



**HASAK VE HASMER KOYUNLARINDA OSSA MEMBRİ
THORACİCİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI
MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR**

Ahmet Latif AKINCIGİL

Anatomi (Veteriner) Anabilim Dalı

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR**

Yüksek Lisans Tezi-2021

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HASAK VE HASMER KOYUNLARINDA OSSA MEMBRİ
THORACİCİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI
MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR

Ahmet Latif AKINCIGİL

Anatomi (Veteriner) Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR

ERZURUM
2021

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	IV
TEŞEKKÜR	VI
ÖZET	VII
ABSTRACT.....	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ	11
2. GENEL BİLGİLER.....	13
2.1. Hasmer ve Hasak Koyun Irkları	13
2.2. Ön bacak kemikleri	15
2.2.1. Scapula (kürek kemiği)	15
2.2.3. Humerus (kol kemiği)	16
2.2.4. Antebrachium.....	17
2.2.4.1. Radius	17
2.2.4.2. Ulna.....	18
2.2.5. Ossa carpi.....	19
2.2.6. Metacarpus	19
2.2.7. Ossa digitorum manus	20
2.2.8. Ossa sesamoidea	21
3. MATERYAL VE METOT.....	22
4. BULGULAR.....	23
4.1. Scapula.....	23
4.2. Humerus.....	24
4.3. Skeleton antebrachii.....	25

4.3.1. Radius	25
4.3.2. Ulna.....	26
4.4. Ossa carpi.....	27
4.5. Metacarpalis.....	27
4.6. Ossa digitorum manus	28
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
KAYNAKLAR	49
EKLER	56
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	56
EK-2. ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	57
EK-3. ETİK KURUL ONAY FORMU	57

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum bu çalışmayı hazırlarken, akademik olarak ve genel kültür olarak değerli bilgi ve katkıları ile yöneten, tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR'e en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Değerli fikirleriyle ve akademik birikimleriyle çalışmamıza katkı sağlayan Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi hocam sayın; Prof. Dr. Zekeriya ÖZÜDOĞRU'ya, öneri ve destekleri ile yardımcı olan; Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi hocam sayın; Doç. Dr. Hülya BALKAYA ile Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Elemanı hocam sayın; Arş. Gör. Dr. Hülya KARA ve birlikte tez çalışmalarımı yürüttüğüm Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Merve ÇOMAKLI arkadaşıma; eğitim-öğretim yaşamıma bilgi ve tecrübeleriyle birikim sağlayan tüm hocalarıma, emeklerini hiçbir zaman ödeyemeyeceğim yoğun eğitim dönemim boyunca sabırla beni destekleyen aileme ve her zaman desteği ile yanımda hissettiğim eşime ve biricik kızıma sonsuz teşekkürlerimi takdim ederim.

Ahmet Latif AKINCIGİL

ÖZET

Hasak Ve Hasmer Koyunlarında Ön Bacak Kemikleri (Ossa Membri Thoracici) Üzerinde Karşılaştırmalı Makroanatomik Araştırmalar

Amaç: Bu çalışma, Hasmer ve Hasak koyun ırklarında ön ekstremité iskeletini oluşturan kemiklerin makroanatomik yapısını ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metot: Çalışmada, Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Deney Hayvanları Ünitesi Birimi'nden alınan beş adet Hasak ve beş adet Hasmer koyunu kullanıldı. Koyunlardan alınan ön bacaklar maserasyon teknikleri ile diseke edildi ve makroanatomik olarak incelendikten sonra fotoğrafları çekildi.

Bulgular: Hasmer ve Hasak koyun ırkı ön bacak kemiklerinin proximal'den distale doğru scapula, humerus, radius, ulna, ossa carpi, ossa metacarpalia ve ossa digitorum manus'dan oluştuğu belirlendi. Scapula kemiklerinde yapılan ölçümler sonucu Hasmer koyun ırkının fossa infraspinata'sı ve fossa supraspinata'sı, Hasak koyun ırkınıninkine oranla biraz daha büyük olduğu görüldü. Humerus'un sulcus m. brachialis'in iki ırkta da mevcut olduğu belirlendi. Radius'un genişlemiş üst kısmı olan caput radii'nin Hasmer koyun ırkında daha geniş olduğu, proximal'inde bulunan fovea capitis radii'nin Hasak ırkına göre biraz daha çukur olduğu saptandı. Ulna'da bulunan tuber olecranii'nin Hasmer ırkında daha hacimli olduğu tespit edildi. Os carpi intermediale'nin iki yanında bulunan os carpi radiale ve os carpi ulnare ile proximal tarafta radius ile, medial tarafta ise os carpale II ve III kaynaşmasından oluşan kemik ve os carpale IV ile eklemleştigi saptandı. Her iki koyun ırkında da metacarpal kemiğin üst ucunun dorsalinde bulunan tuberositas ossis metacarpalis görüldü. Phalanx distalis'de bulunan processus extensorius'un Hasmer koyun ırkında, Hasak koyun ırkına göre daha kabartılı olduğu belirlendi.

Sonuç: Bu çalışmada Hasmer ve Hasak ırkı koyunların ön bacak kemiklerinin karşılaştırılmasında elde edilen bulguların makroanatomik yapılarının büyük oranda benzerlikler tespit edildi. Araştırma sonuçlarının diğer makroskopik ve cerrahi çalışmalar için referans olarak kullanılacağı kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Hasak, Hasmer, Ossa membri thoracici.

ABSTRACT

Comparative Macroanatomical Studies on Forelimb (Ossa Membri Thoracici) in Hasak and Hasmer Sheep

Aim: This study was carried out in order to reveal the macroanatomical structure of the bones that form the forelimb extremity skeleton in Hasmer and Hasak sheep breeds.

Material and method: In the study, five Hasak and five Hasmer sheep taken from Konya Bahri Dağdaş International Agricultural Research Institute Directorate, Experimental Animal Unit Unit were used. Forequarters taken from sheep were dissected using maceration techniques and their photographs were taken after macroanatomical examination.

Results: It was determined that the forelimb bones of Hasmer and Hasak sheep breeds consisted of scapula, humerus, radius, ulna, ossa carpi, ossa metacarpalia and ossa digitorum manus from proximal to distal. As a result of the measurements made on scapula bones, it was seen that the fossa infraspinata and fossa supraspinata of the Hasmer sheep breed were slightly larger than those of the Hasak sheep race. Humerus sulcus m. It was determined that brachialis was present in both races. It was determined that caput radii, which is the enlarged upper part of the radius, was wider in the Hasmer sheep breed, and the fovea capitis radii in its proximal was slightly deeper than the Hasak breed. It was determined that the tuber olecranii found in the ulna bone was more voluminous in the Hasmer race. Os carpi intermediale was found to articulate with os carpi radiale and os carpi ulnare on both sides with the radius on the proximal side, and with the bone and os carpale IV consisting of os carpale II and III fusion on the medial side. Tuberositas ossis metacarpalis, located in the dorsal of the upper end of the metacarpal bone, was seen in both sheep breeds. Processus extensorius found in Phalanx distalis was determined to be more raised in Hasmer sheep breed than Hasak sheep breed.

Conclusion: In this study, great similarities were found between the macroanatomical structures of the findings obtained in the comparison of forelimb bones of Hasmer and Hasak sheep. It was concluded that the results of the research will be used as a reference for other macroscopic and surgical studies.

Key Words: Hasak, Hasmer, Ossa membri thoracici.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

inc	:	İncisura
ml	:	Mililitre
m	:	Musculus
ASB	:	Alman Siyah Baş
HD	:	Hampshire Down
Proc	:	Processus



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Hasmer koyun ırkında üreme şeması ve genotipik oranlar.	13
Şekil 2.2. Hasak koyun ırkında üreme şeması ve genotipik oranlar.	15
Şekil 4.1. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında scapula'nın lateral'den görünümü. 30	
Şekil 4.2. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında scapula'nın medial'den görünümü.	31
Şekil 4.3. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un cranial'den görünümü.	32
Şekil 4.4. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un lateral'den görünümü	33
Şekil 4.5. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un caudal'den görünümü	34
Şekil 4.6. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında antebrachium'un lateral'den görünümü.	35
Şekil 4.7. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında antebrachium'un caudal'den görünümü	36
Şekil 4.8. Hasmer koyun ırkında carpus'un görünümü	37
Şekil 4.9. Hasak koyun ırkında carpus'un görünümü	38
Şekil 4.10. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında metacarpus'un dorsal'den görünümü.	39
Şekil 4.11. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında metacarpus'un palmar'dan görünümü.	40
Şekil 4.12. Hasmer ve Hasak koyun ırklarında phalanx proximalis'in görünümü.....	41
Şekil 4.13. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında phalanx media'nın palmar'dan görünümü.	42
Şekil 4.14. Hasmer ve Hasak koyun ırklarında phalanx distalis'in görünümü.	43

1. GİRİŞ

Evcilleştirilen ilk hayvan türünden olan koyun değişik şartlara uyum sağlayabilmesi kolay olan, kalitesi düşük otlaklardan gereğince fayda sağlayan, beslemek ve bakmak açısından az bir uğraş isteyen ve üretici maliyetlerinin diğer çiftlik hayvanlarına göre daha az olması nedeniyle koyun yetiştiriciliği daha da ön plana çıkmıştır. ^{1, 2} Farklı verim özellikleri (deri, gübre, süt, et, ilave olarak ilaç ve kozmetik sektörü) olması koyunculugu daha da cazip hale getirmiştir. Bu nedenle başka hiçbir hayvan türü koyun kadar farklı amaçlar için kullanılmamıştır. ^{3, 4, 5} Ülkemizde hayvan yetiştiriciliğinde sığırcılıktan sonra en önemli küçükbaş hayvanı olan koyun yetiştiriciliğidir. 2017 yılı en son TÜİK verilerine göre 31.257.408 adet yerli koyun ve 2.240.228 adet de merinos ırkı koyun olduğu tespit edilmiştir. ^{6, 7} Geçmiş yıllardan beri ülkemizde ıslah çalışmaları yapılmaktadır. 1989 yılında Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde başlatılan melezleme çalışmaları sonucunda Hampshire Down (HD), Alman Siyah Başlı Et koyunu (ASB) ve Akkaraman genotipi taşıyan et verimi yüksek olan Hasak koyun ırkı geliştirilmiştir. Uzun ve ince kuyruğu bulunan koyun ırkının dişi ve erkeklerinde boynuz bulunmamaktadır. ^{8, 9} Alman ırkından olan Siyah Baş ve Hampshire Down (HD) koçları ile merinos koyunlarının melezleştirilmesi sonucu Hasmer isimli koyun ırkı da aynı Enstitüde geliştirilmiştir. Hasmer koyun ırkı melezleştirildiği koyunların özelliklerini bünyesinde taşımakta ve çevre şartlarına iyi adapte olmaktadır. İri ve sağlam vücuda, geniş ve derin bir göğüs yapısına sahiptir. ¹⁰ Hasak ve Hasmer koyun ırklarıyla ilgili bazı çalışmalar ^{11, 12} yapılmasına rağmen, ön bacak kemikleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Koyun, Omurgalılar (vertebrata) grubundan memeliler (Mammalia) sınıfına ait Tırnaklılar (ungulata) takımının, Bovidae familyasından olan Ovis cinsine (genus Ovis) bağlı bir türdür. Evcil koyunun tür adı *Ovis aries* kullanılmaktadır. ^{1, 13}

Omurgalıların vücut desteğini sağlayan yapı iskelettir. Çeşitli görevleri olan iskelet kemikleri; iç organların korunması, hareket edebilme, kalsiyum ve fosfor gibi mineralleri bünyesinde bulundurarak büyümede rol oynar ve vücut için gerekli olan kan üretimini gerçekleştirir. ^{14, 15}

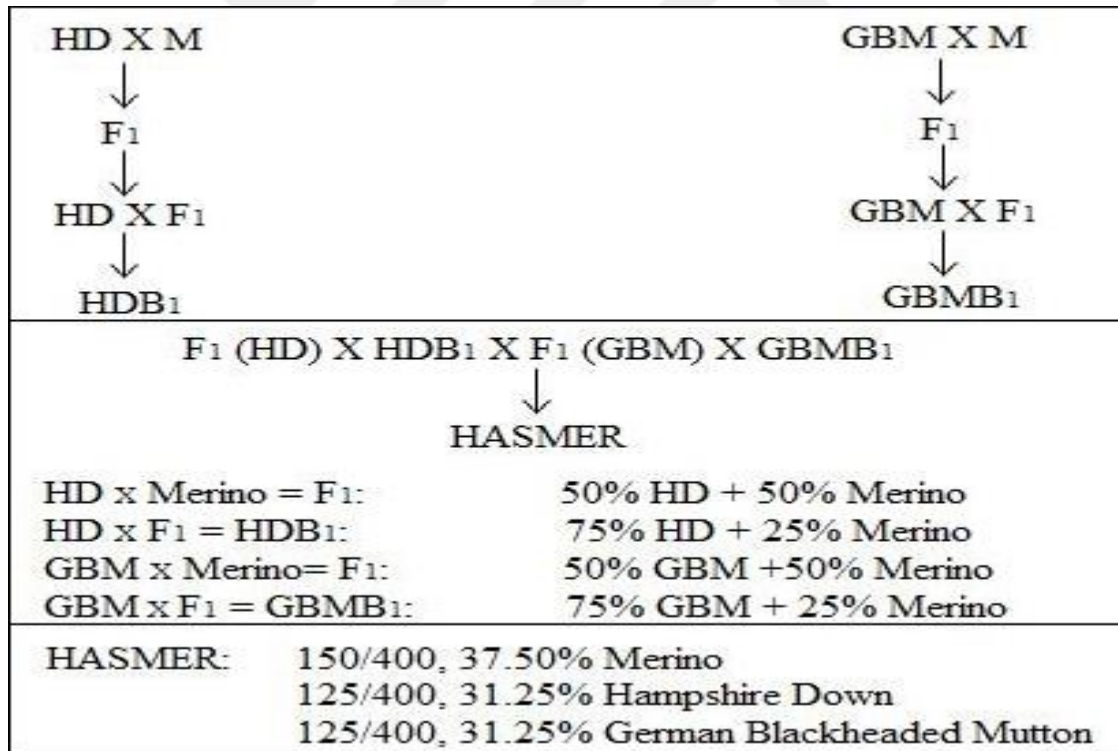
Hayvanlarda ön bacak kemikleri gövdeye cingulum membri thoracici (omuz kemeri) ile bağlanmıştır. Yukarıdan aşağıya doğru ön bacak kemikleri sırasıyla scapula, skeleton brachii (humerus), skeleton antebrachii (radius ve ulna) ve skeleton manus (ossa carpi, ossa metacarpalia I-V, ossa digitorum manus)'tan oluşur. ¹⁶ Bu çalışma ile Hasmer ve Hasak koyun ırklarının ön bacak kemiklerinin makroanatomik yapılarının ortaya konması hedeflenmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hasmer ve Hasak Koyun Irkları

Türkiye’de koyunculuk ekonomik yönden önemli bir yere sahiptir, bu nedenle ülkenin çeşitli coğrafik bölgelerinde koyun üretiminin yapıldığı görülmektedir. Dolayısıyla yerli olan verimi yüksek melez ırklarını çoğaltma çalışmalarının yapılması büyük önem taşırken, aynı zamanda yapılan üçlü melez çalışmalarıyla da elde edilen yüksek et verimli Hasak ve Hasmer koyun ırkları üretilmiştir. ¹⁰

Baba hattı olarak geliştirilen Hasmer ırkı Alman Siyah Baş, Merinos ve Hampshire koyunlarının üçlü melezlemesiyle meydana gelmiştir. Hasmer ırkı; %31.25 Alman Siyah Baş, %31.25 Hampshire Down, ve %37.5 Konya Merinosu’ndan oluşmaktadır. ¹⁷ (Şekil 2.1).



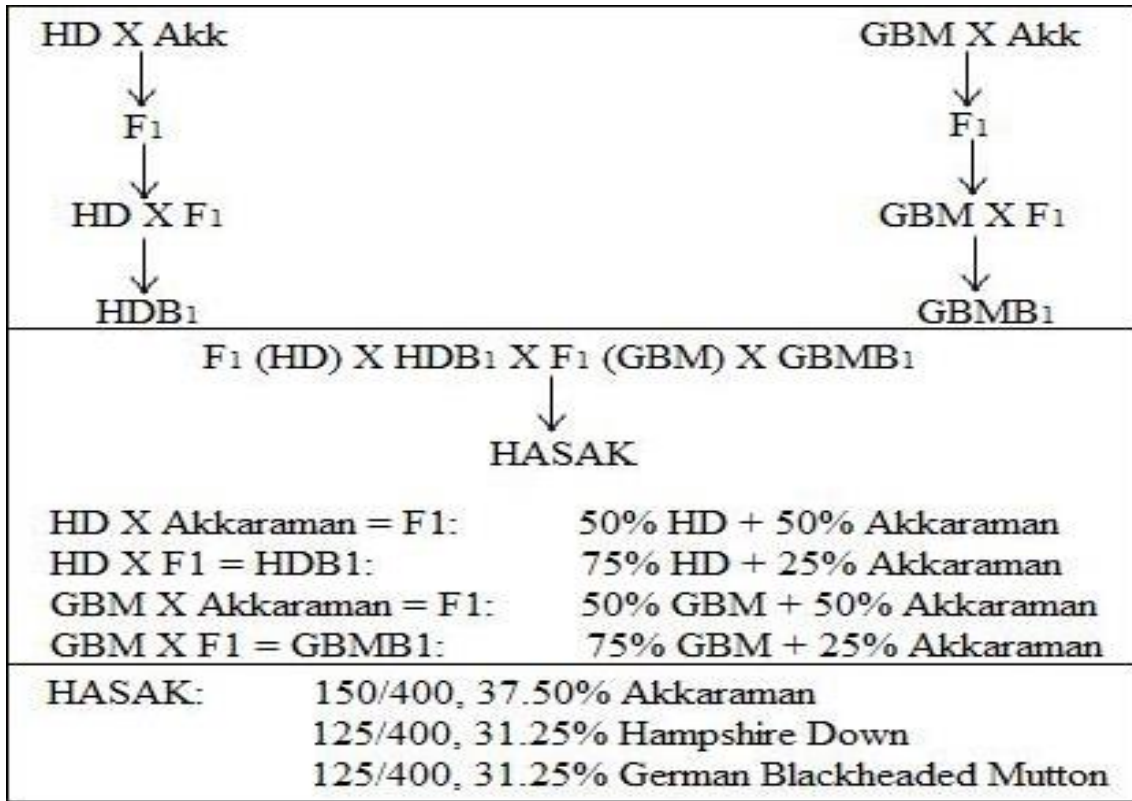
Şekil 2.1. Hasmer koyun ırkında üreme şeması ve genotipik oranlar. ¹⁹

Hasmer koyun ırkı, iri ve sağlam cüsseli etçi bir ırktır. Yün oranı eşit olarak dağılmış ve yerli ırklara göre kalitelidir. Hızlı gelişme gösterir ve besi kabiliyeti

yüksektir. Genel olarak beyaz bir yapağıya sahip olup baş ve bacakları siyah veya kahverengi tonlarında renk gösterir. Genellikle boynuz bulunmaz, kuyrukları ise ince ve uzundur. Ergin koyunlar, dişilerde 60-65 kg, erkeklerde ise 75-85 kg canlı ağırlık gelmektedir. Hasmer koyunu 16-18 ayda damızlık olarak kullanmaya başlanır ve doğan kuzuların ağırlığı 4 ila 6 kg aralığında yaşam gücü ise % 93-98 dir. Bu ırklarda ikizlilik oranı %18-25 civarındadır. Hasmer, bakım ve besleme konusunda iyi şartlara ihtiyaç duyar. Ülkemizde Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunan kaliteli meralarda veya ağıl besisinde yetiştirilmektedir.^{2, 18, 19, 20}

Et üretiminin artırılması için Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde karkas kalitesi az olan yerli ırklarla, et kalitesi yüksek ve verimi iyi olan ırklar kullanılarak melezlemesi yapılmış, HASAK isimli bir genotip elde edilmiştir. Bu ismin oluşması Hampshire'dan H, Alman Siyah Başlı'dan AS ve Akkaraman'dan AK harflerinin birleşimidir. Elde edilen bu yeni tipin genotip oranlarına bakılacak olursa; % 37.5 Akkaraman, % 31.25 Alman Siyah Baş ve % 31.25 Hampshire Down ırkından oluşmuştur.^{18, 21, 22}

Kışın ağılda elden beslenirken, bahar ve yaz ağılarında anız ve meralarda otlarlar. Karasal iklime daha çok ayak uydurabilmektedir bundan dolayı Orta Anadolu düzlüklerinde ve meralarında yetiştirildiği görülmektedir. Vücut rengi çoğunlukla kahverengiden siyaha alacalık gösterebilir sadece siyah renklide olabilir. Her iki cinsiyetinde de boynuz görülmez ve ince-uzun kuyruğa sahiptirler. Oldukça hızlı büyürler; ortalama olarak günlük büyüme artışı 263 gr civarındadır.^{23, 24, 25} Ergin dişileri 60-65 kg, erkekleri ise 75-90 kg canlı ağırlık gelmektedir.¹⁸ 16-18 ayda damızlıkta kullanılma yaşına ulaşırlar. Yeni doğan Hasak kuzularının ağırlığı ortalama 4.2 kg'dır. Hasak kuzularında ikizlilik %18-25 oranında ve süttten kesilme ağırlıkları 22-25 kg arasındadır.^{18, 24, 25}



Şekil 2.2. Hasak koyun ırkında üreme şeması ve genotipik oranlar. ¹⁹

2.2. Ön bacak kemikleri

2.2.1. Scapula (kürek kemiği)

Ön bacak kemiklerinin en üstte bulunanıdır. Yassı kemiktir. Göğsün ön yan duvarına kaslar aracılığı ile bağlanmıştır. ²⁶

Facies medialis (costalis), scapula'nın kaburgalara bakan yüzüne denir. Facies medialis'te ortada bulunan sığ çukurluk vardır ve fossa subscapularis adını alır. Bu yüz her iki yanda üçgen şeklinde pürüzlü bir yüz barındırır, buna facies serrata adı verilir. ²⁷

28

Scapula'nın dışa bakan yüzü facies lateralis'tir ve spina scapulae adında bir çıkıntı ile iki çukurcuğa ayrılır. Bu çukurlardan önde olan fossa supraspinata, arkada kalan ise fossa infraspinata'dır. Spina scapulae, ortasına doğru bir tümseklik oluşturur

buna tuber spina scapula denir. Bu tümseklik ruminant ve carnivorlarda yüksek şekilde sonlanır ve acromion adını alır.^{29, 30}

Scapula'da 3 kenar bulunur, üstteki kenar margo dorsalis'dir. Bu kenara cartilago scapulae adındaki bir kıkırdak yapışır. Ruminant ve equide'de daha büyüktür. Boyuna bakan ön kenarı margo cranialis, ventral'e doğru incisura scapulae denilen bir çentik bulunur. Arka kenar ise margo caudalis olarak adlandırılır.^{16, 30, 31}

Kürek kemiğinin alt kısmı collum scapulae ile kemiğin üst tarafından ayrılmıştır. Bu kısımda cavitas glenoidalis (fossa articularis) adında bir eklem çukurluğu vardır. Bu çukurluğa humerus'un baş kısmı yerleşmiştir.³² Cavitas glenoidalis'in ön kenarının üstünde tuberculum supraglenoidale adında bir çıkıntı, arka kenarında ise tuberculum infraglenoidale adında bir çıkıntı vardır.^{16, 33}

Koyun kürek kemiğinde fossa infraspinata 1/4 oranında fossa supraspinata'dan daha büyüktür ve incisura glenoidalis bulunmaz.³²

2.2.3. Humerus (kol kemiği)

Humerus; proximal uç, distal uç ve gövde olarak üç kısımda incelenir.³⁴ Proximal uçta, scapula ile eklem yapan yuvarlak kısım caput humeri bulunur.³³ Kol kemiğinin ön yüzünde başın dış yan tarafında büyük bir çıkıntı tuberculum majus, dış orta tarafında ise küçük bir çıkıntı mevcuttur. Buna da tuberculum minus denir.³⁵ Humerus'un cranial tarafında bu iki çıkıntı arasında sulcus intertubercularis denilen bir oluk bulunur. Oluğun tabanında ise tuberculum intermedium adı verilen çıkıntı bulunur.^{36, 28}

Caput humeri'nin arka kısmı ve altına doğru bir daralma olur buraya collum humeri denir. Caput humeri ön bölümde bulunan iki çıkıntıyla sonlanır lateral kısımdaki çıkıntı tuberculum majus, medial kısımdaki çıkıntı ise tuberculum minus'tur³⁷.

Tuberculum minus'un arka tarafından kol kemiğinin distaline doğru inen ibik şeklindeki çıkıntıya crista tuberculi minoris adı verilir. ^{38, 39}

Kol kemiğinin gövdesi üç kısımdan oluşmuştur. Bunlar; Sulcus m. brachialis, tuberositas deltoidea ve tuberositas teres major'dur. ⁴⁰ Sulcus musculi brachialis proksimal ve medial de crista humeri tarafından distal ve lateralde ise crista supracondylaris lateralis tarafından sınırlandırılmıştır. Crista humeri'nin başlangıç aldığı ve kol kemiğinin dış yan yüzeyinde tuberositas deltoidea tümseği bulunur. Buna m. deltoideus yapışır. ^{16, 37}

Humerus'un ekstremitas distalisinin cranial kısmı makara şeklinde bir yapıda olduğu için trochlea humeri adını alır. Trochlea humeri condylus lateralis ve medialis'in kaynaşması sebebiyle şekil alır, bu iki kısım ortasında fossa nudata synovialis denilen küçük bir çukur bulunur. Fossa olecrani yanlardan epicondylus medialis ve epicondylus lateralis ile sınırlanmış bir çukurluktur. Condylus humeri'nin üst arka kısmında yer alır. ^{16, 32}

Koyunlarda genellikle kol kemiğinin tuberculum majus'u caput humeri seviyesinin üstündedir ve tuberculum minus tarafına yakınlaşmıştır. ¹⁶

2.2.4. Antebrachium

Ön kol kemikleri birbirine paralel olan iki uzun kemikten oluşur ve bu kemiklerden medialdekine radius, lateralde olan kemiğe ulna adı verilir. Ruminantlarda birbirlerine kaynaşmış şekilde bulunurlar. ¹⁶

2.2.4.1. Radius

Radius'un üst tarafı geniştir ve bu bölüme caput radii denir. Caput radii'nin proximalinde bir çukurluk bulunur. Buna fovea capitis radii denir ve humerusun alt ucu ile eklem yapar. Fovea capitis radii bir eklem kıkırdağına sahiptir bu da circumferentia articularis adını alır. ^{16, 41, 42}

Collum radii, radius'un baş tarafının dar olan kısmıdır. Buranın dorsomedialinde pürüzlü yapı bulunur. Bu kabartıya tuberositas radii denir ve m. biceps brachii ve m. brachialis yapışır. Trochlea radii radius'un makaraya benzeyen alt kısmıdır. Bu kısım üzerinde facies articularis carpea adında bir eklem yüzü bulunur bu da ossa carpi-carpalia ile eklemleşir. ^{42, 43}

Kemiğin gövdesinde, biri öne bakan dış bükey ve ulnay'a bakan iç bükeylik gösteren iki yüz vardır. Bu iki yüz lateral ve medial iki kenarla ayrılmışlardır. ⁴⁴

Radiusun alt ucu (extremitas distalis) makaraya benzeyen trochlea radii şekillendirmiştir. Facies articularis carpea adında bilek kemikleri ile eklem yapan bir eklem yüzü vardır. Eklem yüzünün dış yanında bulunan çıkıntıya processus styloideus radii denir. ^{16, 44}

2.2.4.2. Ulna

Antebrachium'un ikinci kemiği radius'un dorsalinde dışa yakın lateralde yer alır. Üst, alt bir de corpus olmak üzere üç kısmı vardır. ⁴³

Olecranon üst ucun kalın olan kısmıdır. Buranın üstünde bulunan çıkıntıya tuber olecrani denir. Ruminantlarda bu çıkıntıdan iki adet bulunur. Başın ön kenarında processus anconeus denen bir çıkıntı bulunur. Bu çıkıntının hemen altında yuvarlak, içe doğru condylus humeri ile eklemleşen bir yüz vardır ve incisura trochlearis olarak adlandırılır. ^{16, 43, 45}

Caput ulnae hayvan türlerine göre farklılık gösterir. Domuz ve ruminantlarda ulna, radius'un alt ucuna doğru iner ve processus styloideus'u oluşturur. ^{16, 42}

Corpus ulnae facies lateralis, facies medialis ve facies cranialis olmak üzere üç yüzden oluşmaktadır. Dirsek kemiğinin gövdesi genişletiren hayvanlarda iki boşluk oluşturarak birleşmiştir. Üstte bulunan boşluğa spatium interosseum antebrachii

proximalis, altta bulunan boşluğa ise spatium interosseum antebrachii distalis adı verilir.

16, 43, 44

2.2.5. Ossa carpi

Carpus olarak da isimlendirilen ossa carpi, proximal sırada os carpi radiale, os carpi intermedium, os carpi ulnare, os carpi accessorium; distal sırada os carpale I, os carpale II, os carpale III ve os carpale IV olmak üzere sekiz kemikten oluşmuştur. Ruminantlarda üst sıra carpal kemikleri; os carpi radiale proximalde radius'la yan tarafta os carpi intermedium'la distalde ise os carpale II ve os carpale III 'ün kaynaşması ile oluşan kemikle eklemleşir.^{16, 43} Os carpi intermedium proximalde radiusla, iki yanında os carpi ulnare ve os carpi radiale ile, distalde ise os carpale II ve os carpale III birleşmesinden oluşan kemik ile ve os carpale IV ile eklemleşir. Os carpi ulnare üst tarafta radius ve ulna ile yan tarafta os carpi intermedium ile alt kısımda ise os carpale IV ile eklemleşir. Alt sıradaki kemik sayısı ikidir. Bunun nedeni ise os carpale I yoktur ve os carpale II ile os carpale III kaynaşmıştır ve medialde os metacarpale II ile eklem yapar. Os carpale IV alt sıranın en dışında bulunur, medialde os metacarpale IV ile eklemleşir. Ön ayak bilek kemiklerinin hepsi eklem oluşturarak ligamentler yardımıyla birbirine tutunurlar. Bu bölgede karpal kemiklerden farklı ossa sesamoidea palmaria, palmar kısımda os sesemodum m. abductoris digiti I longus'un bağlanan kısmında bulunur.^{16, 43, 46, 47,}

2.2.6. Metacarpus

Carpus'tan sonra gelen ve phalanxlar arasında kalan kemiklerdir. Ön ayak tarak kemikleri os metacarpale I, os metacarpale II, III, IV, ve V olarak beş adet kemikten oluşmuştur. Metakarpal kemikler temel (nomal) tarak kemikleri ve tali (sekunder) tarak kemikleri olmak üzere boyut ve sağlamlığına göre iki grupta incelenir.⁴³

Nomal metakarpal kemiğin proximal ucuna basis metakarpalis adı verilir. Burada facies articularis adı verilen eklem yüzü vardır ve carpus ile eklem yapmasını sağlar.^{16, 42}

Ön ayak tarak kemikleri ruminantlar'da 3,4 ve 5 metakarpus olarak üç adettir. Bunlardan 5 olan metakarpus ikincil yapılı olup oldukça küçüktür. 4 numaralı metakarpusa üst-dış (proximal-lateral) tarafına bağlanır. Geviş getirenlerde 1 ve 2 numaralı metakarpuslar bulunmaz iken, 3 ve 4 numaralı metakarpuslar birbiri ile kaynaşarak ana kemiği (os metacarpal III et IV) oluştururlar. Ana kemiğin distal ve palmar yüzünde oluk bulunur. Bu oluklar ruminantlar için ayırt edici özelliştir.^{16, 43}

2.2.7. Ossa digitorum manus

Evcil memeli hayvanlarda ön ayak parmak sayıları birden beşe kadar türlere göre değişiklik gösterir. Ruminantlarda temel metakarpusların iki adet olması, devamında gelen iki esas parmakların olmasını sağlamaktadır. Bu parmakların hemen arkasında rudimenter durumda olan os metacarpale V vardır. Geviş getiren hayvanlarda 1. parmak yok 3.ve 4. parmaklar esas parmağı oluşturur. Parmak kemiklerine phalanx adı verilir ve başparmak hariç diğer parmaklarda 3 adet bulunur. Phalanxlar yukarıdan aşağıya doğru sıralanırsa, phalanx proximalis, phalanx medialis ve phalanx distalis adı verilir.^{16, 43, 48}

Phalanx proximalis 'in basis phalagis proximalis ve caput phalangis proximalis denen iki ucu, corpus phalangis proximalis denen gövdesi vardır. Ruminantlarda phalanx proximalis'in metacarpus'a bakan ucu axial ve abaxial olarak iki yüze ayrılır ve axial yüz daha dar yapıdadır. Caput phalangis proximalis ucunda ise bir oluk ile dar ve geniş olan iki yüze ayrılmıştır.^{16, 39, 41}

Phalanx media'nın da iki ucu ve bir gövdesi vardır. Bunlardan üsteki uca basis phalangis media, alttaki uca ise caput trochlea phalangis media, gövdesine ise corpus phalangis media denir.

Ruminantlarda phalanx media'nın üst (proximal) ucunda ligamentlerin tutunmasını sağlayan tuberositas flexoria adında çıkıntı bulunur ve bir oluk ile iki kısma ayrılmıştır. Bu çıkıntılardan abaxial olanı daha görünür ve büyüktür, axial yüzü pürüzlüdür ve ligament çukurcuğu hissedilebilir haldedir.^{16, 43, 47}

Phalanx distalis'in ruminantlarda dört yüzü bulunur. Bunlar facies articularis, facies solaris, facies axialis ve facies abaxialis olarak isimlendirilir. Facies axialis iç bükey yapıdadır, margo dorsalis ile facies abaxialis ile ayrılır. Facies abaxialis dış bükeydir ve damar deliklerini taşır bu nedenle diğer yüzden geniş yapıdadır.^{43, 46}

2.2.8. Ossa sesamoidea

Susam kemikleri ruminantlarda dört adettir. Parmaklarda ikisinden de birer tane olan, os sesamoideum proximale ve os sesamoideum distale olarak adlandırılan kemiklerdir.¹⁶

3. MATERİYAL VE METOT

Araştırmada, 5 adet Hasak ve 5 adet Hasmer koyun ırkının ön bacak kemikleri (ossa membri thoracici) kullanıldı. Bu materyaller Konya Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Enstitüsü Müdürlüğü, Deney Hayvanları Ünitesi Birimi'nden tedarik edildi.

Kadavradan kemiklere zarar vermeyecek şekilde çıkarılan ön bacak kemikleri, literatürde⁴⁹ belirtilen yöntemler uygulandı. Üzerindeki kas ve doku parçaları temizlenip 1 litre suyun içine 100 mililitre çamaşır sodası olacak şekilde kemiklerin kaynaması gerçekleştirildi. Kaynama aşamasında kemikler düzenli bir şekilde kontrol edilerek kemiklerin üzerindeki etleri ve kıkırdaksı yapıları uzaklaştırmak amacıyla 2 saatlik ısı işlemi ardından bistüri, penset yardımıyla ön bacak kemikleri prepare edildi. Daha sonra küçük et parçaları tamamen çıkana kadar kemikler kaynatılıp suyu süzildükten sonra sabunlu su ile yıkanarak temizlendi ve kurumaya bırakıldı. Kemikler üzerinde kumpas ile bazı ölçümler yapıldı.

Makroanatomik olarak incelenen ön bacak kemikleri, çeşitli açılardan fotoğraflandı. Hasmer ve Hasak koyunlarının kemiklerindeki makroanatomik farklılıklar araştırıldı. Terminolojik ifadelerin isimlendirilmesinde Nomina Anatomica Veterinaria'dan⁵⁰ yararlanıldı.

4. BULGULAR

4.1. Scapula

Hasak ve Hasmer koyun ırklarında kürek kemiği'nin facies costalis ve facies lateralis olan iki yüzü, margo dorsalis, margo cranialis ve margo caudalis olan üç kenarı olduğu görüldü. Kürek kemiği'nin margo dorsalis'inde bulunan cartilago scapulae'nin her iki koyun ırkında da varlığı saptandı (Şekil 4.1, 4.2). Scapula'nın margo dorsalis'inde kumpas ile yapılan ölçümlerde; Hasak koyun ırkında ortalama olarak fossa infraspinata 6.6 cm, fossa supraspinata 1.6 cm; Hasmer koyun ırkında ise ortalama olarak fossa infraspinata 7.2 cm, fossa supraspinata 1.8 cm olduğu belirlendi. Bu ölçümler sonucunda Hasak koyun ırkında fossa supraspinata'nın, scapula'nın (collum scapula ve distal ucu hariç) %19,51'ini, fossa infraspinata'nın ise %80.49'unu oluşturduğu, Hasmer ırkında ise fossa supraspinata'nın, scapula'nın (collum scapula ve distal ucu hariç) % 20'sini, fossa infraspinata'nın ise % 80'ini oluşturduğu saptandı. Elde ettiğimiz verilere baktığımızda Hasmer koyun ırkının fossa infraspinata'sı Hasak koyun ırkı fossa infraspinata'sına göre %9 daha büyük olduğu ve Hasmer koyun ırkı fossa supraspinata'sı Hasak koyun ırkı fossa supraspinatası'na göre %1.25 daha büyük olduğu gözlemlendi (Şekil 4.1).

Facies medialis'de bulunan fossa subscapularis, her iki koyun ırkında da belirli bir derinlik göstermekteydi (Şekil 4.2). Scapulanın facies costalis'inde bulunan m. serratus ventralis'in yapıştığı facies serrata'nın, Hasak koyun ırkında belirgin bir şekilde pürüzlü yapıya sahip olduğu belirlendi (Şekil 4.2). Spina scapula'nın Hasmer ırkında acromion'a yakın kısımdan craniale doğru eğrileşme gösterdiği saptandı. İki ırkta da acromion çıkıntısı belirgin şekilde görülmekteydi (Şekil 4.1).

Collum scapula kısmında tuberculum supraglenoidale'nin distale doğru çıkıntısı sivrileşmiş ve iç yüzünde bulunan processus coracoideus Hasak ırkında daha belirgin

olduğu görüldü ve oval olan cavitas glenoidalis'in tuberculum supraglenoidale'ye doğru incelendiği saptandı (Şekil 4.1, 4.2).

4.2. Humerus

Humerus'un proximal'in de bulunan caput humeri'nin Hasak ırkında, Hasmer ırkına göre daha şişkin olduğu gözlemlendi. Caput humeri'yi ön taraftan sınırlayan çıkıntıların daha düz olduğu ve tuberculum majus'un dış yüzeyinde bulunan facies m. infraspinati'nin Hasak ırkında daha belirgin olduğu gözlemlendi (Şekil 4.4, 4.5). Tuberculum minus pars cranialis'in uç kısmının Hasak ırkında daha keskin bir çıkıntı ile sonlandığı gözlemlendi. Tuberculum majus'un arkasında bulunan yay şeklindeki linea m. tricipitis'in Hasak koyun ırkında daha belirgin olduğu gözlemlendi. Tuberculum minus'un arka kısmında yer alan crista tuberculi minoris'in, iki koyun ırkında da gözlemlenebilir düzeyde olmadığı tespit edildi. Hasak koyununun tuberculum majus pars cranialis'inin ön ucu Hasmer koyunundakine göre daha keskin bir yapıya sahip olduğu gözlemlendi (Şekil 4.3, 4.5). Caput humeri'nin arka tarafında alt kısımda bulunan collum humeri her iki ırkta da görüldü. Tuberculum majus ile tuberculum minus arasında bulunan sulcus intertubercularis Hasak ve Hasmer koyun ırklarında belirgin bir şekilde tespit edildi.

Her iki ırkta da corpus humeri de, sulcus m. brachialis, tuberositas deltoidea ve tuberositas teres major olan üç oluşum görüldü. Bu oluşumlardan humerus'un gövdesinin dış yan yüzeyinde bulunan tuberositas deltoidea'nın Hasmer ırkında Hasak ırkına göre daha oval olduğu gözlemlendi (Şekil 4.3, 4.4, 4.5). Crista humeri'nin Hasmer ırkında daha keskin bir şekilde seyrettiği görüldü (Şekil 4.3). Tuberositas teres major, Hasmer koyununda daha belirgindi. M. brachialis ile doldurulan sulcus m. brachialis, her iki ırkta da görüldü ve bu oluşun spiral seyirli olduğu tespit edildi (Şekil 4.3, 4.5). Humerus'un ortasına yakın ve dış yan yüzünde bulunan ve pürüzlü bir yapıda olan

tuberositas deltoidea'nın Hasak ve Hasmer koyun ırklarında da bulunduğu görüldü. Tuberositas teres major'un, humerus'un orta iç yüzünde bulunduğu ve her iki koyun ırkında da belirginliğinin az olduğu tespit edildi.

Kol kemiğinin extremitas distalis'inin cranialinde yer alan makara şeklinde olan trochlea humeri'nin Hasmer koyununda daha büyük halde olduğu görüldü. Condylus humeri'nin üstünde ve ön yüzünde bulunan foramen radialis'in iki koyun ırkında varlığı saptandı (Şekil 4.3, 4.4). Epicondylus lateralis ile epicondylus medialis arasında bulunan fossa olecrani'nin Hasak koyun ırkında daha derin olduğu görüldü (Şekil 4.4, 4.5).

4.3. Skeleton antebrachii

4.3.1. Radius

Radius'un genişlemiş üst kısmı olan caput radii'nin, Hasmer koyun ırkında daha geniş olduğu ve proximalinde bulunan fovea capitis radii'nin Hasak ırkına göre biraz daha çukur olduğu saptandı (Şekil 4.7). Baş kısmın ön ve alt tarafındaki bir tümsek olan tuberositas radii'nin, her iki koyunda da yaklaşık olarak aynı yükseklikte ve pürüzlü yapıda olduğu saptandı (Şekil 4.6).

Corpus radii'nin facies caudalis ve facies cranialis olarak iki yüzü olduğu belirlendi. Her iki ırkta da facies cranialis'in öne doğru dış bükümlük gösterdiği tespit edildi ve corpus radii'nin Hasak ırkında daha ince olduğu gözlemlendi. Facies caudalis'in distalinde bulunan crista transversa'nın, Hasak koyun ırkında Hasmer koyun ırkına göre daha keskin olduğu tespit edildi. Facies caudalis'in pürüzlü, facies cranialis'in de daha oval ve parlak olduğu görüldü (Şekil 4.6, 4.7).

Radius'un alt ucunda bulunan makara şeklindeki trochlea radii'nin varlığı tespit edildi. Hasmer koyun ırkında bu makaranın daha büyük olduğu görüldü (Şekil 4.6, 4.7). Burada bulunan eklem yüzü yani facies articularis carpea'nın, Hasmer ırkında Hasak

ırkına göre daha belirgin olduğu ve facies articularis carpea'nın dış tarafında bulunan processus styloideus radii'nin daha büyük olduğu saptandı. Hasak koyun ırkında radius'un alt ucunun iç tarafında ki çıkıntı, processus styloideus medialis, daha belirgin olarak görüldü (Şekil 4.6).

4.3.2. Ulna

Her iki koyun ırkında da ulna'nın alt ucu, üst ucu ve gövdesi olduğu tespit edildi. Ulna'nın üst ucu dirsek çıkıntısı olan, olecranon, radius'un üst seviyesini aşmış durumda olduğu ve Hasak ırkında Hasmer ırkına göre olecranon'un daha küçük olduğu görüldü. Tuber olecrani'nin, Hasmer ırkında daha hacimli olduğu tespit edildi (Şekil 4.6). Tuber olecrani'nin ön kenarında bulunan processus anconeus'un, Hasmer koyununda küt, Hasak koyununda ise daha sivri bir şekilde çıkıntı yaptığı saptandı (Şekil 4.6). Olecranon'nun alt kısmında bulunan incisura trochlearis'in, Hasak ırkında dar, Hasmer ırkında ona nispeten daha geniş olduğu gözlemlendi (Şekil 4.6). Processus coronoideus lateralis ve processus coronoideus medialis denen yanıl çıkıntıların, radius'un incisura radialis'i ile kaynaştığı gözlemlendi. Bu yanıl uzantıların Hasmer ırkında daha irice olduğu belirlendi (Şekil 4.7).

Corpus ulnae'nin facies medialis, facies lateralis ve facies cranialis olarak üç yüzden oluştuğu tespit edildi. Ulna ile radius'un corpus'unun kaynaşmış olduğu, proximal ve distal uçta iki boşluk oluşturduğu saptandı. Üst uçta bulunan spatium interosseum antebrachii proximale'nin, Hasak ırkında daha geniş bir boşluk şeklinde olduğu görüldü. Alt tarafta bulunan spatium interosseum antebrachii distalis ise, iki ırkta da çok küçük bir boşluk olarak görüldü (Şekil 4.6, 4.7).

Ulna'nın alt ucunun her iki ırkta da radius'un alt ucuna kadar devam ettiği görüldü. Caput ulnae'de bulunan processus styloideus ulna'nın, Hasak ırkına göre Hasmer ırkında daha keskin çıkıntı oluşturduğu saptandı (Şekil 4.6).

4.4. Ossa carpi

Hasak ve Hasmer koyun ırklarında üst sırada os carpi radiale, os carpi intermedium, os carpi ulnare alt sırada os carpale II et III, oscarpale IV olmak üzere beş adet bilek kemiği olduğu saptandı. Os carpi radiale'nin, proximal sırada olan kemiklerden en büyüğü olduğu ve yanda os carpi intermedium, alt tarafta ise os carpale II ile os carpale III kaynaşmasından oluşan kemikle eklem yapmaya uygun olduğu görüldü. Os carpi intermediale'nin, iki yanında bulunan os carpi radiale ve os carpi ulnare ile, proximal tarafta radius ile, medial tarafta ise os carpale II ve III'ün kaynaşmasından oluşan kemik ve os carpale IV ile eklemleştigi belirlendi. Os carpale II et III'ün, Hasmer ırkında Hasak ırkına göre daha büyük olduğu görüldü. Hasmer koyun ırkında os carpi radiale çıkıntılarının daha keskin olduğu gözlemlendi.(Şekil 4.8, 4.9).

4.5. Metacarpus

Ön ayak bilek kemiklerinden sonra gelen metacarpus'un, Hasmer ve Hasak koyun ırklarında os metacarpale III ve os metacarpale IV'ün birleşmesi ile oluşan esas metacarpus, os metacarpale V'ten oluşan tali metacarpus'un bulunduğu gözlemlendi. İki koyun ırkında da os metacarpale I ve os metacarpale II'nin mevcut olmadığı görüldü. Hasmer ırkının metacarpus'unun, Hasak ırkına göre daha uzun ve kalın olduğu görüldü. İki kemiğin birleştiği yerde oluşan oluk yani sulcus longitudinalis dorsalis ve sulcus longitudinalis palmaris her iki koyunda da bulunuyordu. Canalis metacarpi proximalis et distalis'in Hasak ve Hasmer koyun ırklarında metacarpus'un iki ucunda da olduğu belirlendi. Nomal metacarpal kemiğin basis metacarpalis'inin carpal kemiklerle eklem yapan facies articularis'in her iki ırkta da olduğu belirlendi. Esas metacarpal kemiğin üst ucunun dorsalinde bulunan tuberositas ossis metacarpalis'in varlığı saptandı. Tek metacarpal kemiğin alt ucu olan caput metacarpalis her iki ırkta da bir krista ile iki yüze ayrıldığı belirlendi. Metacarpus'un alt ucunda bulunan makara şeklindeki yapıyı ikiye

ayıran incisura intertrochlearis'in, Hasak koyun ırkında biraz daha fazla ayrık olduğu görüldü. Her iki ırkta da medial makaranın büyüklüğü tespit edildi (Şekil 4.10, 4.11).

4.6. Ossa digitorum manus

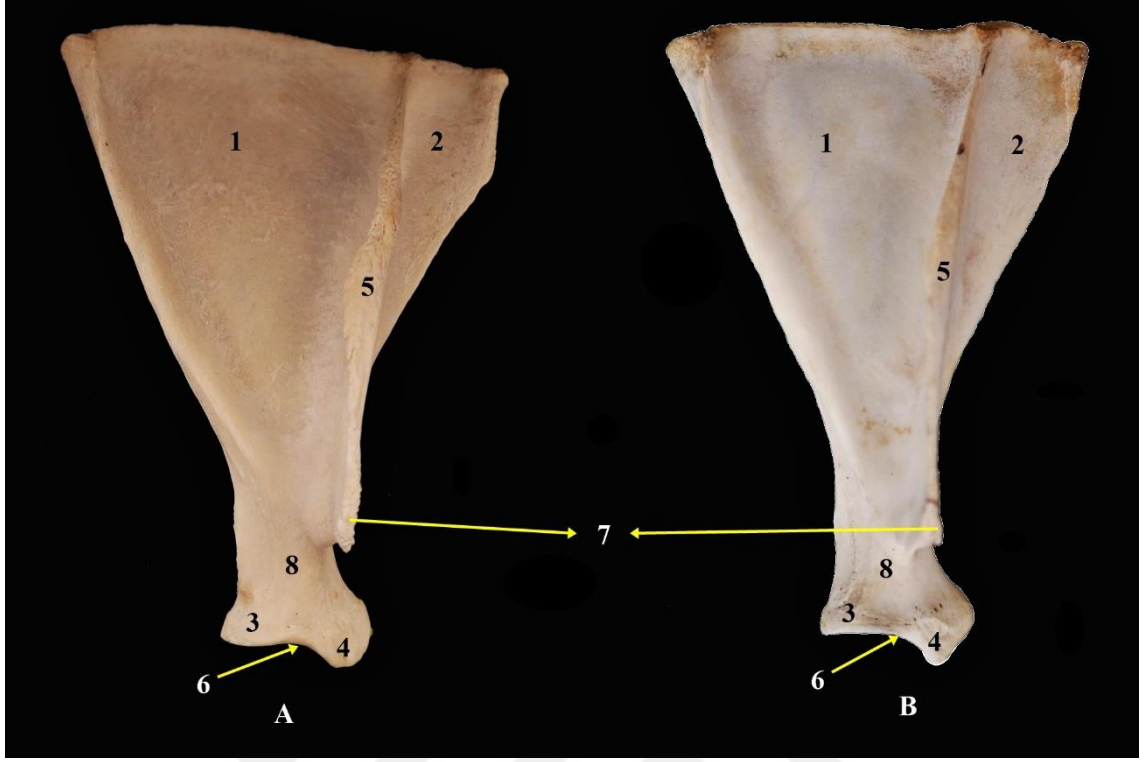
Metacarpus'un alt ucu ile eklem yapan ön ayak parmak kemiklerinin temel metacarpus sayısı ile aynı olduğu gözlemlendi. Her bir parmakta phalanx proximalis, phalanx medialis ve phalanx distalis olarak üç parmak kemiği olduğu saptandı (Şekil 4.12, 4.13, 4.14).

Birinci parmak kemiği olan phalanx proximalis'in iki ucu ve bir gövdesi olduğu görüldü. Phalanx proximalis'in basis kısmındaki eklem çukuru fovea articularis ve ligamentlerin yapışmasını sağlayan yanlardaki yumrular eminentia palmaris medialis ve lateralis'in iki koyun ırkında da benzerlikleri olduğu görüldü. Proximal kısımda yer alan eklem çukurlarının abaxial olanı geniş, axial olanının ise daha dar olduğu ve Hasmer koyun ırkında Hasak ırkına göre daha derin olduğu gözlemlendi. Hasak koyununun phalanx proximalis'inin gövde kısmının arka yüzünde bulunan pürüzlü yapının ve dorsal yüzünün daha oval yapıda olduğu tespit edildi. Caput phalangis'de bulunan trochlea'nın ortasındaki sagittal seyirli oluğun Hasak ırkında daha belirgin olduğu gözlemlendi (Şekil 4.12).

Phalanx media'nın phalanx proximalis'e bakan üst ucu, bir gövdesi bir de phalanx distalis'e bakan ucu olduğu görüldü. Phalanx medialis'in boyunun, birinci phalanx'ın yarısı kadar olduğu ve Hasak koyun ırkının phalanx medialis'inin, Hasmer koyun ırkına göre daha küçük olduğu tespit edildi. Hasak ve Hasmer koyun ırklarında phalanx proximalis'in caput'u ile eklem oluşturan phalanx media'nın üst ucunda bulunan iki eklem çukurcuğundan medialde olanının daha geniş olduğu görüldü. Fovea articularis'in ön yanında bulunan processus extensorius isimli çıkıntının varlığı belirlendi. Phalanx'ın palmarında yer alan tuberositas flexoria'nın bir oluk ile iki

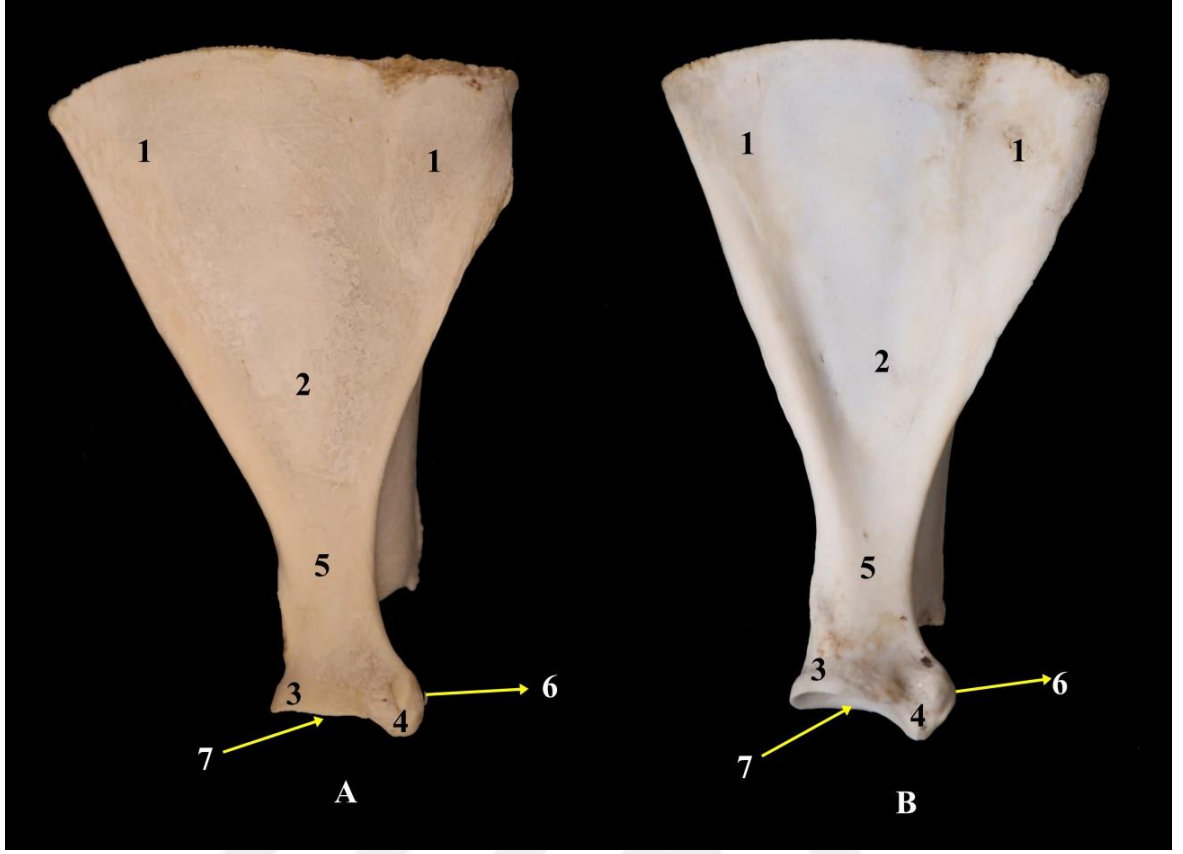
bölüme ayrıldığı ve bu bölümlerden abaxial olanı daha belirgin olduğu saptandı. Kemiğin alt ucu olan trochlea phalangis media'nın bir oluk ile dış bükey iki yüze ayrıldığı görüldü. (Şekil 4.13).

Ruminantlarda os ungulare olarak bilinen phalanx distalis'in os coronale ile yaptığı eklem yüzü facies articularis'in, iki phalanx'ın birbirine baktığı axial yüz, dış tarafa bakan abaxial yüz, tabana bakan facies solearis adında dört adet yüzü olduğu belirlendi. Facies axialis'in iç bükey, facies abaxialis'in ise dış bükey olduğu iki koyun ırkında da gözlemlendi. Margo dorsalis'in bu iki yüzü birbirinden ayırdığı ve üst tarafında processus extensorius isimli bir çıkıntı yaptığı tespit edildi. Processus extensorius'un Hasmer koyun ırkında, Hasak koyun ırkına göre daha kabartılı olduğu belirlendi. Facies articularis'in axial ve abaxial olarak iki çukurcuğa ayrıldığı görüldü. Abaxial yüzün her iki koyun ırkında da geniş, axial yüzün ise dar olduğu tespit edildi. Facies solearis'in proximalinde bulunan, facies articularis'in plantarında bir eklem yüzü görüldü ve bu eklem yüzüne os sesamoidea distalis'in yerleştiği saptandı. Hasak ırkında bu eklem yüzeyinin daha geniş olduğu gözlemlendi. Facies solearis'in ön tarafa doğru sivri bir şekilde olduğu ve Hasmer koyun ırkında, Hasak ırkına göre daha sivri şekilde olduğu görüldü (Şekil 4.14).



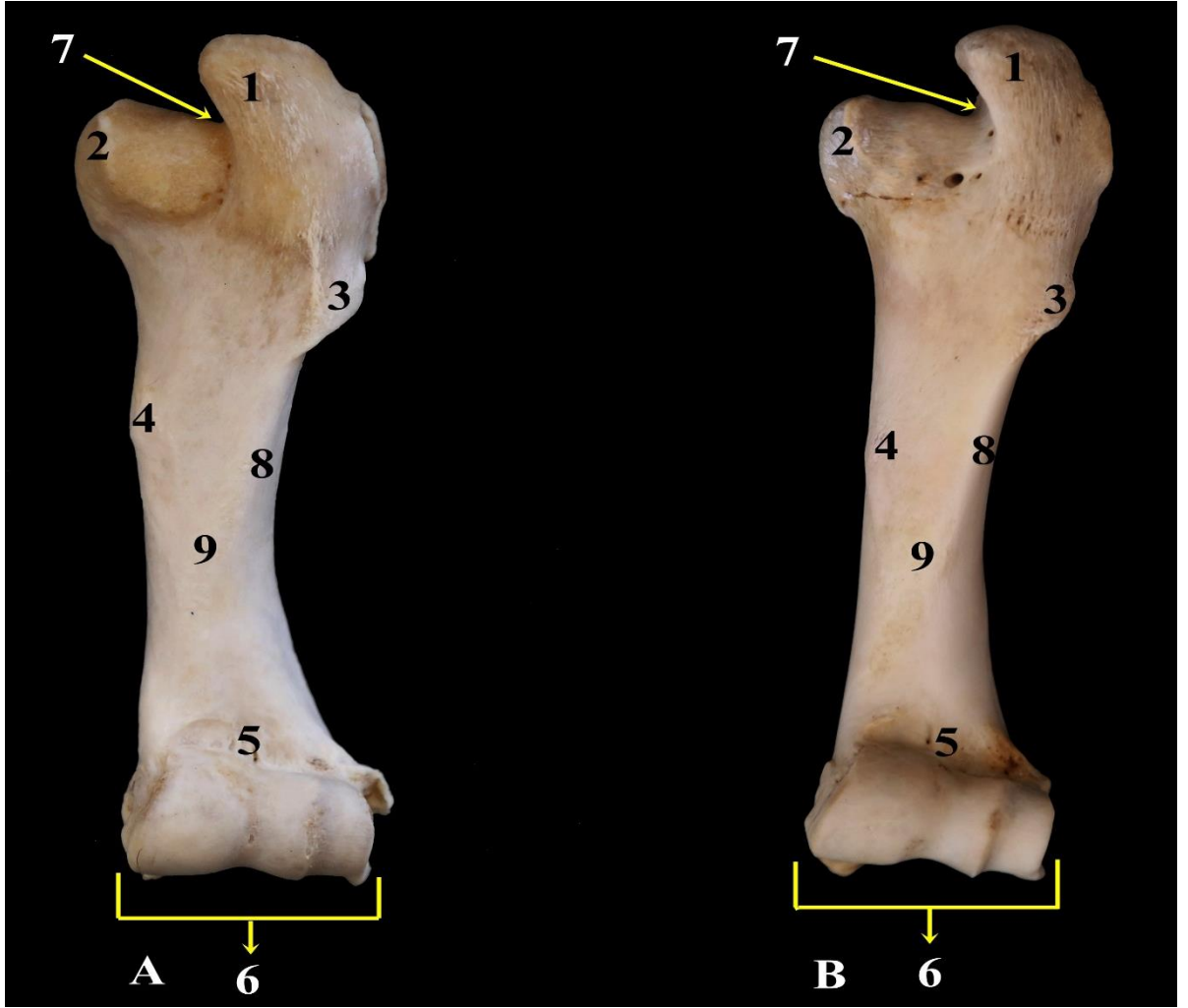
Şekil 4.1. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında scapula'nın lateralden görünümü.

1. Fossa infraspinata
2. Fossa supraspinata
3. Tuberculum infraglenoidale
4. Processus coracoideus
5. Tuber spina scapula
6. Cavitas glenoidalis
7. Acromion



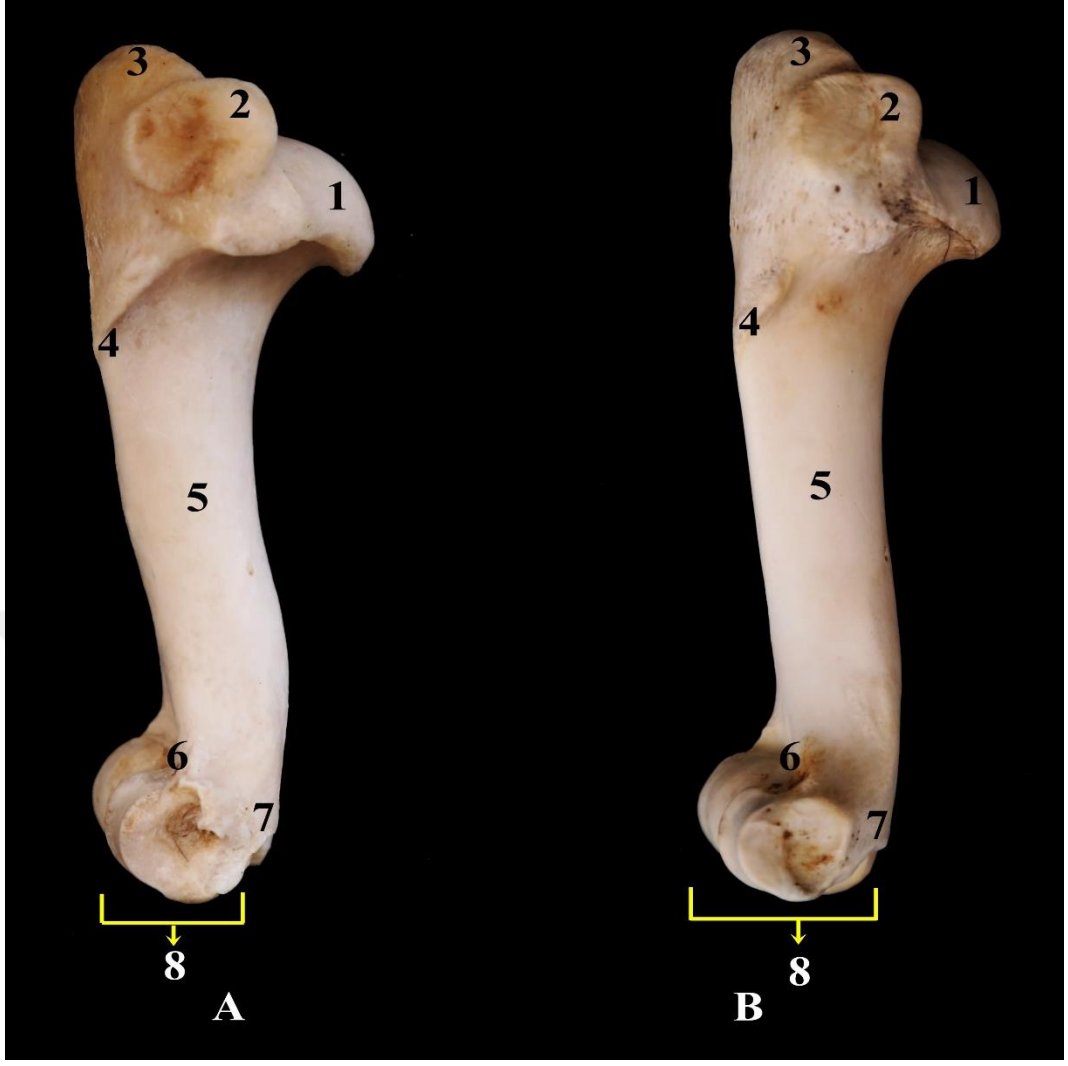
Şekil 4.2. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında scapula'nın medialden görünümü.

1. Facies serrata
2. Fossa subscapularis
3. Tuberculum infraglenoidale
4. Tuberculum supraglenoidale
5. Collum scapulae
6. Processus coracoideus
7. Cavitas glenoidalis



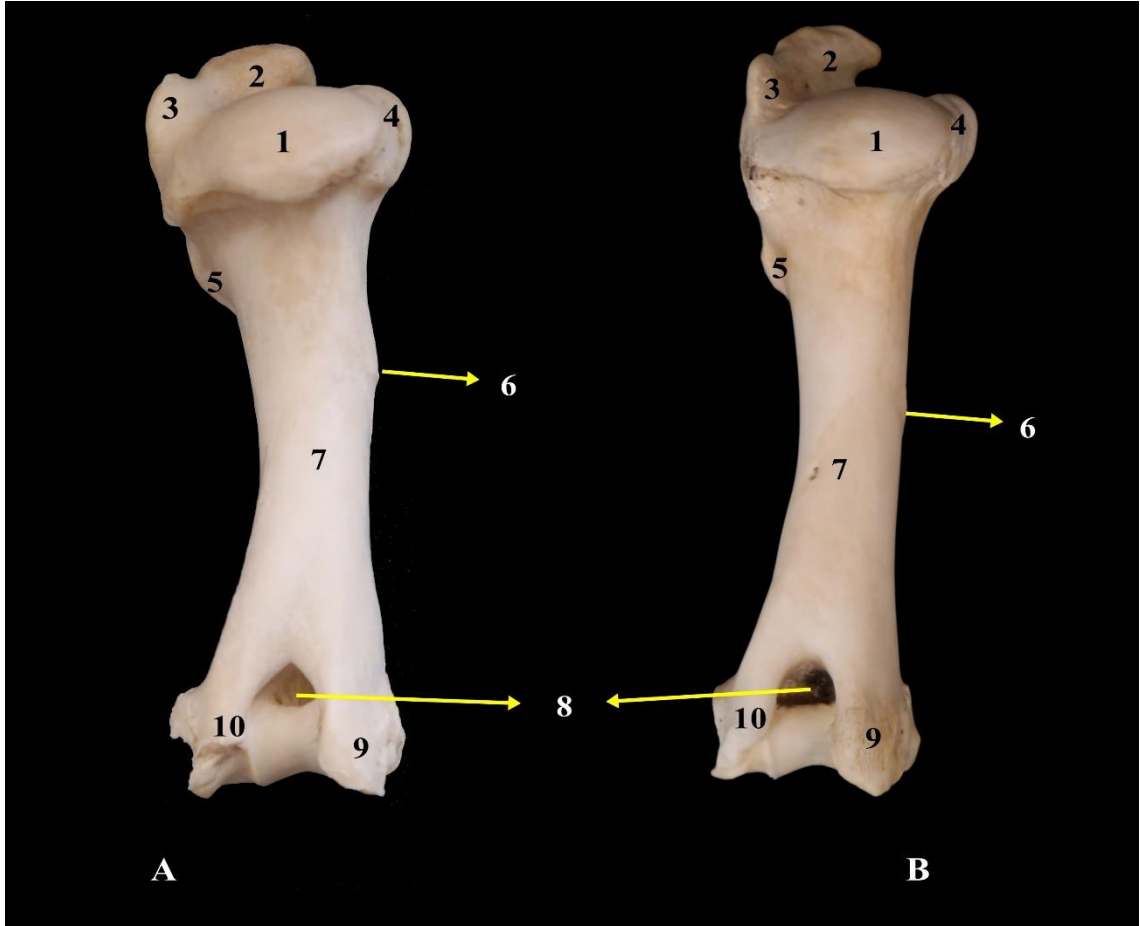
Şekil 4.3. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un cranialden görünümü.

1. Tuberculum majus pars cranialis
2. Tuberculum minus pars cranialis
3. Tuberositas deltoidea
4. Tuberositas teres major
5. Fossa radialis
6. Condylus humeri
7. Sulcus intertubercularis
8. Crista humeri
9. Corpus humeri



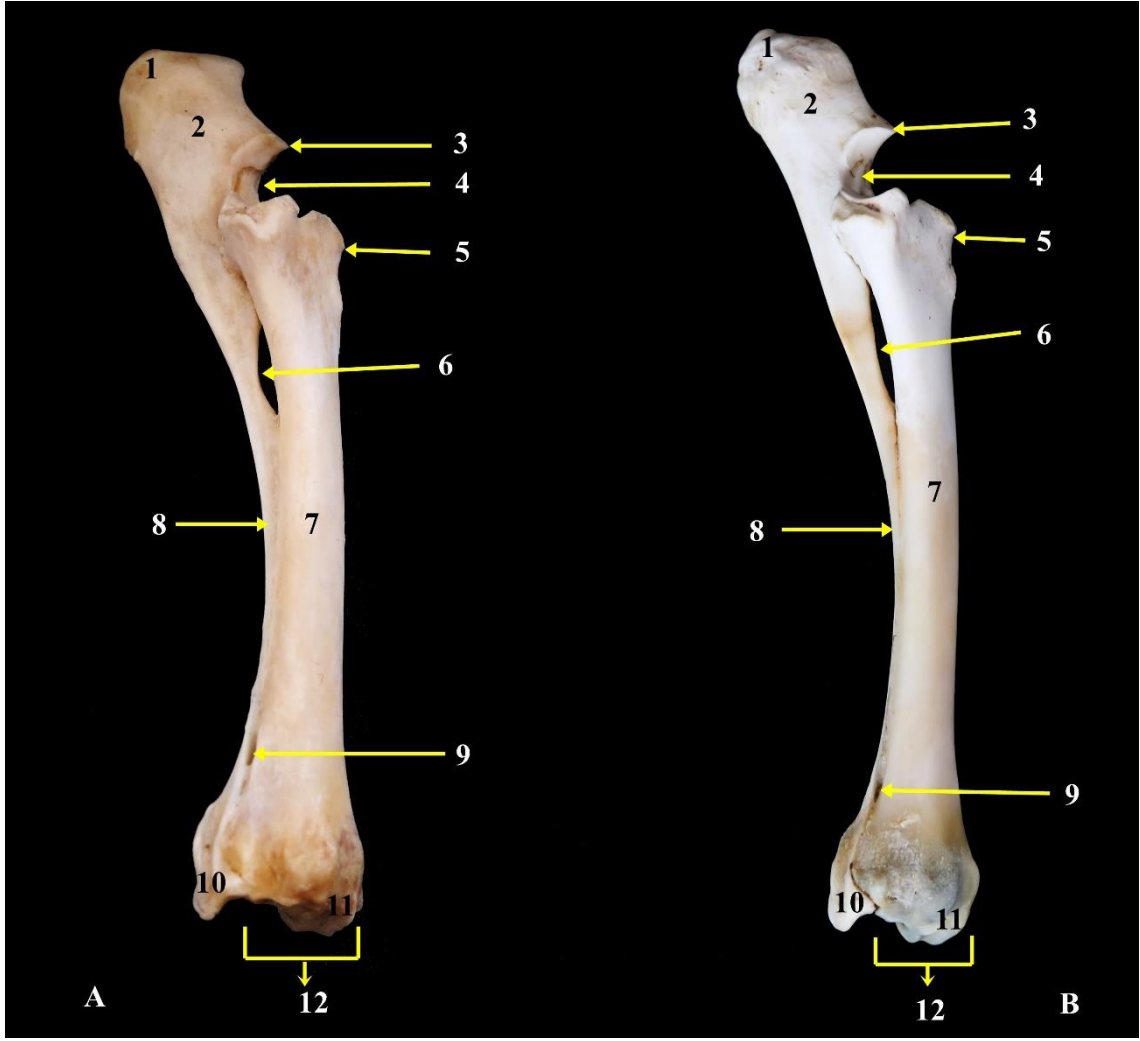
Şekil 4.4. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un lateralden görünümü

1. Caput humeri
2. Tuberculum majus pars caudalis
3. Tuberculum majus pars cranialis
4. Tuberositas deltoidea
5. Corpus humeri
6. Fossa radialis
7. Epicondylus medialis
8. Condylus humeri



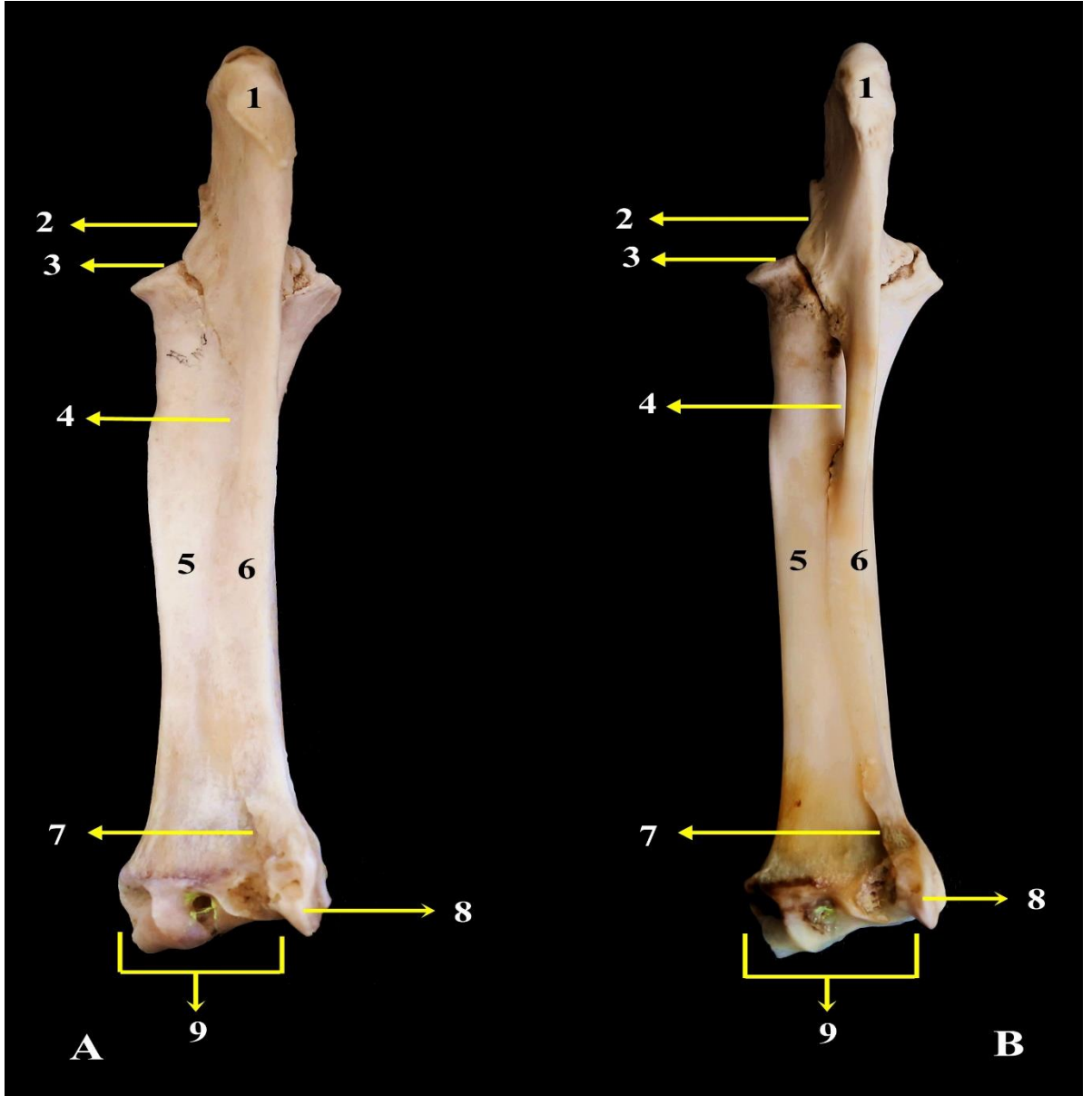
Şekil 4.5. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında humerus'un caudalden görünümü

1. Caput humeri
2. Tuberculum majus pars cranialis
3. Tuberculum majus pars caudalis
4. Tuberculum minus pars cranialis
5. Tuberositas deltoidea
6. Tuberositas teres major
7. Corpus humeri
8. Fossa olecrani
9. Epicondylus medialis
10. Epicondylus lateralis



Şekil 4.6. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında antebrachium'un lateralden görünümü.

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. Tuber olecrani | 7. Corpus radii |
| 2. Olecranon | 8. Corpus ulnae |
| 3. Processus anconeus | 9. Spatium interosseum |
| 4. Incisura trochlearis | antebrachii distalis |
| 5. Tuberositas radii | 10. Processus styloideus ulnae |
| 6. Spatium interosseum | 11. Processus styloideus radii |
| antebrachii proximalis | 12. Trochlea radii |



Şekil 4.7. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında antebrachium'un caudalden görünümü

1. Tuber olecrani

2. Incisura trochlearis

3. Fovea capitis radii

4. Spatium interosseum
antebrachii proximalis

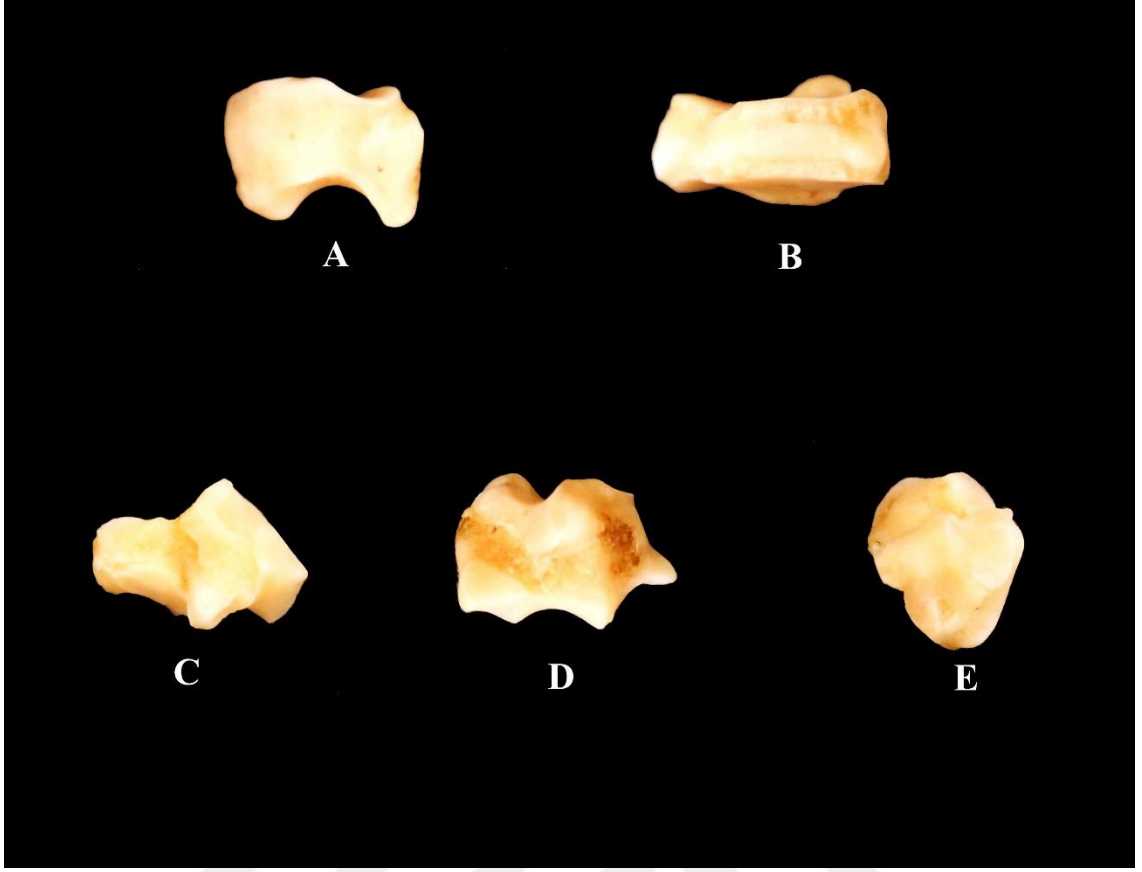
5. Corpus radii

6. Corpus ulnae

7. Spatium interosseum
antebrachii distalis

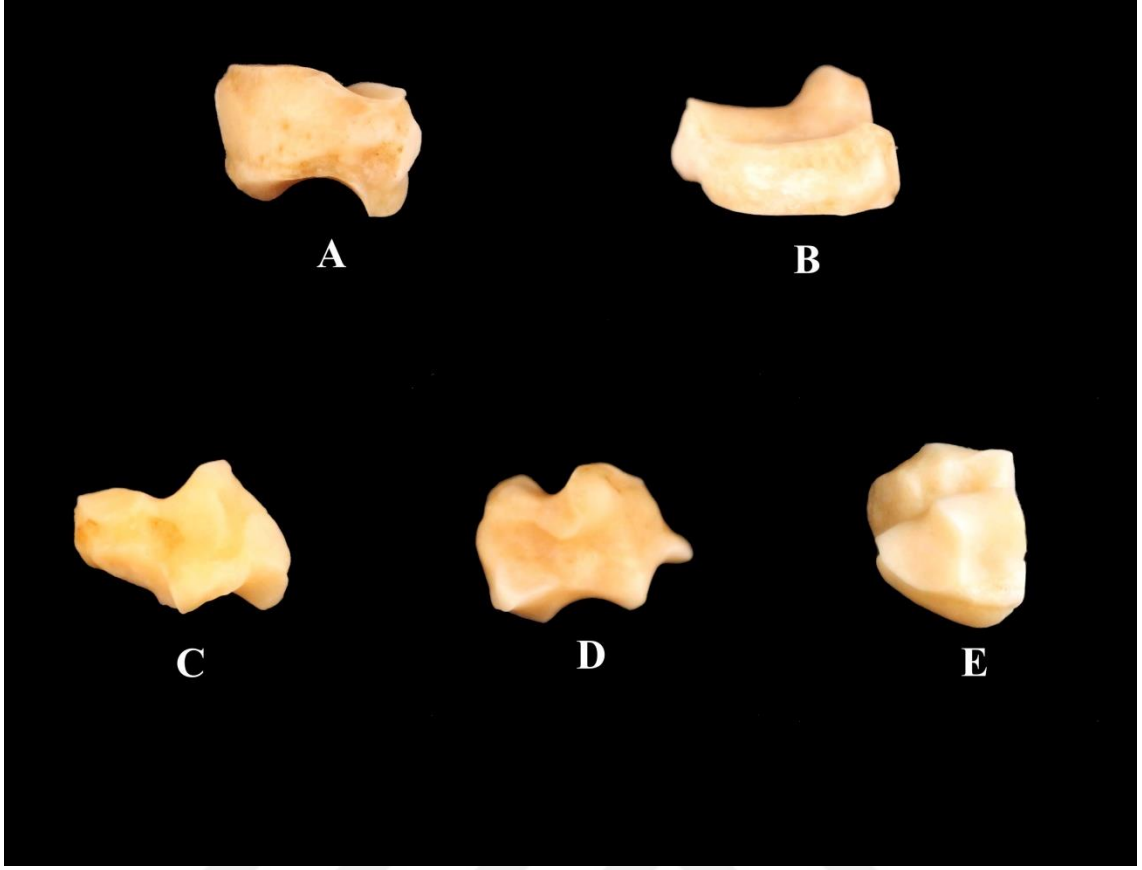
8. Processus styloideus lateralis

9. Trochlea radii



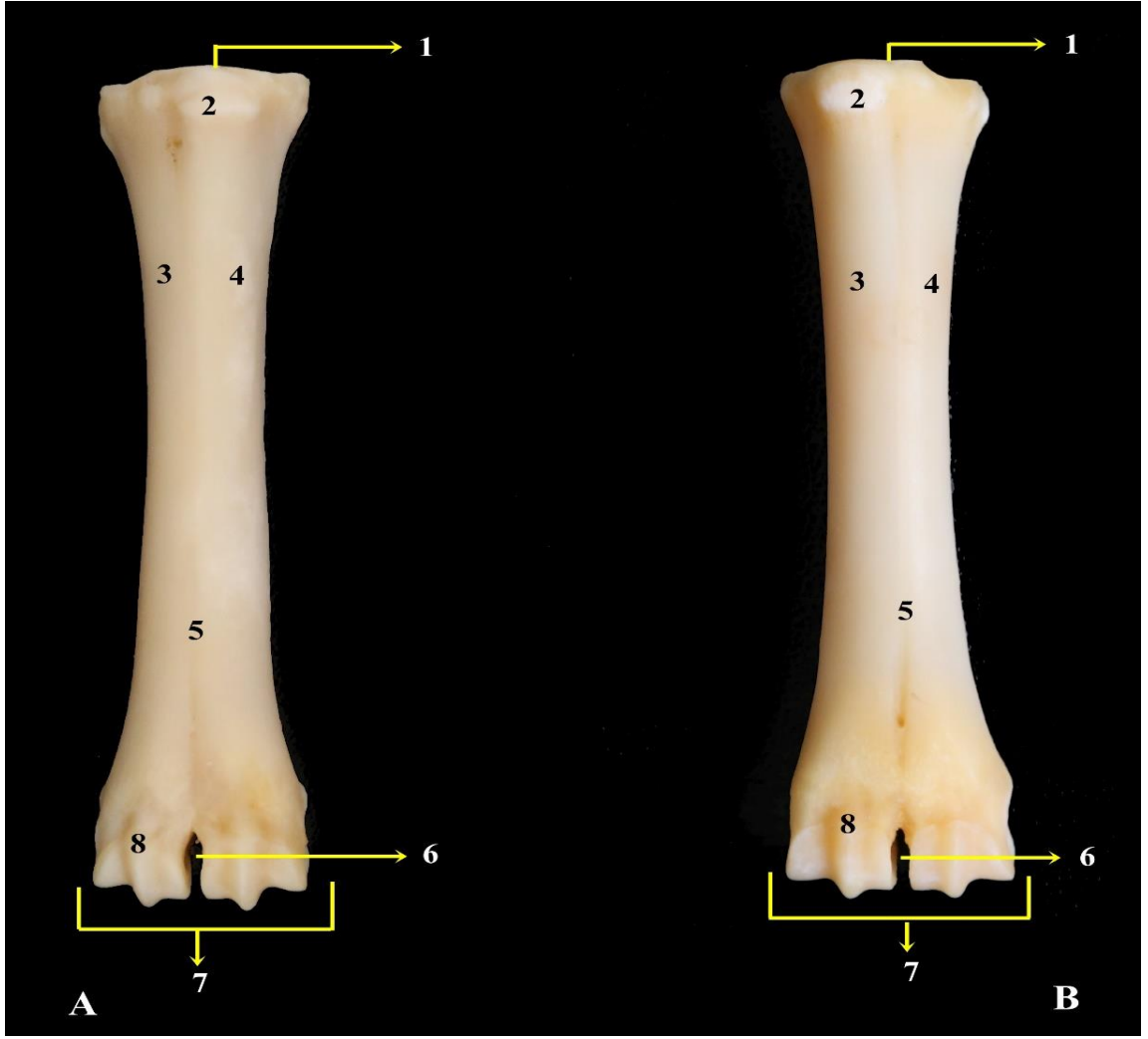
Şekil 4.8. Hasmer koyun ırkında carpus'un görünümü

- A. Os carpale II et III
- B. Os carpale IV
- C. Os carpi intermedium
- D. Os carpale radiale
- E. Os carpi ulnare



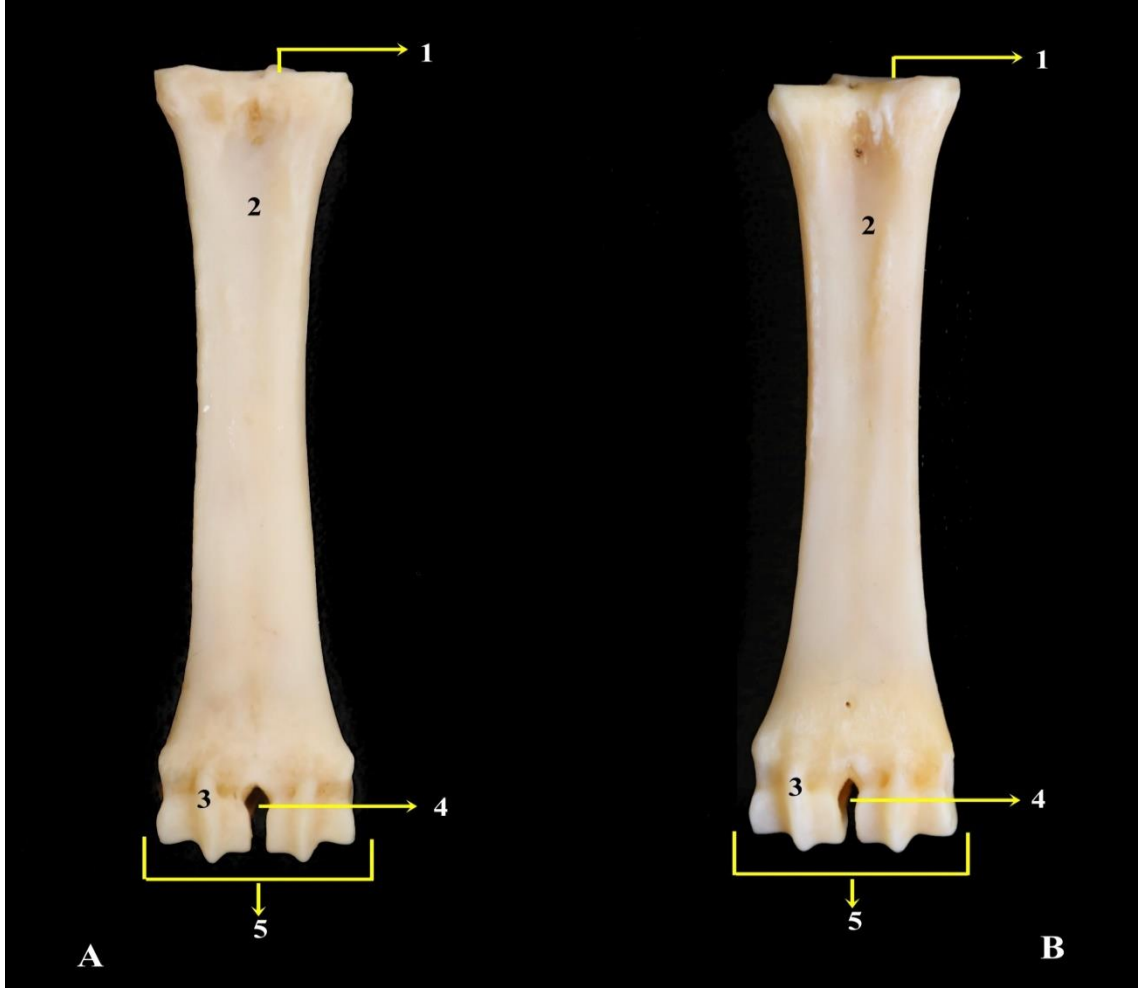
Şekil 4.9. Hasak koyun ırkında carpus'un görünümü

- A. Os carpale II et III
- B. Os carpale IV
- C. Os carpi intermedium
- D. Os carpale radiale
- E. Os carpi ulnare



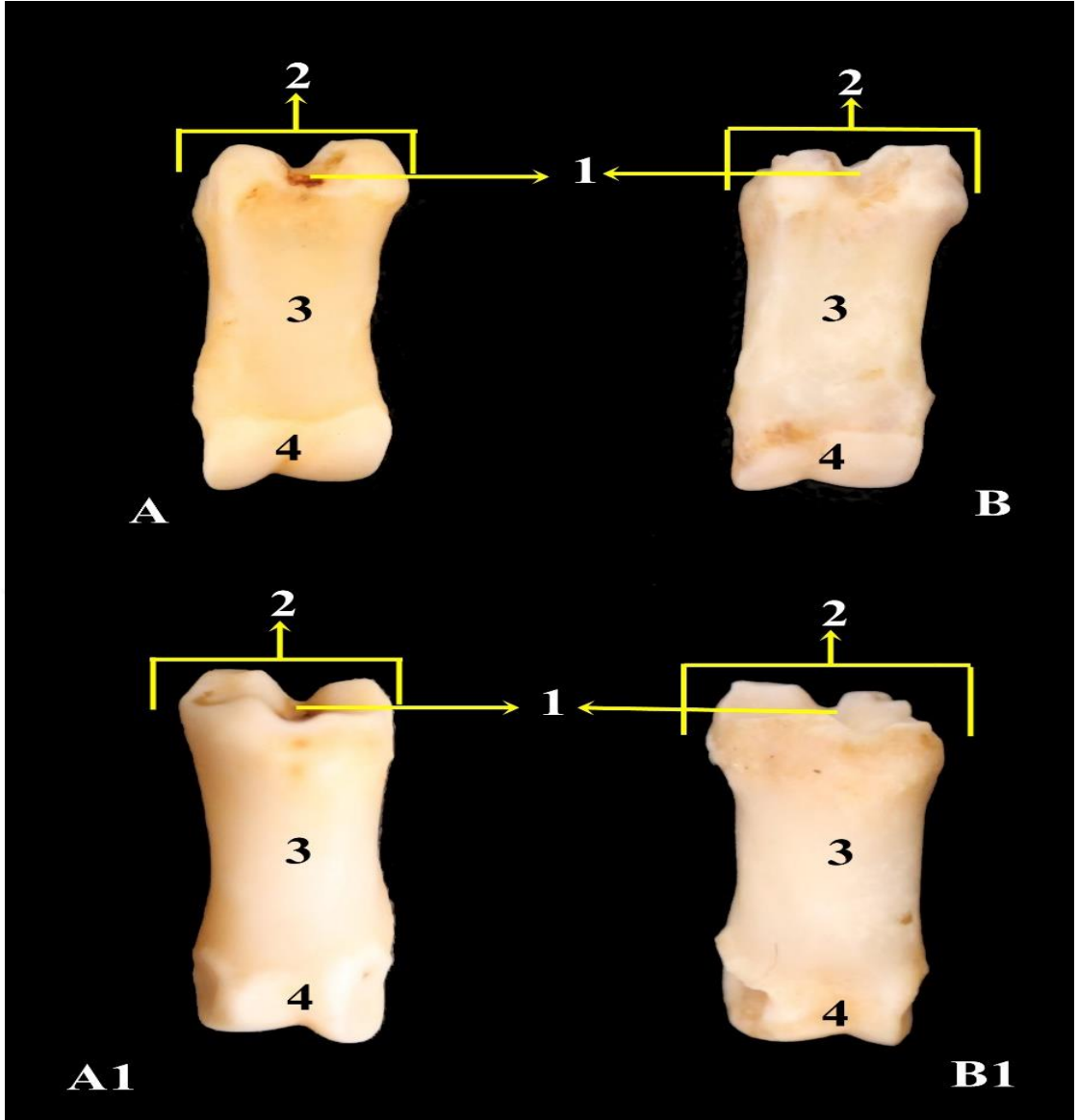
Şekil 4.10. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında metacarpus'un dorsalden görünümü.

1. Basis metacarpalis
2. Tuberositas ossis metacarpalis III
3. Os metacarpalia III
4. Os metacarpalia IV
5. Sulcus longitudinalis dorsalis
6. Incisura intertrochlearis
7. Caput metacarpalis
8. Vertricullus



Şekil 4.11. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında metacarpus'un palmardan görünümü.

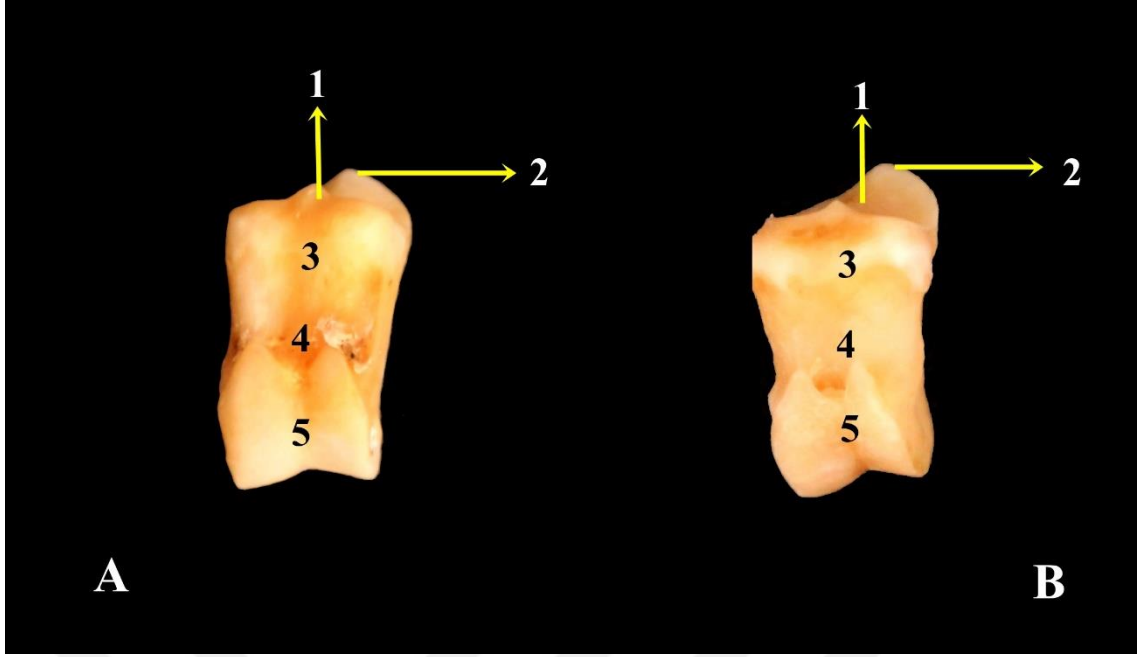
1. Basis metacarpalis
2. Sulcus longitudinalis palmaris
3. Vertricullus
4. Incisura intertrochlearis
5. Caput metacarpalis



Şekil 4.12. Hasmer ve Hasak koyun ırklarında phalanx proximalis'in görünümü.

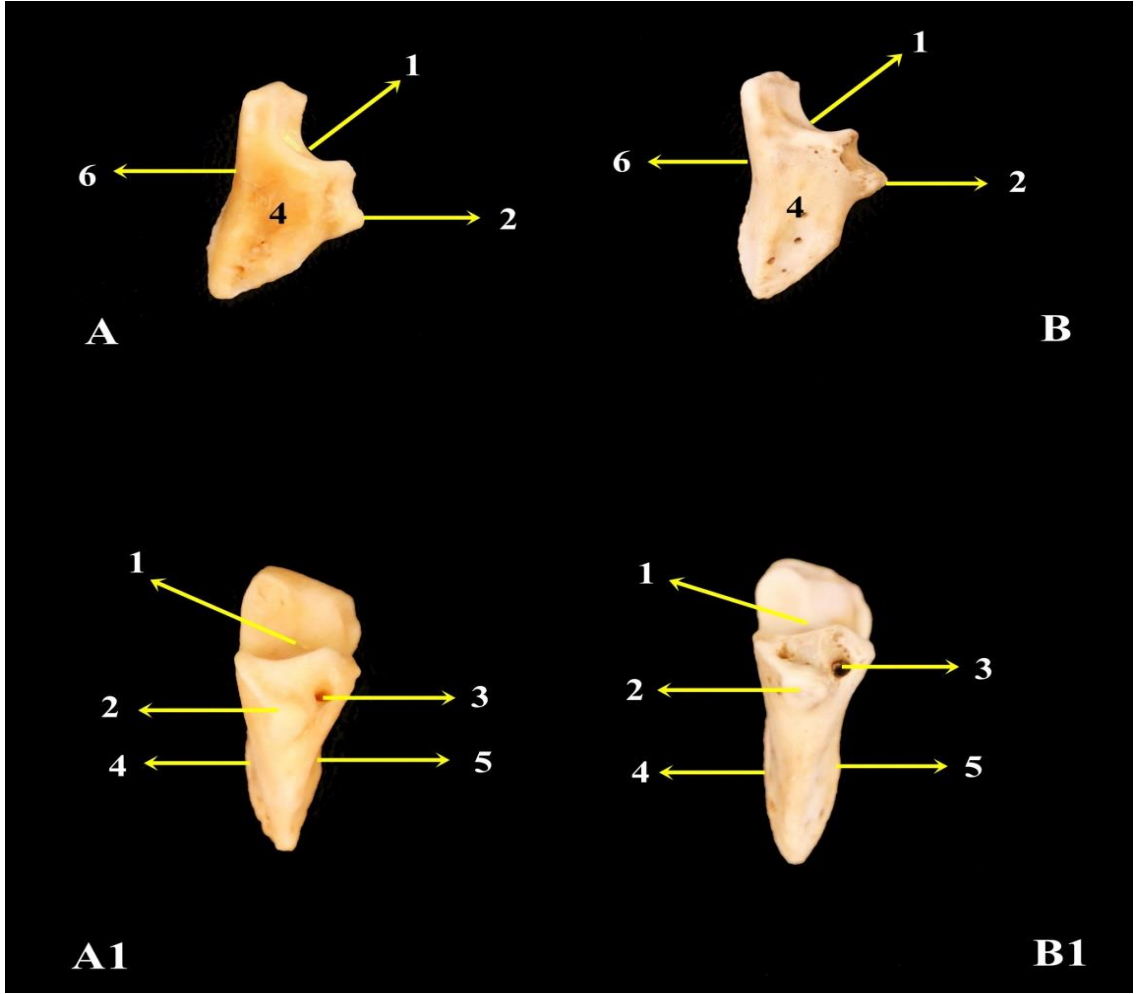
- Hasmer ırkı koyunda phalanx proximalis'in plantardan (A) ve dorsalden (A1) görünümü.
- Hasak ırkı koyunda phalanx proximalis'in plantardan (B) ve dorsalden (B1) görünümü.

1. Fovea articularis
2. Basis phalangis proximalis
3. Corpus phalangis proximalis
4. Caput phalangis proximalis



Şekil 4.13. Hasmer (A) ve Hasak (B) koyun ırkında phalanx media'nın palmardan görünümü.

1. Fovea articularis
2. Processus extensorius
3. Basis phalangis media
4. Corpus phalangis media
5. Caput phalangis media



Şekil 4.14. Hasmer ve Hasak koyun ırklarında phalanx distalis'in görünümü.

- Hasmer ırkı koyunda phalanx distalis'in dorsalden (A) ve medialden (A') görünümü.
- Hasak ırkı koyunda phalanx distalis'in dorsalden (B) ve medialden (B') görünümü.

1. Facies articularis
2. Proc. extensorius
3. Foramen axiale
4. Facies axiallis
5. Facies abaxialis
6. Facies solearis

5. TARTIŞMA

Hasak koyun ırkında fossa supraspinata'nın, scapula'nın (collum scapula ve distal ucu hariç) %19,51'ini, fossa infraspinata'nın ise % 80.49'unu, Hasmer koyun ırkında ise fossa supraspinata'nın scapula'nın (collum scapula ve distal ucu hariç) % 20'sini, fossa infraspinata'nın ise scapula'nın % 80'ini oluşturduğu saptandı. Bu bulgunun, Dursun'un ¹⁶ koyunlarda fossa supraspinata ile fossa infraspinata arasındaki oranın $\frac{1}{4}$ olduğu bildirimiyle Hasmer koyunundaki ile aynı, Hasak koyununki ile de çok yakın olduğu tespit edildi. Hasak ve Hasmer koyun ırklarında scapula'nın margo cranialis'inin dışbükeylik gösterdiği belirlendi. Taşbaş⁵¹ keçilerde yaptığı çalışmasında yaban keçisinde margo cranialis'in daha belirgin olduğunu bildirmiştir. Taşbaş ⁵² akkaraman koyununda scapula'nın margo dorsalis'inin uzunluğunun 8.2 cm, yaban koyunlarında 11.7 cm olduğunu belirtmiştir. Yapılan ölçümlerde margo dorsalis'in uzunluğunun Hasak koyununda 8.2 cm, Hasmer koyununda ise 9 cm olduğu tespit edildi. Literatürde ^{53, 54} belirtildiği gibi her iki türde de fossa subscapularis belirli bir derinliğe sahipti. Koyunlarda ^{54, 55, 56}, scapula'nın cavitas glenoidalis'inin oval, yaban koyununda ⁵² ve karacada ⁴⁰ ise yuvarlak olduğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada her iki türde de cavitas glenoidalis'in oval olduğu tespit edildi.

Çalışmalarda ^{16, 57} diğer geniş getiren hayvanlarda olduğu gibi koyun ve keçi humerus'unun iki uç ve bir gövdeye sahip olduğu belirlendi. Literatürde⁵¹ tiftik ve kıl keçisinde tuberculum minus'un pars cranialis'inin uç kısmının keskin sivri yapıda olduğu ve Hasak ırkında, Hasmer ırkına göre daha keskin bir çıkıntı ile sonlandığı gözlemlendi.

Dursun ¹⁶ koyun ve keçide tuberculum majus'un, caput humeri'den daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada her iki türde de tuberculum majus'un caput humeri'den daha yüksek olduğu ve tuberculum majus'un dış yüzeyinde bulunan facies

m. *infraspinati*'nin Hasak koyununda daha belirgin olduğu gözlemlendi. Taşbaş ⁵¹ çalışmasında *facies articularis*'in lateral kısmı üzerinde *fossa nudata synovialis* olduğunu tespit etmiş, Hasak ve Hasmer koyununda daha belirgin olduğu görülmüştür. Nickel ve ark. ⁵⁶ ve Schwane ⁵⁸ küçük ruminantlarda humerus'un *tuberositas deltoidea*'sının kabarık bir çıkıntı veya pürüzlü bir şişkinlik biçiminde olduğunu, Barone ⁵⁹ ve Getty ⁶⁰ ise bu oluşumun az çıkıntılı olarak kemiğin proximal ucuna daha yakın bulunduğunu bildirmektedir. Taşbaş ⁵² ise bu oluşumun yaban koyununda çok belirgin, karaman koyununda ise belirsiz olduğunu rapor etmiştir. Lochi ve ark ⁵⁷. keçilerde daha az belirgin ve pürüzsüz olduğu belirtmiştir. Yapılan çalışmada *tuberositas deltoidea*'nın her iki türde de belirgin olduğu ancak Hasmer ırkında Hasak ırkına göre daha oval olduğu gözlemlendi.

Blagojevic ve ark. ⁶¹ koyun ve geyiğin humerus'unda *tuberositas teres major*'un genellikle gözlenmediğini bildirmiştir. Bu çalışmada *tuberositas teres major*'un Hasmer koyununda Hasak koyununa göre daha belirgin olduğu saptandı. Taşbaş ⁵² yaptığı çalışmada ulna'nın karaman koyununda radius ile belirgin bir sınır oluşturarak distal'e kadar indiğini, ancak yaban koyununda bu sınırın oldukça belirsiz olduğunu bildirmiştir. Çalışmada bahsedilen sınırın Hasak koyununda, Hasmer koyununa göre daha belirgin olduğu tespit edildi.

Schwane ve Schröder ⁵⁸ ile Dursun ¹⁶ *olecranon*'un küçük ruminant'larda iki çıkıntılı, Gültekin ²⁷, Taşbaş ⁵² tek çıkıntılı olduğunu, Taşbaş ⁵² *tuber olecrani*'nin karaman koyununda yaban koyununa oranla daha sivri bir yapıda olduğunu ve her iki koyun ırkında da bu oluşumun tek çıkıntılı olduğunu, ayrıca *proc. anconeus*'un genişliğinin yaban koyununda daha fazla olduğunu rapor etmiştir. Sunulan bu çalışmada her iki koyun türünde de *tuber olecranon*un Gültekin ²⁷, Taşbaş ⁵² bildirimine uygun olarak tek çıkıntılı olduğu ve Hasmer koyununda Hasak koyununa göre daha hacimli

olduğu tespit edildi. Ayrıca, tuber olecrani'nin ön kenarında bulunan processus anconeus'un Hasmer koyununda küt, Hasak koyununda ise daha sivri bir şekilde çıkıntı yaptığı saptandı.

Literatürlerde ^{16, 62, 63} radius'un baş tarafının daha geniş olduğunu, üst uçta humerus ile alt uçta ise metakarpus ile eklem yaptığı, collum radii'nin ön tarafında pürüzlü bir kabartı olan tuberositas radii bulunduğunu, corpus radii'nin facies cranialis ve facies caudalis olarak iki yüzünün olduğunu, facies cranialis'in ön yüz olup ve dışbükeylik gösterdiği, facies caudalis'in ulna'ya bakan yüz olduğunu ve iç bükeylik gösterdiği saptandı.

Gudea ve Stan⁶³ ulna'nın üst ucunda bulunan yumru şeklindeki yapının olecranon olduğunu belirtmiştir. Ulna'nın radius'un distal ucuna kadar uzandığı, bu iki kemiğin alt uç ve üst ucunda oluşan iki boşluk olduğu Siddiqui ve ark⁶², Dursun¹⁶, Gudea ve Stan tarafından çalışmalarında belirtmiş, bu boşlukların Hasak ve Hasmer koyun ırklarında da olduğu görüldü.

Dursun¹⁶, Bahadır ve Yıldız'ın⁴³ bildirildiği gibi çalışmada kullanılan her iki koyun türünde de metacarpus'un 3, 4 ve 5 numaralı metacarpus'ların bulunduğu ve bunlardan 3 ve 4 numaralı metacarpus'ların birbiriyle kaynaşmış, dorso-palmar yönde basık, tek bir esas metakarpus (os metacarpale III et IV) oluşturduğu, 5 numaralı metakarpus'un ise tali olduğu ve küçük bir kemik halinde, 4 numaralı metakarpus'un üst dış yanına bağlandığı ve 1 ve 2 numaralı metacarpus'ların mevcut olmadığı tespit edildi.

Ön bacakdaki phalanx'ların genellikle arka bacaklardaki phalanx'larla aynı oldukları fakat ön ayaktaki phalanx proximalis ve phalanx media'nın, arka ayaktakine göre daha uzun olduğu bildirilmektedir. Nickel⁶⁴, Raghavan'nın⁶⁵ sığırlarda, Duncan ve ark.'nın⁶⁶ koyunlardaki çalışmasında bildirdiği gibi, phalanx medialis, phalanx

proximalis'in yaklaşık yarısı kadar büyüklükte olduğu tespit edildi. Duncan ve ark.⁶⁶ koyunda phalanx distalis'in tırnağın şekliyle benzerlik gösterdiği, dorsal ve solear yüzlerinin olduğunu bildirmiştir. Phalanx distalis'in proximal'inde ise medial phalanx ile birlikte eklem oluşturan sagittal bir olukla birleşen çıkıntının yer aldığı bildirilmiştir. Sunulan çalışmada, her iki koyun ırkında da facies articularis'in çukur şeklinde olup ufak bir çıkıntı ile axial ve abaxial yüzlere ayrıldığı ve axial olan eklem yüzünün geniş, abaxial olan yüzün ise daha dar olduğu tespit edildi.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonucunda yapılan değerlendirmede;

- Makroskobik incelemesi yapılan Hasmer ve Hasak koyun ırklarının ön bacak kemiklerindeki yapıların, birbirlerinden ve diğer koyun ırklarındakilerden bazı farklılıklara sahip oldukları belirlenmiştir.
- Scapula'da yapılan ölçümler sonucu, Hasmer koyun ırkının fossa infraspinata'sı ve fossa supraspinata'sının, Hasak koyun ırkınıninkine oranla biraz daha büyük olduğu görüldü.
- Tuberculum majus'un pars cranialis'inin ön ucunun Hasak koyununda daha keskin bir yapıda olduğu belirlendi.
- Processus anconeus'un Hasak koyununda daha sivri bir şekilde çıkıntı yaptığı belirlendi.
- Incisura intertrochlearis'in Hasak koyununda biraz daha ayırık olduğu görüldü.
- Hasak koyun ırkının kemiklerindeki boşlukların ve çıkıntıların, Hasmer koyun ırkına göre daha belirgin olduğu saptandı.

Karkas ve et veriminin artırılması amacı ile geliştirilen Hasak ve Hasmer Koyun ırklarının ön bacak kemikleri makro-anatomik olarak olarak incelendi. Bu çalışmada elde edilen verilerin, bu konudaki bilgi eksikliğine ve cerrahi uygulamalara katkı sağlayacağı kanaatine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Bulut Z. Türkiye'deki bazı koyun ırklarının genetik yapılarının mikrosatellitlerle incelenmesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya (Vet) Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Konya: Selçuk Üniversitesi, 2004.
2. Piper L. and Ruvinsky A. Preface “ The Genetics of Sheep”, Ed by Piper L. and Ruvinsky A. CAB International, UK, 1997.
3. Karadaş H. Koyunculuk İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Durumu; Hakkâri İli Örneği. Atatürk Üniv. *Ziraat Fak. Dergisi*. 2018, 49 (1): 29-35.
4. Akçapınar H, Ünal N, Atasoy F, Özbeyaz C, & Aytaç M. Karayaka ve Bafra (Sakız x Karakaya \$ G _1 \$) koyunlarının Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü şartlarına uyum kabiliyeti. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 2002, 42(1), 11-24.
5. Semerci A. & Çelik AD. Türkiye’de küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin genel durumu. *Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2016, 21.
6. Yalçın H. & Kök S. Anadolu yaban koyunu (*Ovis gmelini anatolica*) ve Akkaraman koyununun (*Ovis aries*) kafa kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırma. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 2009, 4(3), 147-162.
7. TÜİK. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr>. 27 Kasım 2018
8. Teke BE, Özudoğru Z, Özdemir D, Balkaya H. Hasak Koyunlarında Kalp Kas Köprüleri ve Koroner Arterler, *Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 2017, 6 (1): 1-12.
9. Akmaz A, Tekin ME, Kadak R, & Akçapınar H. Anadolu (Konya) Merinosu, Hampshire Down x Anadolu Merinosu ve Alman Siyah Baş x Anadolu Merinosu fl ve g1 kuzularında besi ve karkas özellikleri. *Türk J. Vet. Anim. Sci. Ek*, (3) 1999, 507-517

10. Sönmez R, Kaymakçı M, Eliçin A, Tuncel E, Wassmuth R, & Taşkın T. Türkiye Koyun Islahı Çalışmaları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009, 23(2), 43-65.
11. Özdemir D, Özüdoğru Z, Balkaya H: Arterial Vascularization of Kidneys in the Hasmer Sheep. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Dergisi*, 2018,13 (2): 121-127, DOI: 10.17094/ataunivbd.303147
12. Özüdoğru Z, Özdemir D, Balkaya H: Arterial Vascularization of Kidneys in the Hasak Sheep. *F.Ü. Sağ. Bil. Vet. Derg.* 2017; 31 (3): 169 – 172
13. Aytuğ CN, Alaçam E, Özkoç Ü, Yalçın BC, Gökçen H, & Türker H. Koyun-keçi hastalıkları ve yetiştiriciliği. *TÜM VET Hayvancılık Hizmetleri, İstanbul*, 1990, 387-422.
14. Taichman RS. Blood and bone: two tissues whose fates are intertwined to create the hematopoietic stem-cell niche. *Blood*, 2005, 105: 2631-2639.
15. İskelet sisteminin görevleri nedir. <https://iskelet.nedir.org/> 20 Mart 2020
16. Dursun N. Veteriner Anatomi I 12 Baskı Ankara, Medisan Yayınevi, 2008, 11-41.
17. Tekin ME, Gürkan M, Karabulut O, Düzgün H. Performance testing studies and the selection of Hasmer, Hasak, Hasiv and Linmer crossbreed sheep types: II. Pre-weaning growth. *Turk J Vet Anim Sci*, 2005, 29: 59-65.
18. Kaymakçı M, Taşkın T. Türkiye koyunculuğunda melezleme çalışmaları. *Hayvansal üretim*, 2008, 45- 46
19. Türkiye’de Hayvancılık ve Besicilik. <http://www.turkbesi.com/Hasmer-koyunu.html>. 05 Mart 2019
20. Resmi Gazete. Yerli Hayvan İrk ve Hatlarının Tescili Hakkında 2004/39 No’lu Tebliğde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ (Tebliğ No: 2014/50). 2014

21. Akmaz A, Tekin M, Kadak R, Akçapınar H. Anadolu (Konya) Merinosu, Hampshire Down x Anadolu Merinosu ve Alman Siyah Baş x Anadolu Merinosu fl ve g1 kuzularında besi ve karkas özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci Ek*, 1999, 23: 507-515.
22. Akmaz A, Tekin ME, Tepeli C, Kadak R. Alman Siyahbaş X Akkaraman ve Hampshire Down X Akkaraman melezi (F1 ve G1) erkek kuzularının besi performansı ve karkas özellikleri. *Turk J Vet Anim Sci*, 2000, 24: 7-17
23. Colak M, Tekin ME, Aktaş AH, Akay N, Yılmaz TC. Fattening performance and carcass traits of lambs obtained by crossing the Hasmer and Hasak sheep types with the Akkaraman breed. *Turk J Vet Anim Sci*, 2013, 37: 337-345
24. Veteriner.cc. <http://www.veteriner.cc/koyun/Hasak.asp>. 20 Mart 2020
25. Toprakbilgi. Hasak ve Hasmer cinsi Koyunlar. <http://forum.toprakbilgi.com/index.php?topic=748.0>. 20 Mart 2020
26. Aydemir AN, Yücens M, Onur Ş. Skapula Örneklerinin Morfometrik Değerlendirmesi ve Anatomik Varyasyonları. *Antropoloji*, 2020, (39), 57-59.
27. Gültekin M. *Evcil Memeli re Kanatlıların Karşılaştırılmalı Osteologia'sı (Pasif Hareket Sistemi)* Ankara Üniversitesi Basımevi, 1974.
28. Özkan ZE, Dinç G, Aydın A. Tavşan (*Oryctolagus cuniculus*) kobay (*Cavia porcellus*) ve ratlarda (*Rattus norvegicus*) scapula, skeleton brachii ve skeleton antebrachii'nin karşılaştırmalı gross anatomisi üzerinde incelemeler. *FÜ Sağlık Bil Derg* 1997, 11: 171-175.
29. Kale A, Edizer M, Demir MT, Dokuz C, & Çorumlu U. Scapula morfometrisinin incelenmesi. *Dirim*, Kasım-Aralık, 2004, 26-35.
30. Moriggl B. Omuz bölgesindeki osteofibröz tünellerin sonografisinin temelleri, olanakları ve sınırlamaları.1. *Anatomi Yıllıkları = Anatomischer Anzeiger: Anatomische Gesellschaft'ın Resmi Organı*, 1997, 179(4), 355-373.

31. Taşer FA, Başaloğlu H. Skapula'nın Morfometrik Ölçümleri. *Ege Tıp Dergisi*, 2003, 42(2), 73-80.
32. Siddiqui M, Khan M, Moonmoon S, Islam M, Jahan M. Macro-anatomy of the bones of the forelimb of Black Bengal goat (*Capra hircus*). *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 2008, 6: 59-66.
33. Hochschild J. Strukturen und Funktionen begreifen Tl. 2012.
34. Yılmaz S, Tokpınar A, Taştan M, Ateş Ş, Ünalmış D, & Patat D. Humerus Üzerinde Anatomik Yapıların Morfometrik Olarak İncelenmesi Morphometric Investigation of Anatomic Structures on Humerus. *Bozok Tıp Dergisi*, 2020, 10(2), 125-131.
35. BK, Bigliani LU, Craig EV, "Fractures of the shoulder, In Rockwood and Green's 'Fractures in adults'. Third edition, Vol: I, JB Lippincott, Philadelphia, 1991, 871-927.
36. Wafae N, Santamaría VL, Pereira LA, Ruiz CR ve Wafae GC İnsan bisipital oluğunun morfometrisi (sulcus intertubercularis). *Omuz ve dirsek cerrahisi dergisi*, 2010, 19(1), 65-68.
37. Tomlinson JL, Fractures of Humerus. In: Text Book of Small Animal Surgery. Volume II. Ed: SLATTER, D. Pub.: W.B Saunders Company- Philadelphia Pennsylvania, 1993, p:1905-1918.
38. Simpson AM. Fractures of the Humerus. Clinical Techniques in Small Animal Practice, 2004, 19: 120-127.
39. Doğan T. Fonksiyonel Anatomi. İkinci baskı. Hekimler Yayın Birliği, Ankara; 2000, 50-54, 57, 62-65, 94-99, 105-118.

40. Stanojević D, Nikolić Z. *Comparative characteristics of individual bones of the anterior extremity of roe deer (Capreolu scapreolus) and sheep (Ovis aries) in order to determine the affiliation of the animal species*. Veterinary Bulletin 1975, 4: 291-95.
41. Çalışlar T, Kahvecioğlu O, Mutuş R, Veteriner Topografik Anatomi. Medisan Yayınevi. Ankara. 1996, 136.
42. Evans H, De Lahunta A. *The skeleton In: Miller's Anatomy of the Dog*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Saunders Elsevier, 2013, 104-151.
43. Bahadır A, Yıldız H. *Veteriner Anatomi, Hareket Sistemi ve İç Organlar*, 2. Baskı. Bursa, Ezgi Kitabevi, 2008, 56-73.
44. Çalışlar T, Evcil Hayvanların Anatomisi I İ.Ü. Veteriner Fakültesi Yayınları. İstanbul. 1989, 187.
45. Gudea A, Stan F. 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*, 2011, 1.
46. Aspinall V, Cappello M. *Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook-E-Book*. 3rd ed. St. Louis, Missouri, Elsevier Health Sciences, 2015, 39-40.
47. Liebich HG, Maierl J & König HE Ön Bacaklar (Membra Thoracica). *Kürtül İ., Türkmenoğlu İ. (Çev. Ed), Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar)*, 2015, 6;151-222.
48. Yılmaz O, Soygüder Z & Yavuz A. Van Kedilerinde Skeleton Manus' un Bilgisayarlı Tomografi ile Üç Boyutlu Olarak İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 2020,15(2), 167-176.
49. Taşbaş M, Tecirlioğlu S. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. *Ank Üniv Vet Fak Derg*, 1966, 12: 324-330.

50. Veterinaria NA. Prepared by the International Committes on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature and Authorized by the General Assambly of the World Association of Veterinary Anatomists. *The Editorial Committee Hannover, Sapporo, Japan, 2012.*
51. Taşbaş M. 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*, 1978 25(04).
52. Tasbas M. Yaban koyunu (*Muflon-Ovis orientalis anatolica*) ile yerli karaman koyununun iskelet kemikleri üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik araştırmalar. 2 Ossa membri thoracici et pelvini. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 1984, 31: 240-259.
53. Nickel R, Schummer A, Seiferle E. *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Band I, Bewegungsapparat, Berlin und Hamburg: Paul Parey, 1968.
54. König E H., Liebich G H. *Veterinary anatomy of Domestic Mammals*. Stuttgart: Schattauer-Gmbh, 2005.
55. Koch T. *Lerbuch der Veterinar-Anatomie*, Band II, Jena, 1963.
56. Nickel R, Schummer A, und Seiferle E. *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bond i. Bell'egungssystemat* Paul Parey, Berlin, 1961.
57. Lochi, G. M., Shah, M. G., Kalhor, I. B., Gandahi, J. A., Khan, M. S., Haseeb, A., ... & Ansari, M. I. Comparative osteometric differences in humerus of bari Goat and Dumbi Sheep. *Scientific Research and Essays*, 2014 9(6), 145-152.
58. LO- Schwane E, und Schröder L. *Kompl'ndilim der Veteriniir-Anatomie. Band i. Einführung in die Veterinör-Anatomle Bewegungsapparat*. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena. 1960.
59. Barone R. *Anatomil' Comparee des Mammiferes Domestiques. Tome Premier Osteologie*. Laboratoire D' Anatomie Ecole Nationale Veterinaire Lyon. 1966.

60. Getty R. Sisson and Grossman's the Anatomy of Domestic Animals. Vol. 2, 5th Edition, Philadelphia: WB Saunders Company, 1975.
61. Blagojević M, Nikolić Z, Prokić BB, Ćupić MD. *Comparative characteristics of shoulder blade (Scapula) and shoulder bone (Humerus) of roe deer (Capreolus capreolus) and sheep (Ovis aries) in order to determine the animal specie* Veterinary Bulletin 2016, 70 (1-2) 41 – 50.
62. Siddiqui M S I., Khan M Z I., Moonmoon S., Islam M N., & Jahan M. R. Macro-anatomy of the bones of the forelimb of Black Bengal goat (*Capra hircus*). *Bangladesh Journal of Veterinary Medicine*, 2008 6(1), 59-66.
63. Gudea A, & Stan F.. 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 UASVM*, 2011 68, 1.
64. Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Frewein J, Wilkens H, Wille K-H, Siller W, Stokoe W. *The anatomy of the domestic animals. Volume 1. The locomotor system of the domestic mammals*. Berlin, Verl ag Paul Parey.. 1986,16: 499:. 20.
65. Raghavan D. Anatomy of the ox; with comparative notes on the horse, dog and fowl. New Delhi, Indian Council of Agricultural Research, 1964.
66. Duncan JS, Singer ER, Devaney J, Oultram JW, Walby AJ, Lester BR, Williams HJ. The radiographic anatomy of the normal ovine digit, the metacarpophalangeal and metatarsophalangeal joints. *Vet Res Commun*, 2013, 37: 51-57.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Ahmet Latif Akıncıgil
Doğum tarihi:	
Doğum Yeri:	Yakutiye/Erzurum
Medeni Hali:	
Uyruğu:	T.C.
Adres:	Atatürk Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, 25240 ERZURUM
Tel:	
Faks:	
E-mail:	
Eğitim	
Lise:	Kazım Karabekir Teknik Lisesi 2010
Lisans:	Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji
Yüksek lisans:	
Doktora:	
Yabancı Dil Bilgisi	
İngilizce:	
Almanca:	-
Rusça:	-
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar	
İlgi Alanları ve Hobiler	
Futbol, Kayak, Masa Tenisi Tarihi geziler	

EK-2. ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Yüksek Lisans Tezi olarak Prof. Dr. Derviş ÖZDEMİR danışmanlığında sunulan "HASAK VE HASMER KOYUNLARINDA ÖN BACAK KEMİKLERİ (OSSA MEMBRİ THORACICI) ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MAKROANATOMİK ARAŞTIRMALAR" başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	11	15
Genel Bilgiler	8	30
Materyal ve Metod	8	35
Bulgular	0	10
Tartışma	10	15

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz. 18/01/2021

* Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

EK-3. ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
VETERİNER FAKÜLTESİ
Birim Etik Kurul Kararı



Karar Sayısı: 2018 / 49	Karar Tarihi: 06 / 04 / 2018
Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof.Dr.Derviş ÖZDEMİR ve Y.Lis.Öğr.Ahmet Latif AKINCIGİL tarafından sunulan (Hasak ve Hasmer Koyunlarında Ön Bacak Kemikleri (Ossa Membri Thoracici) Üzerinde Karşılaştırmalı Makroanatomik Araştırmalar) adlı başvuru formu birim etik kurulumuz tarafından değerlendirilmiştir. Sunulan çalışmasının Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi ilkesine UYGUN olduğuna karar verilmiştir	