



## Evcil Ördek (*Anas Domestica*) ve Evcil Kaz (*Anser Domestica*) Neurocranium'u Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik İncelemeler\*

İshak TAN<sup>1a</sup>, Derviş ÖZDEMİR<sup>1b</sup>✉

1. Şehzadeler Gediz Ortaokulu, Manisa, TÜRKİYE.
2. Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.  
ORCID: 0000-0002-0253-9603<sup>a</sup>, 0000-0002-6038-0485<sup>b</sup>

Geliş Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
04.06.2020	14.09.2020	31.12.2020

**Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:**

**Tan İ, Özdemir D:** Evcil Ördek (*Anas Domestica*) ve Evcil Kaz (*Anser Domestica*) Neurocranium'u Üzerinde Karşılaştırmalı Makro-Anatomik İncelemeler. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg., 15(3): 237-243, 2020. DOI: 10.17094/ataunivbd.748052

**Öz:** Çalışma, evcil ördek ile evcil kazın neurocranium kemiklerini incelemek ve her iki türdeki farklılıkları araştırmak amacıyla yapıldı. Araştırmada, onar adet erişkin evcil kaz (beş adet dişi-beş adet erkek) ve evcil ördek kafatası (beş adet dişi-beş adet erkek) materyal olarak kullanıldı. Evcil ördek ve evcil kaz kafatasları, usulüne uygun olarak kaynatıldıktan sonra temizlendi. Neurocranium'un; os occipitale, os sphenoidale, os parietale, os frontale ve os temporale'den oluştuğu gözlemlendi. Evcil ördek ve evcil kazda; foramen magnum'un vertical ve nuchal pozisyonda olduğu belirlendi. Os parietale'nin kafatası tavanının caudolateral kısmını oluşturduğu ve her iki türde de kemiğin konveks olduğu görüldü. Evcil kazda os frontale'nin, evcil ördeğe göre daha geniş olduğu tespit edildi. Her iki türde de fontanella'da iki adet delik bulunduğu ve os sphenoidale'nin üçgen şeklinde olduğu gözlemlendi. Evcil ördek ve evcil kazda pars nasalis'in çok iyi geliştiği görüldü. Materyallerin her ikisinde de os interparietale'nin bulunmadığı ve os ethmoidale'nin ise viscerocranium kemikleri kapsamında olduğu tespit edildi. Sonuç olarak; evcil ördek ile evcil kaz neurocranium'unu oluşturan kemikler arasında bazı farklılıkların olduğu ve bu farklılıkların taksonomide kullanılabileceği kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** *Anas domestica*, *Anser domestica*, Evcil kaz, Evcil ördek, Neurocranium.

## The Comparative Macro-Anatomical Studies on Neurocranium of Domestic Duck (*Anas Domestica*) and Domestic Goose (*Anser Domestica*)

**Abstract:** The study was carried out to examine the neurocranium bones of domestic duck and domestic goose and to investigate the differences in both species. In the study, ten domestic geese (five females-five males) and domestic duck skulls (five females-five males) were used as materials. The domestic duck and domestic goose skulls were cleaned after they were properly boiled. The neurocranium; It was observed that it consisted of occipital, sphenoid, parietal, frontal and temporal bones. In the domestic duck and domestic goose; foramen magnum was determined to be in vertical and nuchal position. It was observed that the parietal bone formed the caudolateral part of the skull ceiling and was convex in the both species. It was determined that frontal bone in domestic goose is wider than domestic duck. It was observed that there were two holes in fontanella in both species and it was triangular in shape of sphenoid bone. It was seen that pars nasalis developed very well in domestic duck and domestic goose. It was determined that interparietal bone wasn't present in both materials and ethmoidal bone was within the scope of viscerocranium bones. As a result; It was concluded that there are some differences between the bones that form the domestic duck and domestic goose neurocranium and these differences can be used in taxonomy.

**Keywords:** *Anas domestica*, *Anser domestica*, Domestic duck, Domestic goose, Neurocranium.

✉ Derviş Özdemir  
Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Erzurum, TÜRKİYE.  
e-posta: dozdemir@atauni.edu.tr  
\* Bu çalışma İshak TAN'ın Yüksek Lisans Tezinden üretilmiştir.

## GİRİŞ

Ördek (*Anas domesticus*), kazılar (*Anseriformes*) takımının ördekler (*Anatidae*) ailesindedir. Hemen hemen dünyanın bütün sulak yerlerinde yaşayan gövdesi tıknaz, boyun ve bacakları kısa, ayakları perdeli, gagası yassı bir su kuşudur (1).

Kaz, kazılar (*Anseriformes*) takımının *Anatidae* familyasına aittir. Kazlar irilikleri bakımından aynı familyadan olan kuşlarla ördeklerin arasında yer alır (2,3). Ancak, bu iki akrabası kadar suya bağlı bir yaşam sürmezler (2, 3-5).

Kuşlar, uçmaya özelleşmiş kafa iskeletine sahiptir (6). Uçma fonksiyonuna kolaylık olmak üzere kemikler içinde hava boşlukları meydana gelmiş, kemik suturlar hemen hemen hiç görünmeyecek şekilde birbiri ile kaynaşmış, böylece hafif ve sağlam bir kafa iskeleti oluşmuştur (7). Kafatası kemiklerinin birçoğu yavru yumurtadan çıkmadan önce veya çıktıktan kısa bir süre sonra kaynaşır. Ergin hayvanlarda bu kemikleri birbirinden ayırt etmek oldukça zordur (1). Bu özellikleri ördek ve kazların anatomik farklılıklarının tespit edilmesinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Son yıllarda evcil ve yabani kanatlıların kafatası iskeleti üzerinde bazı araştırmalar yapılmıştır (8-17). Ancak ördek (*Anas domesticus*) ve kaz (*Anser domesticus*) neurocranium'ları ile ilgili yapılan çalışmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile evcil ördek ve evcil kaz neurocranium kemikleri makro-anatomik olarak incelenerek alanındaki bilgi eksikliğine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

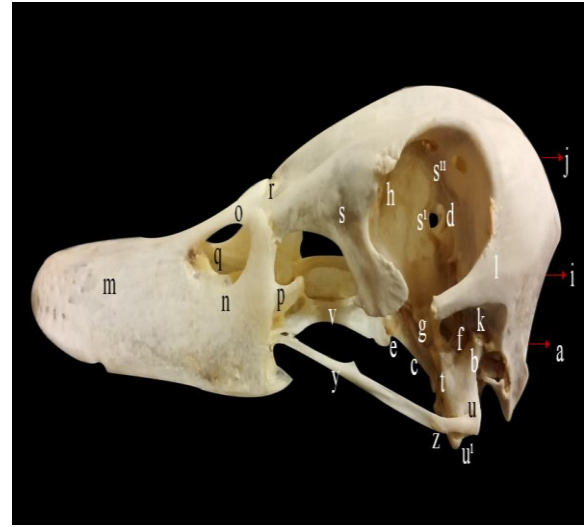
## MATERYAL ve METOT

Araştırmada, Kars Kaz Evi'nden temin edilen on adet (beş adet dişi, beş adet erkek) evcil kaz (*Anser domesticus*) ve yetiştiricilerden temin edilen on adet (beş adet dişi, beş adet erkek) evcil ördek (*Anas domestica*) materyal olarak kullanıldı. Kafataslarının maserasyonları literatürde (18) belirtilen yöntemlere göre yapıldı. Evcil ördek ve evcil kazlar yaklaşık olarak altmış dakika süreyle ayrı ayrı kaynatıldıktan sonra kafatasları, kemiklere zarar verilmeden temizlendi ve burada bulunan dokular uzaklaştırıldı. Temizlenen

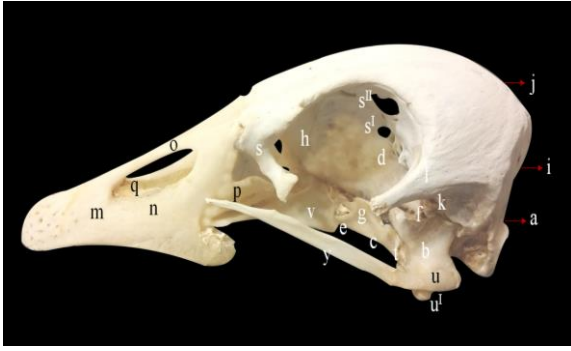
kafatasları çamaşır sodası ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ilave edilerek yaklaşık otuz dakika ayrı ayrı kaynatılarak kemiklerin beyazlaşması sağlandı. Kafatası kemikleri makro anatomik incelemeler yapıldıktan sonra fotoğrafları çekildi. İsimlendirmeler, Nomina Anatomica Avium'a göre yapıldı (19). Araştırma için, Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Etik Alt Kurul'undan gerekli izin alındı (Tarih: 10.06.2014, Sayı: 2014/3).

## BULGULAR

Evcil ördek (*Anas domesticus*) ve evcil kazın (*Anser domesticus*) neurocranium kemiklerinin; os occipitale, os sphenoidale, os parietale, os temporale ve os frontale'den oluştuğu gözlemlendi (Şekil 1-2). Her iki türün neurocranium kemikleri arasında sutura'ların bulunmadığı saptandı. Os ethmoidale'nin ise orbitanın etkisiyle öne doğru kaydığı ve viscerocranium kemiklerine dâhil olduğu tespit edildi.



**Şekil 1.** Evcil ördek kafatasının lateral'den görünümü. **Figure 1.** Lateral view of the domestic duck skull. **a:** Os Occipitale **b:** Basisphenoidale **c:** Parasphenoidale **d:** Septum interorbitale **e:** Articulatio pterygoideosphenoidalis aboralis **f:** Ala sphenoidalis **g:** Orbitosphenoidale **h:** Os ethmoidale **i:** Os parietale **j:** Os frontale **k:** Oticum **l:** Os squamosum **m:** Os incisivum **n:** Proc.maxillaris ossis incisivi **o:** Proc.nasalis ossis incisivi **p:** maxilla **q:** Naris **r:** Os lacrimales **s:** N. opticus için delik **s':** N. olfactorius için delikler **t:** Os pterygoideus **u:** Os quadratom **u':** Os quadratom'un orbitaya doğru yükselen processus'u **v:** Os palatinum **y:** Os jugale **z:** Os quadratojugale.

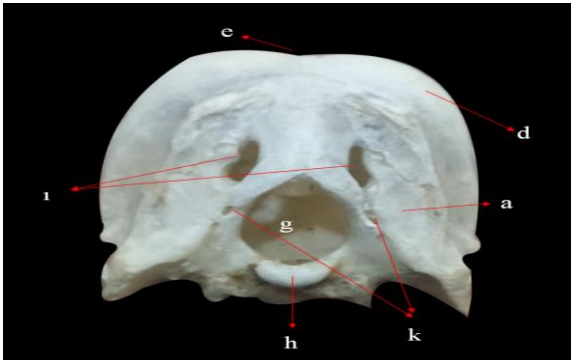


**Şekil 2.** Evcil kazın kafatasının lateral'den görünümü.  
**Figure 2.** Lateral view of the skull of the domestic goose.

**a:** Os occipitale **b:** Basisphenoidale **c:** Parasphenoidale **d:** Septum interorbitale **e:** Articululus pterygoideo-sphenoideus aboralis **f:** Alisphenoidea **g:** Orbitosphenoidale **h:** Os ethmoidale **i:** Os parietale **j:** Os frontale **k:** Oticum **l:** Os squamosum **m:** Os incisivum **n:** Proc.maxillaris ossis incisivi **o:** Proc.nasalis ossis incisivi **p:** maxilla **q:** Naris **r:** Os nasale **s:** Os lacrimale **s':** N. opticus için delik **s'':** N. olfactorius için delikler **t:** Os pterygoideus **u:** Os quadratum **u':** Os quadratom'un orbitaya doğru yükselen processus'u **v:** Os palatinum **y:** Os jugale **z:** Os quadratojugale.

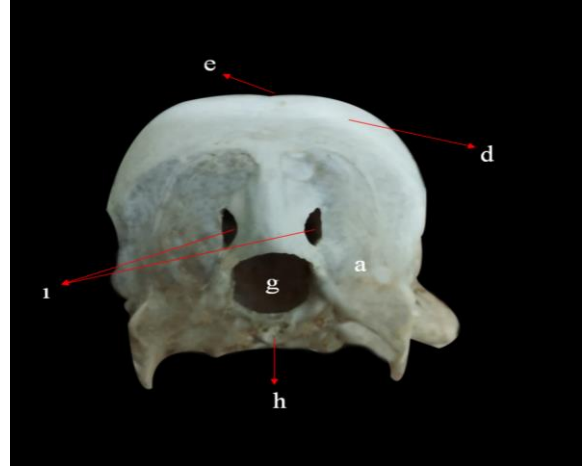
### Os occipitale

Foramen magnum'un etrafında os occipitale'nin (Şekil 3-4) bölümleri olan os supraoccipitale, os basioccipitale ve os exoccipitale yer almaktaydı. Yuvarlağa yakın görünümdeki foramen magnum'un, evcil ördek (Şekil 3) ve evcil kazda (Şekil 4) vertical ve nuchal konumda olduğu, altında tek çıkıntıya sahip olan condylus occipitalis'in (Şekil 3-4) bulunduğu tespit edildi.



**Şekil 3.** Evcil ördek kafatasının caudal'den görünümü.  
**Figure 3.** View of the domestic duck skull from caudal.

**a:** Os occipitale **d:** Os parietale **e:** Os frontale **g:** Foramen magnum **h:** Condylus occipitalis **i:** Fontanella **k:** Foramen nervus hypoglossi.



**Şekil 4.** Evcil kazın kafatasının caudal'den görünümü.  
**Figure 4.** View of the skull of domestic goose from caudal.

**a:** Os occipitale **d:** Os parietale **e:** Os frontale **g:** Foramen magnum **h:** Condylus occipitalis **i:** Fontanella

Condylus occipitalis, evcil ördek (Şekil 3) ve evcil kazda (Şekil 4) tam bir küreyi andırmaktaydı. Fontanella, os parietale ile os supraoccipitale arasında hem sağda hem de solda olmak üzere iki adet delik olarak bulunmaktaydı (Şekil 3-4).

Condylus occipitalis'in altında fossa subcondylaris'in yer aldığı gözlemlendi. Evcil ördekte foramen magnum'un her iki yanında iki küçük delik halinde bulunan foramen nervi hypoglossi gözlenirken (Şekil 3), evcil kazda gözlenmedi. Bunların oromedial'inde foramen nervi vagi'nin, bu deliklerin lateral'inde de ostium canalis carotici ve ostium canalis ophthalmici externi'nin varlığı tespit edildi. Pars lateralis üzerinde foramen caroticus, foramen jugulare ve foramen nervi vagi et glossopharyngici isimli birtakım delikler görüldü.

Os occipitale'de bulunan os supraoccipitale'nin üstte ossa parietale'den crista nuchalis sagittalis ile yanlarda da ossa temporale'den vertical seyirli olan ve fossa temporalis'i geriden sınırlandıran crista nuchalis transversa ile ayrıldığı gözlemlendi. Os supraoccipitale üzerinde iki adet foramen vena occipitalis externae bulunmaktaydı.

### Os sphenoidale

Cavum cranii'nin tabanının büyük bölümünü os sphenoidale oluşturmaktaydı. Os sphenoidale, her iki türde de üçgenimsi bir görünümdeydi. Presphenoidale ve os basisphenoidale isimli bölümlere sahipti. Os basissphenoidale'nin, os parashphenoidale'ye göre daha büyük olduğu gözlemlendi (Şekil 1-2).

Os basisphenoidale'yi, corpus ve her iki yanında bulunan ala temporalis oluşturmaktaydı (Şekil 1-2).

Os presphenoidale'de, corpus ve ala orbitalis isimli iki bölüm mevcuttu. Ala orbitalis'lerin önde birleştikleri ve os ethmoidale'nin bir parçası ile beraber septum interorbitale'yi şekillendirdikleri görüldü. Aynı septum'un dorsal nihayetindeki deliklerin nervus olfactorius; caudal'indeki büyük deliğin ise nervus opticus'un geçmesine mahsus delikler olduğu tespit edildi. Rostrum sphenoidale'nin corpus'unun os pterygoideum'un dorsal ucu ile bir eklem aracılığıyla bağlandığı gözlemlendi (Şekil 1-2).

Os sphenoidale'nin medial tarafında tuba auditiva'ya ait olan ostium pharyngeale'nin yer aldığı ve bu deliğin lateralinde ise foramen carotis externa isimli delik görüldü (Şekil 1-2).

Ossa temporale ile os sphenoidale arasındaki eklemde ve cavum tympani'nin ön tarafında foramen ovale'nin olduğu tespit edildi. Ön yüzün merkezinin yakınında fossa hypophysialis'in bulunduğu gözlemlendi. Os presphenoidale'nin ön yarımını alttan os palatinum'un kapattığı belirlendi. Ördek ve kazın belirgin şekilli processus muscularis'ler ve oluklara da sahip olduğu saptandı (Şekil 1-2).

### Os parietale

Os temporale, os supraoccipitale ve os frontale arasında yer alan os parietale'nin kafatası tavanının caudolateral kısmını oluşturduğu görüldü. Her iki türde de os parietale'nin dorsal yüzünün pürüzsüz ve konveks olduğu belirlendi. Os parietale'nin dorsal yarımının, ventral yarımından biraz daha genişçe olduğu saptandı (Şekil 3-4).

### Os temporale

Os oticum ve os squamosum'un birleşmesinden oluşan os temporale'nin sağlı ve sollu olarak bulunduğu ve cavum cranii'nin lateralinde yer aldığı gözlemlendi. Os oticum; os epicoticum, os prooticum ve os opisthoticum isimli üç kemikten ibaretti. Os exoccipitale, ossa parietale ve os basisphenoidale arasında yer alan os oticum'un cranium'un iç tarafına doğru uzandığı görüldü (Şekil 1-2).

Porus acusticus externus'un oldukça büyük olması dikkat çekmekteydi. Fossa temporalis'i şekillendiren pars squamosum'un cranium'un lateral duvarınının şekillenmesine katkıda bulunduğu belirlendi. Fossa temporalis'in tamamıyla os squamosum tarafından oluşturulduğu ve ön üst tarafında processus postorbitalis'in bulunduğu gözlemlendi. Pars squamosum üzerinde bir eklem çukuru ve processus oticus yer almaktaydı. Processus oticus'un ön kısmında processus aboralis adında bir eklem çıkıntısı ve bu çıkıntı ile de birleşen processus zygomaticus isimli ikinci bir çıkıntının daha olduğu gözlemlendi. Bu çıkıntının, kazda kalın ve kuvvetli; ördekte ise uzun olduğu belirlendi. Processus oticus'un os quadratum ile birleştiği noktanın rostrorodorsal'inde foramen nervi maxillomandibularis'in bulunduğu gözlemlendi (Şekil 1-2).

Her iki türde de pars tympanica ve pars mastoidea'nın olmadığı tespit edildi.

### Os frontale

Neurocranium'u oluşturan çift kemiklerden olan os frontalia'nın çok büyük bir kemik olduğu; cavum nasi, cavum cranii ve orbita'nın şekillenmesine önemli katkı sağladığı belirlendi. Evcil ördek ve evcil kaz incelendiğinde os frontale'nin dorsal kısmının düz olduğu ve caudal'e doğru üçgen şeklinde genişlediği görüldü. Crista nuchalis'in os parietale ve os supraoccipitale arasında olduğu saptandı (Şekil 1-2). Kemikğin pars nasalis, pars frontalis ve pars orbitalis isimli üç bölümden oluştuğu gözlemlendi. Os frontale'nin evcil ördekte (Şekil 1) uzun ve ince, evcil kazda ise evcil ördeğe göre biraz daha

geniş olduğu gözlemlendi (Şekil 2). Ayrıca, evcil ördek ve evcil kaz karşılaştırıldığında os frontale'nin os parietale'ye nazaran daha geniş olduğu saptandı.

Pars nasalis bölümü üzerindeki çukurun ve os frontale'nin ortasındaki oluğun ördekte daha belirgin olduğu tespit edildi (Şekil 1). Evcil ördek ve evcil kazda pars nasalis'in gayet iyi geliştiği (Şekil 2) ve processus orbitalis ile processus supraorbitalis isimli çıkıntılara sahip olduğu görüldü. Os prefrontale'nin os frontale'nin ön ucunun her iki tarafında olduğu belirlendi. Os prefrontale'de yer alan processus supraorbitalis'in bulbus oculi'yi koruma görevini üstlendiği gözlemlendi.

Pars orbitalis'te; foramen nervi olfactorii, foramen opticum, foramen nervi trochlearis, foramen nervi oculomotorii, foramen nervi optalmici ve foramen nervi abducenti isimli delikler bulunmaktaydı.

#### TARTIŞMA ve SONUÇ

Kuşlarda yaşın ilerlemesiyle cranium'u oluşturan kemikler arasındaki sutura'ların kaybolduğu bildirilmektedir (20,21). Materyal olarak kullanılan kuşlar da erişkin olduklarından neurocranium'u oluşturan kemikler arasında sutura bulunmamaktaydı.

Foramen magnum'un bıldırcında dorsoventral yönde basık (21), kızıl şahinde yuvarlak ve horizontal konumda olup basal'de yer aldığı (20,22,23), tavukta üçgenimsi (24), kelaynakta (8) kafatasının uzun eksenine göre oblik olduğu bildirilmiştir. Nickel ve ark. (6) ise ördek ve kazda vertical ve nuchal, tavuklarda intermedier, güvercinde ise horizontal ve basalde bulunduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada da ördek ve kazda; foramen magnum'un vertical ve nuchal bölgede olduğu gözlemlendi.

Mclelland (24), fontanella'nın genç kuşakların hepsinde ossa parietale ile os supraoccipitale arasında bulunduğunu bildirmiştir. Jollie (10) güvercinde bu oluşumun tek ve küçük bir delik şeklinde, Özdemir ve ark. (23), balaban ve kızıl şahinde, Doğuer ve Erençin (25), Gültekin (9) kaz ve ördekte iki adet olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Orhan ve ark. (20) kızıl şahinde fontanella'nın os supraoccipitale ile ossa parietale arasında iki küçük delik halinde bulunduğunu ifade etmişlerdir. Jollie (10) birçok kuş türünde os supraoccipitale üzerinde vena occipitalis externa'nın bulunduğunu ifade etmiştir. Çakır (8) ise kelaynakta fontanella'nın mevcut olmadığını, ancak os supraoccipitale üzerinde, Jollie'nin (10) birçok kuş türünde bulunur dediği iki adet vena occipitalis externa'nın var olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada, Doğuer ve Erençin'in (25) bulgularıyla uyumlu olarak fontanella'nın iki adet delik şeklinde bulunduğu tespit edildi.

Orhan ve ark. (20) kızıl şahinde os frontale'nin düz olan dorsal yüzünün, arka tarafa doğru üçgen şeklinde genişleme gösterdiğini ve os parietale ile os supraoccipitale arasında crista nuchae'nin yer aldığını rapor etmişlerdir. Özdemir ve ark. (23) os frontale'nin balabanda uzun ve ince, kızıl şahinde geniş olduğunu, Can ve ark. (22) ise çamurcunda os frontale'nin dorsal yüzünün dışbükey ve geniş olduğunu belirtmiştir. Os frontale'nin gri balıkcıl'da dorsal'de olduğu ifade edilmiştir (26). Dursun (27), beç tavuğunda frontal kemiğin spongios dokudan oluşan median bir kabartı taşıdığını ve evcil su kuşlarında aynı çıkıntının belirgin olmadığını bildirmiştir. Gültekin (9) yaptığı çalışmada os frontale'nin basık-yuvarlak, küçük bir kabartı, erkek ve dişi hindide oldukça belirgin halde olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada os frontale'nin evcil ördekte uzun ve ince, kazda ise geniş olduğu tespit edildi.

Çakır (8), kelaynakta kafatası çatısının tamamıyla ossa frontale tarafından şekillendirildiğini ve os parietale'nin nuchal bölgede yer aldığını belirtmiştir. Koch (28) yırtıcı kuşlarda os parietale'nin, os frontale'den daha geniş olduğu bildirmiştir. Evcil ördek ve evcil kazda, os frontale, os parietale'den daha geniştir.

Çakır (8), kelaynakta cavitas tympanica'nın dorsolateral'indeki processus zygomaticus'un, caudolateral'inde processus proc. oticus'un craniodorsal'inde ise foramen nervi maxillomandibularis'in yer aldığını bildirmiştir. Orhan

ve ark. (20) kızıl şahinde cavitas tympanica'nın dorsolateral'inde processus otica'nın bulunduğunu ve bu çıkıntının craniodorsal'inde foramen nervi maxillomandibularis'in bulunduğunu belirtmiştir. Yapılan çalışmada evcil ördek ve evcil kazda, os squamosum'un, os quadratum ile eklemleşmek için bir eklem çukuruna ve processus oticus'a sahip olduğu gözlemlendi. Ayrıca, processus aboralis adında bir eklem çıkıntısı ve bu çıkıntı ile de birleşen processus zygomaticus isimli ikinci bir çıkıntının daha olduğu görüldü. Bu çıkıntının, kazda kalın ve kuvvetli, ördekte uzun olduğu belirlendi.

Literatür (8,20,22-25,27) bildirimleriyle uyumlu olarak, evcil ördek ve evcil kazda os ethmoidale'nin viscerocranium kemikleri grubunda olduğu, os interparietale'nin ise bulunmadığı tespit edildi.

Os frontale'nin bölümlerinden olan pars nasalis'in araştırma materyallerinin her ikisinde de çok iyi geliştiği, Orhan ve ark. (20) ile Özdemir ve ark. (23)'nin bulgularıyla uyumlu olarak processus orbitalis ile processus supraorbitalis isimli iki çıkıntının bulunduğu gözlemlendi.

Sonuç olarak; taksonomide kullanılabilir evcil ördek ve evcil kazın neurocranium kemiklerinin farklı özellikleri ortaya konmuş ve çalışmanın bu alandaki bilgi birikimine katkı sağlayacağı kanaatine varılmıştır.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

#### KAYNAKLAR

1. Kuru M., 1999. Omurgalı Hayvanlar. Palme Yayıncılık, 494-495, Ankara.
2. Ana Britannica Genel Kültür Ansiklopedisi, 1992. Ana Yayıncılık, İstanbul,
3. Temel Britannica Temel Eğitim ve Kültür Ansiklopedisi, 1993. Ana Yayıncılık, Cilt: 10, 129-130, İstanbul.
4. Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedisi, 1986. İnterpress Basın ve Yayıncılık, Cilt: 13, 6565. İstanbul.
5. Dictionnaire Larousse Ansiklopedik Sözlük, 1993. Milliyet Yayınları, Cilt: 4, 1332. İstanbul.
6. Nickel R., Schummer A., Seiferle E., 1977. Anatomy of the Domestic Birds, Verlag Paul Parey, 20-25, Berlin.
7. Öktay M., 1988. Omurgalı hayvanların karşılaştırmalı anatomisi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
8. Çakır A., 2001. Kelaynak kuşunda (*Geronticus eremita*) neurocranium kemikleri. Türk Veteriner Hekimler Birliği Dergisi, 72, 35-38.
9. Gültekin M., 1957. Yerli tavuk ve horoz iskeleti ile Yerli hindi iskeleti arasındaki sabit makro-anatomik ayrımlar üzerinde incelemeler. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 4, 6-14.
10. Jolie MT., 1957. The head skeleton of the chicken and remarks on the anatomy of this region in other birds. J Morph, 100, 389-436.
11. Bayram C., Özdemir D., 2019. Karataavukta (*Turdus merula*) viscerocranium'un makro-anatomik olarak incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg.,14, 176-184.
12. Bayram C., Özdemir D., 2019. Karataavukta (*Turdus merula*) neurocranium'un makro-anatomik olarak incelenmesi. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 14, 284-289.
13. Piro A., Hospitaleche AC., 2019. Skull morphology and ontogenetic variation of the Southern Giant Petrel *Macronectes giganteus* (Aves: Procellariiformes). Polar Biol, 42, 27-45.
14. Carlos C., Alvarenga J., Mazzochi M., 2017. Osteology of the feeding apparatus of Magnificent Frigatebird *Fregata magnificens* and Brown Booby *Sula leucogaster* (Aves: Suliformes). Papeis Avulsos De Zoologia, 57, 265-274.
15. Bavdek SV., Golob Z., anzekovic FCS, Kubale V., 2017. Skull of the grey heron (*Ardea cinerea*): Detailed investigation of the orbital region. Anat Histol Embryol, 46, 552-557.
16. İlgün R., Özkan ZE., Akbulut Y., 2017. Tepeli pelikanların (*Pelecanus crispus*) neurocranium ve splanchnocranium kemikleri üzerinde makro-anatomik incelemeler. Van Vet J, 28, 5-10.

17. Süzer B., Serbest A., Arıcan İ., Yonkova P., Yılmaz B., 2018. A morphometric study on the skull of the turkeys (*Meleagris gallopavo*). Uludag Univ J Fac Vet Med, 37, 93-100.
18. Taşbaş M., Tecirlioğlu S., 1996. Maserasyon tekniği üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 12, 324-330.
19. Baumel JJ., King SA., Breazile JE., Evans HE., Vanden Berge JC., 1993. Handbook of Avian Anatomy. Nomina Anatomica Avium, 2. Ed., 1469-1481, Published By the Club, Cambridge, Massachusetts.
20. Orhan Ol., Ozgel O., Kabak M., 2002. Kızıl şahinde (*Buteo rufinus*) neurocranium kemikleri. Ankara Üniv Vet Fak Derg, 49, 153-157.
21. Özkan ZE., 2002. Erkek ve dişi bıldırcında (*Coturnix coturnix*) cranium üzerinde makro-anatomik ve ostoemetrik incelemeler. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 8, 147-151.
22. Can M., Özdemir D., Özüdoğru Z., 2010. Çamurcun (*Anas crecca*) iskelet sistemi üzerinde makro- anatomik araştırmalar I. Skeleton axiale. Fırat Üniversitesi Sağ Bil Derg, 24, 123-127.
23. Özdemir D., Özüdoğru Z., Can M., Sunar M., 2009. Balaban (*Botaurus stellaris*) ve kızıl şahin (*Buteo rufinus*) neurocranium'u üzerinde karşılaştırmalı makro-anatomik incelemeler. Atatürk Üniversitesi Vet Bil Derg, 4, 177-183.
24. McLelland J., 1990. A Color Atlas of Avian Anatomy. Wolfe Publishing Ltd, 45-53, London.
25. Doğuer S., Erençin Z., 1964. Evcil Kuşların Komparatif Anatomisi. A. Ü. Veteriner Fakültesi, Ders Kitapları, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
26. Atalgın ŞH., Büyükçopur EÜ., Kürtül İ., 2014. A detailed evaluation of the skeletal elements of the skull in the grey heron. Turk J Vet Anim Sci, 38, 370-376.
27. Dursun N., 2014. Evcil Kuşların Anatomisi (Hareket Sistemi), Medisan Yayınları, Ankara.
28. Koch T., Rossa E., 1973. Anatomy of the Chicken and Domestic Birds. The Iowa State University Press, Ames. Iowa.