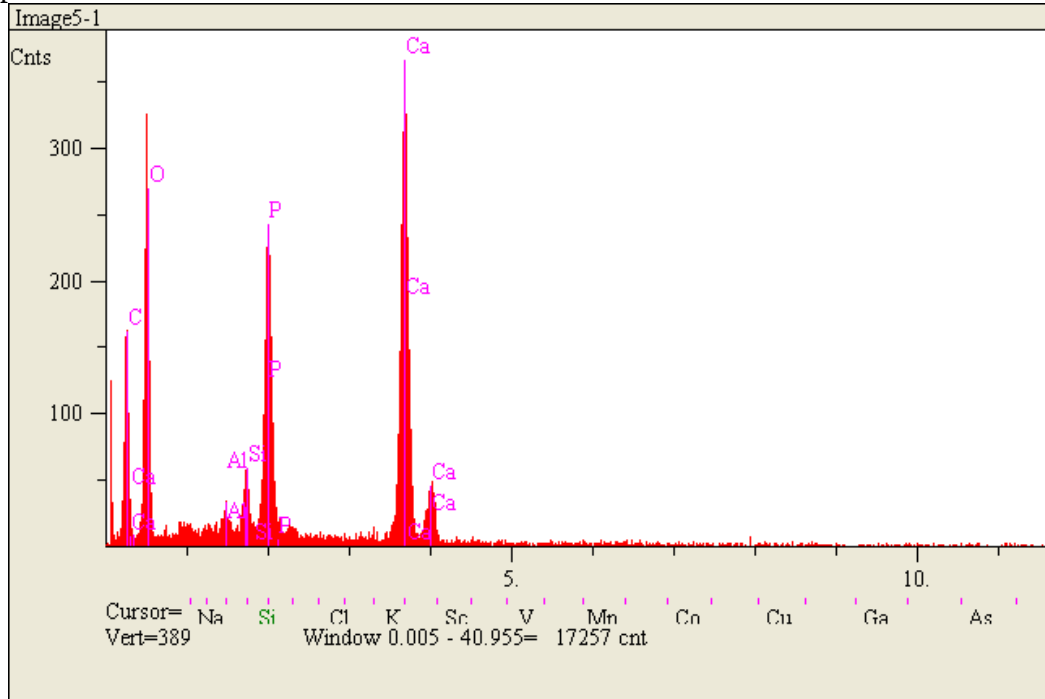
Juliapolis Geç Roma: Fe (Demir) 0.35-Mg (Magnezyum) 0.35 Boyalık Erken Roma: Fe (Demir) Tespit edilemeyen değer

Boyalık Nekropolü Erken Roma Yetişkin Erkek Kol kemiği

Spektrum 5

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	7.07	0.532	18.573	wt.%	
O	Ka	17.01	0.825	50.774	wt.%	
Al	Ka	1.38	0.235	0.654	wt.%	
Si	Ka	3.68	0.384	1.500	wt.%	
P	Ka	24.09	0.982	9.947	wt.%	
Ca	Ka	39.74	1.261	18.552	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 5 Grafik

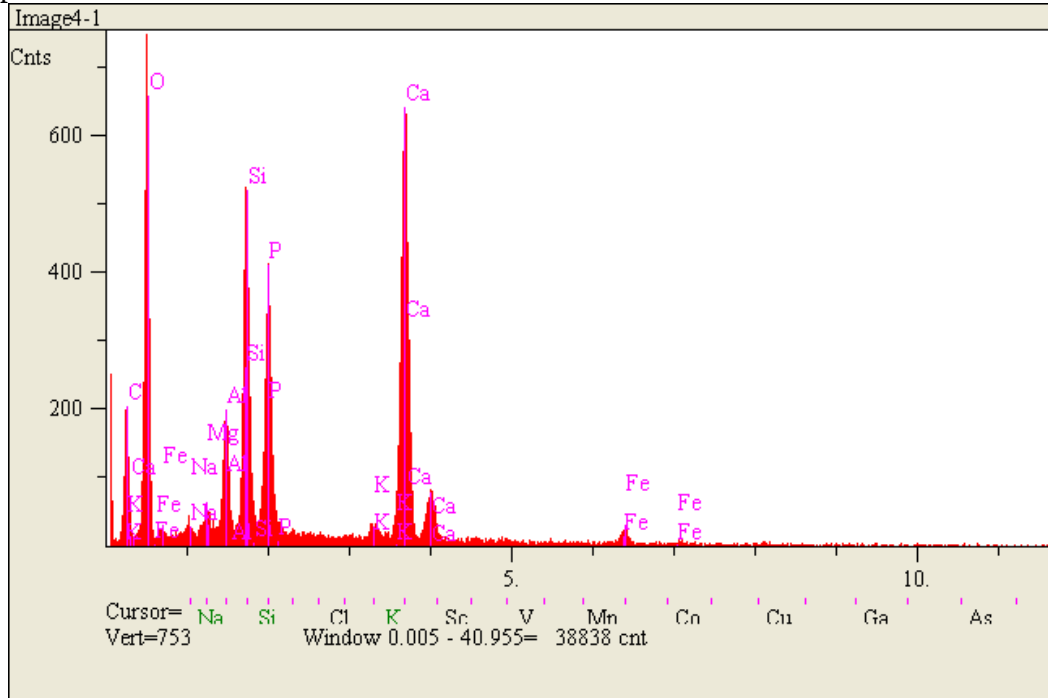


Juliapolis Geç Roma Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spektrum 4

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	7.48	0.547	12.318	wt.%	
O	Ka	39.69	1.260	48.965	wt.%	
Na	Ka	1.12	0.212	0.430	wt.%	
Mg	Ka	2.64	0.325	0.684	wt.%	
Al	Ka	14.58	0.764	3.174	wt.%	
Si	Ka	45.59	1.350	8.909	wt.%	
P	Ka	36.71	1.212	7.861	wt.%	
K	Ka	2.24	0.300	0.468	wt.%	
Ca	Ka	73.12	1.710	16.076	wt.%	
Fe	Ka	2.61	0.323	1.115	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 4 Grafik



En yüksek değerler:

Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 39.74 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 73.12

En düşük değerler:

Juliapolis Geç Roma: Na (Sodyum) 1.12 Boyalık Erken Roma: Na (Sodyum) 0.43
Tespit edilemeyen değer

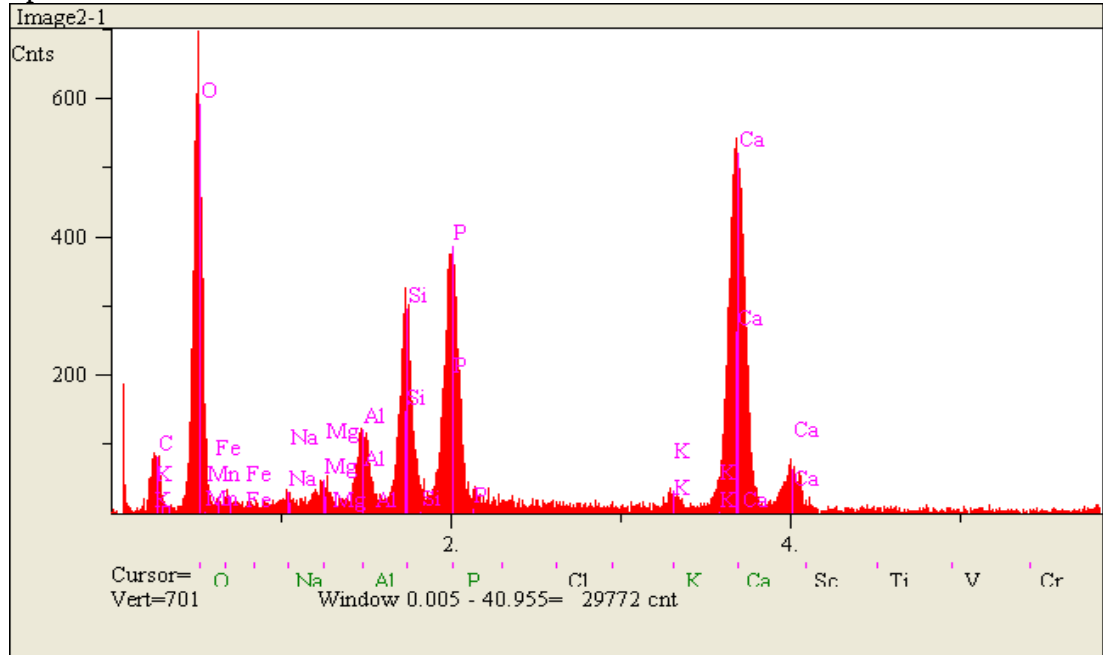
Edirne Hadrianapolis Bizans Dönemi örnekleri (M.S 1.Bin-M.S 2.Bin ilk yarısı) Yetişkin Kadın Kol kemiği Spekturum 3-4-5-6 Roma Hamamı Geç Osmanlı örnekleri (M.S 2.Bin son çeyreği) Yetişkin Erkek Kafatası- Kol kemiği Spektrum 4-5-6-7 tablolarının karşılaştırılması.

Edirne Hadrianapolis Bizans Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spektrum 2

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	3.03	0.348	6.862	wt.%	
O	Ka	31.95	1.131	52.096	wt.%	
Na	Ka	0.88	0.188	0.478	wt.%	
Mg	Ka	2.20	0.297	0.801	wt.%	
Al	Ka	8.71	0.590	2.656	wt.%	
Si	Ka	23.80	0.976	6.403	wt.%	
P	Ka	35.36	1.189	10.095	wt.%	
K	Ka	1.79	0.268	0.508	wt.%	
Ca	Ka	60.64	1.557	18.197	wt.%	
Mn	Ka	1.43	0.239	0.752	wt.%	
Fe	Ka	1.97	0.281	1.151	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 2 Grafik

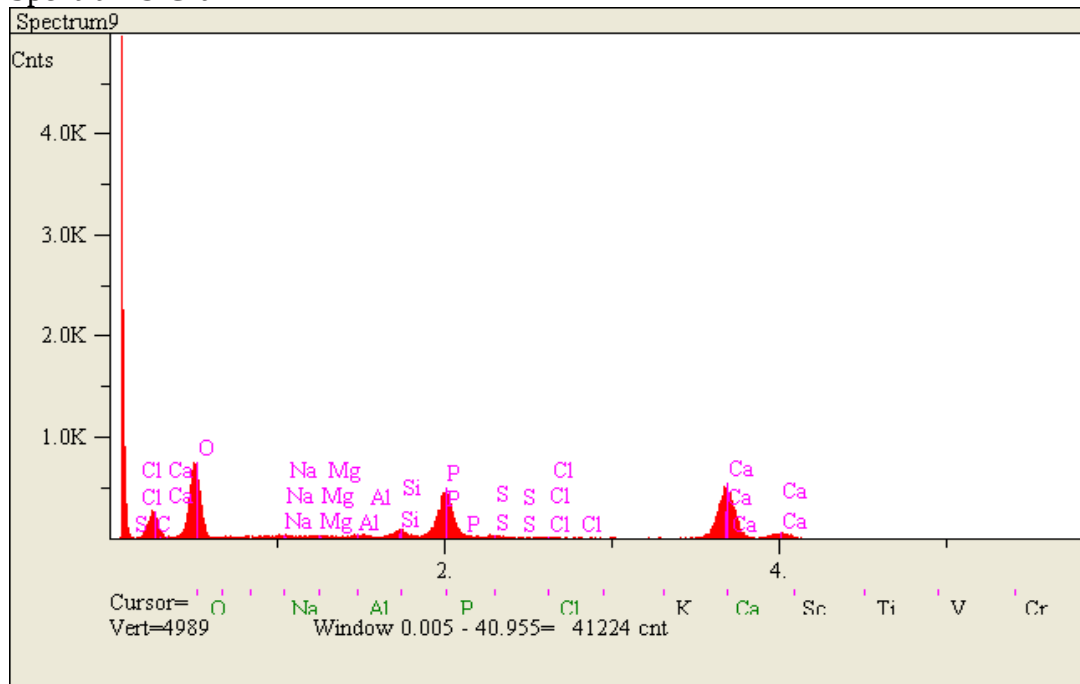


Roma Hamamı Geç Osmanlı) Yetişkin Erkek Kol kemiği

Spektrum 9

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	11.99	0.693	11.599	wt.%	
O	Ka	53.29	1.460	53.080	wt.%	
Na	Ka	1.35	0.233	0.497	wt.%	
Mg	Ka	1.01	0.201	0.274	wt.%	
Al	Ka	2.07	0.288	0.509	wt.%	
Si	Ka	6.34	0.504	1.434	wt.%	
P	Ka	47.59	1.380	11.507	wt.%	
S	Ka	1.51	0.246	0.388	wt.%	
Cl	Ka	0.83	0.182	0.227	wt.%	
Ca	Ka	61.50	1.568	20.483	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 9 Grafik



En yüksek değerler:

Edirne Hadrianapolis: Ca (Kalsiyum) 60.64 Roma Hamamı Geç Osmanlı: Ca (Kalsiyum) 61.50

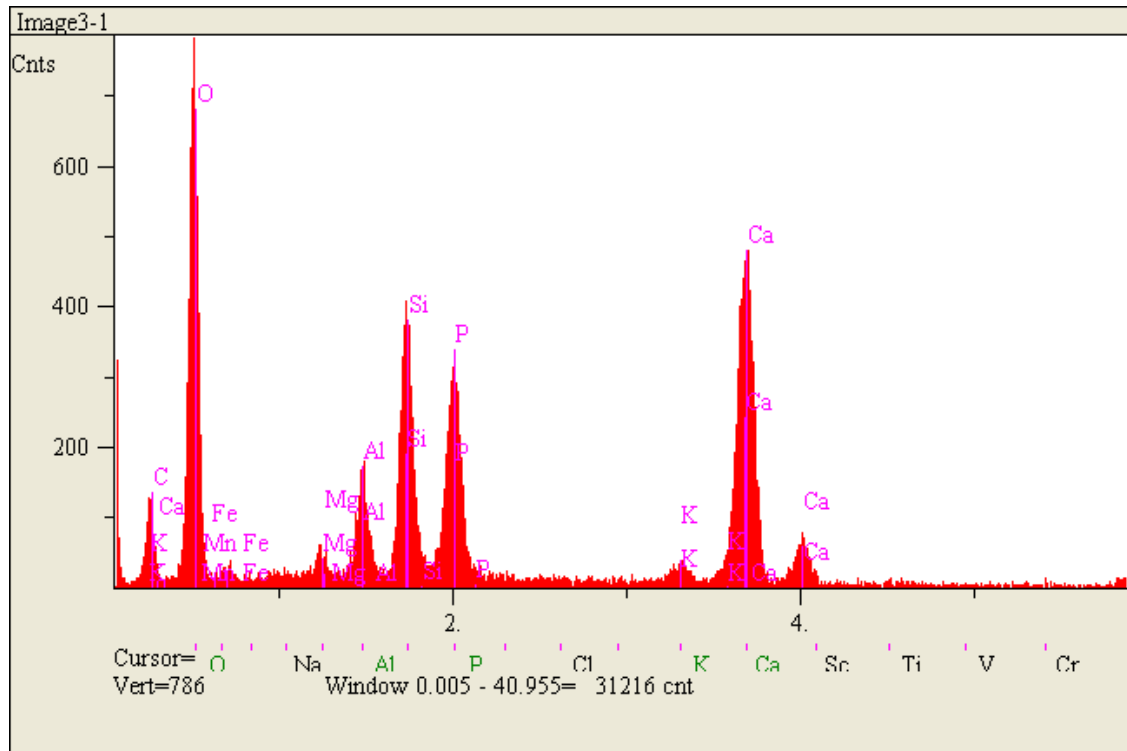
En düşük değerler:

Roma Hamamı Geç Osmanlı: Na (Sodyum) 1.35 Edirne Hadrianapolis: Na (Sodyum) 0.88

Edirne Hadrianapolis Bizans Dönemi Yetişkin Kadın Kol kemiği

Spektrum 3

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	3.16	0.355	6.741	wt.%	
O	Ka	38.99	1.249	54.276	wt.%	
Mg	Ka	2.29	0.302	0.776	wt.%	
Al	Ka	11.54	0.679	3.281	wt.%	
Si	Ka	32.78	1.145	8.324	wt.%	
P	Ka	29.89	1.093	8.216	wt.%	
K	Ka	2.87	0.339	0.768	wt.%	
Ca	Ka	54.34	1.474	15.291	wt.%	
Mn	Ka	1.84	0.271	0.899	wt.%	
Fe	Ka	2.62	0.324	1.428	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

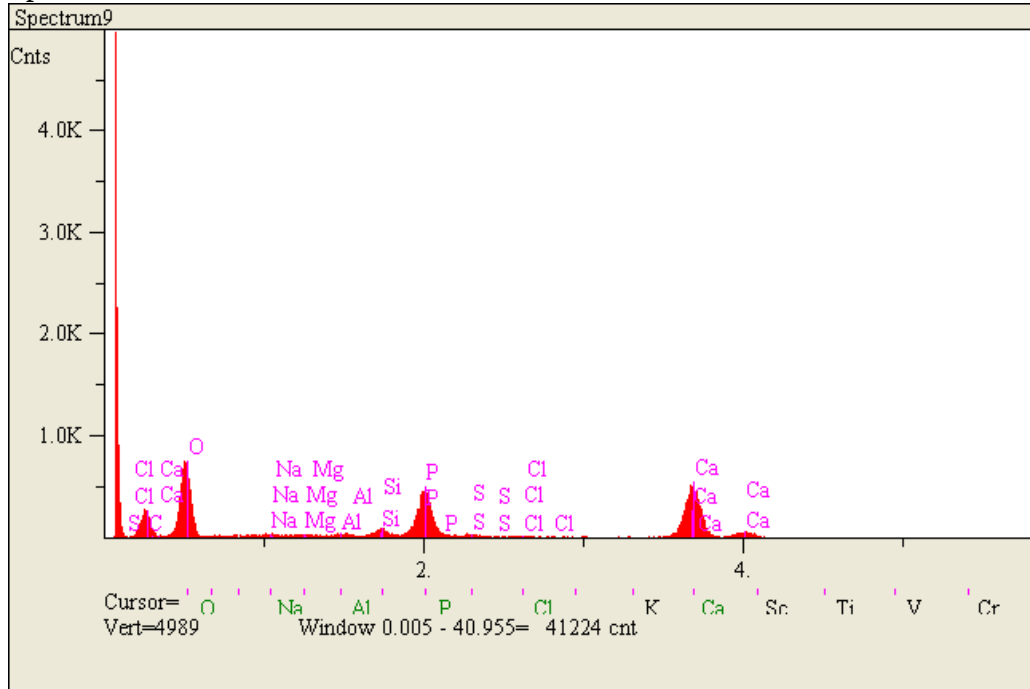


Roma Hamamı Geç Osmanlı Yetişkin Erkek Kol kemiği

Spektrum 9

Elt.	Line	Intensity (c/s)	Error 2-sig	Conc	Units	
C	Ka	5.94	0.487	9.185	wt.%	
O	Ka	34.74	1.179	52.097	wt.%	
Na	Ka	1.10	0.210	0.594	wt.%	
Mg	Ka	0.98	0.198	0.390	wt.%	
Al	Ka	0.85	0.184	0.308	wt.%	
Si	Ka	2.36	0.307	0.782	wt.%	
P	Ka	38.27	1.237	13.513	wt.%	
S	Ka	2.01	0.284	0.765	wt.%	
Cl	Ka	0.92	0.192	0.374	wt.%	
K	Ka	0.40	0.126	0.175	wt.%	
Ca	Ka	44.37	1.332	21.816	wt.%	
				100.000	wt.%	Total

Spektrum 9 Grafik



En yüksek değerler:

Edirne Hadrianapolis: Ca (Kalsiyum) 54.34 Roma Hamamı Geç Osmanlı: Ca (Kalsiyum) 44.37

En düşük değerler:

Roma Hamamı Geç Osmanlı: K (Potasyum) 0.40 Edirne Hadrianapolis: K (Potasyum) 2.87

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Mikromorfolojik Karakterizasyon Çalışmaları Bulguları

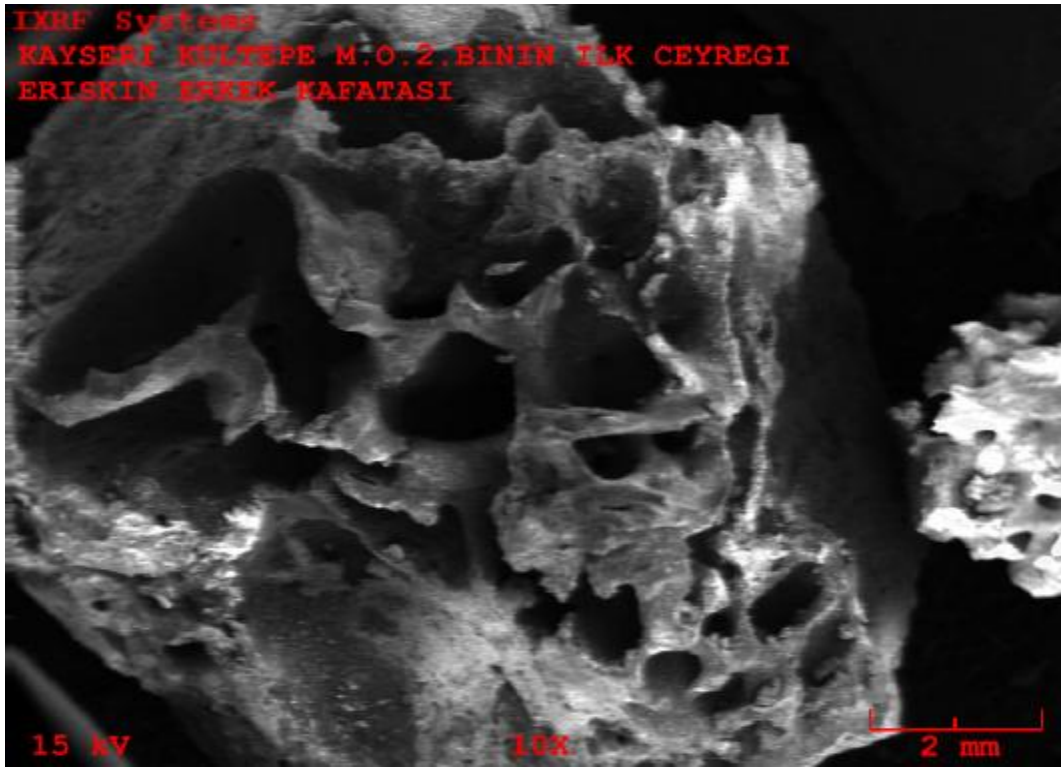
Asur Ticaret Kolonileri dönemi ile karakterize olan Kültepe Höyüğü örnekleri 15 Kv, ışık gücü ile yapılan Taramalı Elektron Mikroskop görüntüleri üç ayrı görüntüde (Şekil 1-2-3) 10 kat; bir görüntüde 30 kat; (Şekil 4) bir görüntüde 50 kat; (Şekil 5) iki görüntüde 100 kat (Şekil 6-7) iki görüntüde 200 kat (Şekil 8-9) bir görüntüde 300 kat (Şekil 10) iki görüntüde 500 kat (Şekil 11-12) büyütülmüştür.

10 ve 30 kat büyütülmelerde gözenekli yapılar oldukça net ve temiz bir şekilde ortaya çıkmakta olup 500 kat büyüklüğe gelindiğinde saç örgüsü formunu andıran detaylar ortaya çıkmıştır.

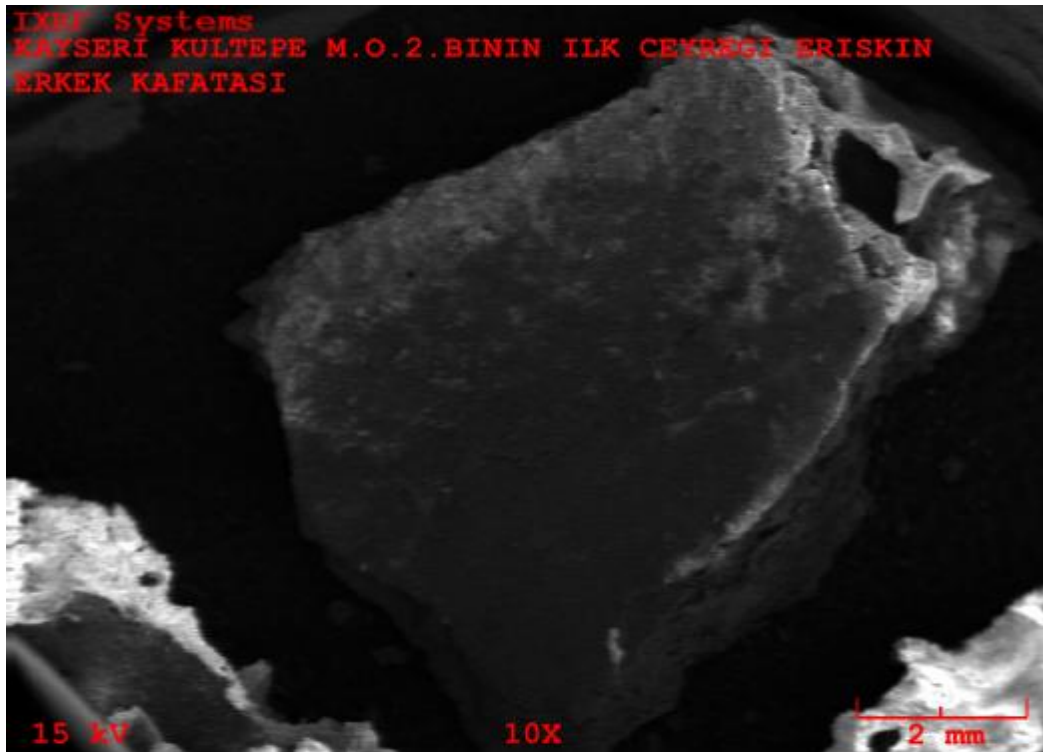
Hitit İmparatorluk Dönemini temsil eden Külhöyük örneğinde yine 15 Kv, ışık gücü ile Taramalı Elektron Mikroskop görüntüleri alınmış görüntüleri bir görüntüde (Şekil 1-2-3) 10 kat; bir görüntüde 30 kat; (Şekil 4) bir görüntüde 50 kat; (Şekil 5) iki görüntüde 100 kat (Şekil 6-7) iki görüntüde 200 kat (Şekil 8-9) bir görüntüde 300 kat (Şekil 10) iki görüntüde 500 kat (Şekil 11-12) büyütülmüştür.

SEM görüntülerinde 10-30-50 kat büyütmelemin daha net olduğu gözlemlenmiş 100-300-500 kat büyütmeleminde ise ayrıntılar belirgin olmakla birlikte; yer yer flu görüntüler alınabilmiştir. Kafatası kemiklerinde gözenekli yüzeyler daha fazla seçilebilmekte yine yarı gözenekli ve az gözenekli yüzeylerdeki mikromorfolojik benzerlikler fark edilebilmektedir. Kemikte kalsiyum fosfor minerali olan hidroksiapatitin çözünmesiyle gözenekler oluşmaktadır (Hedges ve ark. 1995). Kemikleri oluşturan başlıca mineral hidroksiapatit'dir (McConnell, 1962; Underwood, 1977). Mineral doruğunun sivri yapılı olması bireyin kemiklerinde hidroksi apatit oluşumunun normal olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle organik arkeolojik materyaller toprak ortamında çevresel fiziksel koşulların değişiminden etkilenir. toprak pH'sının değişmesi, asit düzeyinin yükselmesi, materyallerin suya maruz kalma durum ve süreleri bu etkiyi hızlandırmaktadır. Sonuçta kemikte özellikle hidroksiapatitin çözünmesiyle gözenekler oluşmaktadır (Hedges ve ark. 1995).

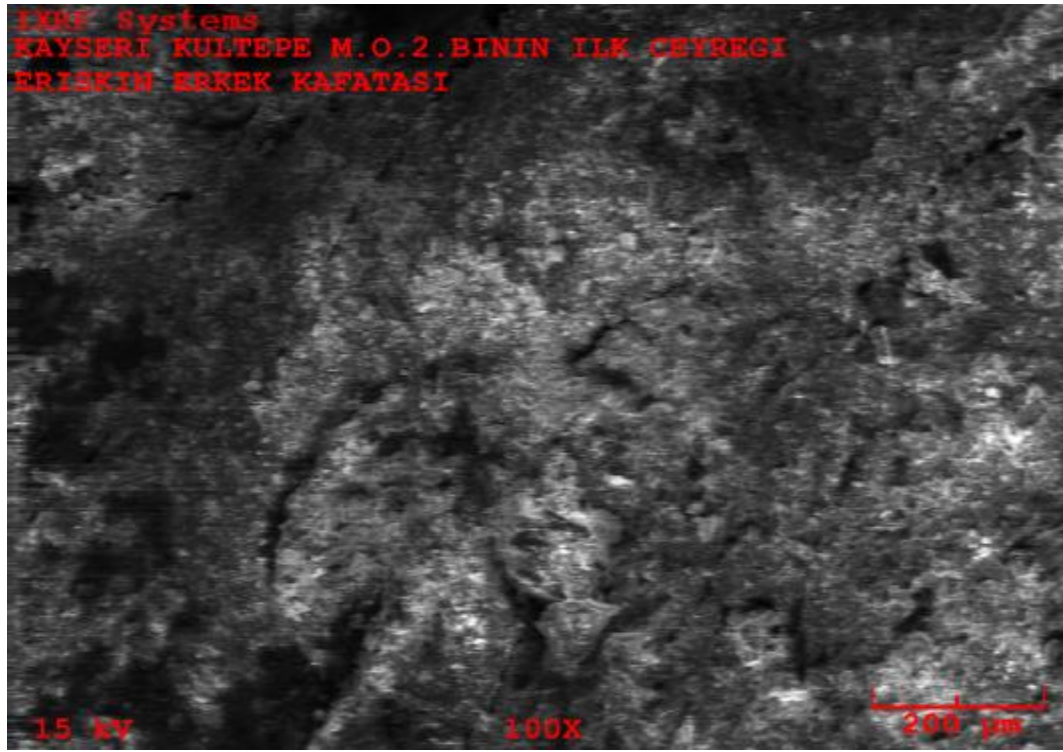
Örneklerin incelenmesi esnasında iskeletlerin stratigrafleri kronolojik olarak bilindiği için; Munsell'in renk skalası ile erken/geç örnek değerlendirmesine gerek duyulmamıştır. Birçok örnekte tarama elektron mikroskopisi çalışmalarında lifli dokuların oluşturduğu kemik yapısı saptanmıştır. (Şekil 1.6-1.7-1.9-3.9-3.10-3.11). Nielsen-Marsch ve ark. (2000) toprak ortamında çözünen fosforun kemikten uzaklaşmasıyla gözenekler/oyuklar oluştuğunu bildirmişlerdir. Bazı örneklerde düşük de olsa buna benzer oluşumlar tarama elektron mikroskopisinde saptanmıştır (Şekil 2.1) Ancak bu saptamanın tam anlamı ile kanıtlanması için kemik ve dişlerdeki deformasyonu ayrıntılı biçimde ortaya koyan gerisalinımlı tarama elektron mikroskopisi çalışması (BSE-SEM) yapılması gerektiği mutlaklıdır. BSE-SEM çalışmaları benzer sorunları tanımlamak amacıyla Bell ve ark (1996) ölüm sonrası iskelet değişimlerini çalışmak amacıyla kullanılmış ve kimyasal bozunmalar ayrıntılı biçimde değerlendirilmiştir



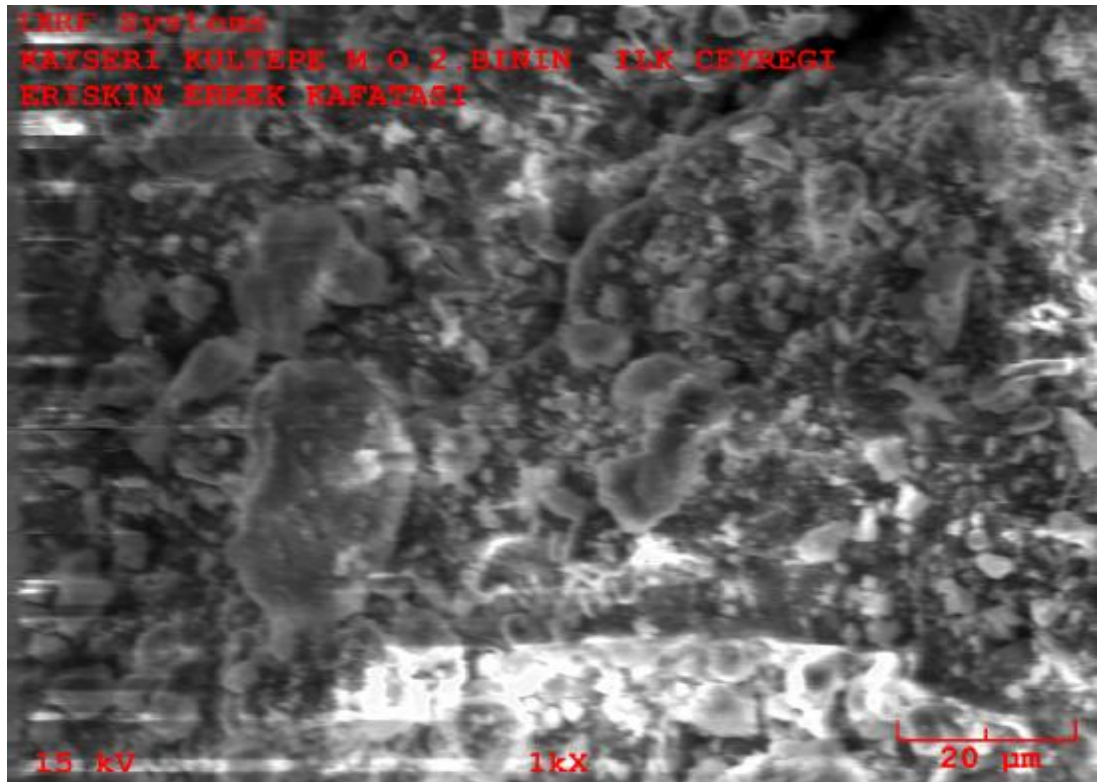
Şekil 1.1 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



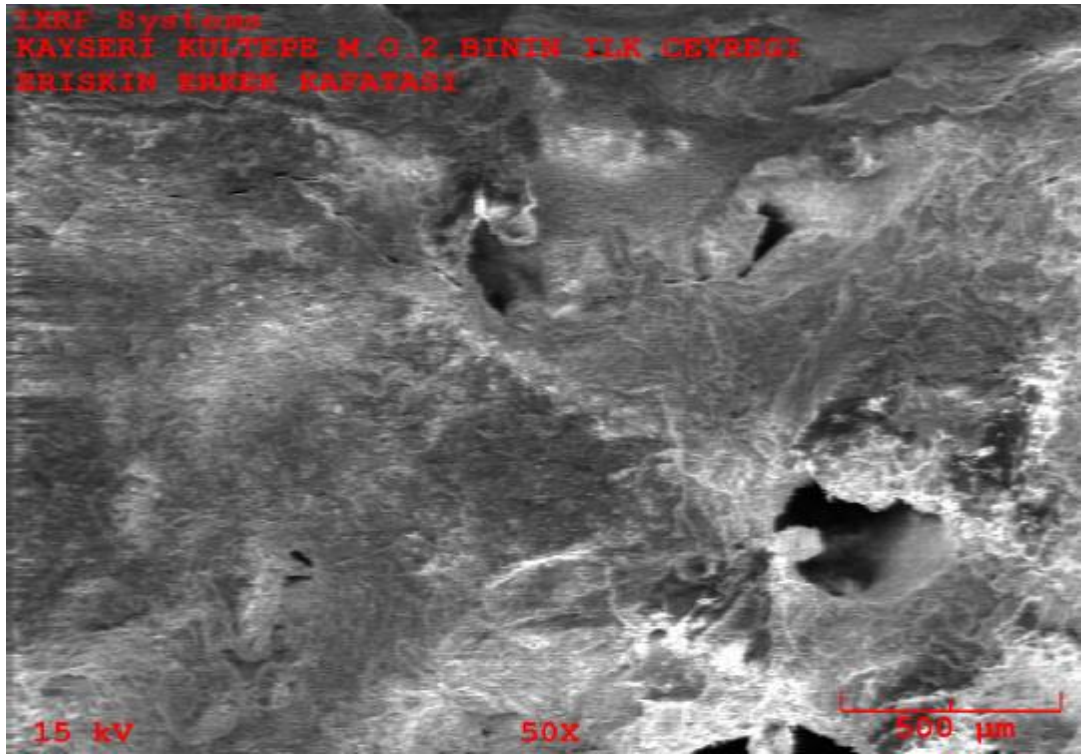
Şekil 1.2 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



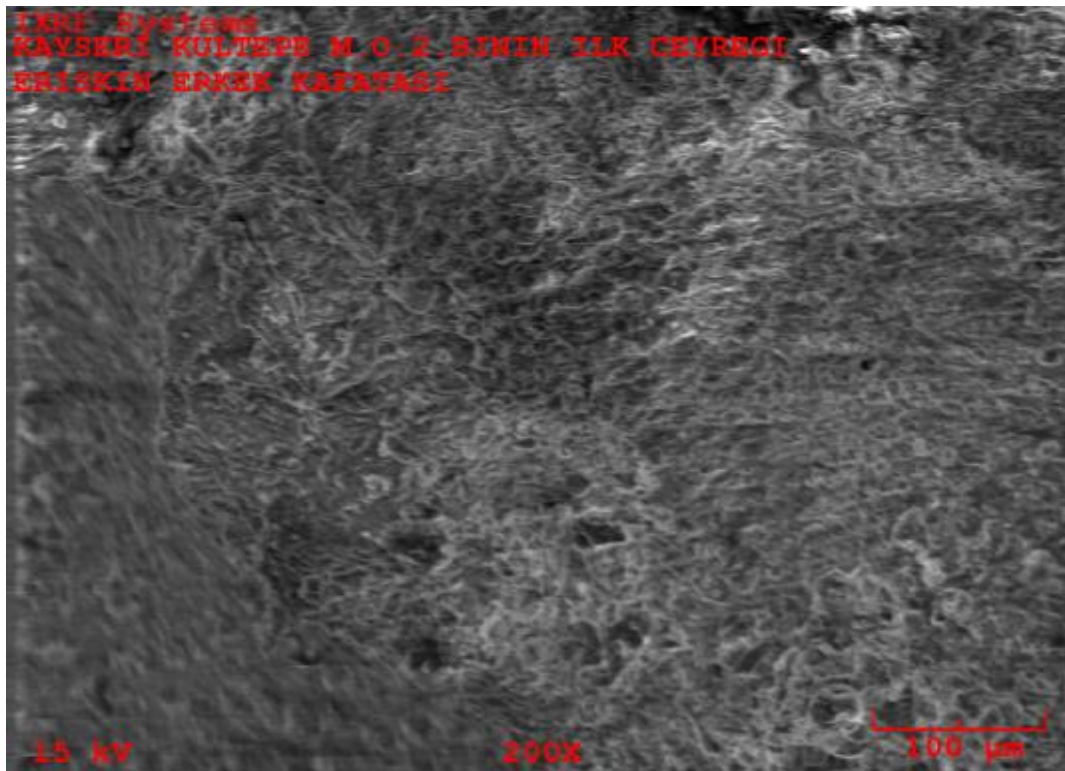
Şekil 1.3 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



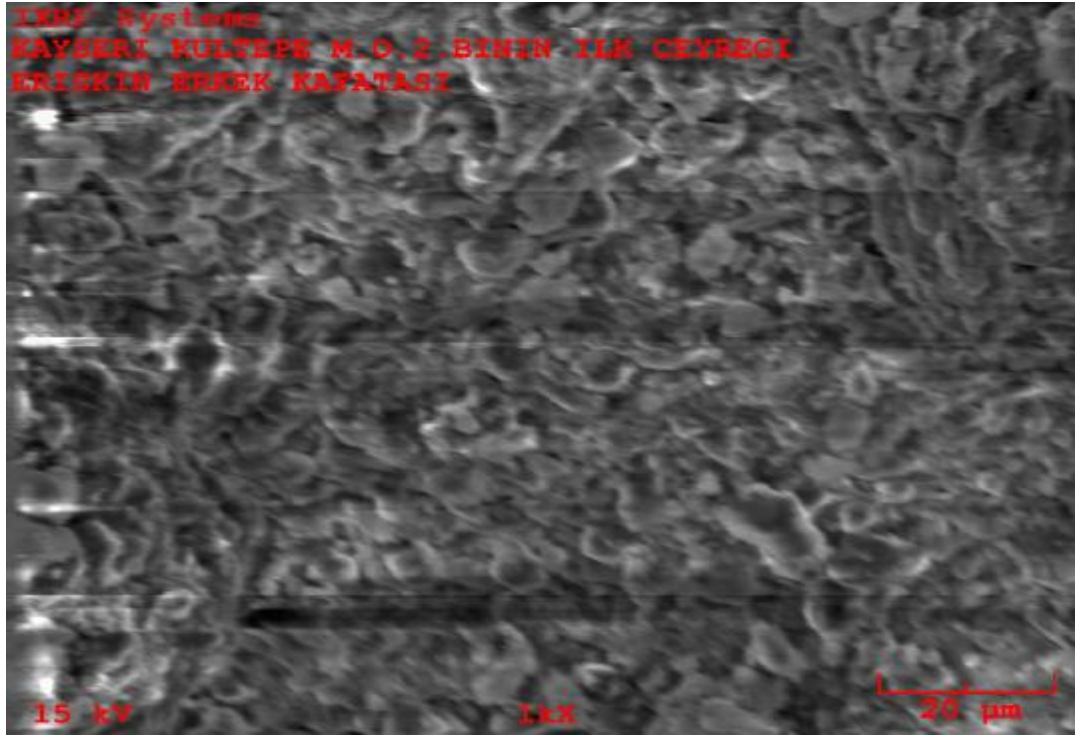
Şekil 1.4 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



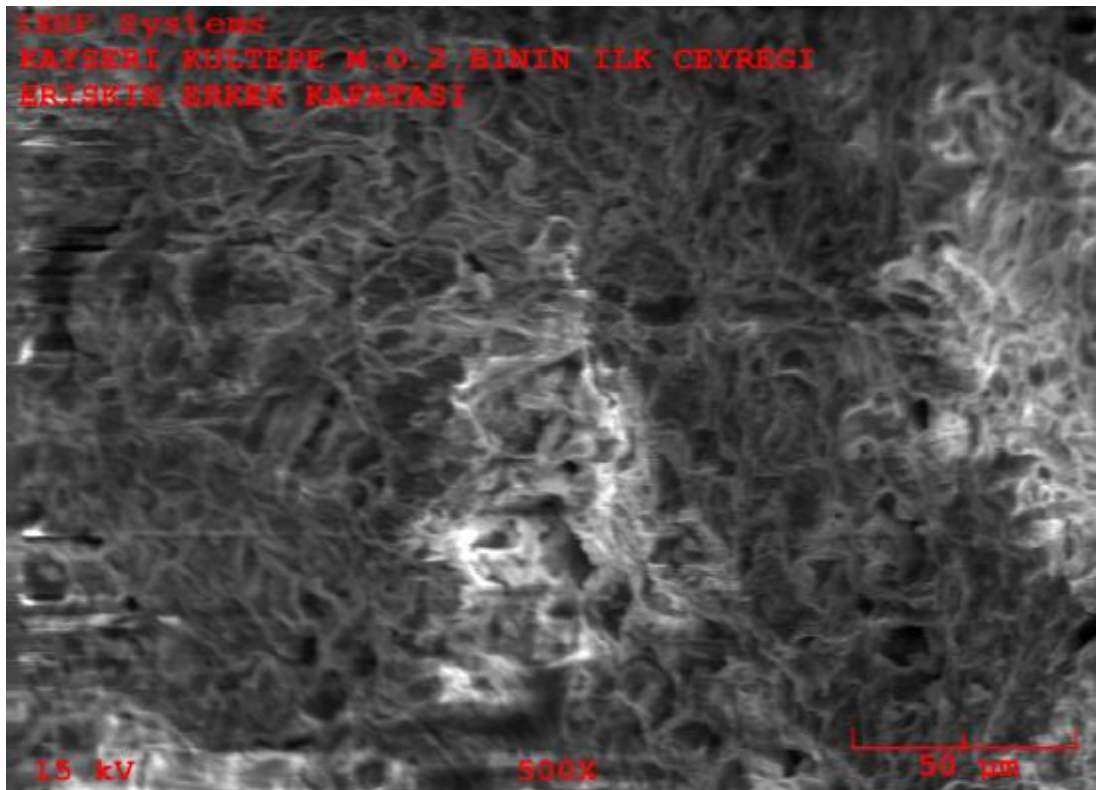
Şekil 1.5 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



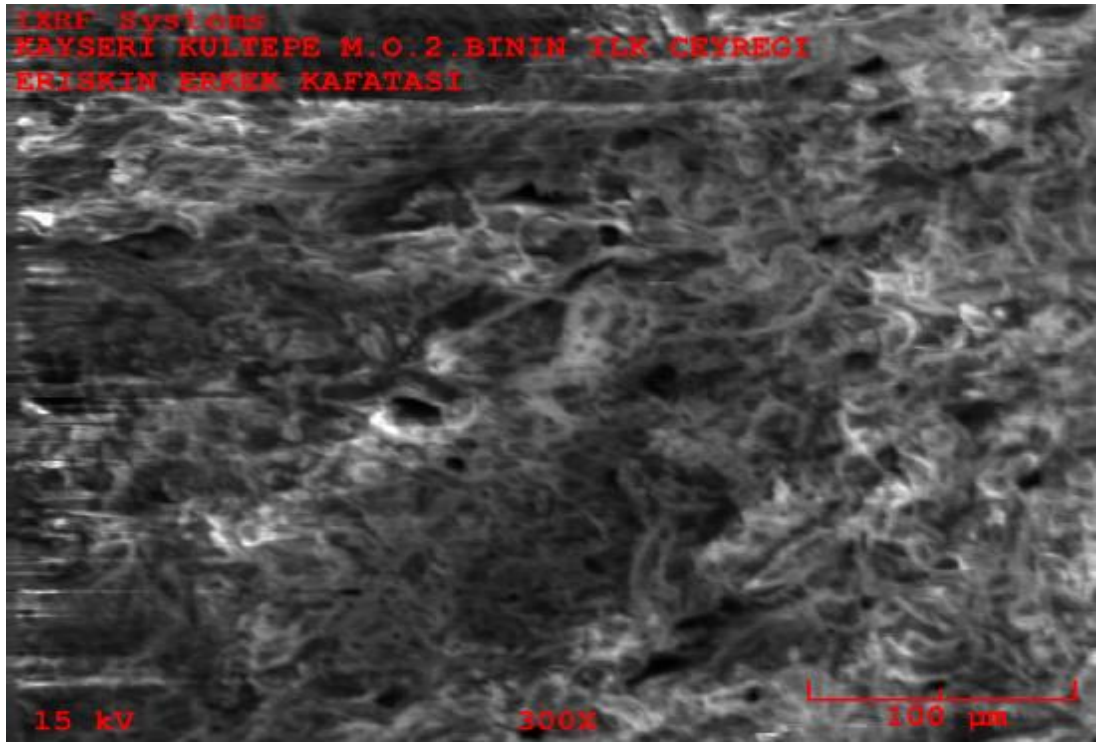
Şekil 1.6 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



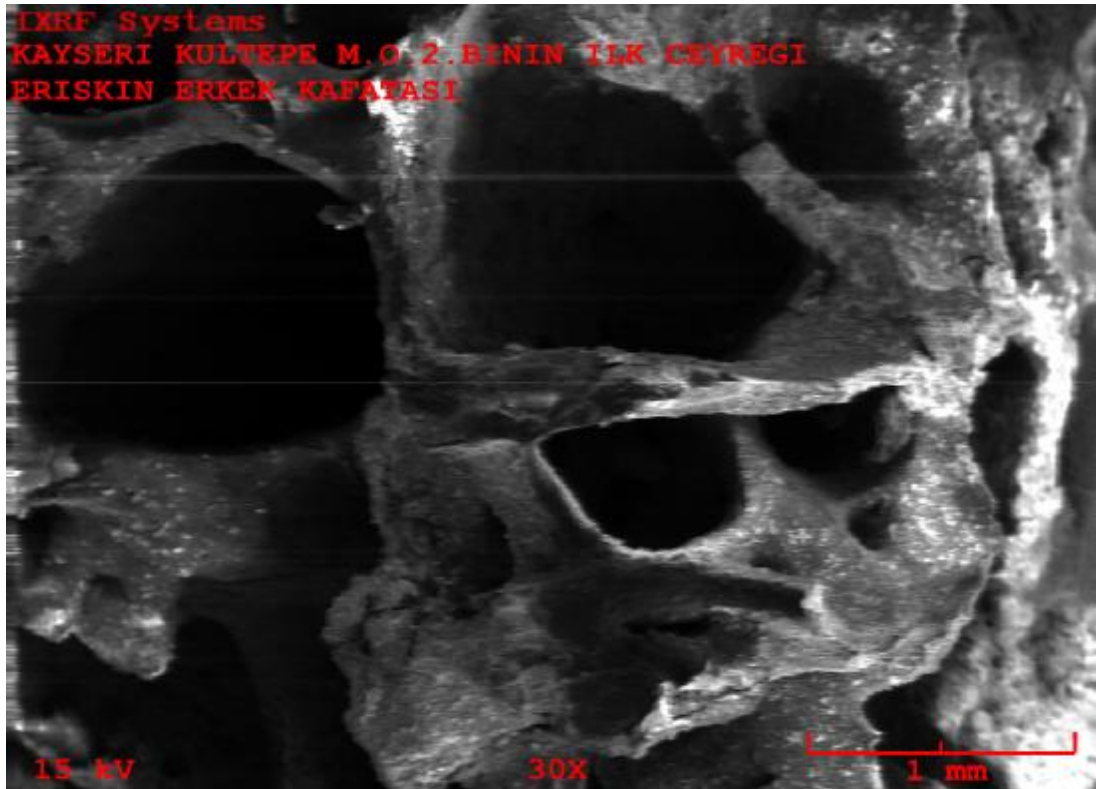
Şekil 1.7 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



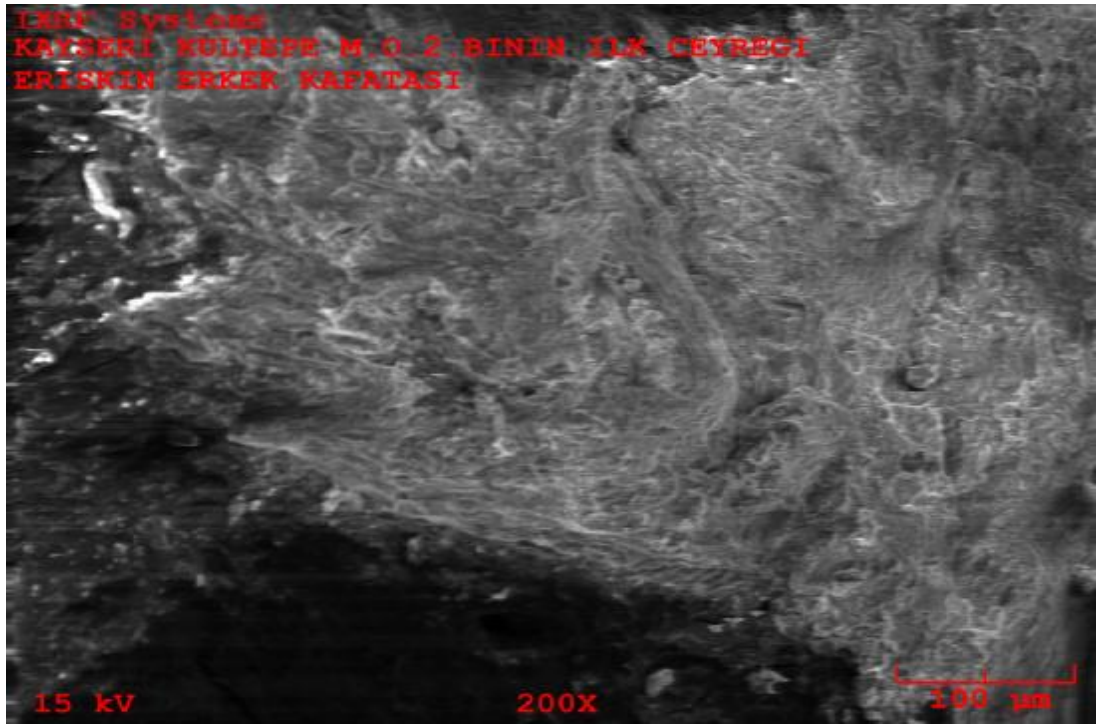
Şekil 1.8 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



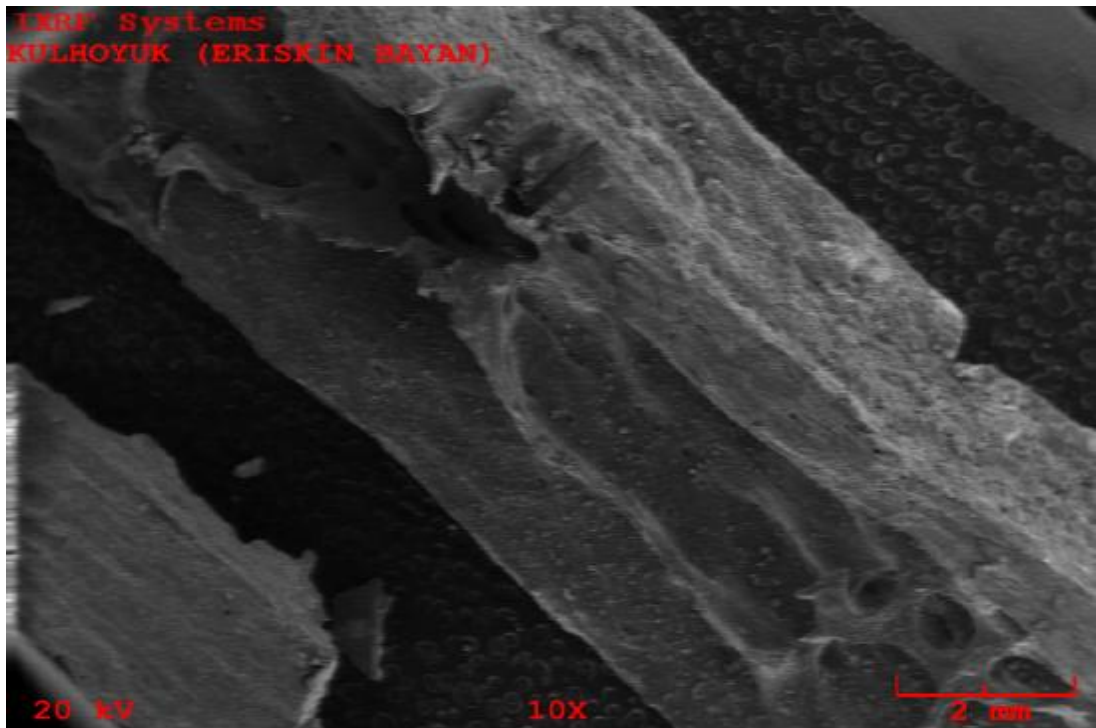
Şekil 1.9 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



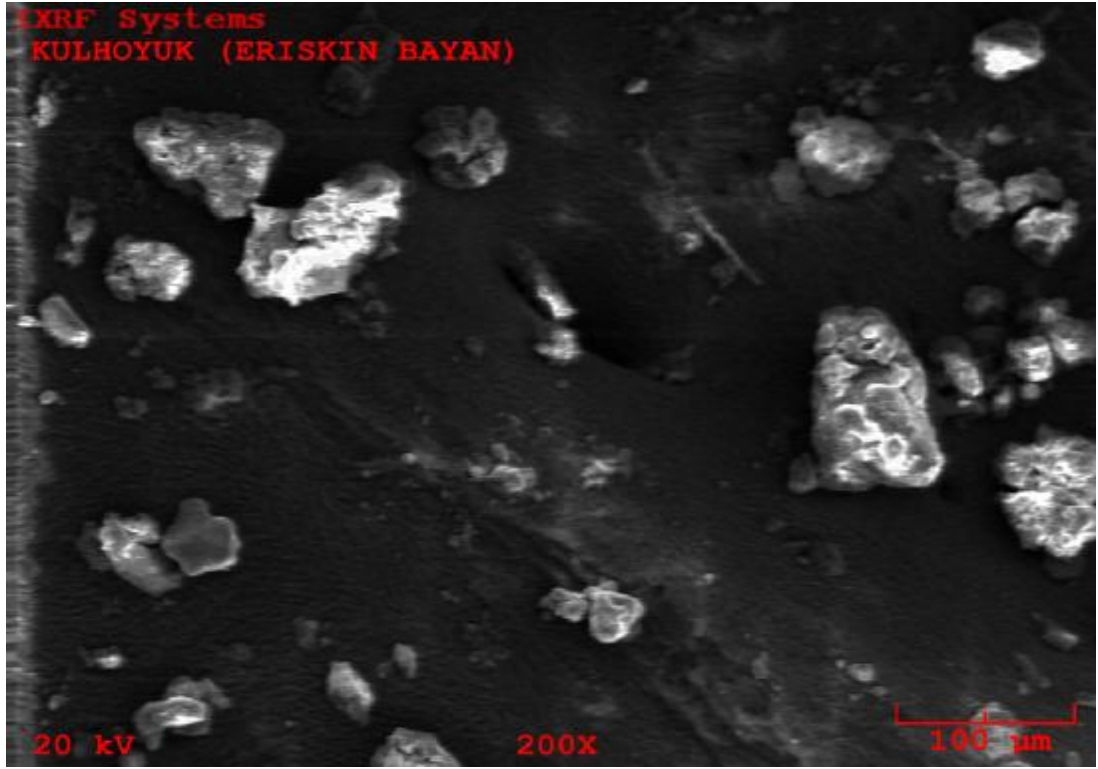
Şekil 1.10 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü



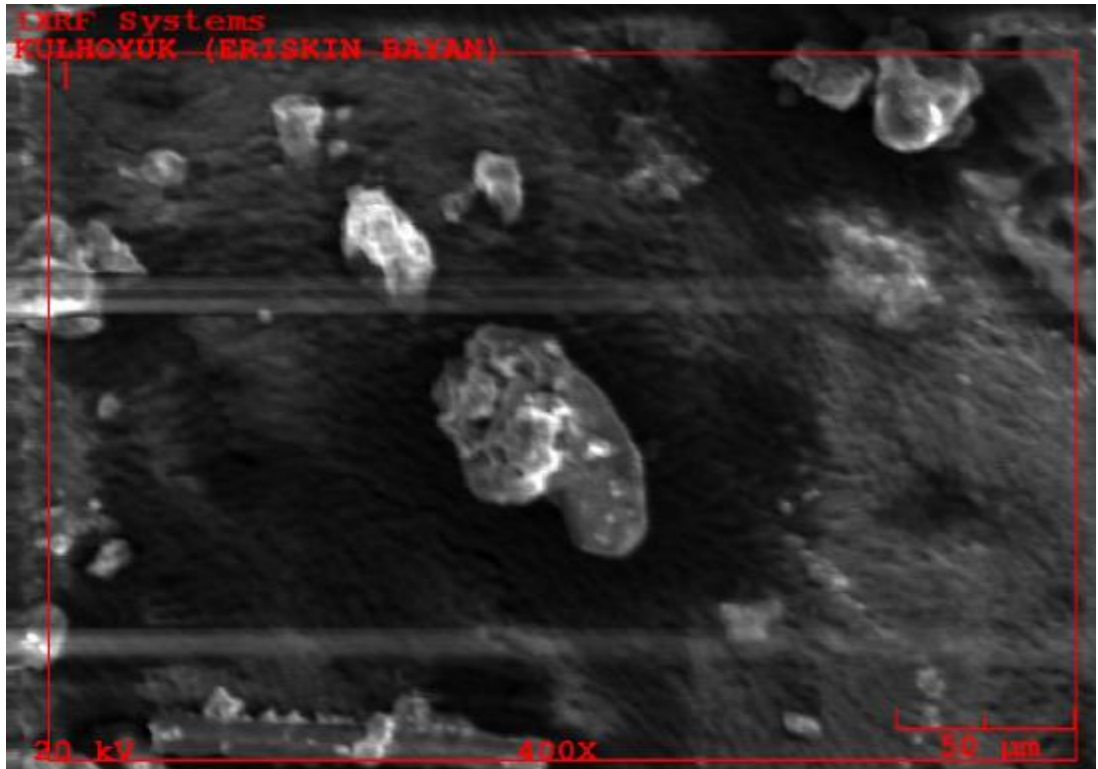
Şekil 1.11 Kültepe Höyüğü,(Erkek yetişkin birey-Kafatası) SEM görüntüsü
Mikrogözenekli kemik yapısı



Şekil 2.1 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü Olası fosfor
çözünme oyukları



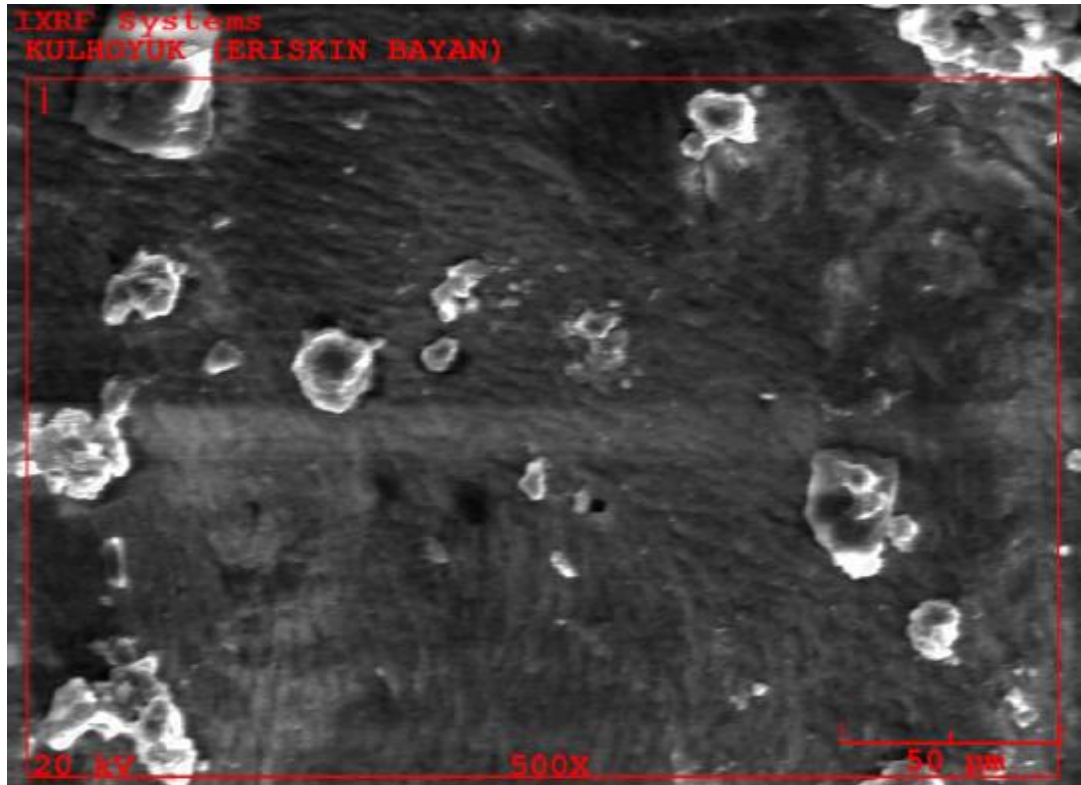
Şekil 2.2 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



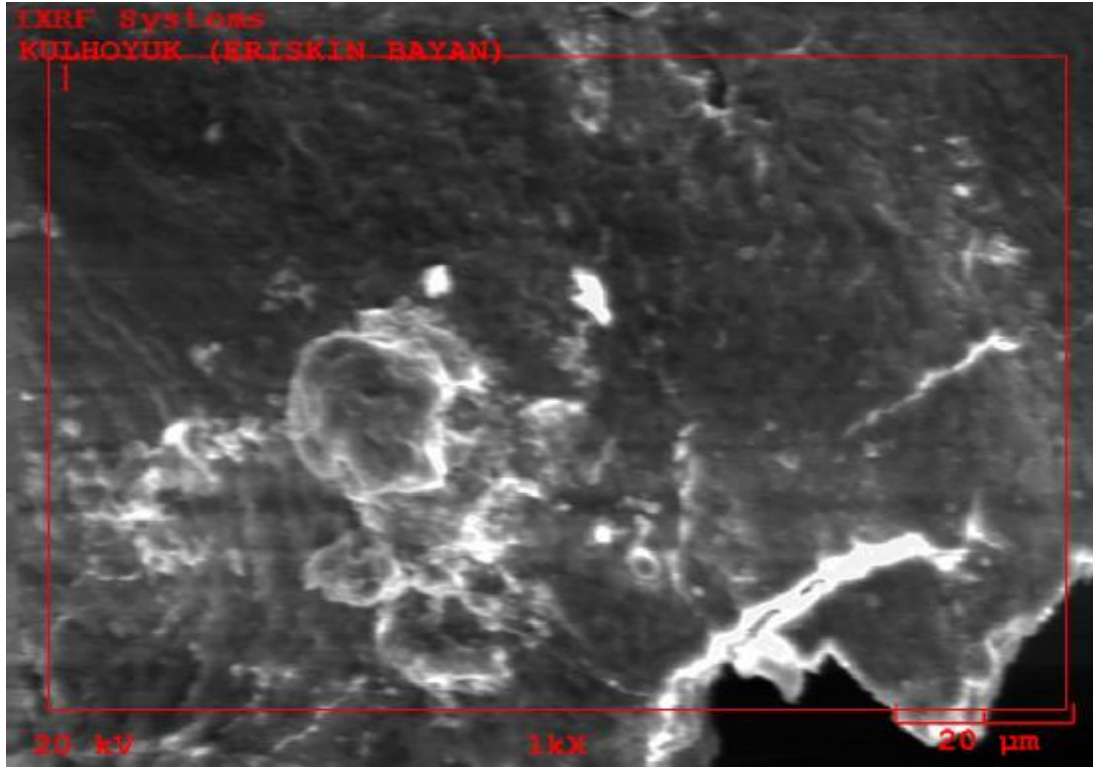
Şekil 2.3 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



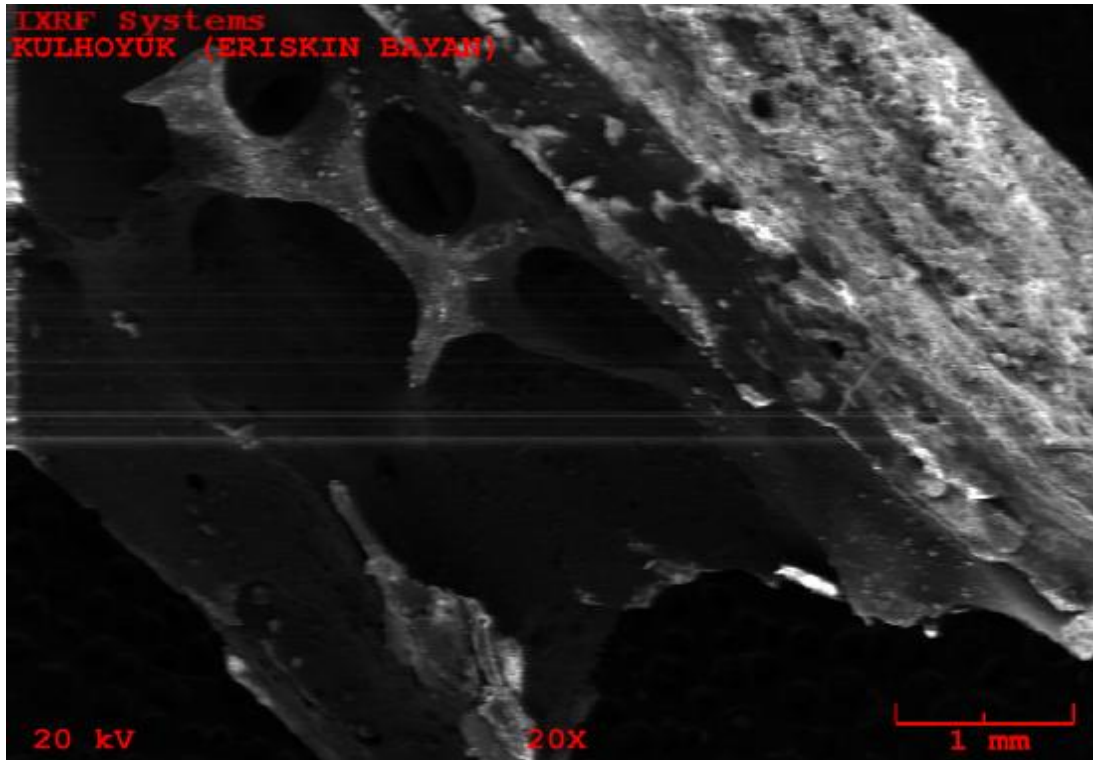
Şekil 2.4 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



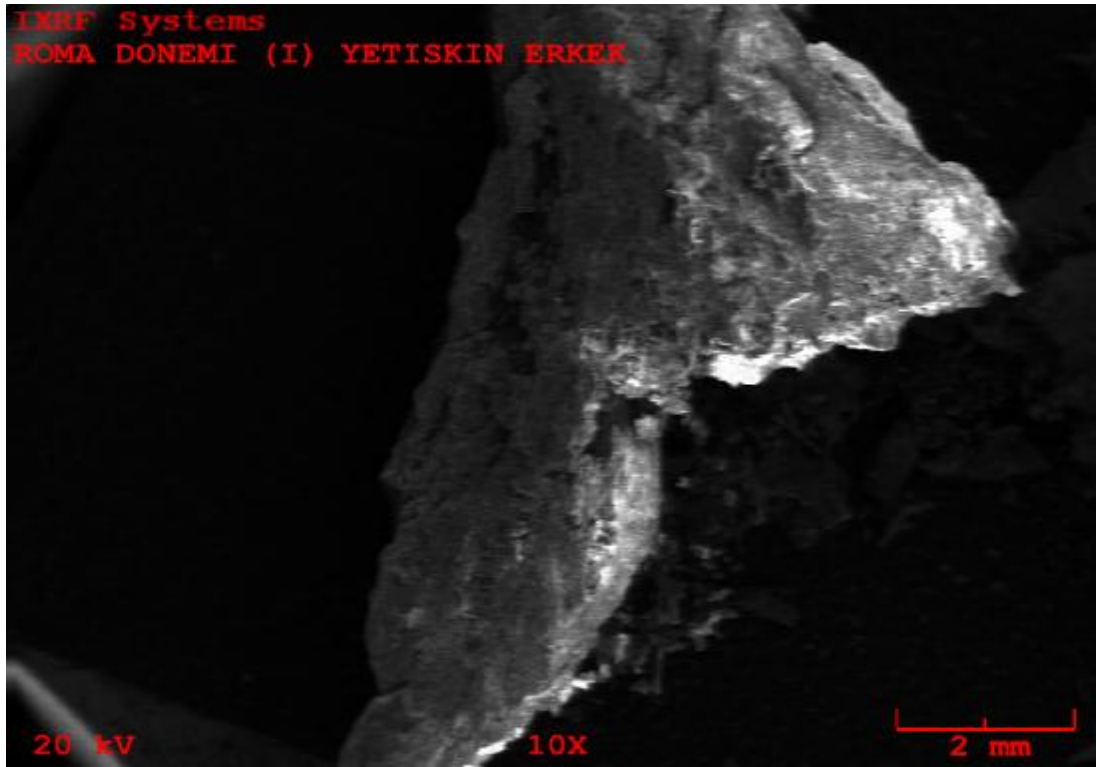
Şekil 2.5 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



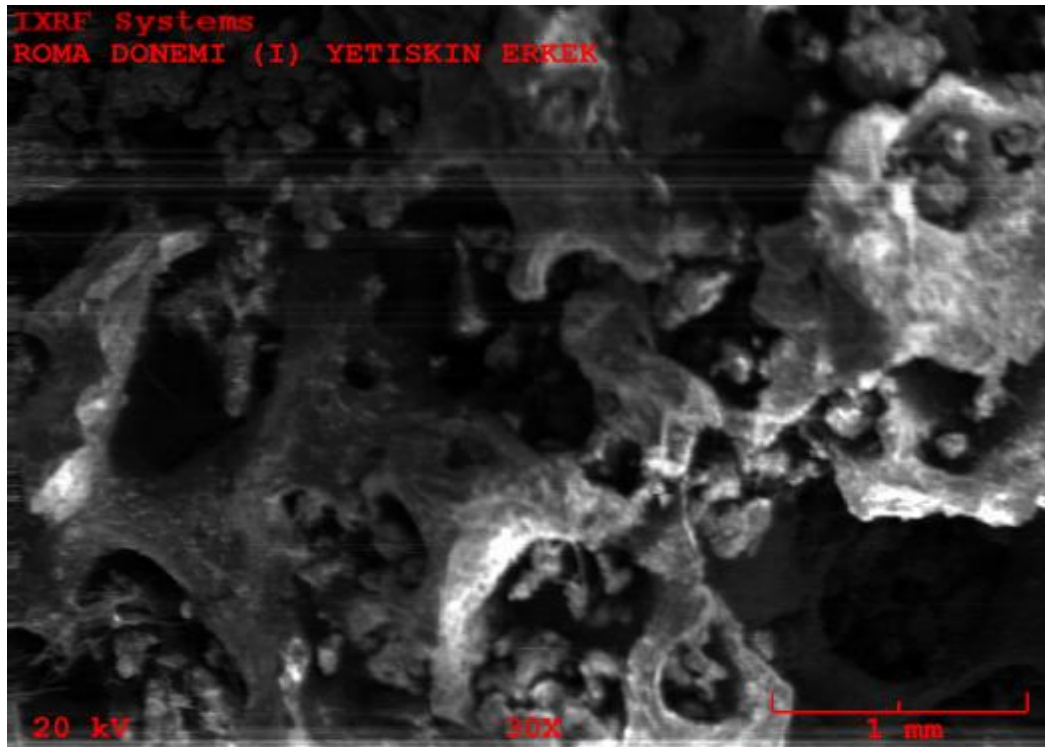
Şekil 2.6 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



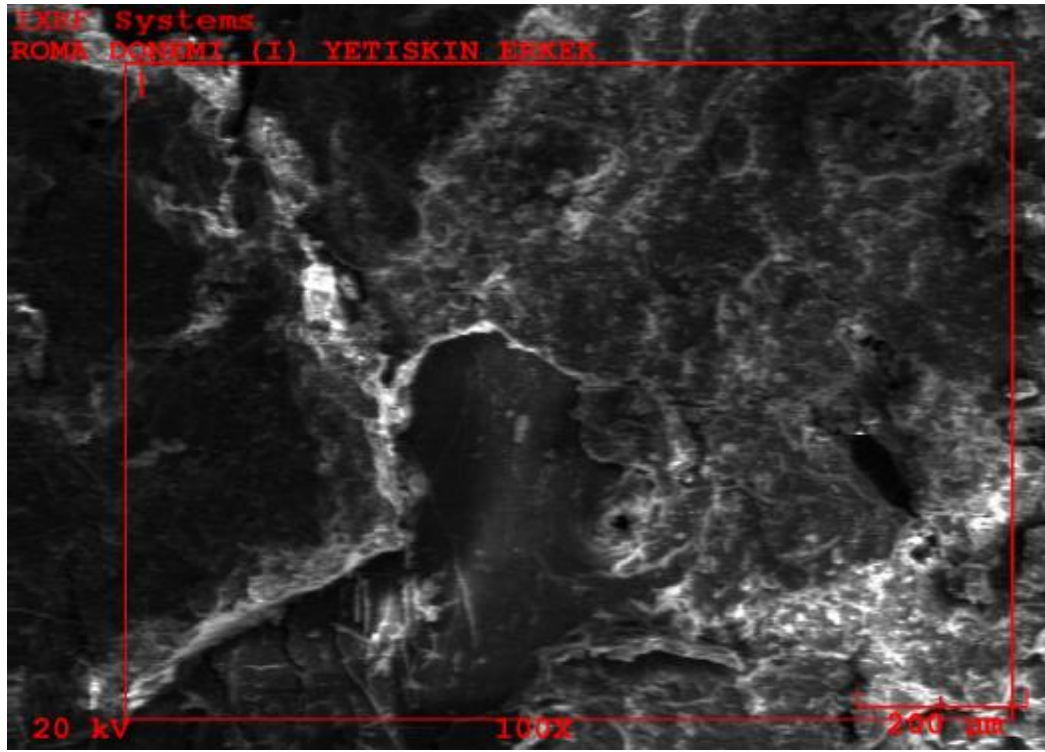
Şekil 2.7 Külhöyük (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



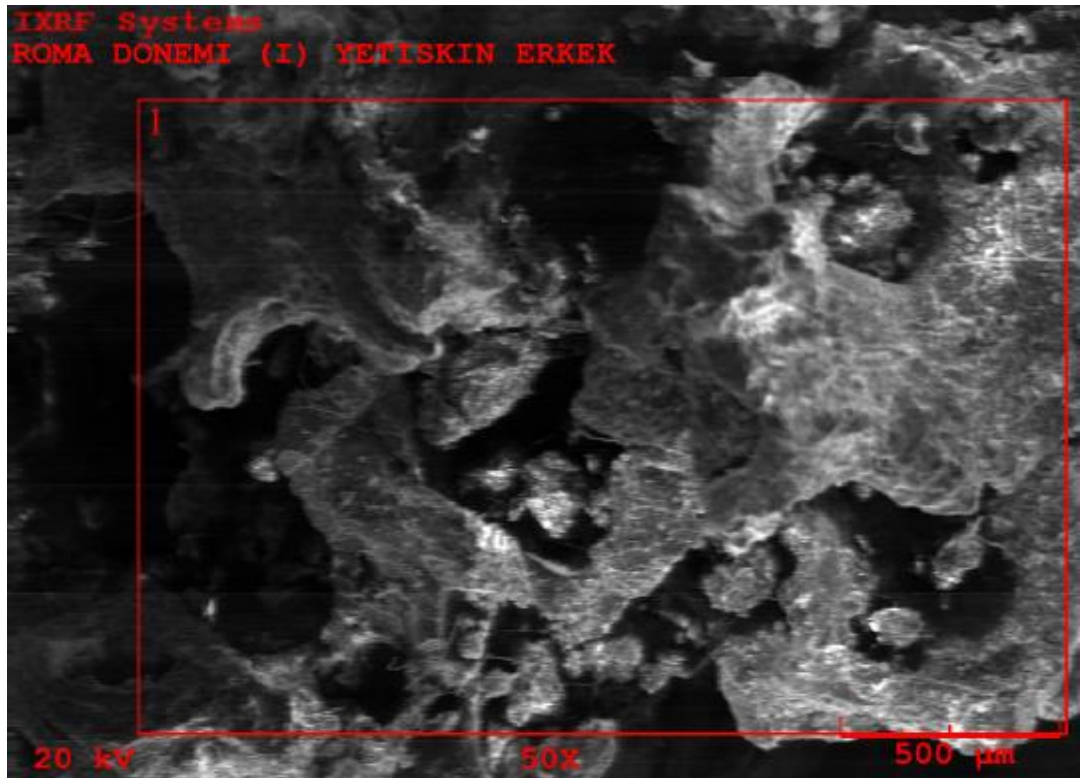
Şekil 3.1 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



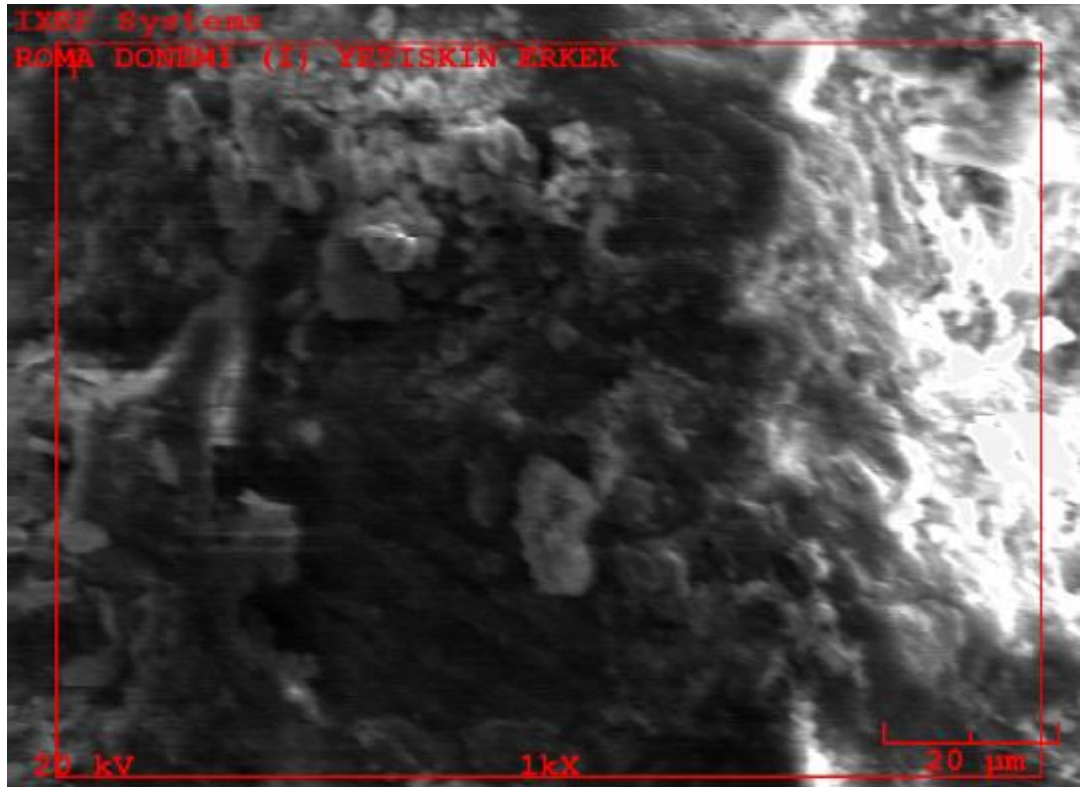
Şekil 3.2 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



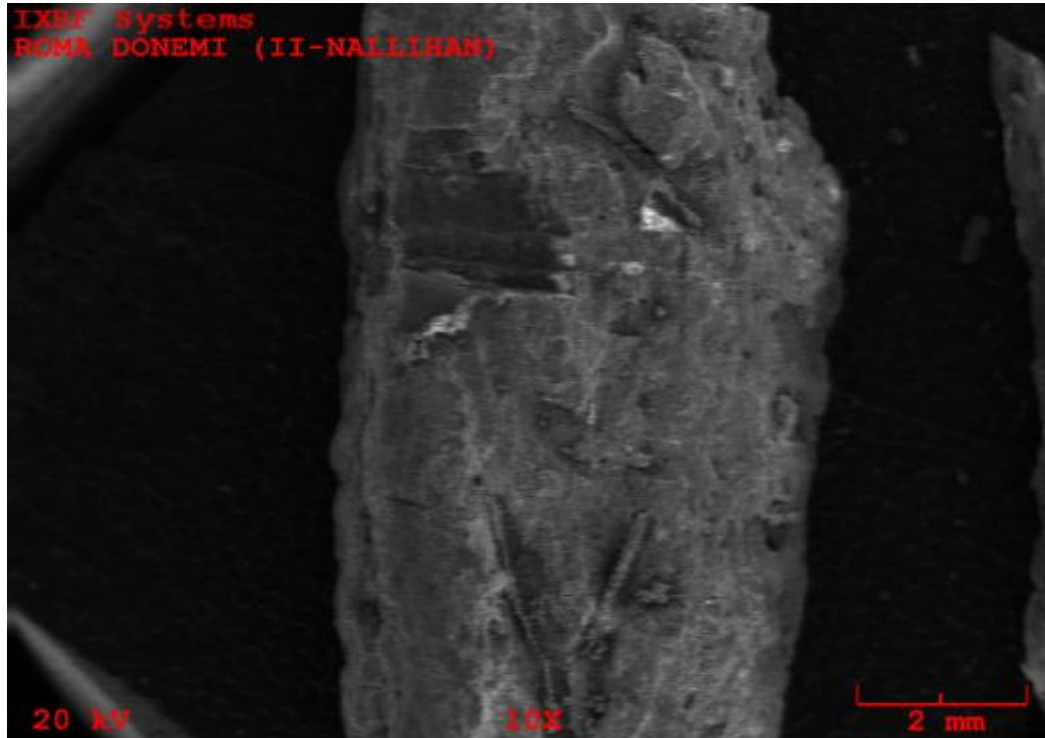
Şekil 3.3 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



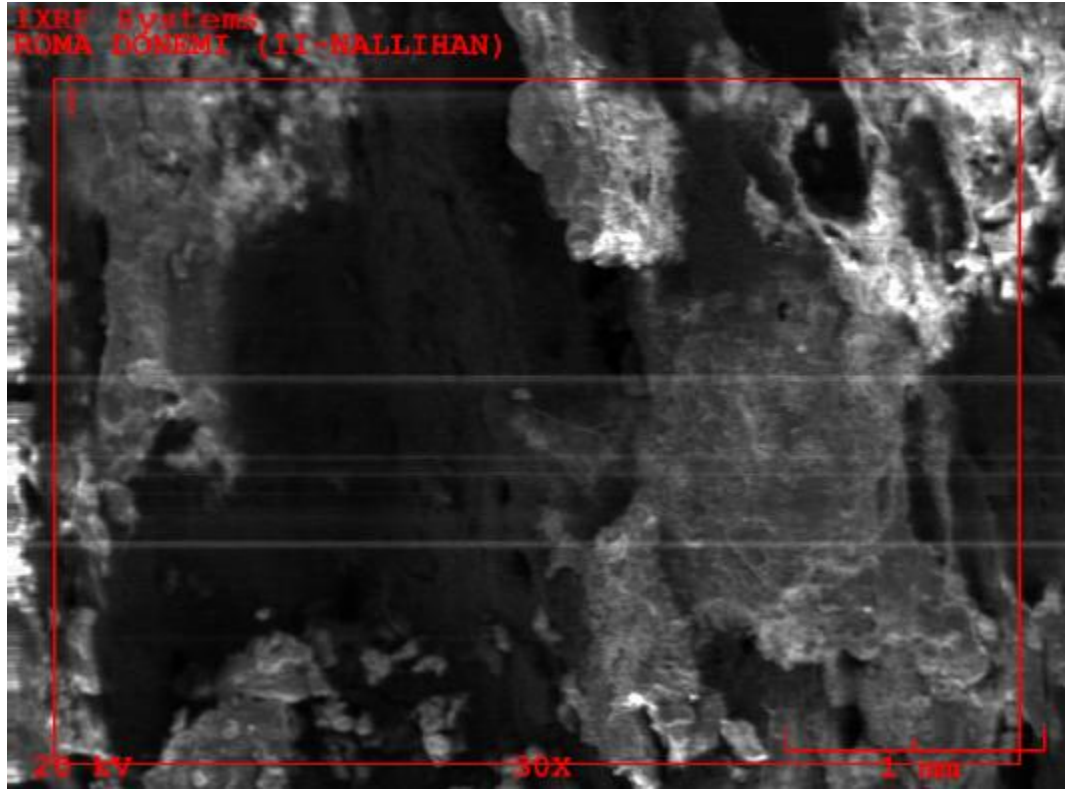
Şekil 3.4 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



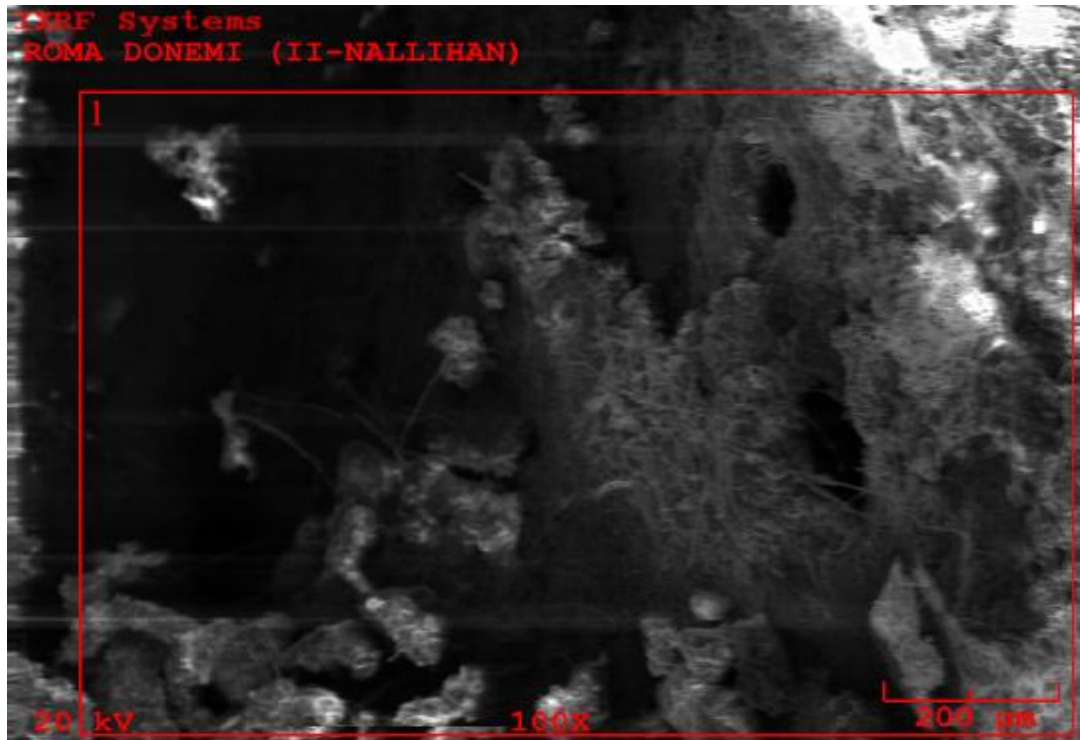
Şekil 3.5 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



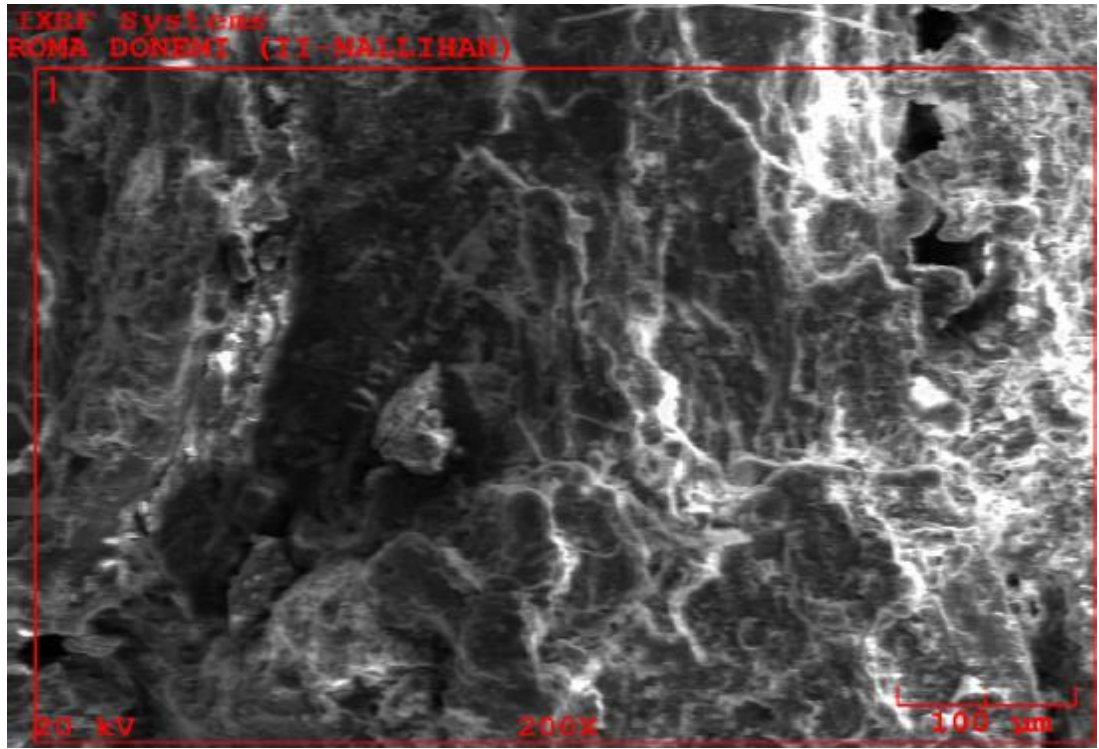
Şekil 3.6 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



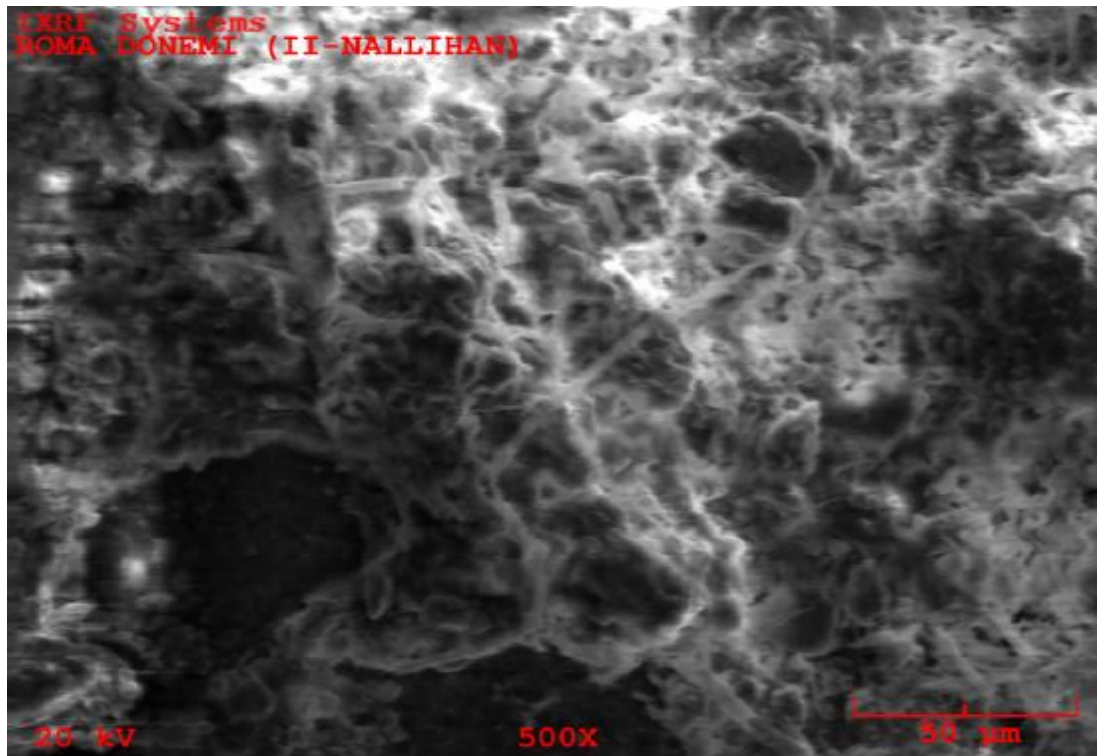
Şekil 3.7 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



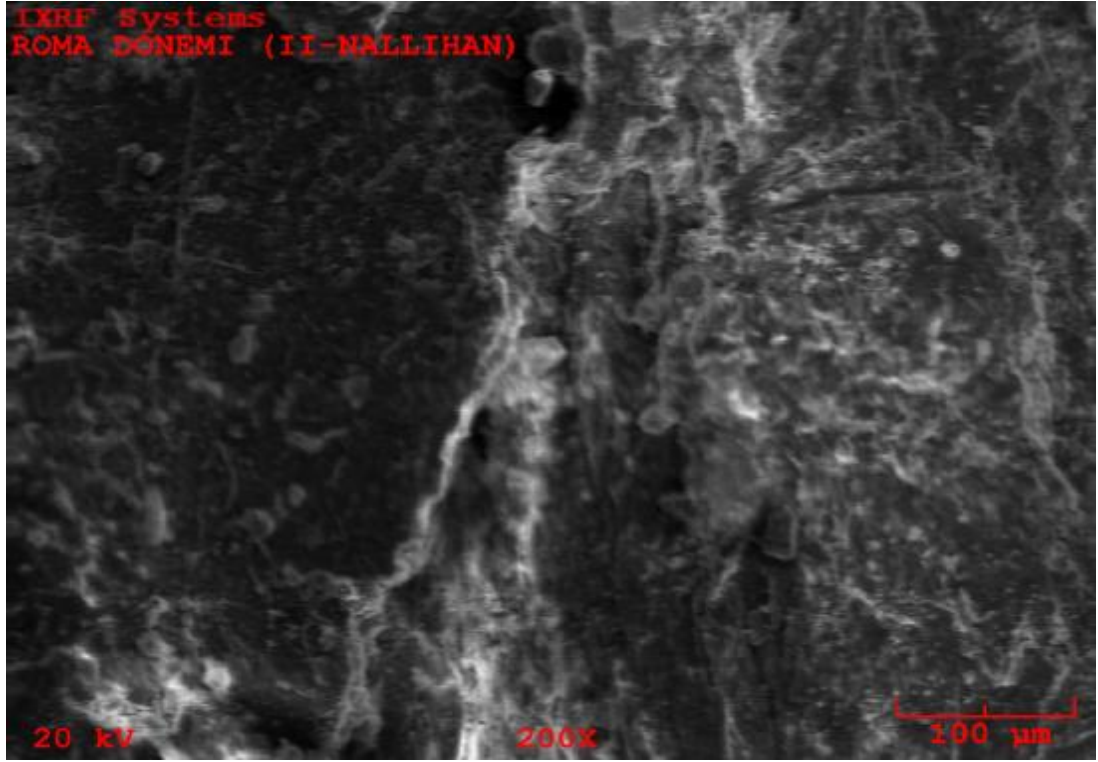
Şekil 3.8 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



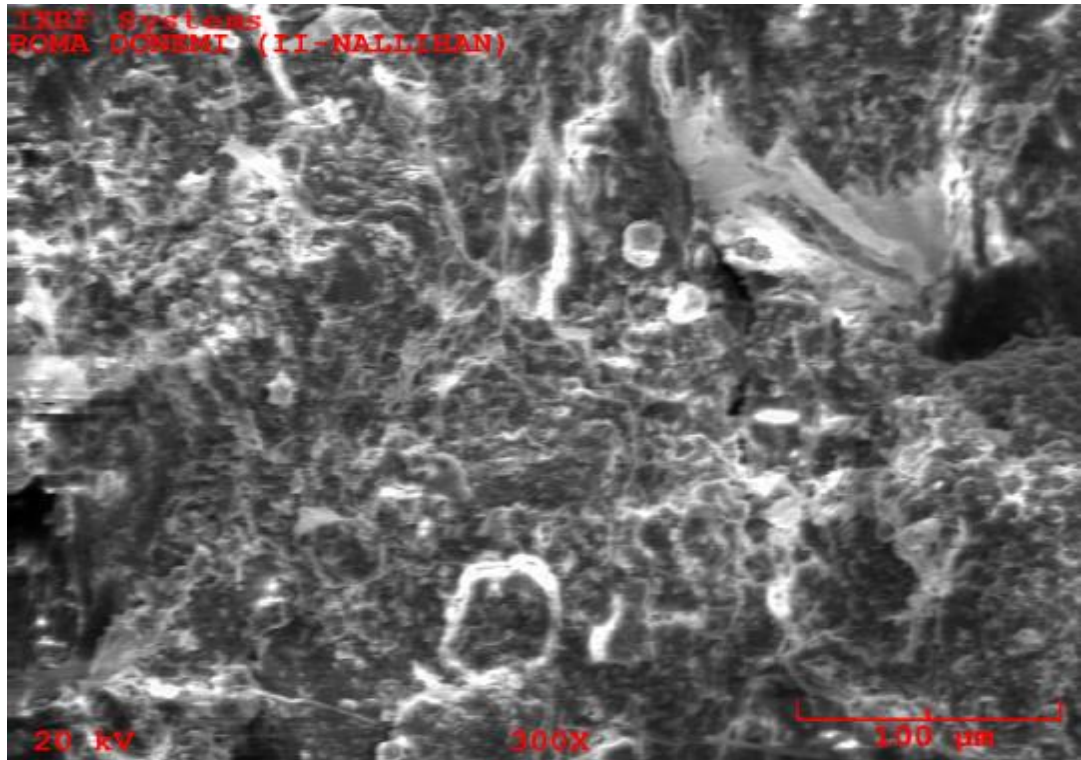
Şekil 3.9 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



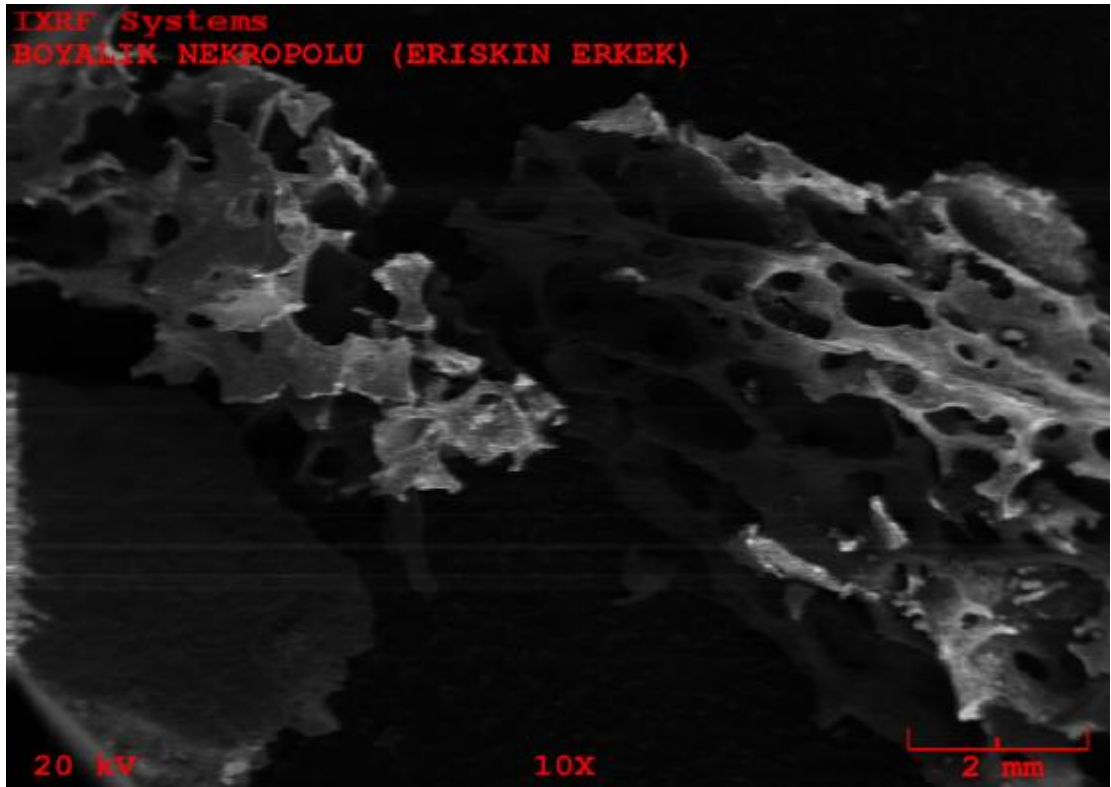
Şekil 3.10. Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



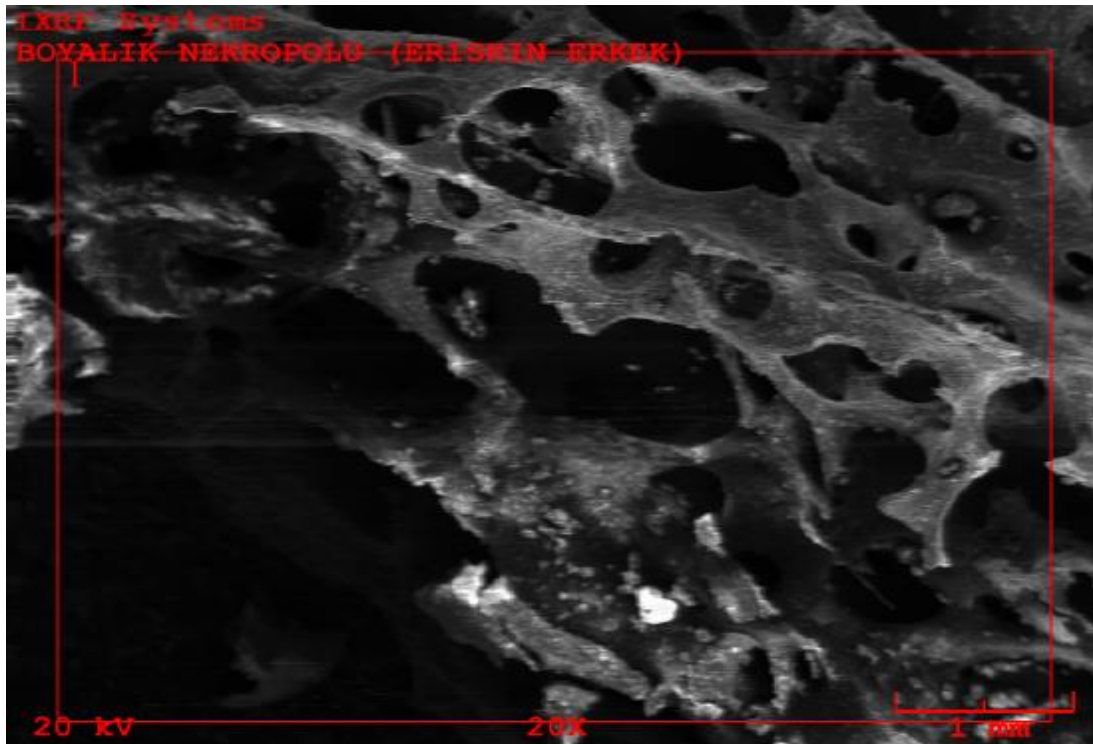
Şekil 3.11 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



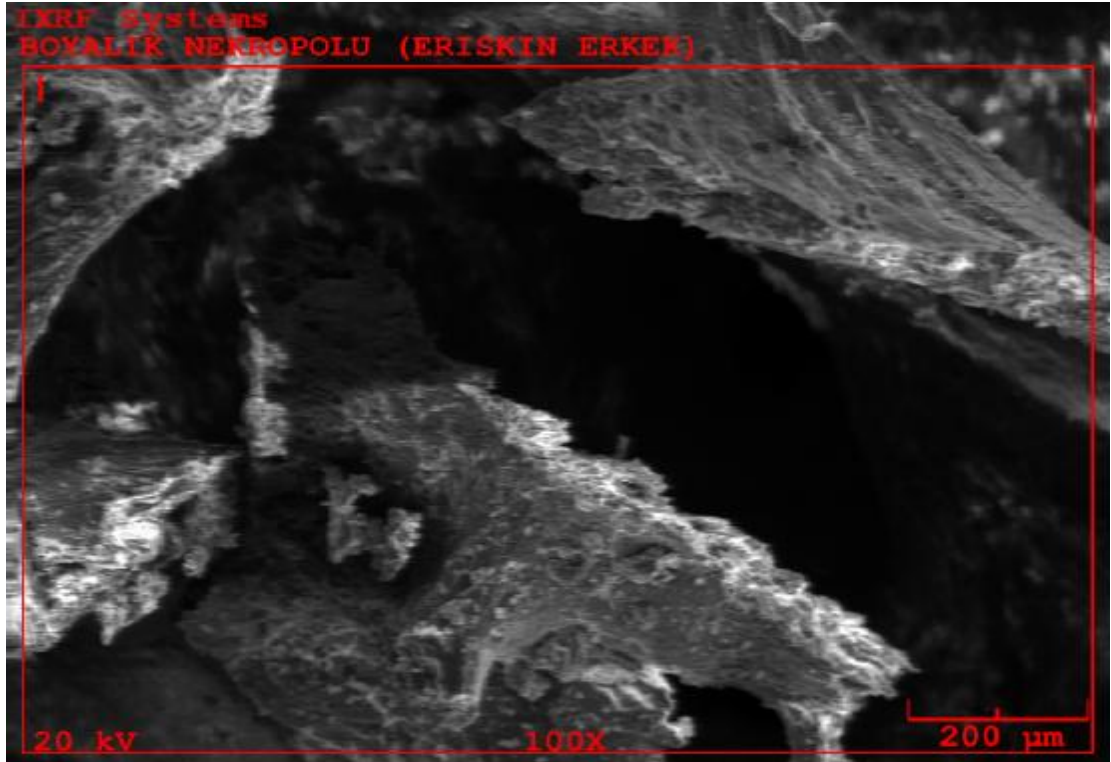
Şekil 3.12 Juliapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



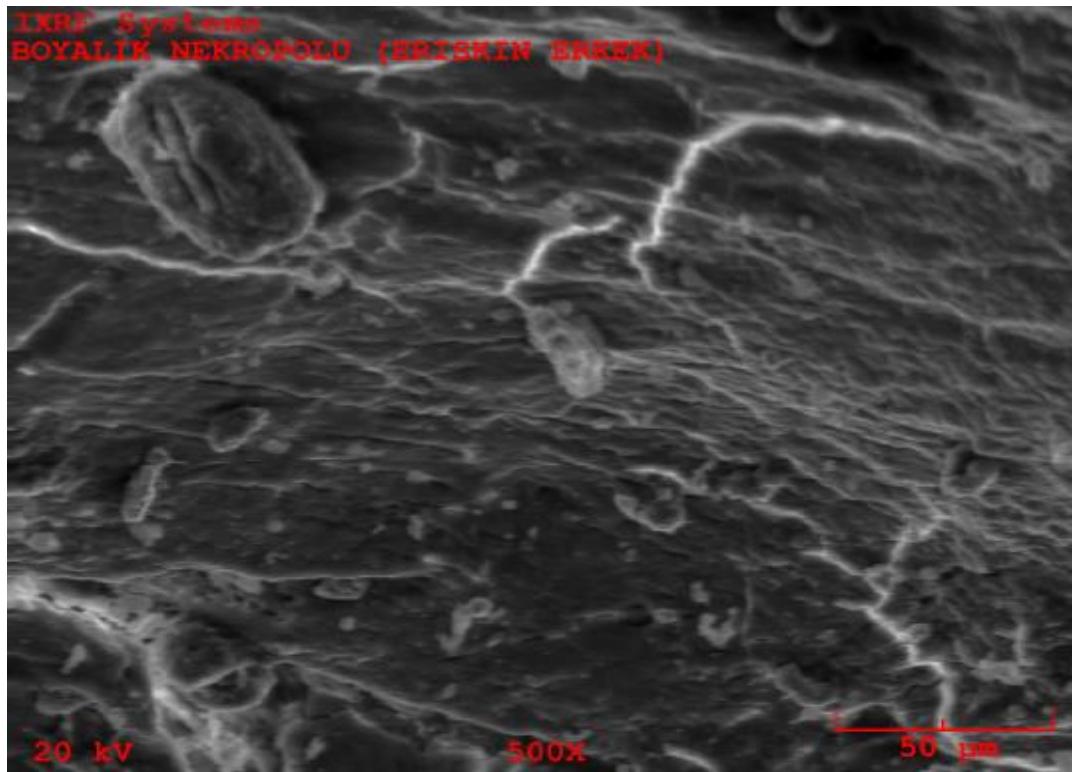
Şekil 4.1 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



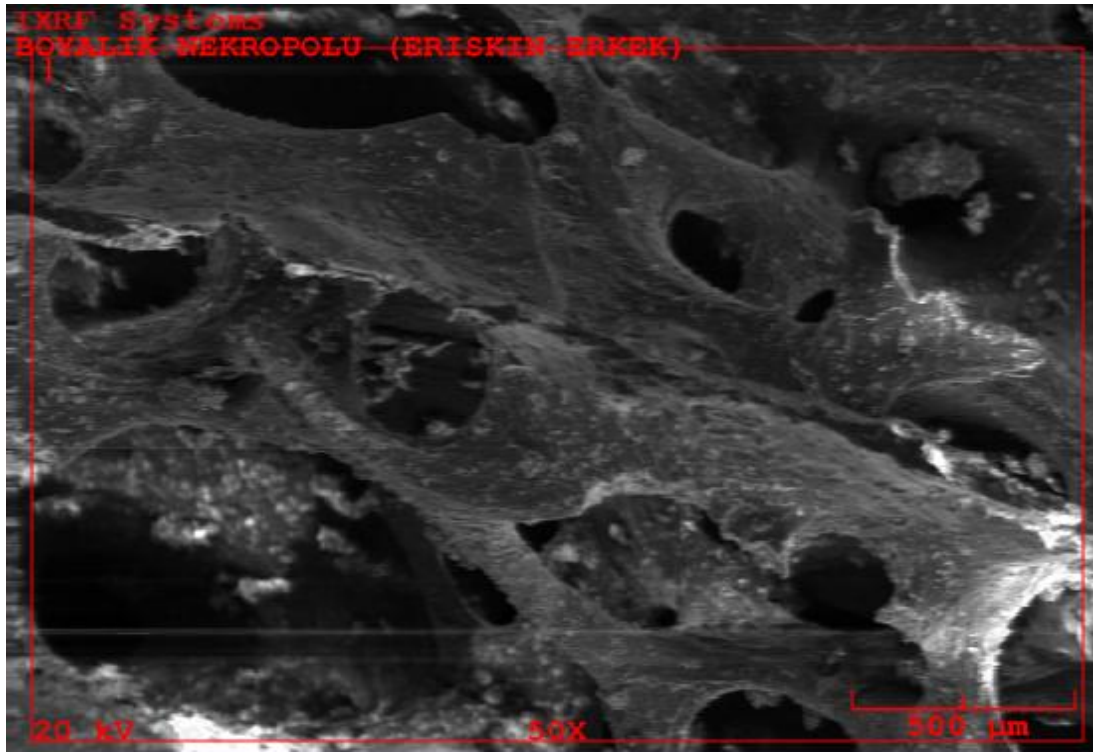
Şekil 4.2 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



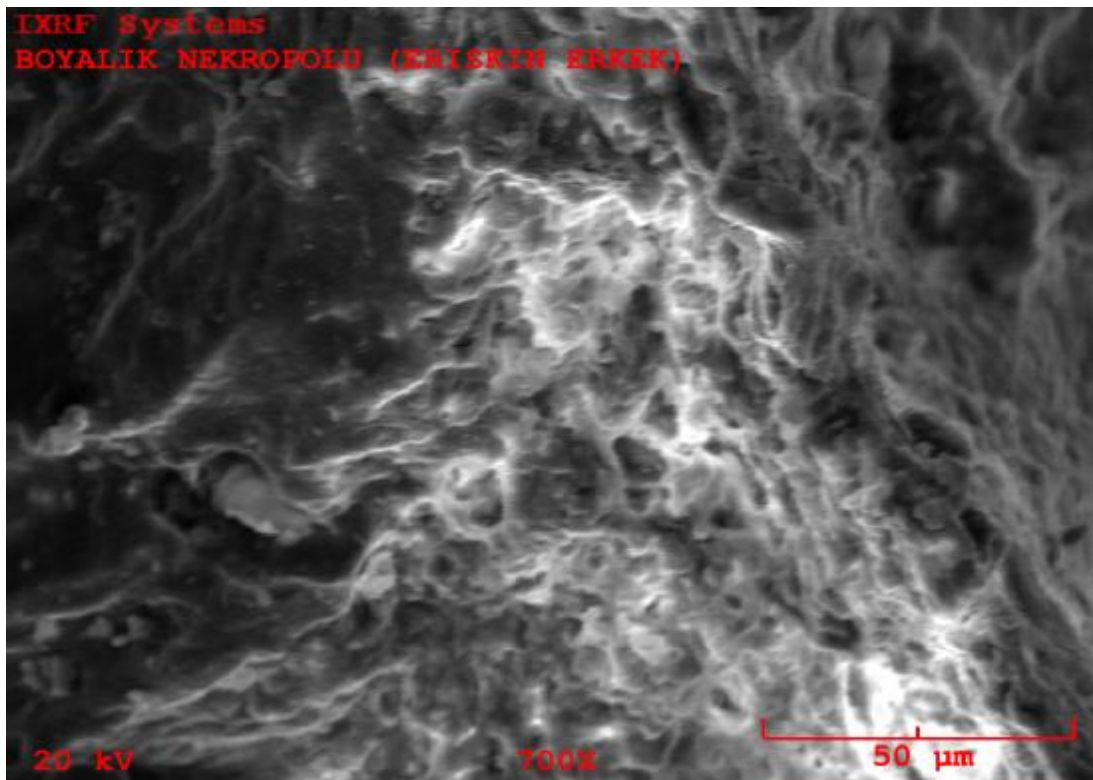
Şekil 4.3 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



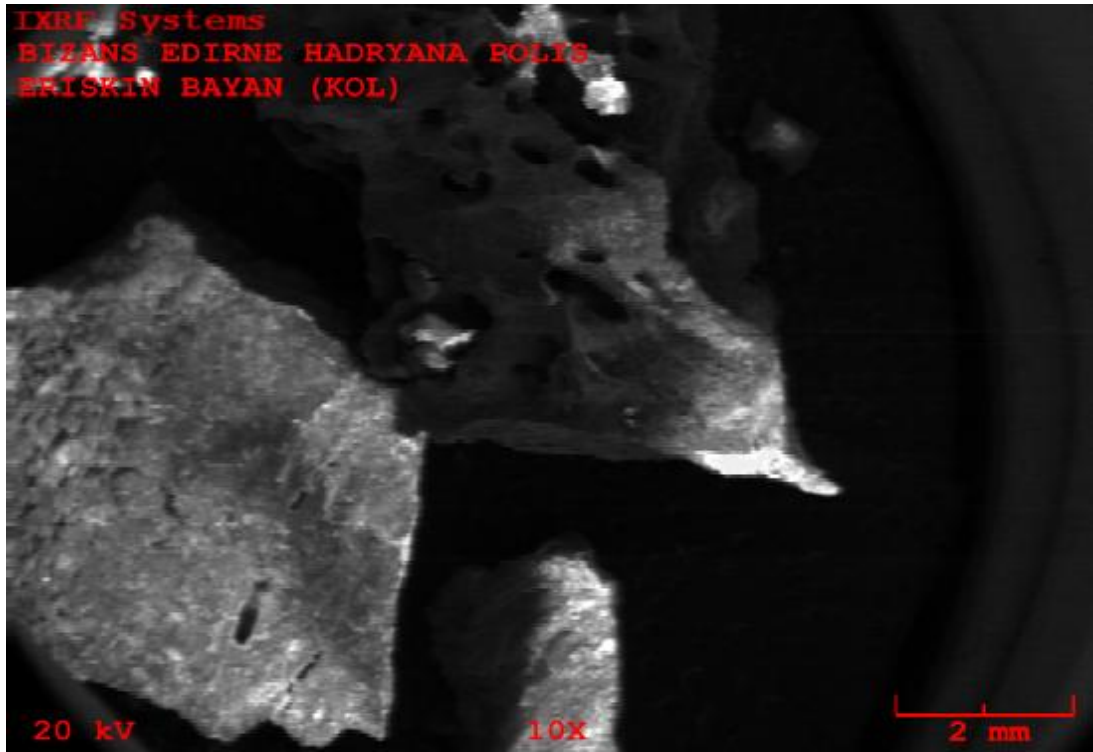
Şekil 4.4 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



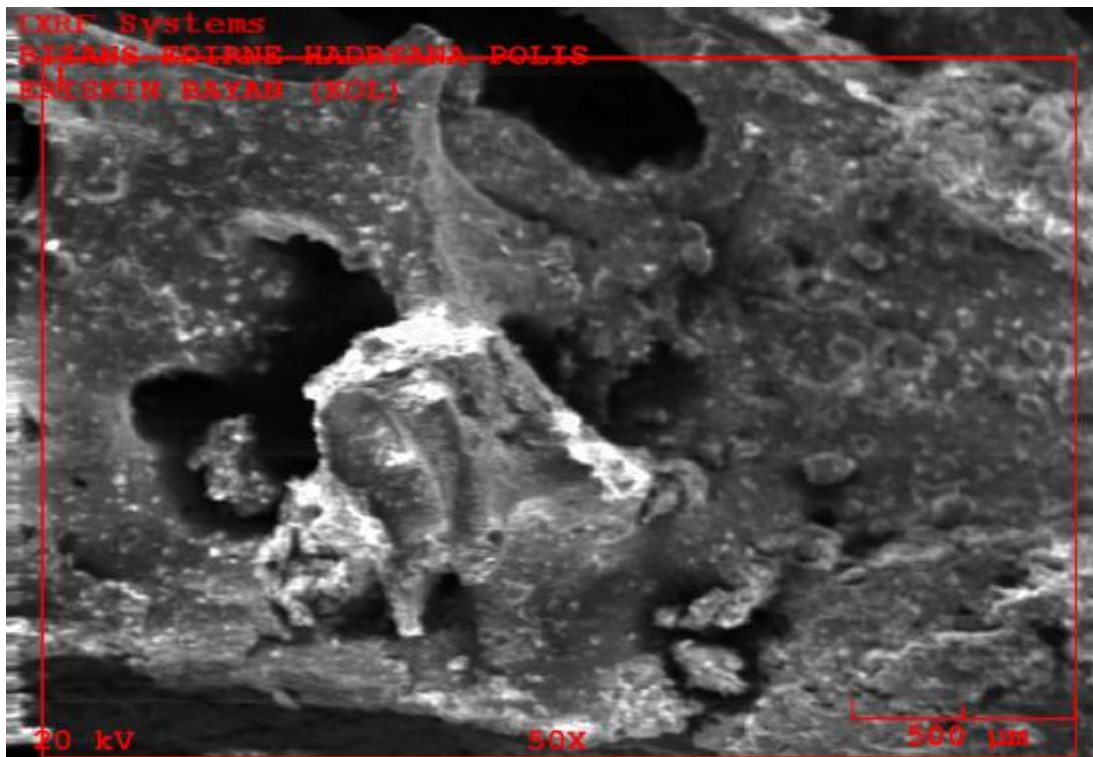
Şekil 4.5 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



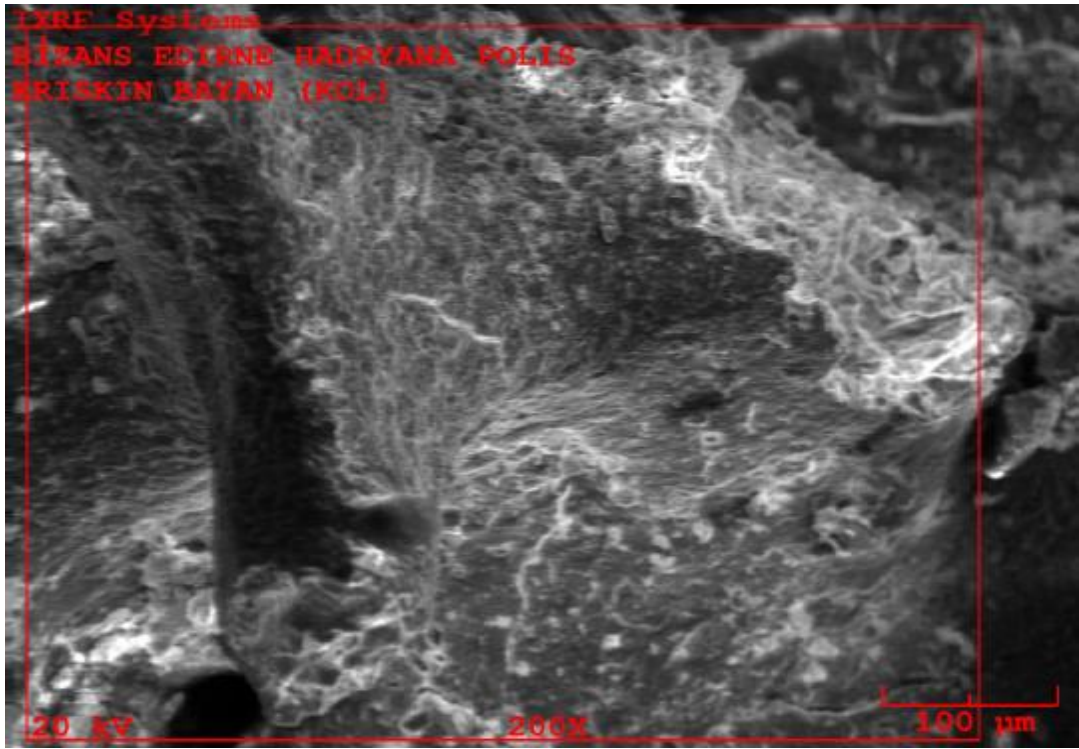
Şekil 4.6 Boyalık Nekropolü (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



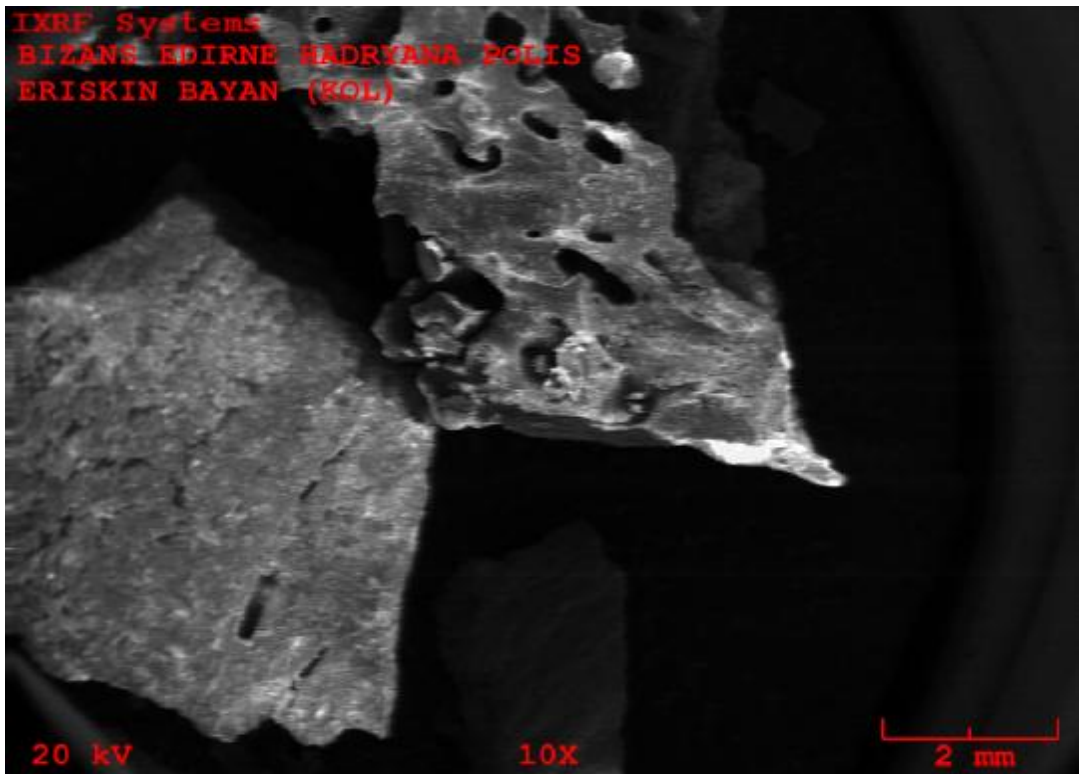
Şekil 5.1. Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



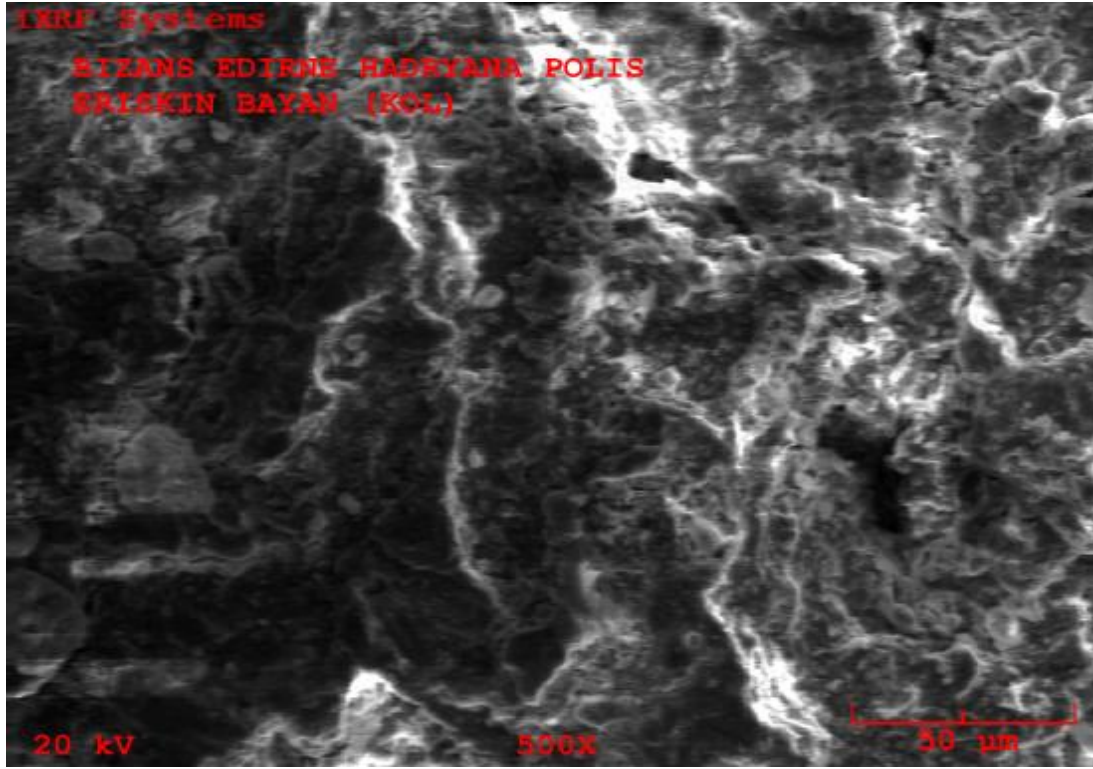
Şekil 5.2. Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



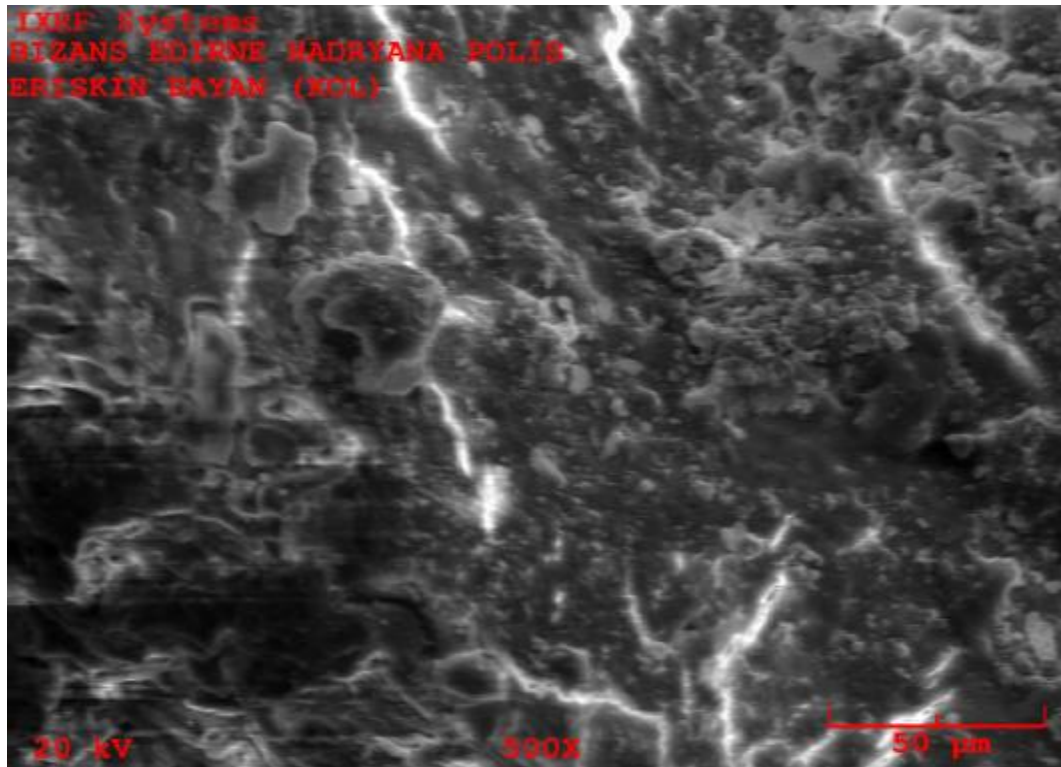
Şekil 5.3. Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



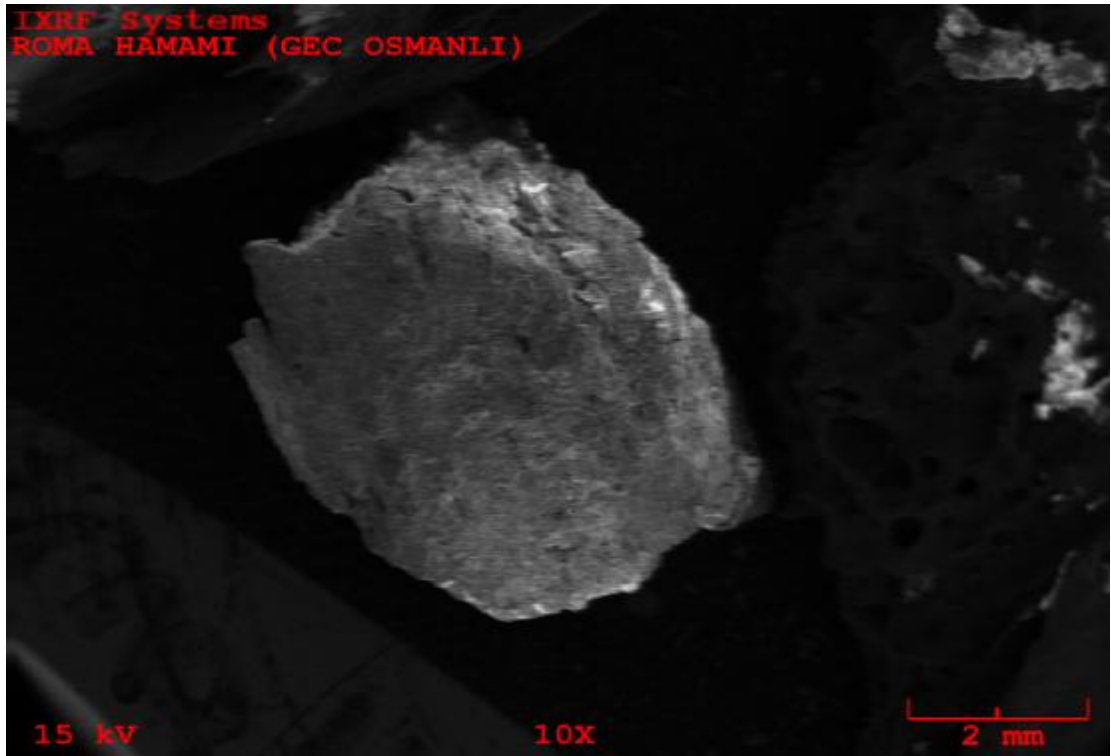
Şekil 5.4. Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



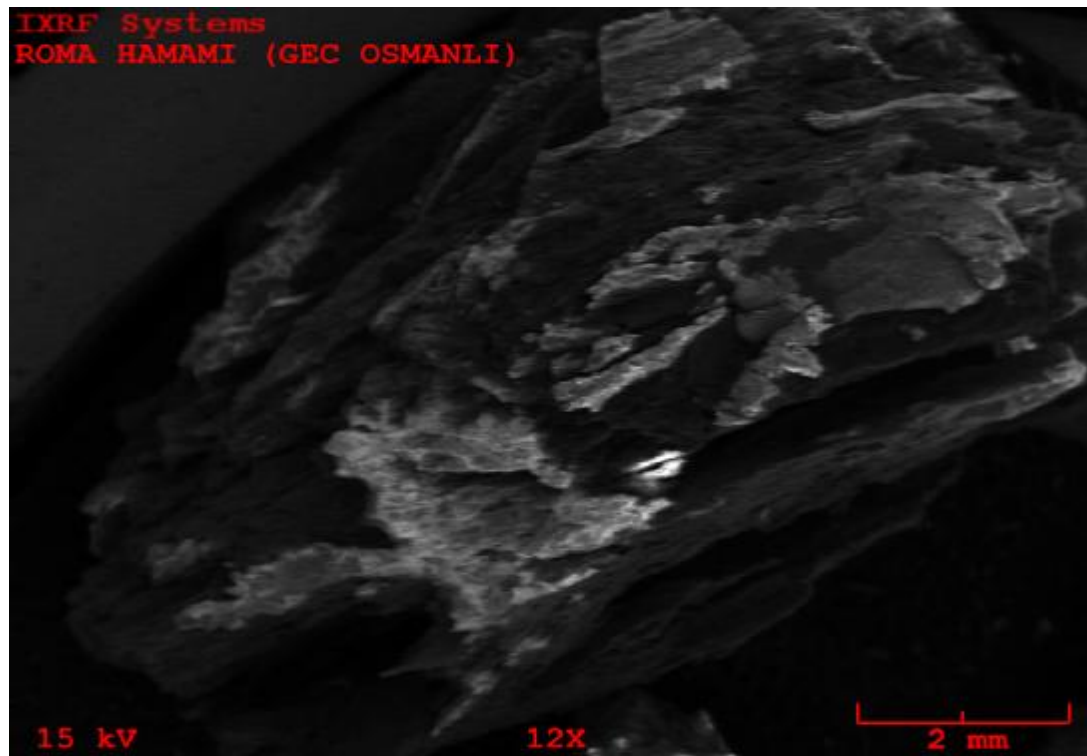
Şekil 5.5 Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



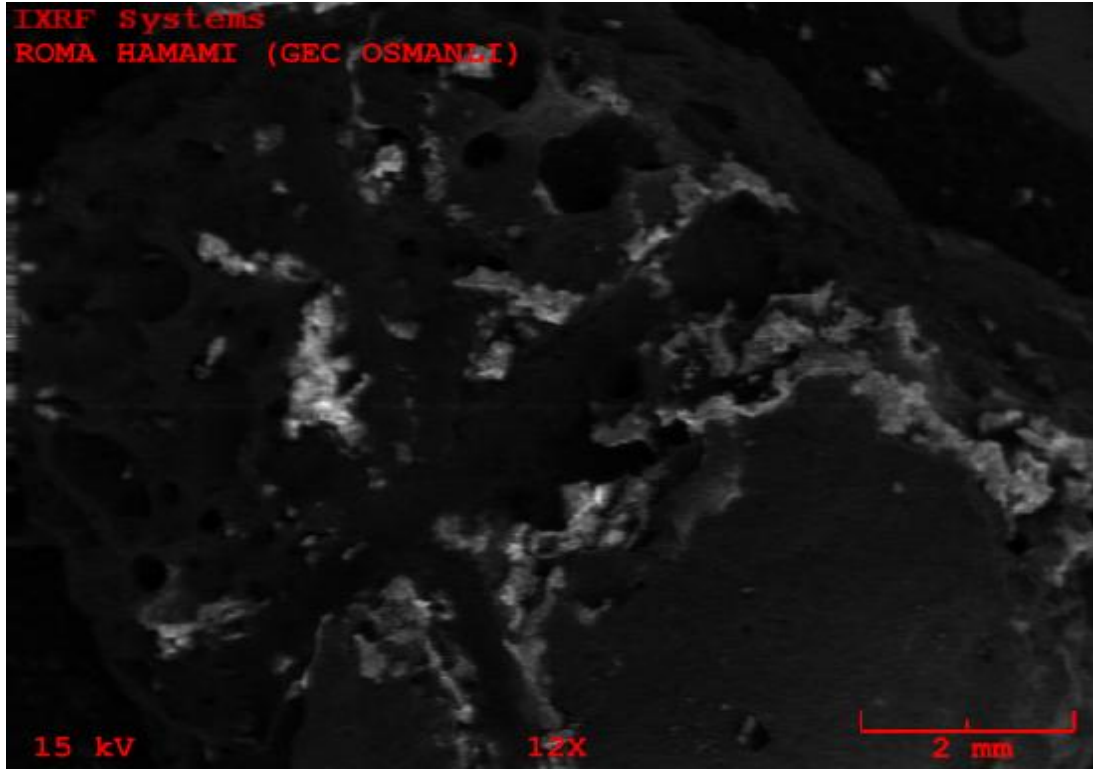
Şekil 5.6 Hadriyanapolis (Yetişkin Kadın-Kol kemiği) SEM görüntüsü



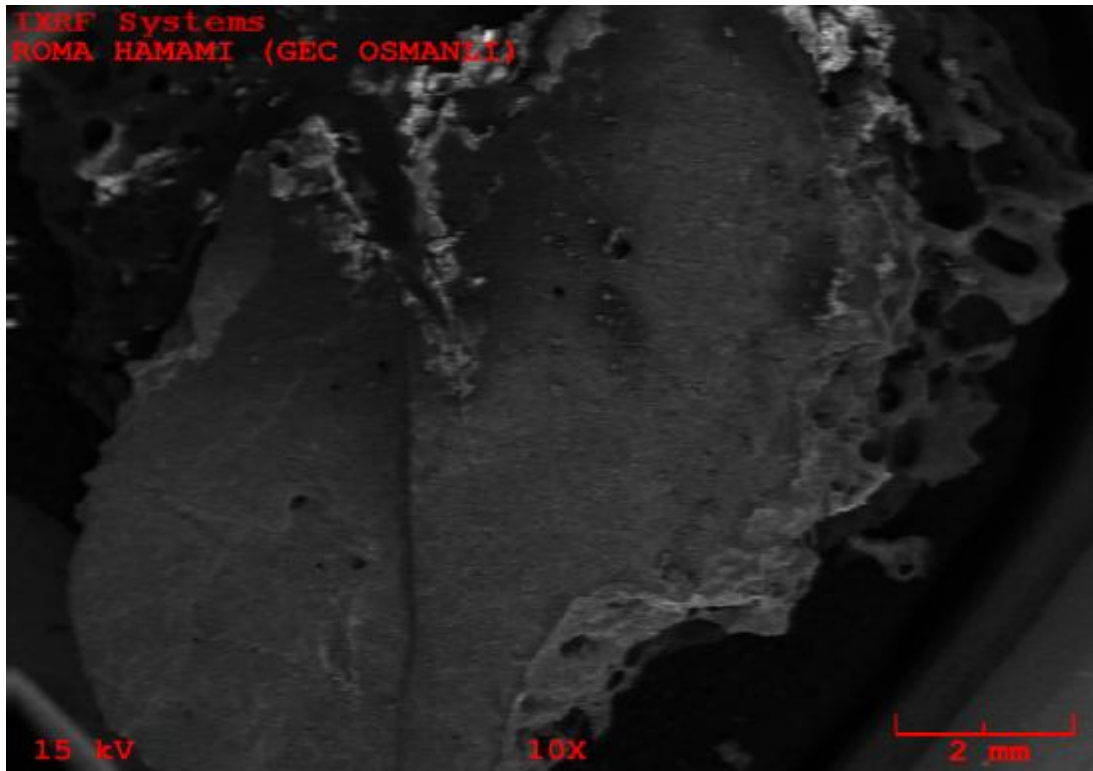
Şekil 6.1 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



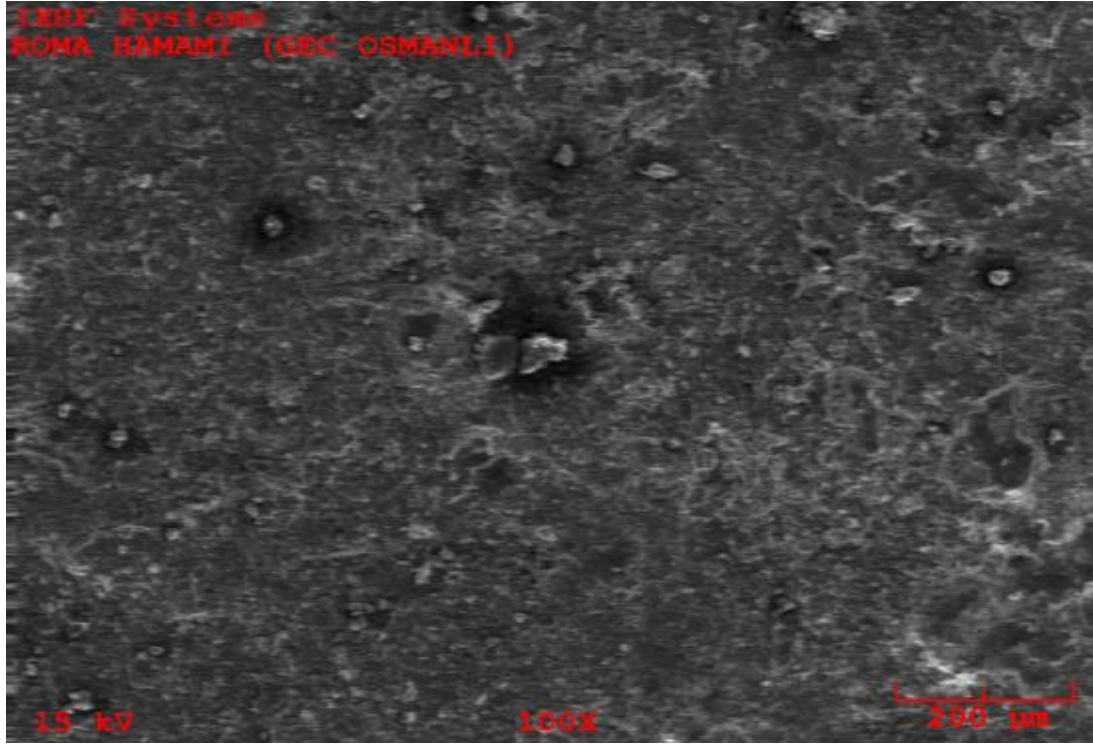
Şekil 6.2 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



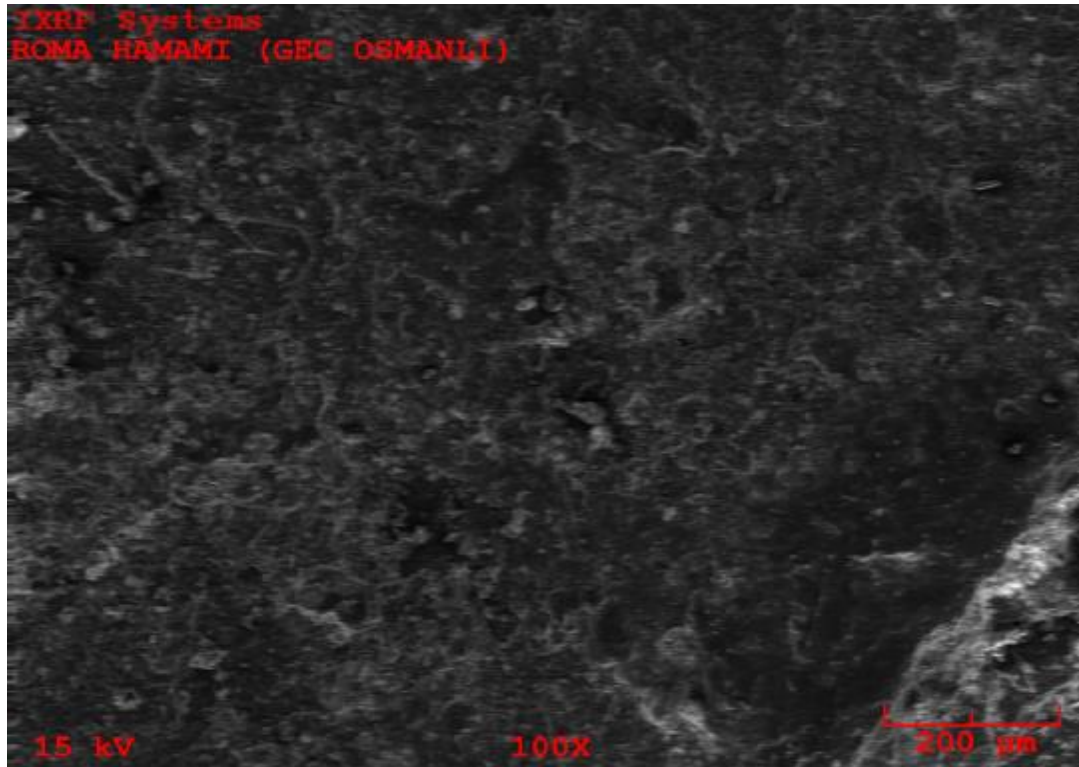
Şekil 6.3 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



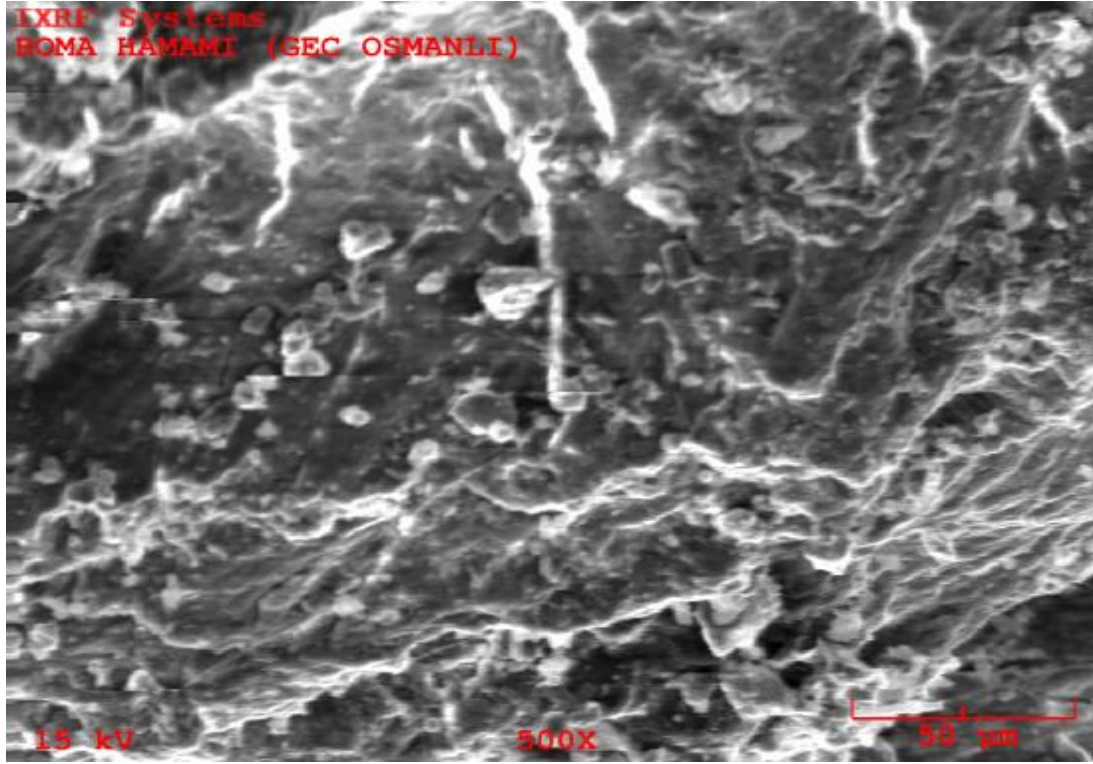
Şekil 6.4 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



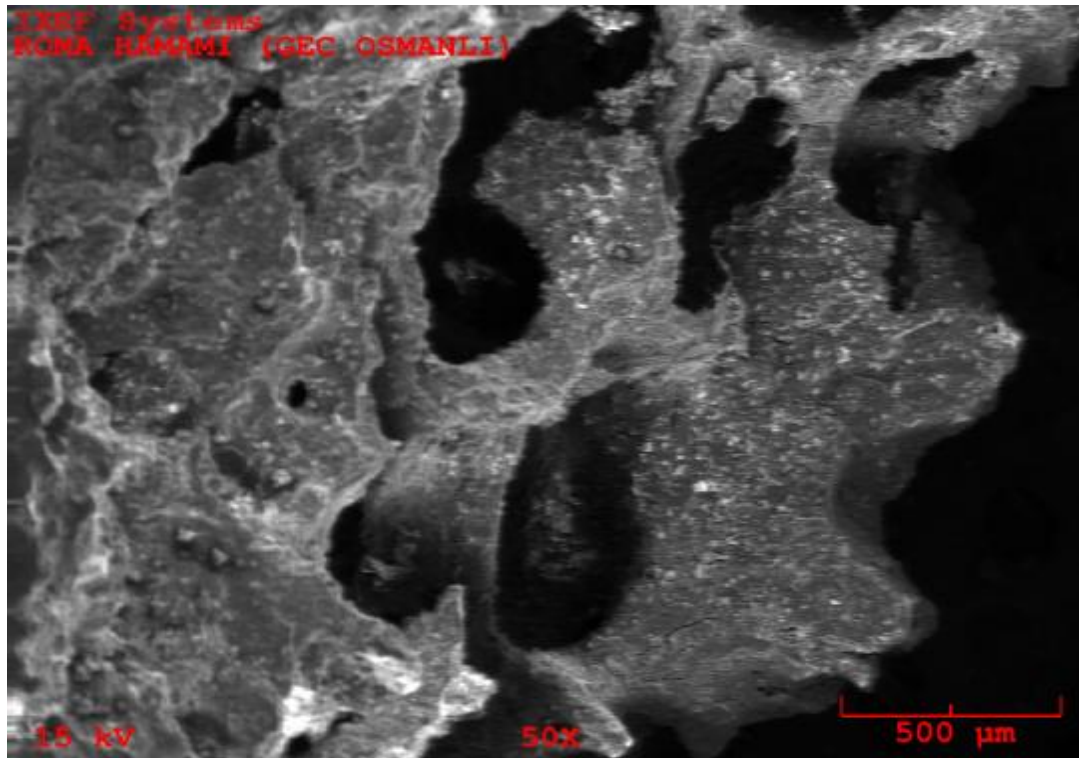
Şekil 6.5 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



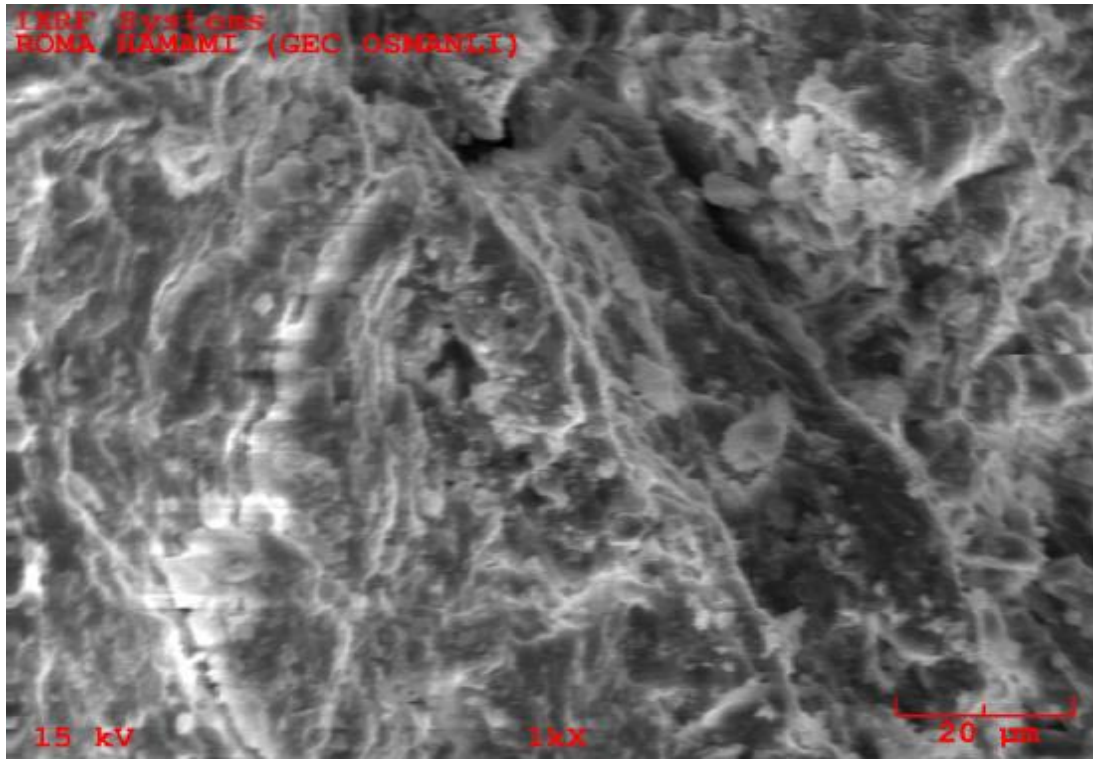
Şekil 6.6 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



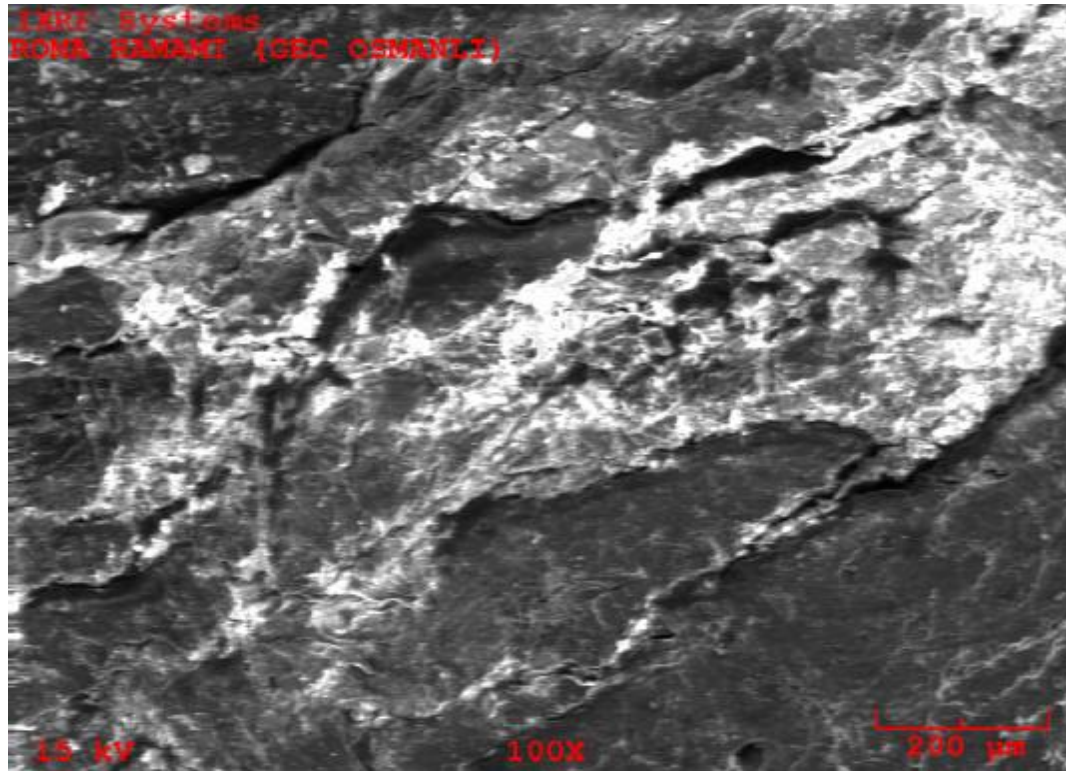
Şekil 6.7 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



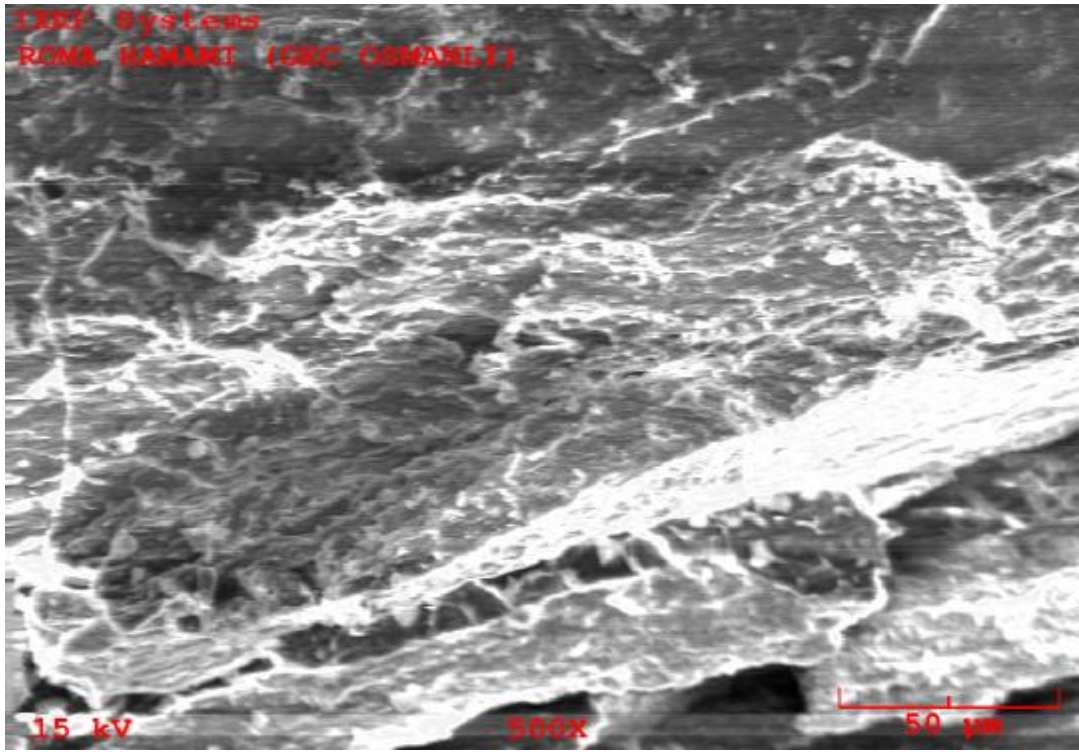
Şekil 6.8 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kafatası) SEM görüntüsü



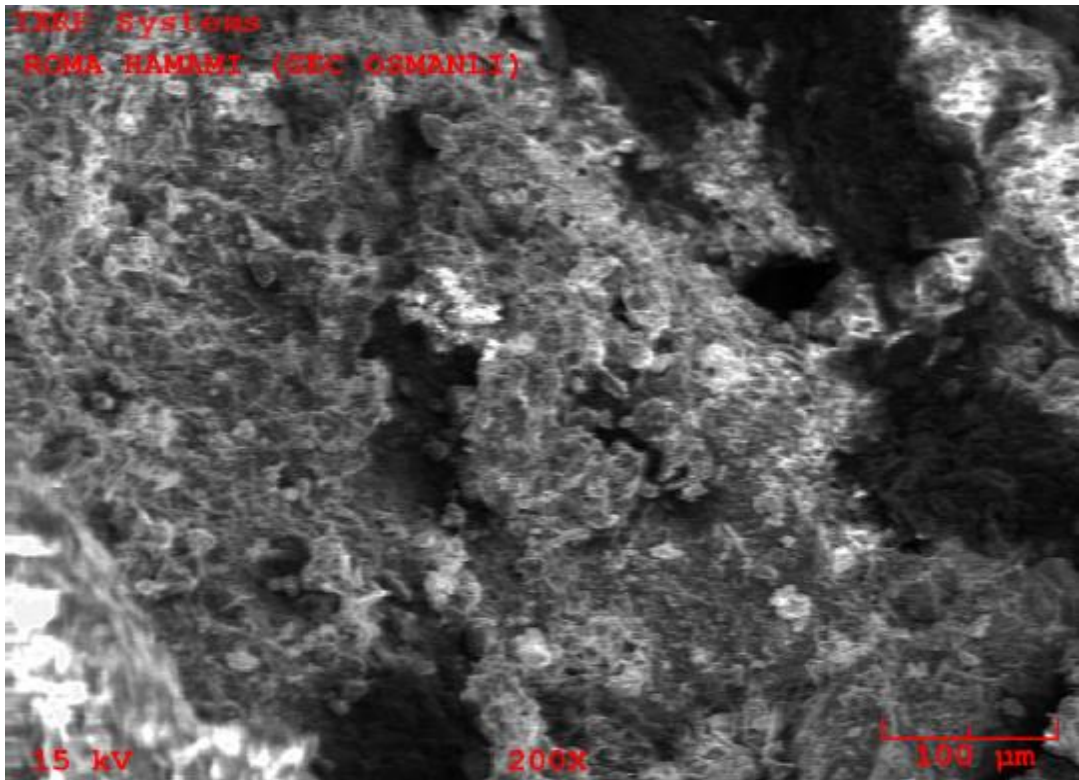
Şekil 6.9 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kol Kemliği) SEM görüntüsü



Şekil 6.10 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kol Kemliği) SEM görüntüsü



Şekil 6.11 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü



Şekil 6.12 Roma Hamamı (Yetişkin Erkek-Kol kemiği) SEM görüntüsü

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

İnsan iskeletinin kalıntılarının araştırılması birçok alanda araştırmalara ışık tutmuştur. Örneğin adli bir vakada tanımlayıcı bir rol oynayabilmekte yada geçmiş veya günümüzdeki insanların sağlık durumları hakkında bilgi edinebilmemizi sağlayabilmektedir. Bu anlamda insan iskeletinin araştırılması yüzyıllardır ilgi çeken bir konu olmuştur ve iskeletlerin yapısından insanların aktivitelerini kestirmek mümkün müdür bunlar araştırılmıştır. Bilimsel incelemeler ile insan kemiklerinin araştırılması daha çok 3 alanda kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi Adli Antropolojinin başlığı altında kısmen yeni ölmüş cesetler üzerinde ölüm bilgisi tanımlaması yapabilmek için diğer ikisi ise daha çok tarihsel insanın evrimsel gelişimini inceleme amacı hedeflenmiştir. Tarih öncesi için Afrika'daki Pliocene hominidleri bu anlamda örnek gösterilebilirken; neolitik, kalkolitik, erken tunç veya orta çağdan kalan intramural yada extramural bir mezardan çıkan kemiklerin incelemesini yapmakta yeni bir disiplin sayılabilecek Osteoarkeolojinin konusu dahilinde bulunmaktadır. Osteoarkeolojinin kullanılması etnik yakınlıklar, cinsiyet, yaş boy uzunluğu; bunun yanı sıra kemikte yakın zamanda olan patolojik değişmelerin de görülebilmesine olanak tanımıştır.

Bunun yanında dengeli izotop veya DNA analizi gibi özelleştirilmiş teknikler de bulunmaktadır. Bu teknikler ile yeme alışkanlıkları, hastalıklar ve etnik kimlikler hakkında çok daha geniş çaplı bilgiler verebilmiş; yapılan bu analizler sonucunda arkeologlar eski insanların sosyal davranışlarının birçok yönünü anlayabilmişlerdir. Yaş cinsiyet, mezar tipi, mezar buluntuları arasındaki bağlantı geçmişte yaşamış insanların cenaze gelenekleri hakkında bilgi edinmemizi sağlamıştır. Son yıllarda multidisiplinel çalışmalar ile iskelet incelemeleri ivme kazanmış özellikle 1989 senesi; kemik kimyası incelemelerinde bir dönüm noktası olmuştur. Bu yıldan sonra daha yoğun bir şekilde deneysel araştırmalar yapılmaya başlanmıştır.

Bunun yanında Histomorpometriye bağlı olarak yetişkin yaşını tahmin etme durumu ile ilgili yüksek beklentilere bakarsak arkeolojik insan kemiği örneklerinin bunu kanıtlar nitelikte olduğunu söyleyemeyiz. SEM'de yani elektron tarama mikroskopunda bakterilere bağlı olarak kemikteki yanmalar açık bir şekilde görülür.

Kortikal bir kemikte görülen kimyasal ve yapısal değişimi anlamak mikronlar seviyesinde çalışma gerektirir. Arkeolojik bir kemikteki mikrobik zarar bu iskelet kalıntıları ile gösterilen nüfusun karakteristiğini anlamaya önemli bir engeldir.

Araştırmalar, değişik kemik dokularının prehistorik çağlardaki yeme alışkanlıkları hakkında bilgi verdiğini göstermiştir(Ambrose and Norr 1993; Tieszen and Fagre 1993). Hem kemik kolajeninin hem de apatit'in dengeli izotop analizi bu sebepten bizim beslenmeyle ilgili bir çok tahminde bulunmamızı sağlar. Hem kemik kolajeni hem de kemik apatiti sürekli yenilendiği için bunların izotop bileşenleri bir bireyin son birkaç yılı hakkında bilgi verirken diş minelerinin bileşimi dışın üst kısmının oluşumu sırasındaki yaş hakkında bilgi verir.Bu sebeplerden dolayı insan iskeletini analiz ederken izotopik bir temel oluşturmak önemlidir. Fauna ile ilgili kalıntıların analizleri hem hayvanlar hem de tükettikleri bitkiler hakkında iyi tahminler yaratmasını sağlar.

Eski toplumların beslenme yapılarının ortaya çıkarılması ile ilgili öncü araştırmalar; Amerikalı bilim adamı Brown'ın Illinois,İran ve Meksika'da yer alan arkeolojik sit alanlarındaki çalışmaları ile başlamış Prehistorik kemiklerde eser element tayini yapılmak ile birlikte bu elementlerin çoğunun beslenmede nasıl bir rol üstlendiği konusu, henüz tartışma safhasında bulunmaktadır.

Eser elementlerden bugün için sadece stronsiyum,barium, ve çinkonun beslenme ile doğrudan ilgisi ortaya çıkarılabilmektedir.Stronsiyum elementi tıpkı barium gibi bitkisel kökenli beslenenlerde artan bir elementtir.Dolayısı ile bitkisel kökenli beslenenlerde bu elementlere ait değerler artış göstermektedir.Stronsiyum elementinin fosil kemiklerde uzun süre değişmeden kaldığı görülmüştür ve ölçülen değerlerin büyük oranda bireyin öldüğü zamandaki değerlerini yansıtacağı belirtilmiştir.(Powell,1990) Beslenme şekillerinin belirlenmesinde bir diğer önemli ve belirleyici element çinko dur.Çinko ;diagenesise en az uğrayan elementlerden birisidir.(Ezzo,1994b).Yüksek orandaki çinko bireyin beslenme şeklinin daha çok et ağırlıklı ürünler ile sağlandığını göstermektedir.SEM analizleri ile yapılan çalışmamızda bahse konu elementlere tasnifi sağlayabilecek nitelikli düzeyde rastlanamamıştır.

Yetişkin bir insane kemiğinde 100-200 ppm arası çinko bulunmaktadır ve bu oran 1000 ppm'i hiçbir zaman geçmez.(Ezzo,1994a). Fosil kemiklerde karşılaştırılan stronsiyum - çinko değerleri prehistorik toplumların beslenme şekillerini açıkça ortaya koyar(Powell, 1990).

Alınan örneklerde,erişkin kemik yapısı yaş grubu ve 2 farklı cinste yapılan incelemeler sonrasında kemiklerin bilinen hidroksiapatit mineralinden oluştuğu saptanmıştır.Bununla birlikte kemiklerdeki mikro gözenek ve göreceli farklı düzeylerdeki elementer yapının topraktaki ayrışma süreciyle ilgili olabileceği düşünülmektedir. Hidroksiapatit topraktaki su varlığı ve pH değişimleri sonrasında çözünerek dokudan uzaklaşmakta ve geride boşluklar/gözenekler bırakmaktadır (Turner-Walker ve Syversen, 2002).Örnekler de bu durum nedeniyle yapısal ve mineralojik farklılıkların saptanması örneklerin gömülme dönemlerinin farklı olduğunu bir kez daha ortaya koymaktadır.Bunun yanında örneklerde herhangi bir karbonlaşma saptanmadığından iskeletlerin buluntu yerlerinde yangın ve yakılma olaylarının söz konusu olmadığı sonucuna varılmıştır. İskeletlerde ulaşılan en yüksek değerler ATKÇ: O (Oksijen) 52.51 Hitit İmp: O (Oksijen) 33.32 Hitit İmp: Ca (Kalsiyum) 118.61 ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 32.49 ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 43.00 Hitit İmp: Ca (Kalsiyum) 86.68 Hitit İmp: P (Fosfor) 58.19 ATKÇ: P (Fosfor) 22.81 ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 35.13 Hitit İmp: Ca (Kalsiyum) 85.32 Hitit İmp: P (Fosfor) 1.00 ATKÇ: P (Fosfor) 20.32 ATKÇ: Ca (Kalsiyum) 32.54 Hitit İmp: Ca (Kalsiyum) 40.19

Hitit İmp: O (Oksijen) 30.67 ATKÇ: O (Oksijen) 27.81 Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 26.41 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 52.76 Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 39.84 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 11.37 Boyalık Erken Roma: Ca (Kalsiyum) 39.74 Juliapolis Geç Roma: Ca (Kalsiyum) 73.12 Edirne Hadrianapolis: Ca (Kalsiyum) 60.64 Roma Hamamı Geç Osmanlı: Ca (Kalsiyum) 61.50 Edirne Hadrianapolis: Ca (Kalsiyum) 54.34 Roma Hamamı Geç Osmanlı: Ca (Kalsiyum) 44.37 En düşük değerler ise; Hitit İmp: S (Kükürt) 0.79 ATKÇ: S (Kükürt) Tespit edilemeyen değer ATKÇ: Na (Sodyum) 0.43 Hitit İmp: Na (Sodyum) 1.37 ATKÇ: Na (Sodyum) 0.71 Hitit İmp: Na (Sodyum) 1.55 Hitit İmp: S (Kükürt) 0.44 ATKÇ: S (Kükürt) Tespit edilemeyen değer ATKÇ: Fe (Demir) 0.90 Hitit İmp: Tespit edilemeyen değer, ATKÇ: Fe (Demir) 0.84 Hitit İmp: Tespit edilemeyen değer,Juliapolis Geç

Roma: K (Potasyum) 0.79 Boyalık Erken Roma: K (Potasyum) Tespit edilemeyen değer ,Juliapolis Geç Roma: Na (Sodyum) 1.12 Boyalık Erken Roma: Na (Sodyum) Tespit edilemeyen değer, Juliapolis Geç Roma: Fe (Demir) 0.35-Mg (Magnezyum) 0.35 Boyalık Erken Roma: Fe (Demir) Tespit edilemeyen değer Roma Hamamı Geç Osmanlı: Na (Sodyum) 1.35 Edirne Hadrianapolis: Na (Sodyum) 0.88 Roma Hamamı Geç Osmanlı: K (Potasyum) 0.40 Edirne Hadrianapolis: K (Potasyum) 2.87 şeklinde analiz verileri elde edilmiş;Taramalı Elektron Mikroskobundan alınan veriler ile yapılan Mikromorfolojik çalışmalar sonrasında kemik dokularında ayrışma etkisi dışında herhangi bir aykırı gelişim veya kemiklere yapılmış bir etki görülmemiştir. Sonuç olarak inceleme yapılan örneklerin ait olduğu bireylerin söz konusu dönem için sağlıklı olarak yaşamlarını sürdürdükleri ileri sürülebilir.İskeletlerin bulunduğu coğrafi yapılar; habitat oluşumunda çok önemli rol oynamakta ve bölgelerin fauna ve florasını etkilemektedir; bu anlamda beslenme biçimleri ve fiziksel koşullar kemik yapılarına yansımakta;analizler sonucunda altı farklı iskelet örneğinde de herhangi bir tutarsızlığa rastlanmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- ALPAGUT, B., 1986. The Human Skeletal Remains from Kurban Höyük (Urfa
- ALPAGUT, B., ANDREWS, P.J. and L.B. MARTÍN., 1990, Miocene Paleoecology
- BROTHWELL, D.R., 1981, Digging up Bones. Third Edition, Revised and Updated.
- BROWN, A.B.,(1973), Bone Strontium As A Dietary Indicator in Human Skeletal Populations. Contributions To Geology XIII, 2:p.47-48 Cornell University Press. 196 P.
- COWGILL, L.W., and HAGER, L.D., 2007. Variation in the development of postcranial robusticity: an example from Çatalhöyük, Turkey. International Journal of Osteoarchaeology, 17 (3), 235-252.
- DANA, E.S. & FORD, W.E., 1958. A Textbook of Mineralogy. 4th edition. John
- ESİN, U., 1996. Turkish Archaeometry in Anatolian Archaeology with a bibliographical appendix. The Proceedings of the 29th Int. Symp. on Archaeometry. Ankara. 9-14 May 1994. (A. M. Özer, Ş. Demirci and G.D. Summers eds). TUBITAK. 351-364.
- FITZPATRICK, E.A., 1993. Soil Microscopy and Micromorphology. John Wiley &
- GILBERT, R. I., (1985). Stress, Paleonutrition, And Trace Elements. The Analysis Of Prehistoric Diets, Orlando :Academic Press, s.339-358
- <http://people.inf.ethz.ch>
- <http://tr.wikipedia.org>
- <http://www.bookrags.com>
- <http://www.cografyam.org>
- <http://www.kultepe.org.tr>
- <http://www.kultur.gov.tr>
- POWELL, M.L., (1990) What Mean These Bones?, London: The Universty Of Alabama Press.
- PRICE, T.D., Schoeninger, M.J., Armelagos, G.J., (1985). Bone Chemistry And Past Behavior: An Overview. Journal Of Human Evolution 14: p. 419-447
- Province). Anatolica 13, 149-174.

- SEALY, J., R. Armstrong & C. Schrire. 1995. Beyond lifetime averages: tracing life histories through isotopic analysis of different calcified tissues from archaeological human skeletons. *Antiquity* 69: 290-300. Sons, Chichester, 304 P.
- TYOKOT, R.H. & J.E. Staller. 2002. On the earliest introduction of maize agriculture in coastal Ecuador: new data from La Emerenciana. *Current Anthropology* 43(4): 666-677.
- UBLAKER, D. H., M. A. Katzenberg and L. G. Doyon. 1995. Status and diet in precontact highland Ecuador. *American Journal of Physical Anthropology* 97: 403-411.
- VAN DER, Merwe, N. J. 1992. Light stable isotopes and the reconstruction of prehistoric diets. *Proceedings of the British Academy* 77: 247-264.
- VAN DER, Merwe, N. J., J. A. Lee-Thorp and J. S. Raymond. 1993. "Light, stable isotopes and the subsistence base of Formative cultures at Valdivia, Ecuador," in *Prehistoric Human Bone: Archaeology at the Molecular Level*. Edited by J.B. Lambert and G. Grupe, pp. 63-97. Berlin: Springer-Verlag.
- VAN DER, Merwe, N.J. 1989. Natural variation in C13 concentration and its effect on environmental reconstruction using C12/C13 ratios in animal bones. In T.D. Price (ed.), *The Chemistry of Prehistoric Human Bone*, 105-125. Cambridge University Press. Wiley and Sons, New York.
- ZOROĞLU, L., arslan, N., Tekocak, M., (2000) Kelenderis kazısı 1999 Yılı Çalışmaları. 22. Kazı Sonuçları Toplantısı II, İzmir, s.311-315

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Ankara’da doğdu. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Arkeoloji Bölümünden 2002 yılında mezun oldu. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Arkeometri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2005 yılında çalışmaya başladığı Emniyet Teşkilatında 2011 yılına kadar Kriminal Polis Laboratuvarları Dairesi Başkanlığında Olay Yeri İnceleme Uzmanı olarak görev yaptı. 2011 yılında Dışişleri Bakanlığınca Güvenlik Ataşesi Ünvanı ile ABD/Houston’da görevlendirildi.