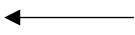


İSMAIL DEMİRCİOĞLU



Adınızı soyadınızı giriniz

Tez kabul edildikten sonra yapılan **sabit ciltte sırt yazısı** bu şablona göre yazılacak. Yazılar tek satır olacak. Cilt sırtı yazıların yönü yukarıdan aşağıya (sol yandaki gibi) olacak.



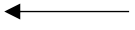
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ- CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ



Tez, Yüksek Lisans'sa, YÜKSEK LİSANS TEZİ;
Doktora ise DOKTORA TEZİ ifadesi kalacak

İSTANBUL-2019



Tezin yapılacağı yeri ve yılı yazınız



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Önemli not: Kapak kısmının rengi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Doktora tezleri için Koyu Mavi, Yüksek Lisans tezleri için beyaz kapak, yazı karakteri ise altın vurgu 4 olarak seçilmelidir.

DOKTORA TEZİ

**CEYLANLARDA (*Gazella subgutturosa*) OSSA MEMBRI THORACICI VE
OSSA MEMBRI PELVINI'NİN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ
GÖRÜNTÜLERİNİN ÜÇ BOYUTLU MODELLENMESİ**

İSMAİL DEMİRCİOĞLU

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. NAZAN GEZER İNCE**


**ANATOMİ ANABİLİM DALI
ANATOMİ PROGRAMI**

İSTANBUL-2019

TEZ ONAYI

Bu çalışma 20.06.2019 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından
Anatomi Anabilim Dalı, Anatomi Doktora Programı Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ


Doç. Dr. Nazan GEZER İNCE
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Veteriner Fakültesi


Prof. Dr. K. Oya KAHVECİOĞLU
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Veteriner Fakültesi


Doç. Dr. Dilek OLGUN ERDİKMEN
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Veteriner Fakültesi


Prof. Dr. Bestami YILMAZ
Harran Üniversitesi
Veteriner Fakültesi


Doç. Dr. Mustafa Orhun DAYAN
Selçuk Üniversitesi
Veteriner Fakültesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

İSMAİL DEMİRCİOĞLU



İTHAF

Bugünlere gelmemde sonsuz destek ve emekleri olan anne ve babam Necla- Mehmet Bakır DEMİRCİOĞLU'na ithaf ediyorum

TEŞEKKÜR

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı'ndaki doktora eğitimim süresince bana her konuda destek olan, emek ve tecrübelerini esirgemeyen, güleryüz ve samimiyetle karşılayan danışman hocam Sayın Doç. Dr. Nazan GEZER İNCE' ye;

Tez çalışmamın her aşamasında bıkmadan usanmadan sabırla ve ilgiyle bana hep destek olan saygıdeğer hocam Prof. Dr. Bestami YILMAZ'a;

Tez çalışmamda zamanlarını bana ayırarak yardımcı olan Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Abdürrahim DUSAK' a ve BTech İnnovation Medikal Birim Yöneticisi Osman TUNÇ' a;

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve yardımlarını benden hiçbir zaman esirgemeyen İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı ailesindeki birbirinden değerli tüm hocalarıma;

Ve beni bugünlere getiren aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	İİİ
BEYAN.....	İV
İTHAF.....	V
TEŞEKKÜR.....	Vİ
İÇİNDEKİLER	Vİİ
TABLolar LİSTESİ.....	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	Xİİ
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	Xİİİ
ÖZET	XİV
ABSTRACT.....	XV
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Gazella subgutturosa.....	2
2.2. Tıbbi Görüntüleme Yöntemleri.....	5
2.2.1. Temel Radyoloji Bilgileri	5
2.2.2. Bilgisayarlı Tomografi.....	5
2.3. Üç Boyutlu Modelleme (Rekonstrüksiyon) Teknikleri	6
2.4. İskelet Sistemi.....	7
2.4.1. Ossa Membri Thoracici'nin Anatomisi (Ön Bacak Kemikleri).....	7
2.4.2. Ossa Membri Pelvini'nin Anatomisi (Arka Bacak Kemikleri).....	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	9
3.1. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Alınması	9
3.2. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerin Üç Boyutlu Modellenmesi.....	11
3.3. Osteometrik Ölçümler.....	13
3.3.1. Ossa Membri Thoracici'ye Ait Ölçümler	13
3.3.1.1. Os Humerus'a Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar	13
3.3.1.2. Os Radius'a Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar	14
3.3.1.3. Os Ulna'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar	14

3.3.1.4. Ossa Metacarpalia'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar.....	15
3.3.2. Ossa Membri Pelvini'ye Ait Ölçümler	15
3.3.2.1. Os Femur'a Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar 15	
3.3.2.2. Ossa Cruris'e Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar 15	
3.3.2.3. Ossa Metatarsalia'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar.....	16
3.4. İstatistiksel Değerlendirme	16
4. BULGULAR.....	18
4.1. Morfolojik Bulgular	18
4.1.1. Ossa Membri Thoracici'ye Ait Morfolojik Bulgular	18
4.1.1.1. Os Scapula'ya Ait Morfolojik Bulgular	19
4.1.1.2. Os Humerus'a Ait Morfolojik Bulgular	20
4.1.1.3. Ossa Antebrachii'ye Ait Morfolojik Bulgular	22
4.1.1.4. Ossa Carpi'lere Ait Morfolojik Bulgular	23
4.1.1.5. Ossa Metacarpalia'ya Ait Morfolojik Bulgular	25
4.1.1.6. Ossa Digitorum Manus'a Ait Morfolojik Bulgular.....	26
4.1.1.7. Susam Kemiklerine Ait Morfolojik Bulgular	27
4.1.2. Ossa Membri Pelvini'ye Ait Morfolojik Bulgular	27
4.1.2.1. Ossa Coxae'ya Ait Morfolojik Bulgular	28
4.1.2.2. Os Femur'a Ait Morfolojik Bulgular	29
4.1.2.3. Patella'ya Ait Morfolojik Bulgular	31
4.1.2.4. Ossa Cruris'e Ait Morfolojik Bulgular	31
4.1.2.5. Ossa Tarsi'ye Ait Morfolojik Bulgular	32
4.1.2.6. Ossa Metatarsalia'ya Ait Morfolojik Bulgular	32
4.1.2.7. Ossa Digitorum Pedis'e Ait Morfolojik Bulgular	33
4.2. Morfometrik Bulgular	35
4.2.1. Yönler Arası Karşılaştırma	35
4.2.1.1. Os Humerus.....	35
4.2.1.2. Ossa Antebrachii	36
4.2.1.3. Ossa Metacarpalia	39
4.2.1.4. Os Femur.....	40
4.2.1.5. Ossa Cruris	42

4.2.1.6. Ossa Metatarsalia	43
4.2.2. Cinsiyetler Arası Karşılaştırma	44
4.2.2.1. Os Humerus.....	44
4.2.2.2. Ossa Antebrachii	45
4.2.2.3. Ossa Metacarpalia	47
4.2.2.4. Os Femur	47
4.2.2.5. Ossa Cruris	48
4.2.2.6. Ossa Metatarsalia	49
5. TARTIŞMA	50
KAYNAKLAR	63
ETİK KURUL KARARI	71
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	74
ÖZGEÇMİŞ	75

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2- 1: Gazella subgutturosa'nın taksonomik sınıflandırılması (Albayrak ve ark., 2007; Mallon, 2008).....	2
Tablo 4- 1: Dişi ceylanlarda os humerus'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	35
Tablo 4- 2: Erkek ceylanlarda os humerus'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	36
Tablo 4- 3: Dişi ceylanlarda os radius'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	36
Tablo 4- 4: Erkek ceylanlarda os radius'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	37
Tablo 4- 5: Dişi ceylanlarda os ulna'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	38
Tablo 4- 6: Erkek ceylanlarda os ulna'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	38
Tablo 4- 7: Dişi ceylanlarda ossa metacarpalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	39
Tablo 4- 8: Erkek ceylanlarda ossa metacarpalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	40
Tablo 4- 9: Dişi ceylanlarda os femur'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	40
Tablo 4- 10: Erkek ceylanlarda os femur'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	41
Tablo 4- 11: Dişi ceylanlarda os tibia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	42
Tablo 4- 12: Erkek ceylanlarda os tibia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	43
Tablo 4- 13: Dişi ceylanlarda ossa metatarsalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	43
Tablo 4- 14: Erkek ceylanlarda ossa metatarsalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması.....	44

Tablo 4- 15: Os humerus' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	45
Tablo 4- 16: Os radius' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	46
Tablo 4- 17: Ulna ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	46
Tablo 4- 18: Ossa metacarpi' nin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	47
Tablo 4- 19: Os femur' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	48
Tablo 4- 20: Os tibia' nin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	49
Tablo 4- 21: Ossa metatarsalia' nin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	49



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2- 1: Ceylanların (<i>Gazella subgutturosa</i>) dünya genelindeki doğal yaşam alanları (Mallon, 2001; Clark ve ark., 2006; IUCN, 2008; IUCN, 2017).....	3
Şekil 2- 2: Ceylanların (<i>Gazella subgutturosa</i>) 1940-1950 yılları arasındaki Türkiye’deki doğal yaşam alanları (Turan, 1977; Ölçer, 2001).	4
Şekil 3- 1: BT görüntülerinin alındığı “General Electronic Revolution” marka bilgisayarlı tomografi cihazı.	9
Şekil 3- 2: Ceylanların BT görüntülerinin alınması.....	10
Şekil 3- 3: Programa ceylana ait yön bilgilerinin tanımlanması.	11
Şekil 3- 4: Segmentasyon menüsünden “threshold” değerinin belirlenmesi.	12
Şekil 3- 5: İskelet sistemine ait bölümlere farklı renkli maskelerin atanması.	12
Şekil 3- 6: Her kemiğin segmentasyonu sonrası farklı maskeler atanması.	12
Şekil 3- 7: “Calculate 3D” komutu verilmesi.	13
Şekil 4- 1: Ossa membri thoracici’nin üç boyutlu modellenmesi.....	18
Şekil 4- 2: Os scapula’nın (sağ) üç boyutlu modellenmesi	20
Şekil 4- 3: Os humerus’un üç boyutlu modellenmesi.....	21
Şekil 4- 4: Ossa antebrachii’nin üç boyutlu modellenmesi	23
Şekil 4- 5: Ossa carpi’nin üç boyutlu modellenmesi	24
Şekil 4- 6: Ossa metacarpalia’nın (sol) üç boyutlu modellenmesi	25
Şekil 4- 7: Ossa digitorum manus’un (sol) üç boyutlu modellenmesi.....	26
Şekil 4- 8: Ossa membri pelvini’nin üç boyutlu modellenmesi.....	27
Şekil 4- 9: Ossa coxae’nin üç boyutlu modellenmesi.....	29
Şekil 4- 10: Os femur’un üç boyutlu modellenmesi	30
Şekil 4- 11: Ossa cruris’in üç boyutlu modellenmesi	31
Şekil 4- 12: Ossa tarsi’nin (sol) üç boyutlu modellenmesi	32
Şekil 4- 13: Ossa metatarsalia III ve IV’ün (sağ) üç boyutlu modellenmesi	33
Şekil 4- 14: Ossa digitorum pedis’in (sağ) üç boyutlu modellenmesi	34

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

A: Ossa antebrachii

Art: Articulatio

C: Ossa coxae

Ca: Os carpi accessorium

Ci: Os carpi intermedium

Cu: Os carpi ulnare

Cr: Os carpi radiale

C2+3: Os carpi 2+3

C4: Os carpi 4

Cr-Caud: Craniocaudal

Dm: Ossa digitorum manus

D: Ossa digitorum pedis

F: Os femur

H: Os humerus

IUCN: International Union for Conservation of Nature (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği)

L: Lateral

M: Medial

m: Musculus

Mc: Ossa metacarpalia

M: Ossa metatarsalia

Oc: Ossa carpi

Ot: Ossa tarsi

P: Os patella

R: Radius

S: Os scapula

T: Os tibia

U: Ulna

ÖZET

DEMİRCİOĞLU, İ. (2019). Ceylanlarda (*Gazella subgutturosa*) Ossa Membri Thoracici ve Ossa Membri Pelvini'nin Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Üç Boyutlu Modellenmesi. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Anatomi ABD. Doktora Tezi. İstanbul.

Çalışmamızda doğal yaşam alanı sadece Şanlıurfa ili ile sınırlı olan ceylanların (*Gazella subgutturosa*) ön bacak ve arka bacak kemiklerinin multidedektör bilgisayarlı tomografi (MDBT) görüntüleri alınıp üç boyutlu modellemeleri yapılarak detaylı anatomik ve morfometrik özelliklerinin ortaya konulması amaçlandı.

Bu amaç doğrultusunda Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine getirilen ve yapılan tedavi sonrası kurtarılamayan 14 adet (7 dişi, 7 erkek) ölü ceylan kullanıldı. Ceylanların MDBT görüntüleri alınarak DICOM formatında kaydedildi. Elde edilen görüntüler MIMICS 20.1 programı kullanılarak üç boyutlu hale getirildi. Morfolojik ve morfometrik değerlendirmeleri yapıldı.

Morfolojik özellikler incelendiğinde metacarpalia (Mc) III ve IV'ün taşıyıcı, Mc II ve Mc V' in ise tali metacarpus olarak bulunduğu belirlendi. Femur'un caudodistalinde bulunan condyluslardan; lateral condylusun medial condylusdan daha büyük olduğu, trochlea femoris'in ise medial kenarının daha büyük olduğu belirlendi. Metatarsalia (Mt) III ve Mt IV'ün taşıyıcı olduğu ve birbiri ile kaynaştığı, tali (sekonder) Mt ise bulunmadığı belirlendi.

Ölçülen verilere bakıldığında ceylanların bacak kemiklerinin içerisinde en uzun kemiğin tibia olduğu belirlendi. Yönler arasında verilerin istatistiki açıdan bir önemi gözlenmez iken, cinsiyetler arasında $P<0.05$, $P<0.01$ ve $P<0.001$ düzeyinde önemli istatistiksel farklılıklar olduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak ceylanların iskelet sistemine ait ortaya koyduğumuz verilerin anatomi, cerrahi, zooarkeoloji gibi bilim dallarına referans olması ile birlikte, türlerin sınıflandırılmasında ve adli bilimler alanındaki çalışmalar için kullanılabilir veriler sağlayacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Gazella subgutturosa*, MDBT, üç boyutlu modelleme, ossa membri thoracici, ossa membri pelvini.

ABSTRACT

DEMIRCIOGLU I. (2019). Three-Dimensional Modelling of Computed Tomography Images of Ossa Membri Thoracici and Ossa Membri Pelvini in Gazelles (*Gazella subgutturosa*). Istanbul University-Cerrahpasa, Institute of Graduate Studies, Department of Anatomy. PhD Thesis. Istanbul.

The objective of the present study was 3D modelling of gazelles' (*Gazella subgutturosa*), whose natural habitat is only Sanliurfa province, fore and hindlimbs bones for investigating detailed anatomical and morphometric features with using multidetector computerized tomography (MDCT) images.

In order to perform the study 14 (7 male and 7 female) dead gazelles were used. Materials were collected from Harran University Veterinary Medicine Faculty clinics and they were chosen among dying animals during or after treatment process. First of all, gazelles' MDCT images were taken and the images were saved DICOM formatted. These images were modelled 3D formation with MIMICS 20.1 software then, morphological and morphometrical evaluation was performed. In respect of morphological features, metacarpus (Mc) III and Mc IV were detected carrier metacarpal bone but, Mc II and Mc V were observed subsidiary metacarpal bone. Lateral condyle was bigger than medial condyle at caudodistal of femur and medial wing of trochlea femoris was measured bigger compared with opposite side. Metatarsus (Mt) III and Mt IV were also detected as the carrier Mt bone and these bones showed synostosis structure. There was no seconder metatarsus at gazelles' forelimb.

Tibia was detected as the longest bone of the gazelles' skeletal system as a result of digital measurements. The differences between left and right sides were not statistically important, however; there was a statistical important difference between genders with $P<0.05$, $P<0.01$, and $P<0.001$.

As a result, the present study's results could be evaluated as a reference data for further studies on anatomy, surgery and zooarchaeology etc. and also it was thought as a usable data source for studies on classification of species and forensic sciences.

Key Words: *Gazella subgutturosa*, MDCT, three-dimension (3D) modelling, ossa membri thoracici, ossa membri pelvini.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dünya genelinde insan popülasyonunun artması, iklim şartlarının değişmesi, tarım alanlarının arttırılması, kaçak avlanma, aşırı kimyasal ilaç ve ürünlerin kullanımı, toprak erozyonları gibi küresel etkilerden dolayı sayıları gün geçtikçe azalmakta olan *Gazella spp.*'nin Türkiye' de sayıları gün geçtikçe azalmış ve nesilleri tükenme seviyelerine ulaşmıştır (Mallon ve Kingswood, 2001). Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN) tarafından 2004, 2008 ve 2017 yıllarında yayınlanan kırmızı listelerde yer almış ve nesli tükenme riski altında olduğu bildirilmiştir (IUCN, 2004; IUCN,2008; IUCN, 2017).

X-ışınlarının bulunmasıyla hayatımıza giren görüntüleme yöntemleri, son yıllarda hızla gelişerek beşeri hekimlikte kullanımının yanı sıra veteriner hekimlik alanında da kullanımı artmıştır. Özellikle kesitsel görüntüleme yöntemleri (BT, MRI, PET vb.) kullanılarak yapılan modelleme ve görüntüleme çalışmaları; yapıların detaylı incelenmesi, hastalıkların teşhis, tedavi ve prognozunun izlenmesinde önemli bir rol üstlenmiştir.

Bu çalışmada nesilleri tükenme riski altında bulunan *Gazella spp. (Gazella subgutturosa)*'nin appendicular iskeletini oluşturan kemiklerin MDBT görüntüleme cihazı aracılığıyla üç boyutlu modellenmesi yapılarak anatomik, osteometrik ve volümetrik özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca *Gazella spp. (Gazella subgutturosa)*' e ait ön bacak ve arka bacak iskeletinin anatomik yapılarının detaylandırılması ve uzun kemiklerden alınan osteometrik ve volümetrik değerlerin yönler ve cinsiyetler arasındaki karşılaştırmalarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen üç boyutlu modellemelerin anatomi, cerrahi, zooarkeoloji gibi bilim dallarına referans olması ile birlikte, türlerin sınıflandırılmasında ve adli bilimlerin alanındaki çalışmalar için kullanılabilir veriler sağlayacağı düşünülmüştür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. *Gazella subgutturosa*

Gazella subgutturosa; Bovidae familyasının, Antilopinae subfamilyasına ait *Gazella* cinsinde yer almaktadır (Tablo 2-1).

Tablo 2- 1: *Gazella subgutturosa*'nın taksonomik sınıflandırılması (Albayrak ve ark., 2007; Mallon, 2008).

Alem	Animalia
Şube	Chordata
Sınıf	Mammalia
Takım	Cetartiodactyla
Familya	Bovidae
Subfamilya	Antilopinae
Cins	<i>Gazella</i>
Tür	<i>Gazella subgutturosa</i>

Yapısal özellik olarak; oldukça ince bacaklı, narin ve ürkek hayvanlardır. Türkülere konu olan büyük ve güzel gözlere sahiptirler. Ülkemizde “ahu”, “kursaklı ceylan”, “ceren”, “gazel” gibi isimler ile anılan ceylanların, biyolojik çeşitliliklerinin yanı sıra bölgesel olarak kültürel, folklorik ve estetik bir öneme de sahiptir.

Erkekleri boynuzlu ve vücut ebatları dişilerden daha büyüktür. En tipik özellik olarak boğaz bölgesinde larenksin genişlemesiyle guatr benzeri bir yapı bulunmasıdır. Erkeklerde daha belirgin olan bu yapı kızgınlık döneminde daha da genişler. Bu genişlemeden dolayı kursaklı ceylan (*subgutturosa*: kursak) olarak da anılır (Kingswood ve Blank, 1996; Gürler ve ark., 2015).

Gazellalar mevsime bağlı östrus gösteren ve yılda bir yavru veren hayvanlardır. Seksüel erginliğe bir yaşından sonra erişirler. Dişiler ilk östrusu 6-8 aylık iken gösterir. Erkekler daha erken erginliğe ulaşırlar da sürüde hiyerarşik olarak büyük hayvanların olması halinde 1,5-2,5 yaşına kadar çiftleşme şansı bulamazlar. Gebelik süreleri 21-22 hafta ve çiftleşmeden doğuma kadar geçen toplam süre 5-6 ay olarak tespit edilmiştir. Genelde bölge ve hava şartlarına bağlı olarak değişen doğum zamanları mart ayından temmuz ayına kadar değişkenlik gösterir. Ani hava sıcaklığı değişimi, kar yağışı ve gıda kaynaklarındaki değişimler gebelik süresini ve doğum zamanını etkilemektedir (Frazier ve Hunt, 1994; Xia ve ark., 2011).

Gazella subgutturosa dünya genelinde Çin'den Kuzey Afrika'ya kadar uzanan geniş bir yaşam alanına sahiptir (Şekil 2-1). 1950'li yıllara kadar bu alanlarda sürüler halinde yaşayan ceylanların, sayıları gün geçtikçe azalmaya başlamıştır (Mallon ve Kindgswood, 2001).

Ceylanlar Türkiye'de ise 1900'lü yıllara kadar Çukurova'dan Doğu Anadolu'ya uzanan geniş bir yaşam alanına sahip iken, dünya genelinde yaşanan problemlerden dolayı ülkemizde de bu tarihlerden sonra başlangıçta, Şanlıurfa yoğunlukta olmak üzere Türkiye'nin güney sınırında sınırlı kalmıştır (Şekil 2-2). 1950'li yıllardan sonra ise sayıları daha da azalarak doğal yaşam alanları Şanlıurfa ile sınırlı kalmıştır (Turan, 1977; Turan, 1990; Demirsoy, 2003).



Şekil 2- 1: Ceylanların (*Gazella subgutturosa*) dünya genelindeki doğal yaşam alanları (Mallon, 2001; Clark ve ark., 2006; IUCN, 2008; IUCN, 2017).



Şekil 2- 2: Ceylanların (*Gazella subgutturosa*) 1940-1950 yılları arasındaki Türkiye’deki doğal yaşam alanları (Turan, 1977; Ölçer, 2001).

Ceylanların dünya genelinde sayılarının gün geçtikçe azalması nesillerinin tükenmesi tehditini doğuracak seviyeye getirmiştir. International Union for Conservation of Nature (IUCN) (Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği) tarafından 1996 yılında yayınlanan tehlike altındaki türlerin kırmızı listesinde düşük risk (Lower Risk) sınıfında yer almıştır. Aynı birliğin 2003 yılındaki kırmızı listesinde tehlide yakın (Near Threatened), 2005 yılındaki listesinde ise duyarlı (Vulnerable) sınıfında yer almıştır. (IUCN,1996; IUCN, 2004; IUCN,2008; IUCN, 2017)

Türkiye’de sayıları azalan ceylanlara yönelik ilk koruma çalışması; 1957 yılında konulan av yasağı olmuştur. Fakat bu yasak, popülasyonlarındaki düşüşün önüne geçememiş ve ceylan sayısındaki azalma devam etmiştir (Turan, 1984; Gürler ve ark., 2015). Daha sonra Milli Parklar ve Avcılık Genel Müdürlüğü Avcılık ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı (Şimdiki adı: Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü) 1977 yılında Şanlıurfa Ceylanpınar Tarım İşletmesi içerisinde 26 hektarlık özel bir alanı ceylan üretme amacıyla ayırarak popülasyondaki düşüşü azaltmayı hedeflemiştir. Burada sayıları artan ceylanlar diğer üretme istasyonlarına (Şanlıurfa, Gaziantep, Malatya) aktararak üretilmeye devam etmiştir (Turan, 1977; Erkan ve Göksu, 1978; T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 1978; Ölçer, 2001).

Bu çalışma ile sayıları tekrar artmaya başlayan ceylanların doğal yaşama kazandırılması için “Şanlıurfa Ceylan Yerleştirme Projesi” kapsamında Şanlıurfa sınırları içerisinde bulunan Kızılkuyu köyü civarı Bakanlar Kurulu’nun 2006/10966 Sayılı Kararı ile “Şanlıurfa Merkez Kızılkuyu Yaban Hayatı Geliştirme Sahası” olarak ilan edilmiştir.

Nesli tükenme tehlikesi altında olan gazellaların korunmasına yönelik yapılan bu çalışmalar başarı göstermiş olup, halen devam etmektedir (Gürler ve ark., 2015).

2.2. Tıbbi Görüntüleme Yöntemleri

2.2.1. Temel Radyoloji Bilgileri

X-ışınları ilk kez 1895 yılında Wilhelm Cormack Röntgen tarafından bir deney sırasında tesadüfen bulunmuştur. Daha sonraki yıllarda hızla geliştirilerek medikal alanlarda kullanılmaya başlamış ve bugünkü ileri teknoloji görüntüleme sistemlerine dönüştürülmüştür (Oyar ,2003; Tuncel, 2007; Olgar, 2015; Kaya, 2016a).

Radyolojide kullanılan enerji çeşitleri, elektromanyetik radyasyonlar ve ultrases enerjisi olmak üzere iki grupta toplanır. Elektromanyetik radyasyon çeşitleri, röntgen ve bilgisayarlı tomografide (BT) kullanılan *x- ışınları*, nükleer tıpta (NT) kullanılan *gama ışınları* ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılan *radyo dalgalarıdır*. İkinci grupta yer alan enerji çeşidi ise ultrasonografide (USG) kullanılan *ultrases enerjisidir* (Oyar, 2003; Tuncel, 2007; Adapınar, 2016a; Adapınar, 2016b; Adapınar, 2016c; Kaya, 2016b).

Tıbbi görüntüleme yöntemleri enerji ve görüntü alıcının vücuda olan konumuna göre transmisyon, emisyon, refleksiyon olmak üzere üç grupta sınıflandırılır. Transmisyon’ da; enerji vücudun bir tarafında, görüntü alıcı ise vücudun diğer tarafındadır. BT, röntgen, mamografi, anjiografi transmisyon prensibine göre görüntü oluşturan görüntü sistemleridir. Emisyon’ da; enerji vücudun içerisinde, alıcı ise vücudun dışındadır. MRI, pozitron emisyon tomografisi (PET) emisyon prensibine göre görüntü oluşturur. Refleksiyon prensibinde ise enerjide alıcıda vücudun dışındadır, ultrasonografi bu prensibe göre görüntü oluşturur (Kaya, 2016c; Özdemir, 2015).

2.2.2. Bilgisayarlı Tomografi

Tomografi; tomos (kesit) ve graphia (görüntü) kelimelerinden oluşan, kolime edilmiş X ışını kullanarak incelenen nesnenin kesitsel görüntüsünü oluşturan radyolojik görüntüleme yöntemidir (Baykal ve Oyar, 2003; Tuncel, 2007; Capello ve Cauduro, 2008).

Bilgisayarlı tomografi (BT) tıp alanında ilk defa fizikçi A. M. Cormack tarafından 1957-1963 yılları arasında araştırılmıştır. İlk başarılı olan klinik uygulama ise fizikçi Goldfray Hounsfield tarafından 1971 yılında gerçekleştirmiş olup bilgisayarlı tomografi tanı alanında kullanılmaya başlamıştır. Yöntem ilk olarak beyin incelemelerinde

kullanılmış, 1974 yılından sonra tüm vücut incelemelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ilk olarak 1976 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde uygulamaya başlanmıştır (Alkan, 1999; Baykal ve Oyar; 2003; Ataç, 2015). Veteriner Hekimliği alanında ise BT 1980'li yılların başlarında köpeklerde tümörlerin teşhisinde kullanılmaya başlanılmıştır (Ohlerth ve Scharf, 2007).

BT'de kesit görüntüler, dedektörün ve röntgen tüpünün nesnenin etrafında döndürülmesi ile elde edilir (Adapınar, 2016a). BT ile akciğer gibi boşluklu yapılar, vertebra, pelvis, cranium (cavum cranii, cavum nasi, sinus paranasales), ön ve arka bacak gibi iskelet sistemi bölümleri ve abdomen bölgesindeki tanısal veya girişimsel çalışmalarda sıklıkla tercih edilir (Alkan, 1999; Ludewig ve ark., 2015; Adapınar, 2016d).

2.3. Üç Boyutlu Modelleme (Rekonstrüksiyon) Teknikleri

Yirmibirinci yüzyılın sonlarına doğru endüstri alanında kullanımı gün geçtikçe artan üç boyutlu model teknolojisi, medikal alanda da son yıllarda tercih edilen en sık yöntemler arasında yer almaktadır (D'Urso ve ark., 1999). Doku ve organların kesit görüntülerinin üç boyutlu hale getirilmesi işlemine "rekonstrüksiyon" adı verilir. Elde edilen rekonstrüktif görüntüler, klinik olarak tedavi protokolünün belirlenmesinde, komplike patolojik vakalarda, yeniden kimliklendirme yapılan adli bilimlerde ve antropoloji çalışmalarına yarar sağlamaktadır. Anatomi alanında ise özellikle düzensiz yapıların daha iyi anlaşılmasını kolaylaştırmak ve eğitim materyali olarak kullanım sağlamasından dolayı ayrı bir önem arz eder (Verhoff ve ark., 2008; Sarıtaş, 2015).

Medikal alanda üç boyutlu model teknolojisinde BT ve MRI görüntüleme sistemleri sıklıkla kullanılan yöntemlerdir. Bu görüntüleme sistemlerinden elde edilen iki boyutlu görüntüleri üç boyuta dönüştürmek için ücretli ve ücretsiz çeşitli özel yazılımlar bulunmaktadır. Bu yazılımlardan birisi de lisansı Materialise firmasına ait olan MIMICS programıdır. MIMICS (Materialise's Interactive Medical Image Control System-İnteraktif Tibbi Görüntü Kontrol Sistemi) bilgisayar destekli tasarım yapan medikal görüntüleme sistemidir. İki boyutlu kesitsel görüntü alan cihazların verilerini üç boyutlu hale getirerek yapıların daha detaylı incelemesini, operasyonların planlanmasını ve uygun protez tasarımlarının yapılabilmesine olanak sağlayan bir bilgisayar programıdır (Anonim, 2018).

2.4. İskelet Sistemi

Hareket sistemi vücuda şekil veren ve vücudun yer değiştirmesine olanak sağlayan bir sistemdir (Yıldırım, 2012; König ve Liebich, 2015). Hareket sistemi; aktif ve pasif olmak üzere iki kısımdan oluşur. Hareket sisteminin pasif kısmını kemikler, eklemler ve kıkırdaklar oluştururken; aktif kısmını kaslar oluşturur (Dursun, 2006; Bahadır ve Yıldız, 2016; Dyce ve ark., 2018).

Kemikler; kasların bağlanması için tutunma yüzeyi oluşturması, beyin ve omurilik gibi hayati organların korunması, mineral madde bakımından yapısının zengin olması, kemik iliğinde kanın şekilli elemanlarının yapılması bakımından pasif hareket sisteminin en önemli kısmını oluşturur. Kemikler yapı ve fonksiyonlarına göre; uzun kemikler (ossa longa), kısa kemikler (ossa brevia), yassı kemikler (ossa plana), susam kemikleri (ossa sesamoidea), hava taşıyan kemikler (os pneumaticum) ve düzensiz kemikler (os irregulare) olmak üzere gruplara ayrılır. Kemikler sistematik bir düzene göre hareketli ve hareketsiz olmak üzere bir araya gelerek vücudun temeli olan iskeleti meydana getirirler (Dursun, 2006; König ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016). İskelet; sistematik ve topografik olarak axial iskelet (cranium, columna vertabralis, costae, sternum), appendicular iskelet (ossa membri thoracici ve ossa membri pelvini) ve visceral iskelet (organsal iskelet) olmak üzere üç ana gruba ayrılarak incelenir (Dursun, 2006; Cochran, 2011; Bahadır ve Yıldız, 2016).

2.4.1. Ossa Membri Thoracici'nin Anatomisi (Ön Bacak Kemikleri)

Ön bacak kemikleri gövdeye cingulum membri thoracici (omuz kemeri) adı verilen bir kemer vasıtasıyla bağlanır. Hayvanların hareket yeteneklerine göre omuz kemerini oluşturan bazı kemiklerde farklılıklar karşımıza çıkar. Omuz kemeri; scapula, os coracoideus ve clavicula kemiklerinden oluşur. Bu kemiklerin üçü birden kuşlarda, sürüngenlerde ve ilkel memelilerde bulunur. Evcil memeli hayvanlardan ön bacağı yalnızca destek ve yürüme amacıyla kullananlarda şekil ve yapısını koruyan sadece scapula bulunur, clavicula bulunmaz, os coracoideus ise scapulanın tuberculum supraglenoidale'sinin mediali üzerinde rudimenter olarak bulunmaktadır. Ön bacağı tutma, yakalama, tırmanma ve yürüme gibi fonksiyonlarda kullanan türlerde (örneğin; insan, maymun) ise scapula ve clavicula gelişmiştir, os coracoideus ise diğer türlerde olduğu gibi rudimenter olarak bulunur (Dursun, 2006; Polly, 2007; Yıldırım, 2012; König ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016).

Ön bacak kemikleri gövdeye eklem yapmadan güçlü omuz kasları vasıtası ile bağlanır. Bu bağlanma şekline *synsarcosis* adı verilir. Omuz kemeri kasları olarak sınıflandırılan bu kaslar; *m. trapezius*, *m. brachiocephalicus*, *m. sternocephalicus*, *m. omotransversarius*, *m. latissimus dorsi*, *m. pectoralis descendens*, *m. pectoralis transversus*, *m. pectoralis profundus*, *m. subclavius*, *m. rhomboideus thoracis*, *m. rhomboideus cervicis*, *m. rhomboideus capitis*, *m. serratus ventralis* kaslarıdır (König ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016; Dyce ve ark., 2018).

Evcil memeli hayvanlarda ön bacak kemikleri proximalden distale doğru; *os scapula*, *os humerus*, *ossa antebrachii*, *ossa carpi*, *ossa metacarpalia*, *ossa digitorum manus* şeklinde sıralanır (Dursun, 2006; König ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016).

2.4.2. Ossa Membri Pelvini'nin Anatomisi (Arka Bacak Kemikleri)

Arka bacak gövdeye, ön bacakta olduğu gibi üç kemikten oluşan *cingulum membri pelvini* (kalça kemeri) aracılığı ile bağlanmıştır. Bu kemeri oluşturan kemikler doğal koşulların da etkisiyle kaynaşarak *os coxae* denen kalça kemiğini meydana getirmişlerdir. Bunlar *os coxae*'nin *cranio dorsalinde* yer alan *os ilium*, *cranio ventralinde* yer alan *os pubis* ve *caudo ventralinde* yer alan *os ischii*'dir. Bu kemerin gövdeye sıkıca eklemleşmesi *os ilium* aracılığıyla olur. Her bir tarafın *os coxae*'sı *symphysis pelvina* vasıtasıyla birleşmiştir. Bu birleşme ilk başlarda kıkırdaksal, daha sonra yaşın ilerlemesi ile kemiksel bir birleşmeye dönüşür.

Arka bacak kemikleri hareketin başlamasında rol aldığından gövdeye *art. sacroilica* isimli yarı oynar bir eklem aracılığıyla ve son derece sağlam bir şekilde bağlanır. Arka bacak kemikleri proximalden distale doğru; *os coxae*, *os femur*, *patella*, *os cruris*, *os tarsi*, *os metatarsalia*, *os digitorum pedis* şeklinde sıralanır (Dursun, 2006; König ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016; Dyce ve ark., 2018).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada, Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi kliniklerine tedavi amacıyla getirilen fakat kurtarılamayan, bulaşıcı hastalık riski ve herhangi bir anomalisi bulunmayan 14 adet (7 dişi, 7 erkek) ölü ceylan kullanıldı. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (06.10.2017/209842) ve Harran Üniversitesi Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu'ndan (HRÜ-HADYEK) (2017/005-01-01) araştırma için gerekli izinler alındı.

3.1. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Alınması

Çalışmamızın materyalini oluşturan ceylanların ön ve arka ekstremiteleri gövdeden ayrıldı. Daha sonra bu ekstremitelere ait MDBT görüntüleri; Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda bulunan 64 dedektörlü çok kesitli spiral bilgisayarlı tomografi (General Electronic Revolution) cihazı ile 80 kv, 200 mA, 639 mGY ve 0.625 mm kesit kalınlığında taranarak alındı (Şekil 3-1, Şekil 3-2). Elde edilen MDBT görüntülerinin modellemelerinin yapılması için DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) formatında kaydedildi.



Şekil 3- 1: BT görüntülerinin alındığı “General Electronic Revolution” marka bilgisayarlı tomografi cihazı.

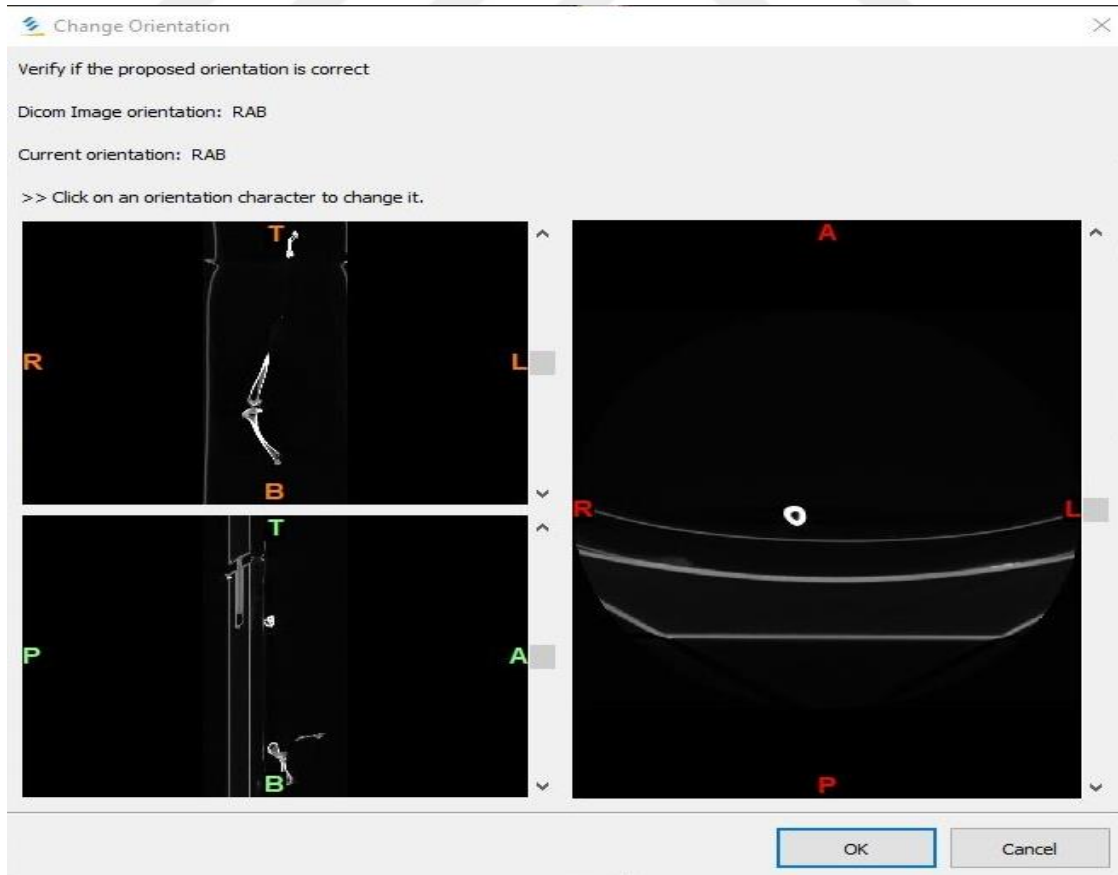


Şekil 3- 2: Ceylanların BT görüntülerinin alınması.

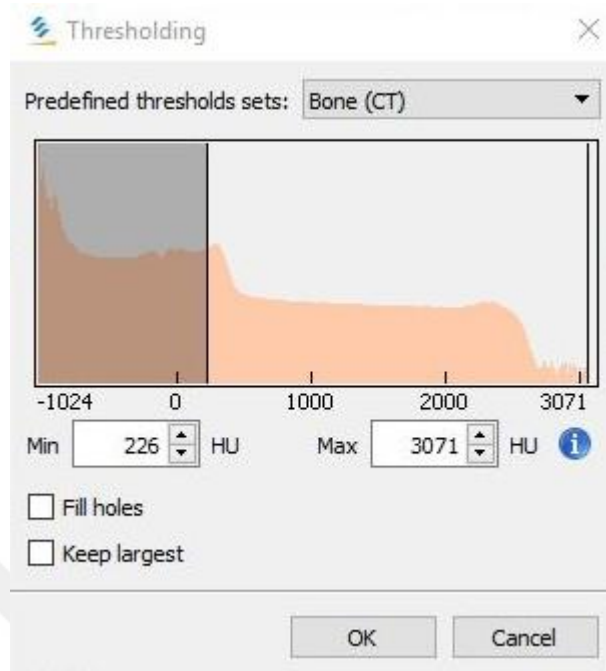
3.2. Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerin Üç Boyutlu Modellenmesi

Ekstremitelerden alınan MDBT görüntüleri DICOM formatında kaydedildikten sonra, elde edilen veriler; üç boyutlu modelleme yapabilen MIMICS 20.1 (The Materialise Group, Leuven, Belgium) programında modellendi. MIMICS programının çeşitli modülleri olmasına rağmen çalışmamızda “temel modül” kullanıldı.

Üç boyutlu modellemesi yapılacak olan ekstremitelerin MDBT görüntüleri DICOM formatında MIMICS programına aktarıldıktan sonra; hayvanın yön bilgileri (top, bottom, anterior, posterior, left, right) programa tanımlandı (Şekil 3-3). Osteolojik yapıları ön plana çıkarmak için önce “segmentasyon” menüsündeki “thresholding” seçeneği (Şekil 3-4) bunun ardından “bone CT” seçeneği kullanıldı. Böylece dokuların yoğunluk farkından faydalanılarak kemik doku ön plana çıkarıldı. Seçilen kemik doku “region growing” komutuyla (Şekil 3-5) farklı maskeler oluşturularak tüm kemiklerin segmentasyon işlemleri tamamlandı (Şekil 3-6). Son olarak “calculate 3D” komutuyla üç boyutlu hale getirildi (Şekil 3-7).



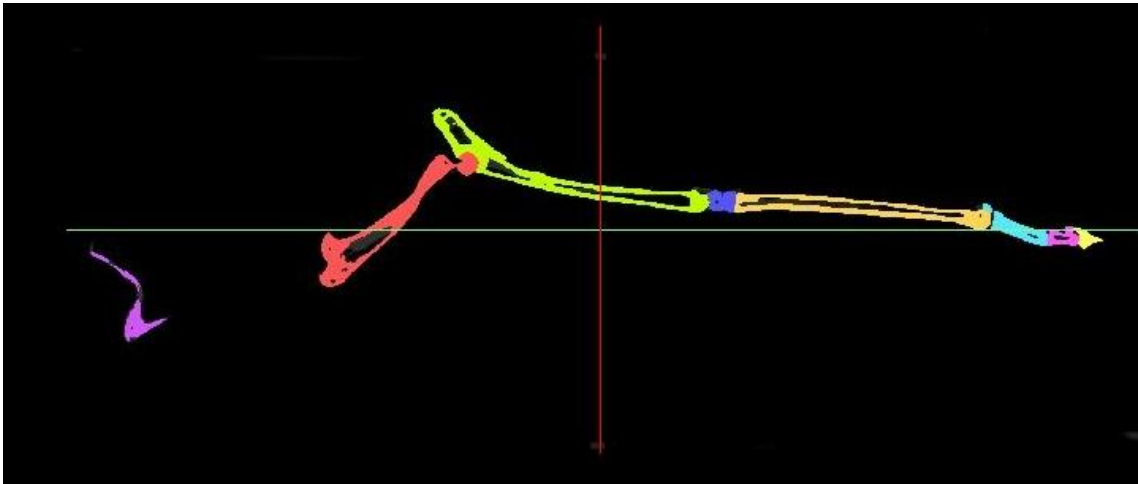
Şekil 3- 3: Programa ceylana ait yön bilgilerinin tanımlanması.



Şekil 3- 4: Segmentasyon menüsünden “threshold” değerinin belirlenmesi.



Şekil 3- 5: İskelet sistemine ait bölümlere farklı renkli maskelerin atanması.



Şekil 3- 6: Her kemiğin segmentasyonu sonrası farklı maskeler atanması.

Condylus medialis genişliği (mm)

Condylus lateralis genişliği (mm)

Yüzey alan (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.1.2. Os Radius'a Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Radius'un proximal ucu ve distal ucu arasındaki mesafe

Proximal genişlik (mm): Proximal ucun maksimum genişliği

Distal genişlik (mm): Trochlea radii'nin maksimum genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (Cr/Caud) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (cranio-caudal yönde)

Yüzey alan (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.1.3. Os Ulna'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Ulna'nın proximal ucu ile distal ucu arası mesafe

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (Cr/Caud) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (cranio-caudal yönde)

Olecranon uzunluğu-1 (mm): İnc. trochlearis'in tam orta noktasından tuber olecraninin en tepe noktası arasındaki mesafe

Olecranon genişliği (mm): Olecranon'un tam orta noktasının cranio-caudal uzunluğu

Olecranon uzunluğu-2 (mm): Proc. anconeus'dan tuber olecrani'nin en tepe noktası arasındaki mesafe

Yüzey alan (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.1.4. Ossa Metacarpalia'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Metacarpus'un proximal ucu ile distal ucu arası mesafe

Proximal genişlik (mm): Proximal ucun maksimum genişliği

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (D/P) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (dorso-palmar yönde)

Distal genişlik (mm): Caput metacarpalis'in maksimum genişliği (latero-medial yönde)

Yüzey alan (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.2. Ossa Membri Pelvini'ye Ait Ölçümler

3.3.2.1. Os Femur'a Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Femur'un proximal ucu ile distal ucu arasındaki mesafe

Proximal genişlik (mm): Proximal ucun maksimum genişliği (Caput osis femoris ile trochanter major'un en lateral noktaları arasındaki maksimum genişlik)

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (Cr/Caud) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (cranio-caudal yönde)

Distal genişlik (mm): Femur'un condylus lateralis ve medialis'inin en lateral noktaları arasındaki maksimum genişliği (latero-medial yönde)

Yüzey Alanı (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.2.2. Ossa Cruris'e Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Tibia'nın proximal ucu ile distal ucu arasındaki mesafe

Proximal genişlik (mm): Proximal ucun maksimum genişliği

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (Cr/Caud) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (cranio-caudal yönde)

Distal genişlik (mm): Tibia'nın distalinin maksimum genişliği (latero-medial yönde)

Yüzey Alanı (mm²)

Hacim (mm³)

3.3.2.3. Ossa Metatarsalia'ya Ait Osteometrik Ölçümler İçin Kullanılan Referans Noktalar

Uzunluk (mm): Metatarsi'nin proximal ucu ile distal ucu arası mesafe

Proximal genişlik (mm): Proximal ucun maksimum genişliği

Diafiz çapı (L/M) (mm): Diafiz'in orta noktasının genişliği (latero-medial yönde)

Diafiz çapı (D/P) (mm): Diafiz'in orta noktasının derinliği (dorso-plantar yönde)

Distal genişlik (mm): Caput metatarsalis'in maksimum genişliği (latero-medial yönde)

Yüzey alan (mm²)

Hacim (mm³)

3.4. İstatistiksel Değerlendirme

Morfometrik ölçüm değerlerinin; erkek ve dişilerdeki grup ortalamaları; yönler ve cinsiyetler arasında istatistiki öneme sahip fark taşıyıp taşımadıkları SPSS 13.0 programında student-t testi ile analiz edildi. Ölçüm değerlerine önce Shairo-Wilk Testi uygulanarak normalite değerlerine bakıldı. Veriler parametrik düzeyde çıktığından yönler arası (sağ ve sol) karşılaştırmalarda Paired t-testi kullanıldı. Ölçüm değerleri arasındaki farkın istatistiki açıdan önemlilik göstermemesi sebebi ile sağ ve sol ölçüm değerlerinin ortalamaları alınarak cinsiyetler arası farklılıklar incelendi. Cinsiyetler arası karşılaştırmalarda ise Independent Samples (bağımsız örnekleme) testi kullanıldı. Radyografik görüntülerden elde edilen morfometrik ölçümler tablolarda ortalama değer

± standart sapma olarak belirtildi. Materyal sayısı "N" olarak gösterildi. Gruplar arası önemlilik; *: $P < 0,05$, **: $P < 0,01$, *** $P < 0,001$, ÖD: önemli değil ($P > 0,05$), olarak ifade edildi.

Tezin yazım aşamasında Nomina Anatomica Veterinaria (2017) esas alındı.



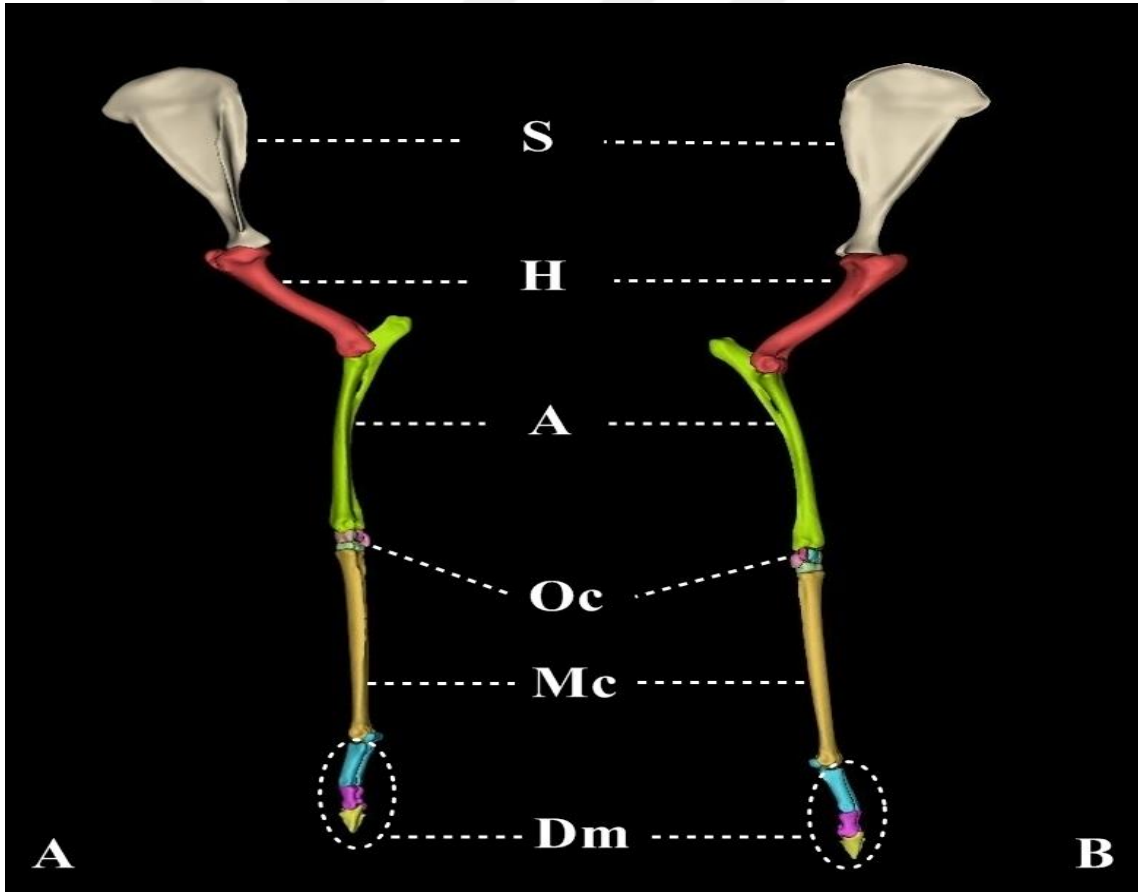
4. BULGULAR

Çalışmada ceylanların (*Gazella subgutturosa*) ön ve arka bacaklarının bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinden üç boyutlu modellemeleri elde edilmiştir. Bu modellemeler üzerinden morfolojik ve morfometrik ölçümler yapılarak ceylanın ossa membri thoracici ve pelvini'si anatomik olarak değerlendirilmiştir.

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. Ossa Membri Thoracici'ye Ait Morfolojik Bulgular

Ossa membri thoracici'yi oluşturan kemikler proximalden distale doğru; os scapula, os humerus, ossa antebrachii, ossa carpi, ossa metacarpalia, ossa digitorum manus şeklinde sıralandığı görüldü (Şekil 4-1).



Şekil 4- 1: Ossa membri thoracici'nin üç boyutlu modellenmesi

A: Lateral'den görünüm; B: Medial'den görünüm.

S: Os scapula; H: Os humerus; A: Ossa antebrachii; Oc: Ossa carpi; Mc: Ossa metacarpalia; Dm: Ossa digitorum manus

4.1.1.1. Os Scapula'ya Ait Morfolojik Bulgular

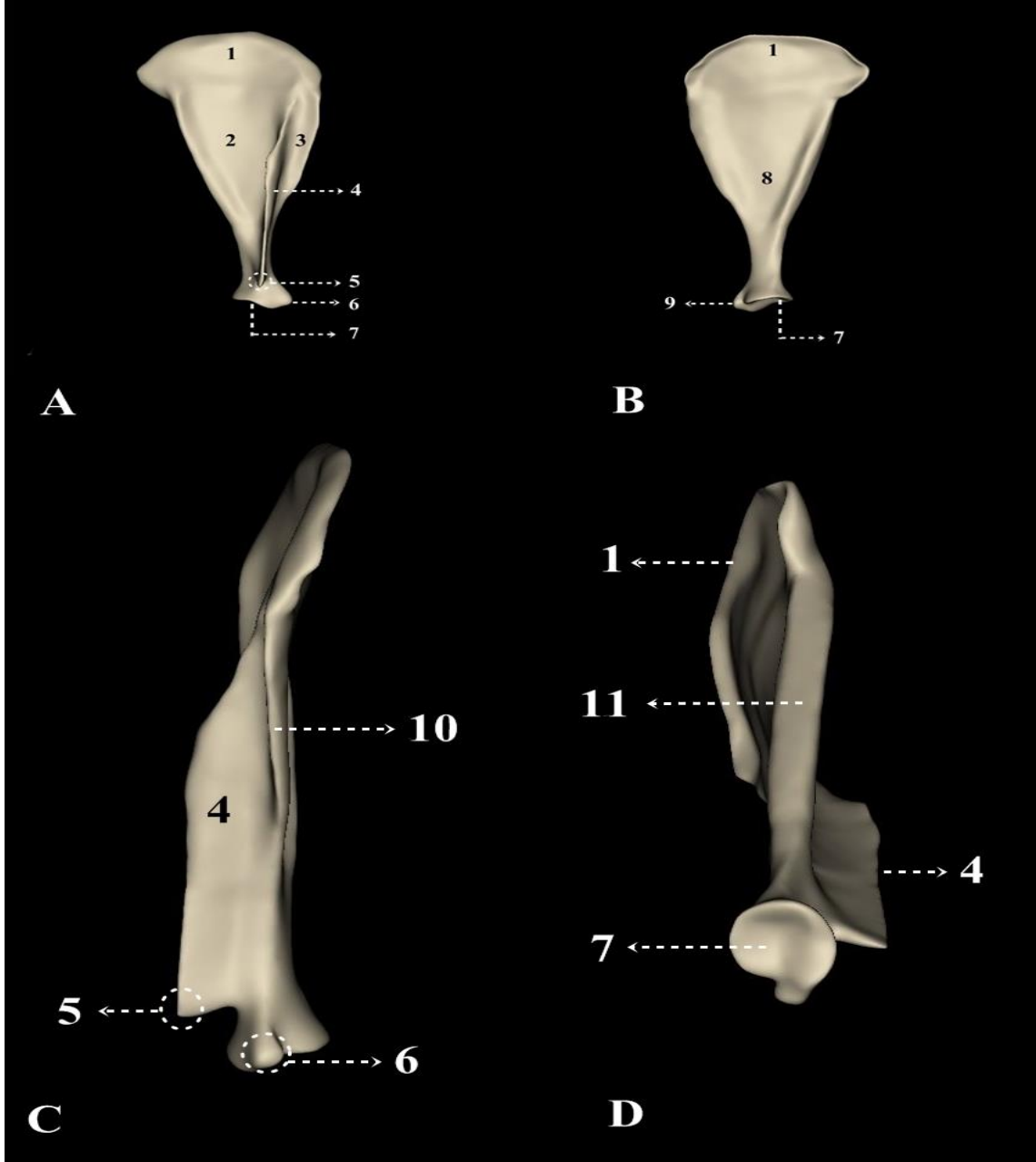
Scapula'nın dar açılı üçgen şeklinde bir kemik olduğu belirlendi. Kemiğin üç kenarı (margo dorsalis, margo cranialis, margo caudalis), üç açısı (angulus cranialis, angulus caudalis, angulus ventralis) ve iki yüzü (facies lateralis ve facies medialis) bulunduğu tespit edildi.

Margo dorsalis'in düz, margo cranialis'in keskin ve düz, margo caudalis'in ise en kalın kenar olduğu görüldü.

Facies medialis'te fazla belirgin olmayan facies serrata'lar görüldü. Yine facies medialis'de çok derin olmayan fossa subscapularis bulunmaktaydı. Facies lateralis'inde keskin bir spina scapulae gözlendi. Spina scapulae'nın, facies lateralis'i iki bölgeye ayırdığı belirlendi. Bunlar, lateral yüzün büyük bölümünü oluşturan ve alt tarafta bulunan fossa infraspinata ile, küçük ve üst tarafta olan fossa supraspinata'ydı.

Spina scapulae'nın margo dorsalis'ten itibaren alçak başlayıp yükselerek devam ettiği ve kemiğin orta 1/3'lük kısmında fossa infraspinata'ya doğru eğimli bir seyir gösterdiği tespit edildi. Spina scapulae'nın son 1/3'lük kısmının ise düz bir şekilde collum scapulae'ya kadar devam ettiği ve keskin bir acromion yaparak sonlandığı görüldü. Spina scapulae üzerinde tuber spinae scapulae yapısına ise rastlanmadı.

Cavitas glenoidalis'in yuvarlak olduğu gözlendi. Tuberculum supraglenoidale'nin oldukça yüzeysel olduğu ve cavitas glenoidalis'e yakın olduğu izlendi. Tuberculum infraglenoidale görülmedi. Proc. coracoideus küt bir çıkıntı şeklinde medio-distalde yer almaktaydı (Şekil 4-2).



Şekil 4- 2: Os scapula'nın (sağ) üç boyutlu modellenmesi

A: Lateral'den görünüm; B: Medial'den görünüm.; C: Cranial'den görünüm; D: Caudoventral'den görünüm.

1. Cartilago scapulae; 2. Fossa infraspinata; 3. Fossa supraspinata; 4. Spina scapulae; 5. Acromion; 6. Tuberculum supraglenoidale; 7. Cavitas glenoidalis; 8. Fossa subscapularis; 9. Processus coracoideus; 10. Margo cranialis; 11. Margo caudalis.

4.1.1.2. Os Humerus'a Ait Morfolojik Bulgular

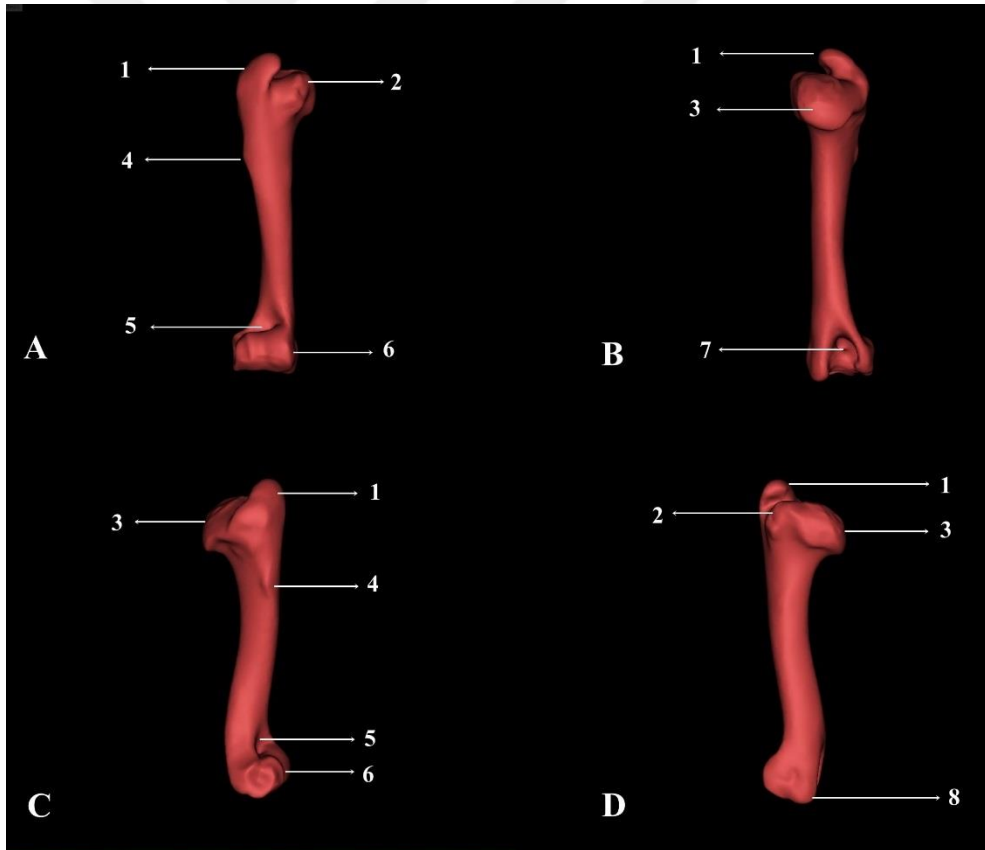
Humerus'un proximalinden distale oblik olarak uzanan bir kemik olduğu, scapula ile omuz eklemi, antebrachium ile dirsek eklemine katılımına katıldığı gözlemlendi.

Tuberositas deltoidea çok az belirgin bir çıkıntı olarak gözlemlendi.

Tuberculum majus'un caput humeri düzeyini aşan ve nispeten belirgin bir çentik vasıtasıyla pars cranialis ve pars caudalis olarak ikiye ayrıldığı ve caput humeri'ye doğru eğimli olduğu izlendi. Tuberculum majus üzerinde bulunan facies m. infraspinati yuvarlak olarak gözlemlendi.

Tuberculum minus' un belli belirsiz bir çıkıntı şeklinde caput humeri hizasında olduğu, tuberculum majus ve tuberculum minus'un, sulcus intertubercularis vasıtasıyla sınırlarının ayrıldığı gözlemlendi.

Trochlea humeri lateralde ve küçük condylus lateralis; medialde ve büyük condylus medialis olmak üzere iki kısımdan oluşmaktaydı. Epicondylus lateralis ve epicondylus medialis'in aynı seviyede olduğu ve bu iki epicondylus'un arasında çok derin olmayan oval şekilli fossa olecrani'nin varlığı gözlemlendi (Şekil 4-3).



Şekil 4- 3: Os humerus'un üç boyutlu modellenmesi

A: Cranial'den görünüm; B: Caudal'den görünüm; C: Lateral'den görünüm; D: Medial'den görünüm.

1. Tuberculum majus; 2. Tuberculum minus; 3. Caput humeri; 4. Tuberositas deltoidea; 5. Fossa radialis; 6. Trochlea humeri; 7. Fossa olecrani; 8. Epicondylus medialis

4.1.1.3. Ossa Antebrachii'ye Ait Morfolojik Bulgular

Ossa antebrachii'nin, craniomedialde radius ile caudolateralde ulna'dan oluştuğu ve kemiksel olarak birleştikleri tespit edildi.

Antebrachium' un proximal'de humerus ile dirsek ekleminin, distalde carpal kemikler ile bilek ekleminin oluşumuna katıldığı gözlemlendi.

Radius ile ulna arasında proximalde spatium interosseum antebrachii proximalis belirgin bir şekilde görülürken, distalde bulunan spatium interosseum antebrachii distalis'in çok küçük ve zor ayırt edilebilir olduğu tespit edildi.

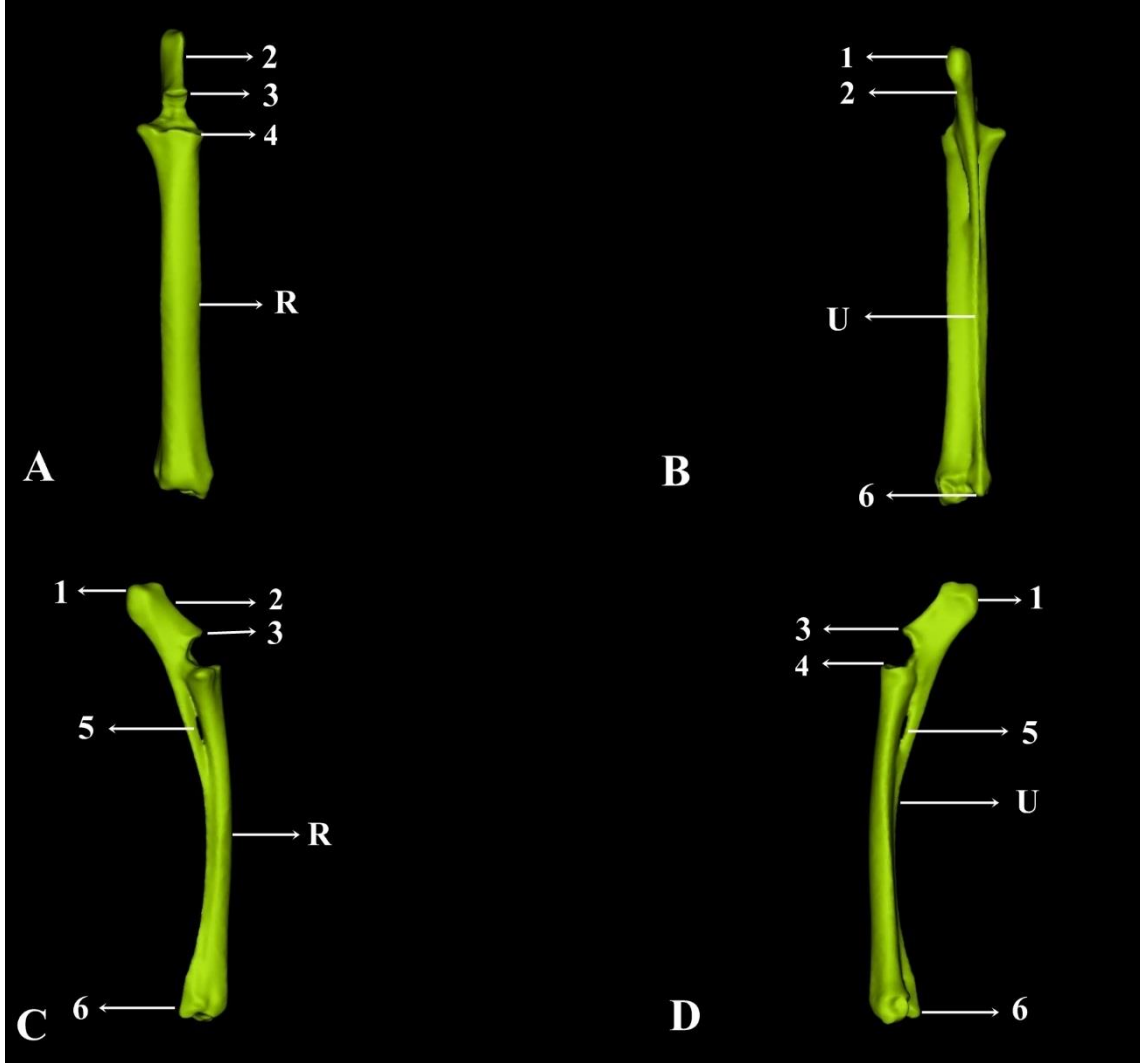
Radius'un proximalinde, caput radii' nin üzerinde bulunan ve humerus condyluslarının gelip oturduğu bir bölge olan fovea capitis radii' nin sagittal bir oluk vasıtası ile iç kısımda büyük, dış kısımda küçük olan iki eklem yüzüne ayrıldığı tespit edildi.

Caput radii'nin dorsomedialinde tuberositas radii olarak adlandırılan bir tümseklik gözlemlendi.

Radius'un gövdesinde cranial yüz konveks, caudal yüz konkav olarak görüldü.

Radius'un distal kısmında crista transversa' nın fazla belirgin olmadığı yanı sıra lateral, medial ve bu ikisinin ortasında merkezde olmak üzere üç adet oblik seyirli oluk tespit edildi. Radius'un distalinde carpal eklemler için üç adet oblik seyirli eklem yüzüne sahip facies articularis carpea'lar tespit edildi.

Ulna' nın; radius'un caudolateralinde ve onunla kemikleşmiş olup distale kadar uzayan ince bir kemik olarak bulunduğu görüldü. Distalde processus styloideus lateralis yaparak sonlandığı belirlendi. Ulna'nın proximal kısmında bulunan olecranon' un medial yüzü konkav, lateral yüzü konveks olarak tespit edildi. Olecranon' un serbest ucunda bulunan tuber olecrani bir çentik vasıtasıyla tuberculum anconeae mediale ve tuberculum anconeae laterale olarak ikiye ayırdığı ve ön ucunun processus anconeus yaparak sonlandığı belirlendi (Şekil 4-4).



Şekil 4- 4: Ossa antebrachii'nin üç boyutlu modellenmesi

A: Cranial'den görünüm; B: Caudal'den görünüm; C: Lateral'den görünüm; D: Medial'den görünüm.

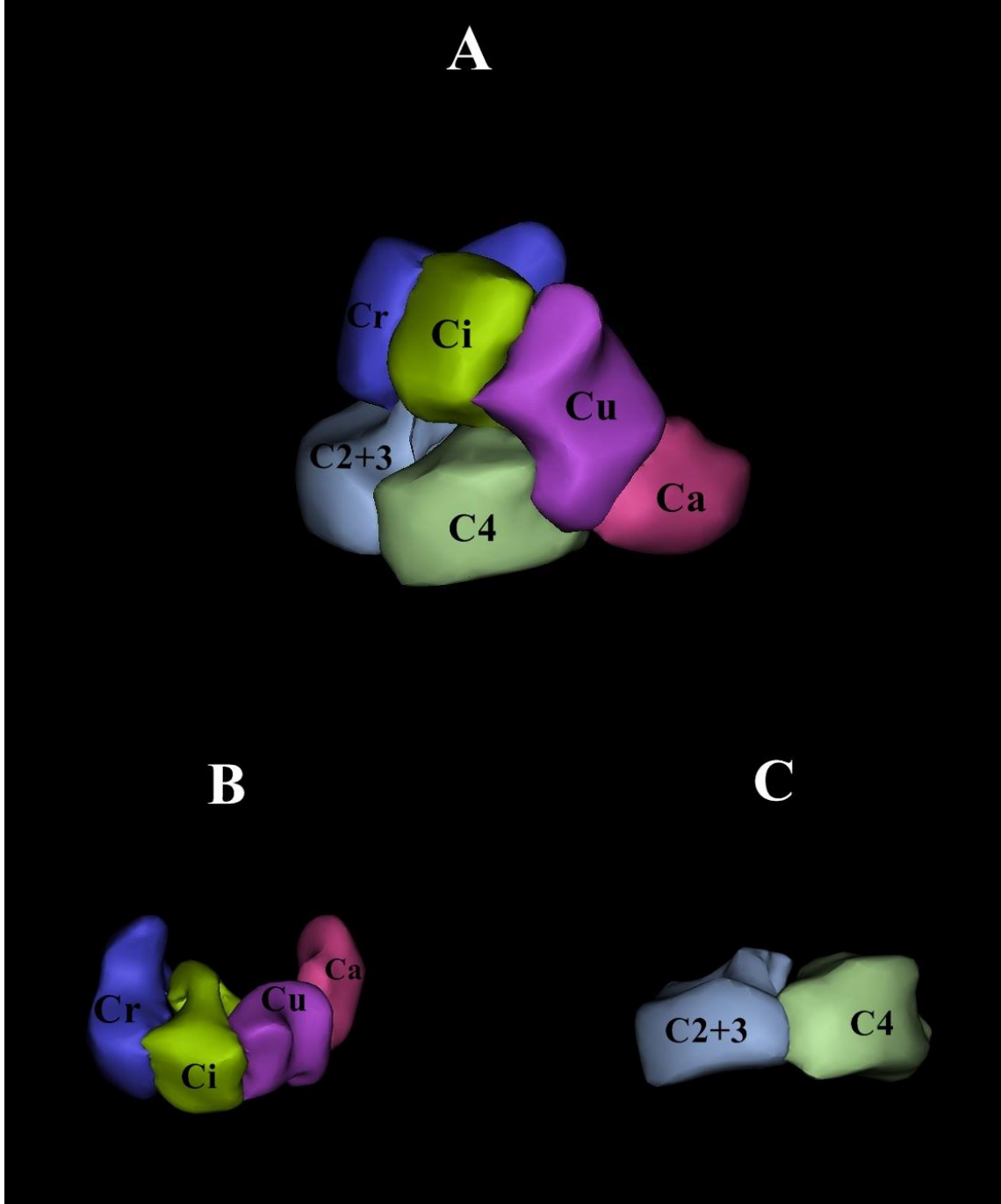
R: Radius; U: Ulna; 1.Tuber olecrani; 2. Olecranon; 3. Processus anconeus; 4. Fovea capitis radii; 5. Spatium interosseum antebrachii proximale; 6. Processus styloideus lateralis.

4.1.1.4. Ossa Carpi'lere Ait Morfolojik Bulgular

Ossa carpi'lerin proximal ve distal olmak üzere iki sıra halinde olduğu gözlemlendi. Proximal sırada dört, distalde iki olmak üzere toplam altı kemikten oluştuğu belirlendi.

Proximal sırada (medialden laterale doğru); os carpi radiale, os carpi intermedium, os carpi ulnare ve os carpi accessorium adlı kemikler bulunmaktaydı.

Distal sırada (medialden laterale doğru); os carpale 2+3, os carpale 4 adlı kemikler bulunmaktaydı. Os carpale I görülmedi (Şekil 4-5).



Şekil 4- 5: Ossa carpi'nin üç boyutlu modellenmesi

A: Proximal ve distal sıra (Cranio-lateral'den görünüm); B: Proximal sıra (Cranio-dorsal'den görünüm); C: Distal sıra (Cranial'den görünüm)

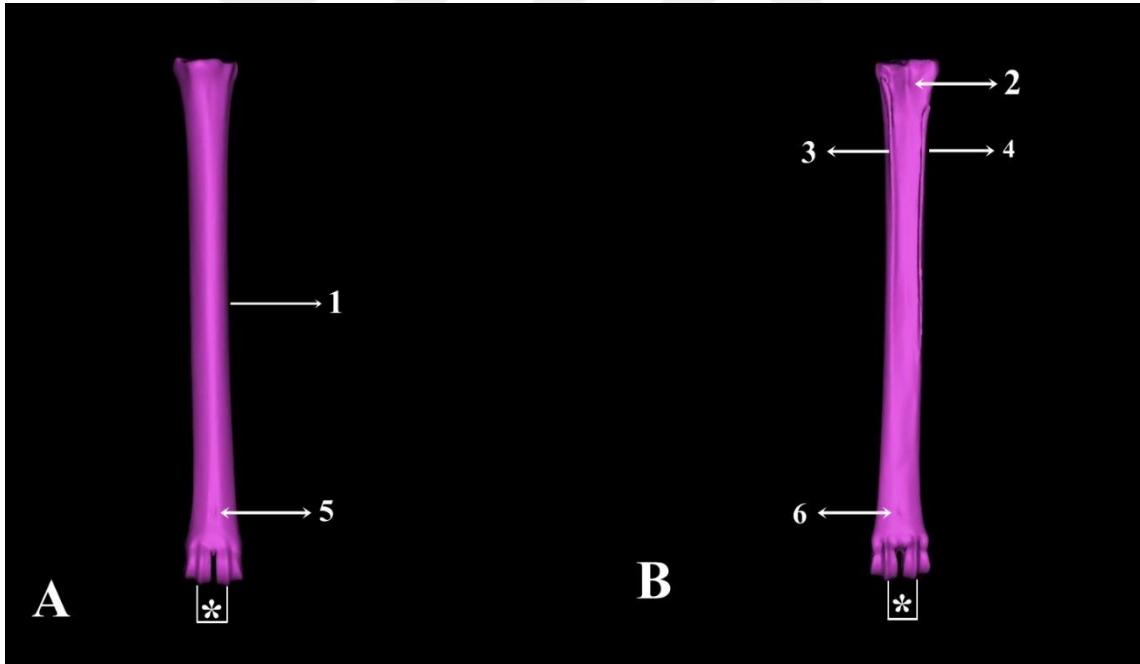
Ca: Os carpi accessorium; Cu: Os carpi ulnare; Ci: Os carpi intermedium; Cr: Os carpi radiale; C2+3: Os carpi 2+3; C4: Os carpale 4

4.1.1.5. Ossa Metacarpalia'ya Ait Morfolojik Bulgular

Os metacarpale III et IV'ün taşıyıcı metacarpus olduğu ve birbiri ile kaynaşmış olarak bulunduğu, os metacarpale II ile V'in ise tali (sekonder) olarak bulunduğu tespit edildi.

Metacarpus'un dorsal yüzünde; proximalde belirgin olmayan, distal üçte birlik kısma doğru belirginleşen sulcus longitudinalis dorsalis'in mevcut olduğu ve bu oluğun incelediğimiz tüm hayvanlarda distal kısmında delik bulunduğu, fakat çok az sayıda hayvanda belli belirsiz ve çok küçük olarak proximalde de deliğin bulunduğu gözlemlendi. Palmar yüzde; sulcus longitudinalis palmaris'in belirgin olmadığı ama proximal ve distaldeki deliklerin dorsal yüzdeki deliklerden daha belirgin olduğu belirlendi.

Metacarpus'un distal' inin dorsopalmar bir yarık ile iki condylusa ayrıldığı, her bir condylusun ortasında verticillus'un bulunduğu gözlemlendi (Şekil 4-6).



Şekil 4- 6: Ossa metacarpalia'nın (sol) üç boyutlu modellenmesi

A: Dorsal'den görünüm; B: Palmar'dan görünüm.

1. Metacarpus III et IV; 2. Proximal foramen; 3. Metacarpus II; 4. Metacarpus V; 5. Canalis metacarpi distalis (Dorsal yüzde); 6. Canalis metacarpi distalis (Palmar yüzde); *: Verticillus.

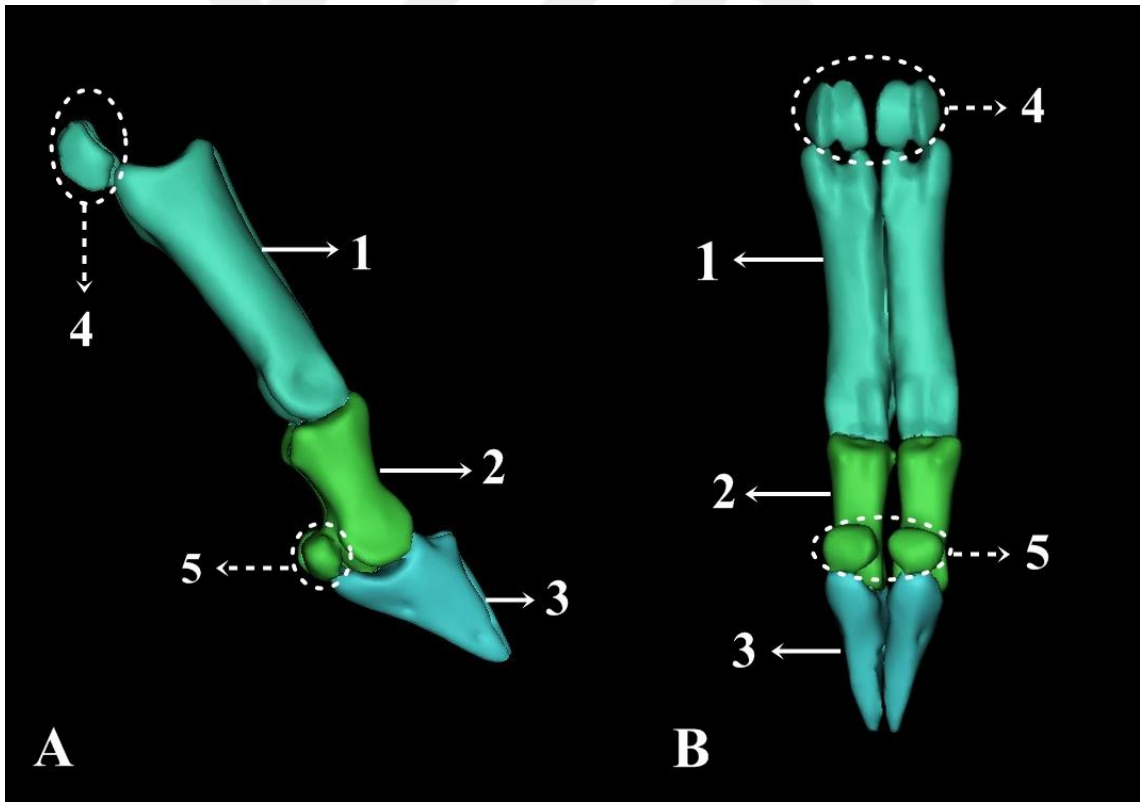
4.1.1.6. Ossa Digitorum Manus'a Ait Morfolojik Bulgular

Gazella subgutturosa'nın her iki ön bacağı üçüncü ve dördüncü parmakların geliştiği, ikinci ve beşinci parmakların rudimenter olduğu, birinci parmağın ise olmadığı belirlendi. Her bir parmağın phalanx proximalis, phalanx media ve phalanx distalis olmak üzere üç adet kemikten oluştuğu belirlendi.

Phalanx proximalis; phalanx'ların en uzununu olduğu belirlendi. Fovea articularis'in dorsopalmar yönlü sagittal bir oluk tarafından ikiye bölündüğü ve distal ucun trochlea şeklinde olduğu görüldü.

Phalanx media; phalanx proximalis'ten daha kısa, proximal uçta fovea articularis sagittal bir çıkıntı tarafından ikiye bölünmüş olduğu ve distal ucun trochlea şeklinde olduğu belirlendi.

Phalanx distalis; facies parietalis, facies articularis ve facies solearis olmak üzere üç yüzü mevcuttur. Articular yüzün phalanx media'nın trochleası için konkav durumda olduğu belirlendi (Şekil 4-7).



Şekil 4- 7: Ossa digitorum manus'un (sol) üç boyutlu modellenmesi

A: Medial'den görünüm; B: Palmar'dan görünüm.

1. Phalanx proximalis; 2. Phalanx media; 3. Phalanx distalis; 4. Ossa sesamoidea proximalia; 5. Ossa sesamoidea distalia.

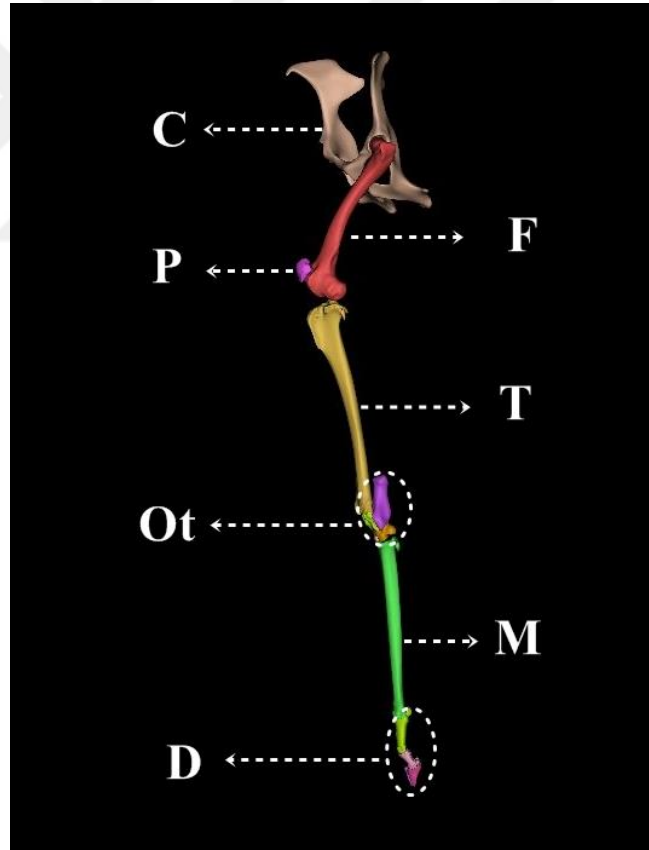
4.1.1.7. Susam Kemiklerine Ait Morfolojik Bulgular

Ön ve arka bacağın her birinde dört adet proximal susam kemiği (Ossa sesamoidea proximalia) gözlemlendi. Her parmak için iki adet olmak üzere ön bacakta art. metacarpophalangeal eklemin palmar yüzeyinde, arka bacakta art. metatarsophalangeal eklemin plantar yüzeyinde lokalize oldukları belirlendi (Şekil 4-7, Şekil 4-14).

Her parmak için bir adet olmak üzere iki adet distal susam kemiği (Os sesamoideum distale) gözlemlendi. Bunların ön ve arka bacakta art. interphalangea distalis'in palmar/plantar yüzeyinde lokalize olduğu belirlendi (Şekil 4-7, Şekil 4-14).

4.1.2. Ossa Membri Pelvini'ye Ait Morfolojik Bulgular

Ossa membri pelviniyi oluşturan kemikler' in proximalden distale doğru; os coxae, os femur, patella, os tibia, ossa tarsi, ossa metatarsalia ve ossa digitorum pedis şeklinde sıralanmış olduğu görüldü (Şekil 4-8).



Şekil 4- 8: Ossa membri pelvini'nin üç boyutlu modellenmesi

C: Ossa coxae; F: Os femur; P: Os patella; T:Os tibia; Ot: Ossa tarsi; M: Ossa metatarsalia; D: Ossa digitorum pedis

4.1.2.1. Ossa Coxae'ya Ait Morfolojik Bulgular

Karşılıklı iki adet os coxae'nın symphysis pelvina yaparak birleşmesi ile oluşan bir kemik olduğu ve her bir os coxae'nın ise os ilium, os pubis ve os ischii olmak üzere üç kemikten oluştuğu gözlemlendi.

Bu üç kemiğin gövde kısımlarının birleşme yerinde caput ossis femoris'in yerleştiği acetabulum görüldü. Acetabulum'da görülen inc. acetabuli'nin küçük ruminantlara göre geniş ve fossa acetabuli'nin derin olduğu gözlemlendi.

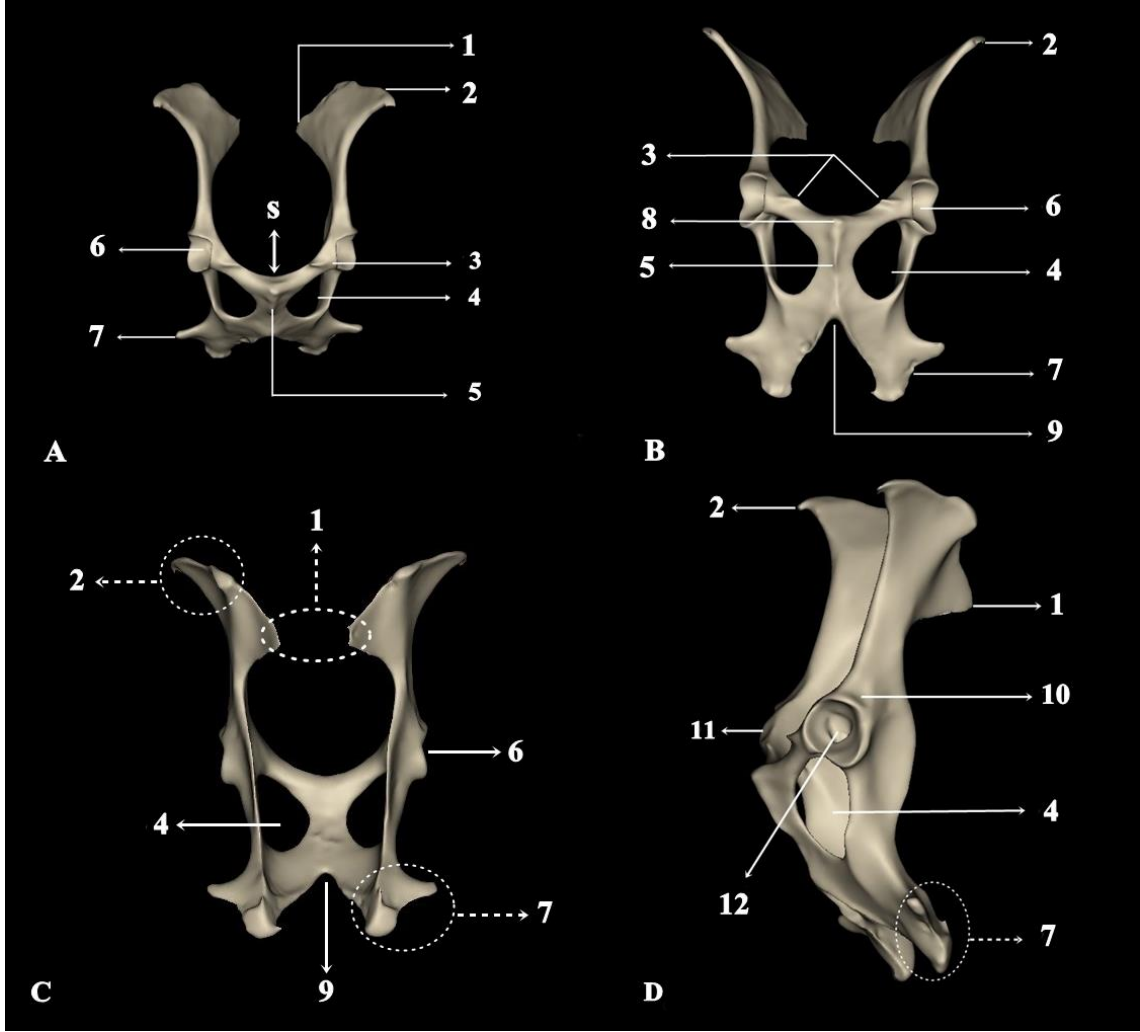
Foramen obturatum' un geniş, oval ve cranio-caudal uzunluğunun latero-medial uzunluğundan fazla olduğu görüldü.

Os ilium'un ala ossis ilii ve corpus ossis ilii olmak üzere iki bölümden oluştuğu tespit edildi. Ala ossis ilii'lerin yönü dorsolateral eğik olarak görüldü. Facies glutea'nın dış bükey olduğu ve bu yüzü bölen çok fazla belirgin olmayan linea glutea'ya sahip olduğu görüldü. Facies sacropelvina'da; facies iliaca, tuberositas iliaca ve facies auricularis olmak üzere üç bölge gözlemlendi. Bu bölgelerden tuberositas iliaca'nın belirgin bir kabartı şeklinde olmadığı tespit edildi. Tuber sacrale keskin kenarlı ve ince, tuber coxae kalın ve küt olarak görüldü.

Acetabulum'un ventrolateralinde küçük ve yüzeysel area lateralis m. recti femoris ve area medialis m. recti femoris oluşumları bulunmaktaydı (Şekil 4-9).

Os pubis'in bir corpus ve symphysis pelvina'nın yapısına katılan ramus cranialis ossis pubis ve ramus caudalis ossis pubis'den oluştuğu gözlemlendi. Pubis'in craniolateralinde bilateral ve belirgin olarak eminentia iliopubica'lar mevcuttu. Tuberculum m. psoas minoris'in çok belirgin olmadığı, tuberculum pubicum dorsale'nin (her iki cinsiyette de) görülmediği belirlendi. Tuberculum pubicum ventrale'nin üzerinde ve iki eminentia iliopubica arasında enine bir sulcus'un varlığı gözlemlendi (Şekil 4-9).

Os ischii'nin; corpus, ramus ve tabula ossis ischii' den oluştuğu belirlendi. Keskin bir spina ischiadica görüldü. Tuber ischiadicum'ların üç çıkıntı şeklinde olduğu ve arcus ischiadicus'un dar ve derin olduğu gözlemlendi (Şekil 4-9).



Şekil 4- 9: Ossa coxae'nin üç boyutlu modellenmesi

A: Cranio-ventral'den görünüm; B: Ventral'den görünüm; C: Caudo-dorsal'den görünüm; D: Lateral'den görünüm.

1. Tuber sacrale; 2. Tuber coxae; 3. Eminentia iliopubica; 4. Foramen obturatum; 5. Sympysis pelvina; 6. Acetabulum; 7. Tuber ischiadicum; 8. Tuberculum pubicum ventrale; 9. Arcus ischiadicus; 10. Area lateralis m. recti femoris; 11. Area medialis m. recti femoris; 12. Fossa acetabuli; s: Tuberculum pubicum ventralenin üzerindeki transversal sulcus.

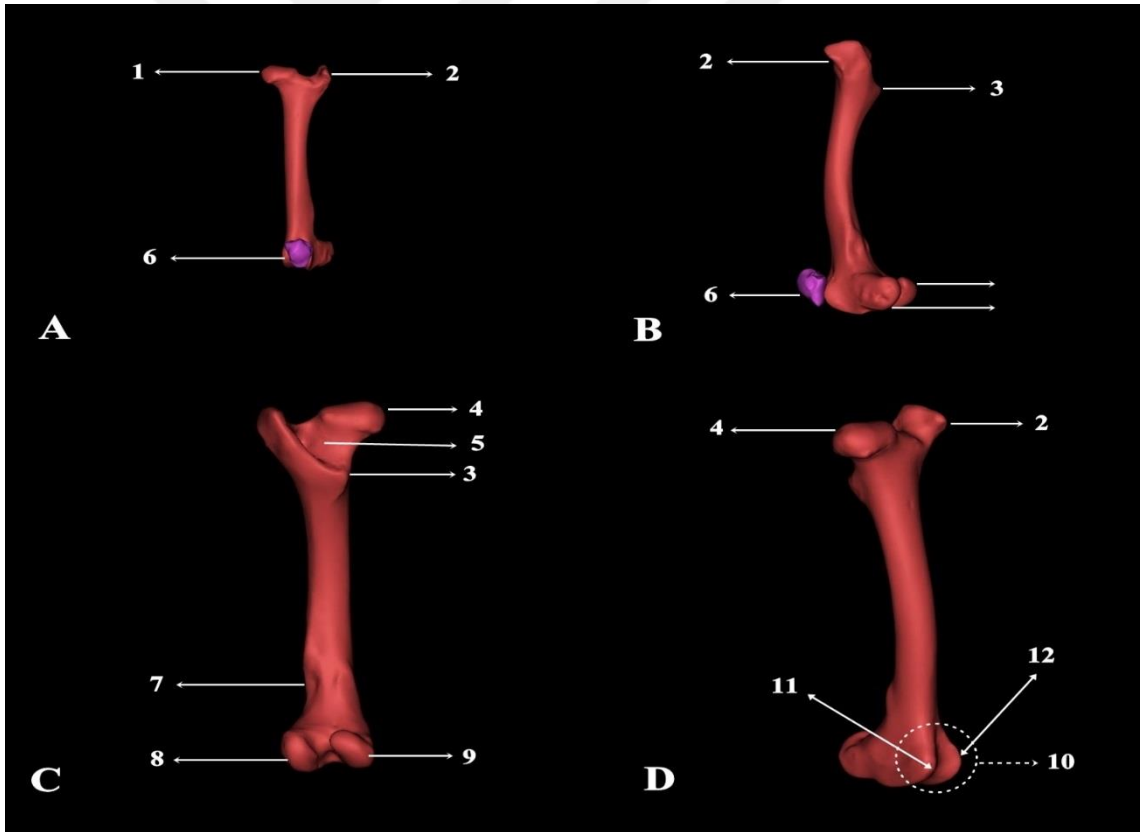
4.1.2.2. Os Femur'a Ait Morfolojik Bulgular

Femur'un proximomedial'inde os coxae'nin acetabulumu ile eklem yapan caput ossis femoris'in varlığı gözlemlendi. Caput ossis femoris'in üzerinde ligamentum capitis ossis femoris'in yapıştığı sığ bir fovea capitis femoris varlığı belirlendi. Trochanter major'un caput femoris ile aynı seviyede ve tek parça halinde bulunduğu tespit edildi. Trochanter minor'un kemiğin proximal kısmının caudomedialinde bir tümseklik

şeklinde olduğu görüldü. Fossa trochanterica'nın derin olduğu belirlendi. Trochanter tertius mevcut değildi.

Femur'un gövde kısmının silindirik ve üst yarımının caudale doğru kavisli olduğu görüldü. Gövdenin alt kısmında caudolateralde fossa supracondylaris'in sığ bir şekilde bulunduğu belirlendi.

Femur'un caudodistalinde iki adet condylusun (condylus lateralis ve medialis), craniodistalde ise patellanın üzerinde kaydığı trochlea femoris'in varlığı belirlendi. Caudodistaldeki condylus'lardan condylus lateralis' in condylus medialis' den daha büyük olduğu ve arasında fossa intercondylaris'in bulunduğu, trochlea femoris'in ise medial kenarının daha büyük olduğu belirlendi. Condylus lateralis'in dış yüzünün alt kısmında; üstten alta doğru; fossa ligamenti, fossa m. poplitei, en altta ve en derin olan fossa extensoria adında çukurlukların bulunduğu gözlemlendi (Şekil 4-10).



Şekil 4- 10: Os femur'un üç boyutlu modellenmesi

A: Cranial'den görünüm; B: Lateral'den görünüm; C: Caudal'den görünüm; D: Craniomedial'den görünüm.

1. Caput ossis femoris; 2. Trochanter major; 3. Trochanter minor; 4. Fovea capitis femoris; 5. Fossa trochanterica; 6. Patella; 7. Fossa supracondylaris; 8. Condylus lateralis; 9. Condylus medialis; 10. Trochlea ossis femoris; 11. Labium mediale; 12. Labium laterale.

4.1.2.3. Patella'ya Ait Morfolojik Bulgular

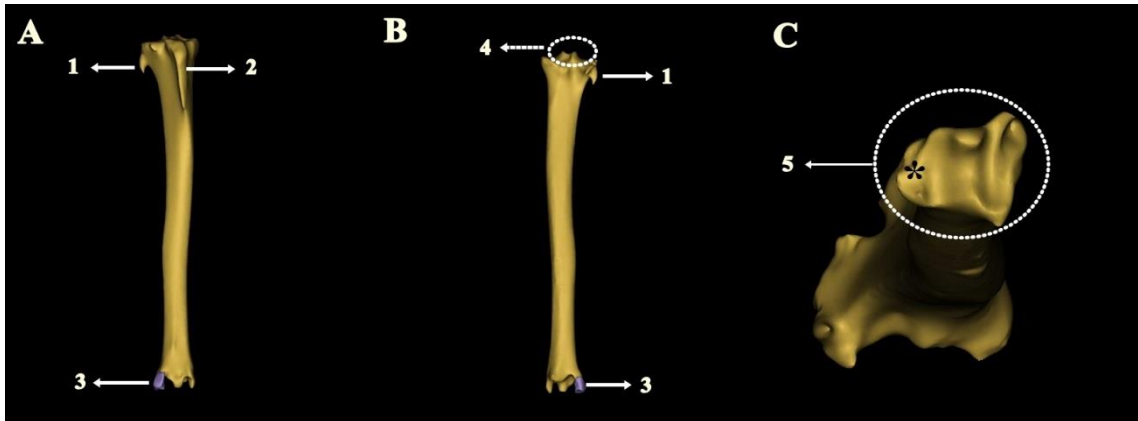
Femur'un trochlea osis femoris'i ile eklem yapan dolgun ters bir piramit şeklinde olduğu belirlendi. (Şekil 4-10)

4.1.2.4. Ossa Cruris'e Ait Morfolojik Bulgular

Tibia'nın proximal eklem yüzünün cranialde sulcus extensorius, caudalde inc.poplitea aracılığı ile condylus lateralis ve conylus medialis olarak ikiye bölünmüş olduğu ve bu iki condylus arasında yükseklikleri birbirine eşit tuberculum intercondylare lateralis ve tuberculum intercondylare medialis'in bulunduğu gözlemlendi. Condylus lateralis'in dış tarafında bulunan fibula kalıntısı sivri bir çıkıntı şeklinde görüldü.

Kemik gövdesinin proximal üçte biri üçgen şeklinde iken geriye kalan distale doğru olan kısmının oval şekilli olduğu belirlendi.

Tibia'nın distal kısmında, cochlea tibia üzerinde os tarsi tibiale (talus) için eklem yüzü taşıyan iki sagittal oluk gözlemlendi. Cochlea tibia'nın medial tarafında bulunan malleolus medialis' in distale doğru sivri bir çıkıntı şeklinde olduğu gözlemlendi. Ayrıca cochlea tibia'nın lateralinde fibula'nın distal parçasının kalıntısı olan os malleolare kemiğinin oturduğu ayrı bir eklem yüzüne sahip olduğu görüldü (Şekil 4-11).



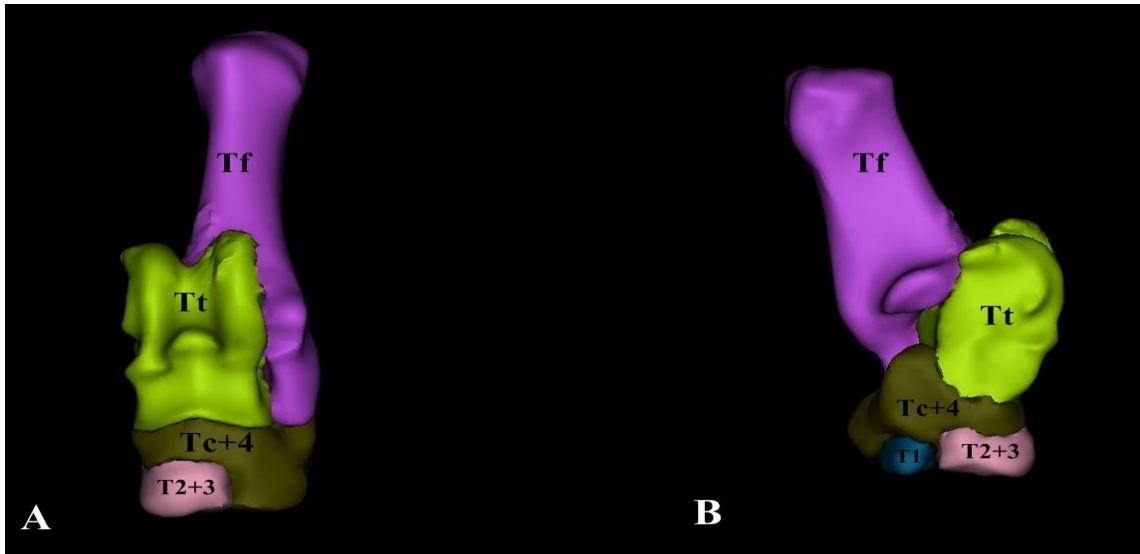
Şekil 4- 11: Ossa cruris'in üç boyutlu modellenmesi

A:Cranial'den görünüm; B: Caudal'den görünüm; C: Distal'den görünüm.

1. Fibula kalıntısı; 2. Tuberositas tibiae; 3. Os malleolare; 4. Tuberculum intercondylare laterale ve mediale; 5. Cochlea tibiae; *: os malleolare için eklem yüzü.

4.1.2.5. Ossa Tarsi'ye Ait Morfolojik Bulgular

Ossa tarsi'nin proximal, medial ve distal olmak üzere üç sıra halinde olduğu gözlemlendi. Proximal sırada os tarsi tibiale/talus (Tt) ve os tarsi fibulare/calcaneus (Tf) olmak üzere iki adet kemik gözlemlendi. Medial sırada os tarsi centrale (Tc) ile os tarsale quartum (T4)'ün birleşmesiyle oluşan os centroquartale (Tc+4) adı verilen tek bir kemik bulunduğu tespit edildi. Distal sırada ise Os tarsale I ayrı bir kemik olarak bulunur iken, os tarsale II ve III'ün (T2+3) birleştiği ve os cuneiforme intermediolaterale'yi şekillendirdiği gözlemlendi. Distal sıranın oluşumuna os centroquartale (Tc+4) nin de katıldığı belirlendi (Şekil 4-12).

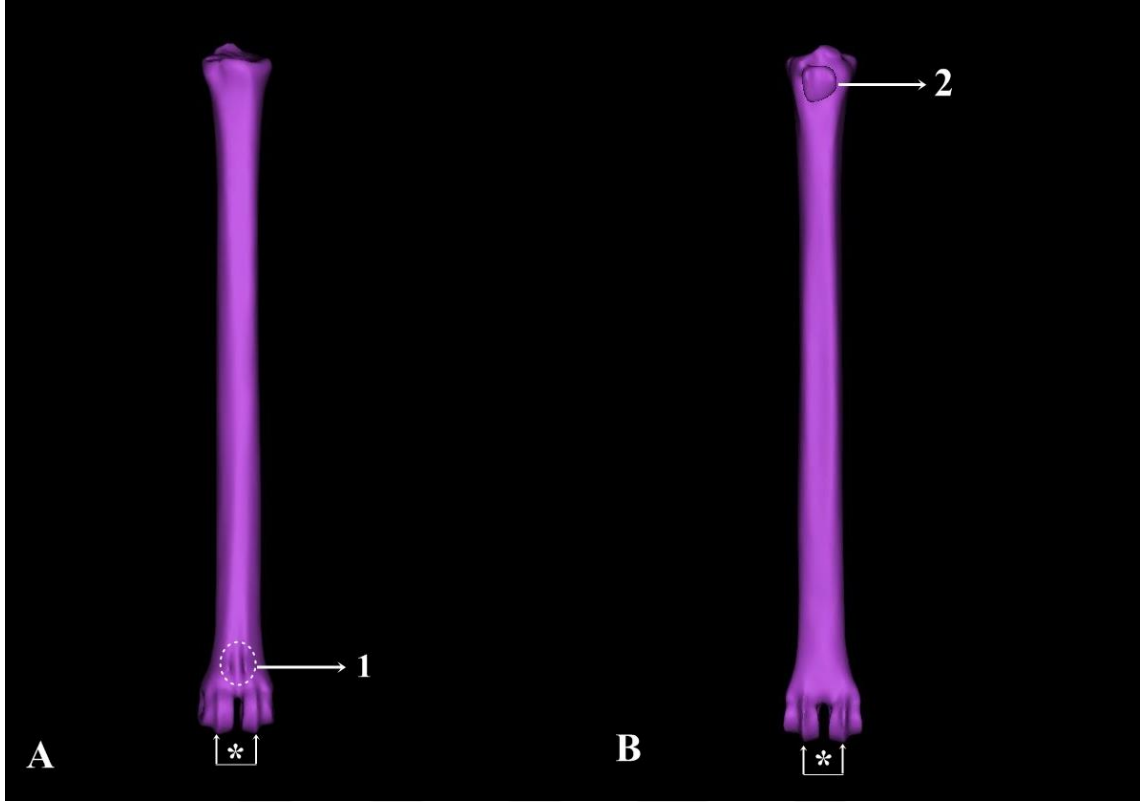


Şekil 4- 12: Ossa tarsi'nin (sol) üç boyutlu modellenmesi

A:Dorso-cranial görünüm ; B: Medial'den görünüm. Tf: Os tarsi fibulare; Tt: Os tarsi tibiale; Tc+4: Os centroquartale; T1: Os tarsale primum; T2+3:Os cuneiforme intermediolaterale.

4.1.2.6. Ossa Metatarsalia'ya Ait Morfolojik Bulgular

Metatarsus III ile IV' ün taşıyıcı metatarsi olduğu (Os metatarsale III et IV) ve ön ayakta olduğu gibi birbiri ile kaynaştığı, tali (sekonder) metatarsinin bulunmadığı görüldü. Dorsal ve plantar yüzünde herhangi bir sulcus'a rastlanmadı. Dorsal yüzde sadece distalde delik görüldü. Plantar yüzde distalde ve proximalde herhangi bir deliğe rastlanmadı. Plantar yüzün proximalinde os sesamoideum metatarsale adı verilen susam kemiğinin oturduğu eklem yüzünün olduğu görüldü. Kemiğin distal kısmı metacarpus'ta olduğu gibi condylus'lara ayrıldığı ve bu condylusların arasında verticillus'un bulunduğu belirlendi (Şekil 4-13).



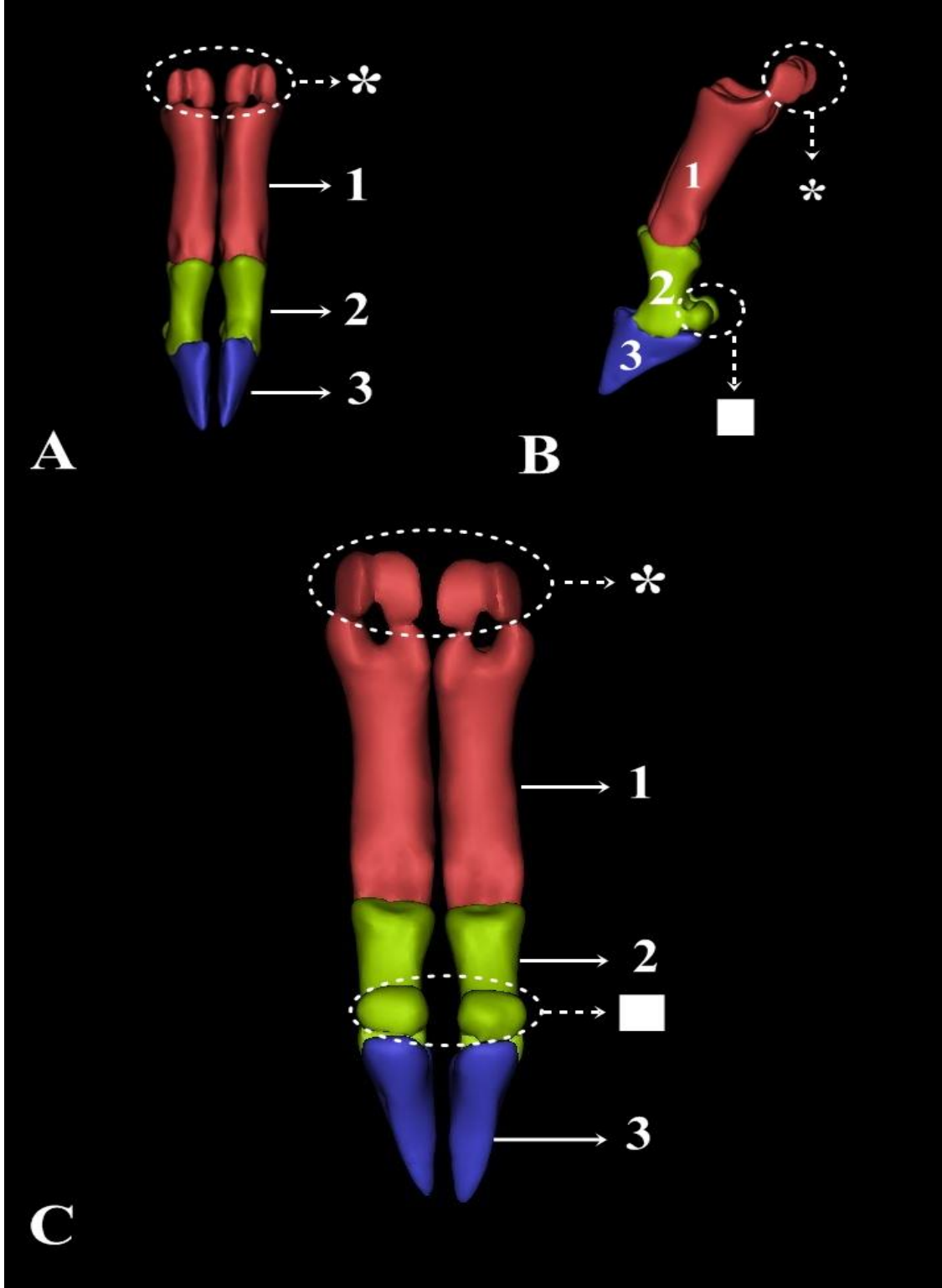
Şekil 4- 13: Ossa metatarsalia III ve IV'ün (sağ) üç boyutlu modellenmesi

A: Dorsal'den görünüm; B: Plantar'dan görünüm.

1. Canalis metatarsi distalis; 2. Os sesamoideum metatarsale; *: Verticillus.

4.1.2.7. Ossa Digitorum Pedis'e Ait Morfolojik Bulgular

Ossa digitorum pedis kemiklerinin, ossa digitorum manus kemikleri ile benzerlik gösterdiği ve arasında anatomik bakımdan bir farklılık olmağı belirlendi (Şekil 4-14).



Şekil 4- 14: Ossa digitorum pedis'in (sağ) üç boyutlu modellenmesi

A: Dorsal'den görünüm; B: Medial'den görünüm; C: Plantar'dan görünüm.

1. Phalanx proximalis; 2. Phalanx media; 3. Phalanx distalis; *. Ossa sesamoidea proximalia; □. Ossa sesamoidea distalis

4.2. Morfometrik Bulgular

Morfometrik ölçüm değerlerinin; erkek ve dişilerdeki grup ortalamaları; yön ve cinsiyetler arasındaki farklılıklar tespit edilmek üzere istatistiksel analizler yapıldı.

4.2.1. Yönler Arası Karşılaştırma

4.2.1.1. Os Humerus

Dişi ceylanlarda, os humerus' tan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarında önemli düzeyde bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 4-1).

Tablo 4- 1: Dişi ceylanlarda os humerus'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	112,11	6,66	0,998 ^{0D}
	Sol	7	112,12	6,10	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	12,63	0,91	0,828 ^{0D}
	Sol	7	12,73	0,82	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	10,42	0,94	0,953 ^{0D}
	Sol	7	10,39	0,75	
PG (mm)	Sağ	7	34,55	1,83	0,878 ^{0D}
	Sol	7	34,70	1,92	
DG (mm)	Sağ	7	22,75	2,70	0,828 ^{0D}
	Sol	7	22,48	1,58	
CMG (mm)	Sağ	7	13,54	1,35	0,314 ^{0D}
	Sol	7	14,19	0,93	
CLG (mm)	Sağ	7	8,12	1,26	0,403 ^{0D}
	Sol	7	7,67	0,55	
Alan (mm²)	Sağ	7	11456,15	1375,72	0,733 ^{0D}
	Sol	7	11172,29	1653,81	
Hacim (mm³)	Sağ	7	20795,46	2350,84	0,834 ^{0D}
	Sol	7	21045,08	1984,19	

^{0D}: P>0,05

DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; CMG: Condylus Medialis Genişliği; CLG: Condylus Lateralis Genişliği.

Erkek ceylanlarda, os humerus' tan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-2).

Tablo 4- 2: Erkek ceylanlarda os humerus'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	118,23	4,29	0,903 ^{ÖD}
	Sol	7	117,96	3,77	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	13,50	0,62	0,970 ^{ÖD}
	Sol	7	13,52	1,24	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	12,02	0,90	0,961 ^{ÖD}
	Sol	7	12,00	1,04	
PG (mm)	Sağ	7	35,68	1,97	0,564 ^{ÖD}
	Sol	7	35,06	1,97	
DG (mm)	Sağ	7	25,43	1,38	0,213 ^{ÖD}
	Sol	7	24,51	1,23	
CMG (mm)	Sağ	7	13,43	1,47	0,190 ^{ÖD}
	Sol	7	14,28	0,67	
CLG (mm)	Sağ	7	8,02	0,82	0,937 ^{ÖD}
	Sol	7	7,98	0,96	
Alan (mm ²)	Sağ	7	13566,47	1643,11	0,839 ^{ÖD}
	Sol	7	13727,03	1227,75	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	24148,76	3560,43	0,942 ^{ÖD}
	Sol	7	24013,22	3297,01	

ÖD: P>0,05

DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; CMG: Condylus Medialis Genişliği; CLG: Condylus Lateralis Genişliği.

4.2.1.2. Ossa Antebrachii

Dişi ceylanlarda, os radius'tan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-3).

Tablo 4- 3: Dişi ceylanlarda os radius'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	133,30	4,95	0,873 ^{ÖD}
	Sol	7	132,87	5,03	
PG (mm)	Sağ	7	22,65	1,06	0,620 ^{ÖD}
	Sol	7	22,95	1,11	
DG (mm)	Sağ	7	18,54	0,43	0,627 ^{ÖD}
	Sol	7	18,69	0,67	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	13,27	1,16	0,873 ^{ÖD}

DÇ Cr-C (mm)	Sol	7	13,17	1,20	
	Sağ	7	7,73	0,41	0,537 ^{ÖD}
Alan (mm²)	Sol	7	7,60	0,39	
	Sağ	7	10716,32	1003,38	0,851 ^{ÖD}
Hacim (mm³)	Sol	7	10818,69	991,46	
	Sağ	7	17855,31	1545,98	0,607 ^{ÖD}
	Sol	7	18309,05	1661,75	

ÖD: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal).

Erkek ceylanlarda, os radius'tan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 4-4).

Tablo 4- 4: Erkek ceylanlarda os radius'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	135,50	2,14	0,661 ^{ÖD}
	Sol	7	136,12	3,01	
PG (mm)	Sağ	7	24,07	0,71	0,970 ^{ÖD}
	Sol	7	24,09	1,61	
DG (mm)	Sağ	7	20,64	1,04	0,728 ^{ÖD}
	Sol	7	20,46	0,90	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	14,62	1,14	0,502 ^{ÖD}
	Sol	7	14,12	1,56	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	8,45	0,44	0,356 ^{ÖD}
	Sol	7	8,16	0,64	
Alan (mm²)	Sağ	7	12091,56	488,09	0,689 ^{ÖD}
	Sol	7	11915,86	1023,46	
Hacim (mm³)	Sağ	7	21046,97	2221,47	0,965 ^{ÖD}
	Sol	7	21093,97	1648,36	

ÖD: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal).

Dişi ceylanlarda, os ulna'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 4-5).

Tablo 4- 5: Dişi ceylanlarda os ulna'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	157,81	8,97	0,887 ^{ÖD}
	Sol	7	158,49	8,56	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	2,38	0,30	0,337 ^{ÖD}
	Sol	7	2,55	0,31	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	2,90	0,20	0,434 ^{ÖD}
	Sol	7	3,06	0,46	
OU-1 (mm)	Sağ	7	29,16	3,05	0,895 ^{ÖD}
	Sol	7	28,95	2,54	
OG (mm)	Sağ	7	15,92	0,94	0,617 ^{ÖD}
	Sol	7	15,65	1,04	
OU-2 (mm)	Sağ	7	30,31	2,64	0,814 ^{ÖD}
	Sol	7	30,68	3,09	

^{ÖD}: P>0,05

DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); OU-1: Olecranon Uzunluğu-1; OG: Olecranon Genişliği; OU-2: Olecranon Uzunluğu-2.

Erkek ceylanlarda, os ulna'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 4-6).

Tablo 4- 6: Erkek ceylanlarda os ulna'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	163,36	4,01	0,880 ^{ÖD}
	Sol	7	162,99	5,06	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	2,71	0,29	0,923 ^{ÖD}
	Sol	7	2,73	0,25	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	3,49	0,65	0,293 ^{ÖD}

Ou-1 (mm)	Sol	7	3,16	0,47	0,714 ^{ÖD}
	Sağ	7	29,61	3,17	
OG (mm)	Sol	7	30,27	3,38	0,588 ^{ÖD}
	Sağ	7	16,25	0,95	
OU-2 (mm)	Sol	7	16,61	1,41	0,780 ^{ÖD}
	Sağ	7	31,74	3,01	
	Sol	7	32,29	4,08	

^{ÖD}: P>0,05

DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); OU-1: Olecranon Uzunluğu-1; OG: Olecranon Genişliği; OU-2: Olecranon Uzunluğu-2.

4.2.1.3. Ossa Metacarpalia

Dişi ceylanlarda, ossa metacarpalia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarında önemli düzeyde bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 4-7).

Tablo 4- 7: Dişi ceylanlarda ossa metacarpalia'nin ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	146,21	4,55	0,880 ^{ÖD}
	Sol	7	145,81	5,10	
PG (mm)	Sağ	7	18,16	0,71	0,391 ^{ÖD}
	Sol	7	18,53	0,84	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	10,58	0,63	0,761 ^{ÖD}
	Sol	7	10,48	0,50	
DÇ D-P (mm)	Sağ	7	9,80	0,53	0,334 ^{ÖD}
	Sol	7	9,54	0,45	
DG (mm)	Sağ	7	18,22	1,40	0,539 ^{ÖD}
	Sol	7	17,82	0,89	
Alan (mm²)	Sağ	7	8972,71	771,54	0,953 ^{ÖD}
	Sol	7	8996,15	686,68	
Hacim (mm³)	Sağ	7	14041,99	1585,65	0,927 ^{ÖD}
	Sol	7	13964,63	1487,76	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ D-P: Diafiz Çapı (Dorso-palmar); DG: Distal Genişlik.

Erkek ceylanlarda, ossa metacarpalia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarında önemli düzeyde bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 4-8).

Tablo 4- 8: Erkek ceylanlarda ossa metacarpalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	150,33	3,75	0,699 ^{ÖD}
	Sol	7	151,08	3,36	
PG (mm)	Sağ	7	19,71	1,01	0,614 ^{ÖD}
	Sol	7	19,45	0,82	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	11,21	1,11	0,450 ^{ÖD}
	Sol	7	11,65	0,97	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	9,83	0,63	0,781 ^{ÖD}
	Sol	7	9,93	0,59	
DG (mm)	Sağ	7	18,67	0,68	0,324 ^{ÖD}
	Sol	7	19,14	1,01	
Alan (mm ²)	Sağ	7	9646,95	329,02	0,816 ^{ÖD}
	Sol	7	9595,02	473,58	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	15263,38	2989,61	0,935 ^{ÖD}
	Sol	7	15135,23	2760,44	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

4.2.1.4. Os Femur

Dişi ceylanlarda, os femur'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-9).

Tablo 4- 9: Dişi ceylanlarda os femur'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	145,05	5,38	0,982 ^{ÖD}
	Sol	7	144,98	6,21	
PG (mm)	Sağ	7	34,33	1,99	0,671 ^{ÖD}
	Sol	7	34,75	1,54	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	13,90	1,09	0,443 ^{ÖD}

DÇ Cr-C (mm)	Sol	7	14,33	0,91	0,895 ^{ÖD}
	Sağ	7	12,17	1,17	
DG (mm)	Sol	7	12,09	0,76	0,760 ^{ÖD}
	Sağ	7	28,44	1,48	
Alan (mm²)	Sol	7	28,70	1,64	0,335 ^{ÖD}
	Sağ	7	34307,81	49336,37	
Hacim (mm³)	Sol	7	15568,28	1104,46	0,962 ^{ÖD}
	Sağ	7	33190,66	3528,17	
	Sol	7	33101,46	3283,65	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

Erkek ceylanlarda, os femur'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-10).

Tablo 4- 10: Erkek ceylanlarda os femur'un ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	150,02	4,29	0,299 ^{ÖD}
	Sol	7	152,89	5,51	
PG (mm)	Sağ	7	36,46	1,75	0,298 ^{ÖD}
	Sol	7	37,42	1,52	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	15,15	1,15	0,997 ^{ÖD}
	Sol	7	15,15	1,42	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	12,13	1,22	0,920 ^{ÖD}
	Sol	7	12,20	1,48	
DG (mm)	Sağ	7	30,45	0,55	0,971 ^{ÖD}
	Sol	7	30,46	0,73	
Alan (mm²)	Sağ	7	16417,95	1324,44	0,909 ^{ÖD}
	Sol	7	16488,13	882,46	
Hacim (mm³)	Sağ	7	34778,09	7712,16	0,977 ^{ÖD}
	Sol	7	34896,97	7672,41	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

4.2.1.5. Ossa Cruris

Dişi ceylanlarda, os tibia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-11).

Tablo 4- 11: Dişi ceylanlarda os tibia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	112,11	6,66	0,998 ^{0D}
	Sol	7	112,12	6,10	
DÇ Cr-C (mm)	Sağ	7	12,63	0,91	0,828 ^{0D}
	Sol	7	12,73	0,82	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	10,42	0,94	0,953 ^{0D}
	Sol	7	10,39	0,75	
PG (mm)	Sağ	7	34,55	1,83	0,878 ^{0D}
	Sol	7	34,70	1,92	
DG (mm)	Sağ	7	22,75	2,70	0,828 ^{0D}
	Sol	7	22,48	1,58	
CMG (mm)	Sağ	7	13,54	1,35	0,314 ^{0D}
	Sol	7	14,19	0,93	
CLG (mm)	Sağ	7	8,12	1,26	0,403 ^{0D}
	Sol	7	7,67	0,55	
Alan (mm ²)	Sağ	7	11456,15	1375,72	0,733 ^{0D}
	Sol	7	11172,29	1653,81	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	20795,46	2350,84	0,834 ^{0D}
	Sol	7	21045,08	1984,19	

^{0D}: P>0,05

DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; CMG: Condylus Medialis Genişliği; CLG: Condylus Lateralis Genişliği.

Erkek ceylanlarda, os tibia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 4-12).

Tablo 4- 12: Erkek ceylanlarda os tibia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	Sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	184,39	6,03	0,709 ^{ÖD}
	Sol	7	185,65	6,29	
PG (mm)	Sağ	7	31,90	1,96	0,679 ^{ÖD}
	Sol	7	31,48	1,72	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	14,58	1,52	0,750 ^{ÖD}
	Sol	7	14,34	1,14	
Dç Cr-C (mm)	Sağ	7	11,03	0,89	0,406 ^{ÖD}
	Sol	7	10,63	0,85	
DG (mm)	Sağ	7	20,88	1,14	0,857 ^{ÖD}
	Sol	7	21,01	1,53	
Alan (mm ²)	Sağ	7	16413,83	1123,45	0,963 ^{ÖD}
	Sol	7	16440,98	1001,29	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	30102,96	5469,56	0,785 ^{ÖD}
	Sol	7	29224,96	6270,58	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); Dç Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

4.2.1.6. Ossa Metatarsalia

Dişi ceylanlarda, ossa metatarsalia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-13).

Tablo 4- 13: Dişi ceylanlarda ossa metatarsalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama	Standart	t-değeri
			Değer	sapma	
Uzunluk (mm)	Sağ	7	154,86	3,44	0,733 ^{ÖD}
	Sol	7	154,22	3,39	
PG (mm)	Sağ	7	17,49	1,78	0,711 ^{ÖD}
	Sol	7	17,82	1,43	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	9,32	0,85	0,658 ^{ÖD}
	Sol	7	9,50	0,69	
Dç Cr-C (mm)	Sağ	7	11,92	0,63	0,585 ^{ÖD}
	Sol	7	12,11	0,63	
DG (mm)	Sağ	7	19,21	0,89	0,445 ^{ÖD}
	Sol	7	18,89	0,63	
Alan (mm ²)	Sağ	7	144641,58	355920,03	0,337 ^{ÖD}
	Sol	7	10068,83	759,72	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	17340,94	1347,23	0,660 ^{ÖD}
	Sol	7	17698,04	1599,75	

^{ÖD}: P>0,05; PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); Dç Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

Erkek ceylanlarda, ossa metatarsalia'dan alınan morfometrik ölçüm verilerinin ortalama değerleri; yönler arasındaki karşılaştırmalarda istatistiki öneme sahip bir fark tespit edilmedi (Tablo 4-14).

Tablo 4- 14: Erkek ceylanlarda ossa metatarsalia'nın ortalama değerlerinin yönler arası karşılaştırılması

	Yön	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Sağ	7	161,21	4,45	0,539 ^{ÖD}
	Sol	7	162,70	4,39	
PG (mm)	Sağ	7	18,23	1,28	0,783 ^{ÖD}
	Sol	7	18,08	0,62	
DÇ L-M (mm)	Sağ	7	9,68	0,61	0,367 ^{ÖD}
	Sol	7	9,44	0,29	
DÇ D-P (mm)	Sağ	7	11,69	1,02	0,784 ^{ÖD}
	Sol	7	11,49	1,55	
DG (mm)	Sağ	7	20,07	1,14	0,867 ^{ÖD}
	Sol	7	20,22	2,09	
Alan (mm ²)	Sağ	7	10681,66	599,35	0,848 ^{ÖD}
	Sol	7	10751,69	729,09	
Hacim (mm ³)	Sağ	7	18375,62	3346,95	0,860 ^{ÖD}
	Sol	7	18710,86	3616,42	

^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ D-P: Diafiz Çapı (Dorso-plantar); DG: Distal Genişlik.

4.2.2. Cinsiyetler Arası Karşılaştırma

4.2.2.1. Os Humerus

Humerus'tan alınan verilerin ortalama değerleri cinsiyetler arası karşılaştırıldığında latero-medial yöndeki distal çapın P<0,01 düzeyinde önemli olduğu belirlendi. Distal genişlik ve alanın ise P<0,05 düzeyinde önem taşıdığı belirlenirken; humerus'un uzunluk, distal çap (cranio-caudal yönde), proximal genişlik, condylus medialis genişliği, condylus lateralis genişliği ve hacminin dişi ve erkekler arasında istatistiki açıdan önem taşımadığı gözlemlendi (Tablo 4-15).

Tablo 4- 15: Os humerus' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Disi	7	112,12	6,33	0,057 ^{ÖD}
	Erkek	7	118,09	4,03	
DÇ Cr-C (mm)	Disi	7	12,68	0,77	0,074 ^{ÖD}
	Erkek	7	13,51	0,82	
DÇ L-M (mm)	Disi	7	10,40	0,82	0,004**
	Erkek	7	12,01	0,86	
PG (mm)	Disi	7	34,63	1,53	0,436 ^{ÖD}
	Erkek	7	35,37	1,91	
DG (mm)	Disi	7	22,62	2,04	0,023*
	Erkek	7	24,97	1,26	
CMG (mm)	Disi	7	13,87	0,97	0,978 ^{ÖD}
	Erkek	7	13,85	1,03	
CLG (mm)	Disi	7	7,89	0,88	0,814 ^{ÖD}
	Erkek	7	8,00	0,75	
Alan (mm²)	Disi	7	11314,22	1492,91	0,011*
	Erkek	7	13646,75	1410,81	
Hacim (mm³)	Disi	7	20920,27	2136,07	0,060 ^{ÖD}
	Erkek	7	24080,99	3420,79	

** : P<0,01, * : P<0,05, ^{ÖD}: P>0,05

DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; CMG: Condylus Medialis Genişliği; CLG: Condylus Lateralis Genişliği.

4.2.2.2. Ossa Antebrachii

Os radius'tan alınan verilerin ortalama değerleri cinsiyetler arası karşılaştırıldığında proximal genişlik, cranio-caudal yöndeki distal çap ve alanın (radius ve ulna'nın toplam alanı) P<0,05 seviyesinde önemli olduğu belirlendi. Distal genişlik, P<0,001 düzeyinde önemli bulundu. Hacim ise (radius ve ulna'nın toplam hacmi) P<0,01 seviyesinde önemli bulunurken, os radius' un uzunluğunun cinsiyetler arasında önem taşımadığı belirlendi (Tablo 4-16).

Tablo 4- 16: Os radius' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Dişi	7	133,09	4,92	0,211 ^{ÖD}
	Erkek	7	135,81	2,38	
PG (mm)	Dişi	7	22,80	1,02	0,042*
	Erkek	7	24,08	1,09	
DG (mm)	Dişi	7	18,61	0,51	0,000***
	Erkek	7	20,55	0,85	
DÇ L-M (mm)	Dişi	7	13,22	1,17	0,102 ^{ÖD}
	Erkek	7	14,37	1,26	
DÇ Cr-C (mm)	Dişi	7	7,67	0,38	0,018*
	Erkek	7	8,30	0,49	
Alan (mm ²)	Dişi	7	10767,51	979,72	0,020*
	Erkek	7	12003,71	717,42	
Hacim (mm ³)	Dişi	7	18082,18	1560,66	0,006**
	Erkek	7	21070,47	1808,33	

*: P<0,05, **: P<0,01, ***P<0,001, ÖD: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DG: Distal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal), Alan: Radius ve ulna'nın toplam alanı; Hacim: Radius ve ulna'nın toplam hacmi.

Ulna'dan alınan verilerin ortalama değerlerinin dişi ve erkek ceylanlar arası karşılaştırılmasında sadece latero-medial yöndeki distal çapın P<0,05 düzeyinde önem taşıdığı diğer verilerin cinsiyetler arası karşılaştırmalarda önem taşımadığı belirlendi (Tablo 4-17).

Tablo 4- 17: Ulna ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Dişi	7	158,15	8,74	0,201 ^{ÖD}
	Erkek	7	163,18	4,48	
DÇ L-M (mm)	Dişi	7	2,47	0,19	0,041*
	Erkek	7	2,72	0,23	
DÇ Cr-C (mm)	Dişi	7	2,98	0,30	0,143 ^{ÖD}
	Erkek	7	3,33	0,51	
OU-1 (mm)	Dişi	7	29,06	2,70	0,585 ^{ÖD}
	Erkek	7	29,94	3,17	
OG (mm)	Dişi	7	15,79	0,80	0,225 ^{ÖD}
	Erkek	7	16,43	1,07	
OU-2 (mm)	Dişi	7	30,49	2,74	0,381 ^{ÖD}
	Erkek	7	32,01	3,47	

*: P<0,05, ÖD: P>0,05

DÇ L-M: Diafiz Çapı (Latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); OU-1: Olecranon Uzunluğu-1; OG: Olecranon Genişliği; OU-2: Olecranon Uzunluğu-2.

4.2.2.3. Ossa Metacarpalia

Ossa metacarpalia'dan alınan verilerin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırmalarında proximal genişliğin $P<0,01$ düzeyinde önem taşıdığı belirlenirken diğer verilerde istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki gözlenmedi (Tablo 4-18).

Tablo 4- 18: Ossa metacarpi' nin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Disi	7	146,01	4,77	0,057 ^{ÖD}
	Erkek	7	150,71	3,46	
PG (mm)	Disi	7	18,35	0,65	0,009**
	Erkek	7	19,58	0,83	
DÇ L-M (mm)	Disi	7	10,53	0,55	0,053 ^{ÖD}
	Erkek	7	11,43	0,97	
DÇ Cr-C (mm)	Disi	7	9,67	0,38	0,421 ^{ÖD}
	Erkek	7	9,88	0,54	
DG (mm)	Disi	7	18,02	1,01	0,077 ^{ÖD}
	Erkek	7	18,91	0,69	
Alan (mm²)	Disi	7	8984,43	726,96	0,064 ^{ÖD}
	Erkek	7	9620,98	391,68	
Hacim (mm³)	Disi	7	14003,31	1535,64	0,346 ^{ÖD}
	Erkek	7	15199,31	2838,08	

** : $P<0,01$, ^{ÖD}: $P>0,05$

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (Latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

4.2.2.4. Os Femur

Os femur'dan alınan verilerin ortalama değerleri cinsiyetler arası karşılaştırıldığında uzunluk ve proximal genişliğin $P<0,05$ düzeyinde önem taşıdığı tespit edildi. Distal genişlik ise $P<0,01$ seviyesinde önemli bulundu. Femur'a ait incelenen diğer özellikler (Distal çap (hem latero-medial hem de cranio-caudal yönde), alan, hacim) arasında hem erkek hem de dişi ceylanlarda istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki saptanamadı (Tablo 4-19).

Tablo 4- 19: Os femur' un ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Dişi	7	145,01	5,75	0,035*
	Erkek	7	151,46	4,31	
PG (mm)	Dişi	7	34,54	1,75	0,019*
	Erkek	7	36,94	1,58	
DÇ L-M (mm)	Dişi	7	14,12	0,91	0,091 ^{ÖD}
	Erkek	7	15,15	1,17	
DÇ Cr-C (mm)	Dişi	7	12,13	0,90	0,956 ^{ÖD}
	Erkek	7	12,16	1,32	
DG (mm)	Dişi	7	28,57	1,55	0,009**
	Erkek	7	30,45	0,42	
Alan (mm²)	Dişi	7	15542,05	1168,74	0,145 ^{ÖD}
	Erkek	7	16453,04	1012,47	
Hacim (mm³)	Dişi	7	33146,06	3391,01	0,603 ^{ÖD}
	Erkek	7	34837,53	7654,20	

*: P<0,05, **: P<0,01, ÖD: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik.

4.2.2.5. Ossa Cruris

Os tibia'dan alınan verilerin ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırmalarında alanın P<0,05 düzeyinde önem taşıdığı belirlenirken diğer verilerde istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki gözlenmedi (Tablo 4-20).

Tablo 4- 20: Os tibia' nın ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Dişi	7	179,70	5,86	0,106 ^{ÖD}
	Erkek	7	185,02	5,50	
PG (mm)	Dişi	7	31,08	0,95	0,445 ^{ÖD}
	Erkek	7	31,69	1,83	
DÇ L-M (mm)	Dişi	7	13,71	0,85	0,216 ^{ÖD}
	Erkek	7	14,46	1,25	
DÇ Cr-C (mm)	Dişi	7	11,23	0,66	0,329 ^{ÖD}
	Erkek	7	10,83	0,83	
DG (mm)	Dişi	7	20,77	1,03	0,782 ^{ÖD}
	Erkek	7	20,95	1,25	
Alan (mm ²)	Dişi	7	14667,07	1871,32	0,050*
	Erkek	7	16427,41	1024,45	
Hacim (mm ³)	Dişi	7	28276,14	3336,44	0,594 ^{ÖD}
	Erkek	7	29663,96	5806,10	

*: P<0,05, ^{ÖD}: P>0,05

PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik

4.2.2.6. Ossa Metatarsalia

Ossa metatarsalia verilerinin ortalama değerlerinin dişi ve erkek hayvanlar arasındaki karşılaştırmalarında uzunluğun P<0,01 düzeyinde önem taşıdığı saptandı. Diğer verilerde ise istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki gözlenmedi (Tablo 4-21).

Tablo 4- 21: Ossa metatarsalia' nın ortalama değerlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart sapma	t-değeri
Uzunluk (mm)	Dişi	7	154,54	3,32	0,003**
	Erkek	7	161,96	4,27	
PG (mm)	Dişi	7	17,66	1,58	0,466 ^{ÖD}
	Erkek	7	18,15	0,78	
DÇ L-M (mm)	Dişi	7	9,41	0,73	0,652 ^{ÖD}
	Erkek	7	9,56.	0,39	
DÇ Cr-C (mm)	Dişi	7	12,01	0,58	0,376 ^{ÖD}
	Erkek	7	11,59	1,07	
DG (mm)	Dişi	7	19,05	0,51	0,090 ^{ÖD}
	Erkek	7	20,15	1,49	
Alan (mm ²)	Dişi	7	77355,21	177893,62	0,341 ^{ÖD}
	Erkek	7	10716,67	643,65	
Ort Hacim (mm ³)	Dişi	7	17519,49	1398,52	0,481 ^{ÖD}
	Erkek	7	18543,24	3450,72	

**: P<0,01, ^{ÖD}: P>0,05; PG: Proximal Genişlik; DÇ L-M: Diafiz Çapı (latero-medial); DÇ Cr-C: Diafiz Çapı (cranio-caudal); DG: Distal Genişlik

5. TARTIŞMA

Memelilerin hareket özelliklerine bağlı olarak scapula' nın anatomik yapısında da değişiklikler gözlenir. Koşucu hayvanların scapula'sı adım uzunluğunun fazla olması için uzun, dar ve vertikal yönlü iken, kazıcı ve yüzen memelilerde büyük bir üçgen halinde karşımıza çıkmaktadır. Çalışmamızda antilop sınıfından olan *Gazella subgutturosa* ait scapula' nın dar bir üçgen şeklinde olduğu gözlemlendi (Polly, 2007).

Gudea ve Stan (2011); koyun (*Ovis aries*), keçi (*Capra hircus*) ve geyiklerde (*Capreollus capreollus*) yaptıkları çalışmada; spina scapula' nın keçilerde düz, karacada spiral biçimde, koyunda ise eğimli olduğu ve keçi ile geyiklerde tuber spinae scapulae' nın hayli belirgin olduğunu bildirmiştir. Taşbaş (1978); yaban, kıl ve tiftik keçilerinde spina scapula' nın distal 1/2'sinin fossa supraspinata' ya doğru büküldüğünü ve söz konusu üç ırkta da tuber spinae scapulae' nın olmadığını bildirmiştir. Gültekin (1962); karaca ve küçük ruminant iskelet sistemlerinde yapmış olduğu çalışmada koyunlarda tuber spinae scapulae' nın bulunduğunu, keçi ve karacada ise bulunmadığını bildirmiştir. Yine aynı çalışmada karaca ve keçide acromion' un yüksek ve sivri olduğu, koyunda ise yüksek ve küt olduğu bildirilmiştir. Makungu ve Merere (2017); küçük Doğu Afrika keçilerinde spina scapula' nın fossa supraspinatus' a doğru eğim yaptığını ve acromion yaparak sonlandığını bildirmiştir. Siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008) ve hint ceylanında (*Boselaphus tragocamelus*) (Rohlan ve ark., 2017) tuber spinae scapulae' nın bulunmadığını bildirirken; hint munçağı (*Muntiacus muntjak*) (Sasan ve ark., 2018) ve yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) (Karan, 2012b) tuber spinae scapulae' nın bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmada spina scapula' nın seyri boyunca alçak başlayıp yükselerek devam ettiğini, orta 1/3' lük bölümünde fossa infraspinata' ya doğru eğim gösterip, son 1/3 de düz bir şekilde collum scapula' ya kadar devam edip keskin bir acromion yaparak sonlandığını ve spina scapula' nın üzerinde tuber spinae scapulae' nın bulunmadığı gözlemlendi.

Ceylanlarda cavitas glenoidalis' in yuvarlak olduğunu gözlemlendi. Yapılan çalışmalarda küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makungu ve Merere, 2017), karacada (Gültekin, 1962) ve yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) (Karan, 2012b) cavitas glenoidalis' in yuvarlak olduğu belirtilir iken; yaban ve kıl keçilerinde (Taşbaş, 1978) yuvarlağa yakın, tiftik keçisinde (Taşbaş, 1978) oval, siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008) sirküler, hint munçağında (*Muntiacus muntjak*) (Sasan ve

ark., 2018) kupa şeklinde, hint ceylanında (*Boselaphus tragocamelus*) (Rohlan ve ark., 2017) sığ ve oval olduğu bildirilmiştir.

Humerus'a ait farklı hayvan türlerinde yapılan çalışmalarda tuberositas deltoidea'nın; siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008), koyun (*Ovis aries*), keçi (*Capra hircus*) ve geyiklerde (*Capreollus capreollus*) (Gudea ve Stan, 2011), vaşaklarda (*Lynx lynx*) (Karan ve ark., 2016) fazla belirgin olmadığını, yaban domuzlarında da (*Sus scrofa*) (Karan, 2012b) küçük halde bulunduğunu, Van kedilerinde (Yılmaz, 2018) crista şeklinde olduğunu, ratlarda (Kahraman, 2012), oklu kirpilerde (*Hystrix cristata*) (Yılmaz ve ark., 1998), vombatlarda (*Lasiorninus latifornis*) (Saber, 2013) ise çok belirgin olduğunu bildirmişlerdir. Taşbaş (1978) yaban keçisinde ki tuberositas deltoidea'nın, kıl ve tiftik keçilerine oranla çok daha belirgin olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda tuberositas deltoidea'nın fazla belirgin olmadığı gözlemlendi.

Makungu ve Merere (2017) küçük Doğu Afrika keçilerinde yaptığı çalışmada tuberculum majus'un caput düzeyini aştığını, pars cranialis ve pars caudalis olarak ikiye ayrıldığını ve üzerinde düz-oval bir facies m. infraspinati bulunduğunu, yine Peters (1988) Afrika bufalosu (*Syncerus caffer*) ve evcil sığırlardaki (*Bos primigenius f. taurus*) ki çalışmasında tuberculum majus'un pars cranialis ve pars caudalis olarak ikiye ayrıldığını bildirmiştir. Gudea ve Stan (2011) koyun (*Ovis aries*), keçi (*Capra hircus*) ve geyiklerin (*Capreollus capreollus*) karşılaştırmalı anatomik çalışmasında; tuberculum majus'un üzerinde bulunan facies m. infraspinati'yi koyunda düz yuvarlak, keçilerde dörtgen, geyiklerde uzatılmış bir şekilde olduğunu bildirmiştir. Peters (1989) gazellada (*Gazella blainville*) facies m. infraspinati'yi iyi gelişmiş ve belirgin, reduncada (*Redunca redunca*) bu yüzeyin proximalde keskin olduğunu, tragelaphusda (*Tragelaphus scriptus*) ise sınırlarının belirgin olmadığını bildirmiştir. *Gazella subgutturosa*'nın tuberculum majus'u üzerinde bulunan facies m. infraspinati'nin yuvarlak olduğunu ve distal sınırının belirsiz olduğunu gözlemlendi.

Trochlea humeri üzerinde bulunan condylusların medialdekinin lateraldekinden yaklaşık olarak iki kat büyük olduğu belirlendi. Taşbaş (1978) yaptığı çalışmada yaban, yerli ve kıl keçisinde lateral ve medial condylusların birbirine eşit olduğunu bildirmiştir. Epicondylus lateralis ve medialis'in aynı seviyede olduğunu ve bu iki epicondylusun arasında çok derin olmayan, oval şekilli fossa olecrani' nin bulunduğunu belirtmiştir. küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makungu ve Merere, 2017) epicondylus lateralis ve medialis' in aynı hizada olduğu, fossa olecrani'nin oval, derin ve neredeyse vertical

olduğunu bildirilmiştir. Afrika bufalosu (*Syncerus caffer*) ve evcil sığırlarda (*Bos primigenius f. taurus*) (Peters, 1988) epicondylus medialis'in daha gelişmiş olduğu belirtilmiştir.

Siddiqui ve ark. (2008) siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) yaptığı çalışmada humerus uzunluğunu $120,6 \pm 0,27$ mm; Okpe ve Adamu (2002); yankassa koyunu ve kırmızı sokoto keçilerinde humerus uzunluğunu sırasıyla; $144 \pm 0,99$ mm, $130 \pm 0,25$ mm; proximal genişliği; $23 \pm 0,21$ mm, $19,8 \pm 0,06$ mm; distal genişliği ise $24 \pm 0,11$ mm, $19,6 \pm 0,025$ mm olarak bildirmişlerdir. Taşbaş (1978) yaban, tiftik ve kıl keçilerinde humerus uzunluklarını sırasıyla 221 mm, 150,2 mm, 163 mm olarak bildirmiştir. Alpak ve ark. (2009) morkaraman koyunlarında yaptıkları çalışmada humerusa ait uzunluk, proximal genişlik, distal genişliği sırasıyla; $161,08 \pm 4,017$ mm, $44,14 \pm 1,743$ mm, $34,97 \pm 2,076$ mm olarak bildirmiştir. Yılmaz (2018) Van kedilerinde humerusun hacim ve uzunluk değerlerinin erkek kedilerde dişilerden daha yüksek olduğunu ve aradaki farkın $P < 0,05$ oranında önemli olduğunu bildirmiştir. Dayan ve ark. (2019) erkek kobaylarda yaptıkları çalışmada humerus'un alan ölçümlerinin yönler arasında $P < 0,05$ oranında bir öneme sahip olduğunu bildirmiştir.

Çalışmada humerus'un ortalama uzunluk, proximal ve distal genişlikleri dişi ceylanlarda; $112,12 \pm 6,33$ mm, $34,63 \pm 1,53$ mm, $22,62 \pm 2,04$ mm; erkek ceylanlarda ise; $118,09 \pm 4,03$ mm, $35,37 \pm 1,91$ mm, $24,97 \pm 1,26$ mm olarak ölçüldü. Ölçülen değerler arasında yönler arasında istatiki açıdan bir önem gözlenmez iken; cinsiyetler açısından distal genişlik ve alan ölçümlerinde istatistik olarak $P < 0,05$ oranında önemli olduğu, L-M çapın ise $P < 0,01$ oranında önemli olduğu belirlendi.

Memelilerde antebrachium'u oluşturan kemiklerin duruş ve birbiri ile kaynaşma şekilleri hareket yeteneğine göre farklılıklar gösterir (Bahadır ve Yıldız, 2016). Bunun yanı sıra tuberositas radii'nin gelişmişlik derecesi, olecranon uzunluğu gibi faktörlerinde ön bacağın hareket yeteneğinde önemli rolü vardır. Radius vücudun ön yarımının ağırlığını desteklemek, ulna ise dirsek eklemine sabitlemek gibi fonksiyonlara sahiptir (Polly, 2007). Çalışmamızda antebrachium'un craniomedial' de radius, caudolateral' de ulna'dan oluştuğu ve bu iki kemiğin kemiksel olarak kaynaştığı tespit edildi. Bu bulgularımız ruminant ailesinden; benekli geyiklerde (*Axis axis*) (Choudhary ve ark., 2012), siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008), küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makungu ve Merere, 2017), yaban, kıl ve tiftik keçilerinde (Taşbaş, 1978), koyun (*Ovis aries*), keçi (*Capra hircus*) geyiklerde (*Capreollus capreollus*)

(Gudea ve Stan, 2011), zürafa ve sığırdada (Damian ve ark., 2012) yapılan çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Van kedisi (Yılmaz, 2018), kurt (*Canis lupus*), tilki (*Canis vulpes*), yerli köpek (*Canis familiaris*) (Girgin ve ark., 1988), vaşak (*Lynx lynx*) (Karan ve ark., 2016) ve ratlarda (Kahraman, 2012) ise radius ile ulna'nın eklemleşerek birleştiğini bildirdiklerinden dolayı bulgularımızla uyum göstermemektedir. Radius ile ulna arasında proximal ve distalde bulunan ancak distaldeki çok küçük olan iki adet spatium interosseum antebrachii varlığını belirledik. Taşbaş (1978) yaban, kıl ve tiftik keçilerinde yaptığı çalışmada sadece proximalde spatium interosseum antebrachii'nin bulunduğunu bildirmiştir. Peters (1989) gazellada (*Gazella blainville*) ve tragelaphusda (*Tragelaphus scriptus*) distal spatium interosseum antebrachii'nin bulunmadığını, reduncada (*Redunca redunca*) ise bazen bulunduğunu bildirmiştir. Choudhary ve ark. (2012) benekli geyiklerde (*Axis axis*), Dursun (2006) ve Bahadır ve Yıldız (2016) ruminantlarda, Siddiqui ve ark. (2008) siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*), Makungu ve Merere (2017) küçük Doğu Afrika keçilerinde, hem proximalde hemde distalde spatium interosseum antebrachii'nin bulunduğunu bildirmişlerdir. Taşbaş (1978) yaban, kıl ve tiftik keçilerinde fovea capitis radii'nin oblik bir crista ile ikiye ayrıldığını ve bu iki eklem yüzünün birbirine eşit olduğunu bildirmiştir. Bizim bulgularımızda fovea capitis radii'nin sagittal bir oluk ile medial ve lateral eklem yüzü olarak ikiye ayrıldığı ve medial eklem yüzünün lateral eklem yüzüne nazaran daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Zürafalarda (Damian ve ark., 2012) ve keçilerde (Makungu ve Merere, 2017) bu eklem yüzünün iki oluk tarafından üç parçaya bölüldüğü bildirilmiştir.

Olecranon'un serbest kısmında bulunan tuber olecrani'nin medial anconeal tubercul ve lateral anconeal tubercul olarak iki parça halinde olduğu tespit edildi. Yapılan benzer çalışmalarda küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makungu ve Merere, 2017), koyun (*Ovis aries*) ve geyiklerde (*Capreollus capreollus*) (Gudea ve Stan, 2011), gazella (*Gazella blainville*) ve reduncada (*Redunca redunca*) (Peters, 1989), boslarda (*Bos primigenius f. Taurus*) (Peters, 1988), iki parça; yaban domuzu (*Sus scrofa*) (Karan, 2012b), equide (Dursun, 2006) ve küçük ruminantlarda (Bahadır ve Yıldız, 2016) tek parça; kurt (*Canis lupus*), tilki (*Canis vulpes*), yerli köpek (*Canis familiaris*) (Girgin ve ark., 1988), rat (Kahraman, 2012), oklu kirpi (*Hystrix cristata*) (Yılmaz ve ark., 1998) ve Van kedilerinde (Yılmaz, 2018) ise üç parça halinde olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda *Gazella subgutturosa*'ya ait radius'un ortalama uzunluk, proximal ve distal genişlikleri sırasıyla dişi ceylanlarda; $133,09 \pm 4,92$ mm, $22,80 \pm 1,02$ mm, $18,61$

$\pm 0,51$ mm, erkek ceylanlarda; $135,81 \pm 2,38$ mm, $24,08 \pm 1,09$ mm, $20,55 \pm 0,85$ mm olarak ölçülmüştür. İstatistiki değerlendirmelere bakıldığında yönler arasında önemli bir fark gözükmez iken, cinsiyetler arasında proximal genişlik için $P < 0,05$ düzeyinde, distal genişlik için ise $P < 0,001$ düzeyinde bir önem olduğu belirlendi. Ayrıca ulnaya ait uzunluk, OG, OU-1 ve OU-2 değerleri sırasıyla dişi ceylanlarda; $158,15 \pm 8,74$ mm, $15,79 \pm 0,80$ mm, $29,06 \pm 2,70$ mm, $30,49 \pm 2,74$ mm, erkek ceylanlarda; $163,18 \pm 4,48$ mm, $16,43 \pm 1,07$ mm, $29,94 \pm 3,17$ mm, $32,01 \pm 3,47$ mm olarak ölçülmüştür. Siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008) radius'un uzunluğunu $111,2 \pm 0,23$ mm, ulna'nın uzunluğunu $142 \pm 0,20$ mm, Okpe ve Adamu (2002); yankassa koyununda radius/ulna uzunluğunu $200,2 \pm 0,39$ mm ve kırmızı sokoto keçilerinde radius/ulna uzunluğunu $172 \pm 0,29$ mm olarak bildirmiştir. Taşbaş (1978) yaban, tiftik ve kıl keçilerinde radius' un uzunluklarını sırasıyla; 202 mm, 143 mm, 171 mm olarak, olecranon genişliğini ise yine sırasıyla 32 mm, 22 mm, 25 mm olarak bildirmiştir. Alpak ve ark. (2009) morkaraman koyunlarında radius'un uzunluğunu $168,71 \pm 5,114$ mm, proximal ve distal genişliklerini $35,93 \pm 1,103$ mm, $33,48 \pm 0,985$ mm; ulna'nın uzunluğunu $207,17 \pm 5,8$ mm, olecranon'un orta noktasının genişliğini (SDO) $25,25 \pm 1,059$ mm, processus anconeus' tan alınan genişliğini (DPA) $29,13 \pm 1,065$ mm olarak bildirmiştir. Choudhary ve ark. (2012) benekli geyiklerde (*Axis axis*) radius'un uzunluğunu $187,3 \pm 0,04$ mm, proximal genişliğini $41,9 \pm 0,03$ mm, distal genişliğin $37,9 \pm 0,015$ mm; ulna'nın uzunluğunu ise $24,30 \pm 0,05$ mm olarak bildirmiştir. Yılmaz (2018) Van kedilerinin radius'unun hacim değerinin cinsiyetler arası $P < 0,05$ düzeyinde anlamlı olduğunu bildirmiştir.

Çalışmamızda ossa carpi'ye ait elde ettiğimiz sayı ve bulguların; siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) (Siddiqui ve ark., 2008), küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makangu ve Merere, 2017), yaban, kıl ve tiftik keçilerinde (Taşbaş, 1978) yapılan çalışmalarla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda III. ve IV. metacarpus'ların taşıyıcı, II. ve V. metacarpus'ların ise tali/sekonder olarak bulunduğunu belirlendi. Bu bulgumuzun karaca (*Capreolus capreolus*) (Gültekin,1962; Çakır ve ark., 1998), *Gazella gazella benetti* (Jangir ve ark., 2012), kara antilobu (*Antilope cervicapra*) (Choudhary ve Singh, 2016) ve impalada (*Aepyceros melampus*) (Mostafa ve ark., 2006) bildirilen bulgular ile uyum içerisinde olduğu görülürken, küçük Doğu Afrika keçilerinde (Makungu ve Merere, 2017) III. ve IV. metacarpus'un taşıyıcı, V. metacarpus'un ise tali metacarpus olarak bulunduğu

bildirilmiştir. Siddiqui ve ark. (2008) siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) sadece III. ve IV. metacarpus'un bulunduğunu, tali metacarpus'un olmadığını, Karan (2012b), yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) 4 tane metacarpus'un bulunduğunu, Yılmaz (2018), Van kedilerinde 5 adet metacarpus olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda metacarpus'un dorsal yüzünde; sulcus longitudinalis dorsalis'in mevcut olduğu ve bu oluğun distalinde delik bulunduğu, proximalinde de çok az sayıda hayvanda belli belirsiz ve çok küçük olarak deliğin bulunduğu gözlemlendi. Taşbaş (1978); yapmış olduğu çalışmada tiftik keçisinde metacarpus'un dorsalinde bulunan sulcus longitudinalis dorsalis'in yaban ve kıl keçilerine oranla daha az belirgin olduğunu, sulcus'un proximalinde yaban ve kıl keçisinde delik bulunduğu fakat tiftik keçisinde delik yerine hafif bir çukur bulunduğunu ve sulcus'un distalinde ise kıl ve yaban keçisinde mevcut iken tiftik keçisinde bulunmadığını bildirmiştir. Gültekin (1962); karaca ve küçük ruminantlar ile yaptığı çalışmada; sulcus longitudinalis dorsalis'in karacada proximalden distale kadar belirgin iken, koyunda çok az fark edilebilir, keçide ise belirsiz olduğunu bildirmiş ve bu sulcus'un distalinde karacada belirgin olan, küçük ruminantların ise hepsinde bulunmayan bir deliğin varlığını bildirmiştir. *Gazella gazelle bennettii* (Jangir ve ark., 2012) ve *Antilope cervicapra* (kara antilobu) (Choudhary ve ark., 2016), metacarpus'un dorsalinde dar bir sulcus'un bulunduğunu, bu sulcus'un proximal ve distalinde deliğin bulunduğunu bildirmiştir. Metacarpus'un palmar yüzünde bulunduğu bildirilen (Gültekin, 1962; Bahadır ve Yıldız, 2016; Jangir ve ark., 2012; Choudhary ve ark., 2016;) sulcus longitudinalis palmaris' in hedef türümüzde belirgin olmadığını fakat bu yüzde proximalde ve distalde belirgin deliklerin bulunduğu gözlemlendi.

Siddiqui ve ark. (2008); siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) metacarpus'un uzunluğunu $80,2 \pm 0,14$ mm, proximal genişliğini $9,8 \pm 0,03$ mm, distal genişliğini $9,2 \pm 0,03$ mm olarak, Okpe ve Adamu (2002); yankassa koyunu ve kırmızı sokoto keçilerinde metacarpus'un uzunluğu sırasıyla; $139,2 \pm 0,33$ mm, $95,6 \pm 0,13$ mm, Gültekin (1962); karacanın metacarpus uzunluğunu 155 mm, küçük ruminantlarda 120 mm olarak bildirmiştir. Vukičević ve ark. (2012) geyiklerde (*Dama dama L.*) metacarpus'un uzunluğu; $180,13 \pm 11,76$ mm, proximal genişliği; $26,79 \pm 2,24$ mm, distal genişliği; $18,78 \pm 1,62$ mm olarak belirlemiş ve yönler arasında istatistiki bir önem olmadığını bildirmiştir. Choudhary ve ark. (2016) kara antilobunun (*Antilope cervicapra*) metacarpus'unun uzunluğunu; dişilerde 176,5 mm, erkeklerde 177,6 mm (ortalama uzunluk; $177,1 \pm 0,01$ mm), proximal genişliğini; dişilerde 22,8 mm, erkeklerde 23,3 mm

(ortalama genişlik; $23 \pm 0,009$ mm), distal genişliğini; dişilerde 21,5 mm, erkeklerde 22,1 mm (ortalama genişlik; $21,8 \pm 0,009$ mm) olarak bildirmiştir. Yapılan kazı çalışmalarında yaygın bir şekilde bulunan metapodium kemiklerinden hem ırkların belirlenmesi hemde günümüz ırkları ile olan karşılaştırılmasının yapılması üzerine çalışmalar bulunmaktadır. Pazvant ve ark. (2015) İstanbul Yenikapı kazılarında ortaya çıkan koyun ve keçi metapodial kemiklerinde yaptıkları çalışmada metacarpusa ait uzunluk, proximal genişlik, distal genişlik, lateromedial ve dorsopalmar çaplarını sırasıyla koyunlarda; $124,91 \pm 11,04$ mm, $24,51 \pm 2,45$ mm, $17,51 \pm 1,47$ mm, $14,71 \pm 1,52$ mm, $10,98 \pm 1,13$ mm, keçilerde; $115,52 \pm 9,44$ mm, $26,04 \pm 2,15$ mm, $17,81 \pm 1,47$ mm, $17,95 \pm 1,85$ mm, $11,42 \pm 1,09$ mm olarak bildirmişlerdir. Yine zooarkeolejik bir araştırma olan Doğu Anadolu'daki Yukarı Anzaf Kalesi'nden ortaya çıkarılan koyun (*Ovis aries L.*) ve keçilerin (*Capra hircus L.*) metapodial kemikler üzerine yapılan çalışmada (Onar ve ark., 2008) uzunluk, proximal genişlik, distal genişlik, lateromedial ve dorsopalmar çapları sırasıyla, yetişkin koyunlarda; $122,72 \pm 7,80$ mm, $23,29 \pm 1,31$ mm, $16,75 \pm 0,87$ mm, $13,55 \pm 0,94$ mm, $10,33 \pm 0,70$ mm, yetişkin keçilerde; $131,72 \pm 10,15$ mm, $21,06 \pm 1,25$ mm, $20,80 \pm 1,67$ mm, $12,09 \pm 1,01$ mm, $11,59 \pm 0,96$ mm olarak bildirmişlerdir. Bacinoğlu (2006), kıvırcık koyunlarının metapodium'larında yaptığı çalışmada metacarpus'ların cinsiyetler arası istatistikî karşılaştırmasında uzunluklar arası fark önemli değil iken, proximal genişlik, distal genişlik, lateromedial çap ve dorsopalmar çap ilişkisinin $P < 0,001$ düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda metacarpus'a ait alınan verilerin cinsiyetler arası karşılaştırmalarında proximal genişliğin $P < 0,01$ düzeyinde önem taşıdığı belirlenirken diğer verilerde istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki gözlenmedi.

Çalışmamızda ossa digitorum manus'un ikisi rudimenter ikisi taşıyıcı olmak üzere dört adetten oluştuğu, birinci parmağın ise olmadığı belirlendi. Bu bulguların literatür verileriyle benzer olduğu tespit edildi (Dursun, 2006; Siddiqui ve ark., 2008; Duncan ve ark., 2013; Makungu ve Merere, 2017).

Siddiqui ve ark. (2008), Al- Sharoot ve ark. (2013), Makungu ve Merere (2017)'nin yaptıkları çalışmalarda phalanx proximalis'in fovea articularis'inde sagittal bir oluk vasıtasıyla ikiye bölünmüş olduğunu ve distal kısmın condyl şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim bulgularımızda bu çalışmalar ile uyum içerisinde olduğu belirlendi.

Al- Sharoot ve ark. (2013), Siddiqui ve ark. (2008), Makungu ve Merere (2017) yaptıkları çalışmalarda phalanx media'nın fovea articularis'inde sagittal bir çıkıntı tarafından ikiye ayrıldığını bildirmiştir. Bu bulguların bizim belirlediğimiz bulgular ile uyumlu olduğu gözlemlendi.

Siddiqui ve ark. (2008) siyah bengal keçilerinde Makungu ve Merere (2017) küçük afrika keçilerinde ve Duncan ve ark. (2013)'nin koyunlarda yaptıkları çalışmalarda proximalde dört adet (herbir parmak için iki), distalde iki adet (her parmak için bir) susam kemiği olduğunu bildirmiş ve proximaldekilerin art. metacarpophalangeal eklemin palmar yüzünde, distaldekilerin ise phalanx medialis ile phalanx distalisin palmar yüzünde olduğunu bildirmiştir. Bizim bulgularımızın bu literatürlerdeki ruminant sınıfı diğer memelilerdeki ile aynı olduğu tespit edildi.

Yaptığımız incelemelerde os coxae'nın; os ilium, os pubis, os ischii olmak üzere üç parça kemikten oluştuğunu ve karşılıklı os coxae'ların symphysis pelvina aracılığı ile birleştiği gözlemlendi. Bu bulgularımız farklı memelilerde yapılan çalışmalar ile uyusmaktadır. (Gültekin, 1962; Dursun, 2006; Karan, 2012a; Rajani ve ark., 2013; Köning ve Liebich, 2015; Poddar ve ark., 2018)

Memeli hayvanlarda os coxae'nın morfolojisi, vücut ağırlığı ve hareket yeteneğine göre farklılıklar gösterir. Bu farklılıklar en belirgin olarak ala ossis ilii'nin yönü ve acetabulum'un şekil ve derinliği ile ilgili olarak karşımıza çıkar (Polly, 2007). Ala ossis ilii, quadripedal (dört ayağı üzerinde yürüyen) hayvanlardan equuslarda planum medianum'a dik yere yatay pozisyonda (vertical), carnivor ve suslarda planum medianum'a paralel yere dik pozisyonda (sagittal), küçük ruminatlarda planum medianum'a ve yere eğik durduğu (dorsolateral) (Rajani ve ark., 2013; Köning ve Liebich, 2015; Bahadır ve Yıldız, 2016), karacada (Gültekin, 1962) ala ossis ilii'nin küçük ruminantlara göre daha sagittal olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da *Gazelle subgutturosa* da ala ossis ilii'lerin pozisyonu küçük ruminantlarda olduğu gibi dorsolateral eğik pozisyonda gözlemlendi.

Acetabulum'un şekli memelilerin hareket yeteneği ile ilişkilidir. Gezen memelilerde (ambulatory memeliler) acetabulum, koşucu memelilere göre daha sığ ve açıktır (Polly, 2007). Hareket sistemini aktif olarak kullanabilen ceylanlarda ise acetabulum derinliği oldukça geniş olarak gözlemlendi.

Doğruer (1952); yapmış olduğu çalışmada keçilerde daima, Gültekin (1962) ise karacalarda nadiren foramen obturatorum'un ön kenarında bir incisura bulunduğunu

bildirmiştir, *Gazelle subgutturosa*'ya ait os coxae'nin foramen obturatorum'unda ise böyle bir çentik gözlenmedi.

Çalışmamızda facies glutea'yı bölen linea glutea'nın çizgi şeklinde olduğunu ve fazla belirgin olmadığını gözlemlendi. Karan (2012a) yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) linea glutea'nın crista şeklinde olduğunu, Gültekin (1962) ise küçük ruminantlarda linea glutea'nın küt kalınca bir çizgi veya crista şeklinde olduğunu bildirmiştir.

Karan (2012a); yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) tuberculum psoas minor'ün belirgin olmadığını ve eminentia iliopubica'nın ise belirgin olduğunu, Rajani ve ark. (2013); hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) eminentia iliopubica'nın bir küçük çıkıntı şeklinde olduğunu, Taşbaş (1978); yaban, yerli tiftik ve kıl keçilerinin iskelet sistemi üzerine yaptığı çalışmada tuberculum psoas minor'ün ve eminentia iliopubica'nın en belirgin olarak yaban keçisinde, sonra tiftik ve kıl keçisinde olduğunu, Gültekin (1962); karaca ve küçük ruminantlarda yapmış olduğu karşılaştırmalı çalışmada tuberculum psoas minor'ün ve eminentia iliopubica'nın karacada daha belirgin olduğunu, Poddar ve ark. (2018); siyah bengal keçilerinde (*Capra hircus*) ilium'un medialinde tuberculum psoas minor'ün bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda os pubis' in craniolateral' inde eminentia iliopubica'ların belirgin bir çıkıntı şeklinde olduğu ve tuberculum psoas minor'ün ise belirgin olmadığı gözlemlendi.

Taşbaş (1978); yaban, yerli tiftik ve kıl keçilerinde, Gültekin (1962) ise karaca ve keçilerde; pecten osis pubis'in ventralinden eminentia iliopubicaya kadar uzanan enine bir sulcus'un olduğunu, yine Gültekin (1962) koyunlarda bu sulcus'un ender görüldüğünü bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da ceylanlara ait benzer bir sulcus'un varlığı belirlendi.

Çalışmamızda arcus ischiadicus'un dar olduğunu ve tuber ischiadicum'un üç çıkıntılı olduğu belirlendi. Yapılan diğer çalışmalarda tuber ischiadicum'un yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) (Karan, 2012a), hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013), deve ve inek (Crişan ve ark., 2009), karacada (Gültekin, 1962) üç çıkıntılı olduğu, porsuk (*Meles meles*) (Özdemir ve Karan, 2001) ve evcil domuzda (Getty, 1975) ise iki çıkıntıya sahip olduğu bildirilmiştir.

Femur'un iskelet sisteminin en uzun kemiği olduğu bildirilmesine rağmen (Dursun, 2006; Bahadır ve Yıldız, 2016; Islam ve ark., 2018) çalışmamızda tibia'nın femur'dan daha uzun olduğu tespit edildi. Çalışmamızda femur'un proximalinde bulunan trochanter major'un tek parça halinde ve caput femoris ile aynı seviyede olduğu belirlendi. Yapılan diğer çalışmalarda trochanter major'un; yaban domuzlarında (*Sus*

scrofa) (Karan, 2012a), sambar geyiği (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012), benekli geyik (*Axis axis*) (Islam ve ark., 2018) ve küçük ruminantlarda (Dyce ve ark., 2018) caput femoris ile aynı seviyede olduğu, hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013), inek ve kısrakta (Crişan ve ark., 2009), büyük ruminantlarda (Bahadır ve Yıldız, 2016) caput femoris seviyesini aştığı, deve (Crişan ve ark., 2009), su samuru (*Lutra lutra*) (Dinç ve ark., 1999) ve köpekte (Gültekin ve Uçar, 1980) ise caput femoris seviyesine erişemediği bildirilmiştir. Schimming ve ark. (2015) bataklık geyiğinde (*Blastocerus dichotomus*) yapmış olduğu çalışmada trochanter major'un cranial ve caudal olarak ikiye bölündüğünü bildirmiştir.

Yaptığımız çalışmada fovea capitis ossis femoris'in; caput femoris'in ortasında sığ bir şekilde olduğu tespit edilirken Hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013) ortada, sambar geyiği (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012) ve benekli geyikte ise (*Axis axis*) (Islam ve ark., 2018) caudomedialde bulunduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda fossa supracondylaris'in corpusun distal ve caudolateral'inde sığ bir çukur şeklinde bulunduğu belirlendi. Yaban, tiftik ve kıl keçilerinde (Taşbaş, 1978), yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) (Karan, 2012a), bataklık geyiğinde (*Blastocerus dichotomus*) (Schimming ve ark., 2015), deve ve ineklerde (Crişan ve ark., 2009) condylusların üzerinde fossa supracondylaris'in bulunduğu, hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013), sambar geyiğinde (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012) ise bu yapının iyi gelişmiş ve derin olduğu bildirilmiştir. Aynı aile üzerinde yapılan diğer çalışmalarda fossa supracondylaris'in varlığı açısından bizim bulgularımızın desteklendiği gözlemlendi. Fakat farklı aileler üzerinde yapılan çalışmalarda köpek (*Canis familiaris*), tilki (*Canis vulpes*), çakal (*Canis sureus*) (Gültekin ve Uçar, 1980) ve vaşaklarda (*Lynx lynx*) (Özgel ve Aykut, 2015) condylusların üzerinde çukurluk bulunmadığı bunun yerine tuberositas supracondylaris adında çıkıntının bulunduğu bildirilmiştir.

Femur'un caudodistalinde belirlediğimiz lateral ve medial condyluslardan; lateral condylusun medial condylus' tan daha büyük olduğu gözlemlendi. Hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013), sambar geyiğinde (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012), bataklık geyiğinde (*Blastocerus dichotomus*) (Schimming ve ark., 2015) ve benekli geyikte de (*Axis axis*) (Islam ve ark., 2018) lateral condylus' un medial condylus' tan büyük olduğu bildirilmiştir. Fakat Crişan ve ark. (2009)' nın inek, kısrak ve deve üzerinde yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada; inek ve kısrakta condylus lateralis

ve medialis'in neredeyse eşit olduğu, deve de lateral condylusun medialden daha büyük olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada femur'un craniodistalinde bulunan trochlea ossis femoris'in medial kenarının lateral kenardan daha büyük olduğu belirlendi. Hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013) ve sambar geyiğinde (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012) yapılan çalışmalarda bizim bulgularımız uyum içerisinde iken; Nickel ve ark. (1986) küçük ruminantlarda her iki kenarın eşit olduğunu, Crişan ve ark. (2009) ise deve de lateral kenarın daha baskın, kısrak ve inekte bizim bulgularımıza paralel olarak medial kenarın daha baskın olduğunu bildirmiştir.

Yapılan çalışmalarda femur uzunluğu; yankassa koyunu ve kırmızı sokoto keçilerinde sırasıyla; $168.6 \pm 0,16$ mm, $154,8 \pm 0,08$ mm (Okpe ve Adamu, 2002), yaban, tiftik ve kıl keçilerinde sırasıyla; 243 mm, 157 mm, 202 mm (Taşbaş, 1978), inek, kısrak ve deve de sırasıyla; 380 mm, 420 mm, 470 mm (Crişan ve ark., 2009), sambar geyiğinde (*Cervus unicolor*) 220 mm (Rajani ve ark., 2012), benekli geyiklerde (*Axis axis*) ise 224 mm (Islam ve ark., 2018) olarak bildirilmiştir. Rajani ve ark. (2013) hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) femur'un uzunluk, proximal ve distal genişliklerini sırasıyla; 159 mm, 54 mm, 77 mm olarak bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada ceylan femurun'un uzunluk, proximal ve distal genişlikleri dişilerde; $145,01 \pm 5,75$ mm, $34,54 \pm 1,75$ mm, $28,57 \pm 1,55$ mm, erkeklerde; $151,46 \pm 4,29$ mm, $36,94 \pm 1,58$ mm, $30,45 \pm 0,42$ mm olarak ölçüldü. Çalışmamızda yönler arasında istatistiki açıdan önemli bir fark görülmez iken, cinsiyetler arası karşılaştırmada uzunluk ve proximal genişliğin $P < 0,05$ düzeyinde önem taşıdığı tespit edildi. Distal genişlik ise $P < 0,01$ seviyesinde önemli bulundu.

Araştırmamızda *Gazella subgutturosa*'nın patella'sının ters piramide benzer şekilde olduğu belirlendi. Deve patella'sının ince, uzun ve uzunluğu genişliğinin iki katı olduğu (Crişan ve ark., 2009), Hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013) uzun, sivri ve dar bir üçgen şeklinde olduğu, yaban keçisi, yerli tiftik ve kıl keçisinin patellasının sivri ikiz kenar üçgen şeklinde olduğu (Taşbaş, 1978), sambar geyiğinde ise (*Cervus unicolor*) (Rajani ve ark., 2012) patellanın oval, uzun ve dar olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızda tibia'nın condylusları arasında bulunan tuberculum intercondylare lateralis ve tuberculum intercondylare medialis'in aynı seviyede oldukları gözlemlendi. Rajani ve ark. (2013), hint muntçaklarında (*Muntiacus muntjac*), Crişan (2009), deve ve ineklerde tuberculum intercondylare mediale'nin tuberculum intercondylare laterale'den uzun olduğunu bildirmiş, Karan (2012a) ise yaban domuzlarında tuberculum

intercondylare laterale'nin tuberculum intercondylare mediale'den daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Tibia'nın en belirgin fonksiyonel farklılıkları distal eklem yüzünde görülür. Bu eklem yüzü koşucu hayvanlarda genellikle derin olarak gözlenir. Yüzeyin şekli ayak bileğinin stabilizasyonunun derecesine ve parasagittal harekete katkıda bulunur (Polly, 2007). Çalışmamızda cochlea tibia'nın birbirine paralel iki sagittal oluktan oluştuğu gözlemlendi. Bulgumuzun hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013), deve ve inekte (Crişan ve ark., 2009), bataklık geyiğinde (*Blastocerus dichotomus*) (Schimming ve ark., 2015), yaban domuzu (*Sus scrofa*) (Karan, 2012a) ve oklu kirpelerde (*Hystrix cristata*) (Yılmaz ve ark., 1998) yapılan benzer çalışmalar ile uyum sağladığı görülür iken; vaşaklarda (*Lynx lynx*) (Özgel ve Aykut, 2015) ve kısraklarda (Crişan ve ark., 2009) oblik seyirli olduğu bildirilmiştir.

Tibia'nın uzunlukları; yankassa koyunu ve kırmızı sokoto keçilerinde sırasıyla; $108,1 \pm 0,04$ mm, keçilerde $102,8 \pm 0,14$ mm (Okpe ve Adamu, 2002), yaban, tiftik ve kıl keçilerinde sırasıyla; 270,6 mm, 195 mm, 228 mm (Taşbaş, 1978) olarak bildirmişlerdir. Hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) tibia'nın uzunluk, proximal ve distal genişlikleri sırasıyla; 179 mm, 78 mm, 54 mm (Rajani ve ark., 2013) olarak bildirmiştir. Çalışmamızda dişi ceylan tibia'sına ait uzunluk, proximal ve distal genişlik sırasıyla; $179,70 \pm 5,86$ mm, $31,08 \pm 0,95$ mm, $20,77 \pm 1,03$ mm, erkek ceylanlarda; $185,02 \pm 5,50$ mm, $31,69 \pm 1,83$ mm, $20,95 \pm 1,25$ mm olarak ölçüldü ve yönler arasında önemli bir istatistiksel fark belirlenmez iken; cinsiyetler arası karşılaştırmalarında ise alanın $P < 0,05$ düzeyinde önem taşıdığı belirlenirken diğer verilerde istatistiksel açıdan önem taşıyan bir ilişki belirlenmedi.

Çalışmamızda ossa tarsi'nin toplam 5 adet kemikten oluştuğu belirlendi. Yapılan çalışmalarda hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) (Rajani ve ark., 2013); karaca ve küçük ruminantlarda (Gültekin, 1962); Afrika bufalosu (*Syncerus caffer*) ve evcil sığırlarda (*Bos primigenius f. taurus*) (Peters, 1988); *Gazella granti*, *Tragelaphus scriptus* (Bushbuck), *Redunca redunca* (Bohor Reedbuck) (Peters, 1989) ossa tarsi'nin sayısı ve şekli bakımından bizim bulgularımız ile paralel iken, deve (Crişan ve ark., 2009) ossa tarsisinin Tf, Tt, Tc, T1,T2+3, ve T4 olmak üzere altı adet kemikten oluştuğu ve bizim çalışmamızdaki Tc+4 arasındaki birleşmenin görülmemiş, iki ayrı kemik halinde bulunduğu bildirilmiştir.

Gazella subgutturosa'da III. ve IV. metatarsus'ların bulunduğu fakat tali (sekonder) metatarsus'un bulunmadığı gözlemlendi. Bahadır ve Yıldız (2016) ile Dursun (2006) ruminantlarda, Rajani ve ark. (2013) hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*), Çakır ve ark. (1998) ise karacalarda metatarsus II'nin küçük bir çıkıntı şeklinde (tali metatarsus) olduğunu bildirmişlerdir.

Taşbaş (1978) yerli, kıl ve tiftik keçilerinde, Gültekin (1962) küçük ruminantlarda sulcus longitudinalis dorsalis ve plantaris'in belirsiz olduğunu bildirmiştir. Gültekin (1962) karacada, Rajani ve ark. (2013) hint muntçağında (*Muntiacus muntjac*) dorsal yüzdeki sulcus'un belirgin olduğunu, plantar yüzdeki sulcus'un ise proximalde belirgin iken distaldekinin zayıf olarak görüldüğünü bildirmiştir. Crişan ve ark. (2009), deve de sulcus longitudinalis dorsalis'in zayıf görüldüğünü bildirmiştir.

Çalışmamızda ossa metatarsalia'ya ait alınan verilerinin ortalama değerlerinin dişi ve erkek hayvanlar arasındaki karşılaştırmalarında uzunluğun $P < 0,01$ düzeyinde önem taşıdığını belirledik. Bacınoğlu (2006), kıvırcık koyunlarında ossa metatarsi'nin cinsiyetler arası istatistiki karşılaştırmasında uzunluklar arası farkın önemli olmadığını, proximal genişlik, distal genişlik, lateromedial çap ve dorsopalmar çap arasındaki ilişkinin $P < 0,001$ düzeyinde önemli olduğunu bildirmiştir. Demiraslan ve ark. (2015) morkaraman koyununda cinsiyetler arasında uzunluk, proximal genişlik, distal genişlik arasında istatistiki olarak $P < 0,05$ oranında bir önem olduğunu bildirmiştir.

KAYNAKLAR

- Adapınar, B. (2016a). *Bölüm-15. BT Fiziği*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 315-322.
- Adapınar, B. (2016b). *Bölüm-17. MRG Fiziği*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 355-393.
- Adapınar, B. (2016c). *Bölüm-19. US Fiziği*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 415-443.
- Adapınar, B. (2016d). *Bölüm-16. BT İnceleme Yöntemleri*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 333-354.
- Albayrak, İ., Pamukoğlu, N., Kaya, M., A. (2007). Bibliography of Turkish eventod Ungulates (Mammalia: Artiodactyla). *Munis Entomology & Zoology*, 2 (1): 143-162.
- Al-Sharoot, H. A, Abid, T. A., AL-Baghdady, E. F. (2013). Anatomical Study of the Digits of Fore limbs in goat. *AL-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 12(2), 28-35.
- Alkan, Z. (1999). *Veteriner Radyoloji*. Ankara; Mina ajans. 94-104.
- 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.
- Anonim, 2018. <http://www.4cmedikal.com.tr/tr/mimics-innovation-suite>. Erişim tarihi: 30.11.2018
- Ataç, G. K. (2015). *Bilgisayarlı Tomografi Fiziği*. Sancak, İ.T. (ed.) *Temel Radyoloji*. Ankara; Güneş Tıp Kitabevi. 87-98.
- Bacinoğlu, D. (2006). Kıvrırcık Irkı Koyunlarda Metapodium'ların Morfometrik ve Stereolojik Metodlarla İncelenmesi, İstanbul, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Bahadır, A. ve Yıldız, H. (2016). *Veteriner Anatomi Hareket Sistemi ve İç organlar*. Bursa; Ezgi Kitabevi,7. Baskı.
- Baykal, B. ve Oyar O. (2003). *Bölüm-4: Bilgisayarlı Tomografi Fiziği*. Oyar, O. ve Gülsoy U.K. (Ed), *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. Ankara; Rekmay Ltd Şti. 231-276.
- Capello, V. ve Cauduro, A. (2008). Clinical technique: Application of computed tomography for diagnosis of dental disease in the rabbit, guinea pig, and chinchilla. *Journal of Exotic Pet Medicine*, 17, 93-101.

Choudhary, O. P., Mathur, R., Joshi, S., Dangi, A. (2012). Morphometric and radiographic studies on radius and ulna of chital (*Axis axis*). *International Journal of Research in BioSciences*, Vol. 1 Issue 2,57-62.

Choudhary, O. P. ve Singh, I. (2016). Gross morphometric and radiographic studies on the metacarpals of Indian blackbuck (*Antilope cervicapra*). *Journal of Animal Research*, 6(1), 171.

Clark, E.L., Munkhbat, J., Dulamtseren, S., Baillie, J.E.M., Batsaikhan, N., King, S. R.B., Samiya, R., Stubbe, M., (2006). Summary Conservation Action Plans for Mongolian Mammals. Regional Red List Series Vol. 2. London; *Zoological Society of London*.

Cochran, P.E. (2011). *The Terminology and Anatomy. Veterinary Anatomy and Physiology: Clinical Laboratory Manuel (2 nd Edition)*. USA; Delmar Cengage Learning, 1-10.

Crişan, M., Damian, A., Dezdrobitu, C., & Mateaş, C. (2009). Comparative Studies of Pelvic Limb Skeleton in Camel, Cow and Mare. *Bulletin of university of agricultural sciences and veterinary medicine*, 66, 1.

Çakır, A., Öğüt, İ., Kabak, M. (1998). Karacada (*Capreolus capreolus*) metapodium ve capsula unguiae'nin makro anatomik ve morfometrik olarak incelenmesi, *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 45, 229-238.

D'Urso, P. S., Barker, T. M., Earwaker, W. J., Bruce, L. J., Atkinson, R. L., Lanigan, M. W., Effeney, D. J. (1999). Stereolithographic biomodelling in cranio-maxillofacial surgery: a prospective trial. *Journal of cranio-maxillofacial surgery*, 27(1), 30-37.

Damian, A., Gudea, A.L., Irimescu, I., Blendea, A., Chirilean, I., Stan, F., Crisan, M., Dezdrobitu, C., Ciama, I. (2012). Comparative studies of the thoracic appendicular skeleton in the giraffe and in the cow. *Lucrari Stiintifice Medicina Veterinara*, 45, 1.

Dayan, M. O., Beşoluk, K., Eken, E., Aydoğdu, S., & Turgut, N. (2019). Three-dimensional modelling of the femur and humerus in adult male guinea pigs (*Guinea pig*) with computed tomography and some biometric measurement values. *Folia morphologica*, DOI: 10.5603/FM.a2019.0002.

Demiraslan, Y., Gürbüz, İ., 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.

Demirsoy, A. (2003). *Türkiye Omurgalıları Memeliler*. Maltepe, ANKARA; Meteksan A.Ş. 2.Baskı.

Dinç, G., Aydın, A., Atalar, Ö. (1999). Su samuru (*Lutra lutra*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar. II. Ossa membri pelvini. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*,13(3), 229-232.

Doğruer, S. (1952). Tiftik bölgesinde bulunan dağlıç ve karaman koyunları ile tiftik ve kıl keçi iskeletlerinin sabit anatomik farkları. *Ankara Üniversitesi Basımevi*.

Duncan, J. S., Singer, E. R., Devaney, J., Oultram, J. W., Walby, A. J., Lester, B. R., Williams, H. J. (2013). The radiographic anatomy of the normal ovine digit, the metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joints. *Veterinary research communications*, 37(1), 51-57.

Dursun, N. (2006). *Veteriner Anatomi I*. Ankara; Medisan Yayınevi, 10.Baskı.

Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. (Ed). (2018). Hazıroğlu, R.M., Çakır A. (Çeviri Editorleri). *Veteriner Anatomi Konu Anlatımı ve Atlas*. Ankara; Güneş Kitabevleri, 4. Baskı.

Erkan, F. ve Göksu, M.S. (1978). Urfa Ceylanpınarı Ceylan Üretim İstasyonu, Başlıklı Rapor. Ankara, Türkiye: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Arşivi.

Frazier, H. ve Hunt, K. (Eds.). (1994). *Zoo infant development notebook*. Topeka, Kansas; American Association of Zookeepers, 2:921-1755.

Getty, R. (1975). *Sisson and Grossman's The Anatomy of The Domestic Animals Vol II 5th edn*. W B Saunders Company, Philadelphia. 758-759, 778.

Girgin, A., Karadağ, H., Bilgiç, S., Temizer, A. (1988). Kurt (*Canis lupus*) ve tilki (*Canis vulpes*) iskelet kemiklerinin yerli köpeğinkilerine (*Canis familiaris*) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerine araştırmalar. *Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 4, (1), 169-182.

Gudea, A. ve Stan, F. (2011). The discriminative macroscopical identification of the bones of sheep (*Ovis aries*), goat (*Capra hircus*) and roe deer (*Capreollus capreollus*). 1. Elements of the forelimb skeleton. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Veterinary Medicine*, 1(68).

Gültekin, M. (1962) Karaca ile Evcil Küçük Ruminant'ların iskelet kemikleri arasındaki anatomo-morfolojik ayrımlar üzerine incelemeler. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 9 (3- 4), 6-25.

Gültekin, M. ve Uçar, Y. (1980). Yerli tilki (*Canis vulpes*) ve çakal (*Canis sureus*) iskelet kemiklerinin yerli köpeğinkilerine (*Canis familiaris*) göre gösterdikleri makro-anatomik ayrımlar üzerinde araştırmalar. Bölüm 1: Truncus ve membra. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 27, (1-2), 201-214.

Gürler, Ş., Bozkaya, F., Özsüt, D., Durmuş, M. (2015). Some morphological characteristics and neonatal weights of reintroduced gazelle (*Gazella subgutturosa*) in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 39 (3), 458-466.

Islam, M.M., Singh, D., Guatam A.K. (2018). Gross Morphometrical Studies on the Femur of Chital (*Axis axis*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7 (6): 3582-3585.

IUCN. (1996). Red List of threatened animals. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridg, UK.

IUCN, (2004) IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org> Downloaded on 11 April 2006, (2004).

IUCN (2008). IUCN Standards and Petitions Working Group. 2008. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 7.0. Prepared by the Standards and Petitions, Working Group of the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in August 2008. Downloadable from <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>.

IUCN (2017). IUCN SSC Antelope Specialist Group. 2017. *Gazella subgutturosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T8976A50187422. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T8976A50187422.en>.

Jangir, D. K., Mathur, R., Dangi, A., Joshi, S. (2012). Gross anatomical and radiographic study of the metacarpus in Chinkara (*Gazella gazelle bennettii*). *Veterinary Practitioner*, 13(2), 151-154.

Kahraman, S. (2012). Ratlarda ossa membri thoracici'nin bilgisayarlı tomografi görüntülerinin üç boyutlu modellenmesi. Konya; Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Karan, M. (2012a). Yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) arka bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 26, 31-34.

Karan, M. (2012b). Yaban domuzlarında (*Sus scrofa*) ön bacak kemiklerinin makro-anatomik olarak incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 26 (1), 17-20.

Karan, M., Yılmaz, S., Baygeldi, S.B. (2016). Vaşaklarda (*Lynx lynx*) ön bacak kemiklerinin makro- anatomik olarak incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 30(2), 103- 105.

Kaya, T. (2016a). *Bölüm-1. Radyoloji Tarihi*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 2-5.

Kaya, T. (2016b). *Bölüm-21. Radyonüklid Görüntüleme*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 445-453.

Kaya, T. (2016c). *Bölüm-2. Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri ve Ana Prensipleri*. Kaya, T. (Ed.). (2016). *Temel Radyoloji Tekniği 5. Baskı*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi. 7-10.

Kingswood, S.C. ve Blank, D.A. (1996). “*Gazella subgutturosa*”. *Mammalian Species. American Society of Mammalogists*, No: 518:1-10.

König, H.E. ve Liebich, H.G. (Ed), Kürtül İ. ve Türkmenoğlu İ. (Çeviri Editörleri). (2015) *Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*. Malatya; 6. Baskı, Medipres.

Ludewig, E., Oechtering, G., Mulling, C., Probst, A., Kneissl, S., Sora, M.C., Hoven, R., König, H.E. (2015). *Kesit Anatomisi ve Görüntüleme Sistemleri*. HE König, HG Liebich (Ed), Kürtül İ., Türkmenoğlu İ. (Çev. Ed), *Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*. 6. Baskı, Malatya, Medipres yayıncılık, 729-754.

Makungu, M. ve Merere, B. (2017). Morphology of the thoracic limb of goat as evidenced by gross osteology and radiology. *Journal of Veterinary Medicine Anatomia, Histologia, Embryologia*, 46(6), 509-518.

Mallon, D., Kindgwood, S. C. (compilers) (2001), *Antelope Part 4: North Africa, the Middle East, and Asia. Global Survey and Regional Action Plans*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK; SSC Antelope Specialist Group. IUCN.

Mallon, D.P. (2008). *Gazella subgutturosa*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 November 2009.

Mostafa, M., Koma, L. M., Ssengoba, O. (2006). Radiographic visualization of the metacarpus and phalanges in the impala (*Aepyceros melampus*). *Veterinarski arhiv*, 76(1), 75-83.

Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E. (1986). *The Locomotor System of Domestic Mammals*. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg. 75p.

Ohlerth, S. ve Scharf, G. (2007). Computed tomography in small animals-basic principles and state of the art applications. *Veterinary Journal*, 173, 254-71.

Okpe, G. C., & Adamu, S. S. (2002). Comparative anatomy of long bones of the appendicular skeleton of Yankassa sheep and Red Sokoto goat in Zaria Metropolis. *Global Journal of Agricultural Sciences*, 1(1), 7-10.

Olgar, T. (2015). *Bölüm-1: Temel Radyoloji Fiziği*. Sancak, İ.T. (ed.) *Temel Radyoloji*. Ankara; Güneş Tıp Kitabevi, 3-36.

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.

Oyar, O. (2003). *Bölüm-2: Röntgen Fiziği*. Oyar, O. ve Gülsoy U.K. (Ed), *Tıbbi Görüntüleme Fiziği*. Ankara; Rekmay Ltd Şti,61-165.

Ölçer, S.Y., (2001). *Turkey*, In: Mallon, D.P. and Kingswood, S.C. (eds.), *Antelopes. Part 4: North Africa, the Middle East and Asia, Global Survey and Regional Action Plans*, IUCN/SSC Antelope Specialist Group. IUCN, Gland and Cambridge, pp. 112-113.

Özdemir, D. ve Karan, M. (2001). Porsuk (*Meles meles*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar II. Ossa membri pelvini. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 15 (2), 397-400.

Özdemir, İ. (2015). *Temel Tıbbi (Radyolojik) Görüntüleme Tekniği: Tıbbi Görüntüleme Ana Prensipleri*. İstanbul; Hiperlink, 29-32.

Özgel, Ö. ve Aykut, M. (2015). Macroanatomical Investigation on the Ossa Membri Pelvini of Anatolian Bobcat, *Lynx lynx*. *Pakistan Journal of Zoology*, 47(5), 1492-1494.

Pazvant, G., Onar, V., Alpak, H., Gezer Ince, N., Kahvecioğlu, K. O., Armutak, A., Kızıltan, Z. (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. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University*, 21, 147-153.

Peters, J. (1988). Osteomorphological features of the appendicular skeleton of *African buffalo*, *Syncerus caffer* (Sparman, 1779) and of domestic cattle, *Bos primigenius f. taurus* Bojanus, 1827. *Zeitschrift für Säugetierkunde*, 108-123.

Peters, J. (1989). Osteomorphological features of the appendicular skeleton of gazelles, genus *Gazella Blainville* 1816, bohor reedbuck, *Redunca redunca* (Pallas, 1767) and bushbuck, *Tragelaphus scriptus* (Pallas, 1766). *Anatomia, histologia, embryologia*, 18(2), 97-113.

Poddar, S., Dey, T., Al Faruq, A. (2018). Osteological features of hip bone for determination of sex of black bengal goat (*Capra hircus*). *Wayamba Journal of Animal Science*, 12,1655-1657.

Polly, P.D. (2007). *Limbs in Mammalian Evolution. In: Fins into Limbs. Evolution, development and transformation, Chapter 15*, Hall BK (Ed.). Chicago; University of Chicago Press, 245-268.

Rajani, C. V., Chandrasekhar, L., Chandy, G., Chungath, J. J. (2013). Anatomical studies on the bones of the pelvic limb in Indian muntjac (*Muntiacus muntjak*). *Tamilnadu Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 44, 21-25.

Rajani, C. V., Raj, S., Chandrasekhar, L., Maya, S., Pradeep, M., Sajitha, I. S. (2012). Morphological studies on the femur and patella of sambar deer (*Cervus unicolor*). *Tamilnadu Journal Veterinary and Animal Sciences*, 8 (1) 19-21.

Rohlan, K., Mathur, R. and Shringi, N. (2017). Morphometrical studies on scapula of Bluebull (*Boselaphus tragocamelus*). *Journal of Wildlife Research* 05(02): 16-19.

Saber, A.S. (2013). Some morphological observations on the thoracic limb bones of the Hairy-Nosed Wombat (*Lasiornhinus latifornis*, Owen). *Journal of Veterinary Anatomy*, 6, 2, 93-109.

Sarıtaş, M.Z. (2015). Adli Tıp Uygulamalarında 3D (Üç Boyutlu) Teknolojinin Kullanımı. Denizli; Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi.

Sasan, J. S., Sarma, K., Suri, S. (2018). Gross and Morphometrical Studies on Scapula of Barking Deer (*Muntiacus muntjak*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7(2), 2820-2825.

Schimming, B. C., Rahal, S. C., Shigue, D. A., Linardi, J. L., Vulcano, L. C., Teixeira, C. R. (2015). Osteology and radiographic anatomy of the hind limbs in Marshdeer (*Blastocerus dichotomus*). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 35(12), 997-1001.

Siddiqui, M. S. I., Khan, M. Z. I., Moonmoon, S., Islam, M. N., Jahan, M. R. (2008). Macro-anatomy of the bones of the forelimb of Black Bengal goat (*Capra hircus*). *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 6(1), 59-66.

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (1978). Orman Bakanlığı Üretim Is. F. Hey. Müdürlüğü'nün 01.02.1978 Tarih ve AV.3.KDİ.1.03 / 62 sayılı yazısı. Ankara, Türkiye: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Arşivi.

Taşbaş, M. (1978). Yaban keçisi (*Capra aegagrus*) ile yerli tiftik ve kıl keçisinin iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırmalar bölüm: 2 ossa membri thoracici et pelvini. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 25 (4).

Tuncel, E. (2007). *Klinik Radyoloji: Radyolojik Yöntemler. (Genişletilmiş 2. Baskı)*. Bursa; Nobel & Güneş Tıp Kitabevi, 3-240.

Turan, N. (1977). *Ceylan (Gazella subgutturosa) Neslinin Korunması ve Geliştirilmesine Dair Rapor*. Ankara, Turkey: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Arşivi.

Turan, N. (1984). *Türkiye'nin Av ve Yaban Hayvanları Memeliler*. Ankara, Türkiye: Ar Yayınevi.

Turan, N. (1990). *Memeliler*. In: Kence A, editor. *Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri*. Ankara, Turkey; Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Önder Matbaası, 219–220.

Xia, C., Xu, W., Yang, W., Blank, D., Qiao, J., Liu, W. (2011). Seasonal and sexual variation in vigilance behavior of goitered gazelle (*Gazella subgutturosa*) in western China. *Journal of ethology*, 29(3), 443-451.

Verhoff, M. A., Ramsthaler, F., Krähahn, J., Deml, U., Gille, R. J., Grabherr, S., Michael, J.T., Kreutz, K. (2008). Digital forensic osteology—possibilities in cooperation with the Virtopsy® project. *Forensic science international*, 174(2-3), 152-156.

Veterinaria, N. A. (2017). Revised 6th edn. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (ICVGAN).

Von Den Driesch A, 1976: A Guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum Bulletin I. Cambridge M.A. Harvard University. pp: 31-34.

Vukičević, T. T., Alić, I., Slavica, A., Poletto, M., Kužir, S. (2012). Preliminary osteometrical analysis of metapodium and acropodium bones of fallow deer (*Dama dama l.*) from the Brijuni islands, Croatia. *Veterinarski arhiv*, 82, 75-88.

Yıldırım, M. (2012). *İnsan Anatomisi*. İstanbul; Nobel Tıp Kitabevi, 7.Baskı.

Yılmaz, O. (2018). Van kedilerinde ön bacak iskeletinin bilgisayarlı tomografi ile üç boyutlu olarak incelenmesi. Van; Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Yılmaz, S., Dinç, G., Aydın A. (1999). Oklu kirpi (*Hystrix cristata*) iskelet sistemi üzerinde makro-anatomik araştırmalar II. Ossa membrini pelvini. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23, 297-300.

Yılmaz, S., Özkan, Z.E., Özdemir, D. (1998). Oklu kirpi (*Hystrix cristata*) iskelet sistemi üzerine makro-anatomik araştırmalar I. Ossa membri thoracici. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 22, 389–392.

ETİK KURUL KARARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 05/09/2017-E.30189

	<p>T.C. HARRAN ÜNİVERSİTESİ HAYVAN DENEYLERİ YEREL ETİK KURUL BAŞKANLIĞI (HRÜ-HADYEK)</p>		
Oturum No	Karar	Tarih / Saati	Yeri
2017/005	01-01	11.08.2017/ 15:00	HADYEK Toplantı Salonu

KARAR 2017/005/01: 04/08/2017 tarih ve 16475 sayılı Etik Kurul başvuru dosyası incelendi. İnceleme sonucunda; Yürütücülüğünü Doç.Dr. Nazan GEZER İNCE' nin ve Araş. Gör. İsmail DEMİRCİOĞLU' nun yapacağı “ *Ceylanlarda (gazella subgutturosa) ossa membri thoracici ve ossa membri pelvini'nin bilgisayarlı tomografi görüntülerinin üç boyutlu görüntülenmesi*” isimli çalışma için Etik Kurul iznine gerek olmadığına;

Oy çokluğuyla karar verilmiştir.

<p style="text-align: center;">(Yıllık İzin) Prof. Dr. Mehmet AVCI Başkan</p> <p style="text-align: center;"> Prof. Dr. Mustafa DENİZ Üye</p> <p style="text-align: center;"> Doç. Dr. Faruk BOZKAYA Üye</p> <p style="text-align: center;">(Yıllık İzin) Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ü. BOYRAZ Üye</p> <p style="text-align: center;">(Yıllık İzin) Şahin APAYDIN Üye</p>	<p style="text-align: center;"> Yrd. Doç. Dr. İsmail KOYUNCU Başkan Vekili Üye</p> <p style="text-align: center;"> Yrd. Doç. Dr. Evren BÜYÜK FIRAT Üye</p> <p style="text-align: center;"> Arş. Gör. Egemen E. ÖZTÜRK Üye</p>	<p style="text-align: center;">(Yıllık İzin) Doç. Dr. Sabri YURTSEVEN Üye</p> <p style="text-align: center;"> Yrd. Doç. Dr. Arif PARMAKSIZ Üye</p> <p style="text-align: center;"> Ahmet Mevlüt BALIKCI Üye</p> <p style="text-align: center;"> Doç. Dr. Füsün TEMAMOĞULLARI Raportör Üye</p>
--	--	--

Tarih ve Sayı: 13/10/2017-121502



T.C.
ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü



Sayı : 72784983-488.04-209842
Konu: Araştırma İzni

06.10.2017

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
(Veteriner Fakültesi Dekanlığı)
İSTANBUL

İlgi : İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ'NÜN 08.09.2017 tarihli ve 186905 sayılı yazısı

Fakülteniz Anatomi Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Nazan GEZER İNCE tarafından yürütülecek olan "**Ceylanlarda (*Gazella subgutturosa*) ossa membri thoracici ve ossa membri pelvini'nin Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinin Üç Boyutlu Modellemesi**" konulu proje kapsamında yapılacak araştırmalar ile ilgili bilimsel araştırma izin başvurusu Genel Müdürlüğümüz yetki ve sorumlulukları çerçevesinde incelenmiş olup, buna göre;

- Çalışmaların sahada bulunan flora ve fauna unsurlarının yanı sıra doğal ve kültürel değerlere de zarar vermeyecek şekilde yapılması,
 - Arazi çalışmalarının yapılacağı yerin il merkezlerinde Valiliğe, ilçelerde ise Kaymakamlığa bilgi verilmesi,
 - Arazide yapılacak her türlü çalışma ile ilgili arazi çalışmalarından en az bir (1) gün önce Orman ve Su İşleri Bakanlığının ilgili İl Şube Müdürlüklerine ve genel kolluk kuvvetlerine bilgi verilmesi,
 - Yapılacak çalışmanın korunan alanlarda gerçekleştirilmesi durumunda ilgili İl Şube Müdürlüğü tarafından görevlendirilecek bir uzman eşliğinde araziye çıkılmasının sağlanması,
 - Çalışmalar kapsamında toplanacak örneklerde izin dosyasında belirtilen miktarın aşılmaması ve bu örneklerin Genel Müdürlüğümüz onayı alınmadan yurtdışına çıkarılmaması,
 - Araştırma ara ve sonuç raporlarının basılı ve dijital ortamda birer kopyasının III. Bölge Müdürlüğüne ve Genel Müdürlüğümüze gönderilmesi,
- şartıyla bahse konu çalışmaların yapılması Genel Müdürlüğümüzce uygun görülmüş olup izin belgesi ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yusuf KANDAZOĞLU
Bakan a.
Genel Müdür Yardımcısı

EKLER :

1- İzin belgesi

DAĞITIM :Gereği:
İstanbul ÜniversitesiBilgi:
III. Bölge Müdürlüğü

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır.
Evrak Doğrulama Kodu:H2A1L6DC9SU3SZOK6KEE Evrak Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr>

Adres : Alparslan Türkeş Cad. No:71 Beştepe 06560 Yenimahalle - ANKARA
Telefon : 2075571
e-posta : basakkoc@cob.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi : Başak KOCA Orman ve Su İşleri Uzmanı
Fax :
Elektronik Ağ: www.ormansu.gov.tr

(Ek - 4/F)

Yukarıda bahsedilen koşulları yerine getireceğimi ve başvuru formundaki bilgilerin doğru olduğunu taahhüt ederim.

Kamu kurum ve kuruluşu, üniversite, araştırma enstitüsü adına yetkili makam:	
Yetkilinin adı soyadı: İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı Prof.Dr. Güven KAŞIKÇI	
Yetkili imza: Prof. Dr. Güven KAŞIKÇI Dekan	Tarih: 07/09/2017

* Genel Müdürlük tarafından doldurulacaktır.

T.C.
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI
DOĞA KORUMA VE MİLLİ PARKLAR GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

İstanbul Üniversitesi...Veteriner...Fakültesi BİLİMSEL ARAŞTIRMA İZİN BAŞVURUSU
uygun görülmüştür .

ONAY
04/10/2017
Genel Müdür

U

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

CEYLANLARDA (*Gazella subgutturosa*) OSSA MEMBRİ
THORACİCİ VE OSSA MEMBRİ PELVİNİ'NİN BİLGİSAYARLI
TOMOĞRAFİ GÖRÜNTÜLERİNİN ÜÇ BOYUTLU

ORIJİNALLIK RAPORU

%5	%4	%2	%1
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	Submitted to Yüzüncü Yıl Üniversitesi Öğrenci Ödevi	%1
2	veteriner.manas.edu.kg İnternet Kaynağı	%1
3	acikerisim.selcuk.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
4	tip.fusabil.org İnternet Kaynağı	<%1
5	openaccess.ogu.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
6	KARAN, Meryem, YILMAZ, Sadık, ÖZKAN, Zait Ender and BAYGELDİ, Betül. "Vaşaklarda (Lynx lynx) Arka Bacak Kemiklerinin Makro-Anatomik olarak İncelenmesi", Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, 2016. Yayın	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	İsmail	Soyadı	DEMİRCİOĞLU
Doğ.Yeri	ŞANLIURFA	Doğ.Tar.	14.05.1988
Uyruğu	Türkiye Cumhuriyeti	TC Kim No	43888955796
Email	idemircioglu@harran.edu.tr	Tel	0 (505) 521 13 98

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Doktora	İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2019
Yük.Lis.	Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2011
Lisans	Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi	2011
Lise	Murat Lisesi	2005

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Araştırma Görevlisi	Harran Üni. Veteriner Fakültesi	2013-
2.			-
3.			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	KPDS/ÜD S Puanı	(Diğer) Puanı
İngilizce	İyi	Orta	Orta	55	70 (YÖKDİL)

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
LES Puanı	73,109	69,855	59,842
(Diğer) Puanı			

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
MS Office	İyi

Yayımları/Tebligleri Sertifikaları/Ödülleri

Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

YILMAZ B, YILMAZ R, **DEMİRCİOĞLU İ**, ARICAN İ, Morphological and histological structure of the interdigital gland in Awassi sheep (*Ovis aries*), DOI: 10.3906/vet-1605-8., Turk J Vet Anim Sci (2017) 41: 380-386

YILMAZ B, KORKMAZ D, ALAN A, **DEMİRCİOĞLU İ**, AKBULUT Y, OTO Ç: Light and scanning electron microscopic structure of the pecten oculi in the common barn owl (*Tyto alba*). Kafkas Univ Vet Fak Derg, 2017. DOI: 10.9775/kvfd.2017.18070

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceedings) basılan bildiriler:

YUMUŞAK N, YILMAZ R, **DEMİRCİOĞLU İ**, ALIŞKAN M; “Bir Ceylanda Beyaz Kas Hastalığı”, 1. Uluslararası Katılımlı Egzotik ve Yabani Hayvan Hekimliği Kongresi, 2-3 Mayıs 2014, İstanbul-TÜRKİYE. Poster Bildirimi.

DEMİRCİOĞLU İ, YILMAZ B, YILMAZ R; "The effects of sex and breeding season on morphological and histological structure of the interdigital gland in Awassi sheep (*Ovis aries*)"; 5th Animal Health and Veterinary Medicine Congress, 2016, Valencia, Spain, Oral presentation.

DEMİRCİOĞLU İ, YUMUŞAK N, YILMAZ B; “Anatomical, Morphometrical and Histological Properties of Harderian Gland in male Rabbits and Guinea Pigs”; 5th Animal Health and Veterinary Medicine Congress, 2016, Valencia, Spain, Oral presentation.

ŞEN ÇEBİ Ç, YUMUŞAK N, FİLİKCİ K, **DEMİRCİOĞLU İ**, Kalsiyum Klorid Ve 4-Vinilsiklohekzen 1,2 Monoepoksit'in Kimyasal Sterilizasyon Amacıyla Testis İçi Enjeksiyonu, 8. Uluslararası Katılımlı Ulusal Reprodüksiyon ve Suni Tohumlama Bilim Kongresi, 5-9 Ekim 2016, Antalya, Poster Bildirisi.

DEMİRCİOĞLU İ, GEZER İNCE N; Stereoloji'nin Görüntüleme Yöntemleri Üzerinde Kullanım Alanları, 19th International Veterinary Medicine Students Scientific Research Congress, İstanbul, 2017, Poster Presentation

YILMAZ B, KORKMAZ D, ALAN A, **DEMİRCİOĞLU İ**; Light and Scanning Electron Microscopic Properties of The Pecten Oculi in The Common Barn Owl (*Tyto Alba*); 1st International Veterinary Anatomy Congress of Turkey & Xth National Veterinary Anatomy Congress; 13-16th September 2017, May Thermal Otel & Spa, Sandikli/Turkey; Oral Presentation

YILMAZ B, HAREM Şİ, **DEMİRCİOĞLU İ**, ÖZYİĞİT G, BOZKAYA F; Anatomic, Morphometric and Histological Features of Glandula Uropygialis In Aseel Roosters and Hens; *1st International Veterinary Anatomy Congress of Turkey & Xth National Veterinary Anatomy Congress; 13-16th September 2017, May Thermal Otel & Spa, Sandikli/Turkey; Poster Presentation*

GÜNDEMİR O, **DEMİRCİOĞLU İ**, ÖZKAN E; Determination of Sexual Dimorphism By Morphometric Analysis Of Neurocranium In Turkey (*Meleagris Gallapova L.*); *1st International Veterinary Anatomy Congress of Turkey & Xth National Veterinary Anatomy Congress; 13-16th September 2017, May Thermal Otel & Spa, Sandikli/Turkey; Poster Presentation*

DEMİRCİOĞLU İ, YILMAZ B, YILMAZ R, HAREM Şİ; Macroanatomic Investigation of the Nerves Innervation of the Shoulder and Elbow Joint Capsule in the Gazelle (*Gazella subgutturosa*); *1st International Gap Agriculture and Livestock Congress, April 25 - 27, 2018, Harran University - Faculty of Agriculture - Osmanbey Campus - Sanliurfa - Turkey*

DEMİRCİOĞLU İ, YILMAZ B, YILMAZ R, HAREM Şİ; Histological and Immunohistochemical Investigation of the Nerves Innervation of the Shoulder and Elbow Joint Capsule in the Gazelle (*Gazella subgutturosa*); *1st International Gap Agriculture and Livestock Congress, April 25 - 27, 2018, Harran University – Faculty of Agriculture - Osmanbey Campus - Sanliurfa – Turkey*

YILMAZ B, **DEMİRCİOĞLU İ**, YILMAZ R, BOZKAYA F, GEZER İNCE N; Morphometric Analysis of The Skull in the Gazelle (*Gazella Subgutturosa*) by Using Three-Dimensional Computed Tomography; 3rd International Congress on Advances in Veterinary Science and Technics (ICAVST), September 5-9, 2018 Belgrade, Serbia; ORAL COMMUNICATIONS.

Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

DEMİRCİOĞLU İ, YUMUŞAK N, YILMAZ B; Tavşan ve Kobayda Harder Bezinin Anatomik ve Histolojik Özellikleri; Harran Üniv Vet Fak Derg, 5 (1) 61-65; 2016.

YILMAZ B, **DEMİRCİOĞLU İ**, ARICAN İ, YILMAZ R; Aseel Irkı Horoz ve Tavuklarda Larynx, Trachea ve Syrinx'in Anatomik ve Histolojik Yapısı; F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg. 2016; 30 (3): 211 - 216.

YILMAZ B, HAREM Şİ, **DEMİRCİOĞLU İ**, ÖZYİĞİT G, BOZKAYA F; Aseel ırkı horoz ve tavuklarda Glandula uropygialis'in anatomik, morfometrik ve histolojik

özellikleri; Eurasian J Vet Sci, 2018, 34, 2, 65-70, DOI: 10.15312/EurasianJVetSci.2018.182.

GEZER İNCE N, DEMİRCİOĞLU İ, YILMAZ B, AĞYAR A, DUSAK A, "Martılarda (*Laridae spp.*) Cranium'un üç boyutlu modellemesi", Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, cilt.7, ss.98-101, 2018.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler:

DEMİRCİOĞLU İ., YILMAZ B., YILMAZ R.; "Aseel Irkı Horoz ve Tavuklarda Larynx, Trachea ve Syrinx'in Anatomik ve Histolojik Yapısı". *9.Ulusal Veteriner Anatomi Kongresi, Elazığ, 2015*.Poster Bildirimi.

Projeler:

"Ceylanlarda (*Gazella subgutturosa*) Omuz ve Dirsek Eklem Kapsül İnnervasyonunun Anatomik, Histolojik ve İmmunohistokimyasal Yöntemlerle İncelenmesi" Proje No:15089 Yardımcı Araştırmacı.