

Kaya Kekliği (*Alectoris graeca*) ve Sülünlerde (*Phasianus colchicus*) Bacak Kemikleri (Ossa Membri Pelvini) Üzerinde Karşılaştırmalı Makro Anatomik Araştırmalar

Comparative Macro Anatomical Investigations on the Bones of the Pelvic Limb (Ossa membri pelvini) in the Rock Partridges (*Alectoris graeca*) and Pheasants (*Phasianus colchicus*)

Muhammet BAŞOĞUL*

Süleyman Demirel Üniversitesi,
Isparta Sağlık Hizmetleri MYO,
Isparta, Türkiye
E-mail: muhammetbasogul@sdu.edu.tr

Kamil BEŞOLUK

Selçuk Üniversitesi, Veteriner
Fakültesi, Anatomi ABD, Konya,
Türkiye
E-mail: kbesoluk@selcuk.edu.tr

Öz

Bu çalışmanın amacı, kaya keklikleri ile sülünlerin bacak kemiklerini oluşturan: femur, patella, tibia, fibula, ossa tarsi ve ossa digiti pedis kemiklerinin makro anatomisini belirlemek ve eğer mevcutsa kemiklerin türler arasındaki farklılıklarını karşılaştırmaktır. Bu çalışmada 10'ar haftalık 10 adet kaya kekliği ile 10 adet sülün kullanıldı. Kemikler üzerinde uzunluk ölçüleri değerleri ile belirli anatomik oluşumlar belirlendi. Kekliklerin tüm kemik uzunluk ölçüleri daima sülünlerden daha küçük olduğu görüldü. Ayrıca ikisi arasında bazı küçük anatomik farklılıklar tespit edildi. Bacak kemiklerinin hiçbirinde pneumatik yapı görülmedi. Femur; extremitas proximalis ve distalis ile corpus bölümüne sahip olduğu görüldü. Extremitas proximalis femoris; caput, collum ve tronchanter femoris'den oluştuğu gözlemlenirken, corpus femoris, cranial yönde dışbükeylik gösterdiği görüldü. Bu bölüm; facies caudalis, facies cranialis, facies lateralis ve facies medialis olmak üzere dört yüze sahip olduğu görüldü. Extremitas distalis femoris; condylus medialis ve condylus lateralis, epicondylus medialis ve epicondylus lateralis ile fossa poplitea oluşumlarını içerdiği tespit edildi. Patella, kekliklerde üçgen bir görünümü andırmakta fakat sülünlerde daha çok memeli hayvanların talus kemiğine benzer bir yapı gösterdiği görüldü. Extremitas proximalis tibiotarsi, üstten bakıldığında geniş bir üçgen biçiminde caput tibia'ya sahip olduğu ve caput tibia'nın üzerinde yer alan eklem yüzlerinden lateral'deki dışbükey, medial'deki çok az içbükeylik gösterirken daha geniş olduğu görüldü. Tibiotarsus'un gövde kısmı corpus tibiotarsi'nin üzerinde facies caudalis, facies cranialis ve facies medialis olmak üzere üç yüz ayrıt edildi. Extremitas distalis tibiotarsi, tarsal kemiklerin proximal sırasının tibiotarsus ile birleşmesiyle şekillendiği görüldü. Bu kapsamda iki büyük condylus ve epicondylus ile bir trochlea bulunması ile birlikte condylus medialis, condylus lateralis'e göre daha cranial'de olduğu gözlemlendi. Fibula, tibiotarsus'un lateral'inde yer alan ve her iki türde de onun distal 1/3'üne kadar incelenen ince bir kemik ve caput, corpus ve distal uçtan oluştuğu görüldü. Keklik ve sülünlerde bağımsız tarsal kemikler bulunduğu ve proximal sırada bulunması gereken kemikler (tibiale ve fibulare) tibia ile distal sıradaki (os tarsi distale) de tarsometatarsus'u oluşturmak için metatarsus ile birleştiği görüldü. Keklik ve sülünlerde iki adet tarsometatarsal kemik bulunduğu ve bunlardan biri (os metatarsale I) rudimenter, diğeri ise esas tarsometatarsus olduğu görüldü. İkinci ve asıl olan tarsometatarsus; II, III ve IV. metatarsuslar'ın distal sıradaki tarsal kemiklerle birleşmesiyle şekillendiği ve incelenen hayvanlar medial'den lateral'e I, II, III, IV olmak üzere dört parmağa sahip olduğu görüldü. İlk parmak iki, ikinci parmak üç, üçüncü parmak dört, dördüncü parmak beş adet phalanx'a sahip olduğu gözlemlendi. Sonuçta keklik ve sülünlerin bacak kemikleri diğer kuş türleriyle karşılaştırıldığında belirgin farklılık gösterdiği gözlemlendi. Bunun yanında keklik ve sülünler arasında bazı makro anatomik farklılıkların olduğu gözlemlendi. Ayrıca bu türlerin kendi aralarında da bir takım küçük anatomik farklılıklar belirlendi.

Anahtar Kelimeler: bacak kemikleri, kaya kekliği, makro anatomik, sülün

Abstract

The purpose of this study is to determine the macroanatomy of femur, patella, tibia, fibula ossa tarsi, tarsometatarsus and ossa digitorum pedis forming leg bones of partridges and pheasant, and to compare the differences between them. In this research, ten rock partridges and pheasants, ten weeks old, were used. Length measurements and definite anatomic formations were determined. Partridge's measurements of all bone length were always lower than pheasant's

measurements. Some insignificant anatomic differences were found between them. All hindlimb bones weren't in a pneumatic structure in both species. Femur has extremitas proximalis, distalis and corpus parts. Extremitas proximalis femoris are formed of caput, collum and trochanter femoris. While Corpus femoris shows convexity in cranial part. This part has four faces: facies caudalis, facies cranialis, facies lateralis and facies medialis. Extremitas distalis femoris contains condylus medialis, condylus lateralis, epicondylus medialis, epicondylus lateralis and fossa poplitea formations. Patella looks like triangular in terms of appearance for partridge, but for pheasants it mostly looks like "talus" bone of mammals in terms of its structure. When you look at from the top, extremitas proximalis tibiotarsus has a wide triangular caput tibia. Convexity which locates on articulation facies lateralis on caput tibia and shows convexity features and it is wider. We distinguish three faces as facies caudalis, facies cranialis and facies medialis on corpus tibiotarsi, body part of tibiotarsus. Extremitas distalis tibiotarsi is formed by the combination of tarsal bones, proximal range with tibiotarsus. In this respect, it is located in two big condylus, epicondylus and trochlea. Condylus medialis is more peculiar to cranial than condylus lateralis. Fibula is a thin bone which is located in lateral of tibiotarsus and extends to one third of it getting thinner. Caput is formed of corpus and distal points. There are independent tarsal bones in the body of partridges and pheasants. One of them is (os metatarsale I) rudimenter and the other one is the main tarsometatarsus. Tarsometatarsus, which is the second and main one, is formed by the combination of the second, the third and the fourth metatarsus with the tarsal bones in distal range. Researched animals have four fingers as the first, the second, the third and the fourth fingers from medial to lateral. The first finger has two, the second one has three, the third one has four and the fourth one has five phalanxes. In conclusion, when partridges and pheasants bones of hindlimb are compared whit other bird species, evident differences were determined. It was observed that there were some macroanatomic differences between partridges and pheasants. Besides, some insignificant anatomic differences were observed in the subfamily of these species, too.

Keywords: leg bones, macro anatomy, pheasants, rock partridges

1. Giriş

İnsanların beslenme yetersizliği sebepleri arasında yeterli hayvansal proteinin tüketilememesi önemli bir sorun olarak görölmektedir. Son yıllarda beyaz et, sağlık nedenleri ve ekonomik olması bakımından kırmızı etten daha fazla tercih edilmektedir. Bu amaçla birçok kanatlı türü yetiştirilmektedir. Av hayvanları, doğal hayatta vahşi olarak yaşamlarını sürdürürler. Buna karşın insanoğlu bunları evcilleştirme yoluna da gitmiştir. Bildircinlerde kazanılan başarıdan sonra da değişik av hayvanlarının yetiştiriciliği yapılıp, insanların tüketimine sunulmuştur. Şu anda çalışılan ve yetiştiricilikte önemli sonuçlar elde edilen kanatlı av hayvanı türleri bildircin, keklik, sülün ve güvercindir. Sülün ve keklikler, günümüzde birçok özel avlakta avlanılmaktadır (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Sülün ve keklik türleri zoolojik sistemde aynı aile içinde yer aldıklarından, davranış, hayat tarzı, beslenme, barınma gibi birçok özellikler bakımından birbirine benzemektedir. Kaya keklikleri ve sülünler günümüzde alternatif kanatlı yetiştiriciliği açısından ayrı bir öneme sahiptir. Bu türler hem ekonomik açıdan, hem de doğal ortamlarına salınma çalışmaları açısından da önemli birer kanatlı türüdür (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Sülüngiller (*Phasianinae*) açık arazide küçük sürüler halinde dolaşan kuşlardır. Kanatları kısa ve küttür, uçuşta çok hızlı kanat çırpar ve kanatlarını aşağıya bükler. Sülün (*Phasianus colchicus*)'ün erkekleri çok renkli, uzun

kuyruklu, süslü bir kuştur (Heinzeil vd. 2002). Erkeklerde baş ve boyun koyu yeşil, madeni lacivert pırıltılıdır. Gözlerinin etrafı çıplak ve koyu kırmızıdır. Erkekler horozu andırır. Boy erkeklerde 75-85 cm, dişilerde 53-63 cm'dir (Üçbaş 1995).

Sülün denizden 400 m yüksekliğe kadar olan mıntikalarda orman kenarında, sulak, ağaçlık yerlerde, ekili alanların çevrelerindeki çalılıklarda yaşarlar. Yurdumuzda doğal olarak Samsun, Sinop, Zonguldak, Sakarya, Kocaeli illerinde, İstanbul'un Şile, Terkos, Beykoz, Sarıyer, Çatalca, Kırklareli'nin Vize, Saray, Tekirdağ'ın Çorlu, Çerkezköy, Bursa'nın Karacabey ve Mustafa Kemalpaşa ilçelerinde bulunur (Üçbaş 1995).

P. colchicus dünyada en yaygın bulunan sülün türüdür. Bu sülün türü kendi türleri içinde et üretimi için potansiyel olabilecek tek kanatlıdır. Sülün eti birçok ülkede market ve restoranlara kadar inmiştir. Ayrıca sülün yetiştiriciliği de yaygınlaşmaktadır. Bu türün yetiştirilme amaçlarından biri de onların tabiatla varlıklarını sürdürmelerine yardımcı olmak ve nesillerini korumaktır (Çetin ve Kırıkçı 2000).

Av hayvanlarının en fazla bilinen türlerinden biri de kekliktir. Keklikler genelde av turizmine materyal olarak ve doğal dengenin korunması amaçlı olarak da yetiştirilir. Bunun yanında et üretimi için entansif olarak da yetiştirilirler. Kaya kekliliği Türkiye'de Trakya ve Ege

bölgesinde yayılma alanı bulmuş olup av ve broiler amaçlı yetiştiriciliğe en uygun keklük ırkıdır (Kırıkçı vd. 1999).

Kaya keklüğü (*Alectoris graeca*) kınalı keklüğe çok benzer (Heinzel vd. 2002). Ancak ayırt edici özellikleri vardır. Gövdeye kül rengi hakimdir. Alt kısmı kahverengidir. Sırtı düzgün, böğür çizgileri daha sıktır. Gaga dibi çevresinin tamamı siyahtır. Yanlarındaki çizgi sayısı 9-13 arası ve düzensizdir. Büyüklüğü 32-35 cm arasındadır. 1700-2500 metre yüksekliklerde yaşar (Üçbaş 1995).

Keklik ve sülünler üzerinde bazı anatomik çalışmalar (William vd. 1973; Arvas 1978; Günter 1987; Tobelske ve Dial 2000; Yalçın vd. 2003; Kürtül vd. 2004; Özcan vd. 2004) yapılmasına karşın, osteolojik açıdan yeterli bir çalışma yapılmamıştır. Nitekim bu çalışmanın amacı da kaya keklükleri ile sülünlerin bacak kemiklerini oluşturan femur, patella, ossa cruris, ossa tarsi, tarsometatarsus ve ossa digitorum pedis kemiklerinin makro anatomisini belirlemek ve eğer mevcutsa aralarındaki farklılıkları ortaya koyarak literatür verilerindeki kanatlı türleriyle elde edilen bulguları karşılaştırılarak fark olup olmadığı ortaya çıkarmaktır.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Uygulama ve Araştırma çiftliğinde yetiştirilen 10'ar haftalık 10 adet kaya keklüğü (*Alectoris graeca*) ve 10 adet Sülün (*Phasianus colchicus*) kullanıldı. Tüm örneklerin ağırlıkları dijital terazi ile tartıldı. Kekliklerin ortalama ağırlığı 493,40±12,7 g, sülünlerin ise 873,50±25,93 g olarak bulundu.

Hayvanlar 10 mg/kg rompun ve 35 mg/kg ketalar ile anestezi edilerek a.carotis communis'lerinin kesilmesiyle usulüne uygun şekilde yaşamı sonlandırıldıktan sonra bacak kemikleri (ossa membri pelvini), kalça kemerinden (cingulum membri pelvini) dikkatli bir şekilde kesilerek ayrıldı.

Elde edilen bacak kemikleri kısmındaki kas ve diğer yumuşak dokular bistüri, penset ve diseksiyon makası yardımı ile uzaklaştırıldı ve bacak kemikleri %8'lik amonyak çözeltisinde 1-1,5 saat kaynatıldı. Daha sonra kemik üzerindeki tüm oluşumlar temizlendi ve geri kalan kemik parçaları özel küçük poşetlerde saklandı.

Kemiklerle ilgili uzunluk ölçüleri BTS 12043 model ve 0.01 mm hassasiyete sahip dijital kumpasla yapıldı. Sonuçlar Tablo 1' de sunuldu. Kemikler üzerinde uzunluk ölçüleri alınırken kemiğin en uç noktadaki referans yerleri belirlendi. Referans noktaları tüm türlerde her kemik için ayrı ayrı ölçülerek belirlendi.

Femur'un proximalindeki trochanter major'un tepe noktası ile aynı kemiğin tibiotarsus'un condylus lateralis ossis tibialis ile temas eden condylus lateralis ossis femoris uç noktası arasındaki uzunluk, tibiotarsus'un proximal ucundaki condylus lateralis ossis tibialis'in tepe noktası ile distaldeki trochlea articularis tibialis condylus'un uç noktası arasındaki uzunluk, tarsometatarsus'un proximalindeki facies articularis tarsometatarsalis ile distalindeki III. phalanx'ın bağlantı yeri olan trochlea articularis tarsometatarsalis'in arasındaki uzunluk, ossa digitorum pedis'de bulunan her bir phalanx'ın kemik

parçalarının uzunlukları Nickel vd. (1977) ile Bahadır (2002)'e göre ölçülmüştür.

Tablo 1. Kaya keklüğü ve sülünlerin bacak kemiklerinin uzunlukları (mm)

Kemik (os)	Kaya Kekliği (<i>Alectoris graeca</i>)	Sülün (<i>Phasianus colchicus</i>)	Açıklama
Femur	6,10 ± 0,31	7,50 ± 0,43	*
Patella	0,77 ± 0,01	0,91 ± 0,05	*
Tibiotarsus	8,10 ± 0,40	9,84 ± 0,43	*
Tarsometatarsus	4,69 ± 0,27	6,38 ± 0,19	*
Phalanx-I	1,21 ± 0,11	1,53 ± 0,12	*
Phalanx-II	2,20 ± 0,12	2,63 ± 0,07	*
Phalanx-III	3,35 ± 0,22	3,98 ± 0,09	*
Phalanx-IV	2,61 ± 0,11	3,25 ± 0,13	*

* (P<0,05). Minitab 12.1 programı ile 2 sample T-Testi uygulandı.

Metrik ölçüm sonuçlarına ayrı ayrı t- testi uygulandı. Türler arasındaki farklar Minitab 12.1 programı ile istatistik analizine tabi tutuldu. Sonuçlar tablo halinde sunuldu. Terminoloji olarak Kanatlı hayvanlarda kullanılan Baumell vd. Nomina Anatomica Avium (1993)'un terminolojisi kullanıldı. Çalışma materyallerinin resimleri ayrı ayrı ve bütün olarak Sony Digital DSC-S75 model fotoğraf makinesiyle çekildi.

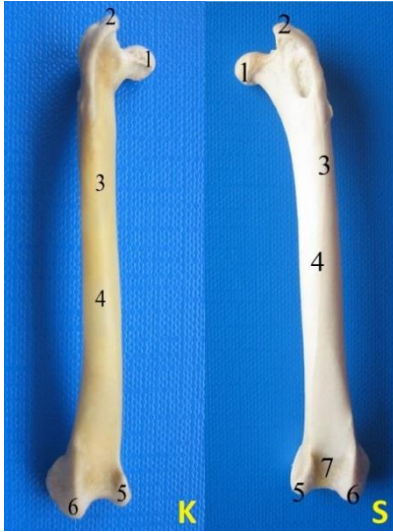
3. Bulgular

3.1. Ossa Membri Pelvini

3.1.1. Femur

Femur, uzun ve silindirik bir kemik olup tibia'nın yaklaşık olarak 2/3 ü kadar olduğu görüldü. Kekliklerde femur'un ortalama uzunluğu 6,10 mm ± 0,31 mm iken sülünlerde ise bu uzunluk 7,50 mm ± 0,43 mm olarak ölçüldü (Tablo 1). Bu ölçümlere bakıldığında keklük'teki femur'un sülün'ün femur'un dan 1/7 oranda daha uzun olduğu anlaşıldı. Femur; extremitas proximalis ve distalis ile corpus bölümüne sahip olduğu görüldü (Şekil 1).

Extremitas proximalis femoris; caput, collum ve tronchanter femoris'den oluştuğu görüldü. Caput femoris, extremitas proximalis bölümünden 90°'lik bir açıyla medial'e doğru uzanmış spheroid görünümlü bir yapı olduğu ve bu yapının art. coxae'ya katılan bölümü facies articularis acetabularis olarak göze çarptığı gözlemlendi. Caput femoris'in üzerinde bulunan fovea lig. capitis her iki türde sığ ve geniş olduğu görüldü. Collum femoris; belirgin bir tarzda caput femoris'in hemen altında yer aldığı ve facies articularis antitrochanterica, acetabulum'un içinde bulunan antitrochanter ile eklemlenmeye mahsus bir yapı olduğu, femur'un extremitas proximalis bölümünde caput femoris ile collum femoris arasında düz bir alan olarak yer aldığı görüldü. Trochanter femoris, extremitas proximalis'in lateral bölümünden cranial'e doğru yükselerek uzandığı ve hemen hemen caput seviyesinde olduğu görüldü (Şekil 1). Crista trochanteris ise trochanter femoris'i cranio-caudal yönde bölen ve cranial'e doğru yükseklik gösteren bir yapı olduğu ve crista trochanteris'in caput femoris'e doğru bakan medial yüzünde yer alan oluşum olan fossa trochanteris derin sayılabilecek bir görünüme sahip olduğu tespit edildi.



Şekil 1. Femur facies cranialis (K: Keklik – S: Sülün) 1. Caput femoris 2. Trochanter femoris 3. Linea intermuscularis 4. Collum femoris 5. Epicondylus medialis 6. Epicondylus lateralis

Impressiones mm. trochanteris, crista trochanteris'in lateral bölümünde kasların yapışmasına uygun, geniş ve pürüzlü bir bölge olarak dikkat çektiği görüldü. Corpus femoris, cranial yönde dışbükeylik gösterdiği görüldü. Bu bölüm; facies caudalis, facies cranialis, facies lateralis ve facies medialis olmak üzere dört yüze sahip olduğu ve facies caudalis üzerinde iki adet linea muscularis, facies cranialis üzerinde ise bir adet linea muscularis bulunduğu görüldü. Bunlardan cranial'de olanı crista trochanteris'in ön ucundan başlayıp, condylus medialis'e kadar çapraz bir şekilde düşey olarak uzandığı tespit edildi. Facies caudalis üzerinde bulunan iki adet linea intermuscularis, corpus'un üst 1/3'ünden başlayıp ve divergent bir seyirle distal'e doğru uzanıp birisi condylus medialis, diğeri de condylus lateralis'in üst ucunda sonlandığı görüldü (Şekil 2).

Exremitas distalis femoris; condylus medialis ve condylus lateralis, epicondylus medialis ve epicondylus lateralis ile fossa poplitea oluşumlarını içerdiği ve condylus lateralis condylus medialis'den daha büyük olarak şekillendiği görüldü. Condylus lateralis ve medialis'in distal uçları arasında lig. cruciatum'ların yapışma yerleri olan impressio lig. cruciati cranialis ve caudalis adlı çöküntülü sahalara yer aldığı görüldü. Condylus lateralis'in caudal yüzü üzerinde, fibula'nın proximal ucunun hareket edebilmesi için şekillenmiş olan trochlea fibularis bulunduğu ve trochlea fibularis'in üzerinde bu eklem yüzünü ikiye ayıran crista tibiofibularis'in olduğu görüldü. Condylus lateralis'in caudal'inde ve lateral olarak proximal'e doğru uzanan keskin yapı crista supracondylaris lateralis adı verildi. Bu crista'nın proximal'de sonlandığı noktada m. gastrocnemius lateralis'in origo noktası olan tuberculum m. gastrocnemius lateralis şekillendiği görüldü. Condylus medialis'in caudal yüzü üzerinde ve femur'un facies caudalis'inde yer alan linea intermuscularis'in sonlandığı noktada crista supracondylaris medialis bulunduğu tespit edildi. Bu crista'nın proximal'de sonlandığı noktada m. gastrocnemius medialis'in origo noktası olan tuberculum m. gastrocnemius medialis şekillendiği görüldü (Şekil 2).



Şekil 2. Femur facies lateralis (K: Keklik – S: Sülün) K: 1. Caput femoris 2. Crista trochanteris 3. Impressiones mm. trochanteris 4. Collum femoris 5. Corpus femoris 6. Linea intermuscularis 7. Fossa poplitea 8. Epicondylus medialis 9. Epicondylus lateralis 10. Trochlea fibularis S: 1. Crista trochanteris 2. Impressiones mm. trochanteris 3. Caput femoris 4. Linea intermuscularis 5. Impressio lig. Collateralis lateralis 6. Fossa poplitea 7. Crista tibiofibularis

Epicondylus lateralis ve epicondylus medialis'in yan yüzleri üzerinde, lig. collaterale laterale ve mediale'nin yapışmasına uygun olarak impressio lig. collateralis lateralis ve medialis bulunduğu görüldü. Epicondylus lateralis ve epicondylus medialis'in arasında, caudal yüzde oldukça derin olan bir fossa poplitea bulunduğu ve epicondylus lateralis üzerinde, crista supracondylaris lateralis'in hemen yanında impressio anseris m. iliofibularis yer aldığı görüldü. Femur'un distal ucunda condylus lateralis ve medialis'in arasında sulcus intercondylaris adlı bir oluk şekillendiği ve bu oluk içerisinde lig. cruciatum cranialis'in yapışması için impressio lig. cruciati cranialis adı verilen ve her iki türde de belirgin olan bir saha bulunduğu görüldü. Femur'un cranial yüzünün distal ucunda, epicondylus lateralis ve medialis arasında patella'nın hareket edebileceği bir alan olan sulcus patellaris derin ve geniş olarak şekillendiği bununla birlikte bu oluşun patella ile ekleme katılan bölümü facies articularis patellaris olarak göze çarptığı, crista lateralis sulci patellaris ve crista medialis sulci patellaris ise oluşu yanlardan sınırlandırdığı görüldü (Şekil 2).



Şekil 3. Patella facies articularis femoralis (K: Keklik Cranial– S: Sülün)

Patella, femur'un sulcus patellaris'i ile tibia'nın proximal ucu arasında bulunduğu ve keklüklerde patella'nın ortalama uzunluğu $0,77 \text{ mm} \pm 0,01 \text{ mm}$ iken sülünlerde ise bu uzunluk $0,91 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$ olarak ölçüldü (Tablo 1). Patella, keklüklerde üçgen bir görünümü andırmakta fakat sülünlerde daha çok memeli hayvanların talus kemiğine benzer bir yapı gösterdiği görüldü. Facies cranialis adlı ön yüzü m. quadriceps femoris içinde kaldığı, facies articularis femoralis ise femur'un facies articularis patellaris'i ile temas ettiği görüldü (Şekil 3).

3.1.2. Tibiotarsus

Tibia, femur'dan $1/3$ kadar daha uzun olduğu ve keklüklerde tibiotarsus'un ortalama uzunluğu $8,10 \text{ mm} \pm 0,40 \text{ mm}$ iken sülünlerde ise bu uzunluk $9,84 \text{ mm} \pm 0,43 \text{ mm}$ olarak ölçüldü (Tablo 1). Bu ölçümlere bakıldığında keklükteki tibiotarsus'un sülünün tibiotarsus'undan $1/8$ oranda daha uzun olduğu anlaşıldı (Şekil 4-5).



Şekil 4. Tibiotarsus lateral (K: Keklik – S: Sülün) K:1. Caput fibulae 2. Corpus fibulae 3. Spina fibulae 4. Crista cnemialis cranialis 5. Crista cnemialis lateralis 6. Sulcus intercnemialis 7. Linea extensoria 8. Pons supratendineus 9. Sulcus extensorius 10. Epicondylus lateralis S: 1. Caput tibia 2. Fossa retropatellaris 3. Sulcus intercnemialis 4. Crista fibularis 5. Pons supratendineus 6. Epicondylus lateralis 7. Depressio epicondylaris lateralis

Exremitas proximalis tibiotarsi, üstten bakıldığında geniş bir üçgen biçiminde caput tibia'ya sahip olduğu ve caput tibia'nın üzerinde yer alan eklem yüzlerinden lateral'deki dışbükey, medial'deki çok az içbükeylik gösterdiği ve daha geniş olduğu görüldü. Bu iki eklem yüzü arasında area interarticularis denilen ve oblik tarzda seyreden bir bölgenin bulunduğu ve caput tibia'nın cranial yüzünde iki adet keskin kenar görüldü. Bunlardan ortada yer alan ve belirgin olan crista cnemialis cranialis yukarıdan aşağıya latero-medial yönde seyrederken bu oluşumun keklüklerde düşey olarak uzandığı görüldü. Crista cnemialis lateralis ise caput tibia'nın lateral'inde dışa doğru uzanmış bir çıkıntı şeklinde olduğu, crista cnemialis lateralis'in proximal'inde patella'nın distal'i ile ilişkide olan crista patellaris'in yer aldığı görüldü. Caput tibia'nın üst bölümündeki facies articularis lateralis, femur'un condylus

lateralis'i ile facies articularis medialis ise femur'un condylus medialis'i ile eklemleşmeye mahsus yüzler olduğu görüldü. Facies articularis lateralis'in lateral sınırı caput fibula ile eklemleşmeye özgü olan facies articularis fibularis'i içerdiği ve crista cnemialis cranialis'in medial yüzü üzerinde m. gastrocnemius için özelleşmiş olan facies gastrocnemialis göze çarptığı tespit edildi. Crista cnemialis cranialis'in medial'inde lig. collateralis medialis'in hemen önünde yer alan m. flexor digitorum longus'un geçtiği çukurluk fossa flexoria olarak isimlendirildi. Caput fibula'nın üst yüzündeki crista patellaris'in ikiye ayırmış olduğu ve patella'nın oturmuş olduğu çukurluk ise fossa retropatellaris olarak adlandırıldı. Fossa flexoria'nın disto-medial'inde yer alan ve lig. collaterale mediale'nin yapıştığı bölge impressio lig. collateralis medialis olarak şekillendiği ve crista cnemialis lateralis ile caput fibulae arasındaki incisura tibialis'in derin bir yapı gösterdiği görüldü. Tibiotarsus'un facies cranialis'inin üst bölümünde crista cnemialis cranialis ile crista cnemialis lateralis arasında şekillenen geniş oluk sulcus intercnemialis olarak adlandırıldı (Şekil 4-5-6).

Tibiotarsus'un gövde kısmı olan corpus tibiotarsi'nin üzerinde facies caudalis, facies cranialis ve facies medialis olmak üzere üç yüz ayırt edildi. Bu yüzler arasındaki kenarlar da margo lateralis ve margo medialis olmasıyla birlikte crista cnemialis lateralis'in tibiotarsus'un facies cranialis'ine doğru aşağıya uzanan ucu ve margo medialis üzerindeki uzun çıkıntı crista fibularis olarak isimlendirildi. Bu oluşum caput fibula ile eklemleştiği görüldü. Crista cnemialis cranialis'in tibiotarsus'un facies cranialis'ine doğru aşağıya uzanan ucu linea extensoria'yı şekillendirdiği görüldü. Tibiotarsus'un distal ucunun caudal yüzünde, condylusların hemen üzerindeki kabartıya tuberositas poplitea denildi (Şekil 4-5-6-7).



Şekil 5. Tibiotarsus ve Fibula (K: Keklik facies cranialis– S: Sülün facies medialis) K: 1. Crista cnemialis cranialis 2. Crista cnemialis lateralis 3. Crista patellaris 4. Facies gastrocnemialis 5. Fossa flexoria 6. Crista fibularis 7. Sulcus intercnemialis 8. Canalis extensorius 9. Sulcus extensorius 10. Pons supratendineus 11. Tuberculum retinaculi m. Fibularis S: 1. Crista cnemialis cranialis 2. Crista cnemialis lateralis 3. Crista patellaris 4. Facies gastrocnemialis 5. Fossa flexoria 6. Linea extensoria 7. Depressio epicondylaris medialis 8. Pons supratendineus 9. Sulcus extensorius



Şekil 6. Düzensiz kemik yapıları, Sülün: 1: Normal bir sülün tibiotarsus'u
2, 3, 4, 5: Tibiotarsus'un corpus bölümündeki eğrilikler

Exremitas distalis tibiotarsi, tarsal kemiklerin proximal sırasının tibiotarsus ile birleşmesiyle şekillendiği ve bu kapsamda iki büyük condylus ve epicondylus ile bir trochlea bulunduğu belirlendi. Condylus medialis, condylus lateralis'e göre daha cranial'de olduğu ve iki condylus facies cranialis'de geniş ve derin olan bir çukur ile birbirinden ayrıldığı görüldü. Condylusların üstündeki bölgede yer alan epicondylus lateralis ve epicondylus medialis'in yan yüzlerinde oluşan çukur alanlar depressio epicondylaris lateralis ve depressio epicondylaris medialis olarak adlandırıldı. Condylus lateralis ve condylus medialis'in cranial yüzlerinin aralarında inc. intercondylaris bulunduğu, condylus medialis'in medial yüzü üzerinde epicondylus medialis'e geçiş noktasında bulunan kas oluşu sulcus m. fibularis olduğu belirlendi. Tibiotarsus'un distal ucunun caudal yüzünde görülen makara şeklindeki yapı trochlea cartilaginis tibialis olarak isimlendirildi. Trochlea'ların lateral ve medial kenarları keskin olacak biçimde crista trochlea'yı şekillendirdiği ve tibiotarsus'un distal ucunun cranial yüzünde, condylus lateralis'in hemen üzerinde tuberculum retinaculi m. fibularis isimli bir kabartı göze çarptığı tespit edildi. Bu oluşumun üst tarafında yukarıya doğru daralan bir oluk olan sulcus extensorius bulunduğu görüldü. Sulcus extensorius'un alt kısmında bu oluşu yanlardan sınırlandıran keskin kabartılar tuberositas retinaculi extensori olduğu görüldü. Sulcus extensorius'un distal ucu aynı zamanda canalis extensorius ile birleştiği ve bu kanalı pons supratendineus denilen kemik yapı üstten köprü yaptığı belirlendi (Şekil 4-5-6).

3.1.3. Fibula

Fibula, tibiotarsus'un lateral'inde yer aldığı ve her iki türde de onun distal 1/3'üne kadar incelenerek uzanan ince bir

kemik olduğu ve caput, corpus ve distal uçtan oluştuğu görüldü. Caput fibulae, geniş ve yassı olarak tibiotarsus'un crista cnemialis lateralis'in gerisinde önden arkaya doğru uzandığı belirlendi. Caput fibula'nın tibiotarsus ile eklemlenen medial yüzü facies articularis tibialis; femur'un condylus lateralis'i ile eklemlenen üst yüzü facies articularis femoralis olarak adlandırıldı. Caput fibula'nın lateral yüzü üzerinde lig. collaterale laterale'nin yapışma yeri olan tuberositas lig. collaterale lateralis bulunduğu ve corpus fibulae'nin proximal'den distal'e doğru incelenerek uzandığı görüldü. Corpus fibula'nın distal'e doğru uzanan bölümü, tibiotarsus'un crista fibularis'i boyunca crista articularis tibialis isimli kenarıyla tibiotarsus ile eklemlendiği görüldü. Crista fibularis'in ortası düzeyinde fibula'nın lateral kenarı üzerinde bir kas çıkıntısı olan tuberculum m. iliofibularis bulunduğu ve fibula'nın iğne şeklinde sivrilerek distal'e uzayan ve corpus fibula'nın devamı olan parçasının da spina fibulae olduğu görüldü (Şekil 4-5-7).

3.2. Ossa Pedis

3.2.1. Ossa Tarsi

Kaya keklığı ve sülünlerde bağımsız tarsal kemikler bulunmadığı ve proximal sırada bulunması gereken kemikler (tibiale ve fibulare) tibia ile distal sıradaki (os tarsi distale) de tarsometatarsus'u oluşturmak için metatarsus ile birleştiği görüldü.

3.2.2. Tarsometatarsus

Kaya keklığı ve sülünlerde iki adet tarsometatarsal kemik bulunduğu ve bunlardan biri (os metatarsale I) rudimenter, diğeri ise esas tarsometatarsus olduğu belirlendi.



Şekil 7. Tibiotarsus ve Fibula facies caudalis (K: Keklik – S: Sülün) **K:** 1. Caput fibulae 2. Corpus fibulae 3. Spina fibulae 4. Facies articularis femoralis **S:** 1. Caput fibulae 2. Corpus fibulae 3. Spina fibulae 4. Facies articularis femoralis

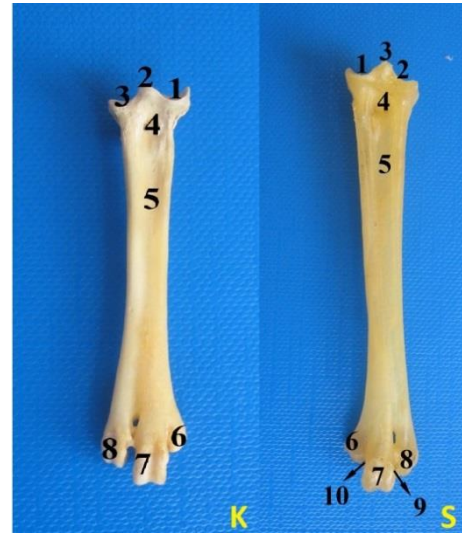
İkinci ve asıl olan tarsometatarsus; II, III ve IV. metatarsuslar'ın distal sıradaki tarsal kemiklerle birleşmesiyle şekillendiği bununla beraber esas metatarsus tek büyük bir kemik olup iki uca ve bir corpus'a sahip olduğu gözlemlendi (Şekil 8).



Şekil 8. Tarsometatarsus facies plantaris (K: Keklik – S: Sülün) **K:** 1. Hypotarsus 2. Sulcus flexorius 3. Fossa metatarsi I 4. Foramen vasculare distale 5. Crista medianoplantaris 6. Trochlea metatarsi II 7. Trochlea metatarsi III 8. Trochlea metatarsi IV **S:** 1. Eminentia intercondylaris 2. Hypotarsus 3. Crista medianoplantaris 4. Fossa metatarsi I 5. Foramen vasculare distale 6. Fossa supratrochlearis 7. Trochlea metatarsi II 8. Trochlea metatarsi III 9. Trochlea metatarsi IV 10. Sulcus flexorius

Extremitas proximalis tarsometatarsi, kemiğin caputu görünümünde olduğu, üst yüzü cotyla medialis ve cotyla lateralis adı verilen eklem yüzleri içerdiği belirlendi. Bu iki eklem yüzünün ortasında cranial'e eğimli olan eminentia intercotylaris adlı çıkıntı yer aldığı ve bu oluşumun hemen gerisinde area intercotylaris denilen daha siğ bir alan

olduğu görüldü. Hypotarsus'un üst yüzü ile area intercotylaris arasında sulcus ligamentosus isimli enine seyirli bir oluk bulunduğu ve tarsometatarsus'un caudal yüzünde düzensiz bir yapıda şekillenen oluşumun hypotarsus olduğu belirlendi. Kemiğin caudal'inde, hypotarsus'dan corpus'a doğru distal yönde uzanan dört tane crista bulunduğu ve bunlardan en uzun olanı caudal yüzün medial kenarında olduğu tespit edildi. Diğer üç crista kendi aralarında ve medial'deki crista'dan uzun birer olukla ayrıldığı, medial'de yer alan crista medialis hypotarsi oldukça uzun olduğu görüldü. Crista intermedia hypotarsi iki adet olduğu ve lateral ve medial cristaların arasında yer aldığı görüldü. Crista lateralis hypotarsi, diğerlerine göre daha kısa olduğu, crista medialis ve crista intermedia arasında sulci hypotarsi, crista lateralis ve crista intermedia arasında fossa hypotarsi bulunduğu görüldü. Hypotarsus'un üst yüzünde crista medialis hypotarsi ile sulcus hypotarsi arasında canalis hypotarsi şekillendiği görüldü. Extremitas proximalis tarsometatarsi'nin caudal yüzünde, cotyla lateralis ve medialis'in alt kısmına rastlayan düzeylerdeki çukur bölgelere fossa parahypotarsalis lateralis ve medialis adı verildi.



Şekil 9. Tarsometatarsus facies dorsalis (K: Keklik – S: Sülün) **K:** 1. Cotyla medialis 2. Cotyla lateralis 3. Eminentia intercondylaris 4. Fossa intercondylaris dorsalis 5. Sulcus extensorius 6. Trochlea metatarsi II 7. Trochlea metatarsi III 8. Trochlea metatarsi IV **S:** 1. Cotyla medialis 2. Cotyla lateralis 3. Eminentia intercondylaris 4. Fossa intercondylaris dorsalis 5. Sulcus extensorius 6. Trochlea metatarsi II 7. Trochlea metatarsi III 8. Trochlea metatarsi IV 9. Incisura intertrochlearis lateralis 10. Incisura intertrochlearis medialis

Corpus tarsometatarsi'nin facies plantaris'i, distal kısmı hariç dışbükey olduğu, facies dorsalis'in üst kısmı corpus'un ortasına doğru giderek azalan bir içbükeylik gösterdiği belirlendi. Facies plantaris'de, hypotarsus'un medial'inden başlayarak tarsometatarsus'un distal 1/3'üne kadar uzanan keskin kenarlı oluşumun crista medianoplantaris olduğu görüldü. Bu crista başlangıç bölümünde facies plantaris'in tam ortasında iken distal'e doğru seyrederken medial'e doğru meyil gösterdiği belirlendi. Corpus tarsometatarsi'nin lateral ve medial kenarları derinin hemen altında yer aldığı için bu kenarlara

facies subcutanea lateralis ve facies subcutanea medialis adı verildi. Crista medianoplantaris'in sonlandığı noktanın hemen distal'inde os metatarsale I'in oturmuş olduğu çukurluk olan fossa metatarsi I bulunduğu görüldü. Extremitas proximalis tarsometatarsi'nin dorsal yüzünde eminentia intercotylaris'in hemen altında şekillenen derin çukurluğa fossa intercotylaris dorsalis adı verildi. Bu çukurluğa kemiğin plantar yüzünde ve aynı seviyede yer alan for. vasculare proximale'nin kanalı açıldığı görüldü. Bu fossa'nın distal'inde kas için özel bir yapışma yeri olan tuberositas m. tibialis cranialis bulunduğu ve söz konusu çıkıntıdan distal'e doğru uzayan geniş ve derin çukurluk ise sulcus extensorius olarak isimlendirildi. Corpus tarsometatarsi'nin plantar yüzünde sınırları crista plantaris lateralis ve medialis ile belirlendi ve kekliklerde daha belirgin olan kas oluşuna da sulcus flexorius adı verildi (Şekil 8-9-10).

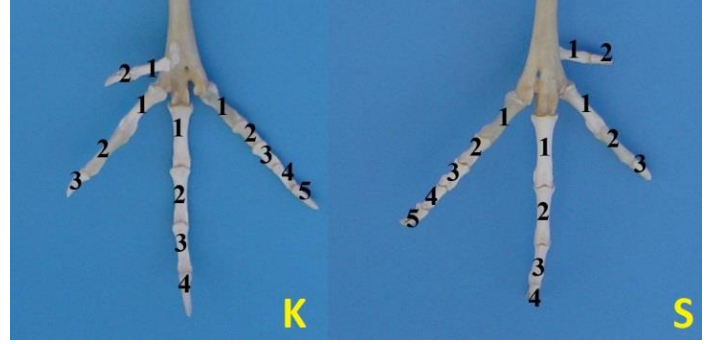
Kaya kekliği ve sülünlerde extremitas distalis tarsometatarsi, belirgin iki adet çentikle (inc. intertrochlearis lateralis ve medialis) üç trochlea'ya (trochlea metatarsi II, III ve IV) ayrıldığı belirlendi. Inc. intertrochlearis lateralis'in hemen üzerindeki canalis interosseus distalis vasiteleriyle dorsal ve plantar yüzlerdeki for. vasculare distale birbiriyle ilişkilendirildi. Plantar yüzde söz konusu deliğin de içinde bulunduğu çukurluğa da fossa supratrochlearis plantaris adı verildi. Trochlea metatarsi II nin, diğerlerine göre daha proximal'de olduğu görüldü. Ortada yer alan trochlea metatarsi III ise diğerlerine göre daha büyük olduğu belirlendi (Şekil 9).



Şekil 10. Tarsometatarsus'un (K: Keklik) corpus bölümündeki düzensiz kemik üremeleri

3.2.3. Ossa Digitorum Pedis

Kaya kekliği ve sülünler, medial'den lateral'e I, II, III, IV olmak üzere dört parmak bulunduğu ve ilk parmak iki, ikinci parmak üç, üçüncü parmak dört, dördüncü parmak beş adet phalanx'a sahip olduğu görüldü (Şekil 11).



Şekil 11. Ossa digitorum pedis facies plantaris (K: Keklik - S: Sülün) 1. Phalanx I 2. Phalanx II 3. Phalanx III 4. Phalanx IV 5. Phalanx V

Phalanges kaya kekliği ve sülünlerde her ayak parmağının ilk phalanx'ının en uzun olduğu ve her parmağın birinci phalanx'ını izleyen phalanx'ın daha kısa olduğu gözlemlendi. Birinci parmak en kısa, üçüncü parmak en uzun ve en kuvvetli olduğu belirlendi. Kaya kekliği ve sülünlerde phalanxların ölçümleri yapıldı ve şu sonuçlar elde edildi. Kaya kekliğinde parmak I'in uzunluğu 1,21 mm ± 0,11 mm iken sülünlerde ise 1,53 mm ± 0,12 mm olarak, kaya kekliğinde parmak II'in uzunluğu 2,20 mm ± 0,12 mm iken sülünlerde ise 2,63 mm ± 0,07 mm olarak, kaya kekliğinde parmak III'ün uzunluğu 3,35 mm ± 0,22 mm iken sülünlerde ise 3,98 mm ± 0,09 mm olarak, kaya kekliğinde parmak IV'ün uzunluğu 2,61 mm ± 0,11 mm iken sülünlerde ise 3,25 mm ± 0,13 mm olarak ölçüldü. Buradan da anlaşılacağı üzere birinci parmağın en kısa, üçüncü parmağın da en uzun olduğu gözlemlendi (Şekil 11).

Her phalanx, son phalanx hariç iki uç (proximal'de basis phalangis ve distal'de capitulum phalangis) ve bir corpus phalangis'e sahip olduğu görüldü. Corpus phalangis'in facies dorsalis'i dışbükey, facies plantaris'i ise biraz içbükey olduğu belirlendi. Basis phalangis, geniş bir kabartı ile ayrılan iki içbükey eklem yüzü içeren cotyla articularis'e sahip olduğu belirlendi. Capitulum phalangis, proximal uçtan daha ince olup eklem yüzü bir olukla ayrılan trochlea articularis'e sahip olduğu görüldü. Capitulum phalangis'in her bir yanında collateral ligamentlerin bağlanması için fovea lig. collateralis adlı bir çukur bulunduğu görüldü.

Phalanx unguialis, üçgen görünümlü bir pençe şeklinde olup basis, corpus ve apex phalangis bölümlerini içerdiği ve basis phalangis'de, proximal'deki phalanx ile eklemleşmesini sağlayan cotyla articularis'e sahip olduğu görüldü. Dorsal yüzünün proximal bölümünde tuberculum extensorium; plantar yüzünün proximal bölümünde de tuberculum flexorium adında oluşumlar yer aldığı görüldü. Corpus phalangis'in yan taraflarında damar ve sinirlerin geçebilmesi için sulcus neurovascularis bulunduğu ve apex phalangis adı verilen uç kısmı ise sivri bir koni şeklinde olduğu görüldü.

4. Tartışma ve Sonuç

Demirkan (2002), ördekte femur'un caput femoris'inin dorsoventral basık olduğunu bildirmesine karşılık incelediğimiz her iki türde de caput femoris'in spheroid tarzda olduğu görüldü. Demirkan (2002), ördekte collum

femoris'in altında impressiones obturatoriae adlı bir kas yapışma bölgesinden bahsetmesine karşın keklik ve sülünlerde bu bölgelere rastlanılmadı. Ayrıca fossa trochanteris'in ördekte sığ olarak bildirilmesine karşın keklik ve sülünlerde bu oluşum derin sayılabilecek yapıda olduğu görüldü. Sadece sülünlerde extremitas proximalis'in cranial yüzünde crista trochanteris'in altında obturator kasların yapışmasına özgü impressiones obturatoria isimli Nomina Anatomica Avium (1993)'da yer almayan bir yapı gözlemlendi. Bu yapının içinde ise bir adet foramen nutricium tespit edildi. Yine Nomina Anatomica Avium (1993)'da extremitas proximalis'de trochanter minor'dan bahsedilmediği halde sülünlerde daha belirgin olan bir trochanter minor oluşumuna rastlanıldı.

Bıldırıcınlarda (Abdel-Moneim 1992) femur'un condylus medialis'inin condylus lateralis'den daha küçük olduğu bildirilmesine rağmen, keklik ve sülünlerde aynen ördeklere (Demirkan 2002) belirtildiği gibi condylus medialis'in condylus lateralis'den daha geniş olduğu görüldü. Bahadır vd. (1993), condylus lateralis ve condylus medialis arasında yer alan çukurluğun kazlarda belirgin olduğunu gözlemlemesi keklik ve sülünlerdeki bulgularımızla uyum gösterdi.

İncelenen tüm örneklerde femur'un extremitas proximalis'inde 4, corpus humeri düzeyinde 2 ve extremitas distalis bölümünde ise birer adet belirgin for. nutricium'lar gözlemlendi.

McLeod vd. (1964) patella'nın tavukta cranial kenarının kalın, yuvarlak ve dışbükey olduğunu, Fowler (1991) devekuşunda bu kemiğin bulunmadığını, Demirkan (2002) ördeklere dışıde kare, erkekte dikdörtgen şeklinde olduğunu bildirmesine rağmen, kekliklerde patella'nın üçgen bir görünümü andırdığı sülünlerde ise daha çok memeli hayvanların talus kemiğine benzer bir yapı gösterdiği belirlendi. McLelland (1990) tavuklarda meniscus medialis'in bulunmadığını bildirmekte iken yapılan incelemelerde keklik ve sülünlerde meniscus'ların her ikisinin de mevcut olduğu tespit edildi. Evans (1996) bazı su kuşlarında lig. patella'nın kemikleştiğini belirtmesine rağmen materyallerin hiç birinde benzer bir bulguya rastlanılmadı.

Ördeklere Demirkan (2002) caput tibia'nın üzerinde yer alan eklem yüzlerinden medial'deki oval, lateral'deki yarım daire şeklindeyken keklik ve sülünlerde lateral'deki dışbükey, medial'deki çok az içbükeylik gösterir ve daha geniş olduğu görüldü. Diğer kanatlı türlerinde olduğu gibi keklik ve sülünlerde ossa tarsi'nin proximal sırasında bulunması gereken kemikler (tibiale ve fibulare) tibia ile birleştıği görüldü ve bu birleşme süreci McLelland (1990) tarafından yumurtadan çıkış tarihinden sonraki ilk birkaç ay içinde gerçekleştiği bildirilmektedir. Evans (1996) muhabbet kuşlarında fibula'nın tibia'nın proximal 1/3'üne kadar uzandığını belirtmesine karşılık keklik ve sülünlerde fibula'nın uzunluğu tibiotarsus'un distal 1/3'üne kadar uzandığı belirlendi.

Demirkan (2002), ördeğin tarsometatarsus'unda canalis hypotarsi olmadığını bildirmesine rağmen çalışmamızda keklik ve sülünlerde bu oluşumun mevcut olduğu tespit edildi. Tarsometatarsus'un caudal yüzünün distal'inde Nomina Anatomica Avium (1993)'da erkeklerde bulunduğu

belirtilen proc. calcaris'e rastlanılmadı. Crista medianoplantaris'in sonlandığı noktanın hemen distal'inde os metatarsale I'in oturmuş olduğu çukurluk olan fossa metatarsi I hem keklik hem de sülünlerde bulunmasına rağmen ördeklere Demirkan (2002) bu oluşumun şekillenmediğini bildirilmektedir.

Bacak kemikleri uzunlukları arasındaki değerlendirmelerde; Çalışlar (1977) tavukta, ossa cruris'in vücudun en büyük kemiği ve boyunun femur'dan 1/3 oranında daha uzun olduğunu; Chiasson (1984) ise güvercinde femur'un; tarsometatarsus ile aynı uzunlukta, tibiotarsus'un uzunluğunun yarısından biraz daha fazla uzunlukta olduğunu bildirmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda keklik ve sülünler için de aynı oranlamalar söz konusu olduğu görüldü.

Kanatlı iskeletinın memelilerden en önemli farklarından birisi birçok kemiğin pneumatik (havalı) olmasıdır (Doğuer vd. 1964; Feduccia 1975; Çalışlar 1977; Nickel vd. 1977; McLelland 1990; Bahadır 2002). Akciğer hava keselerinin uzantıları, büyümenin ilk dönemlerinde for. pneumaticum aracılığıyla kemik boşluklarına girer (Bahadır 2002). Uçan kuşların kemikleri pneumatik yapıdadır ve canlıya uzun uçuş yeteneği sağlar. Nickel vd. (1977) uçamayan kuşların pneumatize kemiğe sahip olmadığını belirmesine rağmen Lök (2005) keklik ve sülünlerin kanat kemiklerinin pneumatik yapıda olduğunu ifade etmiştir. Çalışmamızda ise bu hayvanların bacak kemiklerinin pneumatik olmadığının tespit edildi. McLelland (1990)'ın iskeletin sadece post-cranial bölümündeki kemiklerin bu yapıda olduğu bilgileri ile uyum içerisinde olduğu görüldü.

Sonuç olarak, kaya keklıği ve sülünlerde bacak kemikleri karşılaştırıldığında çok belirgin farklılıklar olmamasına karşın, bazı küçük anatomik özellikler ve uzunluklar açısından önemli sonuçlar ortaya konuldu. Bu araştırmada keklik ve sülünlerin kemiklerinin metrik ölçümleri arasında da anlamlı sonuçlar elde edildi. Ayrıca makro anatomik yönden gerek keklik türlerinin gerekse de sülün türlerinin kendi aralarında da bazı küçük farklılıkların olduğu tespit edildi. Keklik ve sülünler arasındaki bu küçük osteolojik farklılıkların, yakın akraba olan bu kuşların alt tür farklılığından ileri gelebileceği düşünüldü.

Kaynaklar

- Abdel-Moneim ME. 1992.** Role of the Bones of the Wing and Pelvic Limb of Quails in its Mode of Lokomotion, Assiut Vet Med J, 27 (53), 1-11.
- Arvas AH. 1978.** Erkek Keklik *Alectoris graeca* Genital Sistemi Üzerinde Makro ve Mikro Morfolojik İncelemeler. FÜ Vet Fak Yay: 16, Doktora Tezi: 7. AÜ Basımevi Ankara.
- Bahadır A. 2002.** Evcil Kuşların Anatomisi. "Hareket Sistemi", Ed: Dursun N, Medisan Yayınevi, Ankara.
- Bahadır A, Yıldız B, Serbest A, Yılmaz O. 1993.** Evcil Su Kuşlarından Yerli Kaz, Yerli Ördek ve Pekin Ördeğinin İskeletleri Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik Araştırmalar, UÜ Vet Fak Derg, 1, (12), 1-12.
- Çetin O, Kırıkçı K. 2000.** Alternatif kanatlı yetiştiriciliği: Sülün-Keklik. Sel-Üni Yayınları, Konya.
- Chiasson RB. 1984.** Laboratory Anatomy of the Pigeon, WCB Publishing, Iowa.
- Çalışlar T. 1977.** Tavuk Diseksiyonu, AÜ Vet Fak Yay, 10, Ders kitabı: 4, AÜ Basımevi, Ankara.

- Demirkan AÇ. 2002.** Ördekte İskelet Sistemi, AÜ Sağ Bil Enst. Doktora Tezi, Ankara.
- Doğuer S, Erençin Z. 1964.** Evcil Kuşların Komparativ Anatomisi, "Ellenberger V. BAUM In buch der Vergleichenden Anatomie der Haustiere" adlı eserinin 18. baskısından çeviri. AÜ Vet Fak Yay, 176, Ders Kitabı: 78, AÜ Basımevi, Ankara.
- Evans HE. 1996.** Diseases of Cage and Aviary Birds, In "Anatomy of the Budgerigar and Other Birds". Ed: Rosskopf WJ, Woerpel RW: Third ed. Williams & Wilkins A. Waverly Company, USA.
- Feduccia A. 1975.** Sisson and Grosman's the Anatomy of the Domestic Animals, In "Aves Osteology", Ed: Getty R, Vol I, Fifth ed, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Fowler ME. 1991** Comparative Clinical Anatomy of Ratities, Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 22, 204-227.
- Günter H. 1987.** Morphologische und Topographische Untersuchungen am Gasrointestinaltrakt (mi Anhangdrüsen) des Rebhuns (*Perdix perdix*, Linne, 1758). Diss, Giesen.
- Heinzel H, Fitter R, Parslow J. 2002.** Türkiye ve Avrupa'nın Kuşları (Kuzey Afrika ve Ortadoğu Dahil). Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, 384s.
- Kürtül I, Aslan K, Aksoy G, Özcan S. 2004.** Morphology of the Air Sacs (Sacci Pneumatici) in the Rock Partridge (*Alectoris graeca*). Vet. Res. Com, 28, 553-559.
- Kırıkçı K, Tepeli C, Çetin O, Günlü A, Yılmaz A. 1999.** Farklı Barındırma ve Aydınlatma Şartlarında Kaya Kekliklerinin (*A. graeca*) Bazı Verim Özellikleri, Vet Bil Derg, 15, 1, 15-22.
- Lök S. 2005.** Kaya Kekliği ve Sülünlerde Kanat Kemikleri (Ossea alae) Üzerinde Karşılaştırmalı Makroanatomik Araştırmalar, SÜ Sağ Bil Enst, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- McLelland J. 1990.** A Colour Atlas of Avian Anatomy, WP Publishing, England.
- McLeod WM, Trotter DM, Lumb JW. 1964.** Avian Anatomy, Burgess Publishing Comp, 6 th ed, Minnesota.
- Nickel R, Schummer A, Seiferle E. 1977.** Anatomy of the Domestic Birds, Verlag Plaul Parey, Berlin, Hamburg.
- Nomina Anatomica Avium. 1993.** Prepared by the International Committe on Avian Anatomical Nomenclature, a committee of the World Association of Veterinary Anatomists. Cambridge Massachusetts, Published by the Club.
- Özcan S, Aslan K, Aksoy G, Kürtül I. 2004.** Aerial Vascularization of the Uropygial Glands (Gl. Uropygialis) in the Rock Partridge (*Alectoris graeca*) Uving in Turkey. Anat Hist Emb, 33,155-157.
- Tobelske BW, Dial KP. 2000.** Effects of Sody Size on Take-of Flight Performance in the 94 Phasianidae (Aves). J. Exp. Bio.,203. 3319-3332
- Üçbaş K. 1995.** Avcının El Kitabı, Avcı Eğitim ve Yaban Hayvanı Üretme Vakfı Yayınları 2. Baskı.
- William L, Anderson and Peggy L, Stewart. 1973.** "Chemical Elements and the Distribution of Pheasants in Illinois". The Journal of Wildlife Management 37 (2). [Wiley, Wildlife Society]: 142-53. doi:10.2307/3798896.
- Yalçın H, Kırıkçı K, Tıpırdamaz S. 2003.** Kaya Kekliklerinin (*Alectoris graeca*) Sindirim Sistemleri Üzerinde Makro-Anatomik Araştırmalar (Esophagus ve Cioaca Arası) Vet Bil Dergisi, 19. 3- 4, 59-67