



İvesi Koyunlarında (*Ovis aries*) Bulbus Oculi'nin Morfometrik Yapısının İncelenmesi

İsmail DEMİRCİOĞLU^{1,a,✉}, Bestami YILMAZ^{1,b}

¹Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

^aORCID: 0000-0002-0724-3019; ^bORCID: 0000-0002-0901-3129

Geliş Tarihi/Received
05.11.2019

Kabul Tarihi/Accepted
27.11.2019

Yayın Tarihi/Published
31.12.2019

Öz

Bu çalışmada İvesi koyunlarında bulbus oculi'nin morfometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlandı. Çalışmada İvesi koyunlarına ait 20 çift (10 dişi, 10 erkek) bulbus oculi incelendi. Bulbus oculi'nin ağırlık, hacim ve çapları (dorsoventral, mediolateral, axial) ölçüldü. Elde edilen verilerin birey içi (sağ, sol), cinsiyet ve türler arası varyasyon ve korelasyon ilişkileri incelendi. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde sağ kornea, sağ ve sol pupillanın dorsoventral çapı haricinde ($P>0.05$) diğer veriler arasında anlamlı farklar tespit edildi ($P<0.05$, $P<0.01$ ve $P<0.001$). Sonuç olarak bu çalışma İvesi koyunlarının göz yapısının morfometrik özelliklerini belirleyerek, gözlerin seksüel dimorfizmini ve simetrik varyasyonlarını belirleyerek, veteriner oftalmoloji alanına temel veriler sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bulbus oculi, İvesi koyunu, morfometri

Morphometric Investigation of Bulbus Oculi of Awassi Sheep (*Ovis aries*)

Abstract

The aim of the present study is to determine morphometric features of bulbus oculi in Awassi sheep. As a material 20 pairs bulbus oculi taken/dissected from Awassi sheep (10 males and 10 females) were examined in order to measure their weight, volume and diameters (dorsoventral, mediolateral and axial). Results were evaluated in respect of sexual dimorphism, symmetrical variations and their correlation between each other. There is a statistical significance between values ($P<0.05$, $P<0.01$ and $P<0.001$) except for dorsoventral diameter of right cornea, right pupil and dorsoventral diameter of left pupil ($P>0.05$). As a result, the findings of the present study might be a basic data veterinary ophthalmology in respect of morphometric features of eye structure in awassi sheep.

Key Words: Awassi sheep, bulbus oculi, morphometry

GİRİŞ

Göz; duyu organları arasında dış etmenlere, hastalıklara ve ışığa (fotosentetik) karşı en duyarlı olan vücudun en kompleks organıdır (1-3). Görme duyası; bulbus oculi, nervus opticus ve organa oculi accessoria bölümlerinden oluşur (4). Bulbus oculi, beynin bir çıkıntısı olan optik vezikülden, lens optik veziküllere komşu ektodermden gelişir. Lens kesesinin indüklenmesiyle ise cornea oluşur (5,6). Bulbus oculi'nin morfolojik ve morfometrik özellikleri türler ve ırklar arasında değişiklikler gösterir. Evcil memeli hayvanların vücutlarına oranlandığında en büyük bulbus oculi'ye kediler, sonrasında sırasıyla köpekler, atlar ve sığırlar sahiptir (7). Bulbus oculi'nin kubbeli olan ön kısmına polus anterior, arka kısmına polus posterior adı verilir. Bu iki kısmı dış taraftan önden arkaya doğru birleştiren eksene axis bulbi externus (axis opticus), iç taraftan birleştiren eksene axis bulbi internus denir (4,7).

İvesi koyunu Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan yerli koyun ırklarındandır. Bu bölgede özelliklerde Fırat ile Dicle Nehri arasında yoğun olarak yetiştirilmektedir. Bu ırk Türkiye koyun varlığının yaklaşık %2,2 sini oluşturmaktadır (8).

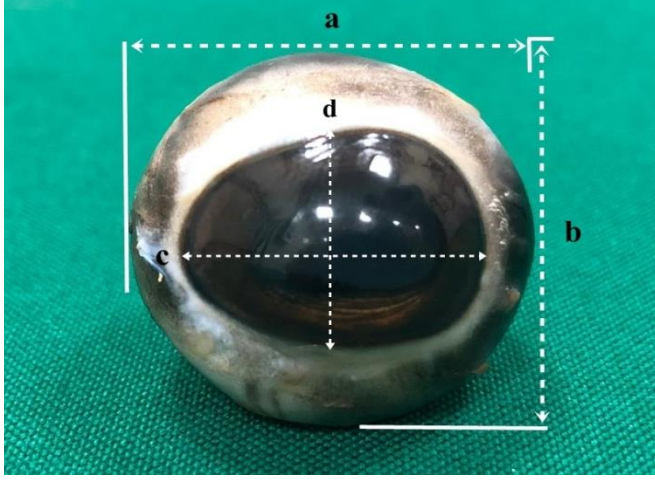
İvesi koyunlarının anatomik ve morfometrik özelliklerinin bilinmesi, klinik ve zootekni gibi çeşitli bilim dallarının çalışmaları açısından oldukça önemlidir. Çalışma sonuçlarının veteriner oftalmoloji alanında çalışan bilim dallarına referans veri sağlayacağı düşünülmektedir.

MATERYAL VE METOT

Çalışma izni Harran Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'ndan (HRÜ-HADYEK) (Karar No: 2019/005/12) alındı. Çalışmada ortalama 1,5-2 yaşlarında 10 dişi, 10 erkek İvesi koyunlarına ait 20 çift bulbus oculi incelendi. Materyaller Şanlıurfa'daki yerel bir kesimhaneye kesim amacıyla getirilen herhangi bir hastalık bulunmayan İvesi ırkı koyunlarından temin edildi. Bir bütün olarak alınan kafa bölgesi, Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Laboratuvarına getirildi. Kafalar bütün halinde tartıldıktan sonra bulbus oculi'ler orbitadan diseke edildi. Diseke edilen bulbus oculi'lerin ağırlıkları (Radwag AS220R2, Polonya) alındı. Hacimleri Archimed prensibine göre hesaplandı. Bulbus oculi'ye ait morfometrik veriler dijital kumpas ile ölçüldü.

Bulbus oculi' ye ait ölçüm noktaları (Şekil 1):

Dorso-ventral (DV) çap: Bulbus oculinin dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk.
Medio-lateral (ML) çap: Bulbus oculinin temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk.
Axial uzunluk/çap: Polus anterior ile polus posterior arasındaki uzunluk (Şekil 2A).



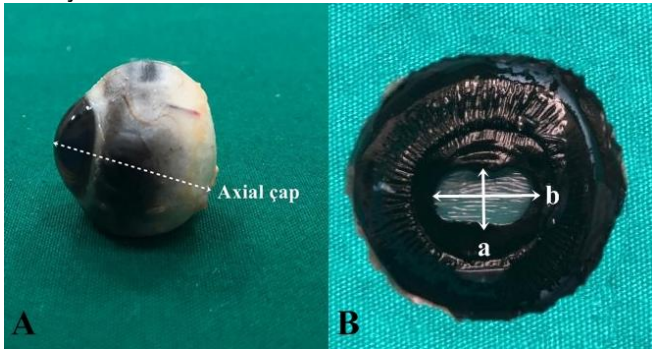
Şekil 1. Bulbus oculi ve corneaya ait ölçüm noktaları. a: Bulbus oculinin ML çapı, b: Bulbus oculinin DV çapı, c: Corneanın ML çapı, d: Corneanın DV çapı.

Cornea' ya ait ölçüm noktaları (Şekil 1):

Dorso-ventral (DV) çap: Corneanın dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk
Medio-lateral (ML) çap: Corneanın temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk.

Pupilla'ya ait ölçüm noktaları (Şekil 2B):

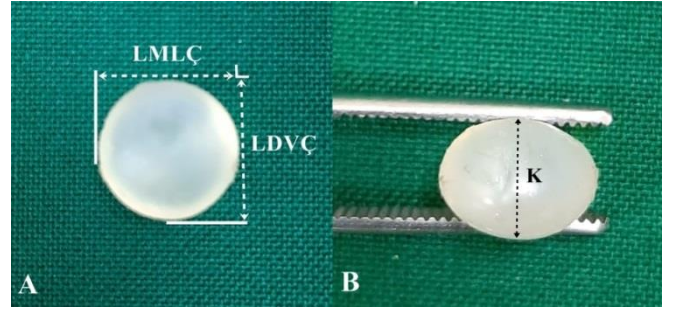
Dorso-ventral (DV) çap: Pupillanın dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk
Medio-lateral (ML) çap: Pupillanın temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk.



Şekil 2. A: Bulbus oculinin axial çapı, B: Pupillaya ait ölçüm noktaları, a: Pupillanın DV çapı, b: Pupillanın ML çapı.

Lense ait ölçüm noktaları (Şekil 3A-B):

Dorso-ventral (DV) çap: Lensin dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk
Medio-lateral (ML) çap: Lensin temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk.
Kalınlık: Lensin orta noktasının anterior ve posterior uç noktaları arasındaki uzunluk.



Şekil 3. Lense ait ölçüm noktaları. A; LMLÇ: Lensin ML çapı, LDVÇ: Lensin DV çapı, B; K: Lensin kalınlığı.

Elde edilen verilerin ortalama değer ve standart sapmaları ile bu özellikler aralarındaki korelasyon katsayıları SPSS 22 programı kullanılarak değerlendirildi. Çalışmada bulbus oculilere ait fotoğraflar Canon (EOS-700D, Japonya) dijital fotoğraf makinesi kullanılarak fotoğraflandı. Terminolojide Nomina Anatomica Veterinaria (9) referans alındı.

BULGULAR

Bulbus oculiye ait morfometrik değerlerin ortalamaları ve standart hataları Tablo 1' de verilmiştir. Bu değerlere ait korelasyon analizleri ise Tablo 2' de verilmiştir. Morfometrik değerler incelendiğinde erkek ve dişiler arasında sağ corneanın DV çapı, pupillanın sağ ve sol DV çapının istatistiksel olarak önemli olmadığı ($P > 0.05$), sol bulbus oculinin DV çapının $P < 0.05$ oranında önemli olduğu, sol cornea DV çapının $P < 0.01$ oranında önemli olduğu, ölçülen diğer verilerin ise $P < 0.001$ oranında önemli olduğu belirlendi. Bulbus oculi ağırlığı toplam kafatası ağırlığına oranı erkeklerde %0.36, dişilerde %0.71 olarak belirlendi. Verilerin korelasyon analizleri incelendiğinde birbirleri arasında pozitif ve negatif yönde önem taşıyan ilişkiler olduğu belirlendi (* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$).

Tablo 1. Bulbus oculiye ait morfometrik parametreler

Parametre	Erkek	S.H.	Dişi	S.H.	P
Kafa Ağırlığı (gr)	3360	0.25	2200	0.07	***
Sağ Bulbus Oculi Ağırlık (gr)	11.92	0.37	15.69	0.47	***
Sol Bulbus Oculi Ağırlık (gr)	12.39	0.37	15.57	0.48	***
Sağ Bulbus Oculi Hacim (cm ³)	12.15	0.56	16.51	0.38	***
Sol Bulbus Oculi Hacim (cm ³)	12.50	0.55	16.31	0.69	***
Sağ Bulbus Oculi DV Çap (mm)	25.95	0.49	29.33	0.44	***
Sol Bulbus Oculi DV Çap (mm)	26.56	0.53	28.38	0.46	*
Sağ Bulbus Oculi ML Çap (mm)	28.11	0.42	30.50	0.44	***
Sol Bulbus Oculi ML Çap (mm)	27.50	0.39	31.00	0.43	***
Sağ Bulbus Oculi Axial Çap (mm)	26.86	0.38	29.97	0.30	***
Sol Bulbus Oculi Axial Çap (mm)	27.12	0.27	29.77	0.40	***
Cornea Sağ DV Çap (mm)	17.08	0.26	17.88	0.43	Ö.D.
Cornea Sol DV Çap (mm)	16.87	0.38	18.66	0.40	**
Cornea Sağ ML Çap (mm)	21.99	0.30	24.09	0.38	***
Cornea Sol ML Çap (mm)	21.98	0.32	24.09	0.40	***
Pupilla Sağ DV Çap (mm)	6.75	0.28	7.49	0.28	Ö.D.
Pupilla Sol DV Çap (mm)	7.38	0.33	7.69	0.24	Ö.D.
Pupilla Sağ ML Çap (mm)	11.88	0.29	13.58	0.24	***
Pupilla Sol ML Çap (mm)	11.83	0.35	13.71	0.24	***
Lens Sağ DV Çap (mm)	12.19	0.17	14.17	0.19	***
Lens Sol DV Çap (mm)	12.22	0.20	14.15	0.17	***
Lens Sağ ML Çap (mm)	12.17	0.16	14.52	0.16	***
Lens Sol ML Çap (mm)	12.18	0.28	14.51	0.21	***
Lens Sağ Kalınlık Çap (mm)	8.87	0.21	10.08	0.14	***
Lens Sol Kalınlık Çap (mm)	19.28	0.16	10.36	0.16	***

*.P < 0.05, **.P < 0.01, ***.P < 0.001, Ö.D. Önemli Değil

Tablo 2. Bulbus oculiye ait morfometrik verilerin korelasyon analizleri (* P<0.05, **P<0.01).

	Kafa Ağırlığı	Bulbus Oculi Ağırlık	Bulbus Oculi Hacim	Bulbus Oculi DV Çap	Bulbus Oculi ML Çap	Bulbus Oculi Axial Uzunluk	Cornea DV Çap	Cornea ML Çap	Pupilla DV Çap	Pupilla ML Çap	Lens DV Çap	Lens ML Çap	Lens Kalınlık
Kafa Ağırlığı													
Bulbus Oculi Ağırlık	-0.506*												
Bulbus Oculi Hacim	-0.388	0.914**											
Bulbus Oculi DV Çap	-0.511*	0.862**	0.822**										
Bulbus Oculi ML Çap	-0.513*	0.958**	0.872**	0.859**									
Bulbus Oculi Axial Uzunluk	-0.528*	0.925**	0.856**	0.827**	0.935**								
Cornea DV Çap	-0.237	0.725**	0.700**	0.655**	0.706**	0.737**							
Cornea ML Çap	-0.509*	0.918**	0.761**	0.793**	0.895**	0.862**	0.754**						
Pupilla DV Çap	-0.313	0.330	0.315	0.196	0.343	0.316	0.218	0.339					
Pupilla ML Çap	-0.321	0.688**	0.747**	0.625**	0.736**	0.715**	0.558*	0.567**	0.327				
Lens DV Çap	-0.592**	0.840**	0.843**	0.734**	0.841**	0.817**	0.584**	0.770**	0.273	0.780**			
Lens ML Çap	-0.559*	0.864**	0.839**	0.808**	0.887**	0.873**	0.670**	0.826**	0.498*	0.808**	0.912**		
Lens Kalınlık	-0.477*	0.715**	0.738**	0.736**	0.738**	0.641**	0.600**	0.663**	0.326	0.727**	0.826**	0.861**	

TARTIŞMA VE SONUÇ

İvesi koyunlarında bulbus oculinin ağırlık ortalamaları erkeklerde sağ; 11.92 ± 0.37 gr, sol; 12.39 ± 0.37 gr, dişilerde sağ; 15.69 ± 0.47 gr, sol; 15.57 ± 0.48 gr olarak belirlendi. Yapılan benzer çalışmalarda bulbus oculi ağırlıkları; shal, red sokoto, West African dwarf keçilerinde (10) sırasıyla; 7.02 ± 0.98 gr, 5.27 ± 0.15 gr, 7.91 ± 1.08 gr, develerde (*Camelus dromedarius*) (11) sağ; 21.30 ± 3.11 gr, sol; 21.10 ± 2.75 gr, mandalarda (*Bubalus bubalus*) (12) 20.35 ± 0.71 gr olarak bildirmişlerdir. Çalışmada bulbus oculinin hacmini erkeklerde sağ; 12.15 ± 0.56 cm³, sol 12.50 ± 0.55 cm³, dişilerde sağ; 16.51 ± 0.38 cm³, 16.31 ± 0.69 cm³ olarak belirlendi. Abuagla ve ark. (11); develerde bulbus oculinin hacmini sağ 2.3 ± 0.17 cm³, sol 2.1 ± 0.25 cm³ olarak bildirmiştir.

Verma ve ark. (12) mandalarda (*Bubalus bubalus*) bulbus oculinin ML çapını 35.10 ± 0.38 mm, DV çapını 34.3 ± 0.42 mm olarak bildirmiştir. Olopade ve ark. (10) ise üç farklı Nijerya keçisi üzerine yaptıkları çalışmada bulbus oculinin sahel keçilerinde sağ ML çapı erkeklerde 8.12 ± 0.53 mm, dişilerde 8.34 ± 0.36 ; sol ML çapı erkeklerde 8.14 ± 0.34 mm, dişilerde 8.20 ± 0.44 mm, West African dwarf keçilerinde sağ ML çapı erkeklerde 8.16 ± 0.74 mm, dişilerde 8.50 mm, sol ML çapı erkeklerde 7.70 ± 0.67 mm, dişilerde 8.47 ± 0.39 mm, red sokoto keçilerinde ise sağ ML çapı erkeklerde 8.07 ± 0.15 mm, dişilerde 8.83 ± 0.34 mm, sol ML çapı erkeklerde 7.87 ± 0.29 mm, dişilerde 8.70 ± 0.31 mm olarak bildirmiştir. Aynı çalışmada; bu keçi ırklarının bulbus oculisinin sahel keçilerinde sağ DV çapı erkeklerde 7.17 ± 0.46 mm, dişilerde 7.21 ± 0.49 ; sol DV çapı erkeklerde 7.09 ± 0.37 mm, dişilerde 7.13 ± 0.52 mm, West African dwarf keçilerinde sağ DV çapı erkeklerde 6.82 ± 0.70 mm, dişilerde 7.43 ± 0.35 mm, sol DV çapı erkeklerde 6.88 ± 0.87 mm, dişilerde 7.39 ± 0.27 mm, red sokoto keçilerinde ise sağ DV çapı erkeklerde 6.97 ± 0.19 mm, dişilerde 7.70 ± 0.34 , sol DV çapı erkeklerde 7.17 ± 0.03 mm, dişilerde 7.53 ± 0.21 mm olarak bildirmiştir. Çalışmada bulbus oculinin DV çapını erkeklerde sağ; 25.95 ± 0.49 mm, sol; 26.56 ± 0.53 mm;

dişilerde sağ; 29.33 ± 0.44 mm, sol; 28.38 ± 0.46 mm, ML çapı ise erkeklerde sağ; 28.11 ± 0.42 mm, sol; 27.50 ± 0.39 mm olarak belirlendi.

Fornazari ve ark. (13) berberi koyununda (*Ammotragus lervia*) corneanın ML çapını 25.05 ± 2.18 mm, DV çapını 17.95 ± 1.68 mm olarak bildirmiştir. Çalışmada corneanın ML çapını erkeklerde sağ 21.99 ± 0.30 mm, sol 21.98 ± 0.32 mm, dişilerde sağ 24.09 ± 0.38 mm, 24.09 ± 0.40 mm olarak belirlendi. DV çapını erkeklerde sağ 17.08 ± 0.26 mm, sol 16.87 ± 0.38 mm, dişilerde 17.88 ± 0.43 mm, sol 18.66 ± 0.40 mm olarak belirlendi.

Fornazari ve ark. (13) berberi koyununda (*Ammotragus lervia*) yaptıkları çalışmada lens kalınlığını 9.4 ± 0.33 mm olarak bildirmiştir. Verma ve ark. (12) mandalarda (*Bubalus bubalus*) lensin kalınlığını 8.67 ± 0.15 mm olarak bildirmiştir. İvesi koyunlarının lens kalınlığını erkeklerde sağ 8.87 ± 0.21 mm, sol 19.28 ± 0.16 mm, dişilerde sağ 10.08 ± 0.14 mm, sol 10.36 ± 0.16 mm olarak belirlendi. Lens kalınlığı erkek ve dişiler arasındaki farkın $P < 0.001$ oranında önemli olduğu belirlendi.

Abuagla ve ark. (11) develerde pupillanın çapını sağ 2.04 ± 0.21 cm, sol 2.08 ± 0.23 cm olarak bildirmiştir. Çalışmada pupillanın DV çapı erkeklerde sağ 6.75 ± 0.28 mm, sol 7.38 ± 0.33 mm; dişilerde sağ 7.49 ± 0.28 mm, sol 7.69 ± 0.24 mm olarak belirlendi. Pupillaya ait ML çap ise erkeklerde sağ 11.88 ± 0.29 mm, sol 11.83 ± 0.35 mm, dişilerde sağ 13.58 ± 0.24 mm, sol 13.71 ± 0.24 mm olarak belirlendi.

Bu çalışmayla İvesi koyunlarının bulbus oculisinin morfometrik özelliklerini belirleyerek, seksüel dimorfizmini ve simetrik varyasyonlarının ortaya koyulması amacıyla yapıldı. Aynı zamanda veteriner oftalmoloji alanında kullanılabilir veriler elde etmek ve söz konusu irkin anatomik yapısını daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabileceği düşüncesiyle gerçekleştirildi. İvesi koyunlarının bulbus oculi morfometrisinin, cinsiyetler arasında ve verilerin korelasyon analizlerinde farklılıklar bulunmasına rağmen genel olarak diğer evcil ruminantlarla benzerlik gösterdiği kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Guyton DL. (1989). Sights and Sounds in Ophthalmology. Ocular Motility and Binocular Vision. Mosby Co. Louis.
2. Tekelioğlu M. (2002). Özel Histoloji: İnce yapı ve Gelişme Antıp AŞ Tıp Kitapları ve Bilimsel Yayınları. Ankara, 263-276.
3. Akın F, Samsar E. (2005). Göz Hastalıkları, Medipres Yayıncılık, Ankara.
4. Serbest A. (2010). Evcil Memeli ve Kanatlı Hayvanların Duyu Organları Anatomisi, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları Yayın No: 2010-3, Bursa.
5. Yıldırım M, Okar I, Dalkıç H. (2002). Klinik Yönleri ile İnsan Embriyolojisi, Nobel Tıp Kitabevleri, 492-510.
6. Hassa O, Aştı RN. (2003). Embriyoloji, Yorum Basın Yayın Sanayi LTD ŞTİ, Ankara.
7. König HE, Liebich HG (Ed), Kürtül İ, Türkmenoğlu İ (Çeviri Editörleri). (2015) Veteriner Anatomi (Evcil Memeli Hayvanlar). Malatya; 6. Baskı, Medipres.
8. Garip M. (2013). Yetiştiricilik. Ed. Elmas, M. Koyun-Keçi El Kitabı, ISBN: 978-605-5194-01-7. Billur Yayınevi, Konya.
9. Nomina Anatomica Veterinaria (2017). International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (ICVGAN), Published by the Editorial Committee, Hannover.

10. Olopade JO, Kwari HD, Agbashe IO, Onwuka SK. (2005). Morphometric Study of the Eyeball of Three Breeds of Goats in Nigeria. Int J Morphol. 23 (4): 377-380.
11. Abuagla IA, Ali HA, Ibrahim ZH. (2016). An Anatomical Study On the Eye of the One-Humped Camel (*Camelus Dromedarius*). IJVS. 5 (3): 137-141.
12. Verma A, Pathak A, Farooqui MM, Prakash A, Kumar P. (2016). Gross and Morphometrical Observations of Eyeball in Buffalo Calf (*Bubalus bubalus*). Ruminant Science. 5 (2): 169-172.
13. Fornazari GA, Montiani-Ferreira F, de Barros Filho IR, Somma AT, Somma B. (2016). The Eye of the Barbary Sheep or Aoudad (*Ammotragus lervia*): Reference Values for Selected Ophthalmic Diagnostic Tests, Morphologic and Biometric Observations. Open Vet J. 6 (2): 102-113.

✉ Yazışma Adresi:

İsmail DEMİRCİOĞLU

Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi

Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

e-posta: idemircioglu@harran.edu.tr