

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
VETERİNERLİK ANATOMİSİ ANA BİLİM DALI**



**TÜRK DÖNEMİ KOMANA ANTİK KENTİ'NDEKİ (12-14. yy.)
KOYUN VE KEÇİ OSSA METACARPALIA İLE OSSA
METATARSALIA KEMİKLERİNİN OSTEOMETRİK
OLARAK İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Filiz KOYUNCU

Danışman

Doç. Dr. Burcu ONUK

SAMSUN
2021

TEZ KABUL VE ONAYI

Filiz KOYUNCU tarafından, **Doç. Dr. Burcu ONUK** danışmanlığında hazırlanan **Türk Dönemi Komana Antik Kenti'ndeki (12-14. yy.) koyun ve keçi ossa metacarpalia ile ossa metatarsalia kemiklerinin osteometrik olarak incelenmesi** başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 21.06.2021 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Murat KABAK Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye (Danışman)	Doç. Dr. Burcu ONUK Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret
Üye	Doç. Dr. Evangelia PİŞKİN ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Yerleşim Arkeolojisi Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/> Kabul <input type="checkbox"/> Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY

... / ... / ...

Prof. Dr. Ali BOLAT

Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

10/06/ 2021
Filiz KOYUNCU

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : Türk Dönemi Komana Antik Kenti'ndeki (12-14. yy.) koyun ve keçi ossa metacarpalia ile ossa metatarsalia kemiklerinin osteometrik olarak incelenmesi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 27.04.2021 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 7

Tek kaynak oranı : % 2 çıkmıştır.

27 /04 / 2021
Doç. Dr. Bureu Onuk

ÖZET

TÜRK DÖNEMİ KOMANA ANTİK KENTİ'NDEKİ (12-14. yy.) KOYUN VE KEÇİ OSSA METACARPALIA İLE OSSA METATARSALIA KEMİKLERİNİN OSTEOMETRİK OLARAK İNCELENMESİ

Filiz KOYUNCU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Veterinerlik Anatomisi Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans, Haziran/2021
Danışman: Doç. Dr. Burcu ONUK

Bu çalışma ile Türk Dönemi Komana Antik kenti'ndeki koyun ve keçi metapodiumları'nın osteometrik olarak incelenmesi ve bu dönem hakkında bilgi edinmek amaçlandı. Araştırmada 2014-2017 Komana kazısından çıkarılan, koyun ve keçiye ait toplamda 480 adet metapodial kemik fragmanı incelendi. Kemik fragmanlarının 263 tanesi ossa metacarpalia ve 217 tanesi ossa metatarsalia olarak tanımlandı. Makroskobik olarak incelenen kemiklerden morfometrik ölçümler alınarak morfometrik hesaplamalar ile istatistiksel analizler yapıldı. Bu kemik fragmanların 173 adetinin keçi'ye, 177 adetinin ise koyuna ait olduğu saptandı. Bunun dışında kalan 130 adet kemik fragmanda tür ayırt edilemedi. Kemik fragmanları üzerinde makroskobik incelemeler sonucunda 65 adetinin üzerinde kasaplık aktivitesi gözlemlendi. Ayrıca bazı kemik fragmanları üzerinde patolojik bulgular ile arkeolojide işlenmiş olarak tanımlanan yani insanın günlük hayatta kullanımına maruz kalarak oluşan izler belirlendi. Bu çalışmada metapodium'larda ölçüm için kullanılan DEM, DEL, DIL, DIM, Bp, GL, Bd parametrelerinin tür tayininde kullanılabileceği doğrulandı. Bu çalışma ile metapodium'lardan alınan ölçümlerle elde ettiğimiz tahmini omuz yükseklikleri koyun için ortalama 59,24 cm, keçi için ise 64,31 cm belirlendi. Çalışmada en düşük ve en yüksek %CV değerinin koyun metacarpus'unda GL (%CV 5,96) ve DEL (CV % 10,12), metatarsusunda ise Dp (%CV 3,09) ve SD (CV% 9,69) olarak saptandı. Keçi'de ise en düşük ve en yüksek %CV değeri metacarpal kemiklerinde GL (CV % 5,1) ve Bp (CV% 12,32) metatarsal kemik grubunda ise DIM (CV%5,23) ve Dp'de (CV%11,94) olarak hesaplandı. Sonuç olarak bu çalışma ile Komana Antik kenti hayvanlarının görsel morfolojisi hakkında bilgi sahibi olmamız sağlanmıştır. Omuz yüksekliklerine bakılarak Türk Dönemi Komana Antik kenti koyunlarının Doğu Anadolu'da yaşayan Urartu-Demir çağı koyunları ve Roma Dönemi Akdeniz'de yaşayan koyunlara benzer omuz yüksekliğine sahip küçük hayvanlar olduğu, keçilerinin ise Bizans Dönemi keçileri ile modern dönem keçileri olan Kilis ile Anadolu keçisine benzer orta boy hayvanlar oldukları belirlendi.

Anahtar Sözcükler: Anatomi, morfometri, ossa metacarpalia, ossa metatarsalia, zooarkeoloji

ABSTRACT

OSTEOMETRIC EXAMINATION OF SHEEP AND GOAT OSSA METACARPALIA AND OSSA METATARSALIA BONES IN KOMANA ANCIENT CITY (12-14 CENTURY) IN THE TURKISH PERIOD

Filiz KOYUNCU

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Veterinary Anatomy

Master, July/2021

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Burcu ONUK

With this study, it was aimed to examine the sheep and goat metapodiams in the ancient city of Komana in the Turkish Period, osteometrically and to obtain information about this period. In the research, a total of 480 metapodial bone fragments belonging to sheep and goats extracted from the 2014-2017 Komana excavation were examined. Of the bone fragments, 263 were identified as ossa metacarpalia and 217 as ossa metatarsalia. Morphometric measurements were taken from the macroscopically examined bones and statistical analyzes were performed with morphometric calculations. It was determined that 173 of these bone fragments belong to goats and 177 of them belong to sheep. Other than that, the species could not be differentiated in 130 bone fragments. As a result of macroscopic examinations on bone fragments, more than 65 butchery activities were observed. In addition, pathological findings on some bone fragments and traces formed by exposure to human use in daily life, which are defined as processed in archeology, were determined. In this study, it was confirmed that DEM, DEL, DIL, DIM, Bp, GL, Bd parameters used for measurement in metapodiams can be used in species determination. With this study, the estimated shoulder heights we obtained from the measurements taken from the metapodiams were determined as an average of 59.24 cm for sheep and 64.31 cm for goats. In the study, the lowest and highest CV% values were GL (CV 5.96%) and DEL (CV 10.12%) in sheep metacarpus, Dp (CV 3.09%) and SD (CV% 9.69) in the metatarsus was determined. In goat, the lowest and highest CV% values were found in GL (CV 5.1%) and Bp (CV 12.32%) in metacarpal bones and in DIM (CV 5.23%) and Dp (CV% 11.94) in the metatarsal bone group. As a result, with this study, we have been informed about the visual morphology of the animals of the ancient city of Komana. Looking at the shoulder heights, the sheep of the Turkish Period Komana Ancient City are small sized animals similar to the Urartu-Iron Age sheep living in Eastern Anatolia and the sheep living in the Mediterranean in the Roman Period, while the goats are medium sized animals similar to the Byzantine Period goats and the modern period goats in Kilis and Anatolian goats.

Keywords: Anatomy, morphometry, ossa metacarpalia, ossa metatarsalia, zooarchaeology

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Hayatımda hiçbir insanda rastlamadığım özveri, güven ve sabrı için danışmanım Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Burcu ONUK'a minnettarlığımı bir borç bilirim.

Bana olan inancı, güveni ve bilgisiyle yolumda ışık olan Ortadoğu Teknik Üniversitesi Yerleşim Arkeolojisi Öğretim Üyesi Sayın Doç. Dr. Evangelia IOANNİDOU PİŞKİN hocama her zaman teşekkür borçluyum. Komana Antik Kenti kazı başkanımız ve Ortadoğu Teknik Üniversitesi Yerleşim Arkeolojisi Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Burcu ERCİYAS'a yapmış olduğum tez çalışmasındaki kemikler ile KARP çalışma laboratuvarını kullanımına sunduğu için sonsuz minnettarım. Beni yüreklendiren bilgileriyle aydınlatan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Bilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Murat KABAK hocama çok teşekkür ederim. Bu çalışmanın en önemli adımlarından birini başarmamı sağlayan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veterinerlik Biyometrisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Dr. Öğretim Üyesi Serhat ARSLAN'a değerli bilgilerini istatistik çalışmamda paylaştığı için teşekkürü bir borç bilirim.

Yapmış olduğum çalışmada bana vermiş oldukları cesaret ve destekten ötürü Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi araştırma görevlileri Sedef SELVİLER SİZER'e ve Emine ALTIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Arkadaşlığı, samimiyeti ve desteği için Kastamonu Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı araştırma görevlisi Süleyman YÜKSEL'e çok teşekkür ediyorum.

Çok sevdiğim aileme ve bilhassa beni bu yolda hiç yalnız bırakmayan kız kardeşim Dr. Ayşegül KOYUNCU'ya minnettarım.

Filiz KOYUNCU

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Memelilerin Sınıflandırılması.....	3
2.2. Memelilerin Zoolojik Sistemdeki Yeri.....	4
2.3. Evcil Memeliler ve Holosen Çağ.....	4
2.4. Evcil Memeliler ve Sınıflandırma	5
2.5. Evcil Memelilerde Morfolojik Değişimlerin Nedenleri	7
2.6. Memelilerde Evcilleştirme Süreci	8
2.7. Ossa Metacarpalia'nın Anatomisi.....	12
2.8. Ossa Metacarpalia'nın Hayvan Türlerine Göre Farklılıkları.....	13
2.9. Ossa Metacarpalia'da Yön Tayini	14
2.10. Ossa Metatarsalia'nın Anatomisi.....	14
2.11. Ossa Metatarsalia'nın Hayvan Türlerine Göre Farklılıkları	15
2.12. Ossa Metatarsalia'da Yön Tayini	17
2.13. Arkeoloji'de Kemik Buluntuların Değerlendirilmesinde Ossa Metacarpalia ve Ossa Metatarsalia'nın Önemi	17
2.14. Zooarkeolojide Metacarpal ve Metatarsal Buluntular	19
2.15. Türk Dönemi Komana Antik Kenti	23
3. MATERYAL VE METOT	28
3.1. Hayvan Materyali	28
3.2. Kemiklerin Ayrılması ve gruplandırılması.....	28
3.3. Makroskobik İnceleme	36
3.4. Morfometrik İnceleme.....	36
3.5. Morfometrik Hesaplamalar.....	40
3.6. İstatistiksel Analiz	40
4. BULGULAR	42
4.1. Genel makroskobik inceleme	42

4.2. Ossa Metacarpalia	44
4.3. Ossa Metatarsalia	55
5. TARTIŞMA.....	66
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	74
KAYNAKLAR.....	77
ÖZ GEÇMİŞ.....	82

SİMGELER VE KISALTMALAR

a.	: arteria
Mc	: Ossa metacarpalia
McI	: Os metacarpale primum
McII	: Os metacarpale secundum
McIII	: Os metacarpale tertium
McIV	: Os metacarpale quartum
McV	: Os metacarpale quintum
M.Ö	: Milattan Önce
GL	: Maksimum uzunluk
Bp	: Proksimal ucun maksimum genişliği
Dp	: Proksimal ucun maksimum derinliği
SD	: Diafizin en küçük genişliği (medio-lateral yönde)
DD	: Diafizin en küçük derinliği (dorsa-palmar yönde)
Bd	: Distal ucun maksimum genişliği (medio-lateral yönde)
Dd	: Distal ucun derinliği (dorsa-palmar yönde)
DIM	: Condylus medialis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı
DEM	: Condylus medialis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı
DIL	: Condylus lateralis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı
DEL	: Condylus lateralis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı
WCM	: Condylus medialis'in medio-lateral genişliği
WCL	: Condylus lateralis'in medio-lateral genişliği
d	: Diagonal
h	: Horizontal
v	: Vertikal
d	: Hayvanı parçalarına ayırma
f	: Eti kemikten sıyırma
i	: İlik çıkarma
CV	: Varyasyon katsayısı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Equidae'de ossa metacarpalia'nın evrimsel gelişimi.....	6
Şekil 2.2. İyi korunmuş (A-B) ve kötü korunmuş (C-D) sığır metapodial kemiklerinin arkeolojik örnekleri.....	18
Şekil 2.3. Sığır ossa metatarsalia'sının distal kısmında bulunan metal bıçak izi	20
Şekil 2.4. Duvar dolgusu olarak kullanılan metapodial kemikler	22
Şekil 2.5. Karain mağarasından ele geçirilen metapodium'dan üretilmiş bız tip şeması	23
Şekil 2.6. Hamamtepe kazı alanının havadan görünümü	26
Şekil 2.7. Hamamtepe üzerinde bulunan kazı alanları	27
Şekil 3.1. Kemiklerin laboratuvarında makroskobik olarak sınıflandırma işlemi.....	29
Şekil 3.2. Metapodial kemiğin bölgeleri	30
Şekil 3.3. Metapodium'un dorsal yönden ölçüm noktaları.....	38
Şekil 3.4. Metapodium'un distal ucunun ölçüm noktaları	39
Şekil 3.5. Metapodium'un lateral tarafta bulunan distal kısmının ölçüm noktaları	39
Şekil 3.6. Metapodium'un proksimal yönden ölçüm noktaları.....	39
Şekil 4.1. Komana Antik Kenti'ni hava fotoğrafı.....	42
Şekil 4.2. Komana Antik Kenti kazı alanı açmalar	43
Şekil 4.3. Distal füzyonu tamamlanmış metapodiumlar	45
Şekil 4.4. Distal ya da proksimal füzyonu tamamlanmamış metapodiumlar	45
Şekil 4.5. Distal füzyonu bulunmayan metapodium	46
Şekil 4.6. Koyun ve keçi kemik fragmanları üzerindeki kasaplık aktivitesi izleri.....	48
Şekil 4.7. Koyun ossa metacarpalia'sı üzerinde bulunan bıçak izi	49
Şekil 4.8. Koyun ossa metacarpalia'sı üzerinde bulunan satır izi	49
Şekil 4.9. Kemik fragmanlar üzerinde işlenme izlerinin görünümü.....	52
Şekil 4.10. Kemik fragmanları üzerindeki ısırık izleri	54
Şekil 4.11. Ossa metacarpalia kemik fragmanı üzerindeki kemik üremeleri	54
Şekil 4.12. Üzerinde ilik çıkarılma işlemi yapılmış ossa metacarpalia.....	55
Şekil 4.13. Proksimal füzyonu tamamlanmamış ossa metatarsalia.....	56
Şekil 4.14. Proksimal kısmı olan distal kısmı bulunmayan ossa metatarsalia kemik fragmanları.....	57

Şekil 4.15. Üzerinde satır izi bulunan ossa metatarsalia'a ait kemik fragmanı.....	59
Şekil 4.16. Kemik iliği çıkarılmış ve modifiye edilmiş ossa metatarsalia	62
Şekil 4.17. Yanmış ve kasaplık aktivitesi yapılmış ossa metatarsalia.....	63
Şekil 4.18. Patolojik bulgu gösteren ossa metatarsalia'nın görünümü.....	64
Şekil 4.19. Ossa metatarsalia kemik fragmanı üzerindeki kemik üremeleri	64
Şekil 4.20. Ossa metatarsalia kemik fragmanı üzerinde carnivora'ya ait ısırık izleri	65
Şekil 4.21. Ossa metatarsalia kemik fragmanlarının proksimal'inde tespit edilen çift delikler.....	65

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Türler arasındaki metapodial kemik epifizyal hattının kapanma süreleri	14
Tablo 3.1. Komana Antik Kenti'nde çıkan koyun ve keçi metapodium'larının açma ve tabakalara göre analiz tablosu	31
Tablo 4.1. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metacarpalia'sının morfolometrik verileri ve CV değerleri	47
Tablo 4.2 . Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metacarpalia'sının metapodial incelik indeksi (MSI) ve tahmini omuz yüksekliği (SH)	47
Tablo 4.3. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia'nın üzerindeki kasaplık izi ve saptandıkları kemik sayıları.....	50
Tablo 4.4. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerindeki izlerin şekliinden muhtemel kullanım amaçlarının tespiti.....	51
Tablo 4.5. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçideki ossa metacarpalia üzerindeki kasaplık aletleri ile yapılan izlerin anatomik düzlemdeki yönleri ve saptandıkları kemik sayıları	51
Tablo 4.6. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerindeki kasaplık izi yön ve sayıları.....	52
Tablo 4.7. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerinde bulunan deformasyon izi çeşidi ve sayıları	53
Tablo 4.8. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia'sının morfolometrik verileri ve CV değerleri	57
Tablo 4.9. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia'sının metapodial incelik indeksi(MSI) ve tahmini omuz yüksekliği (SH)	58
Tablo 4.10. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık aletleri ile yapılan izlerin anatomik düzlemdeki yönleri ve saptandıkları kemik sayıları	59
Tablo 4.11. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık izi ve saptandıkları kemik sayıları.....	60
Tablo 4.12. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık izi yön ve saptandıkları kemik sayıları.....	60

Tablo 4.13. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki izlerin şeklinden muhtemel kullanım amaçlarının tespiti.....	61
Tablo 4.14. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia'nın üzerinde bulunan deformasyon izi çeşidi ve sayıları.....	63

1. GİRİŞ

Hayvan iskelet sisteminin ön kısmını cingulum membri thoracici olarak adlandırılan ön bacak grubu oluştururken, arka kısmını ossa membri pelvini olarak adlandırılan arka bacak grubu meydana getirmektedir. Ossa metacarpalia ön kısma, ossa metatarsalia ise arka kısma ait tarak kemikleridir. Bu kemiklerin sayısı başlangıçta 5 adet iken zaman içerisinde hayvan türlerinin yere basış şekillerine göre birbirleriyle kaynaşarak bugünkü şekillerini almışlardır (Dursun, 2008; König ve Liebich, 2015; Taşbaş, 2001).

Evcil memelilerdeki metapodial kemiklerin geçirdikleri değişimi ve bu değişimin nedenlerini yorumlayabilmek anatomi bilgisi gerektirir (Rannamae, 2010). Bununla birlikte ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemiklerinin çevreyle olan etkileşimini tafonomik açıdan arkeoloji bilimi ile açıklanmaktadır. Ayrıca canlının yaşadığı coğrafik bölgenin etkileri ile insanla olan etkileşimin hayvan üzerindeki değişimi ise zooarkeolojik olarak değerlendirilir. Kemikleri yorumlayarak insanlığın yaşamsal hikayesine katkıda bulunmak amaçlanmaktadır. Bu nedenle değerlendirmelerin doğru olarak yapılabilmesi için veteriner anatomi biliminin yardımına ihtiyaç duyulmaktadır.

Günümüze kadar yapılan zooarkeolojik çalışmalarda ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemiklerinin kalıntılarının incelendiği çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Alpak vd., 2009; Armutak vd., 2002; Bulut, 2016; Efe ve Fidan 2008; Dyer vd., 1993; Fisher, 1995; Marciniak vd., 2015). Bu çalışma bulgularında kemiklerin geçmiş döneme ait yaşam tarzlarının anlaşılmasında kullanıldığı görülmüştür. Bu kemik kalıntılardan yararlanılarak hayvan tür tayinlerinin yapıldığı aynı zamanda üzerindeki izlerden yola çıkılarak da dönemin kasaplık aktiviteleri hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Ayrıca bir çok koyun ve keçi türünde metapodium'ların osteometrik ölçümlerine ait yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (Guintard ve Lallemand, 2003; Bacinoğlu, 2006; Demiraslan vd., 2015; Demiraslan vd., 2018; Gürbüz vd., 2018). Literatürde koyun ve keçi türlerinin ayırımında distal ve proksimal ölçümlerin kullanıldığı veya yöntemlerin karşılaştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır. (Convwy, 1998; Guintard ve Lallemand, 2003; Bacinoğlu, 2006; Demiraslan vd., 2015; Demiraslan vd., 2018; Gürbüz vd., 2018).

Yapılan bu tez çalışması ile 12-14 yy. Türk dönemi Komana antik kentinde yaşamış koyun ve keçi ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia'sı incelenerek dönem hakkında bilgi edinmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Memelilerin Sınıflandırılması

Canlı türlerini tanımlamak için genel canlı bilimi olan biyoloji ve biyoloji ile ilgili bilimlerin çok önemli bir kolu olan anatomi, organizmaların yapı ve şeklini inceleyen önemli bir disiplindir (Taşbaş, 2001). Canlı vücudunu şekillendiren organların normal şekil, yapı, tabii duruş ve komşu organlarla olan ilişkilerini makroskobik olarak inceleyen anatomi bilimi aynı zamanda morfoloji biliminin de alt dalıdır (Bahadır ve Yıldız, 2015). Canlılar aleminde ilk olarak sınıflandırma Aristoteles'le başlamış ve sonrasında birçok sınıflandırma yapılmıştır (Bağlıoğlu, 2013).

Anatomi bilimi; hayvan anatomisi (zootomia), insan anatomisi (antropotomia) ve bitki anatomisi (phytotomia) olarak üçe ayrılır. Bizim konumuzu oluşturacak olan zootomia (hayvan anatomisi), normal sağlıklı organları inceleyen normal anatomi (anatomia normalia), anomalileri inceleyen teratoloji (anatomia anormalia) ve hastalıklı organları inceleyen patolojik anatomi (anatomia pathologica) diye alt dallara ayrılır (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Anatomik araştırmalar, tek bir tür üzerinde yapıyorsa o türün ismi ile anılır (Taşbaş, 2001). Buna göre; at anatomisi (hippotomia), köpek anatomisi (kynotomia), gevişgetirenler anatomisi (ruminantia anatomisi), domuz anatomisi (sus anatomisi), kanatlı anatomisi (aves anatomisi) gibi alt dallara ayrılmıştır (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Veteriner Anatomi bilimindeki evcil memeli hayvanların çeşitli şekillerde gruplandırması yapılmıştır. Beslenme çeşitlerine göre; carnivora (et yiyenler; kedi, köpek), herbivore (ot yiyenler; sığır, koyun, keçi, manda, deve), omnivore (her şeyi yiyenler; insan, domuz) olarak sınıflandırılmıştır. Bu grubun zoolojik sistem zincirindeki yeri ise; dalı (phylum)- chordata, alt dalı (subphylum)- vertebrata, sınıfı- mammalia, alt sınıfı- placentalia ve grubu- ungulata (tırnaklılar) ; carnivora, artiodactyla (çift parmaklı), perissodactyla (tek parmaklı) olarak belirtilmiştir (Taşbaş, 2001).

2.2 Memelilerin Zoolojik Sistemdeki Yeri

Bugün kullanılan taksonomide canlılar alemi 33 takımdan oluşur ve bu sınıflandırma metodu Carolus Linnaeus (Linne) (1707- 1778) adlı İsveçli doğa bilgini tarafından kendi adıyla anılan ve farklı organizmaların ortak özellikleri esasına dayalı olarak en genelden en özele doğru yapılan sistematığı oluşturulmuştur (Özbek, 2007). Günümüzde, bilim insanları Linne'nin sistemini ve onun canlılar dünyası için öngördüğü ikili adlandırma (binomial) dizgesini kullanmaktadır (Özbek, 2007). Linne'nin kullandığı zoolojik sistemdeki benzer anatomik özellikler gösteren memeliler grubu; genelleşmiş bir anatomik yapıya sahip dişleri, beslenme alışkanlıkları, sayısız bedensel ve davranışsal özellikleri ile her türlü ortama adapte olabilecek biyolojik ve fizyolojik potansiyele sahiptir. Arkaik yani eski dönem memelilerinin jeolojik zamandaki dünyaya yayılışı Pleistosen Çağ'da başlamış şu an içinde bulunduğumuz Holosen Çağ'da devam etmektedir.

2.3. Evcil Memeliler ve Holosen Çağ

Günümüzden yaklaşık 2.5 milyon yıl önce pleistosen döneminde başlayan buzul çağları bundan yaklaşık 14.000 yıl önce sona ermiş ve içinde bulunduğumuz Holosen Çağ, beraberinde Neolitik dönem başlamıştır. Bu çağda buzullar kuzeyden güneye doğru indikçe memeliler de güneye (veya daha düşük enlemlere) doğru ilerlemiştir (Sevin, 2003). İnsan ve hayvan türlerinin etkileşim süreci de bu dönem ile başlamıştır. Bu dönemde memelilerin doğaya karşı verdikleri hayatta kalma mücadelesi onların tüketim alışkanlıklarını değiştirmiştir ki bu durum fenotiplerinde etkili olmuştur (Brown, 2007).

Eski dönemlerden günümüze bu tüketim alışkanlıklarının incelenmesiyle elde edilen bulguların değerlendirilmesinde arkeoloji; anatomi, patoloji, paleoantropoloji, biyoloji, coğrafya, zooloji, tafonomi, zooarkeoloji gibi bilimleri aynı şemsiye altında toplamıştır (Ersoy, 2012). Arkeoloji, geçmiş dönemlerde yaşamış insan topluluklarının kültürel ve toplumsal yaşamlarını, araştıran, belgeleyen ve gelişim sürecini inceleyip maddi kalıntılara dayanarak yorumlamaya çalışan bir bilim dalıdır (Özdoğan, 1983). Arkeoloji bilimi bulguları açıklarken özellikle anatomi biliminden yararlanmıştır. (Özüşen ve Yıldız, 2012). Eski dönemlerden kalan kemiklerin tanımlanması, o dönemdeki canlılara ait kemiklerin büyüklüğü, şekli, türü hakkında


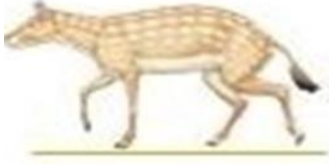

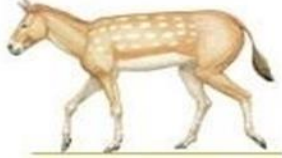

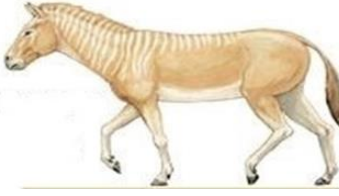

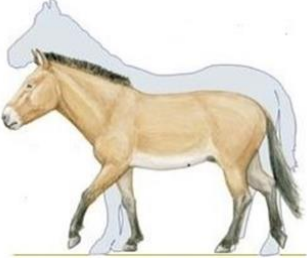
bilgi vermiştir. Ayrıca arkeolojik bulgular kemikleri donatan kas, deri, tüy vb. yapılar hakkında da fikir verirken canlıların hareket, beslenme ve sosyal davranışlarını anlamak için önemli olmuştur (Polly, 2007). Bunun yanısıra hayvanların patolojik durumları ve yeme alışkanlıkları hakkında da bilgi sahibi olmamızı sağlar (Armutak vd., 2002; Alpak vd., 2009). Arkeolojinin yardımcı bilimi olan zooarkeoloji, arkeolojik kazılardan çıkarılan hayvan kemikleriyle çalışmayı ifade eder. Zooarkeoloji aynı zamanda tarih öncesi yerleşimlerden ve arkeolojik sit alanlarında bulunan hayvan kemiklerini inceleyen bilim dalıdır ve başlıca amacı insan ve hayvan popülasyonları arasındaki ilişkiyi çevre ile de ilişkilendirerek anlamlı hale getirir (Gürgör, 2017).

2.4. Evcil Memeliler ve Sınıflandırma

Holosende yaşayan evcilleştirilen placentallıların (eurodactyla) daha rahat değerlendirilmeleri için hareket kabiliyetlerine, vücut yapılarına, sosyal davranışlarına, beslenme alışkanlıklarına, çiftleşme ritüellerine, metapodium'larına vb. bakılarak alt sınıflandırmalar yapılmıştır (Polly, 2007).

Evcil memeliler yere basış şekillerine göre de farklılık göstermiştir. İnsan, ayı, rakun ve maymun gibi türler plantigrad (tabanları ile basan), carnivora digitigrad (parmakları ile basan), equidae, sus ve ruminantia'da ise unguligrad (tırnakları ile basan) şeklinde sınıflandırılmıştır (Brown ve Yalden, 1973; Bahadır ve Yıldız, 2015) (Şekil 2.1.).

Metacarpal kemiklerin sayısı başlangıçtan günümüze I-V arasında değişmektedir. Örneğin equidae'de başlangıçta Eohippus'ta 4 adet metacarpus varken sayısı günümüzde birleşip 1'e düşmüştür (Polly, 2007).

Metacarpal kemik	Vücut skalasına göre illüstrasyon	Periyod	İsim
		54 milyon yıl önce	Eohippus (dawn horse-şafak atı)
		28 milyon yıl önce	Miohippus
		17 milyon yıl önce	Merychippus
		Günümüz	Prezewalski yaban atı (moğol yaban atı veya takhi)

Şekil 2.1. Equidae'de ossa metacarpalia'nın evrimsel gelişimi (Britannica ansiklopedisi'den uyarlanmıştır, 2006)

2.5. Evcil Memelilerde Morfolojik Değişimlerin Nedenleri

Günümüzde yaşayan memeli uzuv yapısı, memelilerin son ortak atalarından bu yana mezozoikte ortalama yüz kırk milyon yılda evrimleşme sürecini tamamlamış ve şekillenmeye başlamıştır (Polly, 2007). Holosen buzul çağında; çevresel faktörlerin zaman içerisinde genetik faktörleri etkilemesiyle memelilerde değişikliklere neden olduğu ve zamanla kalıtsal farklılıklar oluşturduğu bildirilmiştir.

Memeli morfolojisindeki değişimin nedenleri arasında genetik faktörler de gösterilmiştir. Ekstremit morfolojisinde genetik faktörlere bağlı değişiklikleri açıklamak için fareler üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalarda ekstremit elemanlarının kantitatif genetiği hakkında farklı kalıtım dereceleri saptamış ve kemiklerin uzunluğundaki kalıtım derecesinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (Leamy ve Bradley, 1982). Bununla beraber ön ekstremiteler arka ekstremitelere göre daha yüksek oranda değişim sergilemiştir. Ekstremitelerin yüksek oranda kalıtıma bağlı değişim göstermesinin yanında molar dişlerin ve kafa iskeleti özelliklerinin daha hızlı evrimselleştiği bulgular arasında gösterilmiştir (Polly, 2007). Ekstremit morfolojisindeki gelişim ve genetik faktörlerdeki değişimin nedenleri ise birçok genin sonucuna bağlanmıştır (Lande, 1978). Memelilerin bacak iskeletinin şekli ve boyutu tür ayırımında ayırt edici özellik olarak vurgulanmıştır (Gilbert, 1973).

Memelilerin morfolojik değişiminin diğer bir nedeni olarak vücut kitleleriyle metapodium'larının orantılı olarak geliştiği bildirilmiş (Schmidt-Nielsen, 1984), fakat daha sonra yapılan araştırmalar zürafa, bizon, fil gibi büyük vücut kütlelerine sahip hayvanlarda böyle bir adaptasyonun olmadığını göstermiştir (Polly, 2007).

Bunların dışında ise yürüyüş, dinlenme duruş şekli gibi öğrenilmiş davranışların bacak kemiklerinin değişim morfolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu düşünülmektedir (Colton, 1929; Slijper 1946).

Memelilerdeki morfolojik değişimi etkileyen diğer bir unsur ise çevresel şartların ortam hazırlanmasıyla birlikte onların birbirleriyle olan ilişkilerini yeniden düzene koymuş olan evcilleştirme sürecidir.

2.6. Memelilerde Evcilleştirme Süreci

Memelilerin eko-coğrafik şartlara uyum sağlama süreci, canlı ırklarının çeşitlenmesine ve Homo Sapiens'le birlikte tarih sahnesine çıkmasına neden olmuştur. Plasentalı memelilerin morfolojik ve tipolojik yönden değişim süreci ise M.Ö 14.000'deki Homo sapiens ile arasındaki tüketim ilişkisiyle başlamıştır. Bu tüketim ilişkisini açıklamak için ise vücudun en kalıcı yapıları olan kemikler ve dişler zooarkeologlar, antropologlar, veteriner hekimler vb. uzmanlar tarafından inceleme altına alınmışlardır. Holosen Çağ'da dişleri sürüngenlerinkinden farklı olarak kesme, parçalama, ezip öğütme işlevlerini üstlenecek biçimde farklılaşmıştır (Özbek, 2007).

Bazı arkeolojik bulgular, insanların hayvanları evcilleştirilme sürecine dahil ederken öncelikli olarak erkek hayvanların renkleri, boynuzlu-boynuzsuz oluşları, uysallıkları gibi özelliklerine göre; ilerleyen süreçte ise süt, yün, ve et üretimine göre seçmiş olabilecekleri düşünülmüştür (Baskıcı, 1998). Böyle bir seçim, vücut tasarımına ve üretim hızına yönelik bazı değişiklikleri mümkün kılmış, bunların ortaya çıkışı doğum oranlarını artıran ve ölüm oranlarını azaltan kalıtsal yenilikleri desteklemiştir. Daha güçlü olduğu düşünülen türler, vahşi türlerin ya da yakın ilişkili türlerin olduğu bölgelere götürülmüş ve melezleme (hybridization) yöntemi ile çoğaltılmıştır (Baskıcı, 1998; Sibly ve Brown, 2007). Melezleme süreci için evcilleştirilen türlerin evriminde önemli bir rol oynadığından bahsedilmiştir. Melez hayvanlar vahşi türlerin olmadığı alanlara götürülmüş, böylece bazı yerlerde insan kontrolünde doğal çevrelerinden izole edilen hayvanlar, tek tür halinde seleksiyonu devam ettirilip kapalı besleme nüfuslarını ortaya çıkarmıştır (Heiser, 1973).

Sonuç olarak, evcilleştirmenin hayvanlar üzerinde morfolojik etkileri olmuştur. Hayvanların boyutlarında türler arasında evcilleştirmeye birlikte farklılıklar meydana gelmiştir. Örneğin; köpek, kedi, sığır, koyun, keçi ve domuz gibi türlerde evcilleştirilmiş hayvanların boyutu vahşi olanlardan daha küçük şekillenmiştir. Evcilleştirilmiş tavşan ve kuşlarda ise hayvanın boyutu daha büyümüştür. Devede ise aynı boyutlarda kalmıştır. Ayrıca evcilleştirme hayvanlarda renk, kafatası, deri, iskelet ve organ değişiklikleri meydana getirmiştir (Singer vd., 1958).

Mevcut olan neredeyse sonsuz sayıda memeli türünden sadece birkaçının evcilleştirilmiş olması ise ilginç bir nokta olmuştur. Örneğin; Eski Mısır'da farklı

hayvan türlerinde de evcilleştirme denenmiş, fakat yerleşik hayata yani Neolitik Dönem hayat tarzına geçilince hem hareketliliğin hem de mekan ve iklimin sınırlanması nedeniyle yeni türlerin denenmesi zorlaşmıştır. Bununla birlikte insan ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek kadar tür evcilleştirilince, ilave türleri evcilleştirmekten de pek kazanç sağlanamadığından bu türlerin evcilleştirilmesi tercih edilmemiştir (Singer vd., 1958).

Memeli hayvanlar için evcilleştirilme sırasının genellikle 4 grupta olduğu düşünülmektedir: İlk grup olarak "çöpçü" hayvanlar (köpek vb.) ; ikinci grup mevsimsel göçler sürdüren ve bu nedenle kendi de bir göçebe olan insanla bir derece ilişkiye giren göçebe hayvanlar (koyun, keçi, rengineyi vb.) ; üçüncü grup, tarımla birlikte gelen yerleşik hayat ile evcilleştirilmiş hayvanlar (sığır vb.) ; dördüncü grup ulaşım aracı olarak yük hayvanı, binme ve çekme işleri için evcilleştirilenler (eşek, yaban eşeği, deve, at) olarak sayılmıştır.

Bu memeli grupların evcilleştirilmelerinin sıralaması ve yaygın hale getirilmesi evcilleştiren toplulukların yaşam tarzları ve buldukları coğrafyanın iklim şartlarından dolayı farklılıklar göstermektedir. Bunların bazıları insana avlanmanın yanı sıra kesim yoluyla da yiyecek sağlamış olup böylece evcilleştirilmeleri daha kalıcı olmuştur. At ve deve insan kullanımına en son giren hayvanlar olup genel olarak kesim için kullanılmamıştır. Bu durum bunlara dini yasaklar uygulanmış olabileceğini akla getirmektedir. Batı Asya kökenli olarak evcilleştirilen domuz ise M.Ö. 7. bin yılın ortalarında Yakın Doğu'da evcilleştirilmeye başlamış daha sonraları Mezopotamya'da önemli hale gelmiştir (Isaac, 1970).

Koyun ve keçi; sığır ve domuzdan önce evcilleştirilmiştir. Keçi ve koyunun evcilleştirilmesi radyo-karbon tarihleme yöntemi ile M.Ö 6.000'lere atfedilmiş olup keçinin evcilleştirilmesinin daha da erken başlamış olabileceği düşünülmektedir (Singer vd., 1958). Güneybatı Asya'dan Avrupa ve Kuzey Afrika'ya yayılan Keçi (*Capra hircus*) muhtemelen evcil ilk sürü hayvanıdır. Vahşi keçiden türemiş olup İndus Vadisi'nden Yakın Doğu'ya kadar uzanan bir aralıkta yaşamış ve erken tarımcılarca diğer bölgelere taşınmıştır. Modern keçinin atası ise Jericho'da evcil özelliklerini M.Ö. 7. bin yılın ortalarından önce kazanmıştır (Grigg, 1974).

Koyun ve keçinin ilk başlarda dini törenlerde kullanılması için evcilleştirilme sürecine tabi tutulduğu düşünülüp ekonomik şekilde kullanımlarının ise bundan

sonra görülmüş olabileceği düşünülmektedir (Baskıcı, 1998). Elde edilen bulgulardan modern koyunun atası ise Ural denen bir cinstir. Bu evcilleştirmenin Aral ve Hazar gölleri yakınında Orta Asya bozkırlarında gerçekleştirilmiş olabileceğini göstermektedir (Derry ve Williams, 1960). Psikolojik olarak koyun belki de sürü hayvanlarının en evcilleşmiş olup yaşamı tamamen insana bağımlıdır ve bu durum “çöpçü”ler (scavenger) için de geçerlidir (Grigg, 1974; Holmyard, 1958; Isaac, 1970). Güney Batı Asya'daki ilk köy yerleşimlerinin hepsi bu iki türün kemiklerine sahiptir. Son olarak ise Avrasya'da M.Ö. 10 bine ait dört vahşi koyun türü buluntularıyla sürü evcilleştirilmesi standart hale getirilmiştir (Baskıcı, 1998). Polonya'da Bilgoraj yakınında büyük av parkındaki son vahşi atlar 1812'de yakalanmış ve köylülere verilmiştir. Erken bir tarihte aynı durumun Arabistan'ın tek hörgüçlü devesi ve Orta Asya'nın iki hörgüçlü devesi için de olmuş olabileceği düşünülmüştür (Singer vd., 1958).

Hayvanların ulaşımına dahil edilme sürecini başlatan sığır (Bos primigenius) ilk arkeolojik kanıt M.Ö. 4. bin yıla dayandırılmıştır. İlk sığır kemiği izleri ise Yunanistan'a aittir ve M.Ö. 8.500 ya da 6.500'e tarihlendirilmektedir. İkinci bir tip evcilleştirilmiş sığır (Bos brachyceros) M.Ö. 3. binyıla ait arkeolojik bulgularda görülmektedir: Farklı bir kafa şekline ve daha kısa boynuzlara sahiptir. Bunun evcilleştirilmiş Bos primigenius'lar arasından seçilenlerden türediği düşünülmektedir. Sığır M.Ö. 4. binyılın sonlarına kadar Güney Batı Asya'da sağıldığının bulgusu bulunmadığından, Mısır'a M.Ö. 5. binlerde girmiş ve Kuzey Afrika kıyısı boyunca batıya doğru İspanya'ya ve Batı Avrupa kıyılarına yayılmış olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle hayvanların ulaşım için kullanılması da muhtemelen sığır ile başlamış olduğu söylenmektedir. (Derry ve Williams, 1960; Grigg 1974; Isaac 1970).

Başlarda Kuzey Afrika'da yiyecek olarak avlanılan eşek (Equus asinus) ise Afrika faunasından çıkan ekonomik öneme sahip en eski hayvandır ve Afrika'nın vahşi eşeğinden türemiş olduğu belirtilmiştir. Daha sonra ise kurak bölgelerde sığır ve koyunun yerine yük hayvanı olarak ikame edilen eşek Mısır' da yaklaşık olarak M.Ö. 3000' de yük hayvanı olarak kullanılmıştır ve evcilleştirme bölgesinin yukarı Mısır olduğu düşünülmektedir. M.Ö. 4000 yılı sonlarına doğru eşek Mısır aracılığı ile bütün Yakın Doğu'ya yayılmakla birlikte Grek-Roma döneminde ise eşek bütün Akdeniz dünyasında önemli bir iş hayvanı haline gelmiştir (Baskıcı, 1998).

Devenin evcilleştirilmesi hakkındaki görüş; tek hörgüçlü olanları güney, iki hörgüçlü olanları kuzey vahşi türlerinden geldiği yönünde olmuştur. Neolitik dönemde Kuzey Afrika'da görülen Asya devesi ilkel bir tipken bu develer yetişkin olduklarında iki hörgüçlü oldukları görülmüştür. Arabistan devesi ise embriyoda çift hörgüç görülürken doğum öncesi hörgüçler birleşerek tek hörgüce dönüşüp devegillerin daha yeni bir üyesi haline gelmiştir. Arabistan Devesi'nin M.Ö. 3. binyılda Orta Asya'da evcilleştirildiği söylenmiştir (Daumas, 1969).

At bir gem aracılığı ile sürüldüğünden ve gem atın dişleri üzerinde iz bıraktığından ata binmenin kökenini bulabilmek için dişler üzerindeki izler incelenerek evcilleştirilmesi hakkında tarihlendirme yapılmıştır. Buna göre ata binmenin başlangıcı yaklaşık olarak M.Ö. 4000 civarına (ya da M.Ö. 4000-3500 arasında) ve Ukrayna bozkırlarına tarihlenmektedir. At'ın Anadolu'ya gelişi yaklaşık M.Ö. 1800- 1400'lerde olmuştur. Mezopotamya'ya M.Ö. 1000 civarında muhtemel olarak ise Türkistan ve İran üzerinden geçtiği düşünülmektedir (Baskıcı, 1998).

Bundan sonra insanoğlunun eğilimi birçok hayvanı evcilleştirmek yönünde olmuştur. Ceylan başta olmak üzere şahin, çita, aslan, kaplan, leopar gibi hayvanlar ve çeşitli kurt türleri statü göstergesi olarak, savaşta ve avda kullanılmak üzere ya da kutsal kabul edilmesi gibi pek çok sebeple evcilleştirilmeye çalışılmıştır (Isaac, 1970). Evcilleştirme bir süreç gerektirir. Evcilleştirme süreci, insanın bir organizmanın beslenmesini-yetişmesini kontrol ettiği zaman tamamlanmakta ve bu süreç tamamlandıktan sonra da canlı vücudunda değişimler devam etmektedir (Baskıcı, 1998).

Sonuç olarak türlerin anatomik özellikleri; kültürel ve ekonomik yapılarını, yaşam tarzlarını ve canlıların filogenetik tarihleri ile adaptasyonlarını şekillendiren ekolojik koşullarını yansıtmıştır (Sibly ve Brown, 2007). Memelilerin değişen ortamları ve evrimsel göçü, günlük hayatlarında besin ihtiyaçlarını karşılamak için onları taşıyan bacak kemikleri incelenerek izlenebilmektedir (Szalay, 1998).

2.7. Ossa Metacarpalia'nın Anatomisi

Ossa membri thoracici, ön ekstremita (ön bacak kemikleri), cingulum membri thoracici (ön bacak kemeri) ile gövdeye bağlanmıştır. Bu kemeri scapula, clavícula ve os coracoideus oluşturmasına rağmen evcil memelilerde sadece scapula gelişmiştir. Scapula'nın gövdeye bağlantısı kaslar aracılığıyla olmaktadır (Dursun 2008; König ve Liebich, 2015). Scapula'dan sonra distal'e doğru humerus, ossa antebrachii, ossa carpi, ossa metacarpalia, ossa digitorum manus gelir. Ossa metacarpalia ön ayak tarak kemikleri ya da metapodium olarak adlandırılır. Bu kemiğin iskeleti beş ayrı uzun kemikten oluşur. Bunlar medial'den lateral'e doğru sırasıyla os metacarpale primum (McI), os metacarpale secundum (McII), os metacarpale tertium (McIII), os metacarpale quartum (McIV), os metacarpale quintum (McV) şeklindedir (Taşbaş, 2001; Dursun, 2008). Bütün metacarpal kemiklerin iki ucu bulunur: Carpal kemiklerin distal sırasıyla komşu olan ve bu kemikler ile eklem yapabilmek için eklem yüzü bulduran proksimal kısmına ekstremita proksimalis (basis), phalanx proksimalis ile eklem yapan distal ucuna ekstremita distalis (caput) adı verilir (Dursun, 2008; König ve Liebich, 2015; Taşbaş, 2001). Bunlardan basis metacarpalis gövdeye nazaran biraz daha geniştir. Üst eklem yüzü (facies articularis) nispeten düz bir crista vasıtasıyla büyüklükleri eşit olmayan iki yüze ayrılır (Dursun, 2008). Caput metacarpalis trochlea şeklinde olup bir crista vasıtasıyla iki yüze bölünmüştür ayrıca her iki yanında birer ligament çukurluğu bulunur (Taşbaş, 2001). Metacarpal kemiğin bu iki uç arasında kalan kısmına corpus metacarpalis adı verilir (Dursun, 2008). Corpus metacarpalis'in ön yüzüne facies dorsalis, palmar yüzüne facies palmaris; bu yüzleri birbirinden ayıran lateral kenara margo lateralis, medial kenara ise margo medialis denir. Ossa metacarpalia'yı oluşturan metacarpal kemiklerin uzunluk kalınlık ve sayıları hayvan türlerine göre değişmektedir. İçlerinde en iri olan ve büyük oranda vücut yükünü çekenlere temel tarak kemiği, daha küçük olanlara veya az gelişmişlere ise ikincil tarak kemikleri adı verilir. Transversal kesit yüzü oval olan ossa metacarpalia bu yönüyle kesit yüzü yuvarlağa yakın olan ossa metatarsalia'dan ayrılır (Taşbaş, 2001).

2.8. Ossa Metacarpalia'nın Hayvan Türlerine Göre Farklılıkları

Equidae: Equidae'de üç tane metacarpus vardır, bunlardan Os metacarpale tertium (McIII) tam gelişmiştir ve esas olan metacarpus'u şekillendirir. Bu kemiğin dorsal yüzü (ön) dışbükey, palmar yüzü (arka) ise neredeyse düz bir yapıdadır. Bacağın, dolayısıyla vücudun çoğu yükünü üzerine almış olan bu temel kemikte McI ve McV kaybolmuştur, McII ve McIV'ler ufalmış, alt uçları sivri üst uçları kalınca küt, prizmatik bir şekil almıştır. McIII'ün iç kenarının gerisinde McII, dış kenarının gerisinde ise McIV yapılmıştır. Temel kemiğin üst ucu yakınında ön ve iç tarafta tuberositas ossis metacarpalis isimli bir kemik tümseği görülür. Basis'teki eklem yüzünün medial taraftaki bölümü daha büyük, lateral taraftaki bölümü ise daha küçüktür. Alt uçta verticullus'un ayırdığı eklem yüzlerinde de durum aynıdır. Bu kısımlara bakılarak kemikte yön tayini yapılabilir (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Ruminantia: Ruminantia'da 3 adet ossa metacarpalia bulunur. Bunlardan McIII ve McIV birbiri ile kaynaşarak temel kemiği (McIII+IV) oluşturmuşlardır. McI ve McII kaybolmuş, McV ise çok ufak olarak bulunmaktadır. Kemiğin transversal kesitinde, temel kemiğin iç yarımını McIII, dış yarımını ise McIV tarafından şekillendirildiği görülür. Ayrıca temel kemiğin ön yüzünde bu birleşmeyi belirleyen sulcus longitudinalis dorsalis isimli uzunlamasına bir oluk vardır. Bu oluğun proksimal ve distal uçlarında kemiği önden arkaya gelen canalis metacarpi proksimalis ve distalis isimli birer kanal görülür. Tuberositas ossis metacarpalis bu türde de bulunur. Eklem yüzünün medial parçası daha geniştir. Alt ucu inc. intertrochlearis isimli bir yarık ile ikiye ayrılmıştır ve her birinde birer makara çıkıntısı bulunur. Medial yöndeki makara daha büyüktür. Ovis ve capra'da McV bazen bulunmayabilir (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Suis: Sus'da 4 adet ossa metacarpalia bulunur. Daha uzun olan McIII ve McIV temel kemiklerdir. McI kaybolmuş, McII ve McV ise daha kısa ve ince kalmıştır. Genellikle şekilleri silindire benzese de corpus'ların transversal kesiti üç köşelidir. Verticullus eklem yüzünü tam çevreler. Temel kemiklerin üst uçlarında geriye yönelik birer çıkıntı bulunur (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Carnivora: Carnivorda 5 adet ossa metacarpalia bulunur. Şekil olarak silindire benzeyen kemiklerden McIII ve McIV temeldir. McI çok küçülmüş, McII ve McIV

temel kemik halindedir. Verticullus eklem yüzünün gerisinde bulunur (König ve Liebich 2015; Bahadır ve Yıldız, 2015).

2.9. Ossa Metacarpali'da Yön Tayini

Ossa metacarpalia'nın yön tayinini basis metacarpalis proksimal'e, trochlea ise distal'e gelecek şekilde yapılır. Bu duruş şeklindeyken tuberositas ossis metacarpalis ve eklem yüzlerinin geniş büyükçe olan bölümleri daima medial tarafta yer alır. Daha temel olarak küçük eklem yüzlerinin bulunduğu taraf kemiğin lateral tarafını verir. (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Metacarpalların epifizyal gelişimlerini tamamlama süresi evcil memeliler arasında farklılıklar göstermektedir (Tablo 2.1.).

Tablo 2.1. Türler arasındaki metapodial kemik epifizyal hattının kapanma süreleri (Aydın'dan uyarlanmıştır, 2015)

Kemik		carnivora	ruminantia	Suis	Equidae
Ossa metacarpalia	Proksimal	Doğumdan önce	Doğumdan önce	Doğumdan önce	Doğumdan önce
	Distal	15-18 ay	18-24 ay	24 ay	15-18 ay
Ossa metatarsalia	Proksimal	Doğumdan önce	Doğumdan önce	Doğumdan önce	Doğumdan önce
	Distal	27-36 ay	20-28 ay	27 ay	16-20 ay

2.10. Ossa Metatarsalia'nın Anatomisi

Ön ekstremitelerde olduğu gibi üç kemikten oluşan cingulum membri pelvini (kalça kemeri) isimli kemer sentür kemikleri ile omurgaya bağlanmıştır (Taşbaş, 2001). Bu üç kemik, os coxae'nin craniodorsal'inde yer alan os ilium, cranioventral'inde yer alan os pubis, caudoventral'inde yer alan os ischii'dir. Bu kemiklerin corpus'ları birbiriyle kaynaşarak os coxae veya kalça kemiği adı verilen tek bir kemiğe dönüşmüştür (Bahadır ve Yıldız, 2015). Ön bacadan farklı olarak gövdeye doğru az oynama yapan güçlü bir eklem aracılığıyla bağlanmıştır. Bu şekilde arka bacadan doğan ileri hareket, hiç kayıp vermeden gövdeye aktarılmış olacaktır. (Dursun, 2008).

Vücutun arka ekstremitesinde bulunan bacak kısmı os coxae'dan distal'e doğru femur (uyluk kemiği) ossa cruris (baldır kemikleri), ossa tarsi, ossa metatarsalia ve ossa digitorum pedis'den oluşur ve son üç kemik grubu için ayrıca autopodium genel terimi kullanılır (Bahadır ve Yıldız, 2015).

Ossa tarsi, genel olarak ossa metacarpalia'ya benzemektedir. Fakat onlardan farkları %20 oranında daha uzun ve daha güçlü bir cortex'e sahip olmalarıdır (Nickel 1986; König ve Liebich, 2015; Dyce vd., 2018). Enine kesitleri os metacarpale'nin elipsoid biçimdeyken, os metatarsale'nin kesiti daireyi andırmaktadır. Os metacarpale'de palmar olarak ifade edilen arka tarafa dönük olan kısımlar bu kemikte plantar olarak isimlendirilir (Bahadır ve Yıldız, 2015; Dursun, 2008).

Ossa metatarsalia, medial'den lateral'e doğru os metatarsale primum, (MtI) os metatarsale secundum (MtII), os metatarsale tertium (MtIII), os metatarsale quartum (MtIV), os metatarsale quintum (MtV) olarak adlandırılmıştır (Dursun, 2008; Taşbaş, 2001).

Herbir kemiğin proksimal'de bir basis'i orta kısmında bir corpus'u ve distal'de bir caput'u bulunur. Bazı türlerde, ossa metacarpalia'da olduğu gibi redüksiyona uğraması sonucunda sayılarında azalma görülmüştür (Dursun, 2008; Taşbaş, 2001). Ossa metatarsalia'da plantar yüzde yer alan os sesamoideum metatarsale, ruminantia ve suis'de metatarsus'un proksimal kısmında bulunur (König ve Liebich, 2015; Taşbaş, 2001).

2.11. Ossa Metatarsalia'nın Hayvan Türlerine Göre Farklılıkları

Equidae: Genellikle ossa metacarpalia'ya benzer. Bu kemiklerden os metatarsale III en gelişmiş olanıdır ve os metacarpale III'den % 20 daha uzun olup daha kalındır ayrıca kesit yüzü yuvarlaktır (Dursun, 2008; Getty 1975; König ve Liebich, 2015; Nickel, 1986; Taşbaş 2001). Eguus'da os metatarsale II ve IV rudimenter metatarsuslardır. Bununla birlikte os metatarsale I ve V bulunmamaktadır. Os metatarsale III'ün proksimal ucunun medial'inde tüberositas ossis metatarsalis III adında geniş bir kabartı yer almıştır (Nickel, 1986; Taşbaş 2001; Dursun, 2008). Os metatarsale III ve Os metatarsale IV arasında yer alan sulcus longitudinalis dorsalis, a. metatarsalia dorsalia'nın geçmesi için zemin oluşturur (Getty, 1975; Nickel, 1986). Os metatarsale III'ün basis'inin üzerinde, facies articularis tarsea adında os tarsale III ile eklem yapan büyük yarımay şeklinde düz bir

yüz bulunur. Ayrıca daha küçük olarak lateral'de bulunan yüz os tarsale IV ile, medial'de görülen yüz ise, os tarsale I ve II ile eklenmiştir. Rudimenter olan os metatarsale II ve IV metacarpuslardan daha uzundur (Nickel, 1986; Taşbaş, 2001). Foramina nutricia'lar metacarpal kemiklere oranla sayıca daha fazladır (Getty, 1975).

Ruminantia: Bu türde os metatarsale III ve IV asıl metatarsus'u oluşturmuşlardır. Os metatarsale II rudimenter olarak bulunur. Yaklaşık olarak 2 cm genişliğinde ve yüksekliğinde, yuvarlak ya da dört köşeli bir kemik olan os sesamoideum metatarsale sadece os metatarsale III'ün basis'i ile eklenmiştir (Getty, 1975; Taşbaş, 2001; Dursun, 2008; König ve Liebich, 2015). Os metatarsale III ve IV'ün birlikte transversal kesit yüzü yaklaşık dört köşeli olduğu halde metacarpus'unki ovaldir (Taşbaş, 2001). Asıl metatarsus'un facies articularis tarsea'sının os metatarsale III'e ait olan kısmı, os tarsale I, II ve III ile eklem yaptığı halde os metatarsale IV'e ait olan yüzü, os centraquartale ile eklenmiştir (Taşbaş, 2001). Os metatarsale III ve IV'ün dorsal yüzünde oldukça belirgin sulcus longitudinalis dorsalis adında bir oluk bulunur (Getty, 1975; Taşbaş, 2001). Plantar yüzde yer almış olan sulcus longitudinalis plantaris ise daha az belirgindir (Taşbaş, 2001).

Suis: Ossa metatarsalia dört adettir. Bu kemiklerden os metatarsale III ve IV büyük olduğu halde os metatarsale II ve V daha küçüktür (Taşbaş, 2001; Dursun, 2008). Bu türde ayrıca metatarsuslar metacarpuslara oranla biraz daha uzun, kalın ve yuvarlaktır. Asıl olan os metatarsale III ve IV'ün basis'inin plantarında bir çıkıntı yer almıştır. Şekli kama biçiminden üçgene kadar değişen, os sesamoideum metatarsale, os metatarsus III ve IV ile eklenmiştir. Daha kısa, ince ve küçük olan os metatarsale II ve V biraz daha plantar'da bulunur (Getty, 1975; Taşbaş, 2001).

Carnivora: Bu türde ossa metatarsalia'yı oluşturan kemiklerin sayısı beş adettir. Şekil olarak metacarpuslara benzer yalnız onlardan biraz daha kalın, uzun ve yuvarlaktır (Getty, 1975; Taşbaş, 2001; Dursun, 2008). Felis'de os metatarsale I ve bu kemiğe denk gelen phalanks'ları (parmak kemikleri) yoktur. Canis'de ise os metatarsale I'in redüksiyon derecesi değişiktir. Geriye kalan dört metatarsus kemiği carnivorda iyi gelişmiş olup bunların en uzun ve kuvvetlisi os metatarsale II ve V'tir (Taşbaş, 2001).

2.12. Ossa Metatarsalia'da Yön Tayini

Ossa metatarsalia'nın yön tayinini ossa metacarpalia kısmında bahsedildiği şekilde yapılır (Bahadır ve Yıldız, 2015).

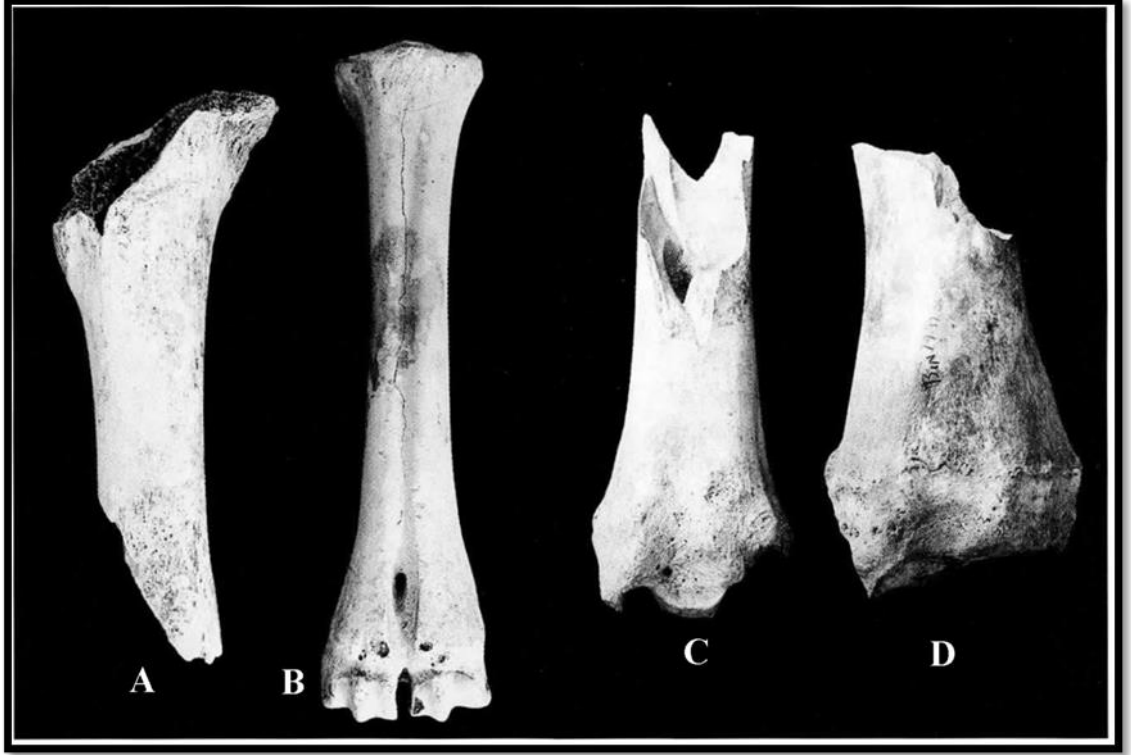
2.13. Arkeolojide Kemik Buluntuların Değerlendirilmesinde Ossa Metacarpalia ve Ossa Metatarsalia'nın Önemi

Zooarkeologların kemik buluntularını tanımlanabilir ve tanımlanamaz kemikler olarak ikiye ayırıp takson çalışmasına başladıkları bilinmektedir. Tanımlanan kemik parçaları fragman, oldukça küçük bu nedenle tanımlanamayan kemik parçaları ise genellikle kıymık olarak nitelendirilirler. Tanımlama yapılabilmesi için bulunan kemiklerin araştırmacı, tarafından detaylı olarak bilinmesi ve bunun için ise bir zooarkeoloğun kemik hakkında iyi bir anatomi bilgisine sahip olması gerekmektedir. Kazılarda ele geçen bütün kemik fragmanlarının tanımlamaları; büyük bir oranda sınıflamaları yapılmış bilinen iskelet parçaları ile yapılan karşılaştırmalara dayanmaktadır. Bu 'bilinmiş' olarak bahsedilen sınıflama zooarkeolog tarafından belirlenmiş bir yöntemle göre isimlendirildiği belirtilmiştir. Zooarkeologlar genellikle isimlendirme çalışmalarında, baş bölgesi, omuz kısmı ve ön üyeler, kalça kemiği ve arka üyeler, parmak kemikleri olarak sınıflandırarak çalışmayı tercih ederler (Atıcı, 2017). Daha iyi korundukları için temsil edilme oranlarının daha yüksek olması, tanımlanabilmelerinin diğer kemiklere oranla daha kolay olması ve yaş, cinsiyet ve ölçümsel verilerin elde edilmesinde çok kullanışlı olmaları bu kemik üyelerinin zooarkeolojiye önemli bulgular verdiği belirtilmiştir. (Atıcı, 2017).

Memeli hayvanlara ait metapodial kemik bulguları bize morfolojik özelliklerinin yanında sadece diyet ile ilgili değil aynı zamanda yaşam biçimi, hijyen, iklim, statü, bakım, avlanma yöntemleri, kasaplık yöntemleri, mevsimlik göçleri, endüstrileri, dini ritüelleri, ticari faaliyetleri hakkında bilgi edinmemizi de sağlamıştır. Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan kazılarda sıkça rastlanan ve hatta bazen ele geçirilen metapodial kemik buluntularının kalıntıları bu kanıtları açıklamak için büyük bir önem taşımaktadır (Kausmally ve Western, 2005).

Metapodial kemiklerin iyi korunmuş derecede ve kötü korunmuş derecede ele geçmesi onların farklı yorumlanmasına neden olur. Şekil 2.2. de A ve B ile işaretli kemikler iyi korunmuş metapodial kemiğin distal yarıçapı, hayvanın ölümü ve kasaplığı hakkında yani hangi bıçakla kesildiği, patolojisi, kaç yaşında olduğu,

hayvanın türüne göre ise cinsiyeti hakkında bilgi sunar. C ve D ile işaretlenmiş olan kötü korunmuş haldeki kemik buluntuları ise mezar çevresi hakkında toprağın sıcaklığı, Ph derecesi gibi değerler hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamıştır aynı zamanda kemiğin gömüldüğü tabakanın durumu hakkında da bilgi verdiği söylenmiştir.



Şekil 2. 2. İyi korunmuş (A-B) ve kötü korunmuş (C-D) sığır metapodial kemiklerinin arkeolojik örnekleri (O'connor'dan, 2000)

2.14. Zooarkeolojide Metacarpal ve Metatarsal Buluntular

Günümüze kadar metacarpal ve metatarsal kemikler üzerine yapılmış zooarkeolojik çalışmalar bulunmaktadır (Uerpmann, 1973; Dyer vd., 1993; Fisher, 1995; Armutak vd., 2002; Alpak vd., 2009; Rannamae, 2010; Marciniak vd., 2015).

O'Connor (2000), İngiltere York'taki Walmgate'teki büyük çukurlarda bol miktarda koyun metapodium'larına rastlanıldığından ve bu kalıntılardan yola çıkılarak kasaplık izlerinin o dönemdeki insan davranışları hakkında geniş çapta bilgi edinmemizi sağladığından bahsetmiştir. Ayrıca koyun metapodim'ları bölgede kasaplık aktivitesinin mi yapıldığı ya da pişirme ve et tüketiminin ardından depolanma yeri olarak mı kullanıldığı yönünde bilgi sahibi olmamızı sağladığını bildirmiştir. Aynı zamanda araştırmacı elde edilen buluntuların Orta Çağ'daki tabaklama endüstrisi süreçleri ve yöntemlerinin nasıl olduğu konusunda da bilgi sunduğundan söz etmiştir.

Dyer vd. (1993) ve Vann ve Grimm (2010), yaptıkları çalışmalarda metapodial kemiklerin geçmişte yapılan kasaplık uygulamaları için bir kanıt oluşturduğundan bahsetmişlerdir. Çalışılan döneme ait kemik buluntuları üzerindeki incelemeler et çıkarma işlemi sırasında el baltası, litik bıçak, demir veya bakır alaşımı çelik aletler dahil olmak üzere çeşitli aletlerin kullanıldığı bilgisini vermektedir. Bu aletlerin her biri bu kemikler üzerinde belirgin izler bırakmıştır (Şekil 2.3.). Araştırmalar (Dyer vd., 1993; Fisher, 1995; Vann ve Grimm, 2010) metapodial kemikler üzerinde bırakılan kesici alet izleri kullanılan aletin türü hakkında bilgi verirken izin konumunun hayvanın kesim şeklini yansıttığını bildirmiştir. Buluntularda eğer kesim işaretleri üst üste gelecek şekilde ise bıçak benzeri bir araçla dokuların kesildiği; kesme işaretleri ayrık ise bir balta veya balta benzeri bir araçla kas ve kemik kesilmesinin söz konusu olduğu düşünülmüştür (Dyer vd., 1993; Vann ve Grimm, 2010). Buluntularda kısa, çoklu, genellikle kabaca paralel V şeklinde bir kesite sahip işaretlerin olması taş aletlerle yapıldığına; paralel ve sık sık olacak şekilde ince çizgiler testere kullanarak kesme yapıldığına işaret ettiği bildirilmiştir. Ayrıca metal alet kullanıldığı durumda parçalama işaretlerinin sık sık dik çizgilerden oluştuğu kesik izlerinin ise çok derin ve dar olduğunu belirtmiştir (Fisher, 1995).



Şekil 2. 3. Sığır ossa metatarsalia'sının distal kısmında bulunan metal bıçak izi (O'connor'dan, 2000)

O'connor (2000), metapodium kemikleri üzerine yapılmış çalışmasında bu kemiklerin; omuz yüksekliğini, cinsiyeti ve yaşı tanımlamak için kullanılmasının yanında hayvan popülasyonlarının birbirleriyle karşılaştırılmasında morfolojik veriler sağladığını bildirmiştir.

Armutak vd. (2002), Alpak vd. (2009), Van Yoncatepe nekropol bölgesinin yukarı Anzaf Kalesi erken demir çağına ait kazılarda ele geçen metapodium fragmanlarına bakarak bölgede koyun, keçi ve sığır yetiştiriciliğinin yaygın olduğunu beraberinde köpek yetiştiriciliğinin de yapıldığını bildirmiştir.

Efe ve Fidan (2008), tarafından Eskişehir Küllüoba Höyüğü'nde yapılan bir çalışmada hayvan kemiklerine bakılarak dört tür yabani hayvan tespit edilmiştir. Bir atgil metacarpalı üzerinde yapılan ölçüm çalışmaları sonucunda bu kemiğin Kuzeybatı Anadolu'daki en eski evcil eşek kalıntılarında birini temsil ediyor olabileceği düşünülmüştür.

Onar vd. (2008), erken demir çağı toplumlarındaki evcil hayvanların daha iyi anlaşılması ve burada yaşamış halkın sosyo-ekonomik durumunun değerlendirilmesi için Doğu Anadolu Yukarı Anzaf kale'sinden çıkarılan koyun ve keçi metapodial kemiklerini osteometrik olarak incelemiştir. Bu çalışmadan elde edilen metapodial ölçümler kullanılarak omuz yüksekliği tahmini yapılmış ve bu veriler günümüz koyun türleri ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada iskelet yapısı ve iskeletin değerlendirilmesi için metapodial incelik indeksi hesaplanmıştır.

Rannamae (2010), Ortaçağ Viljandi'sinde hayvan tüketiminin zooarkeolojik çalışması, isimli tez çalışmasında Estonya'nın Viljandi kasabasının ortaçağ

dönemindeki hayvanların kemiklerini incelemiştir. Her türün cinsiyet ayırımını yaparken farklı yöntemler kullanıldığından bahsetmiştir. Sadece sığır ve keçiler için cinsiyet ayırımında boynuz ve ossa metacarpalia'nın ölçümlerini kullanarak yaptığını söylemiştir. Çünkü ossa metacarpalia'nın genellikle büyük oranda kırılmamış olarak bulunduğu cinsel dimorfizmi daha net gösterdiğini ossa metatarsalia'da ise cinsel ayırımın bu kadar açık olmadığını bildirmiştir. Ayrıca vücudun ön kısmında bulunan ossa metacarpalia kemikleri üzerine ekstra baskı uygulayan daha büyük vücut kütlesi olmasından dolayı boğalardaki ossa metacarpalia'nın ineklerinkinden daha büyük olduğunu söylemiştir. Hayvan boyunu hesaplamak için farklı kemik türleri olsa da bunun için en güvenilir kemik türünün ossa metacarpalia olduğunu ve ayrıca sığırlarda cinsiyet analizi için de tercih edilen bir kemik olduğunu söylemiştir. Ayrıca bu çalışmada koyun ve keçi tür ayırımı ossa metacarpalia kemiklerine bakılarak yapılmış olup bireylerin yarısından fazlasının koyunlara ait olduğu bildirilmiştir. Viljandi'deki koyunların etlerinden ziyade yün üretimi için yetiştirildiklerinden bahsedilmiş ve bu durumun da ekonomileri hakkında bilgi sağladığı yönünde bilgiler verilmiştir. Burada erginleşmeden öldürülen küçük ruminantae'ler hakkında ise ya etleri için yetiştirildikleri ya da buranın yakınlarında bir deri işleme atölyesinin olabileceğinin düşünüldüğünden bahsedilmiştir.

Marciniak vd. (2015), Çatalhöyük'te 200 tane metatarsal ve metacarpal kemik buluntusu elde etmişler ve bu kemiklerin duvar dolgusu içerisinde kullanıldığını bildirmişlerdir (Şekil 2.4.). Araştırmacılar bu buluntuların özel olarak depolanmasının dini ritüel amaçlı kullanıldıkları yönünde yorumlamışlardır.

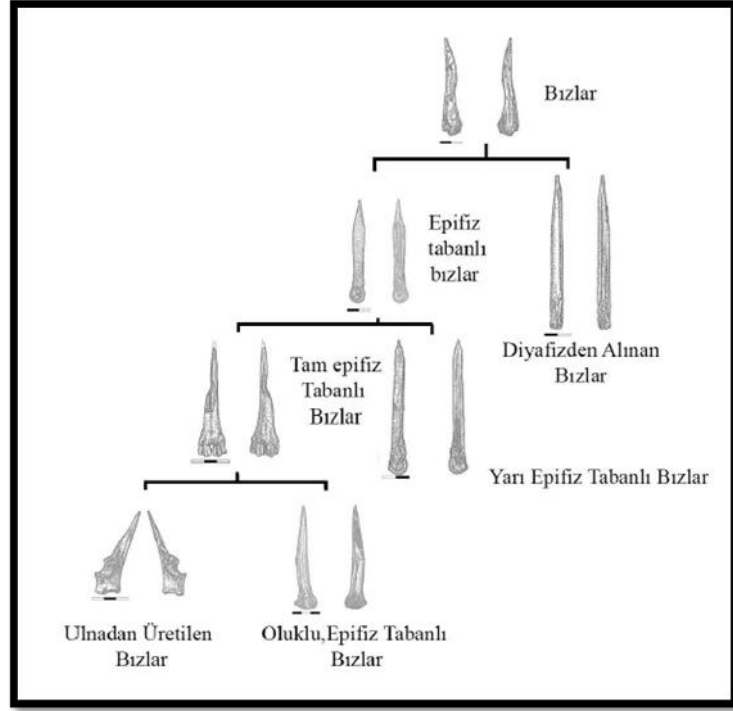


Şekil 2. 4. Duvar dolgusu olarak kullanılan metapodial kemikler (Çatalhöyük 2012 arşivi'nden, 2012)

Onar (2012), tarafından Aydın Kuşadası'nda yer alan Kadıkalesi Kazısı'nda elde edilen hayvan kemikleri üzerine yapmış olduğu çalışmada hayvan kemiklerinin analizi sonucunda, bunların çoğunlukla evcil sığır, koyun, keçi ve domuza ait olduğu anlaşılmıştır. Özellikle koyun ve keçilerin ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia'larında Yenikapı'dakine benzer delme izlerinin olduğu belirlenmiştir.

Pazvant vd., (2015) İstanbul Yenikapı metro ve Marmaray kazılarında çıkarılan keçi ve koyun metapodial kemiklerin osteometrik incelemesini yaptıkları çalışmalarında Bizans dönemindeki koyun ve keçi popülasyonunun tanımını yaparak bölgenin sosyo-ekonomik durumu hakkında bilgi sağlamayı amaçlamışlardır.

Bulut (2016), batı toros mağaraları kemik bızlarına ilişkin tekno-tipolojik ve fonksiyonel değerlendirmeleri konulu araştırmasında Karain Mağarası'nda ilk insanların metapodial kemikler ile ulna, tibia, radius kemiklerinin iğne, kesme, delme aleti, sanatsal aktivitelerde kullanıldığından bahsedilmiştir. Özellikle Üst Paleolitik Dönem'de sıkça karşılaşılan bızların, daha erken aşamalarda Orta Paleolitik'te de kullanılan kemik aletlerden olabileceğine değinilmiştir (Şekil 2.5.). Bızlar, elde tutulmak suretiyle delme amacıyla sağa ve sola çevrilerek dönüşümlü bir hareket sağlayan ve olasılıkla deri işçiliğinde kullanılmış aletler olarak tanımlanmıştır. Yapılan aletlerin genellikle hayvanların metapodial kemikleri kullanılarak üretildiği bildirilmiştir. Bunun için öncelikle bir metapodun iki ayrı parçaya ayrıldığı. Epifiz taban taşıyan parçalardan uygun olanının ucu sivriltmek suretiyle bız haline getirildiğinden bahsedilmiştir. İkinci bir olasılıkta ise epifiz taban taşıyan bir kemik parçanın, boyuna iki eşit kısma ayrıldığı, bu parçaların ikisinin de uçları sivriltilerek ayrı ayrı bız olarak şekillendirilebildiğinden söz edilmiştir.



Şekil 2. 5. Karain mağarasından ele geçirilen metapodium'dan üretilmiş bız tip şeması (Bulut'dan 2016)

Aydın (2015), hayvan kalıntılarında klasik ve hellenistik dönem burgaz hayvan türlerine konulu çalışmasında burgaz yarımadası sagallossos antik kenti kazısından elde edilen metapodial kemiklerin klasik Roma Dönemi'nde alet yapımında kullanıldığı yorumunu yapmıştır.

2.15. Türk Dönemi Komana Antik Kenti

XI. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Türklerin Anadolu'ya yaptıkları akınlar ile Bizans oldukça yıpratılmış, 1071 Malazgirt Zaferi ile de Türkler üstünlüğü ele geçirmişlerdir. Bu fetih hareketleri sonucunda Anadolu'da Bizans'ın siyasi istikrarı da bozulmuştur. Bundan dolayı Anadolu'da iç güvenlik sağlanamamış; tarımsal üretim, hayvancılık ve ticari faaliyetlerde de gerileme meydana gelmiştir. Türk ve dünya tarihinin dönüm noktalarından birisi olarak kabul edilen Malazgirt Zaferiyle Türkler Anadolu topraklarına ulaşmış ve kendilerine Anadolu'da yeni göç sahaları bulmuşlardır. Bunun yanında kültürel yönden Anadolu'da Grek ve Roma kültürleriyle bütünleşmiş hristiyan hakimiyeti mevcuttur (Turan, 2009). Malazgirt Zaferi'nden sonra Anadolu'da bir 'Türk Dönemi' başlamıştır. 11.yy.'a kadar Bizans elinde bulunan Tokat'a 11. yy.'dan sonra türkmen göçleri başlamıştır. Tokat'ın tam

olarak Türkler tarafından ele geçirilmesi Danişmendliler döneminde olmuştur. Danişmendlilerin kurucusu Danişmend Gazi tarafından fethedilen Tokat zamanla bir kültür şehri haline gelmiş, bu beylik zamanında Tokat'ta Yağlıbasan ve Çukurmedrese gibi eğitim-öğretim merkezleri kurulmuştur (Taşbaşı, 2012) Malatya, Kayseri, Ankara, Kastamonu çizgisinden Anadolu'nun kuzeyinde kalan ve Karadeniz'e kadar olan kısmı Danişmend Gazi veya görevlendirdiği arkadaşları tarafından fethedilmiştir. Danişmend Beyliği bölgesi coğrafi konumu itibariyle doğu ile batıyı birbirine bağlayan tali ve ana ticaret yollarına yakınlığı nedeniyle tampon bir bölge olma özelliğine sahipti (Serdar, 2014). Özellikle devletin bağlı olduğu ekonomik yapı, düşmandan ele geçirilen ganimete dayanmaktaydı. Ancak ilerleyen zamanlarda Danişmendliler ekonomik hayatlarını, sadece düşmanlardan alınan ganimetlere bağlamayarak aynı zamanda tarım ve hayvancılığın yanında ticari faaliyetlerin de sürdürdüğü bilinmektedir.

Danişmend Gazi tarafından fethedilen Tokat, 12. yüzyılın ortalarından itibaren Anadolu Selçuklu Devleti'ne bağlanmıştır (Gürbüz, 2012). Tokat Türkiye Selçuklu'ları döneminde bir dönem saltanat merkezi olmuştur. Tokat içinde barındırmış olduğu Heteretoks Türkmen kitlelerinin 13. Yüzyılda Anadolu'da yaşanan Babai ayaklanmasına destek vermelerinden dolayı isyan Tokat coğrafyasını da etkilemiştir. Bu yüzyılda Moğol baskısıyla çok sayıda göçebe Türkmenler, Azerbaycan ve Horasan'dan Anadolu'ya göçtüğü söylenmiştir. Türkiye Selçuklu yönetiminin kitlelerin batı kesimine geçmelerine izin vermedikleri için birlikte yerleşik hayattaki Türkmenlerle bu göçebe Türkmenler arasında otlak ve kışlak problemleri ortaya çıkmıştır. Selçuklu yönetimi bu sorunları çözemediği için Anadolu'da dar bir bölgeye sıkışıp kalan Türkmenler kısa sürede yoksulluğa sürüklenmiştir. Türkiye Selçuklu Devleti bu problemler nedeniyle yerleşik halk karşısında göçmenleri cezalandırmış ve bunun sonucunda Baba İlyas'ın halifesi Baba İshak'ın önderliğinde 1240 yılında Türkmenler ayaklanarak Anadolu'nun orta ve doğusunda birçok şehri işgal ettikleri gibi Tokat'ı da işgal etmişlerdir (Serdar, 2014).

Tokat'ın 12. ve 13. yüzyıllarda Anadolu'nun fethinde önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Ana ve tali yollara yakınlığı ve bu yolların bir kısmının keşişme noktasında olması bir ticari potansiyele sahip olmasını sağlamıştır. Ayrıca bölgenin fethinde de bir köprü vazifesi görmüştür. Danişmendliler Türkiye Selçuklularından sonra Anadolu toprakları üzerinde kurulan ikinci büyük Türk

beyliği olmuştur. Tokat, 12. Yüzyılın ortalarından itibaren Anadolu Selçuklu Devleti'ne bağlanmış daha sonra 2. Türk Beylik Dönemi (ilhanlılar, Eretna Bey, Kadı Burhanettin) egemenliğine girmiştir. Osmanlı idaresine Yıldırım Bayezid hükümdarlığı dönemine 1389 yılında geçmiştir (Gürbüz, 2012)

Türk Dönemi Anadolu'sunda ekonomik hayat içinde bir diğer önemli gelir kaynağı da ticarettir. Bunun için de burada kurulan devletler bu türk döneminde hem yol emniyetini sağlamışlar hem de yollar üzerinde gerekli olan han, kervansaray gibi birtakım tesisler yapmışlardır. Coğrafi ve Sosyal yapı sayesinde başta koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvanların, at başta olmak üzere, manda, öküz, inek gibi büyük baş hayvanlar beslemişlerdir. Çünkü o günün şartların da bu hayvanlar olmadan insanların bir takım zaruri ihtiyaçlarını temin etmesi mümkün değildir. Anadolu'nun Orta Karadeniz bölgesinde yer alan Tokat'ın ise engebeli arazi yapısı içinde yer alan Yeşilirmak, Kelkit ve Çekerek suyu gibi ırmakların suladığı ovada tarih boyunca çeşitli milletler yerleşmişlerdir. Demir Çağ'ından başlayıp Pontus Rum Krallığı, Roma İmparatorluğu ve devam eden süreçte Türklerin Anadolu'ya yerleşmesiyle kültürel yapı değişmiştir. Bu milletler Tokat İl'inde tarımsal faaliyetler yapmış ve bu faaliyetlerin bizzat devlet tarafından desteklendiği bildirilmiştir (Sökmen, 2004; Solmaz, 2014; Erciyas, 2016; Aktaş, 2018;).

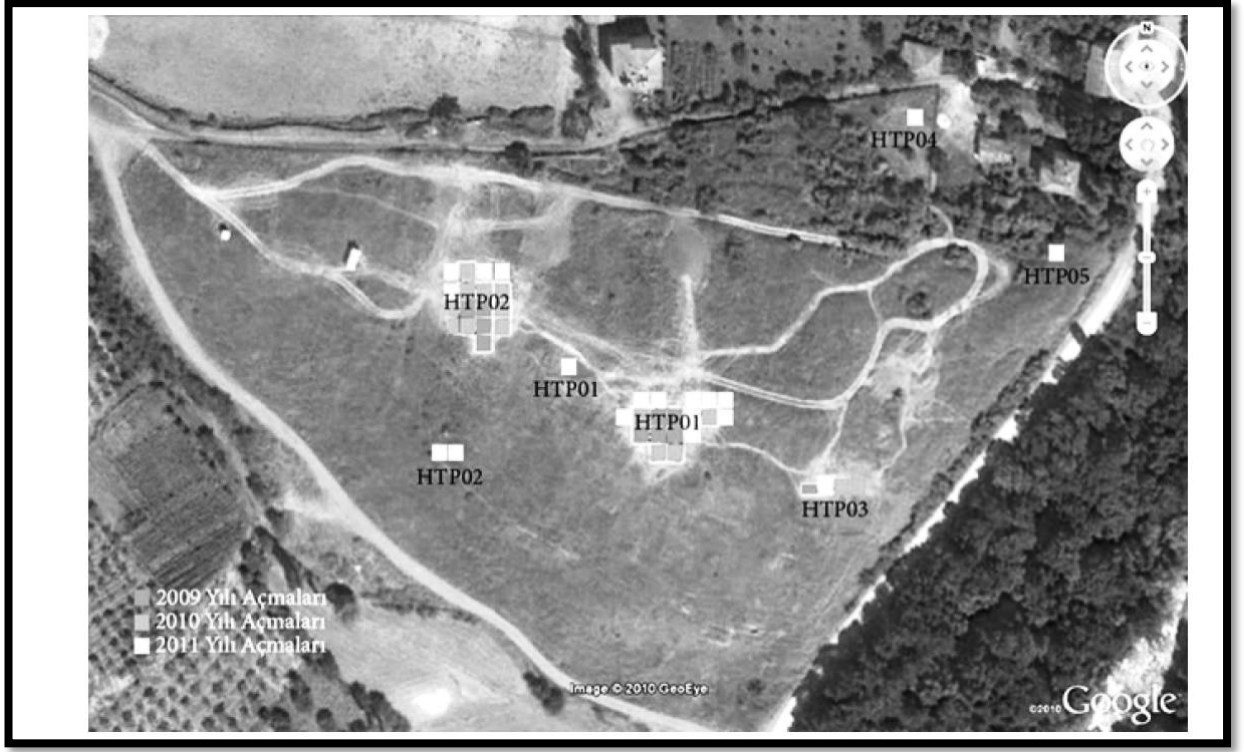
Karadeniz Bölgesi Tokat ilinin 9 km kuzey doğusunda yer alan Niksar yolu üzerinde Kılıçlı (Gümenek) Köy'ünde 2004 yılında yapılmış yüzey araştırmaları sonrasında Komana Hellenistik Dönem antik kenti kalıntıları araştırılmıştır. Bu yüzey araştırmaları sonucu 2009 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi tarafından arkeolojik kazı çalışmalarına başlanmıştır, kazı çalışmaları Hamamtepe yerleşimi üzerinde hala devam etmektedir (Erciyas, 2005; Erciyas, 2009; Erciyas, 2010) (şekil 2. 6.).



Şekil 2. 6. Hamamtepe kazı alanının havadan görünümü (Erciyas, 2012'den)

Komana'da 2009 yılından itibaren sürdürülen arkeolojik kazı çalışmalarında 10. ve 14. yy.'lara ait Orta çağ yerleşim yerleri çıkarılmıştır (Erciyas ve Tatbul, 2016). Kazı çalışmalarında elde edilen ilk veriler, Tokat ve çevresi için hatta daha genel olarak ele alınırsa Karadeniz coğrafyası için Orta Bizans ve Türk Dönemi günlük yaşamı ve sosyal yaşama ışık tutabilecek niteliktedir (Şekil 2. 7.).

Bu arkeolojik kazı çalışmaları sırasıyla üst tabakadan başlayarak (Şekil 2.7.) Osmanlı dönemi konut evresi (17-18. yy.) (Evre I), Danişmend Dönemi konut ve işlik evresi (12-14. yy.) (Evre II), Orta Bizans dönemi kilise ve mezarlık evresi (11-12. yy.) (Evre III) ve Erken Bizans evresi (5-9. yy.) (Evre IV) olmak üzere 4 evreye ayrılmıştır.



Şekil 2. 7. Hamamtepe üzerinde bulunan kazı alanları (Erciyes'tan)

Kazı çalışmaları sonucunda geniş çapta tarım faaliyetlerinin yapıldığı düşünülen Danişmend Dönemi konut ve işlik evresi (12-13. yy.) (Evre II)'ne ait hayvan kemiklerinin değerlendirmeleri sonucu ilk sırayı koyun ve keçilerin almış olduğu; ikinci sırada sığır ve üçüncü sırada ise domuz türünün bulunduğu söylenmiştir. Sonraki dönemin hayvanlarının da bu memeli türlerinin devamını oluşturduğu düşünülmüştür.

3.MATERYAL VE METOT

3.1. Hayvan Materyali

Araştırmada Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Yerleşim Arkeolojisi Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi ve Kazı Başkanı Prof. Dr. Burcu ERCİYAS kazı başkanlığında yapılan Komana Pontika Antik Kenti'nde 2014-2017 Komana kazısında Doç. Dr. Evangelia PİŞKİN denetiminde elde edilen koyun ve keçi ossa metacarpalia ile ossa metatarsalia kemiklerinin arkeolojik ve anatomik açıdan detaylı olarak ortaya konulup değerlendirilmeleri yapıldı. Çalışmada 263 adet metacarpus ve 217 adet metatarsus olmak üzere toplam 480 adet kemik (Nisp=480) kullanıldı. Bunlardan 31 adedi tam kemiklerdi. Bu kemiklerden toplam 173'ü keçi'ye, 178'i koyuna aitti.

3.2. Kemiklerin Ayrılması ve gruplandırılması

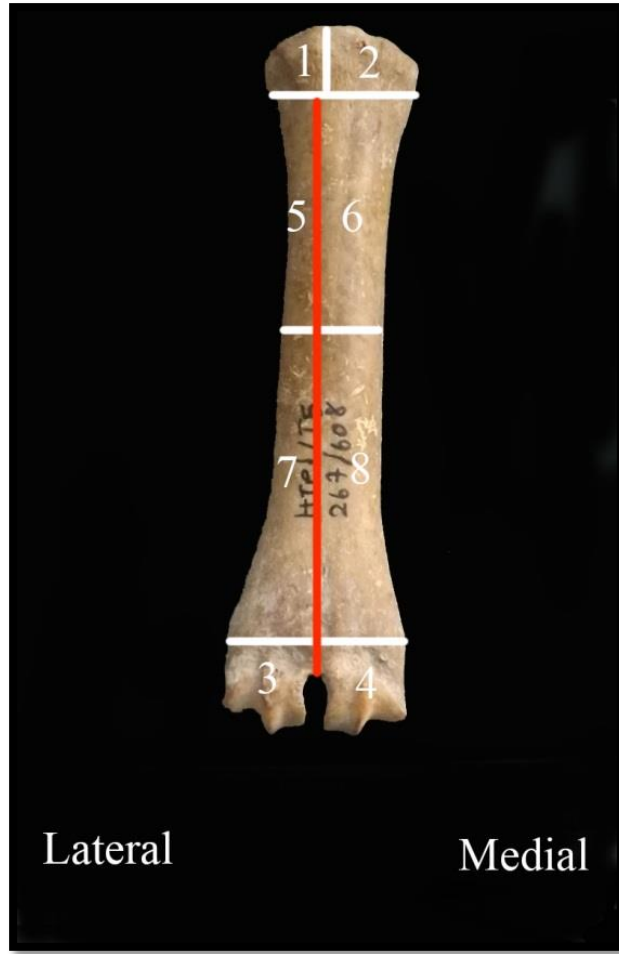
Komana Pontika Antik Kenti'nde 2014-2017 Komana kazısında elde edilen tüm kemikler gözden geçirilerek aralarından metacarpus ve metatarsus olanlar seçildi. Sonrasında bu kemiklere ait olabileceği düşünölen kemik fragmanlar ayrıldı. Bu kemikler 4 farklı alandan (HTP01, HTP02, HTP03, HTP04) alınmıştır. Seçilen tüm kemiklerin üzerlerine işaretleyici kalemle çıktıkları tabakalar yazıldı.

Tüm kemiklerde sağ ve sol olmak üzere yön tayinleri yapıldı. Bundan sonraki aşamada kemikler literatürde (Zeder ve Lapham, 2010) bildirilen hayvan türüne spesifik kriterlere bakılarak koyun ve keçi olarak ayrıldı (Şekil 3.1.). Sonuçta koyun metacarpus'u ve metatarsus'u ile keçi metacarpus'u ve metatarsus'u olmak üzere 4 grup oluşturuldu.



Şekil 3. 1. Kemiklerin laboratuvarında makroskobik olarak sınıflandırma işlemi

Metapodial kemiğin tamlık durumunun incelenebilmesi için kemik 8 bölgeye ayrıldı (Şekil 3.2.). Elde edilen fragmanın bu bölgelerin kaçını kapsadığına bakılarak kemiğin tamlık durumu değerlendirildi. Metapodial kemiklerin proksimal füzyon ve distal füzyonlarına bakılarak hayvanlar yetişkin (distal füzyon tamamlanmış) ve genç (distal füzyon tamamlanmamış) olarak belirlendi. Bunlara ait sayılar tablo ile gösterildi (Tablo 3.1.). Genç ve yetişkin hayvanlar henüz gelişmekte oldukları için bunların metapodial verileri ile hiçbir karşılaştırma yapılmadı. Bu veriler yalnızca gelişimsel değişiklikleri göstermede ve tüketim aşamasında yetişkinlere göre gençlerin oranını belirlemek için kullanılmıştır.



Şekil 3. 2. Metapodial kemiğin bölgeleri (1:lateral basis metacarpalis, 2:medial basis metacarpalis, 3:lateral caput metacarpalis, 4:medial caput metacarpalis, 5:corpus'un proksimal yarısının laterali, 6:corpus'un proksimal yarısının mediali, 7:corpus'un distal yarısının laterali, 6:corpus'un distal yarısının mediali).

Tablo 3. 1. Komana antik Kenti'nde çıkan koyun ve keçi metapodium'larının açma ve tabakalara göre analiz tablosu

BÖLGE	TABAKA	AÇMA	HAYVAN TÜRÜ			KEMİK TÜRÜ		YÖN			FÜZYON		
			KOYUN	KEÇİ	BİLİNMEYEN	OSSA METACARPALIA	OSSA METATARSALIA	SOL	SAĞ	BİLİNMEYEN	GENÇ	YETİŞKİN	BİLİNMEYEN
HTP01	T1	267/618	2		1	1	2	1		2		2	1
HTP01	T14	287/608			1	1		1					1
HTP01	T1	267/618	2	1		3		2	1			3	
HTP01	T1	292/668			1	1				1			1
HTP01	T10	297/608		1		1		1					1
HTP01	T11	267/608	2	2		3	1	1	3			1	3
HTP01	T11	287/608	1	2	2	3	2	1	2	2		2	3
HTP01	T13	287/608	1	1	4	2	4	2	1	3	1	1	4
HTP01	T14	287/608	1			1			1				1
HTP01	T14	297/608	1			1			1				1
HTP01	T15	287/608			1	1		1					1
HTP01	T17	287/608		1			1	1					1
HTP01	T18	287/608	7	3	4	8	6	7	5	2		2	12
HTP01	T2	282/623		1	1	1	1	1		1		1	1
HTP01	T2	293/608		1		1		1				1	
HTP01	T2	297/608			1	1		1					1
HTP01	T2	337/578	1			1		1					1
HTP01	T3	282/623		1		1		1					1
HTP01	T3	287/608	2			2		2				2	
HTP01	T3	297/608		1	2	2	1	2	1			1	2
HTP01	T4	202/623		1		1			1			1	
HTP01	T4	217/608	1	1		2			2			1	1

Tablo 3. 1. devamı

BÖLGE	TABAKA	HAYVAN TÜRÜ				KEMİK TÜRÜ		YÖN			FÜZYON		
		AÇMA	KOYUN	KEÇİ	BİLİNMEYEN	OSSA METACARPALIA	OSSA METATARSALIA	SOL	SAĞ	BİLİNMEYEN	GENÇ	YETİŞKİN	BİLİNMEYEN
HTP01	T4	277/615			3	1	2		3				3
HTP01	T4	277/623	3	1			4		4			2	2
HTP01	T4	282/623	5	5	5	5	10	7	6	2		6	9
HTP01	T4	287/588	1		1	1	1	2				1	1
HTP01	T4	297/608	13	7	7	14	13	13	9	5		13	14
HTP01	T4	332/583		1			1	1					1
HTP01	T5	297/608		1		1			1			1	
HTP01	T5	267/608	12	5		10	7	10	7			13	4
HTP01	T5	267/618	1		3	4		2	2			1	3
HTP01	T5	277/623	4	2	2	5	3	2	6			2	6
HTP01	T5	282/623	1	1		1	1	1		1		1	1
HTP01	T5	287/608	3			2	1		3			2	1
HTP01	T5	292/603	1	3	1	3	2	3	1	1		3	2
HTP01	T5	292/608	1			1		1					1
HTP01	T5	297/603		1			1	1					1
HTP01	T5	297/608		5	2	5	2	3	3	1		3	4
HTP01	T6	277/608	1	3	1	4	1		3	2		3	2
HTP01	T6	277/613	1			1		1				1	
HTP01	T6	277/625	1	3	3	2	5	2	4	1		1	6
HTP01	T6	297/608	5	3	2	7	3	6	3	1		4	6
HTP01	T7	282/623	5	1	1	4	3	5	2			2	5
HTP01	T7	282/629		1		1			1				1
HTP01	T7	287/608	4	1	2	3	4	4	1	2	1		6

Tablo 3. 1. devamı

BÖLGE	TABAKA	HAYVAN TÜRÜ				KEMİK TÜRÜ		YÖN			FÜZYON		
		AÇMA	KOYUN	KEÇİ	BİLİNMEYEN	OSSA METACARPALIA	OSSA METATARSALIA	SOL	SAĞ	BİLİNMEYEN	GENÇ	YETİŞKİN	BİLİNMEYEN
HTP01	T7	297/608	1			1					1		
HTP01	T7	297/668		1			1	1				1	
HTP01	T8	267/618			1		1				1		1
HTP01	T8	277/623	1				1	2	3		2		1
HTP01	T8	287/608	2	2	3	4	3	2	3		1	3	3
HTP01	T8	292/603	2	1		2	1	1	2			2	1
HTP01	T8	297/608	12		25	33	28	27	24	10		21	40
HTP01	T9	297/608	12	25	24		1	1					1
HTP01	T8	297/668			1	1	1		1	1			2
HTP01	T9	267/618		1	1	8	13	11	7	3		6	15
HTP01	T9	297/608	9	7	5		1	1					1
HTP01	T9	297/628			1		3	1	2			1	2
HTP02	T3	*20	1	2		1		1					1
HTP02	T3	237/633		1		1			1			1	
HTP02	T3	247/533		1		1	4	1	4				5
HTP02	T3	247/633	4		1	1		1				1	
HTP02	T3	292/528	1			2	4		3	3		2	4
HTP02	T3	292/628	2	1	3	2		2					2
HTP02	T3	302/633		1	1	3	1	2	2				4
HTP02	T4	292/623	2	1	1		1	1				1	
HTP02	T5	237/633		1			1	1					1
HTP02	T5	257/633	1			3		1	1	1		3	
HTP03	T1	337/578	1	1	1		1				1		1

Tablo 3. 1. devamı

BÖLGE	TABAKA	AÇMA	HAYVAN TÜRÜ			KEMİK TÜRÜ		YÖN				FÜZYON	
			KOYUN	KEÇİ	BİLİNMEYEN	OSSA METACARPALIA	OSSA METATARSALIA	SOL	SAĞ	BİLİNMEYEN	GENÇ	YETİŞKİN	BİLİNMEYEN
HTP03	T1	377/578	1			1			1			1	
HTP03	T13	337/578	1				1	1					1
HTP03	T2	237/578	1			1		1				1	
HTP03	T2	337/570		1		1		1				1	
HTP03	T2	337/575	1			9	11	12	8			9	11
HTP03	T2	337/578	9	11			1	1				1	
HTP03	T2	337/583	1				1				1	1	
HTP03	T3	317/668			1			1	1			2	
HTP03	T3	332/583	1	1		2		1	1			2	
HTP03	T3	337/578		2		1	1	1					1
HTP03	T4	277/608		1		1		3	1	1		2	3
HTP03	T4	297/608	1	2	2	3	2	3	1			1	3
HTP03	T4	332/578	2	2		2	2	2	3			3	2
HTP03	T4	332/583	3	2		3	2	2	2	1	1	2	2
HTP03	T4	337/583	2		3	2	3		1			1	
HTP03	T4	337/585		1		1			2			1	1
HTP03	T5	332/583	1	1		1	1	3	3			3	3
HTP03	T6	332/578	5		1	3	3		2			1	1
HTP03	T6	332/579	1	1		1	1	1		1		2	
HTP03	T6	337/578		1	1	2					1		1
HTP03	T7	337/578			1		1	2				2	
HTP03	T8	332/578		2		2		1				1	
HTP03	T8	337/578	1				1		1			1	

Tablo 3. 1. Devamı

BÖLGE	TABAKA	HAYVAN TÜRÜ				KEMİK TÜRÜ		YÖN				FÜZYON	
		AÇMA	KOYUN	KEÇİ	BİLİNMEYEN	OSSA METACARPALIA	OSSA METATARSALIA	SOL	SAĞ	BİLİNMEYEN	GENÇ	YETİŞKİN	BİLİNMEYEN
HTP03	T9	332/378	1			1			2			2	
HTP03	T9	332/578		1	1	2		1					1
HTP04	T1	317/668	1				1	3	2	2		4	3
HTP04	T3	317/668	2	1	4	3	4		1			1	
HTP04	T4	267/608		1			1	1					1
HTP04	T4	317/665			1	1		26	31	8	1	27	37
HTP04	T4	317/668	17	31	17	41	24	3	4	1		4	4
HTP04	T4	3A/668	1	5	2	3	5					4	4
HTP04	T5	317/668	1				1		1			1	
HTP04	T9	317/668	1				1		1			1	
HTP01	T11	287/608			1		1						1

3.3. Makroskobik İnceleme

Oluşturulan gruplardan elde edilen kemikler makroskobik olarak incelendi. Kemiklerin distal ve proksimal füzyonlarına bakılarak genç ya da yetişkin bireyler olup olmadığı belirlendi. Kemiklerin üzerinde bulunan izler incelenerek değerlendirildi. Ayrıca kemik yüzeyinde normal dışı kemik üremeler incelenerek yorumlandı. Fotoğraf çekimi için fujifilm finepix HS20EXR fotoğraf makinası ve 10 cm'lik ölçek kullanıldı.

3.4. Morfometrik İnceleme

Koyun ve keçi olarak ayrılan kemiklerin morfometrik ölçümleri literatüre uygun olarak yapıldı (Driesch, 1979; Onar vd., 2008) (Şekil 3.3., 3.4., 3.5., 3.6.). Buna göre ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia için aşağıda belirtilen toplam 13 noktadan ölçüm alındı. Ölçümde Mitutoyo (CD-30Dc/ JAPAN) digital kumpas kullanıldı. Bu ölçülere ait ölçüm noktaları aşağıda belirtilmiştir.

GL: Maksimum uzunluk

Bp: Proksimal ucun maksimum genişliği

Dp: Proksimal ucun maksimum derinliği

SD: Diafizin en küçük genişliği (medio-lateral yönde)

DD: Diafizin en küçük derinliği (dorsa-palmar yönde)

Bd: Distal ucun maksimum genişliği (medio-lateral yönde)

Dd: Distal ucun derinliği (dorsa-palmar yönde)

DIM: Condylus medialis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı

DEM: Condylus medialis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı

DIL: Condylus lateralis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı

DEL: Condylus lateralis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı

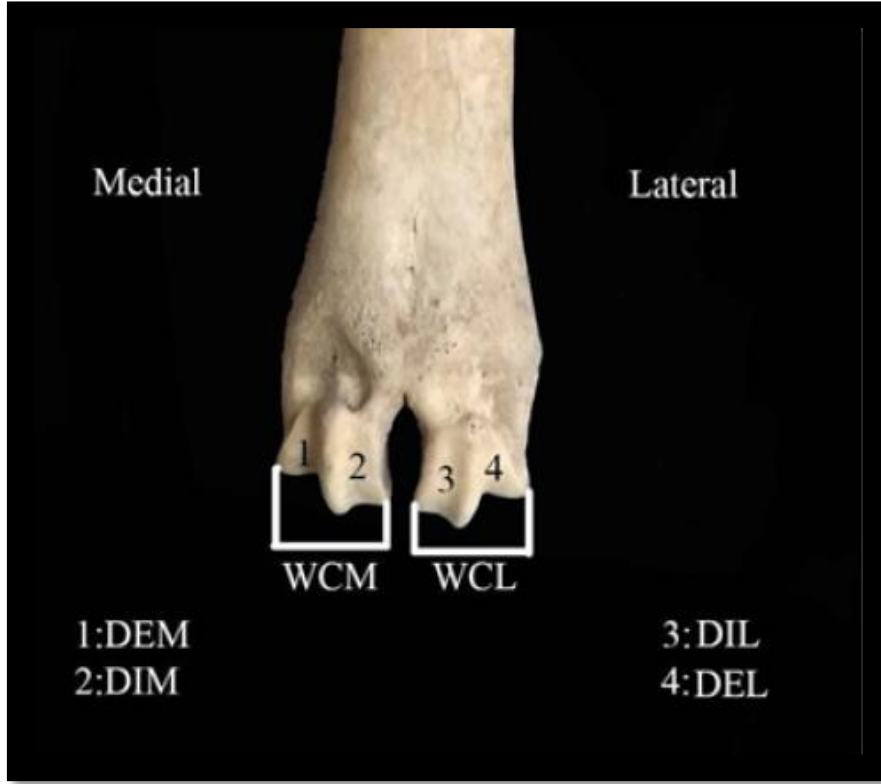
WCM: Condylus medialis'in medio-lateral genişliği

WCL: Condylus lateralis'in medio-lateral genişliği



Şekil 3. 3. Metapodium'un dorsal yönden ölçüm noktaları

Bp: Proksimal ucun maksimum genişliği, SD: Diafizin en küçük genişliği, GL: Maksimum uzunluk, Bd: Distal ucun maksimum genişliği



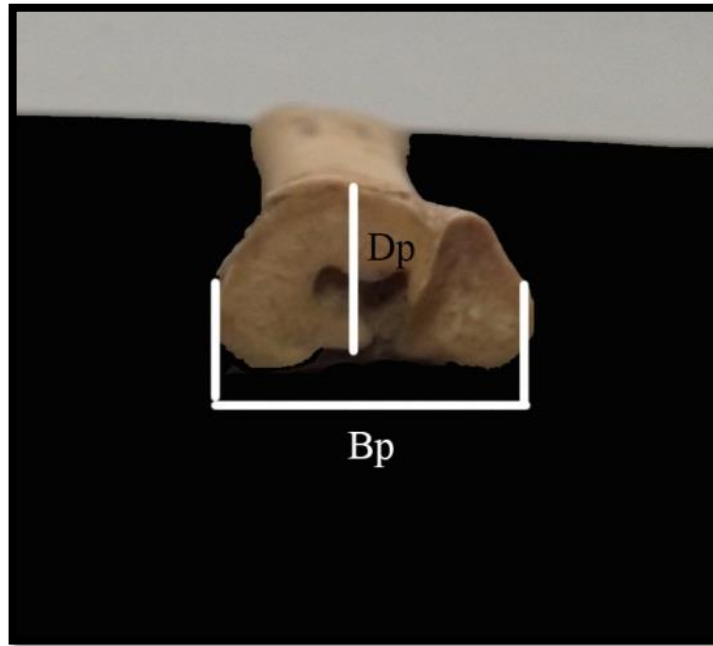
Şekil 3. 4. Metapodium'un distal ucunun ölçüm noktaları

DEM: Condylus medialis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı, DIM: Condylus medialis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı, DEL: Condylus lateralis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı, DIL: Condylus lateralis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı, WCM: Condylus medialis'in medio-lateral genişliği, WCL: Condylus lateralis'in medio-lateral genişliği.



Şekil 3. 5. Metapodium'un lateral tarafta bulunan distal kısmının ölçüm noktaları

DIL: Condylus lateralis'in internal trochlea'sının dorso-plantar çapı DEL: Condylus lateralis'in eksternal trochlea'sının dorso-plantar çapı



Şekil 3. 6. Metapodium'un proksimal yönden ölçüm noktaları

Dp: Proksimal ucun maksimum derinliği Bp: Proksimal ucun maksimum genişliği

3.5. Morfometrik Hesaplamalar

Morfometrik olarak ölçümleri alınan SD ve GL değerleri kullanılarak iskeletlerin inceliğinin tespiti için Metapodial incelik indeksi (MSI) ($SD/GL*100$) hesaplandı. Görsel morfolojinin tahminine yarayan omuz yüksekliğinin tahmini (SH) değeri ise koyun ve keçilerden alınan değerlerin literatür (Schramm 1967 ;Teichert 1975)'e göre katsayı ile çarpılması sonucu belirlendi.

$$\text{Koyun metacarpus} = GL \times 4,89 \text{ (Teichert 1975)}$$

$$\text{Koyun metatarsus} = GL \times 4,54 \text{ (Teichert 1975)}$$

$$\text{Keçi metacarpus} = GL \times 5,75 \text{ (Schramm 1967)}$$

$$\text{Keçi metatarsus} = GL \times 5,34 \text{ (Schramm 1967)}$$

Ayrıca ossa metacarpalia kemik grubundan alınan bazı morfometrik ölçüm değerleri “ $DEM/DIM*100$ ve $DEL/DIL*100$ ” formülü kullanılarak hesaplandı (Rowley-conwy 1998).

3.6. İstatistiksel Analiz

Morfometrik veriler Microsoft Access 2010 programı kullanılarak işlendi. Tanıtıcı istatistiklerden ortalama, standart hata, % varyasyon katsayısı (% CV), değerleri ile minimum ve maksimum değerler verildi. Sayım ile elde edilen veriler çapraz tablolarda özetlenerek ki-kare uyum testi ile analiz edildi. Ölçümle veya hesaplamayla elde edilen ölçümlerden BP, Dp, Bd, SD, Dd, GL, DD, DEM, DIM, WCM, DEL, DIL ve WCL ile SH ve MSI ölçümlerinde ise genelleştirilmiş doğrusal model eşitlikleri (GLM) modelleme tekniği kullanılarak en küçük kareler yöntemine göre model çözümleri yapıldı. Veri setine uyumu yapılan modelde, alanlar (HTP 1, HTP 2, HTP 3, HTP 4,) tabakalar (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T13, T15, T16, T17, T18), açmalarından 12.ve 14. yy. evresi ile çağdaş hayvan (Koyun, Keçi, tanımlanamayan), kemik türü (ossa metacarpalia, ossa metatarsalia), yön (sol, sağ, tanımlanamayan) ve füzyon (genç, yetişkin, tanımlanamayan) değişkenleri bağımsız değişkenler olarak incelendi ve bu değişkenlere göre incelenen özelliğin nasıl değişim gösterdiği araştırıldı. Etkisi önemli çıkan faktör ortalamaları arasındaki farklar DUNCAN, çoklu karşılaştırma testi ile yapıldı. Tanıtıcı istatistik

hesaplamalar ki-kare uyum analizi ve parametrik analizler (GLM ve DUNCAN) SAS ver. 9.3.1 istatistik paket programında yürütüldü.

4. BULGULAR

4.1. Genel makroskobik inceleme

Komana kazısı Ortadoğu Teknik Üniversitesi Yerleşim Arkeolojisi Ana bilim Dalı'nda öğretim üyesi olan Prof. Dr. Burcu ERCİYAS'ın kazı başkanlığında yürütüldü. Bu çalışmada kullanılan 480 kemik fragman bugün Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Tokat ili sınırları içerisinde yer alan Komana Antik kentinden çıkarıldı. Komana antik kenti, Tokat ilinin 9 km kuzeydoğusunda, Yeşilirmak (İris) nehri kenarında konumlanmıştır. Kentin görülebilir kalıntıları yaklaşık 8 km çapında bir alana yayılıdır (Şekil 4. 1.) (Erciyas, 2013).



Şekil 4. 1. Komana Antik Kenti hava fotoğrafı (Erciyas 2016'dan)

Bugün ODTÜ Yerleşim Arkeolojisi Ana Bilim Dalı laboratuvarında saklanan bu kemikler Komana'nın HTP 1, HTP 2, HTP 3, HTP 4 olarak tanımlanan açma alanlarının T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T13, T15, T16, T17, T18 şeklindeki tabakalarından çıkarıldı (Şekil 4.2.).



Şekil 4. 2. Komana Antik Kenti kazı alanı açmalar (Erciyas 2016'dan)

Laboratuvardaki kemiklere işaretleyici kalemle çıkarıldıkları açma alanları ve tabakaları yazıldı. Toplamda 480 adet kemik fragmanının Komana'da yaşamış koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia'a ait olduğu saptandı. Daha sonra bireylerde ön bacak grubuna dahil olanlar ossa metacarpalia, arka bacak grubuna dahil olanlar ossa metatarsalia olarak gruplandırıldı. Çalışmada 263 tane ossa metacarpalia ve 217 tane ossa metatarsalia kemik fragmanları tanımlandı.

Ön bacak grubu ile arka bacak grubuna ait olduğu belirlenen bu kemikler kendi grubu içerisinde eklem yüzlerine bakılarak öncelikle sağ veya sol diye ayrıldı. Ossa metacarpalia kemik grubunda 112 adet sağ kısım, 142 adet sol kısım; ossa metatarsalia kemik grubunda 72 adet sol kısım, 85 adet sağ kısım tanımlandı. Geriye kalan 69 adet kemik fragmanında da ise yön tayini yapılamadı.

Elimizdeki kemik gruplarında yön tayini yapıldıktan sonra kemik fragmanların 173 adetinin keçiye, 177 adetinin ise koyuna ait olduğu saptandı. Bunun dışında kalan 130 adet kemik fragmanda tür parametresi için kullanılan kriterler bulunmadığından tür ayırt edilemedi. İncelenen tüm kemiklere ait çıkarıldıkları açma alanı, tabaka ve açmaları her kısımdan çıkarılan kemiğin hayvan türü, kemiğin türü, kemiğin yönü ve yaşı sayısal olarak Tablo 3.1. ile gösterildi.

Kazı alanından 480 tane olarak elde edilen kemik fragmanlarının bütünlük dereceleri farklıydı. Sadece 31 adet kemik tamdı. Bu 31 kemiğin 17 adedi keçiye (14

adet metacarpus, 3 adet metatarsus) 14 adedi de koyuna (11 adet metacarpus, 3 adet metatarsus) aitti.

Kemik fragmanları üzerinde makroskobik inceleme yapıldı. Ossa metacarpalia için 39 adet ossa metatarsalia için 26 adet olmak üzere toplamda 65 kemik fragman üzerinde kasaplık aktivitesi gözlemlendi. Tür bazında değerlendirme yapıldığında 29 adetinin keçiye ait olduğu 26 adetinin koyuna ait olduğu 10 adetinin ise tür tayini yapılamayan bireylerin fragmanlarına ait olduğu saptandı. Kasaplık aktivitesi gözlemlenen kemiklerden 25 tanesinde distal füzyon tamamlandığı 2 tane kemik fragmanında distal füzyon olmadığı görüldü.

Bunların dışında ele geçen kemik fragmanların detaylı analizleri ve tanımlamaları sayısal verilerinin analizleriyle birlikte yapıldı. Kemiklerin patolojik durumları, üzerlerindeki kasaplık aktiviteleri kısacası o günkü koşullarda doğayla ve Komana insanıyla olan etkileşimi ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemik grupları olarak değerlendirildi.

4.2. Ossa Metacarpalia

Komana'da yaşamış koyun ve keçiye ait olan 263 ossa metacarpalia kemiğın sağ kısma ait 112 adet ve sol kısma ait 142 adet iken 9 adet kemik fragmanının yön tayini yapılamadı. Bu kemiklerden 123 tanesi keçiye 92 tanesi koyuna ait olup 48 adet kemik fragmanı tür tayini yapılabilmesi için yeterli nitelikleri taşımadığından tür tayini yapılamadı.

Distal füzyona sahip 109 kemiğın 63 adedi keçiye 44 adedi koyuna 2 adedi de tür tayini yapılamayan fragmanlara aitti (Şekil 4.3.). Kalan 23 adet kemik fragman ise distal füzyonu tamamlanmamış genç bireylerdi (Şekil 4.4.). Bahsedilen genç bireylerin kemik fragmanlarının ise 12 tanesi keçiye aitken 6 tanesi koyuna 2 tanesi ise tür tayini yapılamayan bireylere aitti.



Şekil 4. 3. Distal füzyonu tamamlanmış metapodiumlar



Şekil 4. 4. Distal ya da proksimal füzyonu tamamlanmamış metapodiumlar

Ossa metacarpalia kemik grubuna dahil 131 kemik fragmanının ise proksimal füzyonu tespit edildi fakat distal kısmı bulunmadığından yaşa ait bilgi verilemedi (Şekil 4.5.).



Şekil 4. 5. Distal füzyonu bulunmayan metapodium

Tüm türlere ait ossa metacarpalia'nın osteometrik verileri, bu verilerin CV, SD, ortalama, minimum ve maximum değerleri (Tablo 4. 1.) gösterildi.

Tablo 4. 1. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metacarpalia'sının morfometrik verileri ve CV değerleri

Hayvan türü		GL	Bp	Dp	SD	Bd	Dd	DIM	DEM	DIL	DEL	WCM	WCL
Koyun ossa metacarpalia	N	11	56	55	40	38	34	34	40	35	38	39	37
	Mean	118,70	23,46	16,98	14,00	26,44	15,74	16,22	11,65	15,70	10,87	12,05	11,67
	SD	7,07	1,48	1,08	1,19	2,05	1,05	1,14	1,17	1,13	1,10	0,86	0,86
	Min	107,30	20,20	14,60	12,00	22,20	13,70	13,60	9,20	13,30	8,20	10,10	10,00
	Max	129,20	26,60	19,30	16,50	31,50	18,20	18,60	14,40	17,80	13,90	13,80	14,40
	%CV	5,96	6,33	6,36	8,51	7,75	6,73	7,05	10,09	7,23	10,12	7,21	7,42
Keçi ossa metacarpalia	N	21	69	69	60	59	56	57	64	57	61	63	61
	Mean	111,03	25,31	17,37	16,33	28,46	16,86	17,15	10,91	16,81	10,34	12,94	12,47
	SD	5,66	3,11	1,41	1,69	2,55	1,49	1,48	1,07	1,58	1,04	1,13	1,21
	Min	103,20	21,10	14,50	13,00	24,20	14,10	14,60	8,90	14,30	8,40	11,00	10,20
	Max	125,20	44,80	21,20	21,50	34,40	21,20	21,30	13,60	20,50	13,00	16,30	16,30
	%CV	5,1	12,32	8,14	10,38	8,98	8,84	8,67	9,86	9,42	10,13	8,73	9,75

Buna göre koyunda ossa metacarpalia'nın %5.96 ile GL değişkeninin minimum, %10.12 ile DEL değişkenliğinin maksimum değere sahip olduğu belirlendi. Keçide aynı değerlendirme yapıldığında, minimum değere GL (%5.1) ve maksimum değere ise %12.32 ile Bp değişkeni sahip oldu.

Ossa metacarpalia'lara ait incelik indeksi her iki tür için ayrı ayrı hesaplandı. Bu değerler Tablo 4. 2. de gösterildi.

Tablo 4. 2. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metacarpalia'sının metapodial incelik indeksi (MSI) ve tahmini omuz yüksekliği (SH)

Hayvan Türü	Parametre	Ossa metacarpalia	
		MSI	SH (cm)
Koyun	N	11	11
	Mean	11,15	58,04
	SD	0,79	3,46
	Min	10,13	52,46
	Max	12,67	63,17
	%CV	7,12	5,96
Keçi	N	18	21
	Mean	13,93	63,84
	SD	1,03	3,25
	Min	12,44	59,34
	Max	16,75	71,99
	%CV	7,41	5,1

Ayrıca Tablo 4.1. de bildirilen DEM, DIM ve DIL ölçüleri “DEM/DIM*100 ve DEL/DIL*100” formülü kullanılarak hesaplandı. Buna göre koyunda medial kondül 71 lateral kondül için ise 70 çıktı. Bahsedilen bu hesaplama değeri keçi için ise medial kondülde 63 lateral kondülde 61 bulundu.

Komana antik kentinde yaşayan insanların koyun ve keçiler üzerindeki kasaplık aktiviteleri için 39 kemik fragmanı üzerinde bulgu elde edildi. Bu kemiklerden 23 adedi keçi kemiği 11 adedi koyun kemiği 5 adedi ise tür tespiti yapılamayan bireylere aitti. Bu kemikler üzerindeki izler incelendiğinde Komana antik kenti insanının kasaplık aktiviteleri gerçekleştirirken satır ve bıçak kullandıkları düşünüldü (Şekil 4.6.). Üzerinde satır izi bulunan 8 adet koyun kemiği ve 19 adet keçi kemiği mevcuttu. Üzerinde hem satır, hem de bıçak izi taşıyan 2 adet koyun ve 2 adet keçi kemiğininde varlığı belirlendi (Şekil 4.7., 4.8.). Ayrıca tür tespiti yapılamayan ossa metacarpalia’ya ait kemik fragmanların 5 adedinin üzerinde de satır izleri mevcuttu.



Şekil 4. 6. Koyun ve keçi kemik fragmanları üzerindeki kasaplık aktivitesi izleri (1,2,3,4,5,6) ile bıçak izleri (7,8)



Şekil 4. 7. Koyun ossa metacarpalia'sı üzerinde bulunan bıçak izi



Şekil 4. 8. Koyun ossa metacarpalia'sı üzerinde bulunan satır izi

Koyun ve Keçiye ait ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemiklerinde tespit edilen kasaplık izleri, bahsedilen bu izlerin sayıları Tablo 4.3.'te, bu izlerin hangi

amaçla yapıldığı ve nasıl yapıldığı Tablo 4.4.'te belirtildi. Bununla birlikte tespit edilen bu izlerin bulunduğu bölgeler Tablo 4.5.'te ve izlerin yönleri ise Tablo 4.6.'te gösterildi. Ayrıca bazı kemik fragmanlarının üzerinde doğal olmayan renk değişiklikleri ve izler (Şekil 4.9.) ile patolojik bulgular, arkeolojide işlenmiş olarak tanımlanan yani insanın günlük hayatta kullanımına maruz kalarak oluşan izler (ilik çıkarma, ev işlerinde kullanılan alet olarak vb.) (Şekil 4.10., 4.11. ve 4.12.) (Tablo 4.7.) tespit edildi.

Tablo 4. 3. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia'nın üzerindeki kasaplık izi ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kemik üzerindeki kasaplık iz sayıları	Kemik adedi
Koyun ossa metacarpalia	1	1
	2	3
	3	5
	7	1
	14	1
Keçi ossa metacarpalia	1	3
	2	6
	3	2
	4	4
	5	2
	7	1
	8	2
	11	1
12	1	
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	3	3
	4	2

Tablo 4. 4. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerindeki izlerin şekliinden muhtemel kullanım amaçlarının tespiti

Kemik çeşidi	Kullanım amacı	Kemik adedi
Koyun ossa metacarpalia	d	2
	d/f	1
	f	7
	f/i	1
	i	1
Keçi ossa metacarpalia	d	3
	d/f	14
	f	5
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	f	5
	i	3

d : hayvanı parçalarına ayırma f : eti kemikten sıyırma i: ilik çıkarma

Tablo 4. 5. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçideki ossa metacarpalia üzerindeki kasaplık aletleri ile yapılan izlerin anatomik düzlemdeki yönleri ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kemik üzerindeki kasaplık izi bölgesi	Kemik adedi
Koyun Ossa metacarpalia	cd	3
	l	2
	cd/l	1
	cd/m	2
	cr/l	3
Keçi ossa metacarpalia	cd	6
	cd/m	3
	cr	5
	cr/cd	1
	cr/cd/l	1
	cr/cd/m	1
	cr/l	3
	cr/l/cd/m	1
cr/m	1	
Tür tespiti yapılamayan kemik fragman	l	2
	cd	1
	cr	1
	cr/cd/l	1
	cr/m	1
	m	1

cr: cranial cd: caudal l: lateral m: medial

Tablo 4. 6. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerindeki kasaplık izi yön ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kasaplık izi yönü	Kemik adedi
Koyun ossa metacarpalia	d	2
	d/h	5
	h	3
Keçi ossa metacarpalia	d	4
	d/h	6
	h	8
	v/d/h	3
	v/h	1
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	d/h	1
	h	4

d: diagonal h: horizontal v: vertikal



Şekil 4. 9. Kemik fragmanlar üzerinde işlenme izlerinin görünümü (*)

Tablo 4. 7. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metacarpalia üzerinde bulunan deformasyon izi çeşidi ve sayıları

Kemik çeşidi	Deformasyon izi çeşidi	Deformasyon sayısı
Koyun ossa metacarpalia	Patoloji	7
	Modifikasyon	4
	Yanma	24
	ısıruk	23
Keçi ossa metacarpalia	Patoloji	8
	Modifikasyon	3
	Yanma	46
	ısıruk	38
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	Patoloji	1
	Modifikasyon	5
	Yanma	15
	ısıruk	12

Bu kemiklerden pişirilme sürecine dahil edilen 263 ossa metacarpalia kemik fragmanının 85 tanesinin turuncu bir renk almış olduğu, 4 tanesinin ise yeşilimsi bir renkte olduğu gözlemlendi.

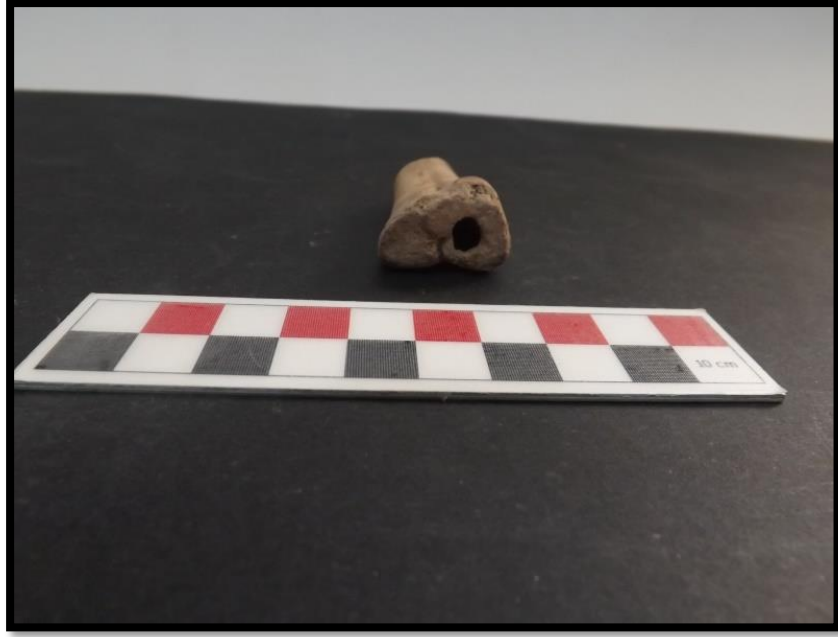
Bunun dışında günlük işlerde kullanmak üzere alet olarak kullanıldığına dair izler de 7 adet kemik fragman üzerinde mevcuttur. Bu izlerin özellikle ossa metacarpalia'nın canalis metacarpi distalis bölümünde yoğunlaştığı saptandı (Şekil 4. 8.).



Şekil 4. 10. Kemik fragmanları üzerindeki ısırık izleri (beyaz ok)



Şekil 4. 11. Ossa metacarpalia kemik fragmanı üzerindeki kemik üremeleri (beyaz ok)



Şekil 4. 12. Üzerinde ilik çıkarılma işlemi yapılmış ossa metacarpalia

4.3. Ossa Metatarsalia

480 adet kemik fragmanından 217 adedi ossa metatarsalia'ya aitti. Bunlardan 74 adedi sol, 85 adedi ise sağ kısma dahil edildi 58 adedinin ise yön tayini yapılamadı.

Ossa metatarsalia olarak saptanan kemik fragmanlarından 50 adedi keçiye, 85 adedi koyuna aitti. Kemik fragmanlarının 82 adedinde ise tür tayininde kullanılan kriterler mevcut olmadığından tür ayrımı yapılamadı.

Bu kemik fragmanlarında bireylerin yetişkinlik niteliğini belirlemek amacıyla distal ve proksimal füzyonlarının tespitleri yapıldı (Şekil 4.13.).



Şekil 4. 13. Proksimal füzyonu tamamlanmamış ossa metatarsalia

Buna göre keçiye ait olduğu tespit edilen 50 adet ossa metatarsalia kemik fragmanının 31 adedinin distal füzyonunu tamamladığı belirlendi. Koyun olarak belirlenen kemik fragmanlarında toplamda 85 adedin 27 adedinin distal füzyonunu tamamladığı ve 3 adedinin tamamlamadığı için genç bireylere ait olduğu saptandı. Toplamda 85 adet olan tür tayini yapılamayan fragmanlarda 4 adedi distal füzyonunu tamamlamış, 3 adedi ise tamamlamamıştı.

Ossa metacarpalia kemik fragmanı grubunda olduğu gibi bu grupta da 141 kemik fragmanının proksimal füzyonu tespit edilmesine rağmen fragmanın distal kısmı bulunmadığından yaşa ait bilgi sağlanamadı (Şekil 4.14.).



Şekil 4. 14. Proksimal kısmı olan distal kısmı bulunmayan ossa metatarsalia kemik fragmanları

Tüm türlere ait ossa metatarsalia'nın osteometrik verileri, bu verilerin CV, SD, ortalama, minimum ve maximum değerleri (Tablo 4. 8.) gösterildi.

Tablo 4. 8. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia'sının morfometrik verileri ve CV değerleri

Hayvan türü		GL	Bp	Dp	SD	Bd	Dd	DIM	DEM	DIL	DEL	WCM	WCL
Koyun ossa metatarsalia	N	4	62	4	8	19	17	21	21	19	21	21	21
	Mean	133,15	21,05	20,85	12,85	25,26	16,00	16,60	11,06	15,85	10,29	12,14	11,13
	SD	7,06	1,63	0,64	1,24	1,76	1,31	1,28	0,94	1,26	0,90	0,88	0,99
	Min	126,40	16,90	20,00	11,70	21,50	13,50	14,20	9,30	13,30	8,80	10,00	9,60
	Max	140,70	25,10	21,40	14,90	28,90	19,20	18,80	12,50	19,30	12,00	13,60	14,50
	%CV	5,3	7,78	3,09	9,69	6,98	8,2	7,74	8,58	7,99	8,76	7,25	8,95
Keçi ossa metatarsalia	N	4	24	4	12	28	27	25	27	29	30	27	30
	Mean	121,32	21,65	18,70	12,86	25,00	15,99	16,43	10,44	15,81	9,79	11,67	11,09
	SD	9,28	1,54	2,23	0,90	1,81	0,94	0,86	0,66	0,84	0,67	0,76	0,78
	Min	114,80	19,00	16,50	11,60	20,70	14,80	15,10	9,00	14,60	8,40	10,40	10,00
	Max	135,10	25,30	21,80	14,30	29,30	18,10	18,60	11,80	17,70	11,20	14,10	13,00
	%CV	7,65	7,14	11,94	7,07	7,26	5,88	5,23	6,36	5,32	6,91	6,58	7,05

Buna göre koyunda ossa metatarsalia'nın %3,09 ile Dp değişkeninin minimum, %9,69 ile SD değişkenliğinin maksimum değere sahip olduğu belirlendi. Keçide aynı değerlendirme yapıldığında, minimum değere %5.23 ile DIM ve maksimum değere ise %11,94 ile Dp değişkeni sahip oldu.

Ossa metatarsale'ye ait incelik indeksi her iki tür için ayrı ayrı hesaplandı. Bu değerler (Tablo 4. 9.) gösterildi.

Tablo 4. 9. Komana Antik kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia'sının metapodial incelik indeksi (MSI) ve tahmini omuz yüksekliği (SH)

Hayvan	Parametre	Ossa metatarsalia	
		MSI	SH (cm)
Koyun	N	4	4
	Mean	10,16	60,45
	SD	1,27	3,2
	Min	8,74	57,38
	Max	11,64	63,87
	%CV	12,51	5,3
Keçi	N	4	4
	Mean	10,58	64,78
	SD	0,68	4,95
	Min	9,93	61,3
	Max	11,49	72,14
	%CV	6,48	7,65

Komana antik kentinde yaşayan insanların beslenme ihtiyaçlarını karşılamak üzere gerçekleştirdikleri kasaplık aktivitelerine ait izler ossa metatarsalia kemik fragmanları üzerinde de mevcuttu. Makroskobik incelemeler sonucunda bu izlerin bıçak ve satır kullanımı kaynaklı olduğu düşünüldü. Kasaplık izleri taşıyan kemik fragman toplam 26 adetti. Bu izlerin yoğun olarak ossa metatarsalia kemik fragmanlarının distal, palmar ve lateral tarafında olduğu saptandı. Üzerinde satır izi bulunan 2 adet koyun kemiği ile üzerinde sadece bıçak izi bulunan 13 adet koyun, 6 adet keçi ve tür tespiti yapılamayan 5 adet kemik fragmanı saptandı (Tablo 4.10., 4.11., 4.12., 4.13.). Bu izlerin genel olarak satır kullanımında transversal yönde (Şekil 4.15.), bıçak uygulananlarda ise vertical yönde olduğu görüldü (Tablo 4.12.).



Şekil 4. 15. Üzerinde satır izi bulunan ossa metatarsalia kemik fragmanı

Tablo 4. 10. Komana Antik kenti'nden çıkan koyun ve keçi ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık aletleri ile yapılan izlerin anatomik düzlemdeki yönleri ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kemik üzerindeki kasaplık izi bölgesi	Kemik adedi
Koyun ossa metatarsalia	cd	1
	l	1
	cr	3
	cd/l	3
	cd/m	3
	cr/cd	1
	cr/l	2
	cr/m	1
Keçi /ossa metatarsalia	cr	1
	cr/m	1
	cd/l	4
Tür tespiti yapılamayan kemik fragman	cd	1
	cr	2

cr: cranial cd: caudal l: lateral m: medial

Tablo 4. 11. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık izi ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kemik üzerindeki kasaplık iz sayıları	Kemik adedi
Koyun ossa metatarsalia	2	1
	4	2
	3	3
	5	4
	1	5
Keçi ossa metatarsalia	1	3
	3	4
	2	5
Tür Tespiti Yapılamayan Kemik Fragmanı	2	2
	1	3
	1	5
	1	8

Tablo 4. 12. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki kasaplık izi yön ve saptandıkları kemik sayıları

Kemik çeşidi	Kasaplık izi yönü	Kemik adedi
Koyun /Ossa metatarsalia	d	3
	d/h	4
	h	8
Keçi /Ossa metatarsalia	d	1
	h	5
Tür Tespiti Yapılamayan Kemik Fragmanı	d	1
	d/h	1
	h	3
	v	1

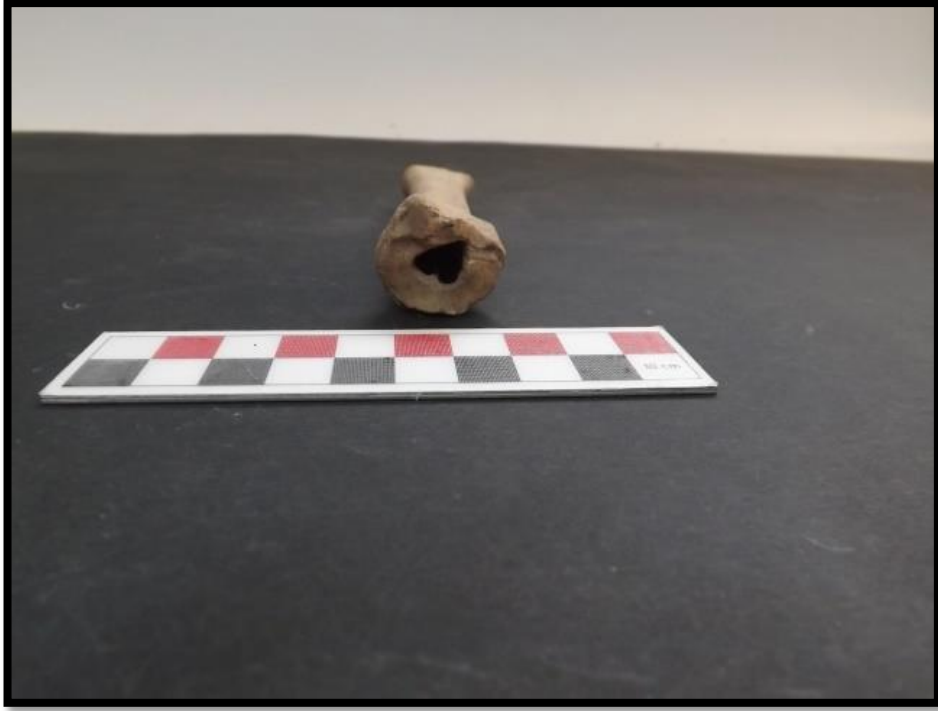
d: diagonal, h: horizontal, v: vertikal

Tablo 4. 13. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia üzerindeki izlerin şeklinden muhtemel kullanım amaçlarının tespiti

Kemik çeşidi	Kullanım amacı	Kemik adedi
Koyun ossa metatarsalia	d	2
	f	12
Keçi ossa metatarsalia	f	6
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	f	5

d : hayvanı parçalarına ayırma, f :eti kemikten sıyırma

Eti kemikten ayırmak ya da parçalamak gibi kasaplık aktivitelerde bulunan komana antik kenti insanı ossa metatarsalia kemik grubuna da kemik iliği çıkarma işlemi uyguladığı gözlemlendi. Ayrıca HTP 4 T4, 317/668 kazı alanından çıkan bir adet kemik fragmanında ossa metatarsalia'nın proksimal'inde belirgin kalp şeklinde bir izi saptandı (Şekil 4.16.).



Şekil 4. 16. Kemik iliği çıkarılmış ve modifiye edilmiş ossa metatarsalia

Ossa metatarsalia kemik fragmanı grubunda da ossa metacarpalia kemik fragman grubunda olduğu gibi ısıya maruz kalmış (Şekil 4.17.), üzerinde patolojik bulgular saptanan (Şekil 4.18.), deforme olmuş (Şekil 4.19.) ve ısırılmış (Şekil 4.20.) kemik fragmanların tespiti yapıldı (Tablo 4.10., 4.11., 4.12., 4.13., 4.14.).

Bu bulgular dışında 8 kemik fragmanda kemik deformasyonları saptandı (Şekil 4.18.).

Tablo 4. 14. Komana Antik Kenti'nden çıkan koyun ve keçiye ait ossa metatarsalia'nın üzerinde bulunan deformasyon izi çeşidi ve sayıları

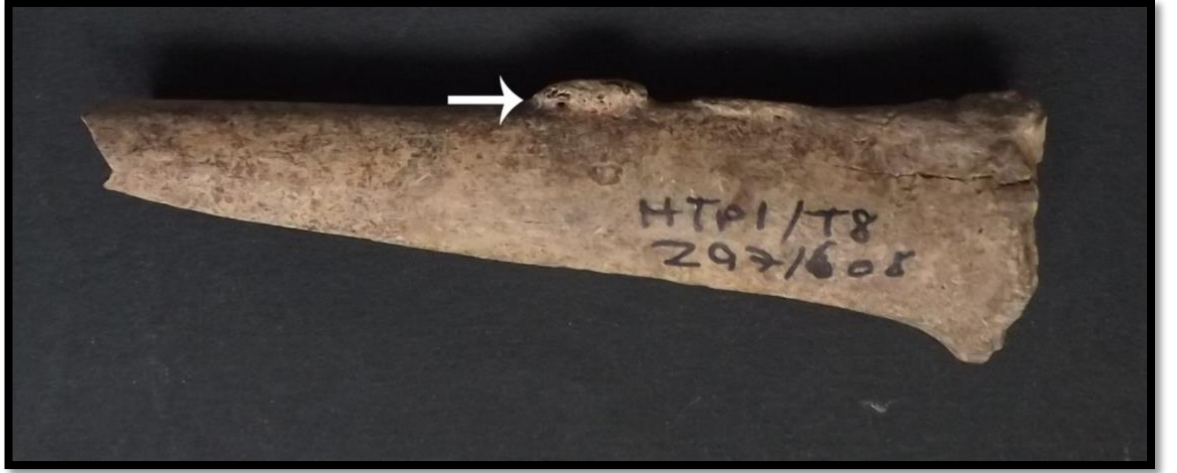
Kemik çeşidi	Deformasyon izi çeşidi	Deformasyon sayısı
Koyun ossa metatarsalia	Patoloji	2
	Modifikasyon	5
	Yanma	25
	ısıruk	29
Keçi ossa metatarsalia	Patoloji	5
	Modifikasyon	2
	Yanma	20
	ısıruk	19
Tür tespiti yapılamayan kemik fragmanı	Patoloji	1
	Modifikasyon	1
	Yanma	27
	ısıruk	17



Şekil 4. 17. Yanmış ve kasaplık aktivitesi yapılmış ossa metatarsalia



Şekil 4. 18. Patolojik bulgu gösteren ossa metatarsalia'nın görünümü (beyaz ok)



Şekil 4. 19. Ossa metatarsalia kemik fragmanı üzerindeki kemik üremeleri (beyaz ok)



Şekil 4. 20. Ossa metatarsalia kemik fragmanı üzerinde carnivora'ya ait ısırık izleri

Bunların dışında 217 adet olan ossa metatarsalia kemik fragmanlarından proksimal'i tam olan 10 adedinde proksimal kısımda iki adet delik olduğu tespit edildi (şekil 4. 21.).



Şekil 4. 21. Ossa metatarsalia kemik fragmanlarının proksimal'inde tespit edilen çift delikler

5. TARTIŞMA

Getty (1975) ruminantia'da metacarpal ve metatarsal kemiklerin asıl olanının fetal hayatta III ve IV numaralı kemiklerin birleşmesinden oluştuğundan ve sonrasında ise bu kemiklerde birleşime ait kanıtlar bulunduğu bahsetmektedir. Yapılan çalışmada incelenen ossa metatarsalia kemik fragmanlarından proksimal'i tam olan 10 adedinde proksimal kısımda iki adet delik olduğu tespit edildi. Bu kemiklerin ossa metatarsalia'nın gelişim aşamasının tam tamamlamadığı yani III ve IV numaralı metatarsus'un tamamen kaynaşmadığı için genç hayvanlara ait olabileceğini ya da bu kemik fragmanların ait olduğu türe has bir özellik olabileceğini düşündürdü.

Metapodial kemiklerden elde edilen bulgular tür tayininde kullanılmaktadır. Geçmişten günümüze koyun ve keçi türlerinde yapılan osteometrik ölçümlerin tür içi ve türler arasındaki farklılıklarını ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Davis, 1987; Rowley-Conwy 1998; Onar vd., 2008; Pazvant vd., 2014; Pournlis vd., 2014; Pournlis vd., 2017). Rowley-Conwy (1998) Arena Candide bölgesinde yaptığı çalışmada Neolitik Döneme tarihlenen koyun ve keçi ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemik fragmanlarını morfometrik olarak incelemiştir. Ossa metacarpalia'da DEM, DEL, DIL, DIM, WCM, WCL ölçüleri kullanarak koyun ve keçi ayrımının yapılabilişliğine bakmış, bunlardan WCM ile WCL değerlerini tür ayrımı için daha az güvenilir bulmuştur. Ossa metacarpalia kemik grubundan alınan diğer değerleri Payne metodu ($DEM/DIM*100$ ve $DEL/DIL*100$) olarak bilinen yöntemle analiz etmiş ve sonuç 63'ten büyükse koyun küçükse keçi olarak sınıflandırmıştır. Yapılan bu çalışmada da Payne metodu kullanılmış medial ve lateral kondüller sırasıyla koyunda 71 ve 70, keçide ise 63 ve 61 bulunmuştur. Bu durumun Rowley-Conwy (1998)'in bildirdiği sonuçlarla benzer olması DEM, DEL, DIL, DIM, parametrelerinin tür tayininde kullanılabileceğini desteklemektedir. Rowley-Conwy (1998) ossa metatarsalia kemik grubunda ise Bp değerini Koyun ve keçi ayrımında kullanmış, keçilerde bu değer koyundan yüksek olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen ortalama değerlerde keçilerin Bp değerlerinin (25.31 ± 3.11 mm) koyundan (23.46 ± 1.48 mm) yüksek çıkması Bp değerinin keçiler için tür ayrımında kullanılabilecek bir diğer parametre olduğunu desteklemektedir.

Rowley-Conwy (1998)' tür ayrımında metapodium'lardan aldığı SD, GL ve Bd ölçümlerinin değerlerini de kullanmıştır. Keçi metapodiumlarından alınan bu

değerlerden GL değerinin koyundan elde edilen GL değerinden küçük olduğu Bd'nin ise büyük olduğunu ortaya koymuştur. Buda keçi metapodium'unun daha kısa ve geniş olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmamızda da keçide GL değerinin koyundan küçük, Bd değerlerinin ise büyük olması literatüre benzemektedir.

Davis (1996), Shetland modern dönem koyunlarında yaptığı çalışmada benzer GL ölçümüne sahip koyunların diafiz'inin medio-lateral ekseninden aldığı SD, DEL ve DEM ölçümlerine bakarak vücut kondüsyonu hakkında bilgi edinilebileceğini bildirmiştir. Yaptıkları çalışmada SD, DEL ve DEM için %CV değerleri sırasıyla 5.0, 5,4 ve 5,8 iken hayvanların kondisyonunu orta kondisyonlu olarak bildirmiştir. Yapılan bu çalışmada Türk Dönemi (12-14 yy.) komana antik kenti'ndeki koyunların SD, DEL ve DEM değerlerinin %CV değerleri sırasıyla 8.51, 10.12 ve 10.09 bulunması vücut kondüsyonunun bu dönemde daha iyi olduğunu göstermektedir. Bu durum Komana Antik Kenti'nde yaşayan insanların daha fazla yağ ve ilik elde etmek için yüksek kondüsyonlu hayvanları yetiştirdiklerini düşündürmüştür.

Çalışmamızda değişkenliği belirlemek amacıyla morfometrik verilerin varyasyon katsayısı hesaplandı. Buna göre %CV değerlerinin metacarpus'ta 5.96 ile 10.12 arasında, metatarsus'ta 3.09 ile 9.69 arasında değiştiği saptandı. Davis (1996) %CV değerlerinin dişi koyunda metacarpus'ta 3 ile 5.8, metatarsus'ta 3.2 ile 5.1 arasında değiştiğini bildirmiştir. Gürbüz vd., 2018 %CV değerlerinin hemşin koyunu metacarpus'unda 1.51 ile 6.81 arasında, metatarsus'unda 1.42 ile 6.57 arasında, Demiraslan vd. (2015) erkek Morkaraman koyunu metacarpus'unda 2.03 ile 4.49, metatarsus'unda 1.27 ile 3.81 arasında, dişi Morkaraman koyunu metacarpus'unda 2.20 ile 12.93, metatarsus'unda 2.28 ile 7.33 arasında, erkek Tuj koyunu metacarpus'unda 3.85 ile 14.22 arasında, metatarsus'unda ise 2.31 ile 9.30 arasında ve dişi Tuj koyunu metacarpus'unda 3.85 ile 8.13 arasında, metatarsus'unda ise 4.13 ile 11.69 arasında değiştiğinden söz etmiştir. Guintard ve Lallemand (2003) erkek koyunda %CV değerini metacarpus ve metatarsus'ta sırasıyla 9.97 – 18.85 ve 12.91 – 17.68 arasında, dişi koyunda %CV değerini metacarpus ve metatarsus'ta sırasıyla 7.18 – 14.52 ve 8.25 – 12.66 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Lallemand (2002) bu değerleri erkek koyunda metacarpus ve metatarsus'ta sırasıyla 9.97 – 18.85 ve 12.91 – 17.68 arasında değiştiğini rapor etmiştir. Pazvant vd., (2015) bu değerini metacarpus ve metatarsus'ta sırasıyla 8.4 – 12.03 ve 5.91 – 8.49 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Onar vd., (2008) ise %CV değerinin metacarpus ve metatarsus'ta

sırasıyla 4.13 – 7.84 ve 5.45 – 9.36 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Literatür ile karşılaştırma yapıldığında elde edilen verilerin, Lallemand (2002), Guintard ve Lallemand (2003)'ın belirttiği verilerden daha düşük, Davis (1996); Gürbüz vd., (2018), Demiraslan vd., (2015) (morkaraman koyunu) ve Onar vd., (2008)'ın belirttiği verilerden daha yüksek, Pazvant vd., (2015) ve Demiraslan vd., (2015) erkek Tuj koyunu için bildirdikleri değere ise benzer ortalamaya sahip olduğu gözlemlendi.

Literatürde türler arasında en düşük ve en yüksek %CV değerleri hem sayı hemde alınan ölçüm noktalarına göre değişkenlik göstermektedir. Gürbüz vd., (2018), Hemşin koyunlarında yaptıkları morfometrik ve sterolojik çalışmada yetişkin koyun metacarpus'unda en düşük ve en yüksek %CV değerinin sırasıyla Bd (CV % 1,51) ve Bp (CV % 6,81)'ye ait olduğunu bildirmişlerdir. Pourlis vd., (2017), Karagouniko koyunlarında en düşük ve en yüksek %CV değerinin sırasıyla WCM (CV % 3,17) ile SD (CV % 8,27) değerlerinde olduğunu belirtmişlerdir. Demiraslan vd., (2015) Morkaraman koyunu metacarpusunda en düşük ve en yüksek %CV değerinin sırasıyla Bd (CV % 2,03) ve De (CV % 9,71) Tuj koyununda e (CV % 3,16) ve DIL (CV % 14,22) olarak bildirmiştir. Pazvant vd., (2014), İstanbul Yenikapı metrosu ve Marmaray kazıları'nda çıkarılan koyun metacarpuslarında en düşük ve en yüksek %CV değerinin Dp (CV % 8,40) ve DD (CV % 12,03)'de, olarak saptamışlardır. Onar vd., (2008) Yukarı Anzaf Kalesi'nde çıkarılan koyun metacarpus'undaki en düşük ve en yüksek %CV değerinin Bd (CV % 4,13) ve De (CV % 7,84) olarak göstermiştir. Guintard ve Lallemand (2003) erkek koyun metacarpus'unda en düşük ve en yüksek %CV değerinin Dd (CV % 9,97) ve d (CV % 19,61) olarak Lallemand (2002) ise DIM (CV % 9,97) ve d (CV % 19,61) olarak bildirmiştir. Davis (1996) dişi yetişkin Shetland koyun ile ilgili yaptığı çalışmada en düşük ve en yüksek %CV değerinin metacarpus'da Bd (CV % 3) ve DEM (CV % 5,8) olduğunu söylemektedir. Bacinoğlu (2006), erkek kıvırcık koyunu osteometri çalışmasında metacarpus'ta en düşük ve en yüksek %CV değerinin GL (CV % 5,34) ile SD (CV % 7,77) olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmada Komana Pontika Antik Kenti'nde Türk Dönemi (12-14. yy.) evresine tarihlendirilen koyun metacarpal kemiklerinde en düşük ve en yüksek %CV değerinin GL (%CV 5,96) ve DEL (CV % 10,12) olarak belirlenmesi Bacinoğlu (2006)'nun erkek kıvırcık koyunu osteometri çalışmasında bildirdiği GL (5,34) değeri ile benzerdi.

Koyun metatarsus'una ait en yüksek ve en düşük %CV değerleride türler arasında farklı olarak bildirilmiştir. Gürbüz vd., (2018), Hemşin koyunu metatarsuslarında en düşük ve en yüksek %CV değerinin WCM (CV % 1,42) ve DEM (CV % 6,57)'e ait olduğunu bildirmişlerdir. Pourlis vd., (2017), Karagouniko koyunu metatarsusunda en düşük ve en yüksek %CV değerinin WCM (CV % 3,32) ve DD (CV % 6,41)'de, olduğunu belirlemişlerdir. Demiraslan vd., (2015), en düşük ve en yüksek %CV değerinin sırasıyla Morkaraman koyununda metatarsal kemikler için SD (CV %1,27) ve De (CV % 6,50)'olarak; Tuj koyununda ise Bp (CV % 2,31) ve DEM (CV % 9,30) olarak bildirmiştir. Pazvant vd., (2014), koyun metatarsus'unda Bd (CV % 5,91) ve DD (CV % 8,49), Onar vd., (2008) Yukarı Anzaf Kalesinde çıkarılan koyun metatarsus'unda Bd (CV %5,45) ve DD (CV % 9,36) olarak göstermiştir. Bacınoğlu (2006), erkek kıvrıcık koyunu metatarsus'unda GL (CV % 5,55) ile DEM (CV%8,88) olarak bildirmiştir. Guintard ve Lallemand (2003), çalışmasında erkek koyun metatarsusunda ise Dd (CV % 12,91) ve d (CV % 18,54) olarak ortaya koymuştur. Lallemand (2002)'de, yaptığı çalışmada en düşük ve en yüksek %CV değerinin erkek koyun metatarsus'unda Bd (CV%12,91) ve d (CV%18,54) olarak belirlemiştir. Davis (1996) dişi yetişkin shetland koyun ile ilgili yaptığı çalışmada en düşük ve en yüksek %CV değerinin metatarsus'da Bd (CV % 2,9) ve SD (CV%4,5) de olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmaya ait metatarsal kemik grubunda ise en düşük ve en yüksek %CV değeri Dp (%CV 3,09) ve SD (CV % 9,69) ölçümlerinde belirlendi. Bu değerler literatürle karşılaştırıldığında Davis (1996) ve (2000) de shetland koyunu metapodial kemikleri ile ilgili yaptığı çalışmalarında en yüksek %CV değerinin SD de olduğunu bildirmesi yapılan çalışma ile benzerdi. Aynı zamanda arkeolojik anlamda da benzer nitelik taşıyan Roma dönemi (Demiraslan vd., 2018), Urartu dönemi (Onar vd., 2008) ve Bizans (Doğu Roma) Döneminde (Pazvant vd., 2015) elde edilen koyun ossa metatarsalia'sının bulgularında da en yüksek değişkenliği SD değeri göstermektedir. Birçok koyun türünde SD değeri en yüksek %CV değeri olarak belirlenirken bu değer Morkaraman koyununda (Demiraslan vd., 2015) en düşük %CV değeri alması dikkat çekiciydi.

Pourlis vd., (2017), helen keçilerinde en düşük ve en yüksek %CV değerlerin metacarpus için Dp (CV % 3,43) ve DEL (CV % 9,32)'de, metatarsus için ise Bp (CV % 3,54) ve DEL (CV% 6,47)'de olduğunu belirlemişlerdir. Pazvant vd., (2014), İstanbul Yenikapı metrosu ve Marmaray kazıları'nda çıkarılan keçi metacarpuslarında en düşük ve en yüksek %CV değerlerin WCM (CV % 7,24) ve Bd (CV % 12,32) de keçi metatarsusunda ise DIL (CV % 6,79) ve De (CV%9,78) olarak saptamışlardır. Onar vd., (2008), Yukarı Anzaf Kalesi'nde çıkarılan keçi metacarpusunda ise en düşük ve en yüksek %CV değerlerin Bd (CV%4,83) ve GL (CV%9,61) 'de keçi metatarsus'unda ise Bd (CV%5,86) ve e (CV % 11,14) olarak göstermiştir. Yapılan çalışmada Komana Pontika Antik Kenti'nde Türk Dönemi (12-14.yy.) evresine tarihlendirilen keçi metapodial kemiklerinin morfometrik ölçüm değerlerinin en düşük ve en yüksek %CV değeri metacarpal kemiklerinde GL (CV % 5,1) ve Bp (CV % 12,32) metatarsal kemik grubunda ise DIM (CV %5,23) ve Dp'de (CV %11,94) belirlendi. Literatür (Onar vd., 2008; Pazvant vd., 2015; Pourlis vd., 2017) ile karşılaştırıldığında en düşük ve en yüksek %CV değerlerinde benzerlik görülmedi.

Metapodial incelik indeksinin (SD/GL*100) zayıf ve şişman bireyleri ayırt etmek için kullanılan bir parametre olduğu bildirilmiştir (Davis vd., 2000). Antik dönem hayvanları üzerindeki çalışmalarda metapodial incelik indeksi araştırılmıştır. Demiraslan (2018)'de Kibyra antik kenti Roma koyunlarının metapodial kemikleri üzerinde yaptığı ölçümlerden metapodial incelik indeksini metacarpus ve metatarsus için 12,1 ve 10,0 arasında; Pazvant vd., (2014)'te Yenikapı metro ve Marmaray kazıları sırasında ele geçen Bizans dönemi kemikler üzerinde elde ettikleri bulgularda metapodial incelik indeksini metacarpus ve metatarsus için koyunda 11,70 ile 9,45 arasında keçide 14,89 ile 11,11 arasında bildirilmiştir. Onar vd., (2008)'de Yukarı Anzaf Kalesi Urartu dönemi milat öncesi koyunları için metapodial incelik indeksini metacarpus ve metatarsus için 11,06 ve 9,18 olarak keçileri için ise 15,02 ve 11,57 olarak hesaplamıştır. Ayrıca modern koyunda da metapodial kemiklerde incelik indeksine bakılmıştır. Demiraslan (2015)'te morkaraman koyunu için metapodial incelik indeksini metacarpus ve metatarsus için 10,48 ve 8,84 değerini bulurken tuj koyunu için aynı indeks hesaplaması 10,05 ve 9,08 olarak bildirilmiştir. Pourlis (2014)'te "Karagouniko" koyun ırkı ve Helen keçisinin metapodial kemikleri için yaptığı hesaplamasında metapodial incelik

indeksini metacarpus ve metatarsus da koyun için 10,75 ve 8,70 keçi için ise 14,26 ve 11,00 olarak raporlamıştır. Bacınoğlu (2006)'da kıvrıcık koyun ırkı için yaptığı çalışmada metacarpus için 10,50 metatarsus için 8,78 olarak incelik indeksi değerini elde etmiştir. Gürbüz vd. (2018) Hemşin koyununda metacarpus ve metatarsus incelik indeksi 11.26 ve 9.74 olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmada metapodial incelik indeksi koyun ve keçi de ossa metacarpalia ve ossa metatarsalia kemikleri için ayrı ayrı hesaplandı. Koyun metacarpalları için metapodial incelik indeksi $11,15 \pm 0,79$ olarak gözlenirken, keçi metacarpalları için $13,93 \pm 1,03$ olarak belirlendi. Bahsi geçen indeks değerleri metatarsal kemik grubunda koyun için $10,16 \pm 1,27$ olarak belirlenirken keçi için $10,58 \pm 0,68$ olarak hesaplandı. Elde edilen veriler literatür (Onar vd., 2008; Pazvant vd., 2015; Demiraslan vd., 2015; Gürbüz vd., 2018) bulguları ile benzer görüldü.

Zeder (2006), hayvanların evcilleştirme sürecinde boyutlarında küçülmeye neden olduğunu ve bunun farklı kemiklerde osteometrik ölçümler kullanılarak hesaplandığını bildirmiştir. Literatürde (Alpak vd., 2009) zooarkeolojik çalışmalarda, görünür morfolojinin tahmin edilmesine katkı sağlayabilecek regresyon formüllerinin kullanıldığından bahsedilmektedir. Omuz yüksekliğinin tahmin edilmesinde uzun kemiklerin genişlik ölçümlerinden çok, uzunluk ölçümlerinin (GL) daha yararlı olabileceği, buna karşın vücut ve karkas ağırlıkları ile göğüs çevresi hesaplamalarında ise uzun kemiklerin enine (Bp, Bd, SD) ölçümlerinin daha etkin olduğu bildirilmiştir. Metapodial ölçümler kullanılarak elde edilen omuz yüksekliklerinin hayvan türlerinin belirlenmesinde kullanılabileceğinden söz edilmektedir (Onar vd., 2008). Koyunların omuz yüksekliklerine bakarak üç kategoriye ayıran Lasota-Moskalewska (1998) çalışmasında omuz yükseklikleri 59,9 cm'ye kadar olan koyunları küçük koyunlar; 60-69,9 cm arası olanları orta boy koyunlar ve omuz yüksekliği 70 cm ve üstü olan koyunları ise büyük koyunlar olarak ayırmıştır. Literatürde koyun ve keçilerde ortalama omuz yükseklikleri metacarpus ve metatarsus'dan alınan değerlerin ortalaması alınarak verilmiştir. Demiraslan vd., (2018), Kibyra antik kenti Roma koyunlarda omuz yüksekliğini 59,8 cm, Pazvant vd., (2014)'te Bizans koyunlarının omuz yüksekliğini 60,79 cm, keçilerin ise omuz yüksekliğini 65,55 cm olarak bildirmiştir. Onar vd., (2008)'de Demir Çağı koyunlarının omuz yüksekliğini 59,7 cm, keçileri için ise bu yüksekliği 57,6 cm olarak rapor etmiştir. Ayrıca omuz yükseklikleri Doğu Anadolu ve İç Anadolu

Bölgesi'nde yaşayan modern dönem koyunlarından Beyaz Karaman'da 62-67 cm (Yalçın, 1986) , Kırmızı Karaman'da 65-71 cm (Yalçın, 1986; Soysal, 2003), Awassi'de 60-80 cm (Yalçın, 1986), Karakul'da 65 cm, Doğu Anadolu'da yaşayan Tuj koyununda 60 cm ve İç Batı Anadolu'da yaşayan Dağlıç koyununda 58 cm , İç Anadolu'da yaşayan modern dönem keçilerinden Angora keçisinde (Yalçın, 1986) 50-60 cm, Anadolu Kara keçisinde (Soysal, 2003) 65-73 cm, Güneydoğu Anadolu'da yaşayan Kilis keçisinde (Yalçın, 1986; Soysal, 2003) ise 60-70 cm olarak bildirilmiştir. Bu çalışma ile metapodium'lardan alınan ölçümlerle elde ettiğimiz tahmini omuz yükseklikleri koyun için ortalama 59,24 cm, keçi için ise 64,31 cm belirlendi. Bu verilere göre 12-14 yy. da Karadeniz Bölgesi Komana Antik Kenti'nde yaşayan koyunların Doğu Anadolu'da yaşayan Urartu-Demir Çağı koyunları ve Roma Dönemi Akdeniz'de yaşayan koyunlara benzer omuz yüksekliğine sahip küçük hayvanlar olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu veriler Komana koyunlarının modern dönem koyunlarından İç Batı Anadolu'da yaşayan Dağlıç (Soysal, 2003) hariç küçük olduğunu göstermiştir. Komana Antik Kenti'ndeki keçilerin orta boy hayvanlar olması Bizans Dönemi (Pazvant vd., 2014) keçileri ile modern dönem keçileri Kilis (Yalçın, 1986; Soysal, 2003) ile Anadolu keçisine (Soysal, 2003) benzemektedir. Böylece çalışmada elde edilen veriler Komana'daki antik dönem hayvanlarının görsel morfolojisi hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamıştır. Elde edilen bu veriler modern dönem koyunlarının orta büyüklükte diye sınıflandıracığımız omuz yüksekliklerine sahip olmalarının evcilleştirme döneminden sonra insanların et verimini karşılamak amacıyla hayvanlarda yaptıkları seleksiyonların sonucunda hayvanları küçük cüsedden orta cüseye doğru geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada elde edilen bu verilerin Anadolu koyun ve keçi türlerinin sınıflandırılmasına ve bu türlerin orjinine katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

Guintard ve Lallemand (2003) metacarpus'dan alınan Bp ve GL ölçümlerine göre hayvanları nitelendirdiği çalışmasında Bp değerlerinin 27 mm'den düşük ya da yüksek olmasına göre bireyleri hafif ya da ağır, GL değerinin 135 mm'den düşük ya da yüksek olmasına göre ise 'kısa' ya da 'uzun' olarak ifade etmektedir. Yapılan bu çalışmada 12-14. yy. Türk dönemi koyun ve keçilerinin Bp değerleri sırasıyla 23.46 ± 1.48 mm ve 25.31 ± 3.11 mm; GL değerleri ise 118.70 ± 7.07 mm ve 111.03 ± 5.66 mm arasında değiştiğinden Komana Antik Kenti koyun ve keçisini kısa ve hafif olarak tanımlayabiliriz. Elde edilen bu değerler zooarkeoloji literatüründeki

benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında 12-14. yy. Türk dönemi koyun ve keçilerinin Bizans (Pazvant vd., 2014) ve Urartu-Demir çağı dönemi (Onar vd., 2008) hayvanlarıyla benzer cüsseye sahip oldukları söylenebilir. Ayrıca Rowley-Conwy (1998)'de çalışmasında koyun ve keçi karşılaştırmasında koyunlarda metapodial kemiklerin keçiye göre daha uzun ve hafif, keçinin ise daha kısa ve ağır olduğundan bahsetmektedir. Komana Türk Dönemi (12-14. yy.) koyunlarının GL ve Bp ölçümleri bu görüşü destekler nitelikte bulunmuştur.

Literatürde (Fisher 1995; O'Connor, 2000; Armutak vd., 2002; Grimm, 2010; Vann ve Grimm, 2010; Onar, 2012; Marciniak vd., 2015) zooarkeolojik çalışmalar sonucu elde edilen kemikler incelendiğinde üzerindeki izlere bakılarak hayvanların yaşadıkları dönem, sosyoekonomik durum ve bu dönemdeki insan davranışları hakkında geniş çapta bilgi edinmemizi sağladığından bahsedilmektedir. Ayrıca araştırmalar (Dyer ve vd., 1993; Fisher, 1995; Vann ve Grimm, 2010) metapodial kemikler üzerinde bırakılan kesici alet izlerinden yola çıkılarak o dönemde kullanılan aletin türü hakkında da bilgi verirken aynı zamanda izin konumunun hayvanın kesim şeklini yansıttığını bildirmektedir. Yapılan çalışmamızda da kazı alanından çıkarılan 480 adet kemik fragmanlarının bütünlük dereceleri farklıydı. Sadece 31 adet kemik tamdı. Bu 31 kemiğin 17 adedi keçiye, 14 adedi de koyuna aitti. Kemik fragmanları üzerinde makroskobik incelemelerde kasaplık aktiviteleri ile patolojik bulgular, arkeolojide işlenmiş olarak tanımlanan yani insanın günlük hayatta kullanımına maruz kalarak oluşan izler (ilik çıkarma, ev işlerinde kullanılan alet vb) gözlemlendi. Bu kemikler üzerindeki izler incelendiğinde Komana Antik Kenti insanının hayvanı parçalarına ayırma, eti kemikten sıyırma, ilik çıkarmak amaçlı kasaplık aktiviteleri gerçekleştirirken satır ve bıçak kullandıkları düşündürdü. Yine bu izlerin şeklinden ve miktarından yola çıkarak kasaplık izlerinin daha çok eti kemikten ayırmak amacıyla yapıldığı gözlemlendi. Ayrıca bazı kemik fragmanlarının üzerinde doğal olmayan renk değişiklikleride mevcuttu. Kemiklerin ısıya maruz kaldığında turuncu bir renk aldığı, muhtemel topraktaki dolgu tabakasında bulunan metal metaryallere temas ettiğinde ise yeşilimsi bir renk aldığı düşünüldü. Bazı kemiklerde oluşmuş yontma şeklindeki izlerin ise antik kent insanlarının bu kemik grubunu da günlük işlerinde kullanmış olduğunu gösterdi.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada bugün Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Tokat ili sınırları içerisinde yer alan Komana Antik Kenti'ndeki HTP 1, HTP 2, HTP 3, HTP 4 olarak tanımlanan açma alanlarının T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T9, T10, T11, T13, T15, T16, T17, T18 şeklindeki tabakalarından çıkarılan, koyun ve keçiye ait toplamda 480 adet metapodial kemik fragmanı incelendi. Bu fragmanlar kendi arasında gruplandırıldı ve 263 tane ossa metacarpalia ve 217 tane ossa metatarsalia kemik fragmanları tanımlandı.

Ön bacak grubu ile arka bacak grubuna ait olduğu belirlenen bu kemikler kendi grubu içerisinde eklem yüzlerine bakılarak öncelikle sağ veya sol diye ayrıldı. Ossa metacarpalia kemik grubunda 112 adet sağ kısım, 142 adet sol kısım; ossa metatarsalia kemik grubunda 72 adet sol kısım, 85 adet sağ kısım tanımlandı. Geriye kalan 69 adet kemik fragmanında da ise yön tayini yapılamadı.

Bahsedilen alandan çıkarılan kemik fragmanların 173 adetinin keçi'ye, 177 adetinin ise koyuna ait olduğu saptandı. Bunun dışında kalan 130 adet kemik fragmanda tür parametresi için kullanılan kriterler bulunmadığından tür ayırt edilemedi. İncelenen tüm kemiklere ait çıkarıldıkları açma alanı, tabaka ve açmaları her kısımdan çıkarılan kemiğin hayvan türü, kemiğin türü, kemiğin yönü ve yaşı sayısal olarak gösterildi.

Kemik fragmanları üzerinde makroskobik incelemeler yapıldı. Ossa metacarpalia için 39 adet ossa metatarsalia için 26 adet olmak üzere toplamda 65 kemik fragman üzerinde kasaplık aktivitesi gözlemlendi. Tür bazında değerlendirme yapıldığında 29 adetinin keçiye ait olduğu 26 adetinin koyuna ait olduğu 10 adetinin ise tür tayini yapılamayan bireylerin fragmanlarına ait olduğu saptandı. Kasaplık aktivitesi gözlemlenen kemiklerden 25 tanesinde distal füzyon tamamlandığı 2 tane kemik fragmanında distal füzyon olmadığı görüldü.

Çalışmada koyun ve keçi kemiklerinin ayırımında kullanıldığı bildirilen Payne metodu (DEM/DIM*100 ve DEL/DIL*100) da kullandı ve elde edilen sonuçların diğer çalışmaların bulgularını destekler görülmesi (koyunda 71 ve 70, keçide ise 63 ve 61) DEM, DEL, DIL, DIM, parametrelerinin tür tayininde kullanılabileceği görüşü desteklemektedir.

Çalışmamızda ossa metatarsalia kemik grubundan elde edilen ortalama Bp değeri keçilerde (25.31 ± 3.11 mm) koyundan (23.46 ± 1.48 mm) yüksek çıkmıştır. Literatürde de sonuçların benzer olması Bp değerinin keçiler için tür ayırımında kullanılabilecek bir diğer parametre olabileceği fikrini doğrulamaktadır.

Yapılan çalışmamızda da keçide GL değerinin koyundan küçük, Bd değerlerinin ise büyük olması, 12-14 yy. Komana Antik Kenti keçisinin metapodium'unun daha kısa ve geniş olduğunu gösterdi

Türk Dönemi (12-14. yy.) Komana Antik Kenti'ndeki koyunların SD, DEL ve DEM değerlerinin %CV değerleri sırasıyla 8.51, 10.12 ve 10.09 bulunması vücut kondisyonunun bu dönemdeki hayvanlar da iyi olduğunu göstermektedir. Bu durum Komana Antik Kenti'nde yaşayan insanların daha fazla yağ ve ilik elde etmek için yüksek kondisyonlu hayvanları yetiştirdiklerini düşündürdü.

Bu çalışma ile 12-14 yy. da Karadeniz Bölgesi Komana Antik Kenti'nde yaşayan hayvanların metapodium'lardan alınan ölçümlerle elde ettiğimiz tahmini omuz yükseklikleri koyun için ortalama 59,24 cm, keçi için ise 64,31 cm belirlendi. Bu verilere Doğu Anadolu'da yaşayan Urartu-Demir Çağı koyunları ve Roma Dönemi Akdeniz'de yaşayan koyunlara benzer omuz yüksekliğine sahip küçük hayvanlar olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu veriler Komana koyunlarının modern dönem koyunlarından İç Batı Anadolu'da yaşayan Dağlıç hariç küçük olduğunu gösterdi. Komana Antik Kenti'ndeki keçilerin orta boy hayvanlar olması Bizans Dönemi keçileri ile modern dönem keçileri olan Kilis ile Anadolu keçisine benzer bulundu

Böylece yapılan bu tez çalışması ile elde edilen veriler ile Komana Antik Dönem hayvanlarının görsel morfolojisi hakkında bilgi sahibi olmamız sağladı. Elde edilen bu veriler modern dönem koyunlarının orta büyüklükte diye sınıflandıracığımız omuz yüksekliklerine sahip olmalarının evcilleştirme döneminden sonra insanların et verimini karşılamak amacıyla hayvanlarda yaptıkları seleksiyonların sonucunda hayvanları küçük cüsseden orta cüsseye doğru geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Ayrıca çalışmada elde edilen bu verilerin Anadolu koyun ve keçi türlerinin sınıflandırılmasına ve bu türlerin orjinine katkıda bulunacağını düşünmekteyiz.

Ayrıca yapılan bu çalışma ile 12-14. yy. Türk Dönemi koyun ve keçilerinin Bp değerleri değerlendirilerek Komana Antik Kenti koyun ve keçisi kısa ve hafif olarak tanımlandı. Elde edilen bu değerler zooarkeoloji literatüründeki benzer çalışmalarla karşılaştırıldığında 12-14. yy. Türk Dönemi koyun ve keçilerinin Bizans ve Urartu-Demir Çağı dönemi hayvanlarıyla benzer cüsseye sahip oldukları görüldü. Bu dönemin keçi ve koyunlarında birbirleriyle kıyaslandığında koyunlarda metapodial kemikler keçiye göre daha uzun ve hafif, keçide ise daha kısa ve ağırdır.

12-14 yy. Komana Antik Kenti'ne ait incelenen kemik fragmanlarından sadece 31 adeti tamdı. Bu 31 kemiğin 17 adedi keçiye (14 adet Metacarpus, 3 adet Metatarsus) 14 adedi de koyuna (11 adet Metacarpus, 3 adet Metatarsus) aitti. Kemik fragmanları üzerinde makroskobik incelemelerde kasaplık aktiviteleri ile patolojik bulgular, arkeolojide işlenmiş olarak tanımlanan yani insanın günlük hayatta kullanımına maruz kalarak oluşan izler (ilic çıkarma, ev işlerinde kullanılan alet vb.) gözlemlendi. Bu kemikler üzerindeki izler incelendiğinde Komana Antik Kenti insanının hayvanı parçalarına ayırma, eti kemikten sıyırma ve ilic çıkarmak amaçlı kasaplık aktiviteleri gerçekleştirirken satır ve bıçak kullandıkları düşündürdü. Yine bu izlerin şeklinden ve miktarından yola çıkarak kasaplık izlerinin daha çok eti kemikten ayırmak amacıyla yapıldığı gözlemlendi. Ayrıca bazı kemik fragmanlarının üzerinde doğal olmayan renk değişiklikleride mevcuttu. Kemiklerin ısıya maruz kaldığında turuncu bir renk aldığı, muhtemel topraktaki dolgu tabakasında bulunan metal materyallere temas ettiğinde ise yeşilimsi bir renk aldığı düşünüldü. Bazı kemiklerde oluşmuş yontma şeklindeki izlerin ise antik kent insanlarının bu kemik grubunu da günlük işlerinde kullanmış olduğunu gösterdi.

Yapılan çalışmanın Anadolu coğrafyası ve Karadeniz bölgesi için koyun ve keçi yetiştiriciliği ile ilgili tarihsel bir veri sağlayacağı ve arkeoloji literatürüne katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Bundan sonraki dönemlerde 12-14 yy. Türk dönemi Komana Antik Kenti'nden çıkarılan diğer kemik buluntularında osteometrik analizler yapılarak kemikler üzerinden tanımlamalara gidilebilir.

KAYNAKLAR

- Aktaş, E. (2018). *Roma imparatorluk döneminde orta ve doğu karadeniz bölgesi yerleşimleri*, Aydın.
- Alpak, H., Onar V., Mutuş R. (2009). "The relationship between morphometric and long bone measurements of the Morkaraman sheep". *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 33(3). 199-207.
- Armutak, A., Belli, O., Onar, V., Konyar, E. (2002). "Skeletal remains of dogs unearthed from the Van-Yoncatepe necropolises". *International Journal of Osteoarchaeology*. 12(5). 317-334.
- Atıcı, A. L. (2017). "Zooarkeoloji amacı, yöntemleri ve arkeolojideki önemi". *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*. 38 (1-2).
- Aydın, M. (2015). *Animals at burgaz in the classical and hellenistic period from the evidence of faunal remains*. 5(1). 102-124). Batman Üniv Yaşam Bilimleri Dergisi.
- Bacıoğlu, D. (2006). *Kıvırcık ırkı koyunlarda metapodium'ların morfolojik ve stereolojik metodlarla incelenmesi*. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Bağlıoğlu, M., (2013). *Taksonominin Kısa Tarihçesi Ve İlk Hayvan Taksonomisi Kitabımız: Mebâdî-İ Tasnif-İ Hayvânâ*. Dört Öge.a (4), 31-49.
- Bahadır, A. ve Yıldız, H. (2015). *Veteriner anatomi hareket sistemi ve iç organlar*. Bursa, Ezgi Kitabevi.
- Baskıcı, M., (1998). Evcilleştirme tarihine kısa bir bakış .53:73-94 . *Ankara Üniv: SBF Derg.*
- Brown JC, Yalden DW. (1973). *The description of mammals–2 Limbs and locomotion of terrestrial mammals*. s. 3(4):107-134. *Mammal Rev*.
- Bulut, H., (2016). Batı toros mağaraları kemik bızlarına ilişkin tekno-tipolojik ve fonksiyonel değerlendirmeler. 42: 29-48.*Anadolu*.
- Colton, H. S. (1929). "How bipedal habit affects the bones of the hind legs of the albino rat". *Journal of Experimental Zoology*, 53(1), 1-11.
- Daumas, M. (Ed.). (1969). *A history of technology and invention: Progress through the ages* (Vol. 3). (s.66-77) Crown.
- Davis, S., J., (1996). "Measurements of a group of adult female Shetland sheep skeletons from a single flock: a baseline for zooarchaeologists". *Journal of Archaeological Science*. 23(4), 593-612.
- Davis, S., J., (2000). "The effect of castration and age on the development of the Shetland sheep skeleton and a metric comparison between bones of males, females and castrates". *Journal of Archaeological Science*. 27(5), 373-390.
- Demiraslan, Y., Gürbüz, I., Aslan, K., Akbulut, Y., (2015). "The stereological and morphometrical analysis of metapodium in Tuj and Morkaraman sheep". *Arc Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 1(1), 12-23.
- Gürbüz, İ., Demiraslan, Y., Kırbaş, G., Aslan, K., (2018). "Hemşin Koyunlarında Metapodium'ların Morfolojik ve Stereolojik İncelenmesi". *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 1-14.
- Demiraslan, Y., Gürbüz, İ., Dilek, Ö., G., Özüdoğru, Ş. Özgel, Ö., (2018). "Osteometric Examination of Skeletal Remains of Sheep Uncovered in Excavations Performed in Ancient City of Kibyra". *Kocatepe Veteriner Dergisi*, 11(4), 344-355.

- Derry, TK. Williams, TI. (1960). *A Short History of Technology From The Earliest Times To AD 1900*. Vol. 231, Courier Corporation.
- Boessneck, J. Von Den Driesch, A. (1979). *Die Tierknochenfunde mit Ausnahme der Fischknochen. Eketorp. Befestigung und Siedlung auf Oland/Schweden*. Die Fauna. Almqvist and Wiksell International, Stockholm, Sweden. (s.24-421).
- Dursun, N. (2008). *Veteriner Anatomi I*, Ankara, Medisan Yayınevi. (s.1-292).
- Dyce, KM. Sack, WO. Wensing, CJG. (2018). *Veteriner Anatomi Konu Anlatımı ve Atlası*. 4. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi. (s.74-100).
- Dyer, DG. Dunn JA, Thorpe SR. Bailie, KE. Lyons, TJ. Mc Cance, DR. Baynes, JW. (1993). *Accumulation of maillard reaction products in skin collagen in diabetes and aging*. J Clin Invest. 91(6): 2463-2469.
- Efe, T., Fidan, E., (2008). "Complex two in the Early Bronze II upper town of Küllioba near Eskişehir". *Anatolica*, 34: 67-102.
- Ersoy, A., (2012). "Arkeoloji ve antropoloji". *İnsanbilim Dergisi*. 1(1): 1-5.
- Erciyas, D., B., (2005). "Tokat İli Komana Antik Kenti Yüzey Araştırması 2004", *XXIII. Araştırma Sonuçları Toplantısı II*, 30 Mayıs- 3 Haziran 2005, Antalya, Dösimm Basımevi: Ankara. (s.13- 22).
- Erciyas, D., B., ve Sökmen, E., (2009). "Komana Antik Kenti Arkeolojik Araştırma Projesi 2008 Yılı Raporu", *27. Araştırma Sonuçları Toplantısı II*, 25- 29 Mayıs Denizli: İsmail Aygül Ofset Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti. Ankara, (s.355- 374)
- Erciyas, D., B., Sökmen, E., ve Kocabıyık, C., (2010). "Komana Antik Kenti 2009 Yılı Kazı Çalışmaları", *XXXII. Kazı Sonuçları Toplantısı 4*, 24- 28 Mayıs İstanbul, Allame Tanıtım & Matbaacılık Hizmetleri, Ankara, (s.121- 132).
- Erciyas, D. B. (2012). Komana ve Çevresinde Çağlar Boyu Yerleşim. Two Eminent Contributors to Archaeometry in Turkey. *To Honour of Prof. Dr. Ay Melek Özer and Prof. Dr. Şahinde Demirci*, İstanbul. (s.163-170).
- Erciyas, B. (2013). *Komana/Sisiyye'de Bir Ortaçağ İşliği: Bizans'dan Danışmendliler'e Tokat'ın Değişen Çehresi*. Güneş Karadeniz'den Doğar/Lux ex Ponto Euxino: Sümer Atasoy'a Armağan Yazılar/Studies Presented in Honour of Sümer Atasoy. (s. 133-50).
- Erciyas, D., B., (2016). "Komana'da Danışmend Dönemi". *Ekonomi ve Sosyal Yaşam Gaziosmanpaşa Üniversitesi Danışmendliler Sempozyumu*. (12-13 Kasım 2015) Tokat Bildiriler: Tokat. (s.233).
- Erciyas, D. B. Tatbul, M. N. (2016). "Anadolu'da Ortaçağ Kazıları ve Komana" . *Kazı Sonuçları Toplantısı*, C. 37.2: 611-626.
- Fisher, C. R. (1995). *Toward an appreciation of hydrothermal-vent animals: their environment physiological ecology, and tissue stable isotope values*. Geoph Monog Series. 91:297-316.
- Getty, R. and Sisson and Grossman`s (1975). *The Anatomy of the Domestic Animals. Vol. 1-2*, Philadelphia, W.B. Saunders Company.
- Gilbert, B. M. (1973). *Mammalian Osteo-Archaeology*. North America, Missouri Archaeological Society. (s.1-337).
- Guntard, C. Lallemand, M. (2003). "Osteometric study of metapodial bones in sheep (*Ovis aries*, L. 1758)". *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*. 185.6: 573-583.
- Gürbüz, A. (2012). 16-17. Yüzyıllarda Tokat Kalesi. CİLT I, (s.141).
- Grigg, DB. (1974). *The Agricultural Systems of the World*. Cambridge University Press: Cambridge Geographical Studies. (s.9)

- Gürgör, İ. (2017). *Paleolitik Çağ'dan günümüze Anadolu zooarkeolojik buluntuları*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Heiser, JB. (1973). *Seed to Civilization, The Story Of Man's Food*. San Francisco, W. H. Freeman and Company. (s. 6).
- Isaac, E. (1970). *Geography of Domestication*, New Jersey, Prentice-Hall Inc. (s. 16-46).
- Kausmally, T., Western, GA., (2005). "Excavation of faunal skeletal remains from archaeological sites". BAJR Practical Guide Series Ossa Freelance. (s.1-18).
- König, HE. Liebich, HG. (2015). *Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*. 6. Baskı, Malatya, Medipres. (s.151-179).
- Lande, R., (1978) . "Evolutionary mechanisms of limb loss in tetrapods". *Evolution*. 32(1):73-92.
- Lasota-Moskalewska, A., Kobryn, H., Swiezynski, K., (1998). "The size of domestic sheep (Ovis Aries, L.) in Europa and Asia from the neolithic to the middle ages". *Swiatowit*. 41: 323-348.
- Lallemand, M. (2002). *Étude ostéométrique de métapodes de mouton (Ovis aries, L.)*. PhD Thesis. éditeur non identifié.
- Leamy, L., Bradley, D., (1982). "Static and growth allometry of morphometric traits in randombred house mice". *Evolution*. (s. 1200-1212).
- Marciniak, A., Barański, MZ., Bayliss, A., Czerniak, L., Goslar, T., Southon, J., Taylor, RE., (2015). "Fragmenting times: interpreting a bayesian chronology for the late neolithic occupation of Çatalhöyük East". *Antiquity*. 89 (343): 154-176.
- O'connor, T. (2000). *The Archaeology of Animal Bones*.1st Edition, Britain, Sutton Publisher.
- Onar, V., Pazvant, G., Belli, O., (2008). "Osteometric examination of metapodial bones in sheep (Ovis aries L.) and goat (Capra hircus L.) unearthed from the Upper Anzaf Castle in Eastern Anatolia". *Rev Med Vet-Toulouse*. 159: 150-158.
- Onar V., Mercangöz Z., Kutbay L., Tok E., (2012). "Kuşadası Kadıkalesi (Anaia) Kazısında Ortaya Çıkarılan İşlenmiş Kemik Kalıntıları". 28. *Arkeometri sonuçları Toplantısı. Çorum, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Yayın*. (s.83-91).
- Özbek M. (2007). *Dünden Bugüne İnsan*. 2. Baskı, Ankara, İmge kitabevi. (s.5-13).
- Özdoğan M., (1983). "Trakya'da tarih öncesi araştırmalarının bugünkü durumu ve bazı sorunlar". *Güneydoğu avrupa araştırmaları dergisi*. 10-11: 2-58.
- Özüşen, B., Yıldız, Z., (2012). "Buzul çağı'ndan ilk çağ'a tüketimin tarihi". *SDÜ Vizyoner Dergisi* 4(7) :1-16.
- Payne, S. (1969). A metrical distinction between sheep and goat metacarpals. *The domestication and exploitation of plants and animals*, (s.295-305).
- Pazvant, G., Onar, V., Belli, O., (2015). "Osteometric examination of metapodial bones in sheep (Ovis aries L.) and goat (Capra hircus L.) unearthed from the Yenikapı Metro and Marmaray excavations in Istanbul". *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 21.2: 147-153.
- Polly PD., (2007). "In Fins into Limbs Evolution, Development, and Transformation. In: Brian KH editors. Limbs in mammalian evolution". *University of Chicago Press*. (s.245-268).
- Pourlis, A., Katsoulos, P., Chatzis, T., (2017). "Metrical data of metapodial bones in female Karagouniko sheep and Hellenic goat". *Revue de Médecine Vétérinaire*, 168(10/12), 241-246.

- Pourlis, A., Chatzis, T., Katsoulos, P., (2014). "Comparison of two methods for the measurement of medial and lateral metapodial bones in karagouniko sheep (*Ovis aries*, L. 1758) and Hellenic goat (*Capra hircus*, L. 1758)". *Anatomy research international*.
- Rannamae EA. (2010). *Zooarchaeological study of animal consumption in medieval viljandi, University of Tartu, Institute of History and Archaeology, Estonia, Master Thesis*, (s. 1-80).
- Rowley-Conwy, P., (1998). "Improved separation of Neolithic metapodials of sheep (*ovis*) and goats (*capra*) from Arene Candide cave, Liguria, Italy". *Journal of Archaeological Science*, 25.3: 251-258.
- Salami, S., O., Ibe, C., S., Umosen, A., D., Ajayi, I., E., Maidawa, S., M., (2011). "Comparative osteometric study of long bones in Yankasa sheep and Red Sokoto goats". *Int. J. Morphol*, 29(1), 100-104.
- Schramm, Z., (1967). "Morphological differences of some goat and sheep bones". *Wyższa Szkoła Rolnicza*.
- Schmidt-Nielsen, K., Knut, S., N., (1984). "Scaling: why is animal size so important?". *Cambridge university press*.
- Serdar, M., (2015). "12 ve 13. Yüzyıllarda Tokat'ın Temel Özellikleri". *Tokat Tarih ve Kültür Sempozyumu*. (s.633-636). (25-26 Eylül 2014), C/1 Tokat, 2015.
- Sibly, R., M., Brown, J. H., (2007). "Effects of body size and lifestyle on evolution of mammal life histories". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(45), 17707-17712.
- Singer C, Holmyard EJ. Hall AR. Williams IT. (1958). *A History of Technology*. (s.331-374). 1st edition, London, Oxford University Press.
- Slijper, E., (1946). "Comparative biologic anatomical investigations on the vertebral column and spinal musculature of mammals". *Tweede sectie*, 17(5), 1-128.
- Solmaz, S. (2014). *Tokat tarihi ve kültürü sempozyumu cilt1.pd II, CİLT*. Tokat Tarihi Ve Kültürü Sempozyumu. (s.653).
- Soysal, M. I., Özkan, E., Gürcan, E., K., (2003). "The status of native farm animal genetic diversity in Türkiye and in the World". *Trakia J. Sci*, 1(3), 1-12.
- Sökmen, E., (2004). "Komana Pontika ve Zela: Pontos Bölgesindeki Tapınak Devletleri". *Karadeniz Araştırmaları Sempozyum Bildirileri I*: 16- 17 Nisan Ankara, Ege Yayınları, İstanbul, 119- 129.
- Szalay, F. S. Lucas, S. G. (1998). "The Postcranial Morphology of Paleocene Chiacus and Mixodectes and the Phylogenetic Relationships of Archontan Mammals". *Bulletin 7 (Vol. 7). New Mexico Museum of Natural History and Science*.
- Taşbaş, E., (2012). "XIX. Yüzyılda Tokat'ta Göçmen İskânı ve Göçmen Sevkinde Şehrin Önemi". *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tokat Sempozyumu 01-03 Kasım 2012 Tokat Bildiriler* (s.262) CİLT I.
- Taşbaş M. (2001). *Veteriner Anatomi Kemik-Eklem-Kas*. (s.1-375) Ankara.
- Teichert, M. (1975). "Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei schafen". *Archaeozoological studies*. (s.51-69).
- Turan, Ş. (2009). *XIII. yüzyılda Orta ve Doğu Anadolu'dan Batı Anadolu'ya göçler*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Uerpmann HP., (1973). "Animal bone finds and economic archaeology: A critical study of 'osteo-archaeological' method". 4(3): 307-322. *WorldArch*.

- Vann, S., Grimm, J., (2010). "Post-medieval sheep (*Ovis aries*) metapodia from southern Britain". *Journal of Archaeological Science*, 37(7), 1532-1542.
- Yalcin, B., C., (1986). "Sheep and goats in Turkey". *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.
- Zeder, M. A. Emshwiller, E. Smith, B. D. Bradley, D. G. (2006). *Documenting domestication: the intersection of genetics and archaeology*. *TRENDS in Genetics*, 22(3), 139-155.
- Zeder, M. A., & Lapham, H. A. (2010). "Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*". *Journal of Archaeological Science*, 37(11), 2887-2905.

ÖZGEÇMİŞ

Filiz Koyuncu, Danişment Gazi Lisesi'ni bitirdikten sonra Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi'nden 2014 yılında mezun oldu. 2017 yılında OMÜ L.E.E. Veteriner Anatomi Yüksek Lisans programına girdi. Mezuniyetinden bu yana iyi derecede İngilizce bilmektedir. Temel ilgi alanları, Zooarkeoloji, Yunan ve Roma Arkeolojisi, Müzecilik, Deneysel Arkeoloji Psikoloji, Felsefe, Matematik, Tarih Öncesi Arkeolojisi, Antropoloji, Heykel, İllüstrasyon, Müzik.

ORCID ID: 0000-0003-3922-1559

