

## Research Article

**Kıvrıkcık Koyunlarında Bulbus Oculi'nin Morfometrik ve Makroanatomik Olarak İncelenmesi**Zekeriya ÖZÜDOĞRU<sup>1</sup>\*, Nida KIRIŞ<sup>2</sup>, Yasin BAYKALIR<sup>3</sup><sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Balıkesir, Türkiye<sup>3</sup>Balıkesir Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Balıkesir, Türkiye\*Corresponding author e-mail: [zekeriya42@hotmail.com](mailto:zekeriya42@hotmail.com)

## ÖZET

MAKALE  
BİLGİSİ

Çalışmada kıvrıkcık koyunlarında bulbus oculi'nin morfometrik ve makroanatomik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Balıkesir'de mezbehane kesilen 8 adet kıvrıkcık koyun kafası kullanıldı. Kafalar bütün halinde tartıldıktan sonra bulbus oculi'ler orbitadan diseke edildi ve sonra hassas terazi ile ağırlıkları saptandı. Daha sonra pupilla, lens, bulbus oculi ve cornea'ya ait 11 noktadan ölçümler yapıldı. Bulbus oculi'ye ait morfometrik analizler IBM@SPSS 22 paket programında yapılmıştır. Cinsiyet ile anatomik yapının sağ ve sol taraflarına ait ölçülerin verileri arasında istatistiksel fark olup olmadığı ve cinsiyet ile organların sağ ile sol olmasının birbirini etkileyip etkilemediği ve aralarında etkileşimin olup olmadığı çok faktörlü ve etkileşimli varyans analizi (Two-Way ANOVA) uygulandı. Kafa ağırlığının cinsiyet ayrımına göre analizi Mann Whitney U testi ile incelendi. İncelenen tüm özellikler (uzunluklar ve kalınlıklar) arasında bir ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı varlığı ise Pearson korelasyon testiyle incelendi ve İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $P \leq 0,05$  olarak kabul edildi. Yapılan analizler sonucu istatistiksel olarak organların cinsiyet ile ilgili olarak sağ ve sol olmasının birbirini etkilemediği sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde ise anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Geliş:  
28.02.2024Kabul:  
22.03.2024**Anahtar kelimeler:** Kıvrıkcık koyunu, morfometri, bulbus oculi.**Morphometric and Macroanatomic Investigation of Bulbus Oculi in Kıvrıkcık Sheep**

## ABSTRACT

ARTICLE  
INFO

In this study, it was aimed to examine the bulbus oculi morphometrically and macroanatomically in kıvrıkcık sheep. For this purpose, 8 curly sheep heads cut in a slaughterhouse in Balıkesir were used. After the heads were weighed as a whole, the bulbus oculi were dissected from the orbit, and then their weights were determined with precision balances. Then, measurements were made from 11 points belonging to the pupil, lens, bulbus oculi and cornea. Morphometric analyzes of bulbus oculi were made in IBM@SPSS 22 package program. Multi-factor and interactive analysis of variance (Two-Way ANOVA) test was used to determine whether there was a statistical difference between gender and the data of the measurements of the right and left sides of the anatomical structure, and whether the gender and the right and left sides of the organs affected each other and whether there was an interaction between them. Analysis of head weight according to gender was analyzed by Mann Whitney U test. The presence of a statistically significant relationship between all examined features (lengths and thicknesses) was examined with the Pearson correlation test and the statistical significance level was accepted as  $P \leq 0.05$ . As a result of the analyzes, it was concluded that statistically the right and left organs in relation to gender do not affect each other. In the correlation analysis, it was seen that there was a significant relationship.

Received:  
28.02.2024  
Accepted:  
22.03.2024**Keywords:** Kıvrıkcık sheep, morphometry, bulbus oculi.

**Cite this article as:** Özüdoğru, Z., Kırış, N., & Baykalır, Y. (2024). Kıvrıkcık Koyunlarında Bulbus Oculi'nin Morfometrik ve Makroanatomik Olarak İncelenmesi. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences, 14(1), 21-29. <https://doi.org/10.53518/mjavl.1433838>

## GİRİŞ

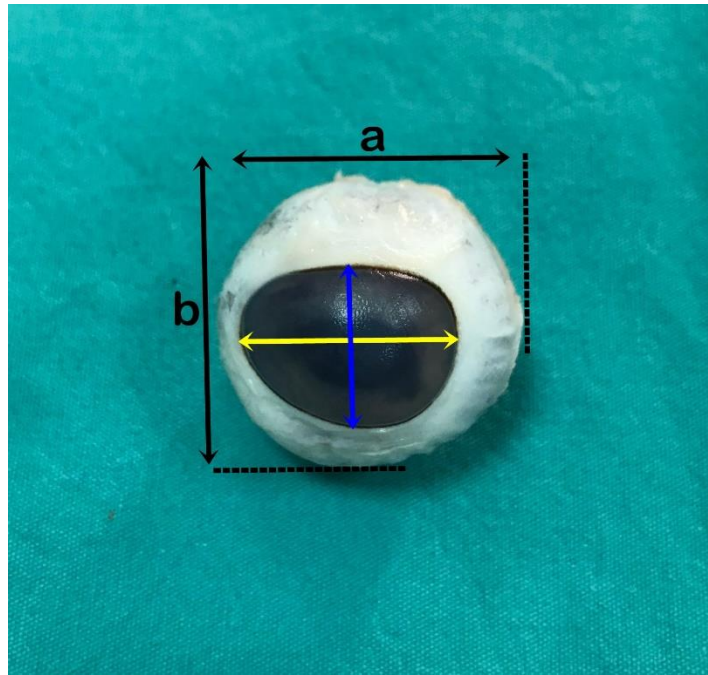
Kıvırcık koyunu Türkiye, Bulgaristan ve Yunanistan'da yetiştirilen bir koyun ırkıdır. Türkiye'deki yağsız uzun kuyruklu bir ırk olan kıvırcık koyununun, diğer koyun ırkları ile karşılaştırıldığında yapağı kalitesinin yüksek olduğu bildirilmiştir. Türkiye'de yetiştirilmekte olan Kıvırcık koyunları da kaba, karışık yapağı ve beyaz vücutlarıyla tanınmaktadır. Ülkemizde ise en çok Bursa, Balıkesir, Sakarya, Manisa, İzmir, Aydın ve Trakya bölgesinde yetiştirilmektedir (Selvi ve Üstüner 2021). Baş ve ayaklarında siyah lekeli alanlar görülebilir. Erkek hayvanlarda beyaz renkli spiral şeklinde boynuzlar bulunurken dişi hayvanların boynuzları yoktur. Baş, boyun, karın altı, bacaklar çıplaktır. Kuyruk ise uzun, ince ve tarsal ekleme kadar uzanır (Selvi, ve Üstüner 2021; Kaymakçı ve Sönmez, 1992). Kıvırcık ırkında, yağ et lifleri arasında iyi dağıldığı için et kalitesi yönünden yerli koyun ırklarında ilk sırada bulunmaktadır (Akçapınar, 1994). Canlılar için hayati bir organ olan göz, temel duyu yeteneklerinden olan görme yeteneğini yerine getirebilmektedir. Bu amaçla birçok çevresel faktör ile birlikte zaman içerisinde canlının yaşadığı ortama da adapte olabilmesi için şekillerinde bazı farklılaşmalar meydana gelmiştir. Görme organı olan göz, çevreden foto stimülatörleri toplayıp, kaydeden ve tüm bunları anatomik ve fizyolojik mekanizmaları beyne ileterek elektriksel uyarılara dönüştüren birçok bölümden oluşmuştur (König ve Liebich, 2013). Göz; duyu organları içerisinde dış etmenlere, hastalıklara ve ışığa karşı duyarlı olan vücudun en kompleks organıdır (Demircioğlu ve Yılmaz, 2019). Bulbus oculi, şekil ve büyüklük yönünden türler ve bireyler arasında net görülebilen değişkenlere sahiptir (König ve Liebich, 2013). Memelilerde kalın bir küresel hat olarak bulunan göz küresi, koyun, domuz, at ve sığırlarda anterio-posterior axiste hafif basık ve düzleşmiş olarak bulunur (Okşar ve ark., 2021). Bulbus oculi'nin anatomik olarak yer aldığı bölge hayvanlarda av ya da avcı olduklarını gösterebilir. Avcı olarak bilinen kedi, köpek gibi carnivorlarda gözler ön ve ileride bulunurken, av olarak tanımlanabilecek olan otçul hayvanlar ve geviş getirenlerde gözler lateral olarak yer alır. Bu türlerin sağ ve sol taraftaki görüntüleri birbiriyle örtüşmez, binoküler görme kapasiteleri azdır (Dyce ve ark., 2010). Bulbus oculi, orbita ismi verilen anatomik yapının içinde yer almaktadır (Akın ve Samsar, 1999). Türler ve bireyleri arasında bulbus oculi'nin şekil ve büyüklük açısından gözle görülebilir farklılaşmalar bulunmaktadır. Kornea'nın öne doğru taşıdığı kısma oranla daha büyük bir eğrilik gösteren arka bölüm nedeni ile göz küresinin dış cidarı tamamen yuvarlak değildir (König ve Liebich, 2013). Bulbus oculi, dıştan içe doğru; tunica fibrosa bulbi, tunica vasculosa bulbi, tunica interna bulbi olmak üzere üç katmandan oluşmaktadır. Tunica fibrosa bulbi'de cornea ve sclera, tunica vasculosa bulbi'de iris, corpus cliare ve choroidea, tunica interna bulbi'de ise retina bulunur (Dursun, 2000; Malkoç, 2006).

## MATERYAL VE YÖNTEM

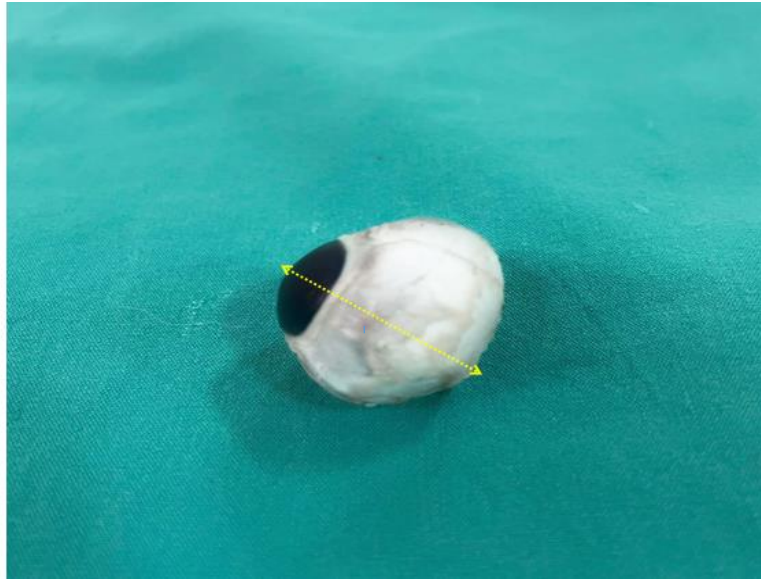
Bu çalışmada 8 adet Kıvırcık koyununa ait 16 adet bulbus oculi incelenmiştir. Materyaller Balıkesir'de mezbehanede kesilen Kıvırcık ırkı koyunlarından temin edildi. Kullanılacak olan bulbus oculi'lerin deforme olmamış, normal görünümü olmasına dikkat edildi. Bir bütün olarak alınan kafa bölgesi, Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Anatomi Laboratuvarına getirildi. Kafalar bütün halinde tartıldıktan sonra bulbus oculi'ler orbitadan diseke edildikten sonra hassas terazi ile ağırlıkları saptandı. Daha sonra pupilla, lens, bulbus oculi ve cornea'ya ait 11 noktadan ölçümler yapıldı. Ölçüm noktaları Demircioğlu ve Yılmaz (2019)'a göre belirlendi. Ölçümler Piranha marka dijital kumpas yardımıyla ölçüldü. Analizler IBM®SPSS 22 paket programında yapılmıştır.

### *Bulbus oculi'ye ait ölçüm noktaları*

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



**Şekil 1.** *Bulbus oculi ve cornea'ya ait ölçüm noktaları. a: Bulbus oculinin ML çapı, b: Bulbus oculinin DV çapı, Sarı ok: Cornea'nın ML çapı, Mavi ok: Cornea'nın DV çapı.*



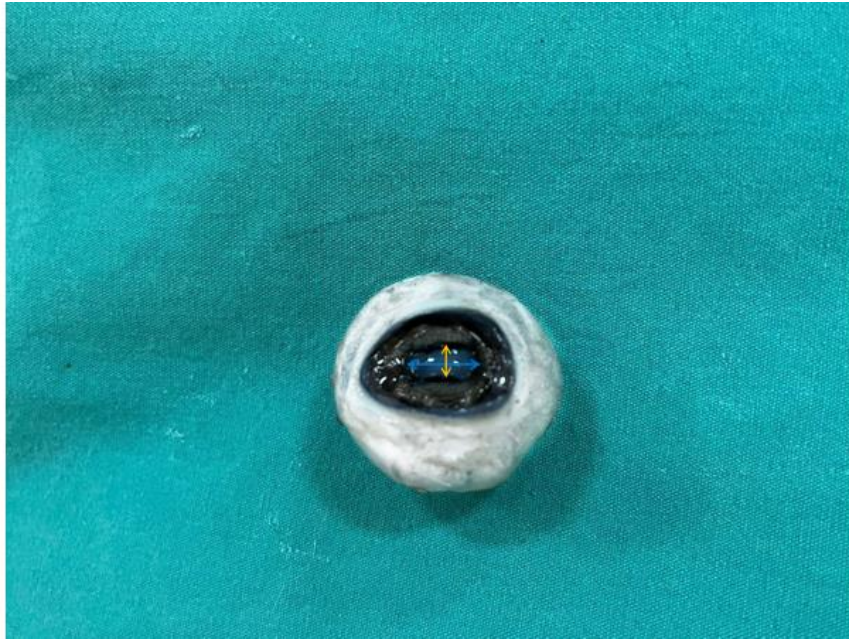
**Şekil 2.** *Bulbus oculi'nin axial çapı.*

#### *Cornea'ya ait ölçüm noktaları*

- a. Dorso-ventral (DV) çap: Corne'nın dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk
- b. Medio-lateral (ML) çap: Cornea'nın temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk

#### *Pupilla'ya ait ölçüm noktaları*

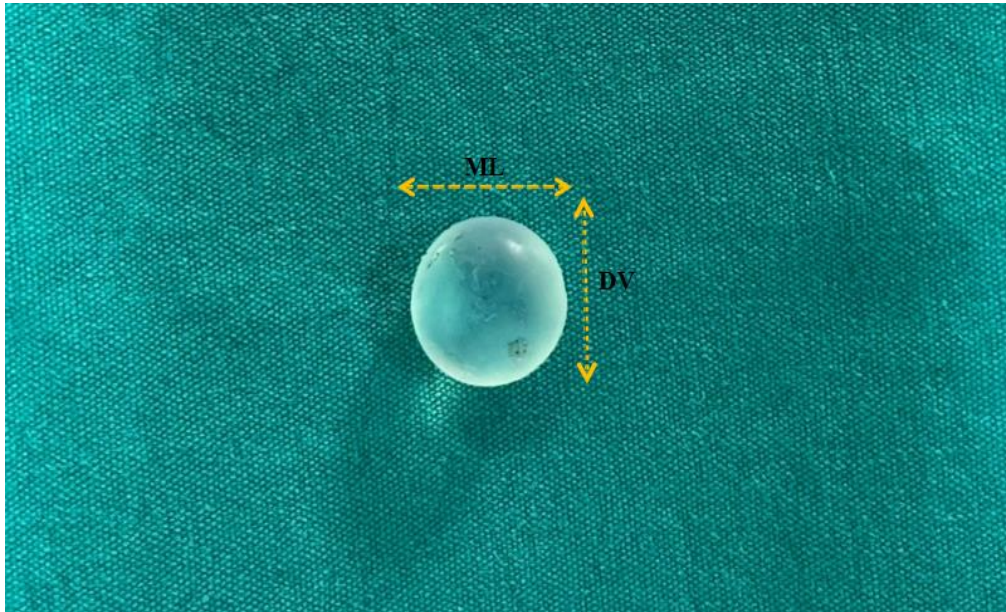
- a. Dorso-ventral (DV) çap: Pupilla'nın dorsal yönde en uç noktası ile ventral yöndeki uç noktaları arasındaki uzunluk
- b. Medio-lateral (ML) çap: Pupilla'nın temporal ve nasal taraftaki uç noktaları arasındaki uzunluk



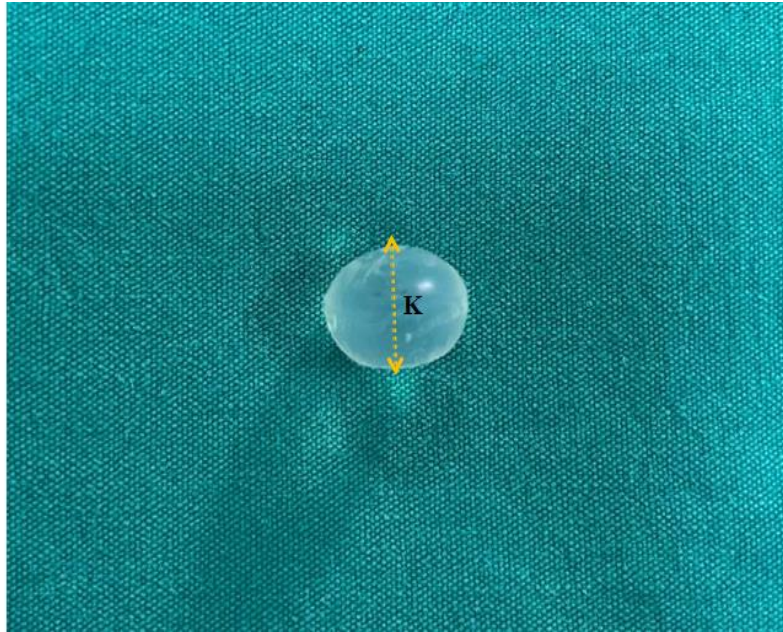
**Şekil 3.** Pupilla 'ya ait ölçüm noktaları, mavi ok: Pupilla 'nın ML çapı, sarı ok: Pupilla 'nın DV çapı.

#### Lens'e ait ölçüm noktaları

- 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 4.** Lense ait ölçüm noktaları. ML: Lensin ML çapı, DV: Lensin DV çapı



Şekil 5. K: Lensin kalınlığı.

## BULGULAR

Bulbus oculiye ait morfolometrik değerler Tablo 1’ de gösterilmiştir. Cinsiyet ile anatomik yapının sağ ve sol taraflarına ait ölçülerin verileri arasında istatistiksel fark olup olmadığı ve cinsiyet ile organların sağ ile sol olmasının birbirini etkileyip etkilemediği ve aralarında etkileşimin olup olmadığı çok faktörlü ve etkileşimli varyans analizi (Two-Way ANOVA) testiyle incelenmiştir. Bu analizler Tablo 2-4’te gösterilmiştir. Kafa ağırlığının cinsiyet ayırımına göre analizi Mann Whitney U testi ile incelenmiş olup tablo 5’de sunulmuştur. İncelenen tüm özellikler (uzunluklar ve kalınlıklar) arasında bir ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı varlığı ise Pearson korelasyon testiyle incelenerek Tablo 6’da gösterilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $P \leq 0,05$  olduğunda kabul edilmiştir (Karagöz, 2015).

Tablo 1. *Bulbus oculi*’ye ait morfolometrik değerler

	E1	D1	E2	D2	D3	E3	E4	D4
Kafa Ağırlığı (gr)	1650	1600	1800	1900	1700	1650	1950	2100
Sağ bulbus oculi ağırlığı (gr)	11,4	11,3	11,4	10,4	10,0	11,4	11,0	11,2
Sol bulbus oculi ağırlığı (gr)	10,9	11,3	11,1	11,1	10,2	11,4	11,7	11,5
Sağ bulbus oculi DV çap (mm)	25,9	24,9	24,6	25,8	25,4	25,3	24,6	27,3
Sol bulbus oculi DV çap (mm)	26,1	26,0	23,9	25,0	24,9	24,6	26,4	27,6
Sağ bulbus oculi ML çap (mm)	27,8	28,6	27,6	28,7	27,9	26,9	28,3	28,4
Sol bulbus oculi ML çap (mm)	28,5	24,7	28,4	28,5	26,8	27,4	27,6	28,6
Sağ bulbus oculi axial çap (mm)	26,0	31,3	29,5	26,7	26,5	26,5	28,0	27,1
Sol bulbus oculi axial çap (mm)	29,1	29,9	28,2	26,8	26,5	28,6	29,2	27,7
Sağ cornea DV çap (mm)	12,1	13,1	13,0	14,1	13,7	14,8	13,9	13,2
Sol cornea DV çap (mm)	13,0	13,7	14,1	13,7	12,7	14,4	13,7	13,1
Sağ cornea ML çap (mm)	17,8	18,5	18,3	19,0	18,4	19,4	18,4	18,5
Sol cornea ML çap (mm)	17,1	19,1	19,7	18,6	18,4	19,3	19,4	18,5
Sağ pupilla DV çap (mm)	6,1	6,4	6,1	6,5	7,6	6,5	6,8	6,7
Sol pupilla DV çap (mm)	7,2	7,5	6,5	7,3	7,3	7,2	8,2	6,1
Sağ pupilla ML çap (mm)	11,4	10,7	11,9	11,9	12,8	10,1	11,6	1,6
Sol pupilla ML çap (mm)	11,9	11,4	11,9	11,0	12,8	12,0	12,5	12,0
Sağ lens DV çap (mm)	11,0	11,7	11,2	11,8	11,1	11,7	11,1	11,2
Sol lens DV çap (mm)	10,1	11	11,8	11,6	11,5	11,7	11,6	11,6
Sağ lens ML çap (mm)	11,0	11,5	11,1	12,1	11,7	11,5	11,0	12,0

**Tablo 2.** *Bulbus oculi*'ye ait parametrelerin çok faktörlü ve etkileşimli varyans analizi (Two-Way ANOVA) ile incelenmesi.

	<b>Bulbus Oculi</b>			
	<b>Ağırlık</b>	<b>DV</b>	<b>ML</b>	<b>Axial Çap</b>
<b>Cinsiyet</b>				
Erkek	11,29±0,09	25,17±0,31	27,81±0,19	28,13±0,45
Dişi	10,83±0,22	25,86±0,37	27,77±0,49	27,81±0,64
<b>Organ</b>				
Sağ	10,95±0,20	25,47±0,31	28,02±0,20	27,70±0,64
Sol	11,17±0,16	25,56±0,41	27,56±0,11	28,25±0,42
<b>Cinsiyet-Organ</b>				
Erkek-Sağ	11,29±0,11	25,10±0,31	27,65±0,29	27,50±0,79
Erkek-Sol	11,30±0,017	25,25±0,59	27,97±0,27	28,77±0,23
Dişi-Sağ	10,62±0,35	25,85±0,51	28,40±0,17	29,90±1,14
Dişi-Sol	11,03±0,28	25,87±0,62	27,15±0,91	27,72±0,76
<b>P değeri</b>				
Cinsiyet	0,225	0,217	0,942	0,692
Organ	0,057	0,871	0,380	0,506
Cinsiyet*Organ	0,051	0,908	0,147	0,384

Veriler, Ortalama ± Standart hata olarak sunulmuştur.

**Tablo 3.** *Cornea*'ya ait parametrelerin çok faktörlü ve etkileşimli varyans analizi (Two-Way ANOVA) ile incelenmesi.

	<b>Cornea</b>			
	<b>Cornea DV</b>	<b>Cornea ML</b>	<b>Pupilla DV</b>	<b>Pupilla ML</b>
<b>Cinsiyet</b>				
Erkek	13,62±0,30	18,67±0,32	6,82±0,24	11,66±0,25
Dişi	13,41±0,15	18,62±0,09	6,92±0,19	11,77±0,26
<b>Organ</b>				
Sağ	13,48±0,29	18,53±0,16	6,58±0,16	11,49±0,28
Sol	13,55±0,20	18,76±0,29	7,16±0,22	11,93±0,19
<b>Cinsiyet-Organ</b>				
Erkek-Sağ	13,45±0,58	18,47±0,33	6,30±0,17	11,24±0,39
Erkek-Sol	13,80±0,30	18,87±0,60	7,27±0,35	12,07±0,14
Dişi-Sağ	13,52±0,23	18,60±0,13	6,80±0,27	11,75±0,43
Dişi-Sol	13,30±0,24	18,65±0,15	7,05±0,32	11,80±0,39
<b>P değeri</b>				
Cinsiyet	0,572	0,897	0,733	0,758
Organ	0,865	0,548	0,068	0,247
Cinsiyet*Organ	0,448	0,640	0,279	0,303

Veriler, Ortalama ± Standart hata olarak sunulmuştur.

**Tablo 4.** *Lens*'e ait parametrelerin çok faktörlü ve etkileşimli varyans analizi (Two-Way ANOVA) ile incelenmesi.

	<b>Lens</b>		
	<b>DV</b>	<b>ML</b>	<b>Kalınlık Çap</b>
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek	11,27±0,20	11,22±0,24	8,58±0,17
Dişi	11,43±0,10	11,75±0,12	8,48±0,18
<b>Organ</b>			
Sağ	11,35±0,11	11,48±0,15	8,54±0,14
Sol	11,36±0,19	11,48±0,26	8,52±0,21
<b>Cinsiyet-Organ</b>			
Erkek-Sağ	11,25±0,15	11,15±0,11	8,77±0,80
Erkek-Sol	11,290,40	11,30±0,50	8,40±0,34
Dişi-Sağ	11,45±0,17	11,82±0,13	8,31±0,25
Dişi-Sol	11,42±0,14	11,67±0,23	8,65±0,29
<b>P değeri</b>			
Cinsiyet	0,514	0,099	0,699
Organ	0,968	1,000	0,937
Cinsiyet*Organ	0,889	0,618	0,202

Veriler, Ortalama ± Standart hata olarak sunulmuştur.

Tablo 6’da incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları sunulmuştur. Cornea DV çap uzunluğu ile Cornea ML çap uzunluğu arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ( $r= 0,734$ ,  $p<0,01$ ). Cornea ML çap uzunluğu ile Lens DV çap ( $r=0,789$  ,  $p<0,01$ ), Lens ML çap ( $r=0,672$  ,  $p<0,01$ ) uzunluğu ve Lens kalınlık çapı  $r=0,535$  ,  $p<0,05$ ) arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Lens DV çap uzunluğu ile Lens ML çap uzunluğu arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmiştir. ( $r=0,854$  ,  $p<0,01$ ).

**Tablo 5.** Kafa ağırlığının Mann-Whitney U analizi ile incelenmesi

	Kafa Ağırlığı
<b>Cinsiyet</b>	
<b>Erkek</b>	71,80
<b>Dişi</b>	110,86
<b>P değeri</b>	0,772

**Tablo 5.** Bulbus oculi’ye ait değerlerin Pearson korelasyon analizleri.

	Bulbus Oculi Ağırlığı	Bulbus Oculi Dv Çap	Bulbus Oculi MI Çap	Bulbus Oculi Axial Çap	Cornea Dv Çap	Cornea MI Çap	Pupilla Dv Çap	Pupilla MI Çap	Lens Dv Çap	Lens MI Çap	Lens Kalınlık Çap
Kafa Ağırlığı (Gr)	-0,197	0,488	0,435	-0,177	0,103	0,029	0,134	0,339	-0,206	0,355	0,445
Bulbus Oculi Ağırlığı		0,166	-0,139	0,448	0,028	0,189	-0,148	-0,432	0,068	-0,075	0,482
Bulbus Oculi DV Çap			0,051	-0,130	-0,300	-0,244	0,024	0,083	-0,237	0,093	0,052
Bulbus Oculi ML Çap				-0,139	-0,113	-0,279	-0,355	0,032	0,096	0,194	-0,180
Bulbus Oculi Axial Çap					-0,013	0,048	0,091	-0,115	-0,101	-0,297	-0,023
Cornea DV Çap						0,734**	0,232	-0,244	0,448	0,330	0,227
Cornea ML Çap							0,167	-0,108	0,789**	0,672**	0,535*
Pupilla DV Çap								0,422	-0,143	-0,044	-0,257
Pupilla ML Çap									-0,140	0,062	-0,273
Lens DV Çap										0,854**	0,419
Lens ML Çap											0,440

\*:  $P<0,05$  \*\*:  $P<0,01$  \*\*\*:  $P<0,001$

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kıvrıkcık koyunlarında bulbus oculinin ağırlık ortalamaları erkeklerde sağ  $11,29 \pm 0,11$  gr, sol  $11,30 \pm 0,01$  gr; dişilerde sağ  $10,62 \pm 0,35$  gr, sol  $11,03 \pm 0,28$  gr olarak saptanmıştır. İvesi koyunlarında (Demircioğlu ve Yılmaz, 2019) bulbus oculi ağırlıkları; erkeklerde sağ  $11,92 \pm 0,37$  gr, sol  $12,39 \pm 0,37$  gr, dişilerde sağ  $15,69 \pm 0,47$  gr, sol  $15,57 \pm 0,48$  gr olarak belirlenirken develerde (*Camelus dromedarius*) (Abuagla ve ark, 2016) sağ;  $21,30 \pm 3,11$  gr, sol;  $21,10 \pm 2,75$  gr, Shal, Red Sokoto, West African Dwarf keçilerinde yapılan çalışmada (Olopade ve ark., 2005) sırasıyla;  $7,02 \pm 0,98$  gr,  $5,27 \pm 0,15$  gr,  $7,91 \pm 1,08$  gr, olarak bildirilmiştir.

Olopade ve ark. (2005) bulbus oculinin sahel keçilerinde sağ ML çapı erkeklerde  $8,12 \pm 0,53$  mm, dişilerde  $8,34 \pm 0,36$ ; sol ML çapı erkeklerde  $8,14 \pm 0,34$  mm, dişilerde  $8,20 \pm 0,44$  mm olarak rapor etmişlerdir.

Yılmaz ve Demircioğlu (2019) İvesi koyunlarında bulbus oculi'nin DV çapını erkeklerde sağ;  $25.95 \pm 0.49$  mm, sol;  $26.56 \pm 0.53$  mm; dişilerde sağ  $29.33 \pm 0.44$  mm, sol;  $28.38 \pm 0.46$  mm, ML çapı ise erkeklerde sağ;  $28.11 \pm 0.42$  mm, sol;  $27.50 \pm 0.39$  mm, dişilerde sağ;  $30.50 \pm 0.44$  mm, sol;  $31.00 \pm 0.43$  mm, olarak belirlerken bu çalışmada kıvrıcık koyunlarında erkeklerde sağ DV çap  $25,10 \pm 0,31$  mm, sol  $25,25 \pm 0,59$  mm, dişilerde sağ DV çap  $25,85 \pm 0,51$  mm, sol  $25,87 \pm 0,62$  mm, ML çapı ise erkeklerde sağ;  $27,65 \pm 0,29$  mm, sol;  $27,97 \pm 0,27$  mm, dişilerde sağ;  $28,40 \pm 0,17$  mm, sol;  $27,15 \pm 0,91$  mm olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre kıvrıcık koyunlarının bulbus oculi'sinin ivesi koyunlarına göre erkeklerde DV ve ML çapları birbirlerine yakinken, dişilerde daha düşük, sahel keçilerindekinden ise her iki çapından da daha büyük olduğu tespit edilmiştir.

Kıvrıcık koyunlarında cornea'nın ML çapı erkeklerde sağ  $18,47 \pm 0,33$  mm, sol  $18,87 \pm 0,60$  mm, dişilerde sağ  $18,60 \pm 0,13$  mm, sol  $18,65 \pm 0,15$  mm olarak tespit edilmiştir. Fornazari ve ark. (2016) berberi koyununda (*Ammotragus lervia*) corneanın ML çapını  $25.05 \pm 2.18$  mm, DV çapını  $17.95 \pm 1.68$  mm olarak saptarken İvesi koyununda (Demircioğlu ve Yılmaz, 2019) cornea'nın ML çapını erkeklerde sağ  $21.99 \pm 0.30$  mm, sol  $21.98 \pm 0.32$  mm, dişilerde sağ  $24.09 \pm 0.38$  mm,  $24.09 \pm 0.40$  mm olarak bildirmiştir. Çalışmada cornea'nın DV çapı erkeklerde sağ  $13,45 \pm 0,58$  mm, sol  $13,80 \pm 0,30$  mm, dişilerde sağ  $13,52 \pm 0,23$  mm, sol  $13,30 \pm 0,24$  mm belirlenmiştir. İvesi koyunlarında (Demircioğlu ve Yılmaz, 2019) erkeklerde sağ  $17.08 \pm 0.26$  mm, sol  $16.87 \pm 0.38$  mm, dişilerde  $17.88 \pm 0.43$  mm, sol  $18.66 \pm 0.40$  mm olarak bildirmiştir.

Demircioğlu ve Yılmaz (2019), İvesi koyunlarında lens kalınlığını erkeklerde sağ  $8.87 \pm 0.21$  mm, sol  $19.28 \pm 0.16$  mm, dişilerde sağ  $10.08 \pm 0.14$  mm, sol  $10.36 \pm 0.16$  mm olarak, Fornazari ve ark. (2016) berberi koyununda (*Ammotragus lervia*) lens kalınlığını  $9.4 \pm 0.33$  mm olarak bildirmiştir. Okşar (2017) akkaraman koyunlarında lensin kalınlığının erkekte sağ  $7.93$ , sol  $7.82$ , dişide sağ  $7.97$ , sol  $8.12$  mm olarak tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmada lens kalınlığı erkeklerde  $8,58 \pm 0,17$  mm, dişilerde  $8,48 \pm 0,18$  mm olarak saptanmıştır. İvesi koyunlarında Lens kalınlığının erkek ve dişiler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğu bildirilirken, bu çalışmada kıvrıcık koyunlarında herhangi bir fark bulunamamıştır.

Kıvrıcık koyunlarında pupilla'nın DV çapı erkeklerde sağ  $6,30 \pm 0,17$  mm, sol  $7,27 \pm 0,35$  mm, dişilerde sağ  $6,80 \pm 0,27$  mm, sol  $7,05 \pm 0,32$  mm olarak bildirilmiştir. Pupilla ML çapı erkeklerde sağ  $11,24 \pm 0,39$  mm, sol  $12,07 \pm 0,14$  mm, dişilerde sağ  $11,75 \pm 0,43$  mm, sol  $11,80 \pm 0,39$  mm olarak saptanmıştır. Demircioğlu ve Yılmaz (2019) İvesi koyunlarında pupillanın DV çapını erkeklerde sağ  $6.75 \pm 0.28$  mm, sol  $7.38 \pm 0.33$  mm; dişilerde sağ  $7.49 \pm 0.28$  mm, sol  $7.69 \pm 0.24$  mm olarak. Pupilla'nın ML çapını erkeklerde sağ  $11.88 \pm 0.29$  mm, sol  $11.83 \pm 0.35$  mm, dişilerde sağ  $13.58 \pm 0.24$  mm, sol  $13.71 \pm 0.24$  mm olarak belirlemiştir. Abuagla ve ark. (2016) develerde pupilla'nın çapını sağ  $2.04 \pm 0.21$  cm, sol  $2.08 \pm 0.23$  cm olarak bildirmiştir.

Sonuç olarak, çalışmada yapılan analizler sonucu istatistiksel olarak organların cinsiyet ile ilgili olarak sağ ve sol olmasının birbirini etkilemediği sonucuna varılmıştır. Korelasyon analizinde ise anlamlı ve önemli ilişki olduğu görülmüştür.

## ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

## YAZAR KATKISI

Tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

## ETİK BEYAN

“Kıvrıcık Koyunlarında Bulbus Oculi'nin Morfometrik ve Makroanatomik Olarak İncelenmesi” başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Hayvan Deneyleri Etik kurullarının çalışma usul ve esaslarına dair yönetmeliğin (15.02.2014) 8. maddesinin (k) bendi 1. fıkrasında belirtildiği üzere çalışmamızda kullandığımız materyal; özel bir çiftliğin kesimhanesinde kesimi yapılan ve karkaslarının insan tüketimine sunulduğu materyal olmasından dolayı HADYEK iznine tabi değildir.



**KAYNAKLAR**

- Abuagla, I.A., Ali, H.A. & Ibrahim, Z.H. (2016). An Anatomical Study On the Eye of the One-Humped Camel (Camelus Dromedarius). *IJVS*. 5(3), 137-141.
- Akçapınar, H. (1994) *Koyun Yetiştiriciliği*, (Yenilenmiş 2. Baskı), Ankara: İsmat Matbaacılık.
- Akın, F. ve Samsar, E. (1999) Anatomi-Fizyoloji (1. Baskı). *Göz Hastalıkları*. (ss. 29) Ankara: Tamer Matbaacılık.
- Demircioğlu, İ. ve Yılmaz, B. (2019) İvesi koyunlarında (Ovis aries) bulbus oculi'nin morfometrik yapısının incelenmesi. *Dicle Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 12, 108-111.
- Dursun, N. (2000). *Veteriner Anatomi III* (ss. 149-160). Ankara: Medisan Yayınevi.
- Dyce, K.M., Sack, W.O. & Wensing, C.J.G. (2010) *Textbook of Veterinary Anatomy*, Missouri: Elsevier Science.
- Fornazari, G.A., Montiani-Ferreira, F., de Barros Filho, I.R., Somma, A.T. & 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.
- Karagöz, Y. (2015) *SPSS22 Uygulamalı Biyoistatistik*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. (1992) *Koyun Yetiştiriciliği*. Hasad Yayıncılık Hayvancılık Serisi No: 3.
- König, H.E. & Liebich, H.G. (2013) Evcil Hayvanlarda Veteriner Anatomi (6. Baskı) İçinde K. İ., T. İ. (Ed.), *Göz (Organum visus)* (ss. 579-591) Malatya: Medipres.
- Malkoç, İ. (2006). Göz küresinin tabakaları: anatomik ve histolojik bir derleme. *Eurasian J Med*, 38,124-129.
- Okşar, D. (2017). Akkaraman koyununda bulbus oculi'nin anatomik incelenmesi [Yüksek Lisans Tezi, Kayseri Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No: 473774).
- Okşar, D., Orhan, İ., Alan, A., Köse, F. ve Düzler, A. (2021) Anatomical study of bulbus oculi in Akkaraman sheep. *Erciyes Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 18(3), 145-151.
- Olopade, J.O., Kwari, H.D., Agbashe, I.O. & Onwuka, S.K. (2005). Morphometric Study of the Eyeball of Three Breeds of Goats in Nigeria. *Int J Morphol*. 23(4), 377-380.
- Selvi, T. N. & Üstüner, H. (2021). Some Fertility Traits and Growing Characteristics of Kivircik Sheep Breed in the Extensive Farm Conditions. *Journal of Research in Veterinary Medicine* , 40 (2), 116-119. DOI: 10.30782/jrv.m.995392.