



## Kızıl Tilcide (*Vulpes vulpes*) Sternum'un Morfolojik İncelenmesi

Duygu KÜÇÜK AĞAÇ<sup>1\*</sup>, Sedef SELVİLER SİZER<sup>2</sup>, Burcu ONUK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Veterinerlik Bölümü, Şiran Mustafa Beyaz Meslek Yüksek Okulu, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane, Türkiye

<sup>2</sup> Anatomi Anabilim Dalı, Veterinerlik Fakültesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye




Received: 06.06.2024

Accepted: 22.08.2024

Published: 30.09.2024

Atif yapmak için: Küçük Ağaç, D., Selviler Sizer, S. & Onuk, B. (2024). Kızıl Tilcide (*Vulpes vulpes*) Sternum'un Morfolojik İncelenmesi. *Anadolu Çevre ve Hay. Dergisi*, 9(3), 437-441. <https://doi.org/10.35229/jaes.1496952>

How to cite: Küçük Ağaç, D., Selviler Sizer, S. & Onuk, B. (2024). The morphologic study of the sternum in red fox (*Vulpes vulpes*). *J. Anatolian Env. and Anim. Sciences*, 9(3), 437-441. <https://doi.org/10.35229/jaes.1496952>

 <https://orcid.org/0009-0003-7967-148X>  
 <https://orcid.org/0000-0002-1990-4507>  
 <https://orcid.org/0000-0001-8617-3188>

**\*Sorumlu yazar:**

Duygu Küçük AĞAÇ  
Veterinerlik Bölümü, Şiran Mustafa Beyaz  
Meslek Yüksek Okulu, Gümüşhane  
Üniversitesi, Gümüşhane, Türkiye  
✉: [duygu.kucuk@gumushane.edu.tr](mailto:duygu.kucuk@gumushane.edu.tr)

**Öz:** Sternum, göğüs iskeletinin ventral bölümünü oluşturmak üzere, cartilago costalis'ler aracılığıyla costa'lara bağlanan bir kemiktir. Hayvanlarda kemiklerin şekli ve yapısında türler arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle farklı hayvan türlerinde kemiklerin anatomik yapılarının makroskobik ve morfometrik olarak bilinmesi klinik uygulamalar ve hastalıkların teşhisi açısından önemlidir. Bu çalışma ile ilk kez kızıl tilki sternum'unun morfolojik ve morfometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla çalışmada 4 adet kızıl tilki sternum'u kullanıldı. Toplam 8 adet sternebradan oluşan sternum, manubrium sterni, corpus sterni ve proc. xiphoideus'tan oluşmaktaydı ve ortalama uzunluğu 16,2±0,5 cm idi. En cranial'deki parçayı oluşturan manubrium sterni kısa silindir görünümündeydi ve hafif yukarı doğru bir duruşa sahipti. Orta kısmına doğru costa'ların bağlanması için genişleme mevcuttu. Corpus sterni'yi oluşturan sternebra'ların şekli silindirik biçimindeydi ve boyları birinciden altıncı sternebra'ya doğru kısalarak devam etmekteydi. Yatay olarak geniş, dikey olarak ince bir yapıya sahip olan proc. xiphoideus'un üzerinde costa bağlantısı mevcut değildi ve en ucunda yaprak şeklinde bir cartilago xiphoidea'nın olduğu görüldü. Sonuç olarak yapılan bu çalışma ile kızıl tilki sternum'una ait morfometrik veriler ilk kez elde edildi. Kızıl tilki sternum'unun makroanatomik yapısı genel itibarıyla carnivor'lara benzer olduğu tespit edildi.

**Keywords:** Anatomi, Kızıl tilki, morfometri, sternebra, sternum, *Vulpes vulpes*.

## The morphologic study of the sternum in red fox (*Vulpes vulpes*)

**Abstract:** The sternum is a bone connected to the costae by cartilago costalis to form the ventral part of the thoracic skeleton. In animals, there are differences in the shape and structure of bones between species. Therefore, macroscopic and morphometric knowledge of the anatomical structures of bones in different animal species is important for clinical applications and diagnosis of diseases. The aim of this study was to determine the morphologic and morphometric features of the sternum of the red fox for the first time. For this purpose, 4 red fox sternums were used in the study. The sternum consisted of a total of 8 sternebrae, manubrium sterni, corpus sterni and proc. xiphoideus with a mean length of 16.2±0.5 cm. The manubrium sterni, which constituted the most cranial part, appeared as a short cylinder and had a slightly upward posture. There was a widening towards the middle part for the attachment of the costae. The sternebrae forming the corpus sterni were cylindrical in shape and continued to shorten in length from the first to the sixth sternebra. The proc. xiphoideus was horizontally broad and vertically slender with no costal attachment and a leaf-shaped cartilago xiphoidea at the very tip. In conclusion, morphometric data of the red fox sternum were obtained for the first time in this study. The macroanatomical structure of the red fox sternum was generally similar to that of carnivores.

**Anahtar kelimeler:** Anatomy, morphometry, Red fox, sternebra, sternum, *Vulpes vulpes*.

## GİRİŞ

Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*); orta büyüklükte bir canid ve *Vulpes* cinsinin en büyük tilkisidir (Claudio vd.,

2004). *Vulpes vulpes* büyük bir kedi veya küçük köpek büyüklüğünde, evcilleştirilmemiş bir köpekgildir

(Malkemper vd., 2020). Kulakları büyük, sivri, dik ve siyah sırtlı olan kızıl tilkinin ağzı ince ve sivri, üst dudağı beyazdır. Postu kırmızımsı kahverengidir ancak kahverengiden kızıla ve sarımsı griye kadar değişebilir (Claudio vd., 2004). Ekolojik yaygınlığı etkileyicidir, Avrupa dağlık bölgelerinde 2.500 metreye kadar, yaz aylarında ise 3.500 metreye kadar bulunabilir (Stubbe, 1980).

Göğüs kemiği veya sternum; göğüs kafesinin ventral duvarını oluşturan (Bahadır & Yıldız, 2018; Dursun, 2008; Demiraslan & Dayan, 2022) ve lateral'den costa'larla eklenmiş bir kemiktir (Demiraslan & Dayan, 2022). Sternebrae adlı tek parçaların birbiri ardına dizilmesiyle oluşan sternum'da bu birleşme, genç yaşta kıkırdaksal iken yaş ilerledikçe kemikleşir. Sternum, önden arkaya doğru manubrium sterni, corpus sterni ve processus xiphoideus olmak üzere üç bölüme ayrılır (Bahadır & Yıldız, 2018; Dursun, 2008; Dyce vd., 2018; König & Liebich, 2014).

Sternum göğüs boşluğunun ventral konturunu oluşturduğundan, küçük hayvanların thorax radyografilerinin rutin muayenesinin bir parçasıdır. Sternum, thorax içi yapıların kemik korumasına ve ayrıca stabilitesine ve solunum hareketine katkıda bulunur. Broek ve ark. (2023) göğüs kemiğinin şeklinde tür farklılıklarının mevcut olduğunu ayrıca hayvanlarda sternum'da yoğun olarak anomali olduğunu bildirmiştir. Kemiklerin anatomik yapılarının bilinmesi türlerin tanımlanması ve hastalıkların doğru tespit edilebilmesi için önemlidir. Ayrıca cerrahi olarak sternum, cerrahların çeşitli prosedürler (medyan sternotomi, sternal biyopsi, sternal aspirasyon) için kullandığı önemli yer işaretlerinden biridir (Altalib vd., 2024)

Yapılan literatür taramalarında kızıl tilki sternumu ile ilgili detaylı bilgiye rastlanılmadı. Bu çalışmada dünyada yaygın bir yayılış gösteren etobur olan kızıl tilkinin (*Vulpes vulpes*) göğüs kemiğinin (sternum) makroanatomik ve morfometrik olarak incelenerek anatomik özelliklerinin detaylı olarak ortaya konması ve elde edilecek verilerin anatomik çalışmalar ile klinik muayenelerde referans oluşturması amaçlandı.

## MATERYAL VE YÖNTEM

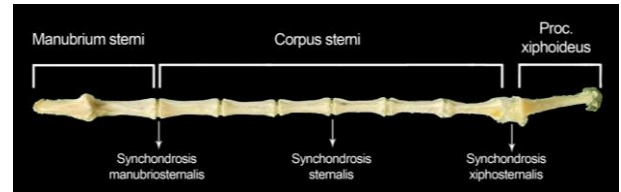
Araştırmada Gümüşhane bölgesinde çeşitli kazalar sonucu ölü olarak bölümümüze getirilen 4 adet yetişkin dişi kızıl tilki incelendi. Bu kızıl tilkiler Tarım ve Orman Bakanlığı- Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden alınan E-21264211-288.04-8390814 sayılı izin ile Yaban Hayvanlarında Anatomik Araştırmalar başlıklı proje kapsamında kullanıldı.

Sternum, costa'lardan ve kaslarından ayrıldı. Maserasyon işlemleri kaynatma yöntemiyle yapıldı ve

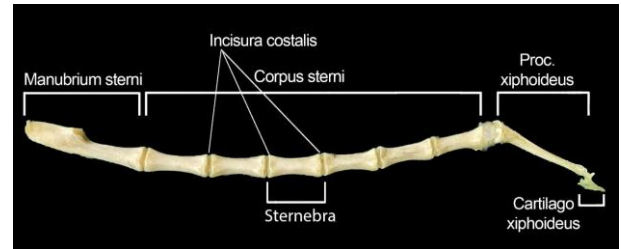
ardından hidrojen peroksit ile temizlenip beyazlatıldı. Ölçümlerde Mitutoyo dijital kumpas kullanıldı. İsimlendirmede Nomina Anatomica Veterinaria (2017)'dan yararlanıldı.

## BULGULAR

Sternum'un manubrium sterni, corpus sterni ve processus xiphoideus olmak üzere üç ana parçadan oluştuğu görüldü (Şekil 1). Sternum'un ön kısmı hafif yukarıya eğilmiş, arka kısmın aşağıya dönük olduğu belirlendi (Şekil 2). Toplam 8 kemikten oluşan sternum'da bu kemiklerin birbirleriyle kıkırdaklar aracılığıyla birleştiği gözlemlendi (Şekil 1-2).



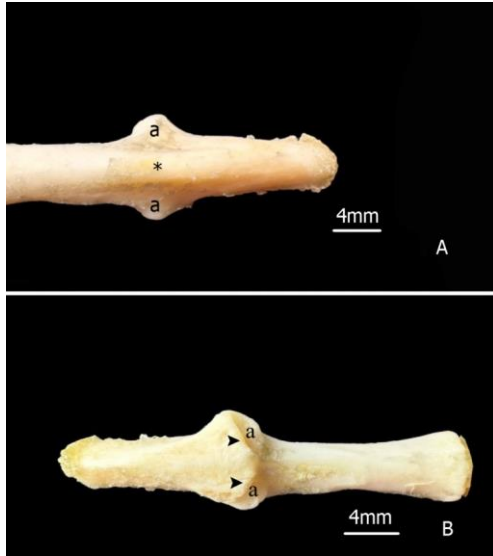
Şekil 1. Sternum'un Dorsal'den Görünümü.  
Figure 1. Dorsal View of the Sternum.



Şekil 2. Sternum'un Lateral'den Görünümü.  
Figure 2. Lateral View of the Sternum.

Manubrium sterni en cranial'deki parçayı oluşturmaktaydı ve hafif yukarı doğru bir duruşa sahipti (Şekil 2). Ön ucu kısa silindirik görünümündeydi. Orta kısmına doğru costa'ların bağlanması için genişleme mevcuttu ve bu genişlemenin üzerinde birinci çift costa kıkırdaklarının bağlandığı incisura costalis isimli çukurluklar bulunmaktaydı (Şekil 3). Bu kısımda cartilago manubrii'ye rastlanılmadı. Ventral'den iki inc. costalis arasında belirgin bir tuberkül bulunmaktaydı (Şekil 3). Görüntü olarak kılıç kabzasına benzer olduğu gözlemlendi. Manubrium sterni ve corpus sterni'nin kıkırdak aracılığıyla birleştiği gözlemlendi.

Corpus sterni'nin 6 adet sternebra'dan oluşan silindirik şekilde bir yapı olduğu ve her bir sternebra'nın boyunun eninden fazla olduğu görüldü (Şekil 1-2). Bu sternebra'ların kıkırdak tarzında kaynaşmasından şekillendiği belirlendi. Sternebra'lar arasında sternal costa'ların bağlandığı inc. costalis'ler mevcuttu (Şekil 3).

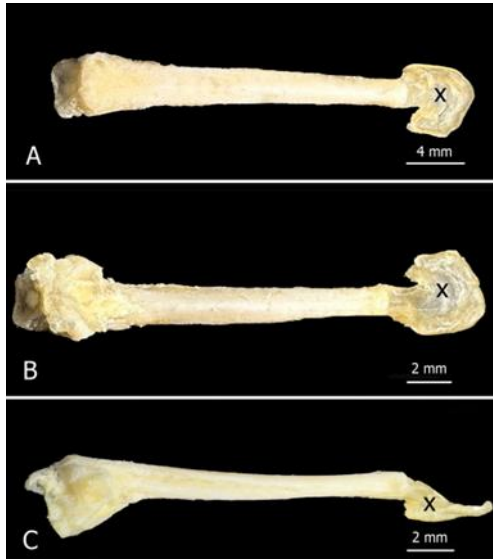


Şekil 3. A: Manubrium sterni'nin ventral'den (A) ve dorsal'den (B) görünümü, a: Inc. costalis \*: Tüberkül

Figure 3. A: Ventral (A) and dorsal (B) view of the manubrium sterni, a: Inc. costalis \*: Tubercle

Proc. xiphoideus, caudal'deki parçayı oluşturmaktaydı. Üzerinde costa bağlantısı mevcut değildi. Yatay olarak geniş, dikey olarak ince bir yapıya sahipti (Şekil 4). Cranial olarak daha geniş iken caudal'de dar olarak devam etmekteydi. Proc. xiphoideus'un son kısmında kendisine yapışık olarak bulunan cart. xiphoidea isimli bir kıkırdak mevcuttu. Kıkırdak hafif geniş, ince bir yaprak tabaka şeklindekiydi ve ventral'e doğru kıvrılmıştı.

Kızıl tilki sternum'unun morfometrik verileri Tablo 1'de verilmiş olup, ölçüm yerleri ise Şekil 5'de gösterildi.



Şekil 4. Proc. xiphoideus'un dorsal'den (A), ventral'den (B), lateral'den (C) görünümü x: Cartilago xiphoidea

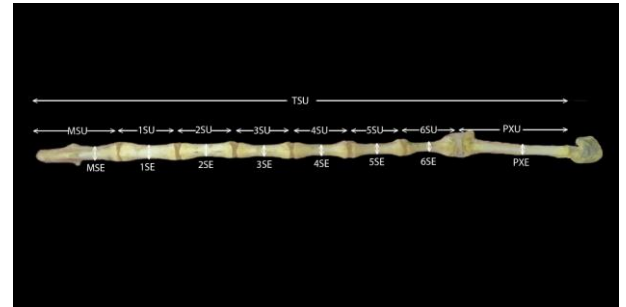
Figure 4. Dorsal (A), ventral (B), lateral (C) view of the proc. xiphoideus x: Cartilago xiphoidea

Tablo 1. Kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) Sternum'unun Morfometrik Verileri  
Table 1. Morphometric Data of the Red Fox (*Vulpes vulpes*) Sternum

Ölçüm Noktası	Ortalama±Standart Sapma
TSU	16,2±0,5 cm
MSU	3,32±0,8 cm
MSE	4,5±0,02 cm
1SU	1,72±0,1 cm
1SE	0,41±0,05 cm
2SU	1,55±0,1 cm
2SE	0,42±0,04 cm
3SU	1,54±0,4 cm
3SE	0,41±0,07 cm
4SU	1,53±0,8 cm
4SE	0,42±0,04 cm
5SU	1,52±0,2 cm
5SE	0,4±0,05 cm
6SU	1,43±0,2 cm
6SE	0,42±0,02 cm
PXU	3,04±0,4 cm
PXE	0,26±0,01 cm

TSU: Toplam Sternum Uzunluğu, MSB: Manibrium sterni Uzunluğu, MSE: Manibrium sterni Eni, 1SB: Birinci Sternebra Uzunluğu, 1SE: Birinci Sternebra Eni, 2SU: İkinci Sternebra Uzunluğu, 2SE: İkinci Sternebra Eni, 3SU: Üçüncü Sternebra Uzunluğu, 3SE: Üçüncü Sternebra Eni, 4SU: Dördüncü Sternebra Uzunluğu, 4SE: Dördüncü Sternebra Eni, 5SU: Beşinci Sternebra Uzunluğu, 5SE: Beşinci Sternebra Eni, 6SU: Altıncı Sternebra Uzunluğu, 6SE: Altıncı Sternebra Eni, PXU: Proc. xiphoideus Uzunluğu, PXE: Proc. xiphoideus Eni

TSU: Total Sternum Length, MSB: Manibrium sterni Length, MSE: Manibrium sterni Width, 1SB: First Sternebra Length, 1SE: First Sternebra Width, 2SU: Second Sternebra Length, 2SE: Second Sternebra Width, 3SU: Third Sternebra Length, 3SE: Third Sternebra Width, 4SU: Fourth Sternebra Length, 4SE: Fourth Sternebra Width, 5SU: Fifth Sternebra Length, 5SE: Fifth Sternebra Width, 6SU: Sixth Sternebra Length, 6SE: Sixth Sternebra Width, PXU: Proc. xiphoideus Length, PXE: Proc. xiphoideus Width



Şekil 5. Sternum'dan alınan morfometrik verilerin ölçüm yerleri.

Figure 5. Measurement locations of morphometric data taken from the sternum.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bazı literatürlerde sternum'un (Bahadır & Yıldız, 2018; Demiraslan & Dayan, 2022; Dursun, 2008; Dyce vd., 2018; König & Liebich, 2014) genel olarak 3 kısımdan oluştuğu bildirilmektedir. Yapılan çalışmada da sternum'un literatürlere benzer olarak manubrium sterni, proc. xiphoideus ve corpus sterni olmak üzere 3 kısımdan oluştuğu gözlemlendi. İnsanlarda büyük, düz ve geniş bir manubrium sterni'nin, birinci kaburga ve köprücük kemiği (clavicula) ile eklem yaptığı bildirilmiştir (Graeber & Nazim, 2007). König & Liebich (2014), tüm evcil memeli hayvanlarda clavicula'lar gelişmemiş olduğundan, bu türlerin tamamında manubrium'unda gelişmemiş olduğunu, carnivor'larda ön ucunun kısa silindir, equide'de uzun dorsal'de dış bükey ve lateral'de basit bir kıkırdak ile devam ettiğini, ruminant'larda ise bu kıkırdığın ya ince bir

katman halinde bulunduğunu ya da tamamen kaybolduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmada da literatürde carnivor için bildirilenle uyumlu olarak, manubrium sterni kısa silindir biçimindeydi ve üzerinde kıkırdağa rastlanılmadı.

Sternumu oluşturan sternebra sayıları hayvan türleri arasında farklılık göstermektedir. Bu sayıları Dursun (2008) evcil memeli hayvanlardan equide'de 6, ruminant'ta 7, sus'ta 5, carnivor'da 8 bazen 9; Bahadır ve Yıldız (2018) carnivor'da 8-9 adet, ruminant'ta 7-8 adet, sus'ta 6 olarak bildirmiştir. Miller (1979) ve Getty (1975) köpekte toplam 8, Nickel (1981) ise aynı türde bu sayıyı 7 olarak ifade etmektedir. Yengeç yiyen tilki (Barisson vd., 2012), kurt, yerli tilki ve köpekte (Girgin vd., 1988) sternum'un 8 sternebrae'dan oluştuğu bildirilmiştir. Kum tilkisinde (Youssef vd., 2022) ise bu sayı 9 olarak bahsedilmiştir. Demiraslan & Dayan (2022) sadece corpus sterni'deki sternebra sayılarını equide 5, ruminant 5, sus 4 ve carnivor'da 6 olarak ifade etmiştir. Yılmaz vd. (2000) Su Samuru (*Lutra lutra*) sternum'unun gövdesinin dokuz sternebra'dan oluştuğu bildirilmiştir. Yapılan çalışmada kızıl tilki'de corpus sterni'de toplam 6 sternebra'nın bulunuşu literatürde (Bahadır ve Yıldız, 2018; Dursun, 2008; Getty, 1975; Girgin vd., 1988; Miller vd., 1979) yengeç yiyen tilki, yerli tilki ve köpek için bildirilenlerle benzer iken kum tilkisinden az olduğu gözlemlendi.

Miller (1979), köpekte sternum'un ön kısmının hafif yukarı yönde kalkık arka kısmının ise aşağıya doğru çevrilmiş bir yapıda olduğunu, König (2014) köpekte göğüs kemiğinin şeklini kavisli bir yapı kedilerde ise düz ve düzgün bir silindir şeklinde olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmada da kızıl tilki sternum'u Miller (1979) ve König (2014)'in köpek için bildirdiği forma benzerdi.

Bazı literatürlerde (Bahadır & Yıldız, 2018; Dursun, 2008; Dyce, vd., 2018; König & Liebich, 2014) baştaki ilk sternebra diğerlerinden farklı olarak şekillendiği için manubrium sterni olarak isimlendirilmiş ve şeklinin türler arasında farklılık gösterdiği söylenmiştir. Miller (1979) köpekte manubrium sterni'nin cranial yarısının genişlemiş olduğunu, Dyce (2018) köpek ve kedide manubrium sterni'nin şeklinin çubuk, büyük hayvanda yanlardan basık olduğunu, Getty (1975) manubrium sterni'nin cranial ucunun küt olduğunu ve kısa konik bir kıkırdak taşıdığını, Nickel (1981) manubrium sterni'de belirgin bir dorsal kavisin olduğunu bazen üzerinde craniodorsal yönde ince bir tabaka halinde kıkırdak bulundurduğunu bildirmiştir. Taşbaş (2001) manubrium sterni'nin şeklini bir kılıç kabzasına benzetirken Dursun & Tıpırdamaz (1989) vizonda manubrium sterni'yi koni şeklinde ifade etmiştir. Dursun (2008) ve Bahadır & Yıldız (2018) manubrium sterni'nin ucunda bulunan cartilago manubrii'yi equide'de yandan basık ve yukarı kalkık, sus ve carnivor'da ise kısa bir koni ya da çomak şeklinde ifade

ederken ruminant'ta yok denecek kadar küçük ya da çoğu kez bulunmadığından bahsetmişlerdir. Yapılan çalışmada tilki sternum'u genel form itibarıyla köpek ve kedide bildirilene (Dyce vd., 2018; Taşbaş, 2001) benzer çubuk şeklindeydi. Manubrium sterni hafif yukarı doğru bir duruşa sahip ön ucu kısa silindir, orta kısmına doğru yanlara genişleme mevcuttu ve Taşbaş (2001)'in ifade ettiği gibi kılıç kabzasına benzemektedir.

Corpus sterni ruminant ve sus'ta dorsoventral basık, carnivor'da silindirik ya da çubuk equide'de ise yanlardan basık kayık şeklinde ventral'de bir crista'ya sahip bir yapı olarak ifade edilmektedir (Bahadır & Yıldız, 2018; Demiraslan & Dayan, 2022; Dyce vd., 2018). Su samuru (Yılmaz vd., 2000) ve kum tilkisinde de (Youssef vd., 2022) corpus sterni'nin şekli silindirik olarak bildirilmiştir. Kızıl tilkide corpus sterni'nin silindirik yapıda olması bakımından carnivor, su samuru ve kum tilkisine benzerdi.

Getty, (1975) ve Nickel vd. (1981) son sternebra olan proc.xiphoides'un, diğer sternebra'lerden daha uzun ve ince olduğunu, cranial olarak daha genişken caudal'e doğru daraldığını ve burada cart. xiphoides'ı taşıdığını ifade etmişlerdir. Dyce vd. (2018) ve Taşbaş (2001) cart. xiphoides'nin ruminant ve equide'de yassı ve geniş bir yaprak şeklinde iken diğer evcil memelilerde ince ve dar olduğunu bildirmişlerdir. Dursun (2008) ve Demiraslan & Dayan (2022) carnivor'da bu yapıyı sınırları belirgin bir yaprak, Bahadır & Yıldız (2018) ise çomak şeklinde diye tanımlamıştır. Bu çalışmada da proc. xiphoides'un ince uzun bir yapıda olması bakımından bildirilen literatürlerle benzerdi (Getty, 1975; Miller vd., 1979; Nickel vd., 1981).

Sonuç olarak yapılan bu çalışmada kızıl tilki sternum'u makroanatomik olarak incelendi. Kızıl tilki sternum'una ait morfometrik veriler ilk kez elde edildi. Kızıl tilki sternum'unun toplam 8 sternebra'dan oluştuğu, genel şeklinin cranial'i dorsal'e caudal ucunun ise ventral'e yönelmiş ince uzun silindirik yapıda bir çubuk şeklinde olduğu saptandı. Literatürde tilki sternum'una ait morfometrik veriler bulunmadığı için bir karşılaştırma yapılamadı. Elde edilen verilerin anatomi literatürüne katkı sağlayacağı düşünüldü.

## KAYNAKLAR

- Altalib, A.A., Miao, K. H. & Menezes, R. G. (2024).** *Anatomy, thorax, sternum*. StatPearls Publishing.
- Bahadır, A. & Yıldız, H. (2018).** *Veteriner anatomi hareket sistemi & iç organlar*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Barisson, J., Louro, C., Dias, S., Jojima, F., Ferreira, M. & Oliveira, F. (2012).** *Anatomo-radiographic description of the axial skeleton of the crab-eating fox (Cerdocyon thous)*. *Pesquisa Veterinária*

- Brasileira*, **32**, 1-3. DOI:10.1590/S0100-736X2012001300001
- Broek, D., Restrepo, S. & Veraa, S. (2023)**. Sternal abnormalities on thoracic radiographs of dogs. *Animals*, **13**(7), 1233. DOI: 10.3390/ani13071233
- Claudio, S.-Z., Hoffmann, M. & Macdonald, D. (2004)**. *Canids: foxes, wolves, jackals and dogs*. Cambridge: IUCN Publications Services Unit.
- Demiraslan, Y. & Dayan, O. (2022)**. *Veteriner sistemik anatomi*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Dursun, N. (2008)**. *Veteriner anatomi I*. Ankara: Medisan Yayınevi.
- Dursun, N. & Tıprıdamaz, S. (1989)**. Vizonun (*mustela vison*) iskelet kemikleri üzerinde makroanatomik araştırmalar. *J. Fac.Vet. Med. Univ Selçuk*, **5**, 13-27.
- Dyce, K.M., Sack, W.O. & Wensing, C. (2018)**. *Veteriner anatomi konu anlatımı ve atlas*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Getty, R. (1975)**. *Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, 5th ed*. London, UK: W.B. Saunders Company.
- Girgin, A., Karadağ, H., Bilgiç, S. & Temizer, A. (1988)**. Kurt (*canis lupus*) ve tilki (*canis vulpes*) kemiklerinin iskelet yerli köpeginkilerine (*canis familiaris*) göre gösterdikleri makro- anatomik ayrımlar üzerine araştırmalar. *Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, **4**(1), 169- 182.
- Graeber, G. & Nazim, M. (2007, November)**. The anatomy of the ribs and the sternum and their relationship to chest wall structure and function. *Thoracic Surgery Clinics*, **17**(4), 473-489. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2006.12.010
- König, H.E. & Liebich, H.G. (2014)**. *Veteriner anatomi (evcil memeli hayvanlar)*. Malatya: Medipres Mabaacılık Yayıncılık LTD ŞTİ.
- Malkemper, E., Mason, M. & Burda, H. (2020, Jun)**. Functional anatomy of the middle and inner ears of the red fox, in comparison to domestic dogs and cats. *Journal of Anatomy*, **236**(6), 965-1167. DOI: 10.1111/joa.13159
- Miller, M.E., Evans, H.E., & Christensen, G. C. (1979)**. *Miller's anatomy of the dog*. Saunders 2<sup>nd</sup> edition.
- Nomina Anatomica Veterinaria. 2017**. *International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (ICVGAN)*. Hannover: Published by the Editorial Committee.
- Nickel, R.A., Schummer, A. & Seiferle, E. (1981)**. *The anatomy of the domestic animals. 6th. ed*. Verlag Paul Parey. Berlin Hamburg.
- Stubbe, M. (1980)**. The red fox- *Vulpes vulpes* in Europe. E. Zimen içinde, *Biogeographica* (27-34).
- Taşbaş, M. (2001)**. *Veteriner anatomi kemik-eklem-kas*. Ankara: Yorum Matbaacılık.
- 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.
- Youssef, A., Ahmed, A. & Darnawi, N. (2022)**. Morphological study of the vertebral column and thoracic cage of the Rüppell's fox (*Vulpes rueppellii*) in the Benghazi area. *Libyan Journal of Science & Technology*, **14**(1), 21-27.