

Tepeli Pelikanlarda (*Pelecanus crispus*) Ossa Membri Pelvini Üzerine Makro- Anatomik Bir Çalışma **

Ramazan İLGÜN^{1*}, Zait Ender ÖZKAN², Meryem KARAN², Sadık YILMAZ²

¹Aksaray Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye.

²Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Elâziğ, Türkiye.

Geliş Tarihi: 04.05.2018

Kabul Tarihi: 19.06.2018

Özet: Bu çalışmada, Tepeli pelikanlarda bacak kemiklerindeki farklılıklar diğer kanatlı türleriyle karşılaştırılarak incelendi. Çalışmada, 2014-2016 yılları arasında Aksaray bölgesi gölet ve sazlık arazilerinden köylüler tarafından Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik, Teşhis ve Analiz Laboratuvarına getirilen çeşitli sebeplerden ölmüş üç adet erişkin (3 adet dişi) tepeli pelikan incelendi. Kemiklerin maserasyonu, maserasyon tekniklerine uygun olarak yapıldı. Bacak kemikleri os coxae, femur, patella, tibiotarsus, fibula ve ossa digitorum pedis kemiklerinden meydana getirmektedir. Ossa tarsi kemikleri tespit edilemedi. Femur, kısa vaziyette tibia'nın yaklaşık 3/4'ü uzunluğundaydı. Femur'un distal kısmında patella, sulcus patellaris olarak tibiotarsus'un proksimal'inde oval olarak yer almaktaydı. Tibiotarsus'un caput tibiae kısmında crista cnemialis cranialis ve crista cnemialis lateralis adında keskin ve dışbükey iki çıkıntı bulunmaktaydı. Tarsometatarsus kemiği rudimenter olan os metatarsale I ile esas metatarsus kemiğini oluşturan os metatarsale II, os metatarsale III ve os metatarsale IV ile tarsal kemiklerin distal sırasında yer alan kemiklerin birleşmesinden oluşmaktaydı. Tepeli pelikanlarda medial'den lateral'e doğru ossa digitorum pedis kemikleri olarak dört parmak tespit edildi. Sonuç olarak, Aksaray bölgesindeki Tepeli pelikanların makroanatomik yapısı diğer kanatlı türlerinden farklı özelliklere sahipti.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, bacak kemikleri, tepeli pelikan.

A Macroanatomic Study on The Hind Limb Bones in Crested Pelicans (*Pelecanus crispus*)

Abstract: In this study, differences in the hind limb bones of crested pelicans in comparison to other avian species were assessed. In the study, cadavers of 3 adult female crested pelicans which died due to the different reasons were used. The samples originated from the ponds and reedy lands in Aksaray region and were submitted by the villagers to Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine Clinic, Diagnosis, and Analysis Lab. Maceration of bones were done according to the maceration techniques. The hind limb skeleton was formed by os coxae, femur, patella, tibiotarsus, fibula, ossa digitorum pedis. Ossa tarsi bones were not observed. Femur was short and has a length of approximately 3/4 of the length of tibia. On the distal part of femur, patella with its sulcus patellaris were present elliptically on the proximal of tibiotarsus. Two sharp and convex protrusions named crista cnemialis cranialis and crista cnemialis lateralis on the part of caput tibia of the tibiotarsus were present. Tarsometatarsus bone was formed by the fusion of the rudimentary os metatarsale I and the bones os metatarsale II, III, V forming the main metatarsus bone, and the distal tarsal bones. In crested pelicans four digits from medial to lateral as ossa digitorum pedis were observed. As a result, the macroanatomical structure of crested pelicans in the Aksaray region had distinct features from other bird species.

Keywords: Anatomy, Crested pelicans, Ossa membri pelvini.

Giriş

Tepeli pelikan (*Pelecanus crispus*) bilimsel sınıflandırmada Pelecanidae familyasında yer almaktadır. Kafatası üzerinde bulunan kıvrık ve kabarık tüyden dolayı tepeli pelikan denilmektedir. Ak pelikandan farkı gövdesinin iri yapısı ve gagasının çok uzun olmasıdır. Türkiye'de iç sularda, gölet, sulak alanlar ve sazlık kenarlarında yaşam ortamına sahiptirler. (Anonim, 2018; Demirsoy, 2003). Kuşlar taksonomisinde kemik yapıları ayırt edici özelliklerdendir (Demirsoy, 2003; Doğuer ve Erençin, 1964). Kuş türlerinde arka ayaklar hareket, destek ve yürüme aracı olarak kullanıldığından dolayı bacağın omurga bağlantısının çok güçlü olması gerektiği, ayrıca pelvis kuşlarda memelilerden farklı olarak ventral'e doğru açık olduğu için iç organları da koruma görevini sağladığı

bildirilmektedir (Bahadır, 2002; McLelland, 1990). Yapılan literatür taramalarında güvercin (Chiasson, 1984), kaya keklığı ve sülün (Başoğul ve Beşoluk, 2016), ördek (Demirkan, 2002), emu kuşu (Venkatesan ve ark., 2008), sığır balıkçılı (Rezk, 2015), devekuşu (Tamilsevan ve ark., 2015) ve tavus kuşu (Sreeranjini, 2013) gibi kuşların bacak kemikleri üzerinde yapılan anatomik çalışmalara rastlanılmıştır. Fakat tepeli pelikanın arka bacağını oluşturan kemikler ile ilgili makroanatomik çalışma yapılmadığı görülmüştür.

Çalışmanın amacı Pelecanidae familyasında yer alan tepeli pelikanın arka bacak kemiklerinin incelenerek literatür bilgilerindeki kanatlı türleri arasında olabilecek anatomik farklılıkların ortaya konulmasıdır.

Materyal ve Metot

Çalışmada 2014-2016 yılları arasında Aksaray bölgesi gölet ve sazlık arazilerinden köylülere tarafından bulunup Aksaray Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinik, Teşhis ve Analiz Laboratuvarına getirilen çeşitli sebeplerden ölmüş üç adet erişkin (3 adet dişi) tepeli pelikanın bacak kemikleri incelendi. Makroanatomik incelemelerden sonra bacak kemikleri %10 oranında NaHCO₃ eklenmiş suda 3 saat kaynatıldı. Daha sonra %5 oranında H₂O₂'li suda 3-5 dk bekletildikten sonra maserasyona bırakıldı (Evans, 1974; Taşbaş, 1996). Tepeli pelikanın uzun kemikleriyle ilgili uzunluk ölçümleri A-marka digital caliper model ve 0.01 mm hassasiyete sahip dijital kumpasla yapıldı. Uzun kemiklerin ölçümleri alınırken referans yerleri olarak kemiklerin uç noktaları esas alındı. Referans yerleri ve veriler aritmetik ortalama ve standart hata ile Tablo 1'de gösterilmektedir. Fotoğraf makinesiyle (Canon CE500, Japan) bacak kemiklerinin kısımları görüntülendi. Terminolojik ifadelerin yazımında Nomina Anatomica Avium esas alındı (Baumel, 1993).

Bulgular

Araştırmada tepeli pelikanların bacak kemikleri incelenmiştir.

Ossa membri pelvini: Tepeli pelikanlarda synsacrum ile os coxae kemikleri pelvis boşluğunun çatısını oluşturmaktaydı. Pelvis açıklığı ventral'e dönük durumdaydı. Bacak kemiklerini femur, patella, tibiotarsus, fibula, ossa tarsi, ossa digitorum pedis kemikleri meydana getirmektedir.

Os coxae: Os ilium, os ischium, os pubis kemiklerinden oluşan ventral'e doğru açık büyük bir kemikti. Foramen ilioischadicum, yarım daire şeklindeki. Foramen obturatum ventrolateral'de yer almaktaydı. Fenestra ischiopubica yapısı belirgin değildi. Dorsal'de keskin uzunlamasına crista iliaca dorsalis bulunmaktaydı. Acetabulum os ilium ve ischium kemiklerinin çevrelemesiyle içi delikli yapıdaydı. Acetabulum'un dorsal'inde sivri şekilde antitrochanter çıkıntısı bulunmaktaydı. Os ilium dorsal'de uzun ve yassı olan ala preacetabularis ilii, geniş ve ince ala postacetabularis ilii kısımlarından oluşmaktaydı. Synsacrum'un caudal'inin her iki tarafında fossa renalis derin çöküntü durumundaydı. Ventral'de recessus caudalis fossae oval şekildediydi. Os ischium, foramen ilioischadicum'un ventral'ine doğru uzayan yassı bir kemikti, os pubis ile birleşme yerinde foramen obturatum açıklığı caudoventral olarak yer

almaktaydı. Os ischium'un caudoventral'inde proc. terminalis ischii ince ve yassı olarak yer almaktaydı. Os pubis kısa, ince kemik halinde caudoventral'e doğru uzamaktaydı (Şekil 1).

Femur: Kısa ve kalın bir kemikti. Tepeli pelikanlardaki ortalama uzunluğu 112,5 mm idi. (Tablo 1).

Tablo 1. İncelenen Tepeli pelikan bacak kemiklerine ait ortalama kemik uzunlukları tablosu (mm).

Dişi (n:3)	pcç (X±S _x)	ccç (X±S _x)	dcç (X±S _x)	pdm (X±S _x)
Femur	29.9± 3.1	14.6± 0.71	33.7± 5.66	112.5± 8.3
Tibiotarsus	32± 5.67	12.9± 3.54	24.8± 1.25	185± 3,2
Fibula	14.1± 2.5	6.8± 1.2	2.19± 2.7	121± 8.48
Tarsometarsus	25.8± 2.53	14.07± 1.41	25.18± 7,3	122.5± 1,3

(X±S_x): Ortalama ± Std. hata.

Proximal ucu, distal uçtan daha genişti. Extremitas proximalis, extremitas distalis, corpus bölümlerinden oluşmaktaydı. Extremitas proximalis femoris caput, collum, trochanter femoris'ten meydana gelmekteydi. Caput femoris'te facies articularis acetabularis oval durumda ve fovea lig. capitis derindi. Collum femoris belirgindi. Trochanter femoris caput femoris ile yaklaşık aynı yükseklikteydi. Crista trochanteris, cranial'e doğru keskin çıkıntı oluşturmaktaydı. Crista trochanterica'nın içbükeyliği içerisinde bulunan fossa trochanteris belirgin değildi. Corpus femoris'in facies cranialis'i ve facies caudalis'i üzerinde linea intermuscularis'ler dikey ve keskin durumda ventral'e doğru uzanmaktaydı. Extremitas distalis'te yer alan oluşumlardan condylus lateralis'te crista tibiofibularis belirgindi. Condylus medialis'te crista supracondylaris medialis, caudal'deki linea intermuscularis'ler ile birleşmekteydi. Epicondylus medialis'te impressio lig. collateralis medialis belirgin değildi. Fossa poplitea'nın lateral'inde impressiones anae m. iliofibularis pürtüklü çıkıntı durumundaydı. Sulcus intercondylaris derin vaziyetteydi. Sulcus intercondylaris derin oluk halindeydi (Şekil 2).

Patella: Patella, femur'un distal'inde sulcus intercondylaris'i ile tibiotarsus'un proksimal'inde oval olarak yer almaktaydı.

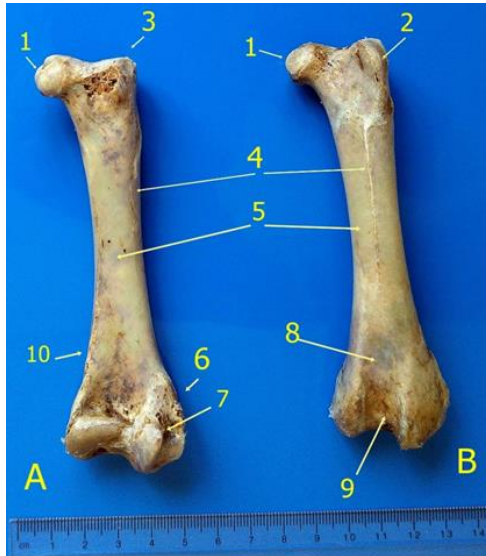
Tibiotarsus: Tibiotarsus, en uzun bacak kemiğiydi. Tepeli pelikanlardaki ortalama uzunluğu 185 mm idi (Tablo 1). Tibiotarsus, tibia ile tarsus kemiklerinin proximal sırasının birleşmesiyle oluşan ince bir kemikti. Proximal ucu distal uçtan daha genişti. Extremitas proximalis tibiotarsi, corpus tibiotarsi, extremitas distalis tibiotarsi kısımlarından meydana gelmekteydi. Tibiotarsus'un caput tibiae kısmında iki adet çıkıntı bulunmaktaydı bunlardan birincisi crista cnemialis cranialis keskin ve dışbükeydi ve

facies gastrocnemialis ile birlikte linea extensoria'yı oluşturmaktaydı. İkincisi crista cnemialis lateralis lateral'e doğru kavisli çıkıntı şeklindeydi. Bu iki çıkıntı arasındaki oluk sulcus intercrystalis sığ olarak yer almaktaydı. Caput tibiae'nin proksimalinde area interarticularis ve incisura tibialis belirgindi. Corpus tibiotarsi'nin margo medialis'inde yer alan crista

fibularis ve spina fibulae ince ve keskin durumdaydı. Extremitas distalis'te trochlea cartilaginosa tibialis yassı durumdaydı ve cranial'inde sulcus extensorius ile pons supratendineus kısmının canalis extensorius vasiteleriyle birleştiği tespit edildi. Ayrıca condylus lateralis'te belirgin olarak tuberculum retinaculi m. fibularis kabartıları mevcuttu (Şekil 3-1).



Şekil 1. Os coxae kemiği **A)** Dorsal görünümü. **1.** Foramen ilioischadicum, **2.** Crista iliaca dorsalis, **3.** Antitrochanter. **B)** Ventral görünümü. **1.** Fenestra ischiopubica, **2.** Os pubis, **3.** Fossa renalis, **4.** Recessus caudalis fossae, **5.** Foramen obturatum, **6.** Proc.terminalis ischii.



Şekil 2. A. Femur kemiği **A)** Caudal görünümü, **B)** Cranial görünümü. **1.** Caput femoris, **2.** Trochanter femoris, **3.** Crista trochanteris, **4.** Linea intermuscularis, **5.** Corpus femoris, **6.** Impressio ansae m.iliofibularis. **7.** Crista tibiofibularis, **8.** Sulcus patellaris, **9.** Sulcus intercondylaris, **10.** Crista supracondylaris medialis.

Fibula: Fibula, caput fibulae, corpus fibulae kısımlarından meydana gelmekteydi. Caput fibulae, tibiotarsus'un condylus lateralis'i üzerinde bulunan crista tibiofibularis ile eklem yapmaktaydı. Fibula, proksimal'den distale doğru kalınlığı azalan vaziyette tibiotarsus'un craniolateral'inde yer

almakta ve tibiotarsus'un corpus'unun 3/4 'üne kadar uzanmaktaydı (Şekil 3-1).

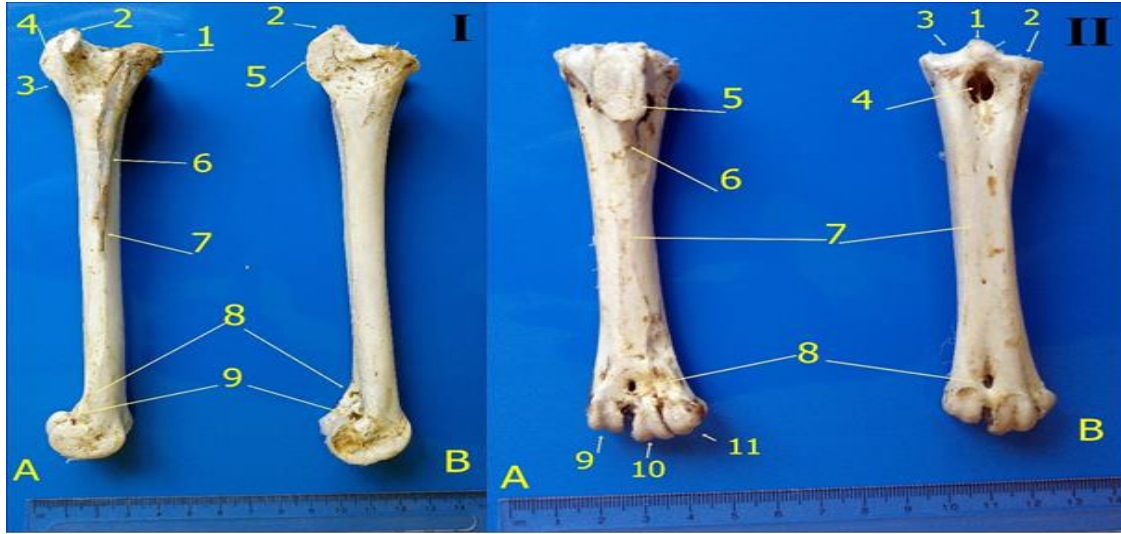
Ossa pedis

Ossa Tarsi: Tepeli pelikanlarda ossa tarsi kemikleri tespit edilemedi.

Tarsometatarsus: Tarsometatarsus kemiğini rudimenter olan os metatarsale I ve esas metatarsus kemiğini oluşturan os metatarsale II, os metatarsale III ve os metatarsale IV ile tarsal kemiklerin distal sırasında yer alan kemiklerin birleşmesinden oluştuğu bulgusuna ulaşıldı. Esas tarsometatarsus extremitas proximalis tarsometatarsi, hypotarsus, corpus tarsometatarsi, extremitas distalis tarsometatarsi kısımlarından oluştuğu gözlemlendi. Extremitas proximalis tarsometatarsi'nin dorsal'inde eminentia intercondylaris yassı bir çıkıntı sığ olan cotyla lateralis ve derin olan cotyla medialis eklem yüzlerine sahipti. Facies plantaris yüzünün proksimal'inde hypotarsus kalın pürtüklü çıkıntı şeklindeydi. Hypotarsus'un medial'inde fossa parahypotarsalis medialis'te foramen vasculare geniş bir delik olarak yer almaktaydı. Hypotarsus'un lateral'inde foramina vascularia proximalia deliği, crista medialis hypotarsi oluşumları belirgindi. Corpus metatarsi'de hypotarsus'un medioplantar uzantısında crista medianoplantaris keskin çıkıntısı belirgindi. Corpus metatarsi'nin distalinde fossa metatarsi I sığ bir çukur durumdaydı. Extremitas distalis tarsometatarsi iki çentikle

(inc.intertrochlearis lat/med.) bölünerek medial'den lateral'e doğru os trochlea metatarsi II,III ve IV'yi oluşturmaktaydı. Extremitas distalis tarsometatarsi'de foramen vasculare distale plantar taraftaki fossa

supratrochlearis plantaris ile iştirak halindeydi (Şekil 3-II).



Şekil 3. (I). Tibiotarsus ve fibula kemikleri A) Lateral görünümü, B) Medial görünümü. 1. Caput tibiae, 2. Crista cnemialis lateralis, 3. Crista cnemialis cranialis, 4. Sulcus intercnemialis, 5. Facies gastrocnemialis, 6. Corpus fibulae, 7. Spina fibulae, 8. Tuberculum retinaculi m.fibularis, 9.Pons supratendineus. (II) Tarsometatarsus kemiği A) plantar görünümü, B) Dorsal görünümü. 1. Eminentia intercondylaris, 2. Cotyla medialis, 3. Cotyla lateralis, 4. Foramen vasculare, 5. Hypotarsus, 6. Crista medianoplantaris, 7. Corpus metatarsi, 8. Foramen vasculare distale, 9. Os trochlea metatarsi II, 10. Os trochlea metatarsi III, 11. Os trochlea metatarsi IV.

Ossa digitorum pedis: Tepeli pelikanlarda ossa digitorum pedis kemikleri olarak medial'den lateral'e doğru I, II, III, IV olarak dört parmak tespit edildi. I. parmakta iki, II. parmakta üç, III. parmakta dört ve IV. parmakta beş adet phalanx olduğu tespit edildi.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışmada os coxae'nın ventrale doğru açık olması, os coxae'yı meydana getiren kemiklerin yerleşim yerleri emu kuşu (Venkatesan ve ark., 2008) ve devekuşu (Tamilselvan ve ark., 2015) ile benzer özellikler göstermekteydi.

Emu kuşunda os ilium'un ala preacetabularis ilii'nin dörtgen şeklinde, ince ve eğimli olduğunu bildirilmektedir (Venkatesan ve ark., 2008). Çalışmamızda belirgin bir şekli bulunmamakla birlikte uzun ve yassı durumdaydı.

Literatür bilgilerinde Nickel ve ark. (1977) ördek ve hindilerde ala postacetabularis ilii'nin dörtgen şeklinde, Venkatesan ve ark. (2008) emu kuşunda postacetabularis ilii'nin dış görünüşte üçgen' e benzediğini ifade etmişlerdir. Çalışma materyalimizde belirgin bir şekle sahip değildi.

Tamilselvan ve ark. (2015) devekuşlarında os ischium'un uzun, dar olarak caudal'e uzanmakta olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda os ischium kısa, ince ve caudoventral'e doğru uzamaktaydı.

Venkatesan ve ark. (2008) emu kuşunda acetabulum'un caudodorsal'inde antitrochanter

çıkıntısı bulunmakta olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan çalışmada antitrochanter çıkıntısı dorsal'de bulunmaktaydı.

Venkatesan ve ark. (2008) emu kuşunda os ischium'un caudal'de os pubis ile birleşmediğini bildirmişlerdir. Tepeli pelikanlarda os pubis ile caudoventral'de birleşmekteydi.

Sreeranjini ve ark. (2013) tavus kuşlarında, Başoğul ve Beşoluk (2016) ise kaya keklığı ve sülünlerde fovea lig. capitis ile sulcus intercondylaris'in sığ olduğunu bildirmişlerdir. Tepeli pelikanlarda hem fovea lig. capitis hem de sulcus intercondylaris derindi.

Kaya keklığı ve sülünlerde (Başoğul ve Beşoluk, 2016) trochanter femoris yüksekliğinin caput femoris ile aynı seviyede olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda tepeli pelikanlarda da aynı durum gözlenmiştir.

Fossa trochanteris'in kaya keklığı ve sülünlerde (Başoğul ve Beşoluk, 2016) derin sayılabilecek bir görünüme sahip olduğu belirtilmiştir. Tepeli pelikanlarda bu oluşum oldukça sığ bir şekilde bulunmaktaydı.

Ördek, kaz ve tavus kuşunda (Nickel, 1977) tibiotarsus'un uzunluğu femur'un uzunluğunun yaklaşık olarak iki katı iken; kümes hayvanları ve güvercin (Feduccia, 1975; McLelland, 1990) ile kaya keklığı ve sülünlerde (Başoğul ve Beşoluk, 2016) tibiotarsus, femur'dan 1/3 oranında daha uzundu. Araştırma sonuçlarımıza göre tepeli pelikanlarda tibiotarsus femur'dan 3/4 oranı kadar daha uzundu.

Tibiotarsus üzerinde fibula'nın birleştiği yer olan crista fibularis, tavus kuşunda (Sreeranjini ve ark., 2013) belirgin değil iken bıldırcın (Fitzgerald, 1969) ve kümes hayvanlarında (McLelland, 1990) belirgindi. Çalışmamızda tepeli pelikanlarda crista fibularis, bıldırcın ve kümes hayvanlarına benzer şekilde belirgindi.

Tepeli pelikanlarda, tavus kuşu (Sreeranjini ve ark., 2013), kümes hayvanları (Feduccia, 1975) ve bıldırcınlara (Fitzgerald, 1969) benzer şekilde tibiotarsus'un proximal ucu distal uçtan daha geniştir.

Crista cnemialis, tavus kuşlarında (Sreeranjini ve ark., 2013) kısa ve küt bir şekilde bulunurken, tepeli pelikanlarda keskindir.

Kümes hayvanları ve tavus kuşunda (Sreeranjini ve ark., 2013) bir tane crista cnemialis bulunurken; hindilerde (Al-Sadi, 2012) tepeli pelikanlara benzer şekilde iki tane bulunmaktaydı.

Sreeranjini ve ark. (2013) tavus kuşlarında, Fitzgerald (1969) ise bıldırcınlarda fibula'nın tibiotarsus'un yaklaşık olarak ortasına; Feduccia (1975) ise kümes hayvanlarında distal 1/3'üne kadar uzandığını bildirmişlerdir. Tepeli pelikanlarda fibula tibiotarsus'un ¼'üne uzanmaktaydı.

Kaya keklığı ve sülünlerde (Başoğul ve Beşoluk, 2016) tepeli pelikanlara benzer şekilde bir rudimenter (os metatarsale I) ve os metatarsale II, III ve IV'ün birleşmesiyle oluşan bir esas metatarsus olduğu belirtilmiştir.

Sonuç olarak Tepeli pelikanın bacak kemiklerinin makroanatomik yapısı diğer kanatlı türlerden farklı olarak belirgin özellikler taşıdığı tespit edilmiştir. Tepeli pelikanın arka bacak kemikleri ile ilgili çalışmanın yapılmamış olması bu türle ilgili yapılacak araştırmalar için kaynak oluşturacaktır.

Kaynaklar

- Al-Sadi S, 2012: Comparative morphometric study of shank bone in the tom (*Meleagris gallopavo*) and local cock (*Gallus banikaval*). *Iraqi J Vet Science*, 26, 57-64.
- Anonim, 2018: <http://www.trakus.org/kods/bird/uye>, Türkiye'nin anonim kuşları. Kuş türleri. Erişim tarihi 23.05.2018
- Başoğul M, Beşoluk K, 2016: Kaya keklığı (*Alectoris graeca*) ve sülünlerde (*Phasianus colchicus*) bacak kemikleri (Ossa membri pelvini) üzerinde karşılaştırmalı makroanatomik araştırmalar. *Turkish Journal of Life Sciences*, 1(1), 013-022.

- Bahadır A, 2002: Hareket Sistemi. In: Dursun N (Ed), Evcil Kuşların Anatomisi.1.baskı, Medisan Yayınları, Ankara.
- Baumel JJ, King AS, Breazile JE, Evans, HE, Vanden Berge JC, 1993: Nomina Anatomica Avium. Published by the Nuttall Ornithological Club, Cambridge, No: 23.
- Chiasson RB, 1984: Laboratory Anatomy of the Pigeon. WMC Brown Company Publishes, Dubuque, Iowa.
- Demirkan AÇ, 2002: Ördekte iskelet sistemi. Doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirsoy A, 2003: Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler). Meteksan Yayınevi, Ankara.
- Doğuer S, Erençin Z, 1964: Comparative Anatomy of Domestic Birds, Ankara, Printed; Ankara Veterinary Medicine publishing, 38-40.
- Evans HE, 1974: Guide to the dissection of the budgeriar and chicken. School of Veterinary Medicine, University of Missouri, Columbia.
- Feduccia A, 1975: Aves Osteology. In "Sisson and Grossman's The Anatomy of the Domestic Animals", Ed; Getty R, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Fitzgerald TC, 1969: The coturnix quail, Anatomy and Physiology. The Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- McLelland J, 1990: A Color Atlas of Avian Anatomy. Wolfe Publishing Ltd, London
- Nickel R, Schummer A, Seiferle E, 1977: Anatomy of the Domestic Birds. Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg.
- Tamilselvan S, Iniyah K, Jayachitra S, Sivagnanam S, Balasundaram K, Lavanya C, 2015: Gross anatomy of os coxae of ostrich (*Struthio camellus*). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, Vol 4, Number 4. pp 201-205.
- Taşbaş M, Tecirlioğlu S, 1996: Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. *Veterinary Journal of Ankara University*, 12 (4): 324-330.
- Rezk HM, 2015: Anatomical investigation on the appendicular skeleton of the cattle egret (*Bubulcus ibis*). *Journal of Experimental and Clinical Anatomy*, 14(1): 5-12.
- Sreeranjini AR, Ashok N, Indu VR, Lucy, KM, Maya S, Syam, KV, 2013: Morphological studies on the femur, tibiotarsus and fibula of peahen (*Pavo cristatus*). *Tamilnadu Journal Veterinary&Animal Sciences*, 9(4), 248-252.
- Venkatesan S, Muthukrishnan S, Basha SH, Kannan TA, Ramesh G, 2008: Gross anatomy of the pelvic girdle of emu. *Indian Vet J*, 85, 1094-1096.
- **VI. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumunda sözlü bildiri olarak kabul edilmiş ve özet metin olarak yayınlanmıştır.

*Yazışma adresi: Ramazan İLGÜN
Aksaray Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Nabilim Dalı, 68100 Aksaray, Türkiye.
e-mail:rilgun1980@hotmail.com.