



Kızıl Tiltilerde (*Vulpes vulpes*) Ossa Coxae'nın Morfometrik ve Radyografik İncelenmesi

Saime Betül BAYGELDİ^{1a} Yeşim ASLAN KANMAZ^{1b*} Meryem KARAN^{1c}

¹Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Elazığ/Türkiye

Geliş Tarihi: 10.02.2025

Kabul Tarihi: 06.04.2025

Basım Tarihi: 31.05.2025

Atıf yapmak için: Baygeldi, S.B., Aslan Kanmaz, Y., & Karan, M. (2025). Kızıl Tiltilerde (*Vulpes vulpes*) Ossa Coxae'nın Morfometrik ve Radyografik İncelenmesi. *Anadolu Çev. Hay. Bil. Derg.*, 10(3), 224-229. <https://doi.org/10.35229/jaes.1636536>

How to cite: Baygeldi, S.B., Aslan Kanmaz, Y., & Karan, M. (2025). Morphometric and Radiographic Investigation of Ossa Coxae in Red Foxes (*Vulpes vulpes*). *J. Anatol. Env. Anim. Sci.*, 10(3), 224-229. <https://doi.org/10.35229/jaes.1636536>

id: <https://orcid.org/0000-0002-4403-8663>
*id: <https://orcid.org/0000-0002-2401-1500>
id: <https://orcid.org/0000-0002-1857-2256>

*Sorumlu yazarın:
Yeşim ASLAN KANMAZ
Fırat Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi
Anabilim Dalı, Elazığ/Türkiye
✉: yesim.aslan@firat.edu.tr

Öz: Bu çalışma, yetişkin kızıl tiltilerde ossa coxae'nın morfolojisini tanımlamak ve radyografi kullanarak pelvisin morfometrik değerlendirmelerini yapmak amacıyla yapıldı. Bu amaçla 4 erişkin erkek tilki kullanıldı. Diseksiyonları yapıldıktan sonra makro-anatomik olarak da incelendi. Bu incelemelere göre geniş bir incisura acetabuli mevcuttu. Acetabulum'un cranialinde, m. rectus femoris'in orijini için pürüzlü bir kabartı bulunmaktaydı. İlium içbükey bir kanada sahipti. Tuber ischiadicum tek bir çıkıntıdan oluşmaktaydı ve os pubis craniocaudal olarak dar ve dorsoventral olarak basıktı. Daha sonra ossa coxae'nın dorsal, lateral ve ventral yönlü olarak radyografileri çekildi ve görüntü üzerinde 11 ölçüm noktası belirlendi. Bu ölçümlere göre tilkinin pelvis uzunluğunun en büyük uzunluk (GL (Greatest length)) ortalama $90,44 \pm 5,9$ mm, en küçük genişlik ise (SB (Smallest breadth)) $5,48 \pm 0,97$ mm idi. Tür ayrımı noktasında önemlilik arz edeceği ispatlanmıştır. Elde edilen bulgular, mevcut bilgi tabanına katkıda bulunmakta ve farklı araştırma ve mesleki uygulama alanları için pratik çıkarımlar sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kızıl tilki, morfometri, ossa coxae.

Morphometric and Radiographic Investigation of Ossa Coxae in Red Foxes (*Vulpes vulpes*)

Abstract: This study was conducted to describe the morphology of the ossa coxae in adult red foxes and to make morphometric evaluations of the pelvis using radiography. For this purpose, 4 adult male foxes were used. After dissection, they were examined macro-anatomically. According to these examinations, a large incisura acetabuli was present. Cranial to the acetabulum, there was a jagged ridge for the origin of the m. rectus femoris. The ilium had a concave wing. The tuber ischiadicum consisted of a single ridge and the os pubis was narrow craniocaudally and flattened dorsoventrally. Radiographs of the ossa coxae were then taken in dorsal, lateral and ventral directions and 11 measurement points were determined on the image. According to these measurements, the greatest length (GL (Greatest length)) of the pelvic length of the fox was 90.44 ± 5.9 mm and the smallest width (SB (Smallest breadth)) was 5.48 ± 0.97 mm. It proved to be important for species distinction. The findings contribute to the existing knowledge base and have practical implications for different areas of research and professional practice.

Keywords: Morphometry, ossa coxae, red fox.

GİRİŞ

Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) kürk taşıyan bir hayvan olarak büyük bir ekonomik değere sahiptir. Osteoarkeologlar ve yaban hayatı ile ilgilenler, popülasyon yönetimi çalışmaları için veya arkeolojik alanlardaki kemik kalıntılarının tanımlanması amacıyla osteolojik

parametrelere ihtiyaç duymaktadır (Bisaillon & Derroth, 1979).

Kalça kemiği veya os coxae; os pubis, os ilium ve os ischii kemiklerinden oluşmaktadır. Bu üç kemiğin corpusu acetabulum adı verilen bir oyuk oluşturur ve femurun caput ossis femoris ile eklem yapmasını sağlamaktadır. Sağ ve sol tarafta ossa coxae ve symphysis pelvina tarafından oluşturulan pelvis, bu kemiklerin

ventralde birleşmesiyle ve ayrıca sacrum ve dorsalden ilk birkaç caudal vertebra (coccygeal) ile meydana gelmektedir. Pelvis kemikleri tarafından çevrelenen boşluk cavum pelvis olarak tanımlanmaktadır (Binici, 2005; König & Liebich; 2015; Bahadır & Yıldız, 2016; Dursun, 2008; Liebich vd., 2007).

Farklı yaban hayvanı iskeletleri üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır (Yılmaz vd., 1999; Yılmaz vd., 2000; Özdemir & Karan, 2001; Atalar & Özdemir, 2002; Atalar & Yılmaz, 2004; Özudoğlu vd., 2012; Karan vd., 2016; Pagh vd., 2018; Özudoğlu vd., 2018; Rizwan vd., 2021). Ancak, gelişen görüntüleme teknikleri ile alınan morfometrik veriler; taksonomik sınıflandırılma, türler arasındaki farklılıkların ayırt edilmesi, zooarkeoloji alanındaki çalışmalar için değerli bilgiler sağlamaktadır (Sporri vd., 1994; Dyce vd., 2009).

Pelvis kemiklerinin değerlendirilmesinde manuel olarak kullanılan pelvimetreden başlayan süreç, görüntüleme tekniklerinin ilerlemesi sonucunda yerini daha net görüntüler verebilen X-ray, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve ultrasonografi (USG) gibi görüntüleme sistemlerine bırakmıştır (Sporri vd., 1994; Dyce vd., 2009). Pelvis morfometrisi arkeoloji ve adli bilimlerin yanı sıra obstetrik ve jinekoloji alanında da oldukça önemlidir (Monteiro vd., 2013; Federle vd., 1982; Ohlerth & Scharf, 2007; Decker vd., 2011; Duetsch & Peterson, 2012).

Bu çalışmanın amacı, yetişkin erkek kızıl tilkinin ossa coxae'sının morfometrik özelliklerini, radyografi kullanılarak değerlendirmelerini ortaya koymaktır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma anatomik bir çalışma olup gözlemsel bir tasarıma sahiptir. Çalışma, hem Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 24.06.2024-494637, hem de Fırat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 17.10.2024-28157 tarih ve sayılı kararlarına uygun olarak yürütülmüştür. Bu çalışmada toplam 4 adet erişkin erkek (ortalama 6.3 kg ağırlığında) tilkinin pelvis radyografik görüntüleri kullanılmıştır.

Doğada ölmüş halde öğrenciler tarafından bulunan Kızıl Tilkiler toplanarak Anatomi Anabilim dalına getirilmiştir. Diseksiyon işlemlerini takiben makro-anatomik yapıları incelenen kemikler birleştirilerek iskelet oluşturulmuştur.

Tilki iskeletlerinin radyoloji görüntüleri Fırat Üniversitesi Hayvan Hastanesinde çekilmiştir. Röntgen masasına yerleştirilen kemikler cranio-dorsal, dorso-medial ve ventro-lateral pozisyonda konumlandırılarak görüntüleri alınmıştır.

Terminolojide Nomina Anatomica Veterinaria (World Association of Veterinary Anatomists, 1973) kullanılmıştır.

Görüntülerin ölçümleri, anatomik referans noktaları kısaltma ve tanımlarıyla Tablo 1 de gösterilmiştir. Pelvis metrik ölçüm noktalarına (Von Den Driesch, 1976) dayalı olarak 11 ölçüm noktasında (Tablo 1) gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Tilki coxa'sının dorsal, ventral ve lateral yüzeylerinden elde edilen ölçüm parametreleri

Table 1. Measurement parameters obtained from the dorsal, ventral and lateral surfaces of the fox coxa.

Kısaltma	Tanımı
GL	Greatest length (En büyük uzunluk)
LA	Length of the acetabulum (Acetabulum uzunluğu)
LAR	Length of the acetabulum on the rim (Acetabulumun kenar üzerindeki uzunluğu)
LS	Length of the symphysis (Symphysis uzunluğu)
SH	Smallest height (En küçük yükseklik)
SB	Smallest breadth (En küçük genişlik)
LFo	Length of foramen obturatum (Foramen obturatum uzunluğu)
GBTc	Greatest breadth across the tubera coxarum (Tubera coxarum boyunca en büyük genişlik)
GBA	Greatest breadth across the acetabula (Acetabula boyunca en büyük genişlik)
GBTİ	Greatest breadth across the Tubera ischiadica (Tubera ischiadica boyunca en büyük genişlik)
SBI	Smallest breadth across the bodies of the ischia (İschia gövdeleri boyunca en küçük genişlik)

BULGULAR

Makro-anatomik incelemelere göre; uzun bir kemik olan os coxae'da kemikleşmiş bir symphyysis pelvina bulunmaktaydı. Acetabulum oldukça derin ve pürüzsüz olan facies lunata'nın medialinde geniş bir incisura acetabuli mevcuttu. Oval şekle sahip foramen obturatum'un craniomedial kenarı tırtıklı, diğer kenarları düzenli ve pürüzsüz olduğu görüldü.

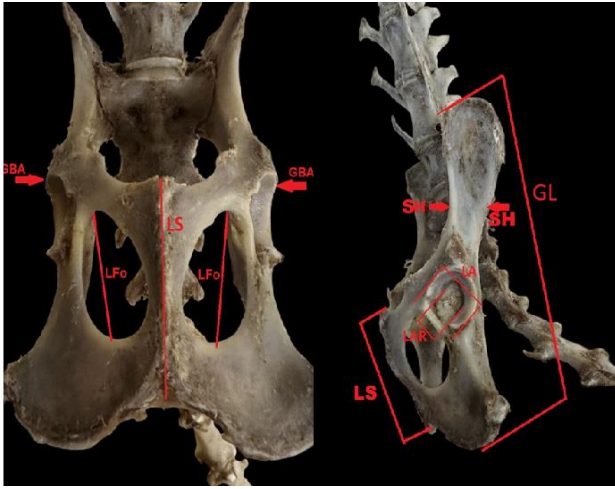
İlium'un içbükey bir kanada sahipti. Kemiğin gövdesi kalındı ve acetabulumun cranialinde, m. rectus femoris'in orijini için pürüzlü bir kabartı bulunmaktaydı. Area lateralis m. recti femoris ve area medialis m. recti femoris belirgin değildi.

İlium'un craniodorsal kenarı dışbükeydi. İlium'un dorsal kenarın cranial yarısı içbükeydi ve incisura ischiadica major mevcuttu. Spina ischiadicayı oluşturduktan sonra daha yüzeysel bir incisura ischiadica minor görülmekteydi. Sacropelvinel yüzün caudalinde facies auricularis, craniodorsalinde de küçük bir tuberositas ilaca mevcuttu.

Os ischii kalın bir gövde ve ince bir ramus şeklindeydi. Kemiğin caudolateral kısmında belirgin ve tek bir çıkıntıdan oluşan tuber ischiadicum mevcuttu.

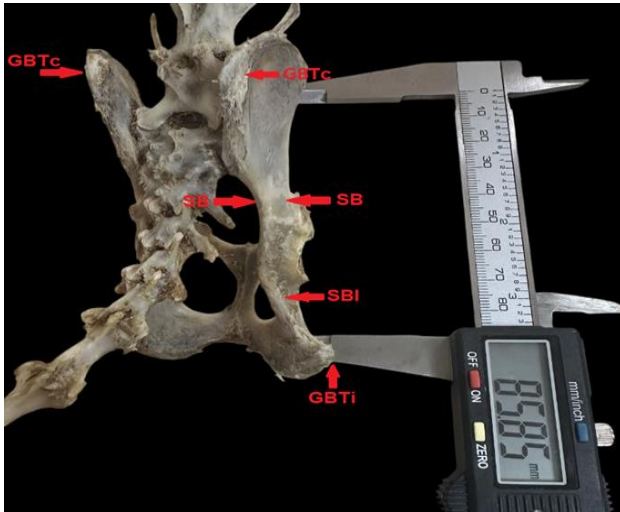
Os pubis craniocaudal olarak dar ve dorsoventral olarak basıktı. Belirgin bir eminentia iliopubica bulunmaktaydı.

Pelvislerin ölçüm noktaları hem pelvis üzerinde (Şekil 1 ve Şekil 2), hem de radyografi üzerinde (Şekil 3 ve Şekil 4) işaretlenmiştir.



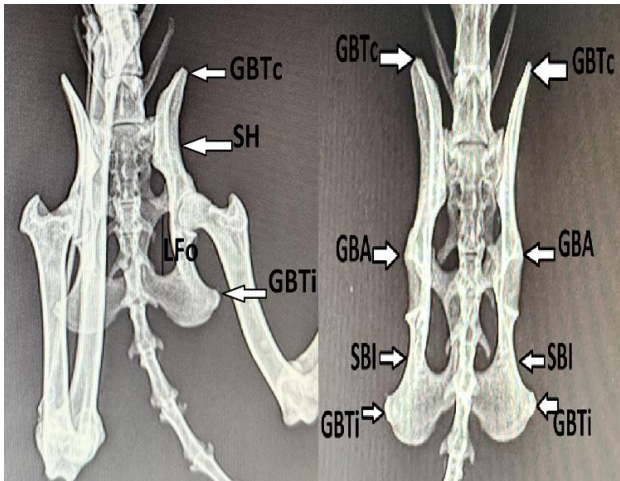
Şekil 1. Dorsal ve Lateral Pelvisin Ölçüm Noktaları.

Figure 1. Measurement Points of the Dorsal and Lateral Pelvis.



Şekil 2. Ventrolateral pelvisin ölçüm noktaları.

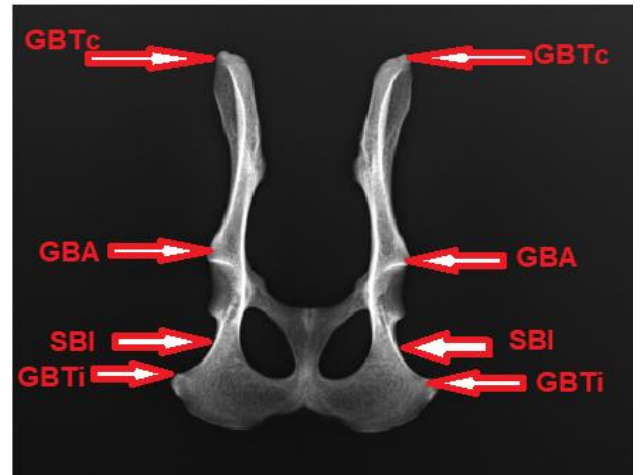
Figure 2 .Measurement points of the ventrolateral pelvis.



Şekil 3. Pelvisin dorsal ve lateral ölçüm noktalarının radyografik görüntülenmesi.

Figure 3. Radiographic visualization of the dorsal and lateral measurement points of the pelvis.

Tilkilerin pelvislerinin uzunluk ve genişlik ölçümlerine dayalı olarak 11 parametre ölçüm ortalamaları hesaplanmıştır ve Tablo 2 de sunulmuştur.



Şekil 4. Pelvisin dorsoventral yönde ölçüm noktalarının radyografik görüntülenmesi

Figure 4. Radiographic visualization of the dorsoventral measurement points of the pelvis

Tablo 2. Tilkinin os coxa'sının ölçüm noktalarının ortalama değerleri (mm)

Table 2. Mean values of the measurement points of the os coxa of the fox (mm)

Ölçüm noktaları	Ortalama	Standart Sapma (±)
GL	90,44	5,9
LA	13,87	0,55
LAR	14,47	0,70
LS	28,62	5,83
SH	11,68	1,79
SB	5,48	0,97
LFo	21,79	2,35
GBTc	48,60	4,29
GBA	47,59	4,54
GBTi	69,49	1,42
SBI	47,69	6,62

Tablo 2'ye göre tilkinin pelvis uzunluğunun en büyük uzunluk (GL (Greatest length)) ortalama $90,44 \pm 5,9$ mm, en küçük genişlik ise (SB (Smallest breadth)) $5,48 \pm 0,97$ mm olarak ölçülmüştür. Tubera ischiadica boyunca en büyük genişlik de (GBTi (Greatest Breadth across the Tubera ischiadica)) ikinci en yüksek değer olarak belirlenmiştir.

Tubera coxarum boyunca en büyük genişlik (GBTc), Acetabula boyunca en büyük genişlik (GBA) ve ischia gövdeleri boyunca en küçük genişlik (SBI) ölçümleri de birbirlerine çok yakın değerler olduğu görüldü (Tablo 2).

Acetabulum uzunluğu (LA), Acetabulumun kenar üzerindeki uzunluğu (LAR) ve en küçük yükseklik (SH) değerlerinin de birbirlerine yakın olduğu tespit edildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hayvan pelvislerinden elde edilen osteometrik veriler, taksonomik sınıflandırma, tür içi morfolojik varyasyonların incelenmesi ve cinsel dimorfizm özelliklerinin belirlenmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, elde edilen bu osteometrik veriler, evrimsel çalışmalar, gelişimsel araştırmalar ve adli

bilimler gibi önemli bilimsel alanlara önemli bilgiler sunmaktadır (Pitakarnop vd.,2017; Yılmaz & Demircioğlu, 2021). Etçillerde pelvisin morfometrik ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi, bu türlerin filogenik ve allometrik özelliklerinin belirlenmesi, lokomotor davranışlarının ortaya konması, ekolojik çeşitliliklerinin belirlenmesi ve pelvis bölgesi ile ilgili çeşitli doğumsal veya edinsel patolojik değişikliklerin değerlendirilmesi açısından oldukça önemlidir (Jurgelenas, 2015; Fealey vd., 2017; Nganvongpanit vd., 2017).

Atalar ve Özdemir (2002) sansarda tuber ischiadicum'un tek çıkıntısı; Özdemir ve Karan (2001) ise porsukta iki çıkıntıya sahip olduğunu bildirmişlerdir. Vaşaklarda (Karan vd.,2016) ise çalışmamızdaki gibi tuber ischiadicum bir çıkıntıya sahiptir.

Spina ischiadica küttür; caudal ucu ischiadica minor'a doğru kalınlaşmaktadır. Eminentia iliopubica, symphysis pelvina'nın ön ucu ile corpus ossis ilii arasındaki mesafenin merkezinde yer almaktaydı. Fossa acetabuli derin, incisura acetabuli ise geniş bir çentik şeklindeydi. Bu veriler literatürlerle (Miller vd., 1964; Özdemir & Karan, 2001;Atalar & Özdemir, 2002; Parés-Casanova, 2014) uyumluluk göstermekteydi.

Kızıl tilkinin apendiküler iskeletinin morfolojisi kutup tilkisi (Miller vd., 1964) ve evcil köpeğine benzerdir (Hildebrand, 1952). Kızıl tilkinin uzuv kemikleri belirli bir hareket tarzı için kendine özgü biçim özellikleri göstermez, çünkü olağandışı morfolojik özellikler gözlemlenmemiştir.

Nganvongpanit ve arkadaşları (2017) tarafından Retriever cinsi köpeklerin pelvik osteometrik ölçümleri üzerine yapılan bir çalışmada GL, GBTc, GBTi, LS, LFo ölçüm değerleri erkeklerde sırasıyla 161,50 mm, 88,44 mm, 105,22 mm, 47,15 mm, 29,13 mm iken dişilerde 145,93 mm, 80,05 mm, 98,93 mm, 42,33 mm, 27,11 mm olarak bulunmuştur. Pitakarnop ve arkadaşları (2017) tarafından evcil kedilerin pelvik morfometrik ölçümleri üzerine yapılan bir başka çalışmada, bu ölçüm değerlerinin erkeklerde sırasıyla 79,46 mm, 42,97 mm, 37,23 mm, 16,70 mm, 18,01 mm; dişilerde ise 74,61 mm, 39,73 mm, 39,58 mm, 18,21 mm, 18,41 mm olduğu bildirilmiştir.

Van kedilerinde (Yılmaz & Demircioğlu, 2021) bu değerler sırasıyla 80,40 mm, 43,54 mm, 46,06 mm, 31,73 mm, 20,01 mm; erkeklerde 76,64 mm, 41,36 mm, 43,47 mm, 29,38 mm, 19,76 mm olarak tespit edilmiştir. Genel olarak bu değerler arasında küçük farklılıklar olmasının tür, yaş, boy, ırk ve vücut ağırlığı özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Erkek kızıl tilkilerin pelvik osteometrik ölçümlerinin Retriever cinsi köpeklerinden düşük, Van kedisi ve evcil kedilerden ise yüksek değerde olduğu görüldü.

Rakun köpeklerinde yapılan bir çalışmada (Jurgelenas, 2015) Rakun köpeklerinde GL dişilerde

92,31mm iken erkeklerde 94,91mm, LAR dişilerde 15,29 mm iken erkeklerde 15,55 mm, SB dişilerde 6,01 mm iken erkeklerde 5,95 mm, LFo dişilerde 16,79mm iken erkeklerde 17,69mm, GBTc dişilerde 56,89mm iken erkeklerde 57,28mm, GBA dişilerde 53,10mm iken erkeklerde 53,33 mm, GBTi dişilerde 58,47 mm iken erkeklerde 59,29mm, SBI dişilerde 44,60 mm iken erkeklerde 45,22 mm 'dir. Erkek kızıl tilkilerde ise LFo, GBTi ve SBI haricindeki tüm değerlerin Rakun köpeklerinden daha yüksek olduğu görüldü.

Bu veriler, erkek rakun köpeklerinde ilium şaftı arasındaki genişliğin kızıl tilkilerden daha fazla olduğunu göstermektedir. Schutz ve diğer yazarlar (2009), tazı gibi hızlı koşan köpeklerin, daha küçük, daha kısa ve daha geniş pelvik kemiklere sahip olan Amerikan Pit Bull Terrier gibi daha kısa bacaklı köpeklerden daha büyük, daha uzun ve daha dar pelvik kemiklere sahip olduğunu bildirmiştir (Schutz vd., 2009;Macdonald, 2004). Rakun köpekleri daha kısa bacaklara sahip yavaş hayvanlar iken, kızıl tilkiler saatte 48 km hızla koşabilen hızlı hayvanlardır (Schutz vd., 2009;Macdonald, 2004). Ayrıca, kızıl tilkinin uzun kemiklerinin rakun köpeğinden daha uzun olduğu tespit edilmiştir ki bu da kısa bacaklı köpeklerde pelvik kemiklerin daha geniş olduğu yönündeki yukarıdaki öneriyi doğrulamaktadır.

Yine aynı çalışmada (Jurgelenas, 2015) kızıl tilki ölçümleri ise GL dişilerde 92,24 mm iken erkeklerde 99,57 mm, LAR dişilerde 14,05 mm iken erkeklerde 15,06 mm, SB dişilerde 5,77 mm iken erkeklerde 5,96 mm, LFo dişilerde 20,17 mm iken erkeklerde 22,00 mm, GBTc dişilerde 49,65 mm iken erkeklerde 52,45 mm, GBA dişilerde 49,35 mm iken erkeklerde 52,43 mm, GBTi dişilerde 66,79 mm iken erkeklerde 70,58 mm, SBI dişilerde 45,96 mm iken erkeklerde 48,12 mm 'dir. Yaptığımız çalışmada ise erkek kızıl tilkideki bazı değerlerin Jurgelenaz'ın ölçümlerindeki dişilerle daha uyumlu olduğu görüldü.

Özkadif ve Halıgür (2022) yaptığı çalışmada kızıl tilkilerde GL değeri dişilerde 80,30 mm iken erkeklerde 120,09 mm, LFo değeri dişilerde 18,29 mm iken erkeklerde 26,65 mm, LS değeri dişilerde 28,09 mm iken erkeklerin 59,12 mm olarak bulunmuştur.

Bu çalışmaya istinaden ölçümümüzün dişilerle erkeklerin ölçümlerinin arasında bir değer olduğu belirlendi.

Cinsiyetlere ve türlere ilişkin verilerin karşılaştırılmasında oldukça önemli foramen obturatorum uzunluğu farklılıkları tespit edilmiştir. Sajjarengpong ve arkadaşları (2003) evcil köpeklerin foramen obturatorumlarının erkeklerde dişilere göre çok az daha büyük olduğunu ve aradaki farkın istatistiksel olarak önemsiz olduğunu belirlemişlerdir. Evans (2012) evcil köpeklerde ovalden üçgene kadar çeşitli foramen obturator

formları belirlemiştir. Çalışmamızda foramen obturatorum evcil köpeklerdeki gibi oval şeklindeydi. Foramenin obturator uzunluk ölçülerinin cinsiyetler ve türler arasında ayırım yapmak için yetersiz olduğu belirtilmiştir.

Jurgelėnas (2015); kızıl tilki, rakun köpeği ve evcil köpek aynı familyaya (Canidae) ait olduğunu, ancak cinsiyetler arasındaki farklar türlere göre değişkenlik gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca Kızıl tilkilerin pelvik kemik ölçülerindeki farklılıklar çok belirgin, ancak rakun köpekleri ve evcil köpeklerde bu farklılıklar çok az olduğunu belirtmiştir. Pelvik kemikle ilgili cinsel dimorfizm birçok memeli türünde bildirilmiş olmasına rağmen, bazı sonuçlar cinsiyetler arasında ilişkilendirilmemiştir.

Parés-Casanova (2014) atlarda pelvik kemiklerin cinsiyetler arasında önemli ölçüde farklı olmadığını bildirmiştir. Bu sebeple yapılan çalışmalara bakıldığında yapılan ölçümlerin dişi ve erkek ayrımı ile ilişkilendirilmesinde kullanılamayacağı yönündedir. Ancak buna istinaden tür ayrımı noktasında önemlilik arz edeceği yine çalışmalarla ispatlanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada kızıl tilkilerde ossa coxae'sının osteometrik ölçülerini belirlemek ve uzunluk/genişlik oranlarını hesaplamak için X-ray görüntüleri kullanılmıştır. Bu çalışmanın bulguları, kızıl tilkilerin taksonomik sınıflandırılması, türler arasındaki farklılıkların ayırt edilmesi, zooarkeoloji alanındaki çalışmalar ve klinik uygulamalarda veteriner hekimlere yardımcı olmak gibi çeşitli uygulamalar için değerli olabilecek temel morfometrik veriler sağlamaktadır. Bu bulgular, mevcut bilgi tabanına katkıda bulunmakta ve farklı araştırma ve mesleki uygulama alanları için pratik çıkarımlar sunmaktadır.

KAYNAKLAR

- Atalar, Ö., & Özdemir, D. (2002).** Macroanatomical investigations on the skeletons of marten (*Martes foina*). II. Ossa membri pelvini.
- Atalar, Ö., & Yılmaz, S. (2004).** Anatomy of skeleton axiale of squirrel. *IVJ*, **81**, 305-311.
- Bahadır, A., & Yıldız, H. (2016).** *Veteriner Anatomi Hareket Sistemi ve İç organlar*. Bursa; Ezgi Kitabevi, 7. Baskı.
- Binici, K. (2005).** The use of ultrasonographic pelvimetry in the prediction of cephalopelvic disproportion. Doktora Tezi. TC Sağlık Bakanlığı İstanbul Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi.
- Bisaillon, A., & DeRoth, L. (1979).** Morphology and morphometry of the appendicular skeleton of the red fox (*Vulpes vulpes*). *Canadian Journal of Zoology*, **57**(11), 2089-2099.
- Decker, S.J., Davy-Jow, S.L., Ford, J.M., & Hilbelink, D.R. (2011).** Virtual determination of sex: metric and nonmetric traits of the adult pelvis from 3D computed tomography models. *Journal of forensic sciences*, **56**(5), 1107-1114.
- Duetsch, J., & Peterson, R. (2012).** Using pelvis morphology to identify sex in moose skeletal remains. *Alces: A Journal Devoted to the Biology and Management of Moose*, **48**, 1-6.
- Dursun, N. (2008).** *Veteriner anatomi I*, Ankara. Medisan yayınevi, 1-280.
- Dyce, K.M., Sack, W.O., & Wensing, C.J.G. (2009).** *Textbook of veterinary anatomy-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Evans, H.E., & De Lahunta, A. (2012).** *Miller's anatomy of the Dog-E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Fealey, M.J., Li, J., Todhunter, R.J., Krottscheck, U., Hayashi, K., McConkey, M.J., ... & Todhunter, R.J. (2017).** Genetic mapping of principal components of canine pelvic morphology. *Canine Genetics and Epidemiology*, **4**, 1-10.
- Federle, M.P., Cohen, H.A., Rosenwein, M.F., Brant-Zawadzki, M.N., & Cann, C.E. (1982).** Pelvimetry by digital radiography: a low-dose examination. *Radiology*, **143**(3), 733-735.
- Hildebrand, M. (1952).** An analysis of body proportions in the Canidae. *The American journal of anatomy*, **90**, 217-256.
- Jurgelėnas, E. (2015).** Osteometric analysis of the pelvic bones and sacrum of the red fox and raccoon dog. *Veterinarija ir zootechnika*, **70**(92), 42-7.
- Karan, M., Yılmaz, S., Özkan, Z.E., & Baygeldi, S. B. (2016).** Vaşaklarda (*Lynx lynx*) Arka Bacak Kemiklerinin Makro-Anatomik olarak İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, **11**(2).
- König H.E., & Liebich H.G. (2015).** Veterinary anatomy of domestic mammals (6th ed.). *Medipres Yayınevi* (Turkish version).
- Liebich H.G., König H.E., & Maierl J. (2007).** Hindlimb or pelvic limb (*Membra pelvina*). In H. E. König, H. G. Liebich (Eds.), *Veterinary anatomy of domestic mammals: Text book and colour atlas Schattauer*, Germany. **3**, 215-276.
- Macdonald, D.W. (2004).** Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. *Status survey and conservation action plan*. IUCN.
- Miller M.E., Christensen Andh G.C., & Evans E. (1964).** *Anatomy of the dog*. W. B. Saunders Company, Philadelphia and London.
- Monteiro, C.L.B., Campos, A.I.M., Madeira, V.L.H., Silva, H.V.R., Freire, L.M.P., Pinto, J.N., ... & Da Silva, L.D.M. (2013).** Pelvic differences

- between brachycephalic and mesaticephalic cats and indirect pelvimetry assessment. *Veterinary Record*, **172**(1), 16-16.
- Nganvongpanit, K., Pitakarnnop, T., Buddhachat, K., & Phatsara, M. (2017).** Gender-related differences in pelvic morphometrics of the Retriever dog breed. *Anatomia, histologia, embryologia*, **46**(1), 51-57.
- Ohlerth, S., & Scharf, G. (2007).** Computed tomography in small animals–Basic principles and state of the art applications. *The Veterinary Journal*, **173**(2), 254-271.
- Özdemir, D, & Karan, M. (2001).** Macro-anatomical investigations on the skeletons of badger (*Meles meles*). II. Ossa membri pelvini. *Fırat University Journal of Health Sciences*. **15**, 397-400.
- Özkadif, S., & Haligür, A. (2022).** Morphometrical Analysis of the Egyptian Mongoose (*Herpestes ichneumon*) Hind Limb Bones (Pelvis, Femur and Crus) Using Three-Dimensional Reconstructed Images. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **28**(5).
- Özüdoğru, Z., Can, M., & Balkaya, H. (2012).** Macro-anatomical investigation of the cerebral arterial circle (Circle of Willis) in red fox (*Vulpes vulpes* Leunnoles, 1758).
- Özüdoğru, Z., Özdemir, D., Can, M., & Aksoy, G. (2018).** Intrarenal segmentation of the renal arteries in the Red fox (*Vulpes Vulpes* Leinnoleus 1758) from Anatolia. *Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **7**(2), 173-178.
- Pagh, S., Hansen, M.S., Jensen, B., Pertoldi, C., & Chriél, M. (2018).** Variability in body mass and sexual dimorphism in Danish red foxes (*Vulpes vulpes*) in relation to population density. *Zoology and Ecology*, **28**(1), 1-9.
- Parés-Casanova, P. M. (2014).** Geometric morphometrics for the study of hemicoxae sexual dimorphism in a local domestic equine breed. *Journal of Morphological Sciences*, **31**(04), 214-218.
- Pitakarnnop, T., Buddhachat, K., Euppayo, T., Kriangwanich, W., & Nganvongpanit, K. (2017).** Feline (*Felis catus*) skull and pelvic morphology and morphometry: Gender-related difference? *Anatomia, Histologia, Embryologia*, **46**(3), 294-303.
- Rizwan, M., Ahmad, R.M., Khan, A.M., Khalid, M., & Wajid, M. (2021).** Craniometric analysis of European rabbit (*Oryctolagus Cuniculus*) breeds to trace out intraspecific and inter gender morphometric variations. *Journal of Bioresource Management*, **8**(3), 5.
- Sajjarengpong, K., Adirekthaworn, A., Srisuwattanasagul, K., Sukjumlong, S., & Darawiroj, D. (2003).** Differences seen in the pelvic bone parameters of male and female dogs. *The Thai Journal of Veterinary Medicine*, **33**(4), 55-61.
- Schutz, H., Polly, P.D., Krieger, J.D., & Guralnick, R.P. (2009).** Differential sexual dimorphism: size and shape in the cranium and pelvis of grey foxes (*Urocyon*). *Biological Journal of the Linnean Society*, **96**(2), 339-353.
- Spörri, S., Gyr, T., Schollerer, A., Werlen, S., & Schneider, H. (1994).** Methods, techniques and assessment criteria in obstetric pelvimetry. *Zeitschrift Fur Geburtshilfe Und Perinatologie*, **198**(2), 37-46.
- Von Den Driesch, A. (1976).** *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites* (Vol. 1). Peabody museum press.
- World Association of Veterinary Anatomists. International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature. (1973).** *Nomina anatomica veterinaria*. International Committee on Veterinary Anatomical Nomenclature.
- Yılmaz, S., Dinç, G., & Toprak, B. (2000).** Macro-anatomical investigations on skeletons of otter (*Lutra lutra*). III. Skeleton axiale. *Veterinarski Arhiv*, **70**(4), 191-198.
- Yılmaz, S., Dinç, G., & Aydın, A. (1999).** Macro-anatomical investigations on the skeletons of porcupine (*Hystrix cristata*) II. Ossa membri pelvini. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*, **23**(3), 297-300.
- Yılmaz, O., & Demircioğlu, İ. (2021).** Computed tomography-based morphometric analysis of the hip bones (Ossa coxae) in Turkish Van Cats. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **27**(1).