



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı

ÜÇ ESKİ ANADOLU TOPLULUĞUNDA BİYOLOJİK UZAKLIK ÇALIŞMASI

Erge BÜTÜN

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

ÜÇ ESKİ ANADOLU TOPLULUĞUNDA BİYOLOJİK UZAKLIK ÇALIŞMASI

Erge BÜTÜN

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Antropoloji Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2023

KABUL VE ONAY

Erge Bütün tarafından hazırlanan "Üç Eski Anadolu Topluluğunda Biyolojik Uzaklık Çalışması" başlıklı bu çalışma, 16.06.2023 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Yılmaz Selim ERDAL (Başkan)

Prof. Dr. Serpil EROĞLU ÇELEBİ (Danışman)

Prof. Dr. Handan ÜSTÜNDAĞ (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Prof.Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

...../...../.....

[İmza]

Erge

BÜTÜN

1“**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, **Prof. Dr. Serpil EROğLU ÇELEBİ** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

[İmza]

Erge BÜTÜN

TEŞEKKÜR

Öncelikle, antropoloji alanında eğitim sürecine başladığımdan beri bana her zaman destek gösteren, hem laboratuvar çalışması aşamasında hem de tez yazım süreci boyunca sabırla tüm sorularıma cevap veren ve bana yol gösteren danışmanım Prof. Dr. Serpil EROĞLU ÇELEBİ'ye teşekkür ederim.

Bu süreçte beni akademik çalışmalarına dahil eden, tavsiyelerini ve desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen Doç. Dr. Ali Metin BÜYÜKKARAKAYA'ya ve tez yazım sürecinde tavsiyelerde bulunan ve tezimde kullandığım görsel materyallerin hazırlanmasındaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Evren SERTALP'e teşekkür ederim.

Tez savunma jürisinde yer alan ve değerli yorumlarıyla tezin son halinin şekillenmesi için değerli bilgilerini benimle paylaşan hocalarım Prof. Dr. Yılmaz Selim ERDAL ve Prof. Dr. Handan ÜSTÜNDAĞ'a teşekkürlerimi sunarım.

Tezimde kullandığım SPSS programına ilişkin yardımları için Dr. Güven ŞİMŞEK'e ve tarih kaynakları konusundaki tavsiyeleri için Dr. Mehmet Sait SÜTCÜ'ye teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimi sürecimin büyük bir kısmında bana destek olan Buğra YILDIRIM'a ve tüm söylenmelerimi bıkmadan dinleyip beni motive eden arkadaşım Yaren EMMEZ'e teşekkür ederim.

Son olarak, hayatım boyunca beni manevi ve maddi olarak her zaman destekleyen aileme teşekkür ederim.

ÖZET

BÜTÜN, Erge. *Üç Eski Anadolu Topluluğunda Biyolojik Uzaklık Çalışması*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2023.

Anadolu, Paleolitik dönemlerden bu yana çok sayıda insan topluluğuna ev sahipliği yapmış ve Avrupa, Asya ve Orta Doğu arasında bir köprü görevi görmesi nedeniyle yoğun popülasyon hareketliliklerinin yaşandığı bir coğrafya olmuştur. Anadolu’da yürütülen biyoarkeolojik çalışmalar, eski insan topluluklarına ilişkin popülasyon hareketliliğine dair önemli bilgiler sunmaktadır. İnsan toplulukları arasındaki biyolojik ilişkilerin araştırılması ve popülasyon hareketliliklerinin incelenmesinde kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin kullanıldığı biyolojik uzaklık çalışmaları kayda değer bir veri sağlamaktadır. Bu verilerin analizi sonucunda Anadolu’ya ilişkin popülasyon tarihinin oluşturulmasına katkı sağlamak mümkün görünmektedir. Anadolu’da popülasyon hareketliliği Tunç Çağı sonrasında artış göstermiş ve bu artış, Orta Çağ’da oldukça belirgin hale gelmiştir. Ancak, Orta Çağ’a tarihlendirilmiş Anadolu topluluklarıyla yapılan biyolojik uzaklık çalışmalarının sayısı oldukça sınırlıdır.

Bu çalışmada, Anadolu’da yaşamış ve Roma ve Bizans dönemlerine tarihlendirilen üç eski topluluk (Hatunköy, Gre Fılla ve Hastane Höyük) arasındaki biyolojik ilişkiler 92 bireyin kafatasında bulunan 39 ölçülemeyen özellik kullanılarak incelenmektedir. Üç topluluktan elde edilen veriler, diğer Anadolu ve dünya topluluklarının verileriyle karşılaştırılarak Anadolu’nun Orta Çağ dönemindeki popülasyon hareketliliğine ilişkin bir bakış açısı sunmak amaçlanmaktadır.

Yapılan AnthroPMD analizi sonucunda, birbirleriyle daha yakın yüzyıllara tarihlendirilen Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının daha yakın biyolojik ilişkilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Daha erken bir döneme tarihlendirilen Hatunköy topluluğu ise diğer iki toplulukla daha uzak biyolojik ilişkilere sahiptir. Diğer Anadolu topluluklarıyla yapılan karşılaştırma sonucunda Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının tarihsel olarak kendilerine yakın topluluklarla kümelendiği görülmüştür.

Dünya topluluklarıyla yapılan karşılaştırmalarda Anadolu toplulukları, Avrupa topluluklarıyla birlikte kümelenmiştir.

Sonuç olarak, biyolojik uzaklık analizi sonuçlarının tarihsel veriler ve antik DNA çalışmalarının sonuçları ile paralellik sergilediği görülmüştür. Elde edilen veriler, Orta Çağ'da Anadolu ve Avrupa arasındaki çift taraflı popülasyon hareketliliğinin topluluklar arasındaki biyolojik ilişkileri etkilediğini ve Avrupa ve Anadolu toplulukları arasındaki biyolojik benzerliği arttırdığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler

Biyolojik Uzaklık, Ölçülemeyen Kafatası Özellikleri, Orta Çağ, Bizans, Popülasyon Tarihi, Anadolu, AnthroMMD

ABSTRACT

BÜTÜN, Erge. *A Study of Biological Distance in Three Ancient Anatolian Populations*, Master's Thesis, Ankara, 2023.

Anatolia has been home to several human populations since the Paleolithic period and has been a bridge between Europe, Asia, and Middle East. Bioarcheological studies conducted in Anatolia provide significant information on the movement of ancient populations. Biological distance studies, in which the non-metric cranial traits are used to analyze biological relationships among populations and to examine population movements, provide significant data. As a result of the analysis of such data, it is possible to contribute to the reconstruction of the population history of Anatolia. Population movements in Anatolia increased during the Bronze Age and became more pronounced in the Middle Ages. Yet, the number of biological distance studies on Anatolian populations dated to the Middle Ages is very limited.

This study examines the biological relationships among three ancient Anatolian populations (Hatunköy, Gre Fılla and Hastane Höyük) that lived during the Roman and Byzantine periods, using 39 non-metric cranial traits found in the skulls of 92 individuals. The data obtained is compared with data from other Anatolian and world populations to provide a perspective on population movements in Anatolia in the Middle Ages.

AnthropMMD analysis reveals that the Hastane Höyük ve Gre Fılla populations are biologically closer to each other, while Hatunköy population, which dates to an earlier period, is biologically distant to the other two. Comparisons with other Anatolian populations show that Hastane Höyük and Gre Fılla populations cluster with historically close populations. In comparisons with world populations, Anatolian populations cluster with European ones.

In conclusion, the results of the biological distance analysis are in line with historical data and the results of ancient DNA studies. The data suggest that the bidirectional population movement between Europe and Anatolia in the Middle Ages affected the biological

relationships between populations and increased the similarity between European and Anatolian populations.

Keywords

Biological Distance, Non-metric Cranial Traits, Middle Ages, Byzantine, Population History, Anatolia, AnthroMMD



İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ	xv
RESİMLER DİZİNİ	xvi
GİRİŞ	1
1.BÖLÜM: KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	3
1.1. ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLER	4
1.2. ANADOLU’DA YAPILAN BİYOLOJİK UZAKLIK ÇALIŞMALARI	14
1.3. ORTA ÇAĞ’DA ANADOLU TARİHİNE GENEL BİR BAKIŞ	20
2.BÖLÜM: KONU, SORUN VE AMAÇ.....	27
2.1. KONU.....	27
2.2. SORUN.....	28
2.3. AMAÇ.....	30
3.BÖLÜM: ALAN VE ÖRNEKLEM.....	32
3.1. ALAN.....	32
3.1.1. Gre Fılla (Ambar I) Höyüğü	32
3.1.2. Hastane Höyük	34

3.1.3. Hatunköy	36
3.2. ÖRNEKLEM.....	36
4.BÖLÜM: YÖNTEM	38
4.1. YÖNTEM.....	38
4.1.1. Yaş Tahmini	39
4.1.2. Cinsiyet Tahmini	40
4.1.3. Ölçülemeyen Kafatası Özelliklerinin Tanımlanması ve Kaydedilmesi	40
4.1.4. Ölçülemeyen Özelliklerin Cinsiyet ve Taraf Farklılıklarının Belirlenmesi .	43
4.1.5. MMD ve AnthroMMD	43
4.1.6. Anadolu ve Dünya Topuluklarının Karşılaştırılması	45
4.1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	47
5.BÖLÜM: BULGULAR.....	49
5.1. CİNSİYET VE YAŞ DAĞILIMI.....	49
5.2. ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLERİN ANALİZİ.....	50
5.2.1. Ölçülemeyen Özellikler ile Cinsiyetler Arasındaki İlişki	50
5.2.2. Ölçülemeyen Özellikler ile Taraflar Arasındaki İlişki	51
5.2.3. Hauser ve De Stefano'ya (1989) göre Ölçülemeyen Özelliklerin Dağılımı .	52
5.2.4. Hanihara ve Ishida'ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Ölçülemeyen Özelliklerin Dağılımı	54
5.3. BİYOLOJİK UZAKLIK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ.....	55
5.3.1. Hauser ve De Stefano'ya (1989) göre Biyolojik Uzaklık İlişkilerinin Belirlenmesi	55
5.3.2. Hanihara ve Ishida'ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Biyolojik Uzaklık İlişkilerinin Belirlenmesi.....	57
6.BÖLÜM: TARTIŞMA	61
SONUÇ.....	78
KAYNAKÇA.....	81

EK 1. ORİJİNALLİK RAPORU	96
EK 2. ETİK KURUL MUAFİYET FORMU	97
EK 3. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ KAYDETME FORMLARI	98
EK 4. ÇALIŞMADA KULLANILAN ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLER	100



KISALTMALAR DİZİNİ

OL	: Ossicle at Lambda
PNB	: Parietal Notch Bone
ASB	: Asterionic Bone
OMB	: Occipitomastoid Bone
TD	: Tympanic Dehiscence / Foramen Huschke
OSC	: Ovale-Spinosum Confluence
MET	: Metopic Suture
TZS	: Transverse Zygomatic Suture Vestige
BAS	: Biasterionic Suture
MPC	: Medial Palatine Canal
HGCB	: Hypoglossal Canal Bridging
PCT	: Precondylar Tubercle
CT	: Condylus Tertius
JFB	: Jugular Foramen Bridging
AEX	: Auditory Exostosis
MHB	: Mylohyoid Bridging
CCP	: Condylar Canal Patent
SOF	: Supraorbital Foramen
AIOF	: Accessory Infraorbital Foramen
AMF	: Accessory Mental Foramen
SON	: Supraorbital Notch
PF	: Parietal Foramen
CO	: Coronal Ossicle
SO	: Sagittal Ossicle
LO	: Lambdoidal Ossicle
IB	: Inca Bone
DCF	: Double Condylar Facet
PCP	: Paracondylar Process
JF	: Jugular Foramen
MF	: Marginal Foramen

FS	: Foramen Spinosum
FO	: Foramen Ovale
FV	: Foramen Vesalii
MSF	: Mastoid Foramen
EB	: Epipteric Bone
FTA	: Fronto-Temporal Articulation
ZFF	: Zygomaticofacial Foramen
BO	: Bregmatic Ossicle



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Çalışmanın Örneklemini Oluşturan İskelet Toplulukları	37
Tablo 2. Karşılaştırmaya Dahil Edilen Anadolu Toplulukları	45
Tablo 3. Karşılaştırmaya Dahil Edilen Dünya Toplulukları	46
Tablo 4. Analize Dahil Edilen Ölçülemeyen Özellikler	47
Tablo 5. İncelenen Topluluklarda Cinsiyet Dağılımı	49
Tablo 6. İncelenen Topluluklarda Yaş Dağılımı	50
Tablo 7. Ölçülemeyen Özellikler ile Cinsiyetler Arasındaki İlişki	51
Tablo 8. Ölçülemeyen Özellikler ile Taraflar Arasındaki İlişki	52
Tablo 9. Hauser ve De Stefano'ya (1989) göre Özelliklerin Frekans Dağılımı	53
Tablo 10. Hanihara ve Ishida'ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Özelliklerin Frekans Dağılımı	54
Tablo 11. Özellik Frekanslarından Hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri	55
Tablo 12. Özellik Frekanslarından Hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri	58
Tablo 13. Anadolu Topluluklarının MMD Değerleri ve Anlamlılıkları	66
Tablo 14. Toplulukların MMD Değerleri ve Anlamlılıkları	69
Tablo 15. Anadolu'nun Dünya Topluluklarıyla Arasındaki MMD Değerleri ve Anlamlılıkları	73

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının MDS Grafiği.....	56
Grafik 2. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının Ward’a göre Hiyerarşik Kümelene Grafiği.....	57
Grafik 3. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının MDS Grafiği.....	58
Grafik 4. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının Ward’a göre Hiyerarşik Kümeleme Grafiği.....	59
Grafik 5. Anadolu Topluluklarının MDS Grafiği.....	67
Grafik 6. Anadolu Topluluklarının Hiyerarşik Kümelene Grafiği	67
Grafik 7. Toplulukların MDS Grafiği	70
Grafik 8. Toplulukların Hiyerarşik Kümelene Grafiği.....	71
Grafik 9. Toplulukların MDS Grafiği	74
Grafik 10. Toplulukların Hiyerarşik Kümelene Grafiği.....	75

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Gre Fılla serisinden 0051/i numaralı iskelete ait kafatasında <i>Jugular Foramen Bridging</i> örneği	5
Resim 2. Gre Fılla serisinden 0021/i numaralı iskelete ait kafatasında <i>Mylohyoid Bridge</i> örneği.....	6
Resim 3. Gre Fılla serisinden 0039/i numaralı iskelete ait kafatasında <i>Metopic Suture</i> (ok) ve <i>Supraorbital Notch</i> (yuvarlak) örnekleri	7
Resim 4. Gre Fılla serisinden 0039/i numaralı iskelete ait kafatasında <i>Inca Bone</i> örneği	7



GİRİŞ

İnsan toplulukları arasındaki biyolojik ilişkilerin belirlenmesi ve buna bağlı popülasyon tarihi; paleodemografi ve paleopatoloji gibi biyolojik antropolojinin önde gelen çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır (Larsen, 2015). Biyolojik uzaklık çalışma alanının tarihine bakıldığında bazı araştırmacılar çalışmaların başlangıcının 15. yüzyılda başlayan coğrafi keşiflere kadar uzandığını belirtmektedir (Pietrusewsky, 2012). 15. yüzyıldan itibaren yeni coğrafyaların ve insan topluluklarının keşfedilmesiyle insan gruplarını sınıflandırma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Biyolojik uzaklık, zaman içinde popülasyonlar arasındaki ve içindeki biyolojik ilişkileri ortaya çıkarmak amacıyla ölçülebilen ve ölçülemeyen iskelet ve diş verilerinin kullanıldığı bir çalışma alanına dönüşmüştür (Pietrusewsky, 2012; Hefner vd., 2016). Biyolojik uzaklık analizi; farklı coğrafya, bölge ve tarihsel dönemlerde yaşamış olan insan toplulukları arasındaki ilişkilerin aydınlatılmasında poligenik olarak kalıtılan özellikleri kullanmakta ve elde ettiği bulguları antik DNA, tarih ve dilbilim gibi diğer çalışma alanlarından elde edilen veriler ile desteklemektedir (Berry ve Berry, 1967; Hefner vd., 2016; Pilloud ve Larsen, 2011; Stojanowski ve Schillaci, 2006). Biyolojik uzaklık analizi, özellikle 20. yüzyılın ortalarından itibaren popülasyonlar arasındaki biyolojik ilişkilerin bölgesel düzeyde aydınlatılması ve göç örüntülerinin anlaşılması için çok değişkenli analiz yöntemlerinin de kullanıldığı önem teşkil eden bir çalışma alanı haline gelmiştir (Blom vd., 1998; Hanihara, 2003; Pardoe, 1991; Prowse ve Lovell, 1995, 1996). Popülasyon hareketleri ve göçler, insan topluluklarının biyolojik yapısını etkileyen en önemli etkenlerden biridir (Zerbini, 2016). Bunun nedeni, göç sürecinin yer değişimiyle birlikte biyolojik ve kültürel sonuçlara sahip olması ve göç sürecine dahil olan toplulukların göç ettikleri bölgedeki toplulukların biyolojik yapısını etkileyerek demografik değişimlere neden olmasıdır (Cabana ve Clark, 2011; Campbell ve Crawford, 2012).

Geçmişte ve günümüzde önemli demografik değişimlere neden olan göçler söz konusu olduğunda, Anadolu'nun zengin ve karmaşık bir popülasyon hareketliliğine sahne olduğu bilinmektedir (Boardman vd., 1988; Cinnioğlu vd., 2004; Di Benedetto vd., 2001; Jacobs, 2014; Lazaridis vd., 2022; Ottoni vd., 2011; Ricaut ve Waelkens, 2008). Anadolu; Asya, Avrupa ve Orta Doğu arasında bir köprü görmesi nedeniyle Neolitik dönemden bu yana

ticaret, savaş veya göç gibi nedenlerden kaynaklanan çeşitli popülasyon hareketliliklerinin yaşandığı bir coğrafya olmuştur (Brega vd., 1998; Calafell vd., 1996; Cinnioğlu vd., 2004; Di Benedetto vd., 2001; Eroğlu ve Erdal, 2008; Kılınç, 2017; Lazaridis vd., 2022). Özellikle Tunç Çağı'ndan itibaren artış gösteren popülasyon hareketliliği (Boardman vd., 1988), Orta Çağ'da etkisini daha da arttırmıştır (Lazaridis vd., 2022; Ottoni vd., 2011; Ricaut ve Waelkens, 2008). Buna karşın, Anadolu'da Orta Çağ topluluklarını konu alan çalışma sayısı sınırlıdır. Orta Çağ döneminde Anadolu'da yaşanan gelişmeler (Beihammer, 2020; Mitchell, 2016; Stouraitis, 2016, 2020) göz önünde bulundurulduğunda bu dönemdeki popülasyon hareketlerinin incelenmesi, Anadolu'nun popülasyon tarihine ilişkin bir perspektif sunulması açısından önemlidir.

Bu çalışmada, Geç Roma (Hatunköy) ve Orta Çağ (Hatunköy ve Gre Fılla) dönemlerine tarihlendirilmiş olan üç eski Anadolu topluluğunun arasındaki biyolojik ilişkiler kafatasının ölçülemeyen özellikleri kullanılarak incelenecektir. İncelenen topluluklardan elde edilen veriler, diğer Anadolu ve dünya topluluklarına ait verilerle karşılaştırılarak Orta Çağ'da Anadolu'nun popülasyon tarihine dair bir bakış açısı sunulacaktır.

1. BÖLÜM

KURAMSAL VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Günümüz modern biyolojik uzaklık çalışmalarının temelleri büyük ölçüde 18 ile 19. yüzyıllardaki doğa bilimci, anatomist ve araştırmacıların çalışmalarına dayanmaktadır. Bu erken dönem araştırmacılarının odaklandığı konuların başında bireylerin ve insan topluluklarının tipolojik olarak sınıflandırılması gelmekteydi. 18 ile 19. yüzyıllarda gerçekleştirilen tipoloji çalışmaları, 20. yüzyılın ortalarında antropolojideki insan çeşitliliği kavramının dayandırıldığı bir alan olup sonrasında popülasyon genetiği ve günümüz biyolojik uzaklık analizi çalışma alanlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır (Cook, 2006).

İnsan topluluklarının sınıflandırılmasında kullanılan “ırk” terimi, ilk kez Buffon tarafından 18. yüzyılın ortalarında *Homo sapiens* türünün varyasyonları için kullanılmıştır (Molnar, 2016). Aynı yüzyılda yaşamış olan Linnaeus ve Blumenbach gibi araştırmacıların çalışmaları insan topluluklarını farklı “ırk” gruplarına ayırmayı hedeflemiştir. Linnaeus daha fazla benzer özelliğe sahip toplulukların birbirleri ile daha yakından ilişkili olduğunu öne sürmüş ve insan topluluklarını Amerikalı, Avrupalı, Asyalı ve Afrikalı olmak üzere 4 “ırk” grubuna ayırmıştır. Blumenbach ise benzer şekilde insan topluluklarını Kafkas, Moğol, Malay, Etiyopyalı ve Amerikalı olmak üzere 5 “ırk” grubuna ayırmıştır. Blumenbach topluluklar arasındaki farklılıkların iklim, beslenme ve yaşam şekilleri gibi çevresel koşullar ve göçler nedeniyle “esas” olan formda gerçekleşen bozulmalardan meydana geldiğini belirtmiştir (Hefner vd, 2016). Blumenbach ve çağdaşlarına göre insan toplulukları arasındaki farklılıklar, göç ve çevresel koşullarla oluşup bir süre sonra yumuşak doku ve iskelet üzerinde kalıtsal hale gelen etkenlerden kaynaklanmaktaydı (Brace, 2005).

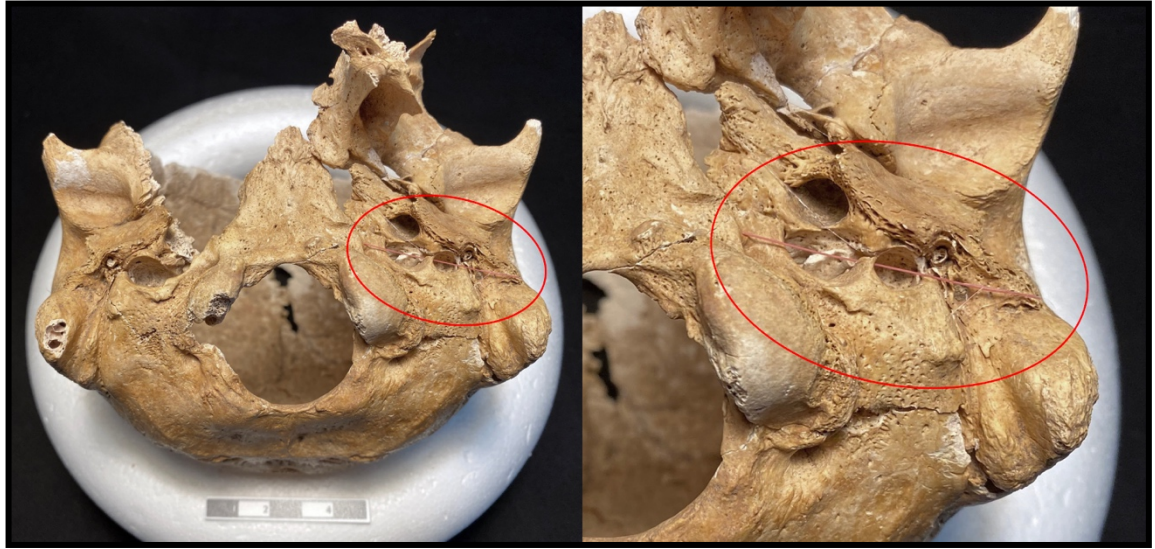
19. yüzyılın başından itibaren insan toplulukları arasındaki çeşitlilik ve farklılıklara ilişkin düşünceler önem kazanmaya başlamasına rağmen tipoloji çalışmaları yapan araştırmacılar tür içi varyasyonlar üzerine çalışmak yerine fenotipik, yani gözlemlenebilir, özellikler üzerine çalışmaya devam etmiştir (Armstrong vd., 1982). Bu

dönemlerdeki araştırmacılar, “ırk” grupları içinde ve arasında gözlemlenen farklılıkların ölçülebilir olduğunu düşünmüştür (Hefner vd., 2016). Bu nedenle, 19. yüzyılda kafatasının ölçümünü içeren kraniyometri çalışmalarında artış meydana gelmiştir. Tipoloji çalışmaları yapan Camper, Blumenbach ve Morton gibi araştırmacılar insan topluluklarını farklı gruplara ayırmak için “ırk içi” ve “ırklar arası” farklılıkların ölçülmesi gerektiği fikrini öne sürmüşlerdir (Hefner vd., 2016). Dolayısıyla, ölçüm çalışmaları yeni bir yöntem olmasına rağmen yalnızca tipolojiye dayanan gruplandırma çalışmalarını gerekçelendirmek ve desteklemek için kullanılmıştır. Bununla birlikte, 19. yüzyılda istatistik analizlerinin de çalışmalarda yaygınlaşmaya başlamasıyla Hooton’ın arkeolojik soruları yanıtlamak amacıyla popülasyonlar arasındaki varyasyonlar üzerinde çalışmalar gerçekleştirmesi hem biyolojik uzaklık hem de biyoarkeoloji çalışmalarının erken örneklerini oluşturmuştur (Buikstra, 2006).

1.1. ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLER

Biyolojik uzaklık çalışmalarında kullanılan veri gruplarından birini, iskelet ve dişler üzerindeki ölçülemeyen özellikler oluşturmaktadır. Ölçülemeyen özellikler, iskelet ve dişler üzerinde görülen morfolojik varyasyonlardır. 1640-1693 yılları arasında yaşamış bir anatomist ve doğa bilimci olan Kerckring ölçülemeyen özellikleri bir araya getirerek tanımlayan ilk araştırmacılardan biri olmuştur (Kerckring, 1670’ten akt. Hefner vd., 2016). 19. yüzyılda araştırmacılar, literatürde yeni yeni yer edinmeye başlayan ölçülemeyen özellikleri varyasyon yerine anomali olarak tanımlamışlardır (Saunders ve Rainey, 2008). Zaman içinde bu özellikleri adlandırmak için anomalinin yanı sıra çeşitli terimler kullanılmıştır. Kesintili (*discrete*) özellikler, süreklilik göstermeyen (*discontinuous*) özellikler (Eroğlu, 2005), iskelete ilişkin küçük varyasyonlar ve epigenetik değişken (Hauser ve De Stefano, 1989), atavizm (Ossenberg, 1969), iki değerli (*dichotomous*), yarı-sürekli (*quasi-continuous*) (Grüneberg, 1952) ve eşik karakteri (*threshold character*) (Falconer, 1965) gibi kullanımlar literatürde ölçülemeyen özellikleri ifade etmek için kullanılan diğer bazı terimlerdir (Saunders ve Rainey, 2008). Ancak, bir özelliğin ölçülemeyeceğini ifade eden “ölçülemeyen (*non-metric*)” terimi, zamanla çalışmalarda en yaygın olarak kullanılan ifade haline gelmiştir (Saunders ve

Rainey, 2008). Farklı araştırmacılar tarafından kafatası üzerinde sayısı yüzü aşkın ölçülemeyen özellik tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır (Berry ve Berry, 1967; Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d; Hauser ve De Stefano, 1989; Mann vd., 2016; Ossenberg, 1976). Yapılan tanımlar ve sınıflandırmalar arasında bir birlik bulunmamaktadır, ancak Saunders ve Rainey (2008) çoğu sınıflandırma sisteminde hiperostotik (*hyperostotic*) ve hipostotik (*hypostotic*) kategorilerinin ortak olduğunu belirtmektedir. Bu iki kategori, ölçülemeyen özelliğin oluşum şekline ilişkindir. Hiperostotik özellikler, fazladan kemik oluşumu sonucu meydana gelirken (Resim 1 ve 2) hipostotik özellikler ise kemikleşmenin eksik olması sonucu meydana gelmektedir (Resim 3 ve 4).



Resim 1. Gre Fılla serisinden 0051/i numaralı iskelete ait kafatasında *Jugular Foramen Bridging* örneği



Resim 2. Gre Filla serisinden 0021/i numaralı iskelete ait kafatasında *Mylohyoid Bridge* örneği



Resim 3. Gre Fılla serisinden 0039/i numaralı iskelete ait kafatasında *Metopic Suture* (ok) ve *Supraorbital Notch* (yuvarlak) örnekleri



Resim 4. Gre Fılla serisinden 0039/i numaralı iskelete ait kafatasında *Inca Bone* örneği

Ölçülemeyen özelliklerin göç ve insan toplulukları arasındaki ilişkileri açıklamada kullanımı, 18 ile 19. yüzyıllarda nadir olarak görülmüştür. Benzer şekilde, tipoloji çalışmalarında da bu özelliklerin kullanımı hemen yaygınlık kazanmamıştır. 19. yüzyıl ve sonrasında ölçülemeyen özellikler üzerine yapılan sayılı çalışma arasında Chambellan'ın *wormian* kemikleri üzerine yaptığı tez çalışması ve LeDouble'ün kafatası ve omurgada bulunan varyasyonları tanımladığı çalışmalar öne çıkmaktadır (Hefner vd., 2016). Önceleri iskelet üzerindeki anatomik varyasyonlar olarak değerlendirilen ve 20. yüzyılın başlangıcıyla birlikte tipoloji çalışmaları kapsamında kullanılan ölçülemeyen özelliklerin insan toplulukları arasındaki biyolojik ilişkileri açıklamak için kullanılabileceği düşüncesi, Washburn'ün (1951) antropolojik araştırmalara ilişkin yaklaşımı değiştiren çalışmasını yayınlamasıyla birlikte gelişmeye başlamıştır. Washburn

(1951), “The New Physical Anthropology” adlı eserinde antropolojide hipotezlerin test edilmesi, insan evrimini etkileyen biyokimyasal mekanizmalar ve insan evrimine ilişkin süreçsel çalışmaların yapılması gerektiğini vurgulamıştır. Washburn’ün çalışması, insan evrimi ve insan topluluklarına ilişkin kendisinden sonraki çalışmaların gelişimsel ve tarihsel yönlerden incelenmesine önemli bir katkı sağlamıştır (Hefner vd., 2016). Hepsinden önemlisi “ırkları” alt tür olarak değil, popülasyon olarak inceleyen çalışmaların önünü açmış ve bunlara ek olarak, genetik çalışmaların antropolojide yaygınlaşmasını da sağlamıştır (Stini, 2010). Özellikle, Washburn’ün “The New Physical Anthropology” çalışmasında ortaya koyduğu kuramsal yaklaşım, biyolojik uzaklık çalışmaları alanında 1950’ler ve sonrasında insanlar (ikizler ve aileler), fareler ve rhesus maymunları üzerinde gerçekleştirilen genetik çalışmalara ön ayak olmuştur (Saunders ve Rainey, 2008). Genetik çalışmaların antropolojik çalışmaları desteklemeye başlamasıyla birlikte biyolojik uzaklık çalışmalarının odağı tipolojik sınıflandırmalar ve “ırk” üzerine yapılan çalışmalardan uzaklaşmıştır (Armelagos vd., 1982). Washburn tarafından antropolojiye kazandırılan bu yeni yaklaşım sayesinde antropologlar biyolojik uzaklık verilerini kullanarak yalnızca toplulukları sınıflandırmayı değil popülasyonların neden ve nasıl birbirinden farklılık gösterdiğini araştırmaya başlamıştır (Stini, 2010).

Ölçülemeyen özelliklerin biyolojik uzaklık çalışmalarında kullanılmasının temelinde, bu özelliklerin genetik bir altyapıya sahip olduğu ve nesiller boyunca genetik olarak aktarıldığı düşüncesi bulunmaktadır. Ölçülemeyen özelliklere ilişkin ilk genetik çalışmalar, Washburn’ün (1951) çalışmasını takiben 20. yüzyılın ikinci yarısında başlamıştır. 1950’ler ve sonrasında iskelet ve diş üzerindeki ölçülebilen ve ölçülemeyen özelliklerin kalıtımını aydınlatmak amacıyla fareler üzerinde deneysel çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların başında Grüneberg’in 1950’lerde gerçekleştirdiği çalışmalar gelmektedir. Grüneberg (1952) fareler üzerinde yaptığı çalışmada dişler üzerindeki ölçülemeyen özelliklerin genetik olarak sonraki nesillere aktarıldığını tespit etmiştir. Araştırmacı, ölçülemeyen özelliklerin genetik olarak aktarımının Mendel’in “baskın-çekinik” kalıtım ilkesine uymadığını fark ederek ölçülemeyen özelliklerin kalıtımını açıklamak için “*quasi-continuous*” yani yarı-sürekli ifadesini kullanmıştır. Falconer (1965) ise ölçülemeyen özellikleri eşik karakteri olarak tanımlamıştır. Falconer’e (1965) göre bireyin kalıtsal bir özelliği geliştirme eğilimini ve bunu açığa çıkarma olasılığını

arttıran koşulların kombinasyonu düşünülmelidir. Bireyin özelliği gösterip göstermemesi, eşiği geçip geçmemesine bağlıdır. Eşik geçilirse özellik bireyin fenotipinde ortaya çıkmaktadır (Falconer ve Mackay, 1989). Bireyin genleri, çevresel etkilerle birlikte özellik ifadesinin farklı varyasyonlarına neden olmaktadır. Grüneberg'in (1963) yine laboratuvar fareleri üzerinde yaptığı bir çalışma, bu durumu netleştirmektedir. Araştırmacı belirli bir laboratuvar faresi türünün sürekli olarak üçüncü azı dişi eksik bireyler doğurduğunu belirlemiştir. Ayrıca, bu türün bireylerinin, üçüncü azı dişine sahip fare türlerinden daha küçük ve daha değişken dişlere sahip olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmacı diş boyutunun belirli bir dişin yokluğu yerine kalıtsal bir özellik olduğu sonucuna varmıştır. Yani, diş tohumu çok büyükse ya da boyutu eşik seviyesinin altındaysa diş gelişmemektedir.

Eşik değeri gelişimsel veya çevresel etkenlerden etkilendiği için ölçülemeyen özelliklerin kalıtımı, yarı-süreklilik özelliği göstermektedir (Falconer ve Mackay, 1989). Böylece, bir ölçülemeyen özelliğin bir popülasyonda ortaya çıkışı zaman içinde değişiklik göstermektedir. Fareler üzerinde hem ölçülebilen (Leamy, 1974) hem de ölçülemeyen özellikler (Self ve Leamy, 1978) kullanılarak yapılan diğer çalışmalar da bu özelliklerin genetik olarak nesiller arasında aktarıldığını ortaya koymuştur. Farelere ek olarak primatlar üzerinde de çalışmalar yapılmıştır. Bunlar arasında en fazla atıf yapılan çalışma, Cayo Santiago adasında yaşayan ve akrabalık ilişkileri bilinen rhesus maymunları üzerinde kafatasındaki ölçülemeyen özellikler kullanılarak yapılan çalışmadır (Cheverud ve Buikstra, 1981a, 1981b; McGrath vd., 1984). Çalışmalar ölçülemeyen özelliklerin kalıtımına ilişkin araştırmacılara önemli bilgiler sağlamıştır. Cheverud ve Buikstra (1981a), Cayo Santiago adasında bulunan ve anne tarafından soy bilgilerine sahip oldukları 297 rhesus maymunu üzerinde ölçülemeyen özelliklerin kalıtımını incelemişlerdir. Araştırmacılar, çalışmalarının sonucunda hiperstatik ve hipostatik özelliklerin nesiller boyunca genetik aktarımının, foramen oluşumuyla ilişkili özelliklerin genetik aktarımına göre daha sık görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır (Cheverud ve Buikstra, 1981a).

Hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarda ölçülemeyen özelliklerin genetik olarak aktarıldığı görüşünün desteklemesinin ardından, insan toplulukları üzerinde kafatasının

ölçülemeyen özellikleri kullanılarak yapılan biyolojik uzaklık çalışmalarının sayısı artmaya başlamıştır. Örneğin, Grüneberg'in (1952) fareler üzerinde gerçekleştirdiği genetik çalışmalardan elde edilen sonuçlar, insan toplulukları üzerinde yürütülen biyolojik uzaklık çalışmalarında uygulanmaya başlanmıştır. Laughlin ve Jørgensen (1956) Grönland'daki Eskimo topluluklarında kafatasındaki sekiz ölçülemeyen özelliği kullanarak yaptıkları çalışmada bölgedeki popülasyon varyasyonunu ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmacılar, coğrafi olarak birbirine en uzak olan toplulukların biyolojik olarak da birbirlerine en uzak olacağı hipotezini öne sürmek için tarihsel göç kayıtlarından yararlanmıştır. Çalışmalarının sonucunda biyolojik uzaklık analizinden elde ettikleri veriler ile tarihsel veriler birbirleriyle paralel sonuçlar vermiş ve kafatasındaki ölçülemeyen özelliklerin biyolojik uzaklık analizinde genetik veriler için bir alternatif olarak kullanılabileceğini ortaya koymuşlardır (Hefner vd., 2016). Kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin kullanımına ilişkin öne çıkan ve günümüzdeki çalışmalarda hala referans alınan başka bir çalışmayı Berry ve Berry (1967) yapmıştır. Araştırmacılar kafatasında bulunan 30 özelliği kullanarak yaptıkları çalışmada ölçülemeyen özelliklerin kullanımının kaydetme kolaylığı, çevresel etkilerden az derecede etkilenmesi ve yaş ve cinsiyetten göreceli şekilde etkilenmemesi nedeniyle ölçülebilen özelliklere göre daha avantajlı olduğunu belirtmişlerdir (Berry ve Berry, 1967). Ossenber (1969) de kafatasındaki ölçülemeyen özellikler ile yaş, biyolojik cinsiyet, asimetri, özellikler arası korelasyon, kafatası deformasyonları ve zamansal trendler arasındaki ilişkiler üzerine çalışmıştır. Araştırmacı, Dakota Sioux topluluğu üzerine yürüttüğü çalışmada bölgesel ve zamansal trendleri ortaya koymuş ve özellik frekanslarına etki eden evrim mekanizmalarını belirlemiştir (Ossenber, 1969).

Ölçülemeyen özelliklerin biyolojik uzaklık çalışmalarında kullanımının yaygınlaşmasına karşın, bu özelliklerin kalıtımının insan toplulukları üzerinden incelendiği çalışmaların sayısı soy bilgileri bilinen iskelet gruplarının kolaylıkla bulunamaması nedeniyle sınırlı sayıda kalmıştır. Lane ve Sublett (1972), ölçülemeyen özelliklerin genetik ilişkileri belirlemek için kullanılıp kullanılamayacağını soy bilgileri bilinen arkeolojik topluluklar üzerinde test eden ilk araştırmacılarından biri olmuştur. Araştırmacı, ABD'nin doğusunda bulunan Allegany bölgesindeki yerleşim örüntüsünü belirlemek için 33 ölçülemeyen özelliği kullanarak bölgedeki yedi farklı mezarlık alanından elde edilen iskelet gruplarına

ait yerleşim örüntüsünün ölçülemeyen uzaklık verileriyle paralellik gösterdiğini tespit etmiştir (Lane ve Sublett, 1972). Lane ve Sublett (1972), bir ölçülemeyen özelliğin iskelet üzerinde gözlemlenebilir hale gelme olasılığının birbirleriyle daha yakından ilişkili gruplarda daha fazla olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla, araştırmacı gruplar arasındaki biyolojik uzaklık değerinin genetik benzerliğin artmasıyla azaldığını öne sürmüştür.

Sjøvold (1984), Berry ve Berry'nin (1967) tanımladığı kafatasındaki 30 ölçülemeyen özelliği kullanarak Hallstatt, Avusturya'da bulunan ve soy bilgileri bilinen bir iskelet serisi üzerinde çalışma yapmıştır. Araştırmacı, akrabalık ilişkileri ve soyağaçları belirlenmiş olan iskelet serisini kullanarak 30 özellikten 20'sinin genetik kalıtımı üzerine çalışmıştır. Bu iskelet serisi, kafatasındaki ölçülemeyen özelliklerin akrabalık ilişkileri bağlamında test edilmesi bakımından önemli bir çalışma fırsatı sağlamıştır. Araştırmacı, çalışması sonucunda, ikisi fazladan kemik oluşumuna (*ossicle at lambda* ve *parietal notch bone*) ve dördü foramen oluşumuna (*mastoid foramen*, *accessory palatine foramen*, *zygo-facial foramen*, *accessory ethmoid foramen*) ilişkin altı ölçülemeyen özelliğin en yüksek kalıtılabilirlik değerlerine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bunlara ek olarak, *metopic suture* özelliğinin de kalıtılabilirlik değerinin yüksek olduğunu belirtmiştir.

Sjøvold'un (1984) çalışmasından yola çıkarak Carson (2006) da Hallstatt iskelet serisinden elde ettiği 19 ölçülemeyen özelliğin kalıtımı üzerine çalışmıştır. Araştırmacı, özellikleri hem var/yok şeklinde hem de kademeli olarak kaydederek iki farklı veri kaydetme yönteminin kalıtım üzerindeki etkisini de test etmiştir (Carson, 2006). *Supraorbital foramen*, *infraorbital foramen*, *parietal foramen* ve *condylar canal* olmak üzere dört ölçülemeyen özelliğe kalıtılabilirlik değerlerinin veri kaydetme yöntemine göre istatistiksel farklılık gösterdiğini belirten Carson (2006), özelliklerin var/yok şeklinde kaydedildiğinde daha yüksek kalıtılabilirlik değerine sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Buna ek olarak, araştırmacı hiperostotik özelliklerin kalıtılabilirlik değerinin, hipostotik özelliklerinkine göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Hayvanlar üzerindeki çalışmalarda ölçülemeyen özelliklerin genetik temelini insanda da aynı olup olmadığını belirlemek için tek ve çift yumurta ikizleri üzerine de çalışmalar yapılmıştır (Townsend ve Martin, 1992). Bu çalışmalarda, Grüneberg (1963) tarafından

fareler için gözlemlenen bulgular insanlar üzerinde de desteklenmiştir (Townsend ve Martin, 1992).

1980’li yıllara kadar ölçülemeyen özelliklerin kaydedilmesinde standart bir yöntemin olmaması, veri karşılaştırmasında sorunlara neden olmaktaydı. Bu durum, 1989 yılında Hauser ve De Stefano’nun çalışmasıyla değişmiştir. Hauser ve De Stefano (1989), Berry ve Berry’nin (1967) çalışmasından yararlanarak kafatasındaki 84 tane ölçülemeyen özelliği listeleyerek söz konusu özelliklerin tanımlanması ve kaydına ilişkin bir standart ortaya koymuşlardır. Ancak, buna rağmen kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin kaydında Hanihara ve Ishida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) gibi farklı araştırmacılara ait özellik listeleri kullanılmaktadır. Bu yüzden, ASUDAS (Arizona State University Dental Anthropology System) (Turner vd., 1991) gibi standart bir özellik listesi hala yaygın görünmemektedir.

20. yüzyılın sonlarında, o zamana kadar kafatasındaki ölçülemeyen özelliklere ilişkin yapılmış olan çalışmalar bu özelliklerin insan toplulukları arasındaki akrabalık ilişkilerinin anlaşılması, toplulukların biyolojik ilişkilerinin bölgesel düzeyde ortaya çıkarılması ve göç örüntülerinin belirlenmesi için kullanılabileceğini ortaya koymuştur (Blom vd., 1998; Pardoe, 1991; Prowse ve Lovell, 1995, 1996). Aynı dönemde popülasyon tarihi çalışmalarında antik DNA (aDNA) analizinin kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Antik DNA verileri ile kafatasındaki ölçülebilen (Manica vd, 2007; Perez vd., 2007) ve ölçülemeyen (Ottoni vd., 2011; Ricaut vd, 2010) özelliklerden elde edilen verileri kıyaslayan çalışmalar bu veri gruplarının paralel sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Bu durum, antik DNA analizinin maliyet ve postmortem koşullara bağlı izolasyon sorunları gibi nedenlerle mümkün olmadığı durumlarda kafatasındaki ölçülemeyen özelliklerinin kullanımının güvenilir ve etkili sonuçlar verdiği anlamına gelmektedir (Nikita, 2020).

21. yüzyılın başlangıcından bu yana biyolojik uzaklık çalışmaları, insan topluluklarının kökenleri (Hallgrimson vd., 2004; Mays, 2000; Movsesian, 2013) ve popülasyon tarihi (Stojanowksi ve Schillaci, 2006) gibi konuları araştırmaya devam etmektedir. Buna ek

olarak, araştırmacılar biyolojik uzaklık verilerinden yararlanarak göç örüntülerini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır (McIlvaine vd., 2014). Hanihara ve Ishida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) dünya çapında toplulukların ölçülemeyen özellik frekans dağılımlarını yayımlamışlardır. Hanihara ve diğerlerinin (2003) ise 70 insan topluluğu üzerinde kafatasındaki 20 ölçülemeyen özelliği kullanarak yaptıkları çalışmada popülasyonların dağılımına dair örüntüleri açıklamaya çalışmışlardır. Araştırmacıların ölçülemeyen özellikleri analiz ederek elde ettikleri sonuçların kurucu etkisi, genetik sürüklenme, izolasyon gibi evrim mekanizmalarının bölgesel çeşitliliğin nedeni olabileceğini ortaya koymuştur. Araştırmacılar ayrıca hem popülasyonlar arasında coğrafyadan kaynaklı olabilecek varyasyonları açıklamaya çalışmış hem de coğrafi uzaklığa göre özellik frekanslarında değişim olduğunu belirtmiştir.

Hallgrimsson ve diğerleri (2004) daha bölgesel bir örneklem seçerek İzlanda'daki ilk topluluğu oluşturan popülasyonun biyolojik yapısını belirlemek üzerine çalışmışlardır. Araştırmacılar hipotezlerini İzlanda, İrlanda, Norveç ve Grönland'dan elde geçen iskeletlerin kafataslarından topladıkları ölçülemeyen özellikleri kullanarak test etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda İzlanda'daki kurucu popülasyonun çoğunlukla Norveçlilerden oluştuğunu ortaya koyarak bölgenin göç ve yerleşim geçmişi hakkında bilgi sağlamıştır.

Yukarıda da örnekleri verildiği gibi biyolojik uzaklık çalışmalarının tarihsel seyrine bakıldığında, özellikle kafatasındaki ölçülemeyen özelliklerin bu tür çalışmalarda kullanımı, 18. yüzyıldan bu yana epey yol kat etmiştir. Bu özellikler önceden anatomik anomali olarak görülürken yapılan çalışmalar sonucunda popülasyonlar biyolojik arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için güvenilir bir veri kaynağı haline gelmiştir. Özellikle 1950'lerden sonra genetik çalışmalar sonucunda ölçülemeyen özelliklerin güvenilirliği ispat edilmiş ve popülasyon tarihi çalışmalarında kullanımı artmıştır. Yapılan çalışmalar popülasyon tarihi çalışmaları için kuramsal bir çerçeve oluşmasına katkıda bulunmuştur (Hallgrimsson vd., 2004). Günümüzde kafatasındaki ölçülemeyen özellikler bölgeler arası ve bölge içi düzeyde yapılan biyolojik uzaklık analizlerinde etkili bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir.

1.2. ANADOLU'DA YAPILAN BİYOLOJİK UZAKLIK ÇALIŞMALARI

Anadolu'da arkeolojik popülasyonlar arasındaki biyolojik ilişkileri araştıran ve bunu bir kümeleme analizi ile yapan ilk araştırma 1980'li yıllarda yapılmıştır ve bu dönemde sadece Wittwer-Backofen'in (1986, 1987) çalışmaları dikkat çekmektedir. 1990'lı yılların sonları ve 2000'li yılların başlarında bu alandaki çalışmaların yeni yeni başladığı görülmüştür. Bu alanda bilinen ilk çalışmalardan biri Özer ve Güleç (2000) tarafından yapılmıştır. Özer ve Güleç (2000), Orta Çağ'a tarihlendirilen Dilkaya topluluğundaki 156 erişkin bireyin kafataslarındaki 8 ölçülebilen özelliği ve 3 endisi kullanarak bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar Dilkaya topluluğundan elde edilen verileri diğer eski Anadolu toplulukları ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda Dilkaya topluluğunun Tepecik ve Nikolaos toplulukları ile yakınlık gösterdiğini belirtmişlerdir. Özer ve diğerleri (2000) tarafından yapılan başka bir çalışmada Karagündüz topluluğundaki 54 bireye ait kafatasındaki 44 ölçülemeyen özelliğin görülme sıklığını incelenmiştir. Araştırmacılar bu özelliklerden 25 tanesini kullanarak Karagündüz topluluğunu Kaman-Kalehöyük ve Irak-Tel Gubbah toplulukları ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda üç topluluk arasında 9 ölçülemeyen özelliğin anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ancak, birey sayısının az olması ve verilerin eksik olması gibi kısıtlayıcı nedenlerle Karagündüz topluluğu ile diğer eski topluluklar arasındaki ilişki net bir şekilde ortaya koyulamamıştır (Özer vd., 2000).

Erdal ve Eroğlu (2004) Bizans dönemine tarihlendirilen Kovuklukaya topluluğuna ait 25 bireyde ölçülemeyen özelliklerden biri olan *palatine torus*'un görülme sıklığını incelemişlerdir. 25 bireyin 15'inde bu özelliğin görüldüğünü belirten araştırmacılar, özelliğin yaş ve cinsiyete bağlı olarak anlamlı bir farklılık ifade etmediğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar Kovuklukaya topluluğunun izole bir coğrafyada yaşaması nedeniyle *palatine torus* özelliğinin görülme sıklığı yüksekliğinin genetik sürüklenme ve akraba evliliği gibi faktörlerden etkilenmiş olabileceğini ifade etmişlerdir (Erdal ve Eroğlu, 2004). Araştırmacılar daha sonra yaptıkları bir çalışmada *palatine torus*'un Anadolu'daki görülme frekansının zaman içinde neden arttığını da araştırmışlardır (Eroğlu ve Erdal, 2008). Çalışmada, Erken Tunç Çağı'ndan 20. yüzyıla kadar tarihlendirilen 12 farklı Anadolu topluluğuna ait iskeletlerden 387 kafatası incelenmiş ve tarihsel kayıtlar göz

önüne alındığında 11. yüzyıldan sonra gerçekleşen Moğol akınlarının bu özelliğin frekansının artmasına katkı sağladığı belirtilmiştir (Eroğlu ve Erdal, 2008). Aynı araştırmacılar daha sonra İkiztepe topluluğuna ait 87 bireye ait kafataslarındaki 6 ölçülebilen özelliği kullanarak topluluğu diğer Anadolu toplulukları ve Anadolu çevresindeki topluluklar ile karşılaştırmışlardır (Eroğlu ve Erdal, 2006). Çalışmanın sonucunda İkiztepe topluluğunun kendisi ile aynı dönemlere tarihlendirilen topluluklar ile aynı grupta kümelendiği görülmüştür. Araştırmacılar İkiztepe topluluğunun Kafkas ve doğu toplulukları ile değil Levant, Suriye ve bazı Mezopotamya toplulukları ile biyolojik yakınlık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca, biyolojik uzaklık verilerinden elde ettikleri sonuçların arkeolojik buluntularla da desteklendiğini dile getirmişlerdir (Eroğlu ve Erdal, 2006). Açıkkol ve diğerleri (2005), kafatasındaki ölçülebilen özellikleri kullanarak eski Anadolu toplulukları için bir kümeleme analizi çalışması yayımlamışlardır. Verilerin eksik olması nedeniyle istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde etmenin zor olduğunu belirten araştırmacılar arkeolojik verilerin antropolojik verileri desteklemek için kullanılmasının önemini vurgulamışlardır (Açıkkol vd., 2005).

Hem kafatası hem de vücut kemiklerindeki ölçülemeyen özellikleri kullanarak bir çalışma yapan Yiğit ve diğerleri (2008) Orta Çağ'a tarihlendirilen Minnetpınarı topluluğuna ait iskeletlerin paleoantropolojik incelenmesi kapsamında kafatası ve vücut kemiklerindeki ölçülemeyen özellikleri kayıt altına almıştır. 16 kadın ve 29 erkek birey olmak üzere toplamda 45 bireyin kafatasındaki 8 ölçülemeyen özellik incelenmiştir. Araştırmacılar Minnetpınarı topluluğunun verilerini yine aynı döneme tarihlendirilen Karagündüz topluluğununkiler ile karşılaştırmış ve herhangi bir biyolojik uzaklık analizi yapmadan iki topluluk arasında biyolojik farklılık olduğu sonucuna varmışlardır (Yiğit vd., 2008).

Ardından, Eroğlu (2008) Anadolu topluluklarında *metopic suture* görülme sıklığını incelemek amacıyla Neolitik dönem ile 20. yüzyıl arasında tarihlenen 12 farklı topluluğa ait 487 erişkin bireyin kafatasını incelemiştir. Ayrıca, *metopic suture* oluşumunun kafatası şekli ve cinsiyet ile olan ilişkisini de araştırmıştır. *Metopic suture* frekansının zaman içerisinde artış gösterdiğini belirten araştırmacı bu durumun Anadolu'nun göç yolları üzerinde bulunması nedeniyle gen akışından kaynaklanabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, *metopic suture* oluşumunun kafatası şekli ve cinsiyet ile anlamlı bir ilişkisi olmadığını

belirtmiştir (Eroğlu, 2008). Eroğlu ve Erdal (2009) farklı dönemlere tarihlendirilen İkiztepe, Cevizcioğlu ve İznik topluluklarına ait kafatası ve dişlerin ölçülemeyen özellikleri ile kafatasının ölçülebilen özellikleri olmak üzere üç veri grubunu biyolojik uzaklık ilişkilerini yansıtmaya örüntüsü açısından incelemişlerdir. Sekiz özellik kullandıkları diş verilerinden elde ettikleri sonuçları daha önce aynı topluluklardan elde edilen 20 ölçülebilen ve 28 ölçülemeyen kafatası özelliğiyle karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda Cevizcioğlu ve İznik topluluklarının birbiriyle kümelenirken İkiztepe topluluğunun ise onlardan ayrı kümelendiği sonucuna ulaşmışlardır. Buna ek olarak, ölçülemeyen diş ve kafatası özelliklerinin analizinden elde edilen fenogramların birbiriyle uyumlu olduğu, ölçülebilen özelliklerden elde edilen fenogramın ise farklılık göstermekle birlikte yine paralel bir sonuç verdiğini belirtmişlerdir (Eroğlu ve Erdal, 2009).

Anadolu'da kafatasındaki ölçülemeyen özelliklerin kullanıldığı önemli çalışmalardan biri Ricaut ve Waelkens (2008) tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar Sagalassos'ta gün ışığına çıkarılan 37 iskeletin kafataslarından 35 ölçülemeyen özelliği kayıt altına almış ve bunlardan 17 tanesinin frekansını Sagalassos ve 27 farklı Avrasya ve Afrika topluluğunu karşılaştırmak için kullanmışlardır. Araştırmacıların öngördüğü üzere Sagalassos topluluğunun Doğu Akdeniz toplulukları ile yakınlık göstermesinin yanı sıra topluluğun Sahra Altı, Kuzey ve Doğu Avrupa toplulukları ile yakınlık gösterdiği ortaya çıkmıştır. Çalışmalarını biyolojik, arkeolojik ve tarihi verilerle de destekleyen araştırmacılar söz konusu biyolojik uzaklık ilişkisi örüntülerinin son bin yılda Anadolu'da gerçekleşen büyük göç hareketlerinin sonucunda oluşmuş olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Anadolu'da gerçekleştirilen ve çalışma kapsamı bakımından farklılık gösteren bir araştırma ise Pilloud (2009) ve Pilloud ve Larsen (2011) tarafından yürütülmüştür. Araştırmacılar, yukarıda bahsi geçen diğer çalışmaların aksine Neolitik döneme tarihlendirilen Çatalhöyük topluluğunda topluluk içi ilişkilerin belirlenmesine yönelik bir biyolojik uzaklık çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çatalhöyük topluluğundaki bireylere ait 266 süt dişi ve kalıcı diş üzerindeki ölçülebilen ve ölçülemeyen özellikleri analiz eden araştırmacılar, yerleşim birimlerinin biyolojik akrabalıktan ziyade sosyal akrabalık çevresinde kurulduğunu öne sürmüşlerdir (Pilloud, 2009; Pilloud ve Larsen, 2011).

Eroğlu (2010) Erken Tunç Çağı'ndan 20. yüzyıla kadar tarihlendirilen 10 Anadolu topluluğundan 324 kafatasındaki *hypoglossal canal bridging* özelliğini iki farklı metoda göre kaydederek incelemiştir. Özelliği “var/yok” ve “kademeli” şekilde kaydeden araştırmacı, her iki yöntemle topladığı verilerin analizi sonucunda Anadolu'daki toplulukların bu özellik açısından homojen bir yapı sergilediğini tespit etmiştir. Ancak, iki farklı veri toplama metodunun taraf farklılığı açısından belirgin bir fark yarattığını vurgulamıştır (Eroğlu, 2010). Her iki metod açısından farklı toplulukları değerlendiren araştırmacı, verilerin var/yok olarak kaydedilmesinin, kademeli kaydetmeye göre daha anlamlı farklılıklar gösterdiğini tespit etmiştir. Eroğlu (2011a) Anadolu'da bulunan ve Erken Tunç Çağı'ndan 20. yüzyıla kadar tarihlendirilen 8 topluluğa ait 227 mandibuladaki *mylohyoid bridging* oluşumunu da incelemiştir. Araştırmacı çalışmanın sonucunda özelliğin topluluklar arasında heterojen bir dağılım gösterdiği ve yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak görüldüğü tespit edilmiştir (Eroğlu, 2011a). Eroğlu (2011b) Erken Tunç Çağı'ndan 20. yüzyıla kadar tarihlendirilen 12 Anadolu topluluğuna ait 344 erkek bireyin kafataslarındaki 20 ölçülebilen ve 28 ölçülemeyen özelliği toplamıştır. Araştırmacı iki farklı veri grubunu kullanarak elde ettiği sonuçları karşılaştırmayı ve topluluklar arasındaki biyolojik uzaklık ilişkilerini ortaya koymayı amaçlamıştır. İki farklı veri grubunun paralel sonuçlar verdiğini belirten araştırmacı ölçülemeyen özelliklerin coğrafi ve zamansal uzaklığı daha iyi yansıttığını vurgulamıştır (Eroğlu, 2011b).

Çırak ve Çırak (2011) ise Kelenderis topluluğundaki 97 erişkin bireyin kafatasındaki 30 ve vücut kemiklerindeki 29 ölçülemeyen özelliği incelemiştir. Ancak, verilerin eksikliği nedeniyle Kelenderis topluluğu ile diğer Anadolu topluluklarının biyolojik uzaklık ilişkileri belirlenememiştir. Ardından araştırmacılar 1993 ile 2001 yılları arasında Datça yarımadasında gün ışığına çıkarılan ve Roma dönemine tarihlendirilen 47 kafatasındaki ölçülemeyen özellikleri kullanarak bir çalışma yapmışlardır (Çırak vd., 2014). Araştırmacılar Berry ve Berry'nin (1967) tanımladığı 30 ölçülemeyen özellikten 19 tanesini kullanarak farklı coğrafyalarda yaşamış olan diğer Anadolu topluluklarının verileri ile karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar Datça topluluğunun İkiztepe, Cevizcioğlu, İznik, Kalehöyük, Karagündüz, Kelenderis ve Minnetpınarı toplulukları ile karşılaştırılması sonucunda topluluğun Kalehöyük, Karagündüz, Kelenderis ve

Minnetpınarı toplulukları ile kümelenirken İkiztepe, Cevizcioğlu ve İznik topluluklarının ayrı bir kümelenme gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca, epigenetik özelliklerden elde edilen verilerin arkeolojik ve tarihi verilerle desteklenmesi gerektiğini de vurgulamışlardır (Çırak vd., 2014).

Eroğlu (2016) farklı tarih ve coğrafyalardan 11 Anadolu topluluğunun kafataslarındaki *supraorbital foramen* ve *hypoglossal canal bridging* oluşumlarını incelemiştir. Araştırmacı bu özelliklerin dağılım frekansının insan toplulukları arasındaki ilişkilerin belirlenmesi için etkili sonuç verdiğini belirtmiştir. Anadolu topluluklarını dünya toplulukları ile karşılaştıran araştırmacı Anadolu topluluklarının Batı Avrasya ve eski Kuzeydoğu Afrika toplulukları ile benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Philbin ve Pilloud (2018) tarafından gerçekleştirilen ve dişteki ölçülemeyen özellikleri kullanan başka bir çalışmada ise Anadolu'da Neolitik döneme tarihlendirilen Boncuklu Höyük, Aşıklı Höyük, Musular ve Çatalhöyük topluluklarından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar dişlerdeki 26 ölçülemeyen özellikten elde ettikleri sonuçlardan yola çıkarak bu toplulukların başlangıçta daha homojen yapıya sahip olduğu ve zaman içerisinde toplulukların büyümesi ve hareket etmesi gibi nedenlerle artan gen akışı sonucunda daha heterojen bir yapıya sahip olduklarını belirtmişlerdir. Şahin ve diğerleri (2018) de ölçülemeyen diş özelliklerini kullanarak Resuloğlu topluluğunun diğer Anadolu toplulukları ve Anadolu'ya komşu topluluklar ile ilişkisini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırmacılar, 83 bireyden 41 adet ölçülemeyen diş özelliğini toplamış ve bunlardan 34 tanesini diğer topluluklarla karşılaştırma yapmak amacıyla kullanmışlardır. Resuloğlu ve diğer dört Anadolu topluluğunu karşılaştıran araştırmacılar topluluğun eski Anadolu toplulukları ile yakın ilişkiler gösterdiğini fakat en çok İznik topluluğu ile yakın kümelendiğini belirlemişlerdir. Anadolu'ya komşu olan topluluklar ile yapılan kıyaslamada ise Resuloğlu topluluğunun Akdeniz'in güneyindeki topluluklar yerine kuzeydoğusunda bulunan Balkan ve İtalya toplulukları ile kümelendiği sonucuna ulaşmışlardır (Şahin vd., 2018).

Dişlerde bulunan ölçülebilen ve ölçülemeyen özelliklerin kullanıldığı bir çalışma da Adams (2020) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı Erken Tunç Çağı'na tarihlenen Karataş-Semayük topluluğuna ait diş verilerini bölgenin biyolojik çeşitliliğini ve topluluğun diğer topluluklarla olan biyolojik ilişkisini belirlemek için analiz etmiştir. Analiz sonucunda Karataş topluluğunun diğer komşu topluluklara göre daha fazla çeşitlilik gösterdiği ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak, araştırmacı Anadolu'daki toplulukların Doğu Akdeniz topluluklarına kıyasla birbirlerine daha benzer olduklarını ifade etmiştir (Adams, 2020).

Adams (2020) gibi Batı Anadolu toplulukları üzerinde diş verilerini kullanarak bir çalışma yapan Akbaba (2020), Topaklı, Batı Limanı, İzmir Demir Çelik Limanı ve Klazomenai topluluklarına ait 303 bireyden topladığı 54 ölçülemeyen diş özelliğinin analizi sonucunda zamansal ve coğrafi olarak yakın olan toplulukların birbirleri ile daha yakın biyolojik ilişkilere sahip olduğunu öne sürmüştür. Araştırmacı kendi verilerini Anadolu ve dünya toplulukları ile yapılan diğer çalışmaların verileri ile kıyasladığında erken dönem topluluklarının birbirleri ile kümelenirken geç dönem topluluklarının da kendi içlerinde kümelendiği sonucunu elde etmiştir (Akbaba, 2020).

Görüldüğü üzere Anadolu'da kafatası ve dişlerde bulunan ölçülebilen ve ölçülemeyen özelliklerin kullanıldığı farklı çalışmalar yapılmıştır. Popülasyonlar arası ve popülasyon içi farklılıkları belirleme, farklı veri gruplarından elde edilen sonuçları birbirleriyle kıyaslama, farklı veri toplama yöntemlerini karşılaştırma gibi çeşitli amaçlarla yapılan bu çalışmalar çeşitli Anadolu topluluklarının birbirleri ve dünya topluluklarıyla olan biyolojik ilişkilerini aydınlatmaya önemli katkılarda bulunmuştur. Ancak çalışmaların ağırlıklı olarak erken dönemlere ait topluluklar üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Açıkkol vd., 2005; Akbaba, 2020; Eroğlu ve Erdal, 2006; Philbin ve Pilloud, 2018; Pilloud, 2009; Pilloud ve Larsen, 2011; Şahin vd., 2018). Anadolu'da Orta Çağ'a tarihlendirilen topluluklarda ölçülemeyen özellikleri temel alan çalışmaların sorunları ya yöntem üzerine (Eroğlu, 2010, 2011a; Eroğlu ve Erdal, 2009) ya da tek bir özelliğin ayrıntılı incelenmesi üzerine (Eroğlu, 2008, 2011b, 2016; Eroğlu ve Erdal, 2008) olduğu için doğrudan biyolojik uzaklık çalışması olarak değerlendirilememektedir. Dolayısıyla, Anadolu'da Orta Çağ'a tarihlendirilen mevcut iskelet potansiyeli dikkate alındığında, bu döneme ilişkin kafatasının ölçülemeyen özelliklerini kullanarak biyolojik uzaklık analizi

yöntemlerini uygulayan çok az çalışma (Ricaud ve Waelkens, 2008) olduğu görülmektedir.

1.3. ORTA ÇAĞ'DA ANADOLU TARİHİNE GENEL BİR BAKIŞ

Tarihçiler tarafından Küçük Asya olarak da adlandırılan Anadolu (Jacobs, 2014), tarih boyunca hiçbir zaman tarihsel ve kültürel bir birliğe sahip olmamıştır. Toplulukların yerleşik yaşama geçmesinden bu yana (Broushaki vd., 2016; Riehl vd., 2013) Anadolu farklı diller konuşan ve farklı kültürlerle sahip topluluklar tarafından mesken edinilmiştir (Kennedy, 2001). Bu topluluklar, yalnızca belirli dönemlerde tek bir siyasi otoritenin yönetimine tabi olmuşlardır (Roueché, 2001). Siyasi otorite örneklerinden biri, Anadolu'nun MS 1. yüzyıldan itibaren Roma İmparatorluğu'nun kontrolü altına girmesidir. Roma İmparatorluğu'nun kontrolü altında Batı ve Orta Anadolu'da uzun süre boyunca göreceli güvenlik ve refah koşulları sağlanmıştır. İmparatorluğun, günümüzde Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Orta Doğu bölgelerinin bir kısmını içeren, doğu sınır hattı ise tarih boyunca çatışmaların yaşandığı bir alan olmuştur. Doğu sınır hattında özellikle Roma – İran Savaşları olarak da adlandırılan Roma ve Part İmparatorlukları arasındaki ve Bizans ve Sasani İmparatorlukları arasındaki savaşlar uzun yüzyıllar boyunca birbirini takip etmiştir (Jacobs, 2014).

Bu çalışmanın örneklem gruplarından biri olan Hatunköy topluluğun tarihlendirildiği dönemin bir kısmını kapsayan (MS 75-255) MS 1. yüzyılda, Roma İmparatorluğu Anadolu'daki en refahlı zamanlarını yaşamaktaydı. Bunun nedenin, Küçük Asya'nın verimli topraklara sahip olması, coğrafi olarak iki kıta arasında bulunması ve dolayısıyla ticarete açık bir yer olması söylenebilir. MÖ 30 yılında ilan edilen yüz yıllık barış sürecinin de Küçük Asya'nın refah seviyesinin artmasında etkisi olduğu söylenebilir (Levick, 2000). Söz konusu barış koşullarını kesintiye uğratan MS 68-70 yılları arasında yaşanan iç savaflara rağmen, Anadolu'nun batı ve orta kesimlerini kapsayan bölge bu durumdan az etkilenmiştir (Levick, 2000). İmparatorluğun doğu sınırında ise Part İmparatorluğu ile mücadeleler yaşanmıştır. İmparator Vespasianus'un hüküm sürdüğü MS 1. yüzyılın ikinci yarısında ve sonlarına doğru Küçük Asya'da çeşitli idari bölgelerin

yeniden yapılandırılması söz konusu olmuştur (Levick, 2000). İmparator Vespasianus'un aynı zamanda Fırat Nehri boyunca bulunan imparatorluğa bağlı özerk yönetim birimlerini Roma İmparatorluğu'na dahil ettiği ve MS 69-192 yılları arasında imparatorluğun doğusunda kalan toprakların da sınırlara dahil edildiği bilinmektedir (Sartre, 2000). Küçük Asya'daki yerleşim yerlerinin refah seviyesi MS 1. yüzyılın sonları ve 2. yüzyılın başlarında en yüksek noktaya ulaşmıştır (Levick, 2000). Ancak, imparatorluğun doğu sınır hattında bulunan yerleşim yerleri için aynı çıkarımları yapmak mümkün değildir. Bölgede imparatorluğa dost ve düşman olan farklı komşu yönetim birimleri bulunmasına rağmen, MS 1. yüzyılda doğu sınır hattında mutlak bir siyasi ve askeri birlik bulunmamaktaydı (Sartre, 2000). Bu yönetim birimlerinin arasında Helenleşmiş İran soyundan gelen Komagene Krallığı ve Arap soyundan gelen yöneticilerin bulunması (Sartre, 2000) bölgenin kültürel ve popülasyon çeşitliliğini belirtmesi açısından önemlidir. MS 2. yüzyılda başlarında yönetim birliğini sağlamak amacıyla İmparator Trajan tarafından 115-16 yılları arasında Fırat Nehri'nin doğu hattında Armenia, Mezopotamya ve Assyria adlı eyaletler kurulmuştur, ancak İmparator Hadrianus yönetiminde 118 yılında bunlar tekrar dağıtılmıştır (Sartre, 2000). MS 2. yüzyılın ikinci yarısında Part İmparatorluğu ile yapılan savaşlar sonucunda Orta Fırat hattındaki topraklar ele geçirilmiştir. Dolayısıyla, Roma İmparatorluğu'nun izlediği komşu devletleri sınırları içine katma politikasının bir anlamda başarılı olduğu söylenebilir. MS 2. yüzyılın sonlarına gelindiğinde imparatorluğun doğusunda bulunan eyaletler genellikle barış ve güven koşullarına sahip olmakla beraber zaman zaman Part kuvvetlerinden gelen tehditler ve göçebe topluluklardan kaynaklanan yağmalara maruz kalmaktaydı (Sartre, 2000). Sonuç olarak, MS 2. yüzyılda Roma İmparatorluğu'nun doğu sınır hattı temel olarak Part İmparatorluğu ile sürdürülen mücadelelerden etkilenirken, aynı dönemde ve MS 3. yüzyılda Küçük Asya'nın dağlık iç kısımları ayaklanan yerel gruplardan ve refah seviyesi yüksek kıyı kesimi ise korsan saldırılarından etkilenmekteydi (Levick, 2000).

MS 4. yüzyılda Roma İmparatorluğu'nun artan hakimiyet alanının yönetimini kolaylaştırmak amacıyla tetrarşi adı verilen bir yönetim sistemini benimsemesi sonucu Konstantinopolis şehri, MS 324 yılında imparatorluğun doğu parçasının başkenti haline gelmiştir. Böylece, Anadolu uzun yıllar sonra ilk defa kendi coğrafi sınırları içinde bulunan bir yönetim merkezi tarafından idare edilmeye başlamıştır (Roueché, 2001).

Bizans İmparatorluğu'nun yönetimi altında günümüzde Anadolu'nun batı ve orta kısımlarını kapsayan Küçük Asya bölgesinde ve doğu sınır hattını içeren bölgede farklı koşulların yaşandığı söylenebilir. İmparatorluğun hakimiyeti altında Küçük Asya'nın özellikle MS 5. ve 6. yüzyıllarda öne çıkan bir özelliği, bölgede genellikle barış koşullarının hakim olmasıdır. Doğusunda Ermenistan, batısında ise Yunanistan ve Trakya'nın tampon bölgeler görevi görmesi ve Konstantinopolis'in stratejik konumu nedeniyle Küçük Asya, MS 5. yüzyılda dış tehditlere oldukça az maruz kalmıştır (Roueché, 2001; Mitchell, 2016; Jacobs, 2014). Buna rağmen, özellikle MS 3. yüzyıldan itibaren şehir ve kırsal bölgelerdeki topluluklar arasında sürtüşmeler olduğu bilinmektedir. Coğrafyadaki barış ortamını bozan nadir durumlardan birinin MS 3-5. yüzyıllar arasında saldırgan faaliyetler yürüten (günümüzde Konya sınırları içinde bulunan) İsauria kentinden kaynaklandığı bilinmektedir (Roueché, 2001; Mitchell, 2016; Jacobs, 2014). Dolayısıyla, söz konusu zaman döneminde Anadolu'nun tamamen barış içinde olmadığı görülmektedir.

Got ve Palmira askeri birliklerinin akınlarından etkilenen Anadolu'da kontrolün MS 3. yüzyılın sonlarında sağlanmasından itibaren MS 7. yüzyıldaki büyük çaplı Sasani akınlarına kadar Anadolu'nun savaşımlardan etkilenmediği söylenmektedir (Roueché, 2001; Mitchell, 2016). Özellikle, MS 6. ve 7. yüzyılda Sasani ve Arap akınlarından kaçan toplulukların Anadolu'ya girdiği ve yüzyılın sonlarında yine doğudaki savaşlar nedeniyle zaman zaman doğudan batıya popülasyon hareketliliği olduğu anlaşılmaktadır (Kennedy, 2001; Roueché, 2001).

MS 5. yüzyıl itibariyle, İmparatorluğun en verimli topraklarının bulunduğu doğu sınır hattı bölgesini Sasani İmparatorluğu'ndan ayıran bir tampon bölge veya bariyer bulunmaması nedeniyle bu topraklar doğudan gelen saldırılara maruz kalmaktaydı (Kennedy, 2001). Doğu sınır hattının Yukarı Dicle bölgesinden başlayarak İzla ya da Nisibis Dağı'na doğru uzandığı bilinmektedir. Bu nedenle, dağların Bizans hakimiyeti altında olduğu düşünülürken güneyinde kalan ovaların ise Sasani kontrolünde olduğu tahmin edilmektedir (Kennedy, 2001). Doğu hattında bulunan askeri kuvvetlerin gücünün

zamana ve yere göre farklılık göstermiştir. Ancak, doğrudan Sasani İmparatorluğu'na sınırları bulunan Mezopotamya, Osroene ve Euphratensis imparatorluk eyaletlerinde askeri karargahların bulunduğu bilinmektedir (Mitchell, 2016). Bizans İmparatorluğu'nun askeri açıdan en güçlü olduğu noktaların, bu çalışmanın örneklem gruplarından birini oluşturan Gre Filla topluluğunun da yaşadığı Amida (Diyarbakır), Edessa (Şanlıurfa) ve Circesium şehirleri olduğu düşünülmektedir (Kennedy, 2001). Sasani İmparatorluğu ile yapılan savaşlar, iki imparatorluk arasında yapılan meydan muharebeleri yerine çoğunlukla taciz, kuşatma ve yağmalama gibi faaliyetlerden oluşmaktaydı (Mitchell, 2016). Bölgenin verimli topraklara sahip olmasının yanı sıra, Sasani İmparatorluğu sınırlarının Orta Asya'dan gelen göçebe toplulukların saldırılarına maruz kalması da Bizans İmparatorluğu ile savaşa girmesini tetikleyen etkenlerden biriydi (Isaac, 1997; Mitchell, 2016).

MS 298-9 yıllarında Bizans İmparatorluğu, doğudaki en geniş sınırlarına ulaşmış ve Mezopotamya eyaletinde bulunan Amida ve Nisibis gibi şehirleri hakimiyeti altına almıştır. (Isaac, 1997). MS 4. yüzyılda iki imparatorluk arasında yaşanan dokuz önemli karşılaşmadan biri olan Nisibis'in Sasani kuvvetleri tarafından kuşatılması ve Amida'nın (Diyarbakır) hakimiyetinin kaybedilmesinin ardından Bizans İmparatorluğu'nun doğu sınırlarını tehdit eden başka bir etken de 395-7 yılları arasındaki Hun akınları olmuştur (Isaac, 1997). Aynı dönemde Bizans İmparatorluğu, Hunlar dışında Arap saldırılarına da maruz kalmıştır (Isaac, 1997). İslam öncesi döneme ait olan bu göçebe Arap toplulukları, Bizans ve Sasani İmparatorluklarının arasındaki çekişmelere de dahil olmuş ve MS 7. yüzyılda Müslüman Arap topluluklarının akınlarına kadar iki imparatorluğa da destek vermişlerdir (Isaac, 1997). Bizans ve Sasani İmparatorlukları arasındaki çekişmeler MS 5. yüzyılda da doğu sınır hattında bulunan Nisibis gibi askeri öneme sahip şehirlerin kontrolü üzerinde devam etmiştir.

İki imparatorluk arasındaki ilişkiler özellikle MS 6. yüzyılın başından itibaren ciddi bir şekilde kötüleşmeye başlamıştır. Özellikle Amida ve Dara, yüzyıl içinde her iki imparatorluk tarafından hakimiyet altına alınmıştır (Kennedy, 2001, Mitchell, 2016). MS 6. yüzyılın ortalarındaki Kafkas saldırıları ile doğu sınırına Asya kökenli toplulukların giriş yaptığı belirtilmektedir (Mitchell, 2016).

Bizans İmparatorluğu'nun sınırlarını ve iç ilişkilerini etkileyen tehditler yalnızca dışarıdan gelen saldırılardan kaynaklanmamaktaydı. İmparatorluğun iç karışıklıkları da sınırlarının güvenliğini ve kontrolünü etkilemekteydi (Wickham, 2010). MS 7. yüzyılın başındaki ayaklanmalar sonucunda, Mezopotamya eyaleti ve Küçük Asya saldırılara ve yağmalara açık hale gelmiş ve MS 609 yılında kadar Mardin, Amida ve Edessa gibi önemli yerleşim noktalarında Bizans kontrolü kaybedilmiştir. Bu tarihten itibaren Sasani İmparatorluğu, Bizans İmparatorluğu üzerindeki askeri baskısını arttırmış ve Yakın Doğu ve Mısır'da bulunan Bizans topraklarını ele geçirmiştir (Wickham, 2010; Mitchell, 2016). MS 7. yüzyılın ortalarına doğru arasında Sasani İmparatorluğu kendi iç karışıkları nedeniyle güç kaybederken (Wickham, 2010), Bizans İmparatorluğu kaybettiği topraklardaki hakimiyetini tekrar kazanmaya başlamıştır. Bu süreçte, iki imparatorluk arasındaki sınır hattı MS 591 yılındaki haline getirilmiş ve Bizans İmparatorluğu, Sasani güçlerine karşı Türk topluluklarıyla yeni ittifaklar kurmaya başlamıştır (Mitchell, 2016).

MS 7. yüzyıl itibarıyla Bizans ve Sasani İmparatorlukları arasındaki savaşlar etkisini yitirmeye başlarken Müslüman Arap akınlarının etkisi artmaya başlamıştır. Orta Çağ'da Anadolu'ya yapılan göçlerin en belirgin örneklerinden biri olan Müslüman Arap akınları (Boardman vd., 1988), coğrafyada düzenli bir dönüşüme neden olmuştur (Mitchell, 2016). MS 7. yüzyılın ortalarında Sasani İmparatorluğu, Müslüman Arap akınlarının etkisine direnemeyerek yıkılırken Bizans İmparatorluğu daha fazla direnç göstermiştir. Müslüman Arap akınları etkisini, öncelikle MS 633-634 yıllarında Bizans İmparatorluğu'nun kontrolü altındaki Suriye topraklarında göstermiştir (Kaegi, 1992). MS 636 yılında gerçekleşen Yermük Muharebesi sonrası Bizans İmparatorluğu'nun doğu sınır hattındaki topraklarının bir kısmı Müslüman Arapların kontrolüne geçmiş ve Arap kuvvetlerinin Fırat Nehri'nin ötesine geçmemesi koşuluyla bir anlaşma imzalanmıştır (Wickham, 2010). Ancak, barış anlaşmasının sona ermesiyle birlikte, İyaz bin Ganm komutası altındaki Arap kuvvetleri Fırat Nehri'ni geçerek Bizans topraklarını fethetmeye başlamıştır (Kaegi, 1992). Oldukça kısa bir süre zarfında gerçekleşen işgallerde Antakya, Edessa ve Dara gibi önemli imparatorluk kentleri hızla Arap kuvvetlerinin kontrolü altına girmiştir (Mitchell, 2016). Mezopotamya'nın işgalinin ardından, Bizans İmparatorluğu'na askeri destek sağlayan Armenia eyaleti de Arap kuvvetlerinin

hakimiyeti altına girmiştir (Kaegi, 1992). Bununla birlikte, Küçük Asya'nın fethi ise önlenebilmiştir. MS 7. yüzyılın sonlarında Bizans İmparatorluğu ile Arap kontrolü altında bulunan bölgenin sınırı ise Seleucia şehrinden başlayarak Trabzon'a kadar uzanmaktaydı. MS 8. yüzyılda Bizans İmparatoru 5. Konstantinos, Arapların iç karışıklıklarından faydalanarak Arap hakimiyeti altındaki topraklara akınlar gerçekleştirmiştir (Wickham, 2010). MS 8 ila 10. yüzyıllar arasında askeri gücünü bir miktar arttırmayı başaran Bizans İmparatorluğu, Müslüman Arap kabilelerinin işgal ettiği Girit ve Kıbrıs gibi bazı topraklarının hakimiyetini tekrar ele geçirmeyi başarmıştır (Chrysostomides, 2009). MS 9. yüzyılda İmparator 2. Basileios'un hükümdarlığında imparatorluk, sınırları tekrar Van Gölü'nün ve Fırat Nehri'nin doğusuna doğru genişletmiştir (Chrysostomides, 2009). Anadolu topraklarına gerçekleştirilen Müslüman Arap akınları MS 11. yüzyıla kadar etkisini sürdürmüştür (Stouraitis, 2020).

MS 6. ve 7. yüzyıllarda Balkanlar, Anadolu'nun batı kıyıları ve Ege Denizi'ndeki adalar ise Slav tehdidi altındaydı (Wickham, 2010; Mitchell, 2016). Slav kabilelerine ek olarak, Türkçe konuşan göçebe Avar toplulukları da MS 6. yüzyıl itibariyle Bizans İmparatorluğu'nun batı sınırındaki etkinliklerini arttırmaya başlamıştır (Wickham, 2010; Jacobs, 2014). Bizans İmparatorluğu MS 7. yüzyılda doğu sınır hattında Sasani kuvvetleri ile mücadele ederken, Avar kabileleri MS 617 yılına gelindiğinde Ege bölgesine akınlar düzenlemekteydi (Wickham, 2010).

Orta Çağ'da Anadolu'ya gerçekleşen göçlerin en bilinen örneklerinden ikincisi ise MS 11. yüzyıldaki Türk akınlarıdır. Her ne kadar Türklerin Malazgirt Savaşı ile Anadolu'ya girdiği düşüncesi hakim olsa da, yukarıda da bahsedildiği üzere, çeşitli bağımsız Türk topluluklarının 1071 yılından önce de zaman zaman Bizans topraklarına giriş yaptığı bilinmektedir (Brice, 1955; Mitchell, 2016). Ancak, MS 9. yüzyılda Bizans İmparatorluğu sınırlarının doğuya doğru tekrar genişlemesi ve Armenia eyaletinin yeniden imparatorluk hakimiyeti altına girmesi sınırları Türk akınlarına daha açık hale getirmiştir (Chrysostomides, 2009). 1040'lı yıllarda Türkmen kabileleri güneyde Aladağlar civarına akınlar düzenlemiş ve kuzeydoğuda ise Armenia eyaletinin Aras ve Murat Nehirleri arasında bulunan bölgesini işgal etmişlerdir (Beihammer, 2020). 1070'li yıllara kadar çeşitli Türk kabilelerinin Bizans İmparatorluğu sınırları içinde olan Küçük Asya'da

Konya ve Menderes Vadisi'ne kadar ve çevresindeki Arap topraklarına akınlar düzenlediği bilinmektedir. Bizans İmparatorluğu'nun 1071 yılında Malazgirt Savaşı'nda Selçuklu Devletine yenilmesi ise Anadolu'ya yapılan Türk akınlarının yoğunluğunu arttırmıştır. Bizans ordusunun yenilgiye uğratıldığı savaştan sonra Selçuklu orduları Küçük Asya'ya doğru ilerlemeyi sürdürmüştür (Brice, 1955; Chrysostomides, 2009). 1080-81 ve 1097-98 yılları arasında Orta ve Batı Anadolu'ya kadar ilerleyen Türk kabileleri çeşitli yönetim birimleri kurmuştur (Brice, 1955; Beihammer, 2020). Bizans İmparatorluğu'nun güç ve toprak kaybettiği bu süreçte sınırları içinde ayaklanmalar çıkmış ve imparatorluk bu ayaklanmalarla başa çıkmak için bazı paralı Türk askerleri ile anlaşmalar yapmıştır (Chrysostomides, 2009). Ancak, bu durum Türklerin Anadolu'da yayılmasına yardımcı olmuştur.

MS 11. yüzyılda Türk topluluklarının Anadolu'daki hızlı ilerleyişini sekteye uğratan gelişmelerden biri 1096-99 yılları arasında gerçekleşen Birinci Haçlı Seferi olmuştur. Fransa ve İtalya'dan gelen askeri birlikler, Bizans İmparatorluğu'nun Batı Anadolu'da kaybettiği bazı topraklarını yeniden ele geçirmesini sağlamış ve Kilikya, Antakya ve Şanlıurfa civarında bulunan Türk topluluklarını bölgeden uzaklaştırmıştır (Beihammer, 2020). Birinci Haçlı Seferi'nin sona ermesinin ardından Anadolu'daki Türk faaliyetleri yeniden hız kazanmıştır. MS 12. yüzyılın başlarında Türk kabileleri Bitinya, Misya, Lidya ve Karya bölgelerine akınlar düzenlemiş, ancak bu akınlar Bizans İmparatorluğu tarafından savuşturulmuştur (Beihammer, 2020). Böylece, Türk topluluklarının bir süre daha Anadolu'nun batı kıyılarına ilerlemesi engellenmiştir. Anadolu, Arap ve Türk akınlarından sonra MS 13. yüzyılda Moğol kabilelerinin akınlarına da maruz kalmıştır. Anadolu'daki Moğol hakimiyeti 1243 yılındaki Köse Dağ Savaşı'ndan 1340'lı yıllara kadar devam etmiştir (Melville, 2009). Ardından ise Anadolu ve çevresi Osmanlı İmparatorluğu'nun hakimiyeti altına girmiştir.

2. BÖLÜM

KONU, SORUN VE AMAÇ

2.1. KONU

Anadolu, Paleolitik dönemlerden beri çok sayıda yerleşik ve yerleşik olmayan insan topluluğuna ev sahipliği yapmıştır. Avrupa ve Asya kıtaları arasında bir köprü görevi görmesi ve göç yolları üzerinde yer alması nedeniyle yoğun popülasyon hareketliliğinin yaşandığı bir coğrafya olmuştur (Adams, 2020; Ottoni vd., 2011; Ricaut ve Waelkens, 2008). Dolayısıyla, Anadolu’da yürütülen arkeolojik ve biyoarkeolojik çalışmalar, eski insan topluluklarının yaşam biçimleri ve nüfus hareketlerine ilişkin önemli bilgileri ortaya çıkarmaktadır. İskelet kalıntılarından elde edilen kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin biyolojik uzaklık analizinde kullanılması, eski insan toplulukları arasındaki biyolojik ilişkilerin ve popülasyon hareketliliğinin ortaya çıkarılması için kayda değer bir veri kaynağı sunmaktadır (Ricaut vd., 2010; Ricaut ve Waelkens, 2008). Bu yol aracılığıyla, farklı insan topluluklarından elde edilen verilerin karşılaştırılması sonucunda Anadolu’ya ait popülasyon tarihinin oluşturulmasına önemli bir katkı sağlayacaktır.

Anadolu’da popülasyon hareketliliğinin temelinde yatan ana faktörün göçler olduğu bilinmektedir. Göç kavramı, bir veya birden fazla bireyin mevcut siyasi, çevresel ve kültürel sınırları aşarak tek yönlü, uzun vadeli ve kalıcı olarak yeniden başka bir yere yerleşmesi olarak tanımlanmaktadır (Cabana ve Clark, 2011). Dolayısıyla göç, dinamik, uzun vadeli ve nesiller boyu yayılabilen bir süreç olarak kavramsallaştırılmıştır (Bernardini, 2011). Bu tür göç hareketleri, popülasyonların genetik yapılarına da etki etmektedir. Anadolu’da gerçekleşen göçler Tunç Çağı’ndan önceki dönemlerde nispeten yavaşken Tunç Çağı’ndan itibaren artış göstermektedir (Açıkkol vd., 2005; Kılınç vd., 2016; Lazaridis vd., 2022; Özer ve Güleç, 2000; Skourtanioti vd., 2020; Wittwer-Backofen, 1985, 1987). Orta Çağ ve sonrasında ise popülasyon hareketliliğinin yoğunlaştığı ve bu durumun popülasyon yapısında ciddi bir heterojenleşmeye yol açtığı bilinmektedir (Boardman vd., 1988; Lazaridis vd., 2022). Orta Çağ’a ilişkin tarihsel kaynaklara bakıldığında, Boardman ve diğerleri (1988), Orta Çağ’da Anadolu’ya yapılan

göçlerin en belirginlerinin MS 7. yüzyıldaki Müslüman Arap akınları ve MS 11. yüzyıldaki Orta Asya kaynaklı göçler olduğu ve bunların Anadolu'ya olan gen akışını önceki dönemlere göre daha fazla hızlandığını belirtmektedir. Yapılan çalışmalar özellikle MS 11. yüzyıldan itibaren Anadolu gen havuzundaki Asya etkisinin arttığını ortaya koymaktadır (Erdal, 1992; Erdal ve Eroğlu, 2000; Eroğlu ve Erdal, 2008; Eroğlu, 2012).

Orta Çağ döneminde Anadolu'da gerçekleşen popülasyon hareketlerinin ve bunların Anadolu popülasyon tarihi üzerine olan etkilerinin biyolojik uzaklık analizi ile ortaya konulması bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

2.2. SORUN

Orta Çağ topluluklarıyla yapılan biyolojik uzaklık çalışmalarının erken dönemlere göre daha karmaşık sonuçlar verdiği bilinmektedir (Ricaud ve Waelkens, 2008). Önceki dönemlere göre daha heterojen bir yapıya sahip olan Orta Çağ Anadolu yarımadasına (Lazaridis vd., 2022) ilişkin arkeolojik verilerin yanı sıra tarihsel bilgiler de önemli bir yer tutmaktadır. Dolayısıyla, incelenen topluluğun arkeolojik kontekstinin olması halinde popülasyon hareketliliğinin nedenleri ve sonuçları tarihsel olarak izlenebilmektedir.

Anadolu coğrafyasındaki popülasyon hareketliliğinin Orta Çağ'da neden yoğunlaştığının anlaşılması için o dönemdeki gelişmelerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Anadolu, Orta Çağ'ın önemli bir kısmı boyunca Roma İmparatorluğu'nun hakimiyeti altında kalmıştır. Ancak, Anadolu'da ele gelen yazıtlar ve arkeolojik buluntular göz önünde bulundurulduğunda, özellikle MS 4. yüzyılın sona ermesiyle başlayan dönemin, farklı araştırmacılar tarafından "Geç Roma" ve "Bizans" olarak adlandırıldığına ve bu durumun bir terminoloji sorununa yol açtığına dikkat edilmelidir (Roueché, 2001). Dolayısıyla, imparatorluğun doğu parçası için hem "Doğu Roma İmparatorluğu" hem de "Bizans İmparatorluğu" ifadeleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada, terminoloji açısından tutarlılık sağlamak amacıyla "Bizans İmparatorluğu" ifadesinin kullanımı tercih edilmiştir.

Tarih kaynaklarında görüldüğü üzere Roma İmparatorluğu döneminde Anadolu’da barış koşulları hakim olmuştur. Ancak, Roma İmparatorluğu’nun Doğu ve Batı olarak bölünerek Anadolu’nun Bizans İmparatorluğu hakimiyetine girmesiyle beraber Anadolu coğrafyasındaki karışıklıklar artmış ve hem imparatorluğun sınırlarının dışından gelen göçler hem de imparatorluk sınırları içinde yaşanan göçler nedeniyle popülasyon hareketliliği artış göstermiştir (Beihammer, 2020; Mitchell, 2016; Stouraitis, 2016, 2020). Bu bulgulara aynı doğrultuda olacak şekilde, Lazaridis ve diğerleri (2022) Orta Çağ’ı konu alan antik DNA çalışmasında Orta Çağ’da Anadolu’nun popülasyon yapısının giderek heterojenleştiğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla, tarih kaynaklarında ve antik DNA çalışmalarında ortaya konan heterojenleşme durumunun, Orta Çağ ile birlikte artış gösterdiğinin bu çalışmanın örneklem grubunu oluşturan Roma dönemine tarihlendirilmiş Hatunköy topluluğu ve Orta Çağ’a tarihlendirilmiş Hastane Höyük ve Gre Filla topluluklarına ait iskelet serileri üzerinde benzer şekilde yansımalarının olup olmadığının tespit edilmesi bu çalışmanın sorunlarından birini oluşturmaktadır. Söz konusu heterojenleşmenin özellikle MS 7. yüzyılda gerçekleşen Müslüman Arap akınları ve MS 11. yüzyılın sonlarında gerçekleşen Türk akınları nedeniyle doğudan batıya doğru olan göçlerden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Bu nedenle, doğudan batıya doğru olan göçlerin neden olduğu gen akışının Anadolu’nun doğusunda bulunan Gre Filla ve batısında bulunan Hatunköy ve Hastane Höyük topluluklarına ait iskeletler üzerinde gözlemlenip gözlemlenemeyeceğinin belirlenmesi de bu çalışmanın bir başka sorununu oluşturmaktadır.

Bunlara ek olarak, Orta Çağ toplulukları üzerinde yeterince biyolojik uzaklık çalışması yapılmamış olmasıdır. Genelde Anadolu’da yapılan biyolojik uzaklık çalışmaları için ve özelde ise bu çalışmanın materyalini oluşturan topluluklar açısından biyolojik uzaklık perspektifine sahip çalışmaların yeterince yapılmaması ve “Anadolu’da Yapılan Biyolojik Uzaklık Çalışmaları” başlıklı alt bölümde de belirtildiği üzere bu çalışmalara oldukça geç başlanması, bu alandaki eksikliğin temelinde yer almaktadır. “Kavramsal ve Kuramsal Çerçeve” bölümünde de ayrıntılı biçimde belirtildiği üzere Orta Çağ toplulukları diğer arkeolojik topluluklara göre bir anlamda ihmal edilmiş görünmektedir. Orta Çağ’da

Anadolu’da yaşanan gelişmeler dikkate alındığında, Anadolu Orta Çağ toplumlarını içeren biyolojik uzaklık çalışmalarının sayısının sınırlı olduğu görülmektedir (Ricaud ve Waelkens, 2008). Söz konusu sınırlılık, Anadolu popülasyon tarihinin aydınlatılması ve Anadolu’daki Orta Çağ popülasyonlarının birbirleri ve diğer dünya toplumları ile olan ilişkilerinin ortaya konulması için bir engel oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın üzerinde durduğu bir diğer sorun ise mevcut çalışmalardaki veri kayıtlarında farklı yöntemlerin kullanılması ve bir yöntem birliğinin söz konusu olmamasıdır. Yöntem birliğinin bulunmaması, çalışmalardan elde edilen bulguların birbirleriyle karşılaştırılmasını zor hale getirmektedir. Dünya genelinde yapılan biyolojik uzaklık çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda, en yaygın kullanılan üç veri toplama tekniğinde Berry ve Berry (1967), Hauser ve De Stefano (1989) ve Hanihara ve Ishida’nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmalarında belirtilen özelliklerin kullanıldığı görülmektedir. Hauser ve De Stefano’nun (1989) tekniğinde çoğunlukla Berry ve Berry’nin (1967) özellikleri kullanılmıştır. Buna karşın, Hanihara ve Ishida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) ise her ikisinden de özellikler bulundurmakla birlikte farklı özelliklere de yer vermiştir.

2.3. AMAÇ

Orta Çağ’a tarihlendirilen Gre Fılla (MS 7-8. yüzyıllar) ve Hastane Höyük (MS 7-14. yüzyıllar) ve Geç Roma dönemine tarihlendirilen Hatunköy (MS 1-3. yüzyıllar) iskelet serilerine ait iskelet materyallerinden elde edilen kafatasının ölçülemeyen özellik verileri aracılığıyla söz konusu üç Anadolu topluluğunun birbirleriyle olan biyolojik uzaklık ilişkilerinin belirlenmesi konulu bu çalışma;

1. Üç topluluğa ait biyolojik uzaklık ilişkilerinin ortaya koymayı,
2. Antropolojik verilerden elde edilen bilgileri, antik DNA ve tarih alanından elde edilen verilerle karşılaştırmayı,
3. Bu çalışmadan elde edilen verileri hem Anadolu toplumları (Eroğlu, 2011, 2021; Ricaud ve Waelkens, 2008) hem de Hanihara ve Ishida’nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmalarında sunulan dünya verileriyle karşılaştırarak Anadolu ve dünya toplumlarıyla olan biyolojik uzaklık ilişkilerini ortaya koymayı,

4. Binlerce yıldır farklı insan topluluğu ve kültüre ev sahipliği yapmış olan Anadolu'nun Orta Çağ popülasyon tarihinin oluşturulmasına katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Bu amaçlar doğrultusunda bu çalışmanın dört temel araştırma sorusu bulunmaktadır:

1. İncelenen topluluklar diğer Anadolu topluluklarıyla karşılaştırıldığında nasıl bir tablo ortaya çıkmaktadır?
2. Anadolu topluluklarıyla Anadolu'ya komşu olan topluluklar arasındaki biyolojik uzaklık ilişkilerinin yansıması nasıldır?
3. Ölçülemeyen özelliklere dayanan biyolojik uzaklık ilişkileri genetik ve tarihsel verilerle desteklenen heterojen yapıyı yansıtmakta mıdır?
4. Kafatasının ölçülemeyen özellik verilerinin toplanmasında farklı yöntemlerin kullanılması, biyolojik uzaklık ilişkilerini yansıtmada farklılık göstermekte midir?

3. BÖLÜM

ALAN VE ÖRNEKLEM

3.1. ALAN

3.1.1. Gre Fılla (Ambar I) Höyüğü

Diyarbakır ili, Kocaköy ilçesi, Ambar Köyü'nde bulunan Gre Fılla (Ambar I) Höyüğü'ndeki kazılar 2018 yılından beri DSİ Genel Müdürlüğü'nün desteğiyle ve Diyarbakır Müze Müdürlüğü'nün başkanlığında ve Prof. Dr. A. Tuba Ökse'nin bilimsel danışmanlığında yürütülmektedir. Ambar Barajı'nın dolum alanından etkilenecek olan Gre Fılla ve çevresindeki iki höyükteki (Ambar ve Kendale Hecala) kazılar kurtarma kazısı niteliği taşımaktadır. Ambar Çayı'nın 140 km batısında bulunan Gre Fılla Höyüğü yaklaşık 0,5 hektar alan kaplamaktadır ve 8 metre yüksekliğindedir (Ökse, 2020). Höyükteki ilk yerleşim seviyesinin anlaşılması amacıyla yürütülen sondaj çalışması sonucunda ilk yerleşimin ova seviyesinin 2 metre altında bulunduğu tespit edilmiş ve höyüğün toplam yüksekliğinin aslında 10 metre olduğu anlaşılmıştır (Konak, 2022). Kazılar höyüğün kuzey ve güney yamaçlarında yürütülmüş ve yerleşim tabakalarının kuzey yamaçta olduğu tespit edilmiştir (Muşkara ve Konak, 2021). Bu nedenle, höyüğün kuzey yamacında 10x10 metre boyutlarında iki açma açılmıştır (Ökse, 2020).

Gre Fılla'da ulaşılan en eski yerleşim tabakasının Çanak Çömlek Öncesi Neolitik A (ÇÇNA) dönemine ait olduğu tespit edilmiş ve yapılan C14 analizi sonucunda MÖ 9299-9177 aralığına tarihlendirilmiştir (Ökse vd., 2022). Bu tabakada yapılan çalışmalarda yuvarlak ve dörtgen planlı yapıların yanı sıra basit toprak mezara gömülmüş iki çocuk mezarı bulunmuştur. Ökse ve diğerleri (2022) yuvarlak yapılı planların mimari olarak Çayönü, Körtik Tepe ve Gusir Höyükteki yapılara benzediğini belirtmiştir. Bu tabakanın üstünde MÖ 9300-7550 aralığına tarihlenen ve Orta Çağ tabakası tarafından tahrip edilen Çanak Çömlek Öncesi Neolitik B (ÇÇNB) dönemine ait yerleşim tespit edilmiştir. ÇÇNB dönemine ait tabakada Neolitik dönem mimarisinin özelliklerini taşıyan dörtgen planlı konutlar tespit edilmiştir. Çanak Çömlekli Neolitik dönem tabakasının varlığı yüzey

toprağından ele geçen seramik kalıntılarına dayanarak belirlenmiş ve bu dönemde MÖ 6900-5200 tarihleri arasında yerleşim sürdürüldüğü belirtilmiştir (Ökse vd., 2022). ÇÇNA döneminde başlayan yerleşim Çanak Çömlekli Neolitik dönemin sonuna kadar devam etmiştir (Ökse, 2020).

Höyük, Orta Çağ'da tekrar yerleşim alanı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gre Fılla'nın içinde bulunduğu Yukarı Dicle Havzası sırasıyla Büyük İskender'in, Seleukos İmparatorluğu ve Part İmparatorluğu'nun yetki alanlarına girmiştir. Ökse (2020), Gre Fılla'da bulunan Hristiyan mezarlarının dolgu toprağından ele geçen bir sikkenin höyüğün Helenistik dönemde kullanılmış olabileceğini işaret etmektedir. Ancak, Orta Çağ tabakasında bulunan mimari öğeler bir üst tabakada bulunan mezarlık alanı nedeniyle tahrip olmuştur (Ökse, 2020).

Mevcut çalışmanın materyallerinden ya da örneklemelerinden birini oluşturan Gre Fılla Höyüğü'nün en üst tabakasında Geç Roma İmparatorluğu ve Bizans dönemine ait bir mezarlık bulunmuştur. Mezarlık alanda en fazla kullanılan mezar tipinin %63 oranıyla taş sanduka mezar olduğu ve bunu sırasıyla basit toprak mezar (%36,5) ve küp, lahit ve kiremit/tuğla mezarların izlediği belirtilmiştir (Ökse vd., 2022). Bazı taş sanduka mezarlarda yapı elemanı olarak önceki mimari tabakalardan elde edilen taşların kullanılmış olabileceği belirlenmiştir. Bir taş sanduka mezarda ise 11 bireye ait bir çoklu gömü tespit edilmiştir. 2019 yılı itibarıyla kazılan 363 mezarda tespit edilen 355 iskeletin büyük bir kısmının genç erişkin bireylere ait olduğu tespit edilmiştir (Ökse vd., 2022). İskeletler sırtüstü, yarı hoker ve hoker pozisyonlarında yatırılmıştır. Bireylerin büyük çoğunluğunun (%81) batı-doğu doğrultulu bir şekilde sırtüstü yatırıldığı gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra kuzeybatı-güneydoğu ve güneybatı-kuzeydoğu doğrultulu mezarlar da açığa çıkarılmıştır. Ökse ve diğerleri (2022) bu durumun Gre Fılla topluluğunun erken evreden itibaren kademeli olarak Hristiyanlığı kabul etmiş olabileceğini belirtmiştir. Mezarlarda bazıları Geç Roma İmparatorluğu ve Erken Bizans dönemine tarihlendirilen metal ve cam malzemelerden üretilmiş takılar, cam ve seramik kap gibi eşyalar bulunmuştur. Aynı zamanda mezarların dolgu toprağı içinden ele geçen Neolitik döneme ait seramik parçaları mezarlık alanının alttaki tabakaları tahrip ettiğinin bir işareti olarak yorumlanmıştır (Ökse vd., 2022). Ayrıca, ele geçen Helenistik dönem sikkesinin yanı sıra

MÖ 4-3 yüzyıllar arasına tarihlendirilen Geç Roma dönemine ait cam şişelerin de ele geçtiği belirtilmiştir (Ökse vd., 2022). Bunlara ek olarak, bu araştırmanın materyalini oluşturan bir mezar kesitine ait toprak içerisinde ilk incelemelerde Emevi dönemine tarihlenen bir sikke bulunmuştur. Ayrıca, kazılarda Bizans ve İslami dönemlere tarihlendirilen seramik buluntular ele geçirilmiş ve bu buluntuların Kuzey Mezopotamya, İran ve Anadolu’da ele geçirilip MS 12-13. yüzyıla tarihlendirilmiş örneklerle benzerlik gösterdiği belirtilmiştir (Ökse vd., 2022). Gre Fılla Höyüğü’nde gerçekleştirilen kazılarda ele geçen mezar eşyaları, sikke ve seramik gibi materyal buluntular göz önünde bulundurulduğunda, bu çalışmanın materyalini oluşturan iskelet grubunun gün ışığına çıkarıldığı nekropol alanının Geç Roma döneminden başlayarak Erken Bizans dönemi boyunca ve MS 7-8. yüzyıllarda kullanılmaya devam edildiği anlaşılmaktadır.

3.1.2. Hastane Höyük

Manisa ili, Akhisar ilçesi, Kethüda Mahallesi’nde bulunan Hastane Höyük, Thyateira Antik Kenti’nin yayılım sahası içinde yer almaktadır. Adını üzerine inşa edilen devlet hastanesinden alan Hastane Höyük günümüzdeki ova seviyesinden yaklaşık 10 metre yükseklikte olup 355x360 metrelik bir alanı kaplamaktadır (Akdeniz, 2020). Höyük üzerindeki ilk kazı çalışması 1990’lı yılların başlarında Manisa Müzesi tarafından gerçekleştirilmiş ve yayını yapılmayan bu kazılar sonucunda bir gladyatör mezarı ve Erken Tunç Çağı’na tarihlendirilen seramik buluntular gün ışığına çıkarılmıştır (Akdeniz, 2020). Manisa Müzesi’nin gerçekleştirdiği bu kazıdan sonra Hastane Höyük’teki arkeolojik çalışmalar, 2011 yılında Prof. Dr. Engin Akdeniz başkanlığında tekrar başlamış ve 2019 yılına kadar devam etmiştir.

2011 yılında yapılan topografya ve haritalandırma çalışmaları (Akdeniz, 2013) sonucunda höyüğün yalnızca 120x110 metrelik kısmının SİT alanı olarak ilan edildiği tespit edilmiştir (Akdeniz, 2012). Höyükte gerçekleştirilen ilk çalışmalar sonucunda Osmanlı, Bizans, Roma, Helenistik ve Tunç Çağı dönemlerine ait çeşitli seramik, metal, cam ve çakmaktaşı buluntular ele geçmiştir (Akdeniz, 2013). Kazıların ilk yıllarında Höyüğün antik dönemde Thyateira Antik Kenti’nin nekropolü olarak kullanılmış

olabileceği düşüncesi 2013 yılında gün ışığına çıkarılan ve mezar tipleri ve buluntuları doğrultusunda Roma dönemine tarihlendirilen 9 adet mezar ile doğrulanmıştır (Akdeniz vd., 2015). Çoğunluğu bebek ve çocuk bireylere ait olan mezarların tipleri bulundukları evrelere göre farklılık göstermekte olup çatı kiremidi ve kireç taşı ile üzeri kapatılmış sanduka mezarları içermektedir. Buna ek olarak, mezarlardan birinde demir çivilerin bulunması bireyin tabut içinde gömülmüş olabileceğini işaret etmektedir (Akdeniz vd., 2015). Mezarlarla aynı açmada ele geçen ve MS 317-320 yılları arasına tarihlendirilen bir tunç sikke de mezarların Roma dönemine ait olduğu hakkında fikir vermektedir. Tespit edilen ilk 9 mezarı takiben gün ışığına çıkarılan basit toprak, sanduka ve çatma kiremit tiplerindeki 13 mezarın da benzer özelliklere sahip olduğu tespit edilmiştir (Akdeniz ve Erön, 2016). 2015-2017 yıllarındaki kazı çalışmalarında toplamda 25 mezar açığa çıkarılmıştır (Akdeniz ve Erön, 2017; Akdeniz vd., 2018; Akdeniz vd., 2019). Mezarların basit toprak, taş sanduka ve taşlarla örülü basit mezar olmak üzere farklı tiplerde olduğu görülmüş ve büyük bir kısmının batı-doğu doğrultu olduğu belirtilmiştir (Akdeniz vd., 2018; Akdeniz vd., 2019). 2017 yılı kazı çalışmalarında da sırasıyla Osmanlı, Bizans, Roma, Helenistik, Lidya ve prehistorik dönemlere ait buluntular tespit edilmiş olup bunların arasında çok sayıda İslami ve Hristiyanlık dönemlerine ait sikke ele geçmiştir. MS 13. yüzyılın son çeyreği ile 14. yüzyılın ilk çeyreği arasındaki dönme tarihlendirilen bu sikkelerin arasında Haçlı sikkeleri ve Anadolu Beyliklerine ait sikkeler de bulunmuştur (Akdeniz vd., 2019). Mezarlardan ele geçen buluntular arasında Sardes'te ortaya çıkarılan mezar hediyelerine benzer kalıntıların olması, mezarların MS 13-14. yüzyıllara kadar kullanılmış olabileceğini işaret etmektedir (Akdeniz vd., 2019). 2018 yılı kazılarında Höyüğün en üst tabakasının bir mezarlık alanı olarak kullanıldığını işaret eden basit toprak, taş sanduka ve kiremit çatılı olmak üzere 3 farklı tipte mezarlar tespit edilmiştir (Akdeniz ve Dinç, 2020). F-33/b ve F-32/d plan karelerinde toplam 12 mezar kazılmış olup çatı kiremitli taş sanduka ve basit toprak mezarlara bebek ve çocuk bireylerin gömüldüğü, taş sanduka mezarlara ise erişkin bireylerin gömüldüğü tespit edilmiştir (Akdeniz ve Dinç, 2020). Mezarlar önceki senelerde açığa çıkarılan mezarlara benzer olarak batı-doğu doğrultuludur ancak tunç boncuk, tunç küpe ve tunç yüzük gibi mezar eşyaları içermektedir (Akdeniz ve Dinç, 2020). Aynı sene Ç-33/d plan karesinde de genç erişkin bireylere ait kötü korunmuş iki taş sanduka mezar bulunmuştur (Akdeniz ve Dinç, 2020). Tespit edilen mezarların yapımında daha önce höyük üzerinde tespit edilip üzerine

alışmalar sürdürülen tapınak parçalarının yanı sıra MS 10. yüzyılda Orta Bizans dönemine ait mimari parçalarının da kullanıldığı anlaşılmıştır (Akdeniz ve Din, 2020). Akdeniz ve Din (2020), bu durumun höyük zirvesindeki Bizans yerleşimini kanıtlayacak nitelikte olduğunu belirtmektedir. Buna ek olarak, araştırmacılar söz konusu yerleşimin o dönemde yaşanan Arap akınları nedeniyle fazla uzun ömürlü olmadığını da ifade etmektedir (Akdeniz ve Din, 2020). Hastane Höyük kazılarında elde edilen bilgiler doğrultusunda, bu çalışmanın materyalini oluşturan iskeletlerin ele geçirildiği mezarlık alanın MS 7 ila 14. yüzyıllar arasında kullanılmış olduğu görülmektedir.

3.1.3. Soma – Hatunköy Nekropol Alanı

Soma – Hatunköy Nekropol Alanı kazısı 04.08.2016 – 26.09.2016 tarihleri arasında Manisa Müzesi tarafından Manisa ilinin Soma ilçesinin Hatunköy Mahallesi’nde gerçekleştirilmiştir. Gebze-Orhangazi-İzmir Otoyolu Projesi inşaatı sırasında açığa çıkarılan nekropol alanında sürdürülen çalışmalar sırasında A, B, Y ve K olarak kodlandırılan dört alanda kurtarma kazısı yapılmıştır. Dört alanda toplam 41 mezar ortaya çıkarılmış ve bu mezarlardan ikisinin içinde gömü tespit edilmemiştir (Köse, yayımlanmamış kazı raporu). Kalan 39 mezardan toplam 70 birey tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bazı mezarlara birden fazla bireyin gömüldüğü anlaşılmaktadır. 41 mezarın 26 tanesi doğu-batı uzantılı olup diğer mezarların kuzeydoğu-güneybatı ve kuzey-güney doğrultulu olduğu grlmştır. Mezarların çoğunluğu sanduka mezar olmakla beraber sınırlı sayıda kiremit çatılı mezar tespit edilmiştir (Köse, yayımlanmamış kazı raporu). 41 mezarın 10 tanesinde cam şişe, boncuk, iğne ve kandil gibi mezar hediyeleri gün ışığına çıkarılmıştır. Bu hediyelerden yola çıkılarak kurtarma kazısı kapsamında gün ışığına çıkarılan mezarların MS 1. yüzyılın sonları ile 3. yüzyıl arasında tarihlendiği grlmştır (Köse, yayımlanmamış kazı raporu).

3.2. ÖRNEKLEM

Bu alışma kapsamında Gre Fılla Höyüğü’nde gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntıları Hacettepe Üniversitesi Biyolojik Antropoloji Laboratuvarı’nda, Hastane Höyük-

Thyateira Kazısından gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntıları Thyateira Kazı Evi'nde ve Soma-Hatunköy Kurtarma Kazısı iskelet kalıntıları ise Akhisar Müzesi'nde incelenmiştir.

Topluluklara ilişkin incelenen birey sayıları Tablo 1'de verilmektedir. 2011-2019 yılları arasında Prof. Dr. Engin Akdeniz yürütücülüğünde gerçekleştirilen Hastane Höyük kazılarında gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntıları bu çalışmanın örnekleminin ilk grubunu oluşturmaktadır. Bu iskelet grubuna ait toplamda 99 birey incelenmiş ve bunlardan 27 tanesi bu çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklemin ikinci grubunu ise 2016 yılında kurtarma kazısı olarak gerçekleştirilen Soma-Hatunköy Nekropol Alanı kazısından elde edilen iskeletler oluşturmaktadır. Bu gruba ait toplamda 70 birey incelenmiş ve bunlardan 32 tanesi bu çalışmaya dahil edilmiştir. Örneklemin son grubunu oluşturan Gre Fılla iskeletleri ise Prof. Dr. A. Tuba Ökse'nin bilimsel danışmanlığında yürütülen Ambar kurtarma kazıları sırasında ortaya çıkarılmıştır. Gre Fılla iskeletlerinden 38 tanesi incelenmiş ve 33 tanesi bu çalışmaya dahil edilmiştir.

Tablo 1. Çalışmanın Örneklemini Oluşturan İskelet Toplulukları

Topluluklar	Analiz Edilen Birey		Analiz Edilmeyen Birey		Toplam
	N	%	N	%	
Hastane Höyük	27	27,3	72	72,7	99
Hatunköy	32	45,7	38	54,3	70
Gre Fılla	33	86,8	5	13,2	38

4. BÖLÜM

YÖNTEM

4.1. YÖNTEM

İskelet kalıntılarının antropolojik olarak değerlendirilmesinde veri kaybının en aza indirilmesi için kapsamlı ve detaylı yöntemler uygulanmaktadır. İncelenen toplulukların demografik profillerinin oluşturulmasında bireylerin yaş ve cinsiyet tahminlerinin en az hata payı ile yapılması oldukça önemlidir. Bununla birlikte, bu araştırmanın konusunu oluşturan biyolojik uzaklık çalışmalarında morfolojik özelliklerin uluslararası kabul edilmiş standartlara (Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d; Hauser ve De Stefano, 1989) göre mümkün oldukça eksiksiz bir şekilde kaydedilmesi, incelenen toplulukların biyolojik uzaklık analizinin sağlıklı bir şekilde yapılması açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada Orta Çağ'a tarihlendirilen Hastane Höyük ve Gre Fılla ve Roma dönemine tarihlendirilen Hatunköy Kurtarma kazılarından gün ışığına çıkarılan iskelet kalıntıları detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Kazı alanından laboratuvara taşınan iskeletler üzerinde ilk önce temizlik işlemleri gerçekleştirilmiştir. Temizlik işlemi sonrasında verilerin sağlıklı bir şekilde kaydedilebilmesi için ölüm sonrası (postmortem) süreçte, kazı ve kemiklerin taşınması esnasında kemikler üzerinde gerçekleşen hasarların restorasyonu yapılmıştır. Gerekli temizlik ve restorasyon işlemleri gerçekleştirildikten sonra iskelet topluluklarına ilişkin paleodemografik yapının belirlenmesinde kullanılan veriler ile biyolojik uzaklık ilişkilerinin belirlenmesinde kullanılan veriler Ek 3'te yer alan ölçülemeyen özellik veri toplama formlarına kaydedilmiştir.

4.1.1. Yaş Tahmini

Arkeolojik kazılardan açığa çıkarılan iskeletlerin yaşı insanın yaşamı boyunca yaptığı aktivitelere ve zamana bağlı olarak ortaya çıkan iskeletteki biyolojik değişimlerin gözlemlenmesi ile tahmin edilmektedir (Nikita, 2017). Genetik etkenlerin kontrolü altında olup çevresel etkenlerden en az etkilendiği düşünülen diş kalsifikasyonu özellikle pre-natal, bebek ve çocuk bireylerin yaş tahmininde kullanılan en güvenilir yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Buikstra ve Ubelaker, 1994). Erişkinliğe kadar kemiklerin epifiz ve diyafizlerinin kaynaşma kademeleri ve dönemleri de yaş tahmininde kullanılan yöntemlerden biridir (Schaefer vd., 2009).

Bu çalışmada demografik profili oluşturmak için bebek, çocuk ve adölesan bireylerin yaş tahmininde diş kalsifikasyonu ve kemik epifiz ve diyafizlerin kaynaşma dönemlerinden yararlanılmıştır (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Nikita, 2017; Schaefer vd., 2009). Erişkinlikle beraber iskelette gelişim sürece tamamlanmakta ve yaşı ilerlemesine bağlı olarak dejenerasyonlar görülmeye başlanmaktadır. Söz konusu dejenerasyonlar iskeletin farklı bölgelerinde görülmekte olup cinsiyete göre farklılık göstermektedir. Bu nedenle, genç erişkin ve erişkin bireylere ilişkin yaş tahmininde symphysis pubis (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Meindl vd., 1985; Nikita, 2017; White vd., 2012), auricular yüzey (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Lovejoy vd., 1985; Nikita, 2017; White vd., 2012) ve kaburgaların sternal uçlarında gözlemlenen dejenerasyon seviyesiyle (Krogman ve İşcan, 1986; Loth vd., 1994; Nikita, 2017) birlikte kafatası sütürlerinin kapanma dereceleri (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Nikita, 2017) kullanılmıştır.

Arkeolojik topluluklarda kötü korunma durumuna bağlı olarak genellikle iskeletler eksik ve parçalı olarak açığa çıkarılmaktadır. Böyle durumlarda yaş tahmininde kullanılabilecek kriterlerin mevcut olmaması nedeniyle Buikstra ve Ubelaker (1994) tarafından bebek, çocuk, yeni yetme, genç erişkin, erişkin ve 50 yaş üzeri olmak üzere 6 gruba ayrılan yaş grupları kullanılmıştır. Bu çalışmada 0-2,5 yaş arası bebek, 2,5-12 yaş arası çocuk, 12-18 yaş arası yeni yetme, 18-35 yaş arası genç erişkin, 35-50 yaş arası erişkin ve 50 yaş üzeri yaşlı olmak üzere 6 yaş grubu kullanılmıştır.

4.1.2. Cinsiyet Tahmini

İskelet kalıntılarının cinsiyet tahmini her iki cinsiyete ilişkin bazı morfolojik özelliklerde ortaya çıkan farklılıkların değerlendirilmesiyle yapılmaktadır. Kadın ve erkek bireylere ait iskeletlerdeki morfolojik ve fizyolojik farklılıklar cinsiyetler arası dimorfizmden (*sexual dimorphism*) kaynaklanmaktadır. İnsanlarda cinsiyetler arası dimorfizm derecesi diğer canlı türlerine kıyasla oldukça az olmasına karşın erkek iskeletleri genelde daha iri ve kaba yapıyken kadın iskeletleri ise daha küçük ve narin yapıdadır (Nikita, 2017). İskelet üzerindeki morfolojik farklılıklar ikincil cinsiyet karakterlerinin ortaya çıktığı ergenlik dönemiyle birlikte görülmeye başlanmaktadır. Bu nedenle, söz konusu tez çalışmasında yalnızca 15 yaş ve üzerindeki bireylerin cinsiyeti belirlenmeye çalışılmıştır. İnsan iskeletinde cinsiyetler arası dimorfizmin en belirgin görüldüğü kemikler pelvis ve kafatası kemikleridir (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Nikita, 2017). Cinsiyet tahmininde pelvis kemiğinde pelvis ve sacrum kemiklerinin genel morfolojisi, pelvis boşluğu, subpubik açı, ischiopubis ramus, ventral arc, greater sciatic notch ve preauricular sulcus bölgelerindeki anatomik farklılıklar değerlendirilmiştir (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Nikita, 2017; Phenice, 1969). Kafatasında ise frontal kemik, glabella, mastoid çıkıntı, supraorbital marjin, nuchal crest ve alt çenedeki anatomik farklılıklar göz önünde bulundurulmuştur (Buikstra ve Ubelaker, 1994; Nikita, 2017).

4.1.3. Ölçülemeyen Kafatası Özelliklerinin Tanımlanması ve Kaydedilmesi

Bu çalışmada, biyolojik uzaklık ilişkilerinin belirlenmesi için kafatası ve mandibulaya ait 39 ölçülemeyen özellik (Ek 4) kullanılmıştır (Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d; Hauser ve De Stefano, 1989). Söz konusu özellikler, Gre Fılla, Hatunköy ve Hastane Höyük topluluklarından elde edilen verilerin günümüze kadar gerçekleştirilen biyolojik uzaklık analizlerinin sonuçlarıyla karşılaştırılabilmesi için araştırmacıların çalışmalarında kullandıkları özellikler arasından seçilmiştir (Eroğlu, 2005, 2011, 2012; Ricaut ve Waelkens, 2008; Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d).

Biyolojik uzaklık çalışmalarına bakıldığında uzun süre boyunca kafatasının ölçülemeyen özelliklerine ilişkin standart bir kayıt yönteminin bulunmaması ve her çalışmada kullanılan özellik listelerinin farklılıklar göstermesi, çalışmaların karşılaştırılmasında sorunlara neden olmuştur. Kafatası için dişlerdeki özelliklerin standart kaydı (ASUDAS) gibi bir veri kayıt sistemi 1989 yılı kadar geliştirilmemiştir. Ancak, Hauser ve De Stefano (1989)'nın "Epigenetic Variants of the Human Skull" adlı kapsamlı çalışmasından sonra bile araştırmacılar (Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d) veri kaydı için farklı özellik listelerini kullanmaya devam etmiştir. Son dönemlerde daha net tanımlar ve fotoğraflarla Mann ve diğerlerinin (2016) kitabı özellik kaydında gözlemciler arası hatayı en aza indirecek nitelikte fotoğraflarla özellikleri netleştirmektedir.

Araştırmacıların farklı veri kaydetme yöntemleri kullanması nedeniyle çalışmalarının sonuçlarını karşılaştırmak her zaman mümkün olmamaktadır. Bu soruna kısmi bir çözüm olarak bu çalışmada incelenen topluluklar üzerinde Hauser ve De Stefano'nun (1989) ve Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) özellik listeleri kullanılmıştır. Hauser ve De Stefano'nun (1989) çalışmasından seçilen 30 özellik ve Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmasından seçilen 20 özellik Ek 4'te gösterilmektedir. Araştırmada kullanılan özellikler, özelliklerin ortaya çıkış frekansından daha ziyade onların ortaya çıkışındaki varyasyonu oluşturan, patolojik ve çevresel faktörlere düşük duyarlılıkta olan, kalıtım seviyelerinin yüksek olduğu ileri sürülen (Carson, 2006; Sjøvold, 1984) özellikler arasından seçilmiştir. Seçilen özellikler arasında kalıtım çalışması yapılmamış; fakat özelliğin ortaya çıkışı ve gelişimine dayanılarak kalıtılabileceği düşünülen (Carson, 2006; Hauser ve De Stefano, 1989) özellikler de (*jugular foramen, foramen ovale, foramen vesalii*) bulunmaktadır. Özelliklere ait veriler geleneksel olarak uygulanan kaydetme yöntemi olan "var/yok" şeklinde kaydedilmiştir. Gözlemciler arası hatanın oluşmasını engellemek için değişkenler sadece araştırmacı tarafından kaydedilmiştir. Ayrıca veriler toplanırken farklı kalınlıklarda tel, büyüteç, kalem fener gibi araçlardan yararlanılmıştır.

Kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin yaş ve cinsiyete duyarlılığı konusunda net bir görüş bulunmamaktadır (Eroğlu, 2011a). Bazı araştırmacılar (A.C. Berry, 1975; Berry ve Berry 1967; Perizonius, 1979) ölçülemeyen özelliklerin yaş ve cinsiyetten

etkilenmediğini iddia ederken, bazıları (Corruccini, 1974; Saunders, 1989) ise etkilendiğini ileri sürmektedir. Ancak, ölçülemeyen özelliklerde cinsiyet farklılıkları çok net bir şekilde ortaya konulmamasına rağmen yaşa bağlı frekans farklılığı Korey (1980) tarafından ortaya konmuştur. Araştırmacı, ölçülemeyen özellikler üzerinde yaşın etkisini incelemiş, yaşın ilerleyişiyle birlikte aşırı kemikleşmeye bağlı (hyperostotic) özelliklere doğru bir eğilim gözlemlerken daha genç yaştakilerde kemikleşme azlığına bağlı (hypostotic) özelliklere doğru genel bir eğilim gözlemlemiştir. Bu yüzden hypostotic ve hyperostotic özelliklere ait verileri daha iyi değerlendirebilmek için 18 yaş altındaki bireyler bu çalışmaya dahil edilmemiştir.

Ölçülemeyen özellikler üzerine yapılan çalışmalarda özellik frekansının nasıl kaydedileceği sorunu konusunda temelde birey sayımı ve taraf sayımı olmak üzere iki metot tartışılmıştır (Cosseddu vd., 1979; McGrath vd., 1984; Ossenber, 1981; Saunders, 1989; Trinkaus, 1978). Birey sayımı özelliğin çift taraflı görünüşünde anlamlı bir genetik ilişkinin olduğu tahminine dayanarak bir ya da iki taraf üzerinde özelliği gösteren bireylerin oranı ya da ölçüm birimi olarak bireylerin kullanımı olarak tanımlanmaktadır (Ossenber, 1981). Taraf sayımında ise taraflar üzerinde kendini gösteren özelliklerin birbirinden bağımsız olduğu düşüncesine dayanarak, özelliği gösteren tarafların oranı ya da ölçüm birimi olarak taraflar kullanılmaktadır (Cosseddu vd., 1979; McGrath vd., 1984). Ölçülemeyen özelliklerde simetrik özelliklerin genetik faktörleri yansıtırken, asimetrik özelliklerin çevresel faktörleri yansıttığı sonucundan hareket eden araştırmacılar (McGrath vd., 1984; Ossenber, 1981; Saunders, 1989; Trinkaus, 1978) ölçüm birimi olarak bireylerin kullanımını savunmaktadır.

Bu çalışmada kullanılan arkeolojik örneklemi seçme şansı olmadığı için incelenen bireyler arasında çok sayıda eksik ve parçalı kafatası bulunmaktadır. Bu yüzden bazen iskeletin korunma durumundan dolayı sağ tarafta kaydedilen özellik sol tarafta kaydedilemezken, bazen de sol tarafta kaydedilen özellik sağ tarafta kaydedilememiştir. Dolayısıyla, sınırlı örneklem büyüklüğüne sahip araştırma gruplarındaki veri kaybını en aza indirebilmek için ölçülemeyen özellik bireyin kafatasının iki tarafından birinde bulunuyorsa o bireyde var olarak, iki tarafında da bulunmuyorsa yok olarak kaydedilmiştir.

4.1.4. Ölçülemeyen Özelliklerin Cinsiyet ve Taraf Farklılıklarının Belirlenmesi

Bu tez çalışması kapsamında kaydedilen ölçülemeyen özellik verilerinin cinsiyetler arasındaki ve kafatasının sağ ve sol tarafları arasındaki görülme frekansında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığı SPSS (v23) programında Ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Kafatasının sağ ve sol tarafındaki görülme frekansı analiz edilirken bilateral olmayan özellikler analize dahil edilmemiştir.

4.1.5. MMD ve AnthroMMD

Mean Measure of Divergence (MMD) uzaklık istatistiği, 1960’lardan bu yana kafatası ve dişlere ait ölçülemeyen (nonmetric) özellikleri kullanarak gruplar arasındaki uzaklık ilişkilerinin incelenmesinde kullanılmaktadır (Irish, 2010). İstatistikçi Cedric A. B. Smith tarafından laboratuvar farelerindeki biyolojik farklılıkları belirlemek için geliştirilmiş olan MMD istatistiği, popülasyonların zaman ve mekan içindeki hareket ve yapılarını belirlenmesine yardımcı olarak grup içi veya gruplar arası farklılıkları belirlenmesini sağlamaktadır (Harris ve Sjøvold, 2004). Antropoloji alanında MMD istatistiği kullanımını ön plana çıkaran çalışmalar, Berry ve Berry’nin insan toplulukları üzerinde iskeletteki ölçülemeyen özellikleri kullanarak yaptıkları bireysel ve ortak çalışmalar olmuştur (A.C. Berry, 1974, 1976; Berry ve Berry, 1967; R.J. Berry, 1968).

MMD kullanılarak elde edilen düşük değerler gruplar arasındaki benzerliği ifade ederken yüksek değerler ise gruplar arasındaki biyolojik farklılığı belirtmektedir. MMD değerleri kafatasına ait ölçülemeyen özelliklerin “var/yok” şeklinde ikili olarak değerlendirilmesiyle hesaplanmaktadır ve araştırmacılara birçok eksik değer bulunması halinde bile kullanım kolaylığı sunmaktadır. Bu nedenle, MMD’nin kullanımı özellikle korunma durumu kötü arkeolojik materyallerin analizinde tercih edilmektedir (Santos, 2017).

Kullanıldığı zaman içerisinde MMD formülünde fark edilen hatalar nedeniyle istatistik formülünde düzenlemeler yapılmıştır (Berry ve Berry, 1967; Green ve Suchey, 1976; Harris ve Sjøvold, 2018). MMD'nin revize edilmiş formülü aşağıdaki şekildedir (Irish, 2010):

$$MMD = \frac{\sum_{i=1}^r (\theta_{1i} - \theta_{2i})^2 - (1/(n_{1i} + 1/2) + 1/(n_{2i} + 1/2))}{r}$$

Bu formülde r karşılaştırmada kullanılan iki ihtimalli (var/yok) özellik sayısını ifade ederken n_{1i} ve n_{2i} 1 ve 2. gruptaki i sayılı özelliğin incelendiği birey sayısını ve θ_{1i} ve θ_{2i} ise iki gruptaki i sayılı özelliğin frekansını radyan cinsinden açısal dönüşümünü ifade etmektedir.

AnthropMMD ise Mean Measure of Divergence istatistiğinin R programlama dili ile R Studio'da kullanılmak üzere yazılmış bir paket programıdır. Programda, yukarıda belirtilen revize edilmiş MMD formülü kullanılmaktadır (Irish, 2010). AnthropMMD ile yapılan analizler bir grafiksel kullanıcı ara yüzü üzerinden gerçekleştirilmektedir. “Var/yok” şeklinde ikili olarak toplanan veriler bilgisayar ortamında CVS veya TXT formatında kaydedilerek AnthropMMD grafiksel kullanıcı ara yüzüne yüklendikten sonra araştırmaya uygun parametreler seçilerek analiz gerçekleştirilmektedir. AnthropMMD paketinde ölçülemeyen özellik değerlerinin açısal dönüşümlerinin belirlenmesi için Anscombe ve Freeman ve Tukey olmak üzere iki formül bulunmaktadır. Araştırmacı kendi çalışmasına uygun açısal dönüşüm formülünü tercih edebilmektedir. Veri analizi sonucunda anlamlı sonuçların elde edilmesi için özelliği gösteren birey sayısının çok az olduğu bazı durumlarda bir eşik değeri belirlenmektedir. Belirli gruplarda çok az bireyde gözlemlendiği için eşik değerinin altında kalan özellikler analiz kapsamından çıkarılmaktadır. Eşik değeri çalışma alanı ve bağlamına göre belirlenmektedir. Veri seti AnthropMMD paket programına yüklendikten sonra grafiksel kullanıcı ara yüzünde dört farklı sekme altında analiz sonuçları görülmektedir.

Bu çalışmada AnthropMMD paket programı, grafiksel kullanıcı ara yüzünün araştırmacıya kullanım kolaylığı sağlaması ve hızlı sonuçlar vermesi nedeniyle tercih

edilmiştir. Bu çalışmada incelenen örneklem gruplarının korunma durumunun kötü olması nedeniyle, çok sayıda eksik ve parçalı kafatasından veri kaydedilmiştir. Her bireyde her özelliğin kaydedilmesi mümkün olmamıştır. Bu nedenle, eksik veri kaydı göz önünde bulundurularak verilerin AnthropolMMD paket programındaki analizi sırasında Freeman ve Tukey formülünün kullanımı tercih edilmiştir (Irish, 2010; Sołtysiak & Bialon, 2013). Buna ek olarak, MMD değerlerinin daha doğru bir şekilde hesaplanabilmesi için verileri yeterli sayıda kaydedilemeyen özelliklerin analizden hariç tutulması için Fisher Kesin Olasılık Testi seçeneği kullanılmıştır. Kümeleme tablolarının gösterimi için ise Ward ve UPGMA seçenekleri tercih edilmiştir.

4.1.6. Anadolu ve Dünya Topluluklarının Karşılaştırılması

Bu çalışmada incelenen topluluklardan elde edilen veriler, daha önce çalışılmış olan Anadolu (Eroğlu, 2005, 2011, 2012; Ricaut ve Waelkens, 2008) ve dünya topluluklarının (Hanihara ve Ishida, 2001a, 2001b, 2001c, 2001d) verileri ile karşılaştırılmıştır. Topluluklar arasındaki biyolojik uzaklık ilişkileri, R istatistik programında AnthropolMMD paketi kullanılarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada incelenen topluluklarla Tablo 2’de gösterilen 13 diğer Anadolu topluluğu karşılaştırılırken yöntem birliğinin sağlanması için Hauser ve De Stefano’nun (1989) özellik listesi kullanılmıştır. Bu özellik listesinden tüm topluluklarda ortak kaydedilen 8 özellik (*MET*, *AIOF*, *CO*, *HGCB*, *OMB*, *PNB*, *ASB* ve *OL*) biyolojik uzaklık analizine dahil edilmiştir.

Tablo 2. Karşılaştırmaya Dahil Edilen Anadolu Toplulukları

Topluluk Adı	Tarahlendirildiği Dönem	Kaynak
Cevizcioğlu	Helenistik – Geç Roma	Eroğlu, 2005
Kovuklukaya	Erken Bizans	Erdal ve Eroğlu, 2004
Andaval	Erken Bizans	Pekak, 1998
Yortanlı	Bizans	Yaraş, 2002
Ani	Bizans	Karamağaralı, 2000
Sagalassos	Orta Bizans	Ricaut ve Waelkens, 2008
İznik	Geç Bizans	Yalman, 1983
Hagios Aberkios	Geç Bizans	Eroğlu, 2005

Amasya	Osmanlı	Eroğlu, 2005
Tepe Mezarlığı	Geç Bizans - Osmanlı	Eroğlu, 2021
Aziz Nikolaos	20. Yüzyıl	Eroğlu ve Erdal, 2008
Hakmehmet	20. Yüzyıl	Eroğlu, 2008
Erzurum	20. Yüzyıl	Bilgin vd., 1994

Dünya topluluklarıyla yapılan karşılaştırma, Anadolu'ya komşu olan 25 topluluk ve 19 dünya topluluğu (Tablo 3) kullanılarak iki aşamada yapılmıştır. Topluluklara ilişkin detaylı bilgiler Hanihara ve Ishida'nın 2001 yılında yayınlanan "*Os incae: variation in frequency in major human population groups*" adlı çalışmasında detaylı olarak verilmektedir.

Tablo 3. Karşılaştırmaya Dahil Edilen Dünya Toplulukları

Anadolu'ya Komşu Topluluklar	Dünya Toplulukları
İsrail	Doğu Asya
Türkiye/Kıbrıs	Ainu
Rusya	GD Asya (Kıta)
Yunanistan	GD Asya (Ada)
Doğu Avrupa	KD Asya
İtalya	Arktika
Finlandiya/Ural	Kuzey Amerika
İskandinavya	Orta/Güney Amerika
Almanya	Mikronezya
Fransa	Polinezya
Ensay	Melanezya
Repton	Avustralya
Poundbury	Tibet/Nepal/KD Hindistan
Spitalfields-1	Güney Asya
Spitalfields-2	Orta Asya
Badari	Batı Asya
Naqada	Avrupa
Gizeh	Kuzey Afrika
Kerma	Sahra Altı Afrika
Nubia-1	
Nubia-2	
Fas	
Afganistan	
Tagar	
Kazak	

Kaynak: Hanihara ve Ishida (2001e)

Her iki karşılaştırmada da yöntem birliğinin sağlanması için Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) özellik listesi kullanılmıştır. Anadolu'ya komşu olan toplumlar ve dünya toplumlarıyla yapılan karşılaştırmada sırasıyla Tablo 4'te gösterilen özellikler analize dahil edilmiştir.

Tablo 4. Analize Dahil Edilen Ölçülemeyen Özellikler

Özellik Adı	Kaynak
<i>Ossicle at Lambda</i>	
<i>Parietal Notch Bone</i>	
<i>Asterionic Bone</i>	
<i>Occipitomastoid Bone</i>	
<i>Tympanic Dehiscence/Foramen Huschke</i>	
<i>Ovale-Spinosum Confluence</i>	
<i>Metopism</i>	
<i>Transverse Zygomatic Suture Vestige</i>	Hanihara ve Ishida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d)
<i>Biasterionic Suture</i>	
<i>Hypoglossal Canal Bridging</i>	
<i>Auditory Exostosis</i>	
<i>Mylohyoid Bridging*</i>	
<i>Supraorbital Foramen</i>	
<i>Accessory Infraorbital Foramen</i>	
<i>Accessory Mental Foramen*</i>	

* Dünya toplumlarının karşılaştırılmasında kullanılan özellikler

4.1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın bulguları değerlendirilirken belirli sınırlılıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışma kapsamında incelenen üç iskelet grubu arkeolojik kazılardan elde edildiği için hem birey sayısı açısından hem de postmortem tahribat nedeniyle ideal bir örneklem oluşturmak mümkün olmamıştır. Çalışmada kısa süreli arkeolojik kazılardan ele geçen ve devamı olmayan iskelet serileri (Hatunköy ve Gre Fılla) kullanılmış ve bu durum, birey sayısının az olmasına neden olmuştur. Özellikle, kurtarma kazıları söz konusu olduğunda kazı süresi kısıtlı olduğu için ele geçen iskelet sayısı da sınırlı olmaktadır (Eroğlu, 2016). Bununla birlikte, bu tür kazılarda kontekst de önemli bir sorun olarak görülmektedir. Bu çalışmada incelenen Hatunköy topluluğunun da kurtarma kazısı kapsamında ele geçen bir iskelet serisi olduğu ve birey sayısının kısıtlı olduğu göz önünde

bulundurulmalıdır. Hastane Höyük ve Hatunköy toplulukları için mevcut olan tüm iskeletlerin antropolojik incelemesi yapılmış ve biyolojik uzaklık analizine dahil edilebilecek bireylerden veri toplanmıştır. Gre Fılla topluluğu için ise iskeletlerin kötü korunma durumu göz önünde bulundurulmuş ve mevcut bireyler ön incelemeden geçirilerek ölçülmeyen kafatası özellikleri kaydedilebilecek olan bireyler seçilip biyolojik uzaklık analizi için incelenmiştir. Ayrıca, iskeletlerin korunma durumunun kötü olmasından dolayı incelenen tüm kafatasları eksiksiz bir şekilde ele geçirilememiştir. Bu nedenle, “Yöntem” bölümünde de belirtildiği üzere ölçülemeyen özellikler kaydedilirken taraf sayımı yerine birey sayımı yapılmıştır. Ancak, yine de çalışmaya dahil edilen çift taraflı (bilateral) özelliklerin kafatasının sağ ve sol taraflarında görülme frekansının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği SPSS (v23) programında Ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Bunlara ek olarak, hem mevcut birey sayısının kısıtlı olması hem de cinsiyet dağılımı tablosuna (bkz. Tablo 5) bakıldığında kadınların oranının erkeklerin oranından daha düşük olması nedeniyle cinsiyet gruplarının ayrı bir şekilde analiz edilmesi mümkün olmamıştır. Ancak, özelliklerin cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği SPSS (v23) programında Ki-kare testi ile analiz edilmiştir.

5. BÖLÜM

BULGULAR

5.1. CİNSİYET VE YAŞ DAĞILIMI

Bu çalışmanın örneklemini oluşturan üç Anadolu topluluğunun birey dağılımı Tablo 5’te verilmiştir. Söz konusu toplulukların cinsiyet dağılımına bakıldığında, erkek bireylerin oranının (%52,17) kadın bireylerin oranından (%34,78) daha fazla olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, Hastane Höyük topluluğunda 2, Hatunköy topluluğunda 7 ve Gre Fılla topluluğunda 3 bireyin (%13,04) cinsiyeti tahmin edilememiştir. Erkekler %57,57 ile Gre Fılla topluluğunda en yüksek oranla temsil edilirken, Hastane Höyük ve Hatunköy topluluklarında sırasıyla %51,85 ve %46,87 oranlarıyla temsil edilmektedir. Kadınlar ise %40,74 ile Hastane Höyük topluluğunda en yüksek oranla temsil edilirken, Hatunköy ve Gre Fılla topluluklarında sırasıyla %31,25 ve %33,33 oranlarıyla temsil edilmektedir.

Tablo 5. İncelenen Topluluklarda Cinsiyet Dağılımı

	Kadın		Erkek		Bilinmeyen		Toplam
	N	%	N	%	N	%	
Hastane Höyük	11	40,74	14	51,85	2	7,4	27
Hatunköy	10	31,25	15	46,87	7	21,87	32
Gre Fılla	11	33,33	19	57,57	3	9,09	33
Toplam	32	34,78	48	52,17	12	13,04	92

N: Birey Sayısı

Çalışmada incelenen toplulukların yaş dağılımı ise Tablo 6’da verilmektedir. Yöntem bölümünde de belirtildiği üzere, bu çalışmada yalnızca 18 yaşından büyük bireylerin veri kaydı yapılmış ve bu bireyler Genç Erişkin (18-35), Erişkin (35-50) ve Yaşlı (50 üzeri) olmak üzere üç grup altında toplanmıştır. Söz konusu toplulukların yaş dağılımına bakıldığında, erişkin bireylerin oranının (%53,26) diğer yaş gruplarının oranında fazla olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarında 4 ve Hatunköy topluluğunda 8 bireyin yaş tahmini yapılamamıştır. Genç Erişkin bireyler %48,14 ile Hastane Höyük topluluğunda en yüksek oranla temsil edilirken, Gre Fılla ve Hatunköy topluluklarında sırasıyla %33,33 ve %9,37 oranlarıyla temsil edilmektedir.

Erişkin bireyler %65,62 ile Hatunköy topluluğunda en yüksek oranla temsil edilirken, Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarında sırayla %55 ve %37,03 oranlarıyla temsil edilmektedir. Her 3 toplulukta da hiç yaşlı birey tespit edilememiştir. Son olarak, yaşı bilinmeyen bireyler %25 ile Hatunköy topluluğunda en yüksek oranla temsil edilirken, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarında sırasıyla %14,81 ve %12,12 oranlarıyla temsil edilmektedir.

Tablo 6. İncelenen Topluluklarda Yaş Dağılımı

	Yaş Grupları								Toplam
	18-35		35-50		50+		Bilinmeyen		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Hastane Höyük	13	48,14	10	37,03	0	0	4	14,81	27
Hatunköy	3	9,37	21	65,62	0	0	8	25	32
Gre Fılla	11	33,33	18	55	0	0	4	12,12	33
Toplam	27	29,34	49	53,26	0	0	16	17,39	92

N: Birey Sayısı

5.2. ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLERİN ANALİZİ

Bu çalışmada Hauser ve De Stefano'nun (1989) ve Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmalarında seçilen özellikler için iki ayrı veri kaydetme formu hazırlanmıştır. Dolayısıyla, incelenen üç Anadolu topluluğuna ait ölçülemeyen kafatası özellikleri iki kez analiz edilmiştir.

5.2.1. Ölçülemeyen Özellikler ile Cinsiyetler Arasındaki İlişki

Bu çalışmada ölçülemeyen özellik frekanslarının cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği SPSS (v23) istatistik programında Ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 7'de verilen ölçülemeyen özellik görülme frekansları incelendiğinde, Hauser ve De Stefano (1989) için *JF (Dış Taraf)* ve *FS* özelliklerinin cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Hanihara ve Isida (2001a, 2001b, 2001c,

2001d) için ise sadece *JFB* özelliğinin farklılığı anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle, bu özellikler biyolojik uzaklık analizlerine dahil edilmemiştir.

Tablo 7. Ölçülemeyen Özellikler ile Cinsiyetler Arasındaki İlişki

Hauser ve De Stefano (1989)			Hanihara ve Isida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d)		
Özellik	X ²	P	Özellik	X ²	P
MET	0.059	0.147	OL	0.355	0.495
SOF	0.839	1.000	PNB	0.568	0.675
SON	0.450	0.687	ASB	0.105	0.152
AIOF	0.672	0.686	OMB	0.851	1.000
PF	0.548	0.596	TD	0.463	0.531
CO	0.430	0.621	OSC	-	-
SO	0.878	1.000	MET	0.064	0.147
LO	0.704	0.797	TZS	-	-
IB	0.225	0.507	BAS	0.546	0.747
CCP	0.278	0.390	MPC	0.781	1.000
DCF	0.355	0.440	HGCB	0.691	0.734
HGCB	0.691	0.734	PCT	0.558	0.673
PCP	0.350	0.642	CT	0.484	0.667
JF (İç)	0.043	0.111	JFB	0.003*	0.010*
JF (Dış)	0.011*	0.032*	AEX	0.272	0.353
TD	0.463	0.531	MHB	0.561	0.720
MF	0.507	0.700	CCP	0.278	0.390
FS	0.009*	0.013*	SOF	0.839	1.000
FO	0.367	1.000	AIOF	0.500	0.694
FV	0.137	0.239	AME	0.875	1.000
OMB	0.851	1.000			
MSF	0.197	0.218			
PNB	0.568	0.675			
EB	0.078	0.127			
FTA	0.245	0.432			
ZFF	0.917	1.000			
MHB	0.393	0.494			
ASB	0.193	0.298			
BO	0.353	1.000			
OL	0.669	0.732			

* 0.05 değerinde anlamlı farklılık gösteren özellikler

- İlgili özellik incelenen tüm bireylerde “yok/0” olarak kaydedilmiştir.

5.2.2. Ölçülemeyen Özellikler ile Taraflar Arasındaki İlişki

Kafatasının her iki tarafından da kaydedilen özellikler, taraflar arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığının tespit edilmesi için SPSS (v23) istatistik programında Ki-kare testi kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo 8’de verilen ölçülemeyen özellik görülme frekansları incelendiğinde, hem Hauser ve De Stefano (1989) hem de Hanihara ve Ishida’ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre hiçbir özellikte taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 8. Ölçülemeyen Özellikler ile Taraflar Arasındaki İlişki

Hauser ve De Stefano (1989)			Hanihara ve Isida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d)		
Özellik	X ²	P	Özellik	X ²	P
SOF	0.805	0.849	PNB	0.187	0.251
SON	0.757	0.902	ASB	0.308	0.378
AIOF	0.833	1.000	OMB	1.000	1.000
PF	0.518	0.574	TD	0.822	1.000
CO	0.431	0.676	OSC	-	-
LO	0.720	0.853	TZS	-	-
CCP	0.610	0.784	BAS	0.174	0.225
DCF	0.590	0.764	MPC	0.308	0.398
HGCB	0.542	0.595	HGCB	0.335	0.410
PCP	0.555	0.739	JFB	0.513	0.649
JF (İç)	0.129	0.221	AEX	0.730	1.000
JF (Dış)	0.920	1.000	MHB	0.974	1.000
TD	0.822	1.000	CCP	0.508	0.591
MF	0.295	0.352	SOF	0.802	0.849
FS	0.156	0.224	AIOF	0.995	1.000
FO	0.321	1.000	AME	0.783	1.000
FV	0.657	0.775			
OMB	0.920	1.000			
MSF	0.850	1.000			
PNB	0.196	0.254			
EB	0.675	1.000			
FTA	0.299	0.485			
ZFF	0.532	0.651			
MHB	0.913	1.000			
ASB	0.213	0.255			

- İlgili özellik incelenen tüm bireylerde “yok/0” olarak kaydedilmiştir.

5.2.3. Hauser ve De Stefano’ya (1989) göre Ölçülemeyen Özelliklerin Dağılımı

Bu çalışmanın örneklemini oluşturan üç Anadolu topluluğunun biyolojik ilişkilerini belirlemek için, Hauser ve De Stefano'nun (1989) tanımladığı 30 ölçülemeyen kafatası özelliği hazırlanan veri kaydetme formlarına kaydedilmiştir. R istatistik programında AnthroMMD paket programı kullanılarak yapılan Fisher Kesin Olasılık Testi analizinin sonucunda, verilerinin yeterli sayıda kaydedilemediği 6 özellik (*CCP*, *DCF*, *PCP*, *JF (İç)*, *JF (Dış)*, *FV* ve *EB*) ve Ki-kare testi sonucunda cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gösterdiği anlaşılan *FS* özelliği biyolojik uzaklık analizinde araştırmaya dahil edilmemiştir. Üç topluluk için kaydedilip araştırmaya dahil edilen 22 özelliğin frekans dağılımı Tablo 9'da gösterilmektedir.

Tablo 9. Hauser ve De Stefano'ya (1989) göre Özelliklerin Frekans Dağılımı

Özellik	Hastane Höyük		Hatunköy		Gre Fılla	
	F/N	%	F/N	%	F/N	%
MET	0/19	0.000	3/25	0.120	3/26	0.115
SOF	4/19	0.210	11/23	0.478	13/28	0.464
SON	17/17	1.000	13/22	0.590	26/27	0.962
AIOF	6/16	0.375	1/11	0.090	2/18	0.111
PF	7/16	0.437	12/21	0.571	17/25	0.680
CO	3/19	0.157	0/15	0.000	2/19	0.105
SO	0/13	0.000	0/12	0.000	2/17	0.117
LO	15/20	0.750	12/24	0.500	15/26	0.576
IB	0/25	0.000	1/23	0.043	1/29	0.034
HGCB	4/17	0.235	3/14	0.214	7/15	0.466
TD	2/23	0.086	6/19	0.315	5/31	0.161
MF	2/21	0.095	2/18	0.111	4/29	0.137
FO	1/15	0.066	0/13	0.000	0/11	0.000
OMB	1/15	0.066	0/17	0.000	2/24	0.083
MSF	17/19	0.894	14/21	0.666	19/24	0.791
PNB	2/18	0.111	0/21	0.000	5/23	0.217
FTA	1/14	0.071	0/14	0.000	0/13	0.000
ZFF	15/19	0.789	13/18	0.722	23/26	0.884
MHB	4/21	0.190	1/15	0.066	5/26	0.192
ASB	4/19	0.210	2/20	0.100	5/22	0.227
BO	0/16	0.000	1/12	0.058	0/19	0.000
OL	2/15	0.133	4/20	0.200	4/22	0.181

F: Görülen Birey Sayısı

N: İncelenen Birey Sayısı

Tablo 9'da verilen frekans dağılımları incelendiğinde Hastane Höyük topluluğunda en yüksek frekans değerine sahip özelliğin *SON* olduğu, en düşük frekans değerine sahip

özelliklerin ise *MET*, *SO* ve *BO* olduğu görülmektedir. Hatunköy topluluğunda ise en yüksek frekans değerine sahip özellik *ZFF* iken, *CCP*, *SO*, *LO*, *FO*, *OMB*, *PNB* ve *FTA* özellikleri en düşük frekans değerine sahip özelliklerdir. Son olarak, Gre Fılla topluluğu için en yüksek frekans değerine sahip özellik *SON*, en düşük frekans değerine sahip özellikler ise *FO*, *FTA* ve *BO* özellikleridir. Tablo 4'te görüldüğü üzere Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının ikisinde de en yüksek frekans değerine sahip özelliğin *SON* olduğu tespit edilmiştir.

5.2.4. Hanihara ve Ishida'ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Ölçülemeyen Özelliklerin Dağılımı

Bu çalışmanın örneklemini oluşturan üç Anadolu topluluğunun biyolojik ilişkilerini belirlemek için, Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) tanımladığı 20 ölçülemeyen kafatası özelliği hazırlanan veri kaydetme formlarına kaydedilmiştir. R istatistik programında AnthroMMD paket programı kullanılarak yapılan Fisher Kesin Olasılık Testi analizinin sonucunda, verilerinin yeterli sayıda kaydedilemediği 5 özellik (*MPC*, *PCT*, *CT*, *JFB* ve *CCP*) biyolojik uzaklık analizinde araştırmaya dahil edilmemiştir. Üç topluluk için kaydedilip araştırmaya dahil edilen 15 özelliğin frekans dağılımları Tablo 10'da gösterilmektedir.

Tablo 10. Hanihara ve Ishida'ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Özelliklerin Frekans Dağılımı

Özellik	Hastane Höyük		Hatunköy		Gre Fılla	
	F/N	%	F/N	%	F/N	%
OL	3/16	0.187	4/19	0.210	4/23	0.173
PNB	2/18	0.111	0/21	0.000	5/23	0.217
ASB	4/19	0.210	2/20	0.100	4/22	0.181
OMB	1/15	0.066	0/17	0.000	2/24	0.083
TD	2/23	0.086	6/19	0.315	5/31	0.161
OSC	0/18	0.000	0/13	0.000	0/18	0.000
MET	0/19	0.000	3/25	0.120	3/25	0.120
TZS	0/21	0.000	0/11	0.000	0/16	0.000
BAS	3/18	0.166	4/20	0.250	6/23	0.260
HGCB	4/17	0.235	3/14	0.214	7/15	0.466
AEX	3/25	0.120	2/22	0.090	0/30	0.000
MHB	4/21	0.190	1/15	0.066	4/26	0.153

SOF	4/19	0.210	11/23	0.478	13/28	0.464
AIOF	6/16	0.375	1/11	0.090	4/19	0.210
AME	0/21	0.000	4/19	0.210	1/26	0.038

F: Görülen Birey Sayısı

N: İncelenen Birey Sayısı

Tablo 10’da verilen frekans dağılımları incelendiğinde Hastane Höyük topluluğunda en yüksek frekans değerine sahip özelliğin *AIOF* olduğu, en düşük frekans değerine sahip özelliklerin ise *OSC*, *MET*, *TZS* ve *AME* olduğu görülmektedir. Hatunköy topluluğunda ise en yüksek frekans değerine sahip özellik *SOF* iken, *PNB*, *OMB*, *OSC* ve *TZS* özellikleri en düşük frekans değerine sahip özelliklerdir. Son olarak, Gre Fılla topluluğu için en yüksek frekans değerine sahip özellik *HGCB*, en düşük frekans değerine sahip özellikler ise *OSC*, *TZS* ve *AEX* özellikleridir.

5.3. BİYOLOJİK UZAKLIK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ

5.3.1. Hauser ve De Stefano’ya (1989) göre Biyolojik Uzaklık İlişkilerinin Belirlenmesi

Hauser ve De Stefano’ya (1989) göre kaydedilip değerlendirmeye alınan 22 ölçülemeyen kafatası özelliğine dayanarak her topluluk çifti için MMD değerleri, R istatistik programında AnthroMMD paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. SPSS (v23) kullanılarak yapılan Ki-kare Testi sonucunda, ölçülemeyen özelliklerin frekansının cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermemesi nedeniyle kadın ve erkek bireyler birlikte değerlendirilmiştir. “Yöntem” bölümünde ayrıntılı olarak tanımlanan analiz işlemlerinden sonra, Tablo 11’de özellik frekanslarından hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri gösterilmektedir.

Tablo 11. Özellik Frekanslarından Hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri

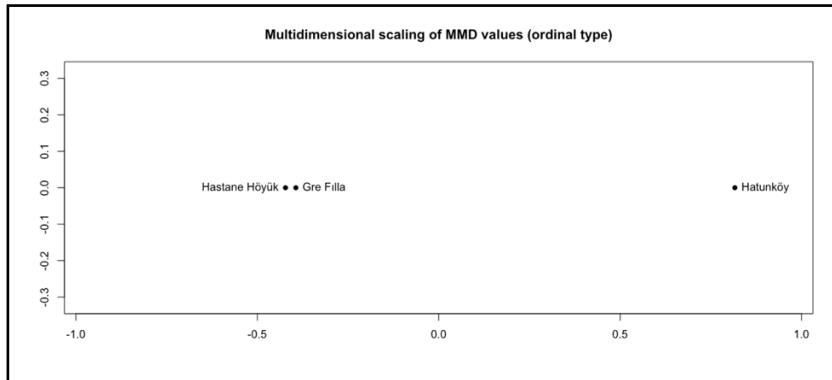
Topluluk	Gre Fılla	Hastane Höyük	Hatunköy
Gre Fılla	0	0	0.658*
Hastane Höyük	0.095**	0	0.706*
Hatunköy	0.085**	0.101**	0

*Anlamlı MMD Değerleri

**MMD Standart Sapma Değerleri

MMD değerleri incelendiğinde, topluluklar arasındaki daha düşük MMD değerlerinin daha büyük benzerlikleri göstermesi nedeniyle (Pietrusewsky, 1981), birbirlerine tarihsel olarak daha yakın dönemlerde varlıklarını sürdürmüş olan Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının birbirine en fazla benzeyen topluluklar olduğu sonucuna ulaşılabilir. Buna karşın, tarihsel olarak daha erken döneme tarihlenen Hatunköy topluluğu ise diğer iki topluluğa uzak olan gruptur. MMD değerleri ve bu değerlerin anlamlılık derecelerine bakıldığında Gre Fılla ve Hastane Höyük arasında anlamlı bir biyolojik ilişki bulunmazken, Hatunköy ve Gre Fılla ve Hatunköy ve Hastane Höyük arasında anlamlı bir biyolojik ilişki bulunmaktadır.

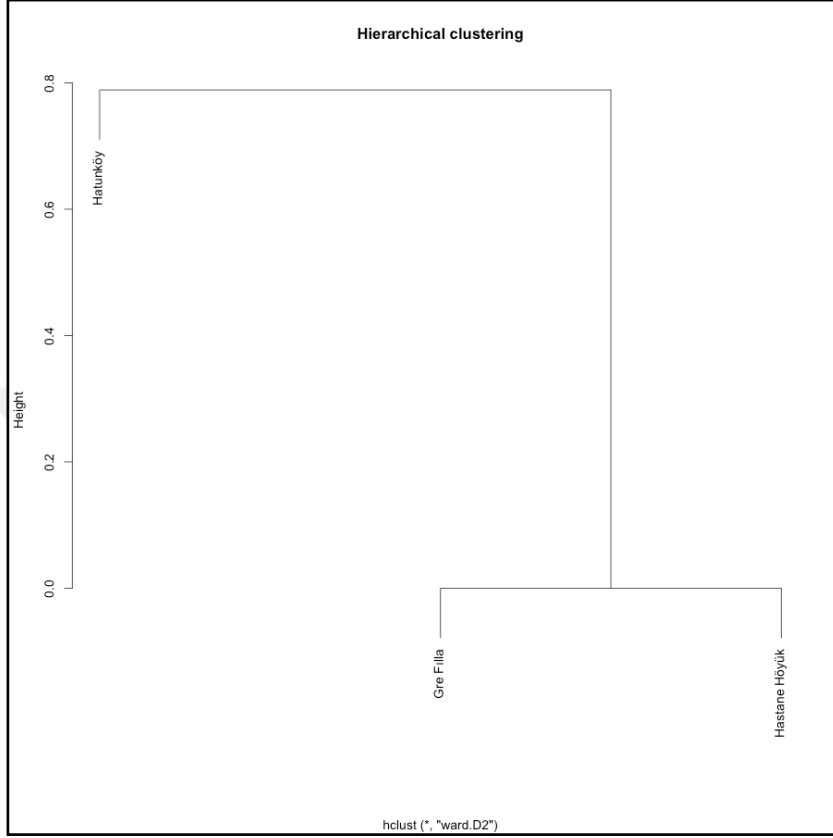
MMD istatistiklerinden elde edilen MDS grafiği Grafik 1’de gösterilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, yakın dönemlere tarihlendirilen Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının Hatunköy topluluğuna göre birbirine daha yakın kümелendiği gözlemlenmektedir.



Grafik 1. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının MDS Grafiği

MMD istatistiklerinden elde edilen hiyerarşik kümelenme grafiği hem Ward hem de UPGMA seçenekleri kullanılarak oluşturulmuştur. Her iki yöntemle oluşturulan grafikler aynı örüntüyü sergilediği için bu çalışmada Ward yöntemiyle oluşturulan hiyerarşik kümelenme grafiği kullanılmıştır (Grafik 2). MDS grafiği ile paralel olarak Gre Fılla ve

Hastane Höyük topluluklarının beraber, Hatunköy topluluğunun ise onlardan ayrı bir şekilde kümelendiği görülmektedir.



Grafik 2. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının Ward’a göre Hiyerarşik Kümelendirme Grafiği

5.3.2. Hanihara ve Ishida’ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre Biyolojik Uzaklık İlişkilerinin Belirlenmesi

Bu çalışma kapsamında incelenen topluluklardan Hanihara ve Ishida’ya (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) göre kaydedilip değerlendirmeye alınan 15 ölçülemeyen kafatası özelliğine dayanarak her topluluk çifti için MMD değerleri, R istatistik programında AnthroMMD paket programı kullanılarak hesaplanmıştır. SPSS (v23) kullanılarak yapılan Ki-kare Testi sonucunda, ölçülemeyen özelliklerin frekansının cinsiyetler arasında anlamlı bir farklılık göstermemesi nedeniyle kadın ve erkek bireyler birlikte değerlendirilmiştir. “Yöntem” bölümünde ayrıntılı olarak tanımlanan analiz

işlemlerinden sonra, Tablo 12’de özellik frekanslarından hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri gösterilmektedir.

Tablo 12. Özellik Frekanslarından Hesaplanan MMD ve Standart Sapma Değerleri

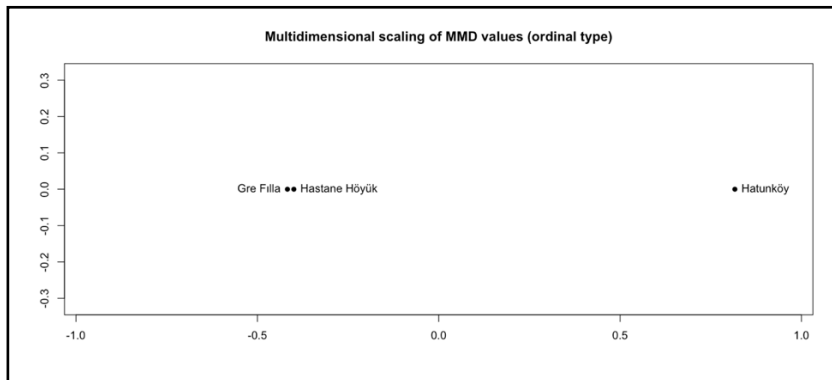
Topluluk	Gre Fılla	Hastane Höyük	Hatunköy
Gre Fılla	0	0	0.351*
Hastane Höyük	0.090**	0	0.336*
Hatunköy	0.089**	0.099**	0

*Anlamlı MMD Değerleri

**MMD Standart Sapma Değerleri

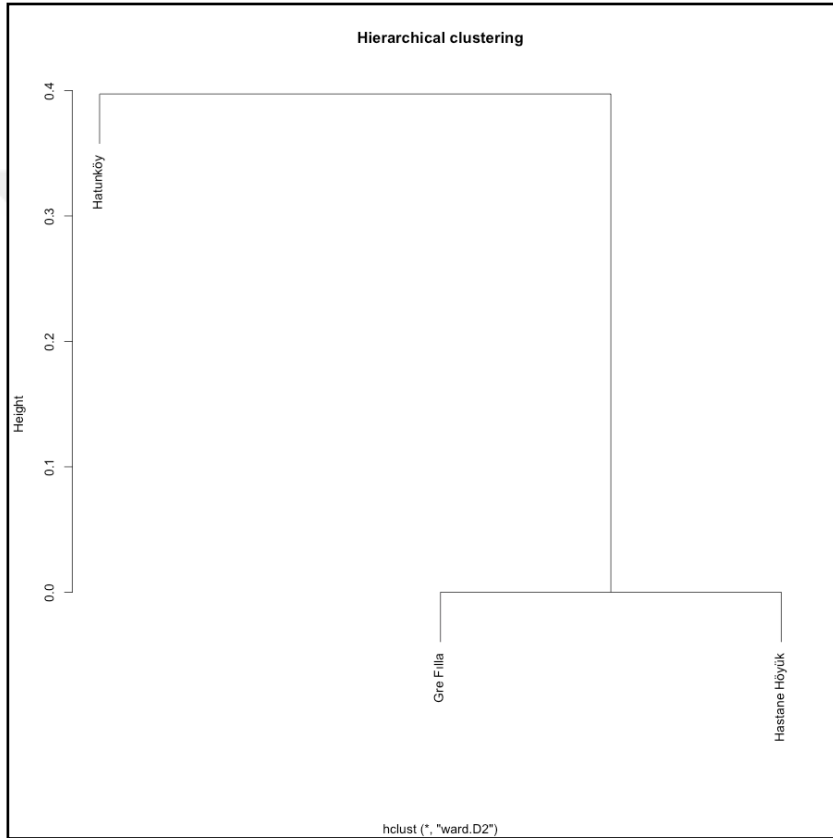
Hanihara ve Ishida’nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) yöntemine göre toplanan ve analiz edilen veriler incelendiğinde, Gre Fılla ve Hastane Höyük toplulukları birbirine en fazla benzeyen gruplar olarak görülürken, Hatunköy topluluğu onlara uzak olan gruptur. MMD değerlerinin anlamlılık derecelerine bakıldığında Hauser ve De Stefano’da (1989) olduğu gibi Gre Fılla ile Hastane Höyük arasında anlamlı biyolojik uzaklık değerleri çıkmazken, Hatunköy topluluğu diğer iki Orta Çağ topluluğu (GF ve HH) ile anlamlı bir biyolojik ilişki göstermektedir.

MMD istatistiklerinden elde edilen MDS grafiği Grafik 3’te gösterilmektedir. Bu grafik incelendiğinde, Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının Hatunköy topluluğuna göre birbirine daha yakın kümelendiği gözlemlenmektedir.



Grafik 3. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının MDS Grafiği

MMD istatistiklerinden elde edilen hiyerarşik kümeleme grafiği yine Ward ve UPGMA seçenekleri kullanılarak oluşturulmuştur. Hauser ve De Stefano'ya (1989) benzer olarak, Her iki yöntemle oluşturulan grafikler aynı örüntüyü sergilediği için yine Ward yöntemiyle oluşturulan hiyerarşik kümeleme grafiği kullanılmıştır (Grafik 4). MDS grafiği ile paralel olarak Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının beraber, Hatunköy topluluğunun ise onlardan ayrı bir şekilde kümelendiği görülmektedir.



Grafik 4. Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy Topluluklarının Ward'a göre Hiyerarşik Kümeleme Grafiği

Hauser ve De Stefano (1989) ve Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) araştırmaları uyarınca kaydedilen ölçülemeyen kafatası özelliklerinin R istatistik programında AnthroMMD ile analizi sonucunda, iki veri toplama yönteminin de benzer sonuçlar verdiği görülmektedir. İki veri toplama yönteminden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, Gre Fılla ve Hastane Höyük biyolojik uzaklık açısından birbirine daha

yakın topluluklar olarak görülürken, Hatunköy onlara uzak olan topluluk olarak görülmektedir.



6. BÖLÜM

TARTIŞMA

Biyolojik uzaklık analizi, eski insan topluluklarının birbirleriyle olan biyolojik ilişkilerini araştıran ve elde edilen sonuçları genetik, tarih ve arkeoloji gibi farklı çalışma alanlarından elde edilen veriler ile destekleyerek açıklamaya çalışan önemli bir çalışma alanıdır. 20. yüzyılın ortalarından itibaren bu alanda çok sayıda çalışma yapılmıştır (Adams, 2022; Akbaba, 2020; Berry ve Berry, 1967; Buikstra vd., 1990; Ishida ve Dodo, 1993; Larsen, 2015; Milne vd., 1983; Nikita vd., 2012; Ossenberr, 1992; Pilloud, 2009; Pilloud ve Larsen, 2011; Rubini vd., 2007; Stefan, 1999). Göç ya da popülasyon hareketlerinin insan topluluklarının yapısı üzerinde önemli bir etkisi vardır (Zerbini, 2016). Göç süreci, yalnızca fiziksel bir yer değişiminden ziyade biyolojik ve kültürel etkileri de içeren karmaşık bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Cabana ve Clark, 2011). Dolayısıyla, göç eden topluluklar göç edip yerleştikleri bölgenin biyolojik yapısını etkileyerek demografik değişimlere neden olmaktadır (Campbell ve Crawford, 2012). Buna ek olarak, göç süreci tek seferde gerçekleşen bir eylem olmaktan ziyade birbirini izleyen süreçler şeklinde gerçekleşebilmektedir. Özellikle, arasındaki siyasi ve sosyal sınırların hızlı bir şekilde değişiklik gösterdiği bölgelerde gerçekleşen popülasyon hareketleri devamlılığı olan süreçler şeklinde meydana gelebilir (Bernardini, 2011). Bu nedenle, göçlerin gerçekleştiği coğrafyalarda görülen demografik değişimler zamana yayılarak meydana gelebileceği söylenebilir.

Anadolu ölçeğinde bakıldığında, göçler önemli demografik sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Anadolu'da popülasyon hareketliliği Tunç Çağı'ndan itibaren artmaya başlamış (Eroğlu, 2016) ve Helenistik dönem, Roma İmparatorluğu, Bizans İmparatorluğu, Müslüman Arap ve Türk akınlarıyla beraber özellikle Orta Çağ'da hareketlilik yoğunlaşmıştır (Lazaridis vd., 2022; Ottoni vd., 2011; Ricaut ve Waelkens, 2008). Dolayısıyla, Anadolu'nun popülasyon yapısı farklı demografik grupları içeren karmaşık süreçlerin sonucunda şekillenmiştir (Ottoni vd., 2011; Ricaut ve Waelkens, 2008). Orta Çağ'da Anadolu'da yaşanan popülasyon hareketleri dikkate alındığında Bizans İmparatorluğu sınırları dışından gelen göçler ve imparatorluk sınırları içinde gerçekleşen göçler olmak üzere iki

tür hareketlilik söz konusudur. İmparatorluk sınırları dışından gelen göçler, imparatorluğun sınırlarının yeniden şekillenmesine neden olan siyasi ve askeri etkilerden kaynaklanırken; sınırlar içinde gerçekleşen göçler ise demografik ve ekonomik nedenlerden kaynaklanmıştır (Stouraitis, 2016).

Bizans İmparatorluğu sınırları dışından gelen göçlerin önemli bir kısmına savaş ve akınlar neden olmuştur. Özellikle MS 5. yüzyıl sonrasında batıdan gelen Slav, Bulgar ve Latin istilaları ile doğudan gelen Müslüman Arap ve Türk akınları, Anadolu'nun demografik yapısını etkilemiştir (Roueché, 2001; Stouraitis, 2016, Stouraitis, 2020). Slav toplulukları, Bizans İmparatorluğu'nun batı sınırında bulunan Balkan topraklarına göç edip yerleşmişlerdir. MS 8. yüzyılda imparatorluğun Balkanlar'daki hakimiyetini geri kazanmasının ardından Slavların zaman içinde Hristiyanlığı da kabul ederek imparatorluk popülasyonuna entegre olduğu bilinmektedir (Stouraitis, 2016). Bizans İmparatorluğu'nun doğu sınır hattındaki popülasyon hareketliliği ise öncelikle Bizans ve Sasani kuvvetleri arasındaki çatışmalarla şekillenmeye başlamıştır. MS 7. yüzyıldaki Müslüman Arap akınlarından önce gerçekleşen son Bizans ve Sasani çatışmaları sonrasında askerlerin düşman devletlerin toprakları içinde kaldığı bilinmektedir (Kaegi, 1992). Müslüman Arap akınları sonrasında doğu sınır hattında toprak kaybedilmesi, bölgedeki büyük çaplı popülasyon hareketliliğine neden olan önemli etkenlerden biridir. Müslüman Arap toplulukları ya ele geçirdikleri topraklardaki Müslüman olmayan Bizans halkının imparatorluk sınırları içindeki başka bölgelere göç etmelerine olanak tanımışlardır ya da vergi ödemek koşuluyla Müslümanların kontrolü altına girmesine imkan tanımışlardır. (Kaegi, 1992; Stouraitis, 2020). Dolayısıyla, Müslüman Arap akınları sonrasında Kuzey Afrika ve doğu sınır hattındaki Hristiyan halkın büyük bir kısmı Anadolu'nun çeşitli bölgelerine, Kıbrıs'a ve İtalya'nın güneyine göç etmiştir (Stouraitis, 2016, 2020).

Müslüman Arap akınları sonrasında Anadolu'nun popülasyon yapısını etkileyen ikinci tarihi olay ise 1071 yılında gerçekleşen Malazgirt Savaşı sonrasında Selçuklu Türklerinin ve çeşitli Türk topluluklarının Anadolu'ya kitlesel olarak göç etmesi olmuştur. Müslüman Arap akınlarıyla karşılaştırıldığında, Türk toplulukları imparatorluk sınırları içine göç edip yerleşerek siyaset, ekonomi ve evlilik gibi yollarla yerel halk ile etkileşime

girmişlerdir (Brice, 1955). Beihammer (2020), akıncı Türk topluluklarının kalıcı yerleşimler kurduktan sonra ailelerinin de bu kalıcı yerleşimlere geldiğini ve bu uygulamanın ilk örneklerinden birinin Diyarbakır vilayetinde görüldüğünü belirtmektedir. Dolayısıyla, Orta Asya'dan gelen Türk toplulukları ile Anadolu'da bulunan Bizans, İran, Arap ve Kürt toplulukları zaman içinde biyolojik ve kültürel olarak birbirleriyle kaynaştıklarını söylemek mümkündür. Bizans İmparatorluğu'nun batı ve doğu sınırlarında yaşanan toprak kayıplarının etkileri birbirinden farklı olmuştur. Balkan topraklarına göç eden Slav topluluklarının zaman için Hristiyanlığı kabul etmesi imparatorluk için bir tehdit oluşturmazken, Türk topluluklarının büyük bir kısmının Müslüman olması Anadolu'da bir tehdit unsuru haline gelmiştir (Stouraitis, 2016). Bu durum, MS 11. yüzyılın sonunda gerçekleşen Birinci Haçlı Seferi'ni neden olan etkenlerden biri olmuştur. Birinci Haçlı Seferi ile Anadolu'ya yeni ve beklenmedik bir popülasyon hareketi olmuş ve batıdan gelen Avrupalı topluluklar Anadolu'ya göç etmişlerdir (Beihammer, 2020; Stouraitis, 2016). Bunlara ek olarak, MS 11. yüzyılın ikinci yarısında Norman toplulukları güneye doğru göç ederek Bizans İmparatorluğu kontrolü altında kalan İtalya topraklarını ele geçirmişlerdir (Stouraitis, 2016). Bunun sonucunda, İtalya'da bulunan Bizans halklarının bir kısmı Balkan ve Anadolu topraklarına göç etmiştir.

Orta Çağ'da Anadolu'da popülasyon hareketliliğine neden olan ikinci etken ise imparatorluk sınırları içinde yaşanan yer değiştirmelerdir. İmparatorluk sınırları içinde yaşanan göçler genellikle devlet zoru ve kontrolüyle olmuştur (Stouraitis, 2016). Slav ve Müslüman Arap akınları sonrasında Bizans İmparatorluğu topraklarının önemli bir kısmını kaybetmiştir. Dolayısıyla, kaybedilen topraklarda yaşayan insan toplulukları imparatorluk içindeki farklı bölgelere göç ettirilmiştir. MS 7. ve 9. yüzyıllar arasında Ermeni, Suriyeli ve Slav gibi farklı etnik kökenlere sahip gruplar imparatorluk sınırları içinde yer değiştirmiştir. Örneğin; doğu eyaletlerinde yaşayan Ermeni ve Suriyeli topluluklar ve Anadolu'da yaşayan Yunanca konuşan topluluklar Balkanlar'a göç ettirilirken, Balkanlar'daki Slav toplulukları ve Kıbrıs'taki topluluklar ise Anadolu'ya göç ettirilmiştir (Chrysostomides, 2009; Stouraitis, 2016, 2020). İmparatorluk sınırları içinde gerçekleşen yer değiştirmelerin büyük bir kısmının, büyük toprak kaybı sonucu demografik yapının dengesizleşmesi nedeniyle olduğu söylenebilir. MS 11. yüzyılın

sonunda kaybettiği toprakların bir kısmını geri kazanmayı başaran Bizans İmparatorluğu, Armenia eyaletini tekrar hakimiyeti altına almış ve burada yaşayan toplulukların bir kısmını ve kuzeyden göç eden Peçenek topluluklarını Anadolu'nun farklı bölgelerine yerleştirmiştir (Stouraitis, 2016, 2020).

Orta Çağ'da Anadolu'yu etkileyen popülasyon hareketleri değerlendirildiğinde genel olarak doğudan batıya doğru bir göç trendinin mevcut olduğu anlaşılmaktadır (Roueché, 2001). Bu göç trendinin sonucunda, toplulukların birbirleriyle etkileşime girmeleri sonucunda doğudan batıya doğru bir gen akışının da meydana geldiği söylenebilir. Bu çalışmanın örneklem gruplarını oluşturan Hatunköy, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarından elde edilen verilerin analizi sonucunda Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının birlikte kümелendiği, Hatunköy topluluğunun ise onlardan ayrı kümелendiği tespit edilmiştir. Bu durum, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının birbirleriyle biyolojik olarak daha yakın ilişkilere sahip olduğu ve Hatunköy topluluğunun biyolojik olarak bu iki topluluktan daha uzak olduğu anlamına gelmektedir. Hastane Höyük ve Hatunköy topluluklarının her ikisi de günümüzde Manisa ili sınırları içinde kalan kazı alanlarında gün ışığına çıkarılmıştır. Biyolojik uzaklık çalışmalarının öne sürdüğü hipotezlerden biri, coğrafi olarak birbirine yakın olan toplulukların benzerlik oranlarının daha fazla olmasıdır (Eroğlu, 2011a; Nikita vd., 2012). Ancak, Gre Fılla ile karşılaştırılan iki topluluk (Hatunköy ve Hastane Höyük) coğrafi olarak birbirine oldukça yakın konumlanmasına rağmen Hatunköy topluluğunun diğer iki topluluktan daha uzak kümelenmesi (Grafik 1-4), yukarıda bahsedilen hipotezi desteklemiyor görünmektedir. Ancak, Hatunköy topluluğunun, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarından daha erken bir döneme tarihlendirilmesi üç topluluk arasındaki biyolojik uzaklık ilişkilerinin yorumlanmasında başka bir faktörün, yani zaman faktörünün, önemini göstermektedir. Hatunköy grubunun hem erken bir döneme tarihlendirilmiş olması hem de demografik hareketliliğinin görece daha az olduğuna dair tarihsel işaretler, bu farklılığın nedenlerini göstermektedir. Hatunköy topluluğunun tarihlendirildiği dönemde (MS 75-255), bölgenin verimli toprakları, coğrafi konumu ve ticarete açık bir yer olması gibi nedenlerle Anadolu'da Roma İmparatorluğu'nun refah seviyesi en yüksek yerlerinden biri olduğu belirtilmektedir. MÖ 30 yılında ilan edilen yüz yıllık barış süreci nedeniyle, Anadolu'nun batı ve orta kesimlerinin refahı oldukça az etkilenmiştir (Levick, 2000).

Gre Filla iskeletleri ise arkeolojik buluntular ışığında en azından MS 8. yüzyıla kadar kullanıldığı anlaşılan bir mezarlık alanından çıkarılmıştır (Ökse vd., 2022). Hastane Höyük iskeletleri ise MS 7-14. yüzyıllar arasına tarihlendirilmiştir (Akdeniz ve Dinç, 2020). Dolayısıyla, iki gruba ait iskeletler de Orta Çağ'da popülasyon hareketliliğinin artış gösterdiği Bizans İmparatorluğu dönemine tarihlendirilmektedir. Biyolojik uzaklık analizi sonucunda Gre Filla ve Hastane Höyük topluluklarının birlikte kümelenmesi ve Hatunköy topluluğuna göre daha çok benzerlik göstermeleri, Müslüman Arap akınlarıyla başlayan ve ilerleyen yüzyıllarda artmaya devam eden doğudan batıya büyük çaplı göçün bir etkisi olarak yorumlanabilir. Doğudan batıya, özellikle de Hastane Höyük'ün bulunduğu Akhisar'a, doğru göçler olduğunu destekleyen başka bir bulgu ise Thyateira Kazıları kapsamında incelenen Tepe Mezarlığı alanından elde edilmiştir. Hastane Höyük'e oldukça yakın bir konumda bulunan Tepe Mezarlığı'nda 2012 yılında yapılan kazılarda bir grup mezar açığa çıkarılmıştır (Akdeniz, 2014). Tepe Mezarlığı'nda gün ışığına çıkarılan 29 bireye ait mezarlar incelendiğinde gömü geleneğinin İslami kurallara uygun gerçekleştirildiği ve Türk topluluklarına ait gömü geleneğinde mevcut olan tabutla gömülmeye ilişkin arkeolojik kalıntılar tespit edilmiştir (Eroğlu, 2021). Tepe Mezarlığı'nın kullanıldığı dönemin kesin tarihine ilişkin yeterli kanıt bulunmamasına karşın, gömü geleneklerinin yorumlanmasından elde edilen bilgiler bu bölgenin doğudan batıya doğru olan göçlerden etkilendiğini göstermektedir. Buna ek olarak, Lazaridis ve diğerlerinin (2022) antik DNA çalışmasında Anadolu'nun batı kıyısında bulunan Çapalıbağ topluluğunun gen havuzunda Asya etkisi tespit etmişler ve gen akışının, MS 11. yüzyıldaki Türk akınları civarında yaşandığını ileri sürmüşlerdir. Dolayısıyla, Tepe Mezarlığı'nın Hastane Höyük'e yürüme mesafesi kadar yakın bir konumda bulunması ve Hastane Höyük ile yakın coğrafyada bulunan Çağalıbağ topluluğunun genetik yapısında Asya etkisinin tespit edilmesi, Hastane Höyük iskelet grubunun doğudan gelen göçlerden etkilenmiş olabileceğini işaret etmektedir. Hatunköy iskelet grubuna ait bireylerin Bizans İmparatorluğu dönemindeki yoğun popülasyon hareketliliklerden önceki bir döneme, yani MS 1-3. yüzyıllar arasına, tarihlendirilmiş olması ise bu grubun genetik yapısının diğer iki iskelet grubuna göre daha farklı olabileceğini düşündürmektedir.

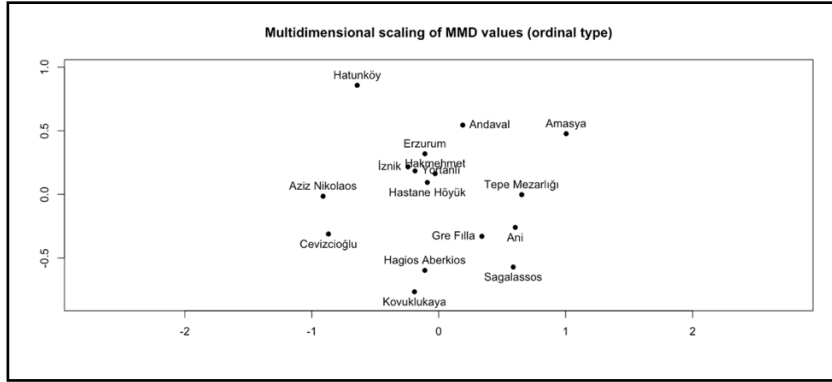
İncelenen Topluluklar ile Diğer Anadolu Toplulukları Arasındaki Biyolojik Uzaklık İlişkileri: Orta Çağ'da Anadolu'daki popülasyon hareketlerine ilişkin bir bakış açısı ortaya koymak ve bu çalışmada incelenen üç topluluğunun diğer Anadolu topluluklarıyla olan ilişkilerini görmek amacıyla, bu çalışmada elde edilen veriler Anadolu'da Geç Roma, Orta Çağ ve sonrasına tarihlendirilen toplulukların incelendiği diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır (Eroğlu, 2005, 2021; Ricaut ve Waelkens, 2008). Toplamda 16 topluluğun karşılaştırıldığı AnthroMMD analizi sonrasında elde edilen MMD değerleri ve bunların biyolojik uzaklık için anlamlılıkları Tablo 13'te verilmiştir. MMD değerlerine göre, Hatunköy topluluğu, daha geç döneme tarihlendirilen Gre Fılla, Sagalassos, Kovuklukaya ve Hagios Aberkios topluluklarıyla anlamlı farklılık göstermektedir. Gre Fılla topluluğu yalnızca Hatunköy ile anlamlı farklılık gösterirken Hastane Höyük topluluğu ise karşılaştırmada yer alan hiçbir toplulukla istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 13. Anadolu Topluluklarının MMD Değerleri ve Anlamlılıkları

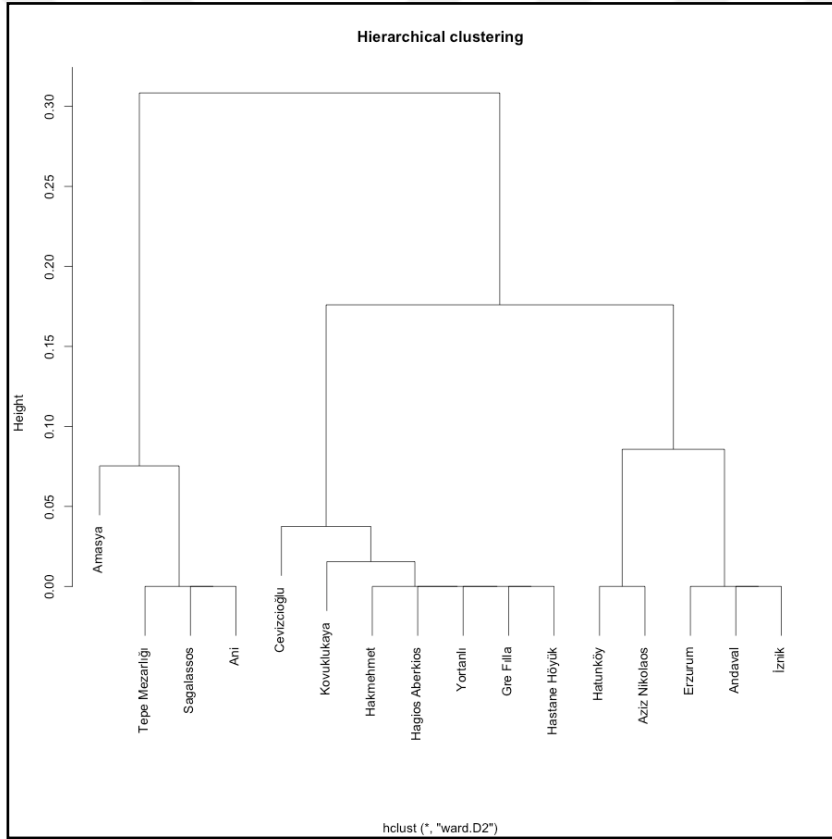
Topluluk	Gre Fılla	Hastane Höyük	Hatunköy
Gre Fılla	0	0	0.154*
Hastane Höyük	0	0	0
Hatunköy	0.154*	0	0
Sagalassos	0	0.018	0.308*
Cevizcioğlu	0.055	0	0.074
Yortanlı	0	0	0
Kovuklukaya	0.027	0	0.256*
Andaval	0.035	0	0.021
İznik	0.054	0	0.021
Hagios Aberkios	0	0	0.174*
Ani	0	0	0.216
Aziz Nikolaos	0.084	0	0
Hakmehmet	0	0	0.009
Erzurum	0.042	0	0.01
Amasya	0.061	0.117	0.276
Tepe Mezarlığı	0	0	0.136

* Toplulukların arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirtmektedir.

Bu çalışmaların verileriyle daha önce çalışılmış Anadolu topluluklarının (Eroğlu, 2011, 2021; Ricaut ve Waelkens, 2008) verileri değerlendirildiğinde elde edilen MDS (Grafik 5) ve hiyerarşik kümelendirme (Grafik 6) grafikleri paralel bir tablo sergilemektedir.



Grafik 5. Anadolu Topluluklarının MDS Grafiği



Grafik 6. Anadolu Topluluklarının Hiyerarşik Kümelene Grafiği

Öncelikle, her iki grafikte verilen sonuçlar değerlendirildiğinde, bu çalışmanın örneklem grubunu oluşturan üç topluluğun 22 özellik kullanılarak karşılaştırıldıkları sonuçlarla (Grafik 1 ve 2) paralellik gösterdiği görülmektedir. Gre Filla ve Hastane Höyük birlikte kümelirken, Hatunköy onlardan ayrı kümelenebilmektedir.

Anadolu toplulukları birlikte değerlendirildiğinde, Grafik 6'daki örüntüye göre Gre Fılla ve Hastane Höyük toplulukları dönemsel olarak yakın oldukları Yortanlı ve Hagios Aberkios toplulukları ile kümelenmektedir. Aynı zamanda, Anadolu'nun batı kıyılarında bulunan bu iki topluluk, Hastane Höyük topluluğuna coğrafi olarak da yakındır. Buna karşın, Hakmehmet topluluğu coğrafi olarak Gre Fılla topluluğu gibi Anadolu'nun doğusunda yer alsa da dönemsel olarak birlikte kümелendiği dört topluluktan farklılık göstermektedir. Eroğlu (2011a), çalışmasında Hakmehmet topluluğuna ait 14 bireyden veri toplamıştır. Dolayısıyla, Şekil 6'da görülen beklenmedik kümelenme örüntüsünün olası nedenlerinden biri Hakmehmet topluluğuna ait çok az sayıda bireyin karşılaştırmaya dahil edilmesi olabilir. Buna ek olarak, karşılaştırma analizine dahil edilen ortak özellik sayısının az olması da bu duruma neden olan etkenlerden biri olarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde, coğrafi ve dönemsel olarak Hastane Höyük topluluğu ile yakın olan Tepe Mezarlığı topluluğunun uzakta kümelenmesinin analize dahil edilen birey ve ortak özellik sayısının az olmasından kaynaklandığı düşünülebilir (Eroğlu, 2021). Buna ek olarak, Tepe Mezarlığı topluluğunun farklı gömü geleneklerine sahip olması bu topluluğun bölgeye dışarıdan göç etmiş olduğunu işaret etmesi de Hastane Höyük ile uzak kümelenmesini açıklayan etkenlerden biri olabilir. Ancak, Hastane Höyük ve Tepe Mezarlığı toplulukları ayrı kümelenmelerine rağmen MMD değerlerinin anlamlı bir farklılık göstermediği göz ardı edilmemelidir. Grafik 5'te verilen MDS grafiğinde de Hastane Höyük ve Tepe Mezarlığı topluluklarının birbirleri ile görece yakın konumlanmış olması bu durumu destekler niteliktedir. Hatunköy topluluğunun, MMD değerleri açısından anlamlı farklılık gösterdiği topluluklardan ayrı kümелendiği görülmektedir. Ancak, dönemsel olarak oldukça uzak olduğu Aziz Nikolaos topluluğuyla birlikte kümelenmesinin nedenleri yukarıda belirtilen nedenlerle benzer olabileceği gibi Anadolu'da zamanla artan heterojenleşmenin bir etkisi olarak da yorumlanabilir. Son olarak, Grafik 6'da gösterilen hiyerarşik kümelenme grafiğiyle kıyaslandığında Grafik 5'te verilen MDS grafiği daha heterojen bir dağılım sergilemektedir. Ancak, MMD değerleri göz önünde bulundurulduğunda birbiriyle anlamlı farklılık gösteren toplulukların uzak kümelenmesi ve anlamlı farklılık göstermeyen toplulukların hiyerarşik kümelenme grafiğinde birlikte kümелendikleri topluluklara yakın kümelenmesi iki grafik arasında paralellik olduğunu göstermektedir.

İncelenen Topluluklar ile Anadolu'ya Komşu Topluluklar Arasındaki Biyolojik Uzaklık İlişkileri: Anadolu topluluklarının kendi arasında karşılaştırılmasının ardından, bu çalışmada incelenen üç topluluktan toplanan ölçülemeyen özellik verileri, Hanihara ve Ishida'nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmasından seçilen ve coğrafi olarak Anadolu'ya komşu olan topluluklar ile karşılaştırılmıştır. AnthroPMMD analizi sonucunda özellik frekanslarından hesaplanan MMD değerleri ve anlamlılıkları Tablo 14'te gösterilmektedir. MMD değerlerine göre, Gre Fılla topluluğu Rusya ve Kazak topluluklarıyla; Hastane Höyük topluluğu İsrail, Rusya, Yunanistan, İtalya, Finlandiya/Ural, Fransa, Ensay, Poundbury, Spitalfields-1, Spitalfields-2, Badari, Gizeh, Kerma, Nubia-1, Fas, Afganistan, Tagar ve Kazak topluluklarıyla; ve Hatunköy topluluğu da İsrail, Yunanistan, Doğu Avrupa, İtalya, Finlandiya/Ural, İskandinavya, Almanya, Ensay, Spitalfields-2, Badari, Naqada, Gizeh, Kerma, Nubia-1, Nubia-2, Fas, Tagar ve Kazak topluluklarıyla anlamlı farklılık göstermektedir.

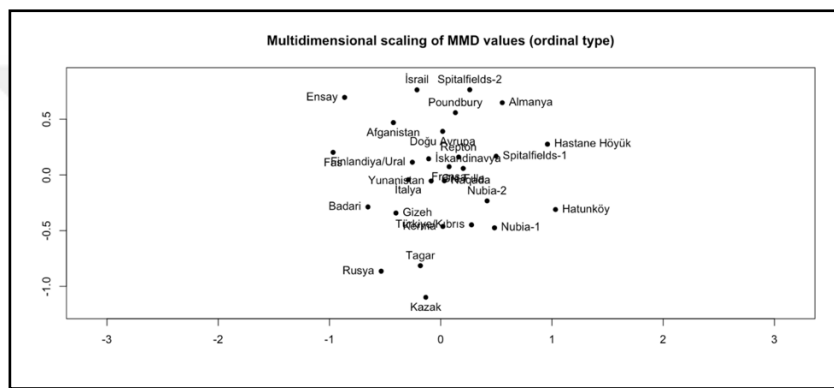
Tablo 14. Toplulukların MMD Değerleri ve Anlamlılıkları

Topluluk	Gre Fılla	Hastane Höyük	Hatunköy
Gre Fılla	-	0.007	0.017
Hastane Höyük	0.007	-	0.027
Hatunköy	0.017	0.027	-
İsrail	0.042	0.063*	0.101*
Türkiye/Kıbrıs	0.006	0.014	0.044
Rusya	0.037*	0.095*	0.018
Yunanistan	0	0.062*	0.054*
Doğu Avrupa	0	0.03	0.045*
İtalya	0	0.033	0.042*
Finlandiya/Ural	0	0.035*	0.083*
İskandinavya	0	0.026*	0.078*
Almanya	0	0.025	0.06*
Fransa	0	0.047*	0.017
Ensay	0.026	0.135*	0.091*
Repton	0	0.012	0.03
Poundbury	0	0.06*	0.017
Spitalfields-1	0	0.067*	0.018
Spitalfields-2	0	0.049*	0.061*
Badari	0.021	0.074*	0.117*
Naqada	0	0.033	0.059*
Gizeh	0.015	0.048*	0.081*
Kerma	0.008	0.056*	0.056*

Nubia-1	0.02	0.065*	0.062*
Nubia-2	0	0.017	0.04*
Fas	0.026	0.148*	0.117*
Afganistan	0.052	0.05*	0.051
Tagar	0.03	0.099*	0.052*
Kazak	0.05*	0.094*	0.05*

* Toplulukların arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirtmektedir.

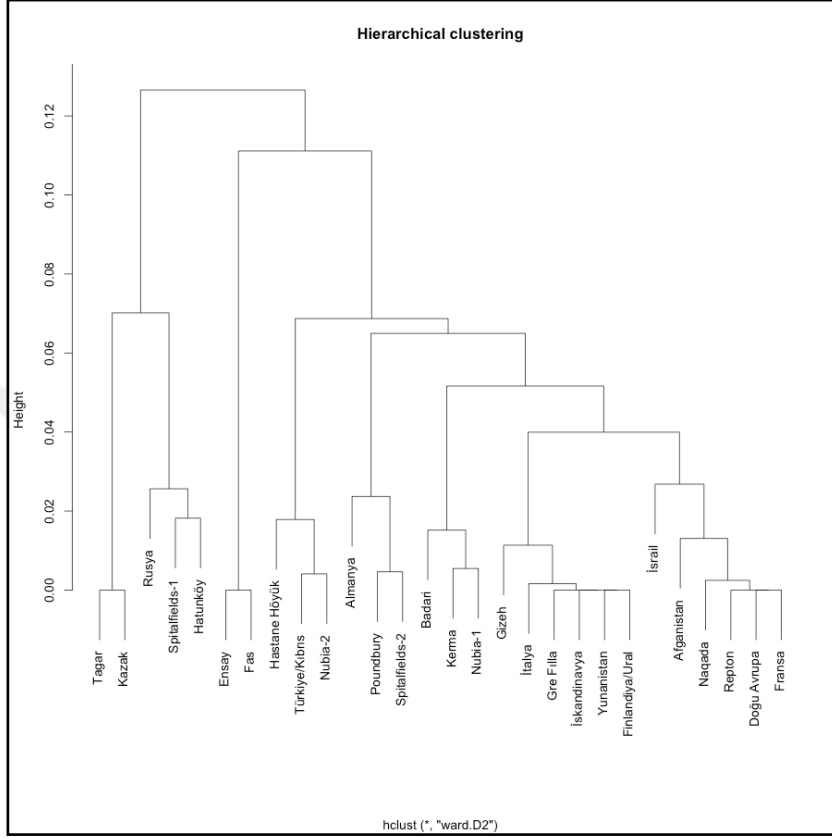
Analiz sonrasında MMD istatistiklerinden elde edilen MDS grafiği Grafik 7’de gösterilmektedir.



Grafik 7. Toplulukların MDS Grafiği

MMD istatistiklerinden elde edilen hiyerarşik kümelendirme grafiğine (Grafik 8) göre, Hatunköy topluluğunun Spitalfield-1 ve Rusya topluluklarıyla, Hastane Höyük topluluğunun Türkiye/Kıbrıs ve Nubia-2 topluluklarıyla ve Gre Fılla topluluğunun ise İtalya, İskandinavya, Yunanistan ve Finlandiya/Ural topluluklarıyla birlikte kümelendiği görülmektedir. Hatunköy topluluğunun birlikte kümelendiği Spitalfield-1 topluluğu Londra’nın doğusunda bulunan Christ Kilisesi kazısından elde edilip Viktorya Döneminde 1850-1870 yılları arasına tarihlendirilirken Rusya topluluğu ise hem yakın tarihli bireyleri hem de Odessa’da bulunan ve 16-20. yüzyıl arasına tarihlendirilen askerleri içermektedir (Hanihara ve Ishida, 2001e). Hastane Höyük topluluğunun birlikte kümelendiği Türkiye/Kıbrıs topluluğu Kıbrıs ve İstanbul’da gün ışığına çıkarılıp Helenistik ile Roma dönemlerine tarihlendirilen bireylerden oluşurken Nubia-2 ise yakın tarihli bireyleri içeren bir Mısır topluluğudur (Hanihara ve Ishida, 2001e). Gre Fılla topluluğunun birlikte kümelendiği Yunanistan topluluğu antik ve yakın tarihli

bireylerden, İskandinavya, Finlandiya/Ural ve İtalya toplulukları ise yakın tarihli bireylerden oluşmaktadır (Hanihara ve Ishida, 2001e).



Grafik 8. Toplulukların Hiyerarşik Kümelenme Grafiği

Hatunköy topluluğunun hem coğrafi hem de dönemsel olarak iki farklı toplulukla birlikte kümelenmesinin olası nedenleri arasında MMD analizine dahil edilen Hatunköy birey sayısının az olması bulunmaktadır. Dolayısıyla, Hatunköy ve diğer topluluklar arasındaki ilişkilerin detaylı olarak belirlenmesi bu çalışma kapsamında mümkün görünmemektedir.

Hastane Höyük topluluğunun Nubia-2 topluluğuyla kümelenmesi MS 7. yüzyıldaki Müslüman Arap akınları sonrasında Kuzey Afrika'daki toplulukların Kıbrıs'a yerleştirilmesi ve Kıbrıs'taki toplulukların Anadolu'ya yerleştirilmesi politikası ile paralellik göstermektedir (Stouraitis, 2016, 2020). Nubia-2 topluluğu yakın tarihli bireyleri içermesine karşın, bu bireylerin atalarının Müslüman Arap akınları sonrasındaki popülasyon hareketliliğinden etkilenmiş olması iki topluluk arasındaki ilişkinin olası

nedenlerinden biri olabilir. Hastane Höyük topluluğunun birlikte kümелendiği Türkiye/Kıbrıs topluluğu ise Helenistik ve Roma dönemlerine tarihlendirilmesine karşın coğrafi olarak görece yakınlık göstermektedir. Lazaridis ve diğerlerinin (2022), Güney Avrupa ve Batı Asya'daki popülasyon ilişkilerini incelemek için yaptıkları antik DNA çalışması Anadolu'nun Roma ve Bizans dönemlerinde genetik olarak bir devamlılık sergilediğini belirtmektedir. Dolayısıyla, Hastane Höyük ve Türkiye/Kıbrıs topluluklarının yakın biyolojik ilişkiye sahip olması söz konusu devamlılığın bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Gre Fılla topluluğunun hem antik hem de yakın tarihli bireyleri içeren Yunanistan topluluğu ile kümelenmesinde, bu çalışmanın konusu olan dönemden önce MÖ 4. yüzyıldan sonra Büyük İskender ve seleflerinin batıdan doğuya doğru düzenlediği seferlerin neden olduğu bir etki olduğu düşünülebilir (Lazaridis vd., 2022). Benzer şekilde, Lazaridis ve diğerleri (2022) Anadolu'nun Helen kültürü etkisine girmesiyle Güneydoğu Avrupa'dan Anadolu'ya gen akışı neden olduğunu belirtmektedir. Buna ek olarak, iki topluluğun bulunduğu bölgeler zaman içinde hem Roma hem de Bizans imparatorluklarının hakimiyeti altına girmiştir. Örneğin, Lazaridis ve diğerleri (2022), Roma İmparatorluğu döneminde, yaklaşık MÖ 27 ile MS 300 yılları arasında, Roma kentinden Yakın Doğu'ya doğru bir gen akışı olduğunu belirlemişlerdir. Dolayısıyla, imparatorluklarının farklı bölgeleri arasında ticaret veya gönüllü göç gibi nedenlerle etkileşim olabileceği ihtimali göz ardı edilmemelidir (Stouraitis, 2016). Gre Fılla topluluğunun, İskandinavya ve Finlandiya/Ural yakın tarihli topluluklarıyla birlikte kümelenmesi ise Orta Çağ döneminde Anadolu'da Kuzey Avrupa ve Germen genetik etkilerinin görülmesiyle ilişkili olduğu söylenebilir (Lazaridis vd., 2022). Lazaridis ve diğerlerinin (2022) çalışması, Orta Çağ döneminde Anadolu'nun batısında Kuzey Avrupa ve Germen kökenleri genetik değerler tespit etmiştir. Dolayısıyla, söz konusu üç topluluk arasındaki biyolojik ilişki değerlendirilirken Bizans İmparatorluğu'nun uyguladığı sınırlar içi popülasyon hareketlilikleri ve akınlar nedeniyle gerçekleşen doğu-batı yönlü göçler göz önünde bulundurulmalıdır (Stouraitis, 2016). Son olarak, Gre Fılla topluluğunun yakın tarihli bireyleri içeren İtalya topluluğuyla birlikte kümelenmesi İtalya topluluğunun seleflerinin ve Gre Fılla topluluklarının zaman içinde hem Roma ve Bizans İmparatorlukları hakimiyetinde olması nedeniyle hem de Birinci Haçlı Seferi gibi

popülasyon hareketleri nedeniyle etkileşime girmiş olabileceklerini düşündürmektedir (Beihammer, 2020; Stouraitis, 2016). İlerleyen aşamalarda, geçmiş ve yakın tarihli İtalyan toplulukları üzerine yapılacak bir biyolojik uzaklık çalışması ile bu görüşün aydınlatılması olası görünmektedir.

Grafik 7’de gösterilen MDS grafiği dikkate alındığında, Anadolu topluluklarına ait MDS grafiğinde (Grafik 5) olduğu üzere diğer topluluklarla arasında anlamlı MMD değerleri bulunan toplulukların, grafikteki kümelenmenin uzağında ya da dışında kümelendiği görülmektedir. Dolayısıyla, MDS grafiği ile anlamlı MMD değerleri paralellik göstermektedir. Bununla birlikte, analize dahil eden toplulukların farklı dönemlere tarihlenmiş insan gruplarını içermesi ve topluluklara ait birey sayılarının birbirinden farklılık göstermesi grafiklerde ortaya çıkan sıra dışı kümelenmeleri değerlendirirken göz önünde bulundurulmalıdır. MMD analizi sonucu genel olarak değerlendirildiğinde, Anadolu topluluklarının Anadolu’ya komşu olan Kuzey Afrika ve Avrupa topluluklarıyla birlikte kümelenme trendi göstermesi, antik DNA çalışmalarının ortaya koyduğu Anadolu ve Avrupa genetik benzerliğiyle paralellik göstermektedir (Lazaridis vd., 2022).

İncelenen Topluluklar ile Dünya Toplulukları Arasındaki Biyolojik Uzaklık

İlişkileri: Son olarak, bu çalışmada incelenen topluluklar Anadolu adı altında tek bir grup haline getirilerek Hanihara ve Ishida’nın (2001a, 2001b, 2001c, 2001d) çalışmasındaki dünya toplulukları ile karşılaştırılmıştır. AnthroMMD analizi sonucunda özellik frekanslarından hesaplanan MMD değerleri ve anlamlılıkları Tablo 15’te gösterilmektedir. Bu tabloya göre, Anadolu ile karşılaştırılan 18 dünya topluluğu arasında anlamlı bir biyolojik uzaklık ilişkisi bulunmaktadır.

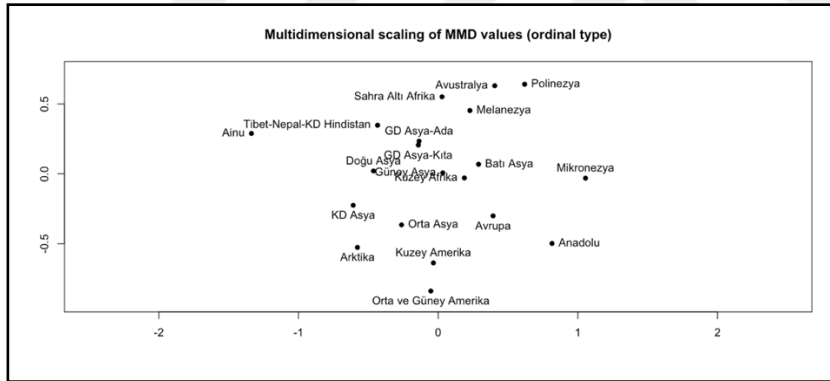
Tablo 15. Anadolu’nun Dünya Topluluklarıyla Arasındaki MMD Değerleri ve Anlamlılıkları

Topluluk	Anadolu
Doğu Asya	0.13*
Güneydoğu Asya (Kıta)	0.248*
Güneydoğu Asya (Ada)	0.107*
Kuzeydoğu Asya	0.113*
Arktika	0.14*

Kuzey Amerika	0.126*
Orta ve Güney Amerika	0.103*
Mikronezya	0.123*
Polinezya	0.084*
Melanezya	0.104*
Avustralya	0.114*
Tibet/Nepal/Kuzeydoğu Hindistan	0.102*
Güney Asya	0.157*
Orta Asya	0.066*
Batı Asya	0.079*
Avrupa	0.041*
Kuzey Afrika	0.019*
Sahra Altı Afrika	0.032*

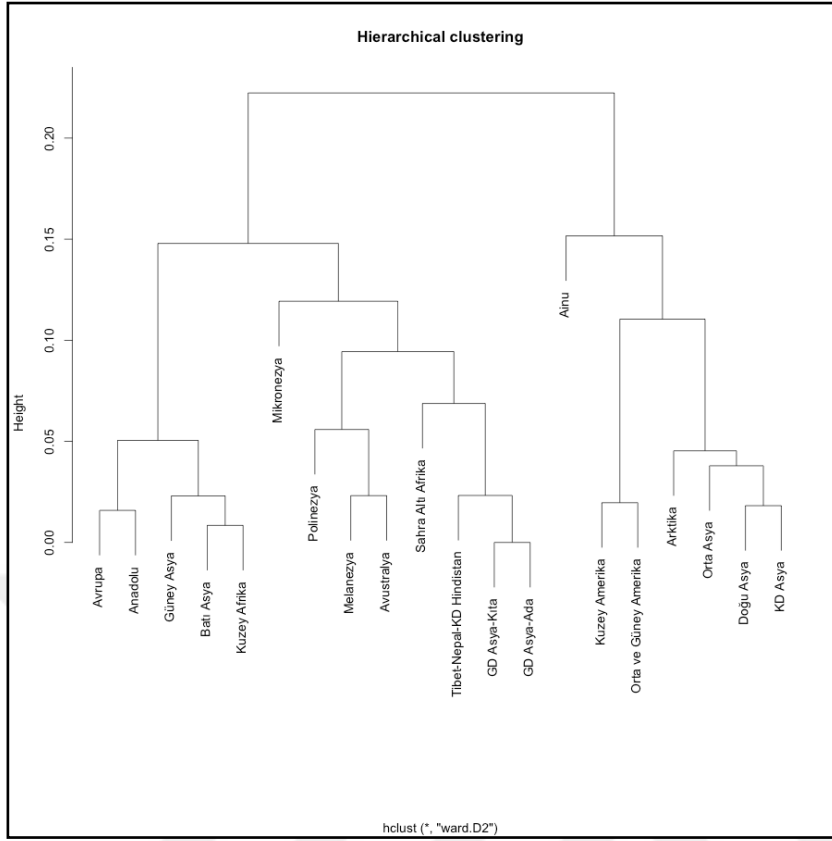
* Toplulukların arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirtmektedir.

Analiz sonrasında MMD istatistiklerinden elde edilen MDS grafiğine (Grafik 9) göre, istisnalar olmakla birlikte genel olarak coğrafi olarak birbirine yakın grupların birlikte kümelenme trendine sahip olduğu görülmektedir.



Grafik 9. Toplulukların MDS Grafiği

MMD istatistiklerinden elde edilen hiyerarşik kümelenme grafiği (Grafik 10) incelendiğinde, MDS grafiğinde olduğu gibi coğrafi olarak birbirine yakın olan grupların birlikte kümelendiği görülmektedir.



Grafik 10. Toplulukların Hiyerarşik Kümelenme Grafiği

Her iki grafikte de Anadolu grubunun Avrupa grubuyla kümelendiği görülmektedir. Anadolu grubuna yakın kümelenen diğer gruplar arasında Türkiye/Kıbrıs topluluklarını içeren Batı Asya grubu ve coğrafi olarak Anadolu'ya komşu olan Kuzey Afrika grubu bulunmaktadır. Benzer bir kümelenme örüntüsü, Akbaba'nın (2020) ölçülemeyen dış özelliklerini kullanarak yaptığı çalışmasında da görülmektedir. Akbaba (2020) çalışmasında incelediği Topaklı, Batı Limanı, İzmir Demir Çelik Limanı ve Klazomenai topluluklarını Hanihara'nın (2008) çalışmasında verilen dünya gruplarıyla karşılaştırmıştır. Tüm topluluklarda ortak kaydedilen 11 ölçülemeyen dış özelliğinin kullanıldığı karşılaştırma sonucunda Anadolu; Avrupa, Batı Asya ve Kuzey Afrika gruplarıyla birlikte kümelendiği görülmektedir (Akbaba, 2020). Dolayısıyla, bu çalışmada kullanılan ölçülemeyen kafatası özelliklerinden elde edilen sonuçlar ile Akbaba'nın (2020) çalışmasından elde edilen sonuçların paralellik gösterdiği görülmektedir. Buna ek olarak, Akbaba'nın çalışmasında da coğrafi olarak birbirine yakın olan grupların birlikte kümelendiği görülmektedir.

Coğrafi ve tarihsel koşullar göz önünde bulundurulduğunda, Anadolu'nun Avrupa ve Kuzey Afrika grubu ile kümelenmesi öngörülen bir sonuçtur. Anadolu'daki popülasyon hareketliliği Tunç Çağı'yla birlikte artış göstermeye başlamış (Eroğlu, 2016) olsa da bu coğrafyanın Avrupa, Asya ve Orta Doğu arasında köprü görevi görmesi nedeniyle Tunç Çağı öncesinde de popülasyon hareketliliğine maruz kaldığını söylemek mümkündür. Örneğin, insan topluluklarının düzenli yerleşik yaşam uygulamasına geçtiği Neolitik dönemi konu alan biyolojik uzaklık ve antik DNA çalışmaları, tarımın Yakın Doğu ve Anadolu üzerinden göçlerle Avrupa'ya yayıldığını ortaya koymaktadır (Brace vd., 2006; Coppa vd., 2007; Kılınç, 2017; Lazaridis vd., 2014, 2016, 2022; Pinhasi ve Pluciennik, 2004). Bu biyolojik uzaklık ve antik DNA çalışmalarının, Avrupa'daki Mezolitik ve Neolitik topluluklar arasında genetik farklılık tespit etmesi ve Anadolu ve Avrupa neolitik toplulukları arasında genetik yakınlık tespit etmesi de göç hipotezini destekleyen bir bulgudur (Brace vd., 2006; Kılınç vd., 2016; Lazaridis vd., 2014). Dolayısıyla, Neolitik dönemden itibaren Anadolu'dan Avrupa'ya gen akışının olduğunu söylemek mümkündür. Bu gen akışı, Tunç Çağı itibarıyla popülasyon hareketliliğinin artmasıyla hızlanmıştır ve ilerleyen dönemlerde de aynı trendi devam ettirmiştir (Boardman vd., 1988; Eroğlu, 2021). Bu çalışmanın konusunu oluşturan Orta Çağ dönemi incelendiğinde, Avrupa ve Anadolu arasındaki karşılıklı popülasyon hareketlerinin ve doğudan batıya doğru olan göçlerin toplulukların genetik yapısını etkilediği yadsınamaz. Lazaridis ve diğerleri (2022), Roma ve Bizans imparatorlukları dönemlerine tarihlendirilen bireyleri içeren antik DNA çalışmalarında Orta Çağ'a tarihlendirilen İtalya ve Anadolu gruplarının, Roma Dönemi öncesine tarihlendirilen Anadolu gruplarıyla benzerlik gösterdiğini tespit etmişlerdir. Buna karşın, imparatorluk öncesine tarihlendirilen Roma grubunun yukarıda bahsedilen gruplardan farklılık gösterdiği görülmüştür. Bu durum, Orta Çağ'da Anadolu'dan batıya gen akışı olduğu görüşünü desteklemektedir. Buna ek olarak, MS 7. yüzyıl itibarıyla başlayan Slav istilaları ve MS 11. yüzyılın sonunda başlayan Haçlı Seferleri sonucunda Avrupa'dan göç eden toplulukların Anadolu'ya yerleşmesinin sonucunda Avrupa'dan Anadolu'ya gen akışı olduğunu söylemek mümkündür (Beihammer, 2020; Stouraitis, 2016). Örneğin, Lazaridis ve diğerleri (2022) modern Anadolu gen havuzundaki Slav etkisini tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Ottoni ve diğerleri (2011) Sagalassos'ta gün ışığına çıkarılan ve MS 11-13. yüzyıllar arasına

tarihlendirilen 85 Bizans bireyini kullanarak yaptıkları mtDNA çalışmasında, topluluğun gen havuzunda Batı-Avrasya etkisi tespit etmişlerdir. Bu durum, Anadolu'nun güneybatısının da Avrupa ve Orta Asya'dan gelen göçlerden etkilendiğini ortaya koymaktadır. Buna ek olarak, araştırmacılar Anadolu ve Balkan toplulukları arasında genetik ilişkiler bulunduğunu da tespit etmiştir (Ottoni vd., 2011). Dolayısıyla, Anadolu ve dünya toplulukları arasındaki ilişkiler yorumlanırken yalnızca belirli bir zaman dilimine odaklanmaktan ziyade coğrafi ve zamansal koşulların daha geniş bir perspektifle değerlendirilmesi, daha açıklayıcı bir niteliktedir.



SONUÇ

Anadolu, Orta Çağ boyunca birçok savaş ve göç olayına sahne olmasına karşın, Anadolu'da Orta Çağ'a tarihlendirilen topluluklar üzerinde kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin kullanıldığı çalışmaların sayısı sınırlı kalmış ve mevcut çalışmalar biyolojik uzaklık ilişkilerinin belirlenmesinden farklı sorunlar üzerine odaklanmıştır. Bu durum, Orta Çağ'da yaşamış olan topluluklara ilişkin biyolojik ilişkileri inceleyen bir çalışmanın eksikliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmada, Gre Fılla, Hastane Höyük ve Hatunköy topluluklarına ait ölçülemeyen kafatası özellikleri kaydedilmiş ve üç topluluk arasındaki biyolojik ilişkilerin anlaşılması adına AnthroPMD kullanılarak analiz edilmiştir. Ardından, incelenen topluluklara ait veriler diğer Anadolu ve dünya topluluklarına ait verilerle karşılaştırılmıştır. Analiz ve karşılaştırmalardan elde edilen sonuçlar, tarih kaynakları ve antik DNA çalışmalarıyla birlikte değerlendirildiğinde, Orta Çağ'da Anadolu'daki popülasyon hareketlerine ilişkin bir bakış açısı sunulmuştur. Buna ek olarak, biyolojik uzaklık çalışmalarında farklı veri kaydetme yöntemlerinin kullanılması nedeniyle çalışmaların birbirleriyle karşılaştırılamaması sorunu göz önünde bulundurularak iki farklı veri kaydetme yöntemi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar birbiriyle karşılaştırılmıştır. Analizler sonucunda iki veri kaydetme yönteminin de benzer sonuçlar verdiği görülmüştür.

İncelenen üç topluluk arasındaki biyolojik ilişkiler dikkate alındığında, yakın döneme tarihlendirilen Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının biyolojik benzerliklerinin daha fazla olduğu ve daha erken döneme tarihlendirilen Hatunköy topluluğunun bu iki toplulukla daha uzak biyolojik ilişkilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Anadolu'da Orta Çağ döneminde Müslüman Arap akınları ve Selçuklu Türklerinin Anadolu'ya girişi gibi olaylar sonrasında doğudan batıya doğru olan göçlerin arttığı dikkate alındığında, aynı yönlü bir gen akışının olduğunu söylemek mümkündür. Bu durum, Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarının biyolojik olarak daha benzer olmasını desteklemektedir. Buna ek olarak, Hastane Höyük'e oldukça yakın konumlanmış olan Tepe Mezarlığı'nda İslami geleneklere ve Türk geleneklerine uygun gömülerin tespit edilmesi, doğudan batıya doğru olan gen akışının Hastane Höyük topluluğunu etkilemiş olabileceğinin bir kanıtı

niteliğindedir. Buna karşın, Hatunköy topluluğunun biyolojik açıdan diğer iki topluluğa göre daha farklı olması, topluluğun tarihlendirildiği dönemde (MS 1-3. yüzyıl) Roma İmparatorluğu'nda barış koşullarının hakim olması ve özellikle Anadolu'nun batı kıyılarını etkileyen karışıklıkların yaşanmaması gibi nedenlerle popülasyon hareketliliğine maruz kalmamasıyla açıklanabilir.

İncelenen topluluklarla diğer Anadolu toplulukları arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Hastane Höyük ve Gre Fılla topluluklarının kendileriyle yakın dönemlere tarihlendirilen topluluklarla kümelenildiği görülmüştür. Bu durum, benzer dönemlerde yaşamış olan toplulukların biyolojik olarak da benzer olabileceği görüşünü desteklemektedir. Karşılaştırma analizi sonucunda, beklenen örüntüye aykırı olan kümelenmelerin olduğu da tespit edilmiştir. Bu durumun, belirli toplulukların (örn. Hakmehmet) birey sayılarının ve karşılaştırılan ortak özellik sayısının az olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

İncelenen topluluklarla Anadolu'ya komşu olan topluluklar arasındaki ilişkiler incelendiğinde, Orta Çağ'a tarihlendirilen iki Anadolu topluluğunun (Hastane Höyük ve Gre Fılla), Kuzey Afrika ve Avrupa gruplarına ait topluluklarıyla birlikte kümelenmesinin, hem tarihsel kayıtlarda anlatılan popülasyon hareketleriyle (Stouraitis, 2016, 2020) hem de Orta Çağ'ı konu alan antik DNA çalışmasının sonuçlarıyla (Lazaridis vd., 2022) uyumlu olduğu görülmektedir. Orta Çağ'da Anadolu ve Avrupa arasındaki çift taraflı göçler göz önünde bulundurulduğunda, Avrupa ve Anadolu gruplarına ait topluluklarının biyolojik benzerlik göstermesi, Lazaridis ve diğerlerinin (2022) antik DNA çalışmasında tespit ettiği genetik benzerlikle paralellik sergilemektedir. İncelenen toplulukların tek bir Anadolu grubu olarak dünya topluluklarıyla karşılaştırılması sonucunda da Anadolu ve Avrupa grupları birlikte kümelenmiştir. Neolitik dönemden bu yana Anadolu'dan Avrupa'ya göçler olması (Brace vd., 2005; Coppa, 2007; Kılınç, 2017; Lazaridis vd., 2014, 2016, 2022; Pinhasi ve Pluciennik, 2004) ve Orta Çağ'da Avrupa'dan Anadolu'ya yapılan göçlerin artış göstermesinin (Beihammer, 2020; Stouraitis, 2016), iki topluluk arasında gen akışını olmasını sağladığı söylenebilir.

Sonuç olarak, Orta Çağ'da Anadolu'da gerçekleşen doğu-batı yönlü göçlerin neden olduğu gen akışının etkisinin kafatasının ölçülemeyen özellikleri aracılığıyla Gre Fılla ve Hastane Höyük topluluklarında görüldüğü söylemek mümkün gözükmemektedir. Buna ek olarak, kafatasının ölçülemeyen özelliklerinin analizinden elde edilen biyolojik uzaklık ilişkilerinin örüntüleriyle antik DNA çalışmalarının sonuçlarının paralel olduğu görülmektedir (Calafell vd., 1996; Cinnioğlu vd., 2004; Di Benedetto vd., 2001; Lazaridis vd., 2022). Elde edilen topluluk analizlerinden, Anadolu ve Avrupa arasında gerçekleşen göçler sonucu gen akışının meydana geldiği ve iki grup arasındaki biyolojik benzerliğin arttığı sonucu çıkmaktadır.



KAYNAKÇA

- Açıkkol, A., Yılmaz, H., Özer, İ., Sağır, M., & Güleç, E. (2005). Eski Anadolu Toplumlarının Kladistik Analizi. In K. Olşen, H. Dönmez, & A. Özme (Eds.), 20. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 113-124). Kültür ve Turizm Bakanlığı Döşim Basımevi.
- Adams, D. M. (2020). *Community Development and Culture Negotiation during the Early Bronze Age in Western Anatolia* [Doktora tezi, University of Nevada, Reno].
- Akbaba, A. (2020). *Eski Anadolu Topluluklarının Ölçülemeyen Dış Özelliklerinden Biyolojik Uzaklıklarının Belirlenmesi: Topaklı, Klazomenai, İzmir Demir Çelik Limanı ve Batı Limanı Örnekleri* [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi].
- Akdeniz, E. (2012). Kuzey Lydia'daki Thyateira'nın Erken Dönem Yerleşimi: 'Hastane Höyüğü' Kazısı. *TÜBA-AR*, 15(15), 21-46.
- Akdeniz, E. (2013). 2011 Yılında Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü'nde Gerçekleştirilen Arkeolojik Çalışmalar. In H. Dönmez (Ed.), 34. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 429-444). Pegasus Görsel İletişim Hizmetleri.
- Akdeniz, E. (2014). 2012 Yılında Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü'nde Gerçekleştirilen Arkeolojik Çalışmalar. In H. Dönmez (Ed.), 35. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 124-139).
- Akdeniz, E. (2020). Akhisar Hastane Höyüğü ve Bu Kazıda Bulunan En Erken Seramikler. *DEÜ Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 204-224.
- Akdeniz, E., & Dinç, R. (2020). 2018 Yılı Thyateira ve Hastane Höyüğü Kazıları. In A. Özme (Ed.), 41. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 51-64). Ankara.
- Akdeniz, E., & Erön, A. (2016). 2014 Yılı Akhisar-Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü Kazısı. In A. Özme (Ed.), 37. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 81-94). İsmail Aygöl Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Akdeniz, E., & Erön, A. (2017). 2015 Yılı Akhisar-Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü Kazısı. In A. Özme (Ed.), 38. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 403-416). İsmail Aygöl Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Akdeniz, E., Erön, A., & Akıllı, N. (2019). 2017 Yılı Thyateira ve Hastane Höyüğü Kazıları. In A. Özme (Ed.), 40. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 671-682). Ankara.
- Akdeniz, E., Erön, A., & Kaya, Y. S. (2018). 2016 Yılı Akhisar-Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü Kazısı. In A. Özme (Ed.), 39. *Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 1-14). Star Matbaacılık, Bursa.

- Akdeniz, E., Şahin, M. K., & Erön, A. (2015). 2013 Yılı Akhisar-Thyateira Antik Kenti ve Hastane Höyüğü Kazısı. In H. Dönmez (Ed.), *36. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 121-138). İsmail Aygöl Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Armstrong, G. J., Carlson, D. S., Van Gerven, D. P., & Spencer, F. (1982). The theoretical foundations and development of skeletal biology. In *A History of American Physical Anthropology, 1930-1980* (pp. 305-328). Academic Press, New York.
- Beihammer, A. (2020). "Chapter 6 Patterns of Turkish Migration and Expansion in Byzantine Asia Minor in the 11th and 12th Centuries". In *Migration Histories of the Medieval Afroeurasian Transition Zone*. Leiden, The Netherlands: Brill. doi: https://doi.org/10.1163/9789004425613_007
- Bernardini, W. R. (2011). Migration in fluid social landscapes. *Rethinking Anthropological Perspectives on Migration*, 31-44. <https://doi.org/10.5744/florida/9780813036076.003.0003>
- Berry, A. C. (1974). The use of non-metrical variations of the cranium in the study of Scandinavian population movements. *American Journal of Physical Anthropology*, 40(3), 345-358. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330400306>
- Berry A. C. (1975). Factors affecting the incidence of non-metrical skeletal variants. *Journal of anatomy*, 120(3), 519-535.
- Berry A. C. (1976). The anthropological value of minor variants of the dental crown. *American journal of physical anthropology*, 45(2), 257-268. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330450211>
- Berry, A. C., & Berry, R. J. (1967). Epigenetic variation in the human cranium. *Journal of anatomy*, 101(2), 361-379.
- Berry, R. J. (1968). The biology of non-metrical variation in mice and men. In *The Skeletal Biology of Earlier Human Populations* (pp. 103-133). Pergamon Press.
- Bilgin, T., Sülün, T., Özbek, M., & Beyli, M. (1994). Yakınçağ Anadolu İnsanlarında Dişlerin Biyometrik ve Patolojik Açıdan Analizi. *İstanbul Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(3), 169-179.
- Blom, D. E., Hallgrímsson, B., Keng, L., Lozada C, M. C., & Buikstra, J. E. (1998). Tiwanaku 'colonization': bioarchaeological implications for migration in the Moquegua Valley, Peru. *World archaeology*, 30(2), 238-261. <https://doi.org/10.1080/00438243.1998.9980409>
- Boardman, J., Hammond, N., Lewis, D., & Ostwald, M. (Eds.). (1988). *The Cambridge Ancient History* (2nd ed., The Cambridge Ancient History). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521228046

- Brace, C. L. (2005). *"Race" is a four-Letter word: The genesis of the concept*. Oxford University Press.
- Brace, C. L., Seguchi, N., Quintyn, C. B., Fox, S. C., Nelson, A. R., Manolis, S. K., & Qifeng, P. (2006). The questionable contribution of the Neolithic and the Bronze Age to European craniofacial form. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(1), 242–247. <https://doi.org/10.1073/pnas.0509801102>
- Brega, A., Scacchi, R., Cuccia, M., Kirdar, B., Peloso, G., & Corbo, R. M. (1998). Study of 15 protein polymorphisms in a sample of the Turkish population. *Human biology*, 70(4), 715–728.
- Brice, W. C. (1955). The Turkish colonization of Antolia. *Bulletin of the John Rylands Library*, 38(1), 18–44. <https://doi.org/10.7227/bjrl.38.1.2>
- Broushaki, F., Thomas, M. G., Link, V., López, S., van Dorp, L., Kirsanow, K., Hofmanová, Z., Diekmann, Y., Cassidy, L. M., Díez-Del-Molino, D., Kousathanas, A., Sell, C., Robson, H. K., Martiniano, R., Blöcher, J., Scheu, A., Kreutzer, S., Bollongino, R., Bobo, D., Davudi, H., ... Burger, J. (2016). Early Neolithic genomes from the eastern Fertile Crescent. *Science (New York, N.Y.)*, 353(6298), 499–503. <https://doi.org/10.1126/science.aaf7943>
- Buikstra, J. E. (2006). A Historical Introduction. In J. E. Buikstra & L. E. Beck (Eds.), *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains*. Academic Press, San Diego, CA.
- Buikstra, J. E., & Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Archeological Survey.
- Buikstra, J. E., Frankenberg, S. R., & Konigsberg, L. W. (1990). Skeletal biological distance studies in American physical anthropology: recent trends. *American journal of physical anthropology*, 82(1), 1–7. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330820102>
- Cabana, G. S., & Clark, J. J. (2011). *Rethinking anthropological perspectives on migration*. University Press of Florida.
- Calafell, F., Underhill, P., Tolun, A., Angelicheva, D., & Kalaydjieva, L. (1996). From Asia to Europe: mitochondrial DNA sequence variability in Bulgarians and Turks. *Annals of human genetics*, 60(1), 35–49. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1996.tb01170.x>
- Campbell, B., & Crawford, M. (2012). Perspectives on human migration: Introduction. In M. Crawford & B. Campbell (Eds.), *Causes and Consequences of Human Migration: An Evolutionary Perspective* (pp. 1-8). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139003308.002

- Carson E. A. (2006). Maximum-likelihood variance components analysis of heritabilities of cranial nonmetric traits. *Human biology*, 78(4), 383–402. <https://doi.org/10.1353/hub.2006.0054>
- Cheverud, J. M., & Buikstra, J. E. (1981a). Quantitative genetics of skeletal nonmetric traits in the rhesus macaques on Cayo Santiago. I. Single trait heritabilities. *American journal of physical anthropology*, 54(1), 43–49. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330540106>
- Cheverud, J. M., & Buikstra, J. E. (1981b). Quantitative genetics of skeletal nonmetric traits in the rhesus macaques on Cayo Santiago. II. Phenotypic, genetic, and environmental correlations between traits. *American journal of physical anthropology*, 54(1), 51–58. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330540107>
- Cinnioğlu, C., King, R., Kivisild, T., Kalfoğlu, E., Atasoy, S., Cavalleri, G. L., Lillie, A. S., Roseman, C. C., Lin, A. A., Prince, K., Oefner, P. J., Shen, P., Semino, O., Cavalli-Sforza, L. L., & Underhill, P. A. (2004). Excavating Y-chromosome haplotype strata in Anatolia. *Human genetics*, 114(2), 127–148. <https://doi.org/10.1007/s00439-003-1031-4>
- Cook, D. C. (2006). The Old Physical Anthropology and the New World: A Look at the Accomplishments of an Antiquated Paradigm. In J. E. Buikstra & L. E. Beck (Eds.), *Bioarchaeology: The Contextual Analysis of Human Remains*. Academic Press, San Diego, CA.
- Coppa, A., Cucina, A., Lucci, M., Mancinelli, D., & Vargiu, R. (2007). Origins and spread of agriculture in Italy: a nonmetric dental analysis. *American journal of physical anthropology*, 133(3), 918–930. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20620>
- Corruccini R. S. (1974). An examination of the meaning of cranial discrete traits for human skeletal biological studies. *American journal of physical anthropology*, 40(3), 425–445. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330400315>
- Cosseddu, G. G., Floris, G., & Vona, G. (1979). Sex and side differences in the minor non-metrical cranial variants. *Journal of Human Evolution*, 8(7), 685–692. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(79\)90069-1](https://doi.org/10.1016/0047-2484(79)90069-1)
- Chrysostomides, J. (2009). The Byzantine Empire from the eleventh to the fifteenth century. In K. Fleet (Ed.), *The Cambridge History of Turkey* (Cambridge History of Turkey, pp. 6-50). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521620932.003
- Çırak, A., & Çırak, M. T. (2011). Kelenderis Toplumunda Nonmetrik Varyasyonlar. In A. N. Toy, H. Dönmez, & Ö. Ötgün (Eds.), *26. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 263-272). Allame Tanıtım & Matbaacılık Hizmetleri.

- Çırak, A., Karaoz Arıhan, S., Erkman, A. C., & Çırak, M. T. (2014). Epigenetic Features of Human Skulls from Datça-Burgaz Excavations. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 14(1), 13–24.
- Di Benedetto, G., Ergüven, A., Stenico, M., Castri, L., Bertorelle, G., Togan, I., & Barbujani, G. (2001). DNA diversity and population admixture in Anatolia. *American journal of physical anthropology*, 115(2), 144–156. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1064>
- Erdal, Y. S. (1992). İznik Geç Bizans Dönemi İnsanlarının Kafatası Yapıları. *Türk Arkeoloji Dergisi*, 51–70.
- Erdal, Y. S., & Eroğlu, S. (2000). Bazı Anadolu Topluluklarında Diş Varyasyonlarının Dağılımı. II. *Ulusal Biyolojik Antropoloji Sempozyumu*.
- Erdal, Y. S., & Eroğlu, S. (2004). Torus Palatinus Anomalisinin Kovuklukaya/Sinop İnsan İskeletlerindeki Sıklığı ve Olası Nedenleri. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 21(1), 31–47.
- Eroğlu, S. (2005). *Anadolu’da Bazı Eski İnsan Topluluklarında Biyolojik Uzaklıkların Belirlenmesi* [Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi].
- Eroğlu, S. (2008). The frequency of metopism in Anatolian populations dated from the Neolithic to the first quarter of the 20th century. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, 21(6), 471–478. <https://doi.org/10.1002/ca.20663>
- Eroğlu, S. (2010). Variations in the form of the hypoglossal canal in ancient Anatolian populations: comparison of two recording methods. *Homo : internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen*, 61(1), 33–47. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2010.01.002>
- Eroğlu, S. (2011a). The incidence of mylohyoid bridging in prehistoric and historic Anatolian populations. *Eurasian Journal of Anthropology*, 2(1), 15–26.
- Eroğlu, S. (2011b). Biyolojik Uzaklığın Belirlenmesinde Kafatasının Ölçülebilir ve Ölçülemeyen Özelliklerinin Karşılaştırılması: Anadolu Örneği. *Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*, (14), 231–244. <https://doi.org/10.22520/tubaar.2011.0018>
- Eroğlu, S. (2016). Supraorbital Foramen and Hypoglossal Canal Bridging in Ancient/Modern Anatolian Populations: Implications for Worldwide Population Distribution. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 16(1), 169–183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.35530>
- Eroğlu, S., & Erdal, Y. S. (2006). İkiztepe İnsanlarının Anadolu ve Anadolu’ya Yakın Topluluklarla Biyolojik İlişkisi. In K. Olşen, F. Bayram, & A. Özme (Eds.), 21. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 41–50). Kültür Bakanlığı Döşim Basımevi.

- Eroğlu, S., & Erdal, Y. S. (2008). Why did the frequency of palatine torus increase in the ancient Anatolian populations?. *Homo : internationale Zeitschrift für die vergleichende Forschung am Menschen*, 59(5), 365–382.
<https://doi.org/10.1016/j.jchb.2008.06.005>
- Eroğlu, S., & Erdal, Y. S. (2009). Diş ve Kafatası Morfolojisine Dayanarak Üç Eski Anadolu Topluluğunda Biyolojik Uzaklıkların Belirlenmesi. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 33(3), 78–90.
- Eroğlu Çelebi, S. (2021). Thyateira Kazılarında Açığa Çıkarılan Tepe Mezarlığı İskeletlerinin Biyoarkeolojik Analizi. In *Thyateira I* (pp. 269–302). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınevi.
- Falconer, D. S. (1965). The inheritance of liability to certain diseases, estimated from the incidence among relatives. *Annals of Human Genetics*, 29(1), 51–76.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1965.tb00500.x>
- Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1989). *Introduction to quantitative genetics*. Pearson Education Limited.
- Green, R. F., & Suchey, J. M. (1976). The use of inverse sine transformations in the analysis of non-metric cranial data. *American Journal of Physical Anthropology*, 45(1), 61–68. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330450108>
- Grüneberg, H. (1952). Genetical studies on the skeleton of the mouse. IV. Quasi-continuous variations. *Journal of Genetics*, 51(1), 95–114.
<https://doi.org/10.1007/bf02986708>
- Grüneberg, H. (1963). *The Pathology of Development*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Hallgrímsson, B., Donnabháin, B. O., Walters, G. B., Cooper, D. M., Gudbjartsson, D., & Stefánsson, K. (2004). Composition of the founding population of Iceland: biological distance and morphological variation in early historic Atlantic Europe. *American journal of physical anthropology*, 124(3), 257–274.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.10365>
- Hanihara T. (2008). Morphological variation of major human populations based on nonmetric dental traits. *American journal of physical anthropology*, 136(2), 169–182. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20792>
- Hanihara, T., & Ishida, H. (2001a). Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. I. Supernumerary ossicle variations. *Journal of anatomy*, 198(6), 689–706. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19860689.x>
- Hanihara, T., & Ishida, H. (2001b). Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. II. Hypostotic variations. *Journal of anatomy*, 198(Pt 6), 707–725. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19860707.x>

- Hanihara, T., & Ishida, H. (2001c). Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. III. hyperostotic variations. *Journal of Anatomy*, 199(3), 251–272. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19930251.x>
- Hanihara, T., & Ishida, H. (2001d). Frequency variations of discrete cranial traits in major human populations. IV. Vessel and nerve related variations. *Journal of anatomy*, 199(3), 273–287. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19930273.x>
- Hanihara, T., & Ishida, H. (2001e). Os incae: variation in frequency in major human population groups. *Journal of anatomy*, 198(Pt 2), 137–152. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.2001.19820137.x>
- Hanihara, T., Ishida, H., & Dodo, Y. (2003). Characterization of biological diversity through analysis of discrete cranial traits. *American journal of physical anthropology*, 121(3), 241–251. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10233>
- Harris, E. F., & Sjøvold, T. (2018). Calculation of smith's mean measure of divergence for intergroup comparisons using Nonmetric Data. *Dental Anthropology Journal*, 17(3), 83–93. <https://doi.org/10.26575/daj.v17i3.152>
- Hauser, G., & De Stefano, G. F. (1989). *Epigenetic Variants of the Human Skull*. Schweizerbart.
- Hefner, J. T., Pilloud, M. A., Buikstra, J. E., & Vogelsberg, C. C. M. (2016). A Brief History of Biological Distance Analysis. In M. A. Pilloud & J. T. Hefner (Eds.), *Biological Distance Analysis: Forensic and Bioarchaeological Perspectives* (pp. 3–22). Academic Press, an imprint of Elsevier.
- Irish J. D. (2010). The mean measure of divergence: its utility in model-free and model-bound analyses relative to the Mahalanobis D(2) distance for nonmetric traits. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council*, 22(3), 378–395. <https://doi.org/10.1002/ajhb.21010>
- Isaac, B. (1997). The eastern frontier. In A. Cameron & P. Garnsey (Eds.), *The Cambridge Ancient History* (The Cambridge Ancient History, pp. 437–460). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521302005.015
- Ishida, H., & Dodo, Y. (1993). Nonmetric cranial variation and the populational affinities of the Pacific Peoples. *American Journal of Physical Anthropology*, 90(1), 49–57. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330900104>
- Jacobs, I. (2014). Late antique anatolia, archaeology of. *Encyclopedia of Global Archaeology*, 4420–4432. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0465-2_1110
- Kaegi, W. (1992). *Byzantium and the Early Islamic Conquests*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511470615

- Karamağaralı, B. (2000). 1998 Ani Kazısı. In K. Olşen, F. Bayram, A. Özme, K. Ataş, Y. Kepenek, H. Dönmez, & C. Süvari (Eds.), *21. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt* (pp. 431-438).
- Kennedy, H. (2001). Syria, Palestine and Mesopotamia. In A. Cameron, B. Ward-Perkins, & M. Whitby (Eds.), *The Cambridge Ancient History* (The Cambridge Ancient History, pp. 588-611). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521325912.023
- Kılınç, G. M. (2017). Tarımın Yakın Doğu ve Avrupa Biyocoğrafyasındaki Yolculuğu: Arkeogenomik Yaklaşımlarla Yeni Bulgular. In *KEBİKEÇ İnsan Bilimleri İçin Kaynak Araştırmaları Dergisi* (Vol. 22, Ser. 43). essay, Kebikeç Yayınları.
- Kılınç, G. M., Omrak, A., Özer, F., Günther, T., Büyükkarakaya, A. M., Bıçakçı, E., Baird, D., Dönertaş, H. M., Ghalichi, A., Yaka, R., Koptekin, D., Açan, S. C., Parvizi, P., Krzewińska, M., Daskalaki, E. A., Yüncü, E., Dağtaş, N. D., Fairbairn, A., Pearson, J., Mustafaoğlu, G., ... Götherström, A. (2016). The Demographic Development of the First Farmers in Anatolia. *Current biology : CB*, 26(19), 2659–2666. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.07.057>
- Konak, A. (2022). Gre Fılla Çanak Çömleksiz Neolitik Dönem Yerleşiminden Kesici Kenarlı Sürtme Taş Aletler. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 17(1), 1–21. <https://doi.org/10.17550/akademikincelemeler.1018603>
- Korey K. A. (1980). The incidence of bilateral nonmetric skeletal traits: a reanalysis of sampling procedures. *American journal of physical anthropology*, 53(1), 19–23. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330530105>
- Krogman, W. M., & Iscan, M. Y. (1986). *The human skeleton in Forensic Medicine*. Charles C. Thomas.
- Lane, R. A., & Sublett, A. J. (1972). Osteology of Social Organization: Residence Pattern. *American Antiquity*, 37(2), 186–201. <https://doi.org/10.2307/278205>
- Larsen, C. S. (2015). *Bioarcheology: Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge University Press.
- Laughlin, W. S., & Jørgensen, J. B. (1956). Isolate variation in Greenlandic Eskimo Crania. *Acta Genetica et Statistica Medica*, 6(1), 3–12. <https://doi.org/10.1159/000150804>
- Lazaridis, I., Patterson, N., Mitnik, A., Renaud, G., Mallick, S., Kirsanow, K., Sudmant, P. H., Schraiber, J. G., Castellano, S., Lipson, M., Berger, B., Economou, C., Bollongino, R., Fu, Q., Bos, K. I., Nordenfelt, S., Li, H., de Filippo, C., Prüfer, K., Sawyer, S., ... Krause, J. (2014). Ancient human genomes suggest three ancestral populations for present-day Europeans. *Nature*, 513(7518), 409–413. <https://doi.org/10.1038/nature13673>

- Lazaridis, I., Nadel, D., Rollefson, G., Merrett, D. C., Rohland, N., Mallick, S., Fernandes, D., Novak, M., Gamarra, B., Sirak, K., Connell, S., Stewardson, K., Harney, E., Fu, Q., Gonzalez-Fortes, G., Jones, E. R., Roodenberg, S. A., Lengyel, G., Bocquentin, F., Gasparian, B., ... Reich, D. (2016). Genomic insights into the origin of farming in the ancient Near East. *Nature*, 536(7617), 419–424. <https://doi.org/10.1038/nature19310>
- Lazaridis, I., Alpaslan-Roodenberg, S., Acar, A., Açikkol, A., Agelarakis, A., Aghikyan, L., Akyüz, U., Andreeva, D., Andrijašević, G., Antonović, D., Armit, I., Atmaca, A., Avetisyan, P., Aytek, A. İ., Bacvarov, K., Badalyan, R., Bakardzhiev, S., Balen, J., Bejko, L., Bernardos, R., ... Davtyan, R. (2022). The genetic history of the Southern Arc: A bridge between West Asia and Europe. *Science (New York, N.Y.)*, 377(6609), eabm4247. <https://doi.org/10.1126/science.abm4247>
- Leamy L. (1974). Heritability of osteometric traits in a randombred population of mice. *The Journal of heredity*, 65(2), 109–120. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.jhered.a108469>
- Levick, B. (2000). Greece and Asia Minor. In A. Bowman, P. Garnsey, & D. Rathbone (Eds.), *The Cambridge Ancient History* (The Cambridge Ancient History, pp. 604–634). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521263351.021
- Loth, S. R., Işcan, M. Y., & Scheuerman, E. H. (1994). Intercostal variation at the sternal end of the rib. *Forensic science international*, 65(2), 135–143. [https://doi.org/10.1016/0379-0738\(94\)90268-2](https://doi.org/10.1016/0379-0738(94)90268-2)
- Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R., & Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 15–28. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680103>
- Manica, A., Amos, W., Balloux, F., & Hanihara, T. (2007). The effect of ancient population bottlenecks on human phenotypic variation. *Nature*, 448(7151), 346–348. <https://doi.org/10.1038/nature05951>
- Mann, R. W., Hunt, D. R., & Lozanoff, S. (2016). *Photographic regional atlas of non-metric traits and anatomical variants in the human skeleton*. Charles C Thomas, Publisher, Ltd.
- Mays, S. (2000). Biodistance studies using craniometric variation in British archaeological skeletal material. In M. Cox & S. Mays (Eds.), *Human Osteology: In Archaeology and Forensic Science* (pp. 277–288). Cambridge University Press.
- McGrath, J. W., Cheverud, J. M., & Buikstra, J. E. (1984). Genetic correlations between sides and heritability of asymmetry for nonmetric traits in rhesus macaques on

- Cayo Santiago. *American journal of physical anthropology*, 64(4), 401–411.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.1330640405>
- McIlvaine, B. K., Schepartz, L. A., Larsen, C. S., & Sciulli, P. W. (2014). Evidence for long-term migration on the Balkan Peninsula using dental and cranial nonmetric data: Early interaction between corinth (Greece) and its colony at Apollonia (Albania). *American journal of physical anthropology*, 153(2), 236–248.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.22425>
- Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P., & Don Carlos, L. (1985). Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: implications for paleodemography. *American journal of physical anthropology*, 68(1), 79–85.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680108>
- Melville, C. (2009). Anatolia under the Mongols. In K. Fleet (Ed.), *The Cambridge History of Turkey* (Cambridge History of Turkey, pp. 51-101). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CHOL9780521620932.004
- Milne, N., Schmitt, L. H., & Freedman, L. (1983). Discrete trait variation in Western Australian Aboriginal Skulls. *Journal of Human Evolution*, 12(2), 157–168.
[https://doi.org/10.1016/s0047-2484\(83\)80021-9](https://doi.org/10.1016/s0047-2484(83)80021-9)
- Mitchell, S. (2016). *Geç roma imparatorluğu Tarihi M.S. 284-641*. (T. Kaçar, Trans.). Türk Tarih Kurumu.
- Molnar, S. (2016). *Human variation: Races, types, and ethnic groups*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Movsesian A. A. (2013). Nonmetric cranial trait variation and population history of medieval East Slavic tribes. *American journal of physical anthropology*, 152(4), 495–505. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22386>
- Muşkara, Ü., & Konak, A. (2021). Obsidian source identification at Gre Filla, Turkey. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 38, 103003.
<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103003>
- Nikita, E. (2017). *Osteoarchaeology: A guide to the macroscopic study of human skeletal remains*. Academic Press.
- Nikita, E., Mattingly, D., & Lahr, M. M. (2012). Sahara: Barrier or corridor? Nonmetric cranial traits and biological affinities of North African late Holocene populations. *American journal of physical anthropology*, 147(2), 280–292.
<https://doi.org/10.1002/ajpa.21645>
- Ossenberrg, N. S. (1969). *Discontinuous Morphological Variation in The Human Cranium*. University of Toronto.

- Ossenberg N. S. (1976). Within and between race distances in population studies based on discrete traits of the human skull. *American journal of physical anthropology*, 45(3 pt. 2), 701–715. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330450337>
- Ossenberg N. S. (1981). An argument for the use of total side frequencies of bilateral nonmetric skeletal traits in population distance analysis: the regression of symmetry on incidence. *American journal of physical anthropology*, 54(4), 471–479. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330540405>
- Otoni, C., Ricaut, F.-X., Vanderheyden, N., Brucato, N., Waelkens, M., & Decorte, R. (2011). Mitochondrial analysis of a Byzantine population reveals the differential impact of multiple historical events in South Anatolia. *European Journal of Human Genetics*, 19(5), 571–576. <https://doi.org/10.1038/ejhg.2010.230>
- Ökse, A. T (2020). GYukarı Dicle Havzası – Ambar Çayı Vadisi Yerleşim Tarihi. *OLBA, XXVIII(XXVIII)*, 1–34. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/olba/issue/54285/736504>
- Ökse, A.T., Yurt, V., Konak, A., Vural, M., & Aşkar, İ. T. (2022). Ambar Barajı-Ambar Höyük ve Gre Filla (Ambar I) 2019-2022 Kazıları. In A. Özme (Ed.), *2019-2020 Yılı Kazı Çalışmaları Cilt 1* (pp. 231-248). Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü.
- Özer, İ., & Güleç, E. (2000). Eski Anadolu Topluluklarının Kıadistik Analizi: Dilkaya Toplumu. In K. Olşen, F. Bayram, A. Özme, K. Ataş, Y. Kepenek, H. Dönmez, & C. Süvari (Eds.), *15. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 93–100). Kültür Bakanlığı Milli Kütüphane Basımevi.
- Özer, İ., Sugihara, K., Pehlevan, C., Sevim, A., & Güleç, E. (2000). Karagündüz Toplumunda Epigenetik Karakterler. In K. Olşen, F. Bayram, A. Özme, K. Ataş, Y. Kepenek, H. Dönmez, & C. Süvari (Eds.), *15. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 101-108). Kültür Bakanlığı Milli Kütüphane Basımevi.
- Pardoe, C. (1991). Competing paradigms and ancient human remains: The state of the discipline. *Archaeology in Oceania*, 26(2), 79–85. <https://doi.org/10.1002/j.1834-4453.1991.tb00267.x>
- Pekak, M.S. (1998). Niğge-Andaval (Aktaş)'daki Konstantin-Helena Kilisesi 1998 Çalışmaları. In *21. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. cilt* (pp.373-384).
- Perez, S. Ivan., Bernal, Valeria., & Gonzalez, P. N. (2007). Evolutionary relationships among prehistoric human populations: An evaluation of relatedness patterns based on facial morphometric data using molecular data. *Human Biology*, 79(1), 25–50. <https://doi.org/10.1353/hub.2007.0027>
- Perizonius, W. R. K. (1979). Non-metric cranial traits: Sex difference and age dependence. *Journal of Human Evolution*, 8(7), 679–684. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(79\)90068-x](https://doi.org/10.1016/0047-2484(79)90068-x)

- Phenice T. W. (1969). A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American journal of physical anthropology*, 30(2), 297–301. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330300214>
- Philbin, C. S., & Pilloud, M. A. (2018). Dental Diversity and Population Movement in Neolithic Central Anatolia, Paper presented at the American Journal of Physical Anthropology.
- Pilloud, M. A. (2009). *Community Structure at Neolithic Çatalhöyük: Biological Distance Analysis of Houshehold, Neighborhood, and Settlement* [Doktora tezi, Ohio State University].
- Pilloud, M. A., & Larsen, C. S. (2011). "Official" and "practical" kin: Inferring social and community structure from dental phenotype at Neolithic Çatalhöyük, Turkey. *American journal of physical anthropology*, 145(4), 519–530. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21520>
- Pinhasi, R., & Pluciennik, M. (2004). A Regional Biological Approach to the Spread of Farming in Europe: Anatolia, the Levant, SouthEastern Europe, and the Mediterranean. *Current Anthropology*, 45(S4), S59–S82. <https://doi.org/10.1086/422085>
- Prowse, T. L., & Lovell, N. C. (1995). Biological continuity between the A- and C-groups in Lower Nubia: Evidence from cranial non-metric traits. *International Journal of Osteoarchaeology*, 5(2), 103–114. <https://doi.org/10.1002/oa.1390050202>
- Prowse, T. L., & Lovell, N. C. (1996). Concordance of cranial and dental morphological traits and evidence for endogamy in ancient Egypt. *American journal of physical anthropology*, 101(2), 237–246. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199610\)101:2<237::AID-AJPA8>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199610)101:2<237::AID-AJPA8>3.0.CO;2-Z)
- Ricaut, F. X., & Waelkens, M. (2008). Cranial Discrete Traits in a Byzantine Population and Eastern Mediterranean Population Movements. *Human Biology*, 80(5), 535–564. <https://doi.org/10.3378/1534-6617-80.5.535>
- Ricaut, F. X., Auriol, V., von Cramon-Taubadel, N., Keyser, C., Murail, P., Ludes, B., & Crubézy, E. (2010). Comparison between morphological and genetic data to estimate biological relationship: the case of the Egyin Gol necropolis (Mongolia). *American journal of physical anthropology*, 143(3), 355–364. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21322>
- Riehl, S., Zeidi, M., & Conard, N. J. (2013). Emergence of agriculture in the foothills of the Zagros Mountains of Iran. *Science (New York, N.Y.)*, 341(6141), 65–67. <https://doi.org/10.1126/science.1236743>
- Roueché, C. (2001). Asia Minor and Cyprus. In A. Cameron, B. Ward-Perkins, & M. Whitby (Eds.), *The Cambridge Ancient History* (The Cambridge Ancient History,

pp. 570-587). Cambridge: Cambridge University Press.
doi:10.1017/CHOL9780521325912.022

- Rubini, M., Mogliazza, S., & Corruccini, R. S. (2007). Biological divergence and equality during the first millennium BC in human populations of central Italy. *American journal of human biology : the official journal of the Human Biology Council*, 19(1), 119–131. <https://doi.org/10.1002/ajhb.20593>
- Santos F. (2018). AnthroMMD: An R package with a graphical user interface for the mean measure of divergence. *American journal of physical anthropology*, 165(1), 200–205. <https://doi.org/10.1002/ajpa.23336>
- Sartre, M. (2000). Syria and Arabia. In A. Bowman, P. Garnsey, & D. Rathbone (Eds.), *The Cambridge Ancient History* (The Cambridge Ancient History, pp. 635–663). Cambridge: Cambridge University Press.
doi:10.1017/CHOL9780521263351.022
- Saunders, S. R. (1989). Nonmetric Skeletal Variation. In *Reconstruction of Life from the Skeleton*. essay, Wiley-Liss.
- Saunders, S. R., & Rainey, D. L. (2008). Nonmetric Trait Variation in the Skeleton: Abnormalities, Anomalies, and Atavisms. In M. A. Katzenberg & S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (2nd ed., pp. 533–559). essay, John Wiley & Sons, Inc.
- Schaefer, M., Black, S. M., Schaefer, M. C., & Scheuer, L. (2009). *Juvenile osteology*. Academic Press.
- Self, S. G., & Leamy, L. (1978). Heritability of quasi-continuous skeletal traits in a randombred population of house mice. *Genetics*, 88(1), 109–120.
<https://doi.org/10.1093/genetics/88.1.109>
- Sjøvold, T. (1984). A report on the heritability of some cranial measurements and non-metric traits. *Multivariate Statistical Methods in Physical Anthropology*, 223–246.
https://doi.org/10.1007/978-94-009-6357-3_14
- Skourtanioti, E., Erdal, Y. S., Frangipane, M., Balossi Restelli, F., Yener, K. A., Pinnock, F., Matthiae, P., Özbal, R., Schoop, U. D., Guliyev, F., Akhundov, T., Lyonnet, B., Hammer, E. L., Nugent, S. E., Burri, M., Neumann, G. U., Penske, S., Ingman, T., Akar, M., Shafiq, R., ... Krause, J. (2020). Genomic History of Neolithic to Bronze Age Anatolia, Northern Levant, and Southern Caucasus. *Cell*, 181(5), 1158–1175.e28. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.04.044>
- Stefan V. H. (1999). Craniometric variation and homogeneity in prehistoric/protohistoric Rapa Nui (Easter Island) regional populations. *American journal of physical anthropology*, 110(4), 407–419.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199912\)110:4<407::AID-AJPA3>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199912)110:4<407::AID-AJPA3>3.0.CO;2-K)

- Stini, W. A. (2010). Sherwood L. Washburn and "The New Physical Anthropology." In M. A. Little & K. A. R. Kennedy (Eds.), *Histories of American Physical Anthropology in the Twentieth Century* (pp. 173–186). essay, Lexington Books.
- Stojanowski, C. M., & Schillaci, M. A. (2006). Phenotypic approaches for understanding patterns of intracemetery biological variation. *American journal of physical anthropology, Suppl* 43, 49–88. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20517>
- Stouraitis, Y. (2016). Byzantium and Migration: an introduction. *International Conference "Mobility and Migration in Byzantium: Sources and Concepts."*
- Stouraitis, Y. (2020). "Chapter 5 Migrating in the Medieval East Roman World, ca. 600–1204". In *Migration Histories of the Medieval Afroeurasian Transition Zone*. Leiden, The Netherlands: Brill. doi: https://doi.org/10.1163/9789004425613_006
- Şahin, A., Atamtürk, D., & Duyar, İ. (2018). Resuloğlu Erken Tunç Çağı İskeletlerinde Diş Varyasyonları. In C. keskin (Ed.), 33. *Arkeometri Sonuçları Toplantısı I. Cilt* (pp. 117-130). Bursa Büyükşehir Belediyesi Matbaa Tesisleri.
- Townsend, G. C., & Martin, N. G. (1992). Fitting genetic models to Carabelli trait data in South Australian twins. *Journal of dental research*, 71(2), 403–409. <https://doi.org/10.1177/00220345920710021001>
- Trinkaus E. (1978). Bilateral asymmetry of human skeletal non-metric traits. *American journal of physical anthropology*, 49(3), 315–318. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330490304>
- Turner, C. G. I., Nichol, C. R., & Scott, G. R. (1991). Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona State University dental anthropology system. In M. A. Kelley & C. S. Larsen (Eds.), *Advances in Dental Anthropology* (pp. 13–31). Wiley-Liss, New York.
- Washburn, S. L. (1951). The new physical anthropology*. *Transactions of the New York Academy of Sciences*, 13(7), 298–304. <https://doi.org/10.1111/j.2164-0947.1951.tb01033.x>
- White, T. D., Folkens, P. A., & Black, M. T. (2012). *Human osteology*. Academic Press.
- Wickham, C. (2010). *The inheritance of rome: A history of Europe from 400 to 1000*. Penguin Books.
- Wittwer-Backofen, U. (1986). Anthropologische Untersuchungen Des Bizantinischen Friedhofs Boğazköy-Hattuş. IV. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 381-399.
- Wittwer-Backofen, U. (1987). Anthropological study of the skeleton material from Lidar. V. *Araştırma Sonuçları Toplantısı*, 191-201.

- Yalman, B. (1983). İznik Tiyatro Kazısı. In *IV. Kazı Sonuçları Toplantısı* (pp. 229-235).
- Yaraş, A. (2002). 2000 Yılı Allianoı Kazısı. In *23. Kazı Sonuçları Toplantısı 1. Cilt* (pp. 463-478).
- Yiğit, A., Gözlük Kırmızıoğlu, P., Durgunlu, Ö., Özdemir, S., & Sevim Erol, A. (2008). Kahramanmaraş / Minnetpınarı İskeletlerinin Paleoantropolojik Açıdan Değerlendirilmesi. In B. Koral, H. Dönmez, & A. Özme (Eds.), *23. Arkeometri Sonuçları Toplantısı* (pp. 91-110). Kültür ve Turizm Bakanlığı Döşim Basımevi.
- Zerbini, A. (2016). Human mobility in the Roman Near East: Patterns and motives. *Migration and Mobility in the Early Roman Empire*, 305–344.
https://doi.org/10.1163/9789004307377_015



EK 1. ORJİNALLİK RAPORU

 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA
Tarih: 03/07/2023
Tez Başlığı : Üç Eski Anadolu Topluluğunda Biyolojik Uzaklık Çalışması Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 95 sayfalık kısmına ilişkin, 02/07/2023. tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 2'dir. Uygulanan filtrelemeler: 1- ☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç 2- ☒ Kaynakça hariç 3- ☐ Alıntılar hariç 4- ☒ Alıntılar dâhil 5- ☒ 5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini saygılarımla arz ederim. Tarih ve İmza Adı Soyadı: Erge BÜTÜN Öğrenci No: N19131895 Anabilim Dalı: Antropoloji Programı: Antropoloji
<u>DANIŞMAN ONAYI</u> UYGUNDUR. _____ (Unvan, Ad Soyad, İmza)

EK 2. ETİK KURUL MUAFİYET FORMU

 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ ANTROPOLOJİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA
Tarih: 03/07/2023
Tez Başlığı: Üç Eski Anadolu Topluluğunda Biyolojik Uzaklık Çalışması
Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam: 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.
Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.
Gereğini saygılarımla arz ederim.
Tarih ve İmza
Adı Soyadı: Erge BÜTÜN Öğrenci No: N19131895 Anabilim Dalı: Antropoloji Programı: Antropoloji Statüsü: ☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Doktora
<u>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</u>
_____ (Unvan, Ad Soyad, İmza)
Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr

EK 3. ÇALIŞMADA KULLANILAN VERİ KAYDETME LİSTELERİ

Hauser & De Stefano Listesi (1989)					
Özellik	Taraf	Var / Yok	Sayı	Gelişim Derecesi	Pozisyonu
Metopic Suture					
Supraorbital Foramen	Sağ				
	Sol				
Supraorbital Notch	Sağ				
	Sol				
Infraorbital Foramen	Sağ				
	Sol				
Parietal Foramen	Sağ				
	Sol				
Coronal Ossicle	Sağ				
	Sol				
Sagittal Ossicle					
Lambdoidal Ossicle	Sağ				
	Sol				
Inca Bone					
Condylar Canal	Sağ				
	Sol				
Double Condylar Facet	Sağ				
	Sol				
Hypoglossal Canal	Sağ				
	Sol				
Paracondylar Process	Sağ				
	Sol				
Jugular Foramen (İç Taraf)	Sağ				
	Sol				
Jugular Foramen (Dış Taraf)	Sağ				
	Sol				
Huschke Foramen	Sağ				
	Sol				
Marginal Foramen	Sağ				
	Sol				
Foramen Spinosum	Sağ				
	Sol				
Foramen Ovale	Sağ				
	Sol				
Foramen Vesalii	Sağ				
	Sol				
Occipitomastoid Ossicle	Sağ				
	Sol				
Mastoid Foramen	Sağ				
	Sol				
Parietal Notch Bone	Sağ				
	Sol				
Epipteric Bone	Sağ				
	Sol				

Fronto-Temporal Articulation	Sağ				
	Sol				
Zygomaticofacial Foramen	Sağ				
	Sol				
Mylohyoid Bridge	Sağ				
	Sol				
Asterionic Ossicle	Sağ				
	Sol				
Bregmatic Ossicle					
Ossicle at Lambda					

Hanihara & Ishida Listesi (2001a, 2001b, 2001c, 2001d)					
Özellik	Taraf	Var / Yok	Sayı	Gelişim Derecesi	Pozisyonu
Ossicle at Lambda (OL)					
Parietal Notch Bone (PNB)	Sağ				
	Sol				
Asterionic Bone (ASB)	Sağ				
	Sol				
Occipitomastoid Bone (OMB)	Sağ				
	Sol				
Tympanic Dehiscence / Foramen Huschke (TD)	Sağ				
	Sol				
Ovale-Spinosum Confluence (OSC)	Sağ				
	Sol				
Metopism (MET)					
Transverse Zygomatic Suture Vestige (TZS)	Sağ				
	Sol				
Biasterionic Suture (BAS)	Sağ				
	Sol				
Medial Palatine Canal (MPC)	Sağ				
	Sol				
Hypoglossal Canal Bridging (HGCB)	Sağ				
	Sol				
Precondylar Tubercle (PCT)	Sağ				
	Sol				
Condylus Tertius (CT)					
Jugular Foramen Bridging (JFB)	Sağ				
	Sol				
Auditory Exostosis (AEX)	Sağ				
	Sol				
Mylohyoid Bridging (MHB)	Sağ				
	Sol				
Condylar Canal Patent (CCP)	Sağ				
	Sol				
Supraorbital Foramen (SOF)	Sağ				
	Sol				
Accessory Infraorbital Foramen (AIOF)	Sağ				
	Sol				
Accessory Mental Foramen (AMF)	Sağ				
	Sol				

EK 4. ÇALIŞMADA KULLANILAN ÖLÇÜLEMİYEN ÖZELLİKLER

Hauser ve De Stefano (1989)	Hanihara ve Isida (2001a, 2001b, 2001c, 2001d)
Metopic Suture	Ossicle at Lambda (OL)
Supraorbital Foramen	Parietal Notch Bone (PNB)
Supraorbital Notch	Asterionic Bone (ASB)
Infraorbital Foramen	Occipitomastoid Bone (OMB)
Parietal Foramen	Tympanic Dehiscence / Foramen Huschke (TD)
Coronal Ossicle	Ovale-Spinosum Confluence (OSC)
Sagittal Ossicle	Metopism (MET)
Lambdoidal Ossicle	Transverse Zygomatic Suture Vestige (TZS)
Inca Bone	Biasterionic Suture (BAS)
Condylar Canal	Medial Palatine Canal (MPC)
Double Condylar Facet	Hypoglossal Canal Bridging (HGCB)
Hypoglossal Canal	Precondylar Tubercle (PCT)
Paracondylar Process	Condylus Tertius (CT)
Jugular Foramen (İç Taraf)	Jugular Foramen Bridging (JFB)
Jugular Foramen (Dış Taraf)	Auditory Exostosis (AEX)
Huschke Foramen	Mylohyoid Bridging (MHB)
Marginal Foramen	Condylar Canal Patent (CCP)
Foramen Spinosum	Supraorbital Foramen (SOF)
Foramen Ovale	Accessory Infraorbital Foramen (AIOF)
Foramen Vesalii	Accessory Mental Foramen (AME)
Occipitomastoid Ossicle	
Mastoid Foramen	
Parietal Notch Bone	
Epipteric Bone	
Fronto-Temporal Articulation	
Zygomaticofacial Foramen	
Mylohyoid Bridge	
Asterionic Ossicle	
Bregmatic Ossicle	
Ossicle at Lambda	