

Doğu Anadolu Kırmızısı Genç Boğalarda Bazı Dönemsel Canlı Ağırlıklar ve Karkas Ölçüleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ile Belirlenmesi

Sadrettin YÜKSEL^{1*}

¹Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum

¹<https://orcid.org/0009-0001-0948-0800>

*Sorumlu yazar: syuksel@atauni.edu.tr

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi:

Geliş tarihi: 26.12.2024

Kabul tarihi: 19.02.2025

Online Yayınlanma: 12.03.2025

Anahtar Kelimeler:

Kanonik korelasyon

Kanonik değişken

Canlı ağırlık

Karkas ölçüleri

DAK

ÖZ

Bu çalışmada, Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) genç sığırlara ait farklı dönemsel canlı ağırlıklar (doğum ağırlığı (DA), süten kesim ağırlığı (SKA), yirmi aylık yaş ağırlığı (YAA)) ve seçilmiş karkas ölçüleri değerleri (karkas uzunluğu (KU), but uzunluğu (BU), but genişliği (BG)) arasındaki çok değişkenli ilişkilerin araştırılması amaçlanmıştır. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde kayıtlı 17 baş DAK erkek genç sığırın verileri kullanılmıştır. Hayvanlarda canlı ağırlığa dayalı özellikler (Prediction set, U) ve karkas ölçülerine dayalı özellikler (Criterion set, V) arasındaki korelasyonlar değerlendirilmiştir. Ele alınan veri setlerinin değerlendirilmesi ve aralarındaki korelasyonu belirlemek için kanonik korelasyon analizi uygulanmıştır. Üç çift kanonik boyuttan ilki (U1V1) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P < 0,01$; 0,829). Standardize edilmiş kanonik katsayılar, SKA ve YAA'nın U1 belirlemede diğer özellikten daha etkili olduğunu göstermiştir (sırasıyla 0,986 ve 0,845). Kanonik yük, SKA, YAA'nın U1 belirlemede daha etkili olduğunu (sırasıyla 0,998 ve 0,999), KU ve BG'nin ise V1'de diğer özellikten daha etkili olduğunu göstermiştir (sırasıyla 0,448 ve 0,287). Çapraz yüklemeler, SKA ve YAA'nın U1 belirlemede diğer özellikten daha etkili olduğunu göstermiştir. Varyasyon oranı açısından değişken setleri arasında çoğunlukla benzer değerler bulunmuştur. Sonuç olarak, farklı dönem canlı ağırlıkları ve karkas ölçüleri arasındaki ilişki ölçeğinin boyutu, rantabl üretimi hızlandırmak ve generasyon aralığını azaltmak için çok önemli bulunmuştur.

Determination of the Relationships Between Some Periodic Live Weights and Carcass Measurements in Young Eastern Anatolian Red Bulls by Canonical Correlation Analysis

Research Article

Article History:

Received: 26.12.2024

Accepted: 19.02.2025

Published online: 12.03.2025

Keywords:

Canonical correlation

Canonical variety

Live weight

Carcass measurement

EAR

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the multivariate relationships between the different live weights (birth weight (BW), weaning weight (WW), weight at twenty months of age (TMW)) and selected carcass measurements (carcass length (CL), rump length (RL), rump width (RW)) of young Eastern Anatolian Red (EAR) cattle. Data from 17 young male Eastern Anatolian Red cattle registered at the Eastern Anatolian Agricultural Research Institute were used. The correlations between the traits based on live weight (prediction set, U) and the traits based on carcass measurements (criterion set, V) were evaluated. Canonical correlation analysis was used to evaluate the data sets and determine the correlation between them. The first of the three pairs of canonical dimensions (U1V1) was statistically significant ($P < 0,01$; 0,289). The standardized canonical coefficients showed that WW and TMW were more effective in determining U1 than the other traits (0,986 and 0,845, respectively). Canonical loadings showed

that WW and TMW were more effective at determining U1 (0,998 and 0,999, respectively), while CL and RL were more effective at V1 than the other traits (0,448 and 0,287, respectively). Cross-loadings showed that WW and TMW were more effective in determining U1 than the other trait. In terms of variation rate, mostly similar values were found between the variable sets. In conclusion, the size of the scale of the relationship between the different periods of live weight and carcass measurements was found to be very important in accelerating profitable production and reducing the generation interval.

To Cite: Yüksel S. Doğu Anadolu Kırmızısı Genç Boğalarda Bazı Dönemsel Canlı Ağırlıklar ve Karkas Ölçüleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Analizi ile Belirlenmesi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2025; 8(2): 823-832.

1. Giriş

Sığır eti üretimi, diğer entansif hayvansal ürün üretim sistemlerinin aksine, tek tip uygulama olmaktan ziyade, daha fazla entegrasyon gerektiren bir sektördür. Zira, bu sektörde üretimin her aşaması farklı kesimler tarafından yürütülmektedir (Anonymous, 2015). Genellikle, farklı yönetim girdileri, çevresel şartlar ve üretim yoğunlukları altında yetiştirilen sığırlar, son zamanlarda bazı gelişmiş ülkede daha çok et üretimi veya bazı durumlarda ise süt üretimi gibi tek bir amaç için seçilmektedir (Anonymous., 2015). Sığır eti üretim sektöründe, elde edilmesi düşünülen nihai ürün, üretim sistemleriyle yakından ilişkilidir. Bu nedenle, bu sektörde sürdürülebilir sonuçlara erişebilmek için karkasın bütün özelliklerinin miktar ve kalite bakımından dikkate alınması önemli bir gerekliliktir. Nitekim karkas özellikleri, hayvanın ırkı, yaşı, kesim ağırlığı, besleme sistemi ve kesim özellikleri gibi karakterler arasında korelasyon değerinin hesaplanmasına ve elde edilen korelasyon katsayılarının değişkenler arasında karşılaştırma yapılmasına imkan tanımaktadır (Silva ve Pires, 2000). Böylece tüketici talepleri doğrultusunda et üretimine yönelik bir sığır popülasyonunun oluşturulması, hayvan materyaline ait karakterlerin belirlenmesi, sistematik bir modelin uygulanması ve bütün bunların sonucunda, standartları karşılayamayan hayvanların önceden ayıklanması imkanı elde edilmiş olunacaktır.

Karkas değerlendirme çalışmaları genellikle çok sayıda özellik dikkate alınarak yapılmaktadır (Barbosa ve ark., 2005). Bileşenler arasındaki ilişkinin boyutunu ve yönünü sağlıklı bir biçimde belirlemede ise çok değişkenli veri analizi teknikleri etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Nitekim çok değişkenli analiz tekniği, deneysel bir çalışmadan elde edilen çoklu bilgilerin bir kombinasyonunu gerekli hallerde ise deneysel bulguların sonuçlarının değerlendirilmesi için temel değişkenlerin bir matrisine dayalı olarak, biyolojik olayları ilişkilendirmek veya tanımlamak için etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Dillon ve Goldstein, 1984). Bu bağlamda kanonik korelasyon analizi, iki grup için ortak varyans yüzdesini nesnelleştirmenin yanı sıra, iki değişken kümesi arasındaki karşılıklı ilişkiyi de belirleyen bir teknik olarak kullanılmaktadır (Bae ve ark., 2020). Genel bir projeksiyon olarak değişken kümelerinden ilkinin U karakteri, ikincisinin ise V karakteri ile oluşturulduğu benimsenmektedir. Kanonik korelasyonların sayısı, matristen (U veya V) birini oluşturan en küçük özellik sayısına eşit olur ve kapsamı bunların belirlendiği sıraya göre değişir.

Ülkenin kadim yerli sığır ırklarından biri olan Doğu Anadolu Kırmızısı (DAK) sığırının yeni üretim modelleri için ıslah materyali oluşturması önemlidir. Ancak bu tür çalışmalara ivme kazandıracak nitelikte bilimsel çalışmalar ve literatür bilgileri yeterli değildir. Bu gerekçeli olarak kurgulanan bu çalışmanın amacı, çok değişkenli istatistiksel teknik olan kanonik korelasyon analizi kullanarak, DAK genç sığırların DA, SKA, YAA ağırlıkları ve KU, BU, BG değerleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve böylece uygun hayvanı seçerek generasyon aralığını azaltmak için strateji belirlemektir.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmanın verileri, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen 17 baş genç DAK hayvandan elde edilmiştir. Hayvanlar buzağılık döneminde 63 gün süreyle analarını emerek ve ilaveten birinci haftadan itibaren konsantre-I (kuru madde (KM) %88,0; ham protein (KP) %18,0; kül 7,1) ve *ad libitum* kuru ot (KM %92,26; KP %10,13; Asit Deterjan Fiber (ADF) %39,55; Nötr Deterjan Fiber (NDF) %62,4; kül %10,4) ve temiz su ile beslenmişlerdir. 63 günlük yaşta sütten kesilen buzağılar tartılmış ve 180. güne kadar benzer koşullar altında bireysel bölmelerde barındırılmışlardır. Hayvanlara 63 günlük yaştan 180 güne kadar 2 kg/gün konsantre II (KM % 88,0; HP % 17,7; kül % 7,7), *ad libitum* kuru çayır otu ve yulaf (KM % 30,0; HP % 11,30; ADF % 37,82; NDF % 54,0; kül % 8,98) verilmiştir. Daha sonra 20 aylık yaşa kadar grup halinde, hayvan başına 4 kg/gün/baş olacak şekilde, konsantre III (KM % 90,25; HP % 16,45; kül % 9) ve *ad libitum* kuru ot ve yulaf ile beslenmişlerdir. Kesimden bir gün önce her bir hayvan iki kez tartılmış ve kesim ağırlığı belirlenmiştir. Tüm hayvanlar 20 aylık yaşta Erzurum Et ve Süt Kurumu'nda kestirilmiştir. Karkaslar, 4 °C'de 24 saat dinlendirilmiştir. Bu sürenin sonunda herbir karkasa ait karkas uzunluğu (KU), but uzunluğu (BU) ve but genişliği (BG) ölçümleri alınmıştır (USDA, 1989).

Araştırma verilerinin istatistiksel değerlendirmelerinde U ve V harfleri kanonik değişkenleri ifade edecek biçimde kurgulanmıştır. Bu çalışmada DA, SKA, YAA (Predictor seti, U) ve KU, BU, BG (Criterion seti, V) arasındaki korelasyonu belirlemek için kanonik korelasyon analizi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan hipotez ve kanonik korelasyon hesaplamalarını içeren eşitlikler aşağıdaki gibidir.

Kanonik katsayılar için istatistiksel hipotez:

$$H_0 = r_{c1} = r_{c2} = \dots = r_{cm} = 0 \quad (1)$$

$$H_1 \neq r_{ci} = 0 \text{ en az bir } i = 1, 2, \dots, k$$

Sıfır ve alternatif hipotezleri test etmek için Wilk'in Lambda (λ) testi:

$$\lambda_m = \prod_{i=1}^m (1 - \lambda_i) \quad (2)$$

Burada, λ_m = kanonik korelasyon katsayısı

λ_i = kanonik korelasyon karesi

m = kanonik korelasyon sayısı

Kanonik korelasyonların önemi için Ki-kare testi:

$$\chi^2 = - (N - 1 - \frac{(kx+ky+1)}{2}) \ln \lambda_m \quad (3)$$

Burada, N = durum sayısı,

K_x = U setindeki değişken sayısı (Predictor),

K_y = V setindeki değişken sayısı (Criterion)

Kanonik değişkenler (U ve V) için tahmin edilen değerler:

$$U = Z_u B_u \quad (4)$$

$$V = Z_v B_v \quad (5)$$

Burada; Z_u, Z_v = standarize edilmiş değer ve B_u, B_v = kanonik katsayılar

Değişkenler arasındaki korelasyon matrislerinin tahmini için matris yüklerinin ve kanonik katsayıların kullanımı:

$$A_u = R_{uu} B_u, A_v = R_{vv} B_v \quad (6)$$

$$p_{v_{xc}} = \sum_{i=1}^{k_x} a^2_{ixc} / k_x \quad (7)$$

$$p_{u_{yc}} = \sum_{i=1}^{k_y} a^2_{iyc} / k_y \quad (8)$$

$$rd = (p_v) (r^2_c) \quad (9)$$

Burada; p_{v_{cx}}, V_i kanonik değişkeni tarafından açıklanan U değişkenlerindeki ortalama varyans, k_x, belirtilen kanonik değişkenlerdeki özelliklerin sayısı, rd = redundancy

Bu araştırmada, Predictor setinde 3 canlı ağırlık değeri (DA, SKA, YAA) ve diğer sette 3 karkas ölçüsü değeri (KU, BU, BG) yer almıştır. Böylece, çift sayısı küme değişken sayılarının küçük olanına eşit olan bu kombinasyonlar kanonik değişken çiftlerinde birleştirilmiştir (U_k ilk küme, V_k ikinci küme). Bu çiftlerin her biri (U_k, V_k) bağımsız olarak farklı iki setin ilişkisini temsil edecek ve böylece (U₁, V₁)'nin karşılıklı kanonik korelasyonu en yüksek, U₂, V₂'nin sıralı hesaplamasının ise ikinci en yüksek değeri oluşturmuş olacaktır. Diğer yandan karakterler arasındaki doğrusal korelasyonu tanımlamak için Pearson korelasyon analiz yöntemi kullanılmıştır. Tüm hesaplamalar SPSS 25.0 istatistik paket programı (SPSS, 2021) ile yapılmıştır.

3. Bulgular

Tablo 1, SKA ile YAA ve KU arasında anlamlı (P<0,05) yüksek pozitif korelasyon, DA ile SKA, YAA ile KU arasında ise yüksek korelasyon olduğunu göstermiştir. Benzer etkileşim BU ile BG arasında da söz konusu olmuştur.

Tablo 1. Özellikler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları

	DA	SKA	YAA	KU	BU
SKA	0,701				
YAA	0,621	0,760*			
KU	0,456	0,854*	0,782		
BU	0,567	0,488	0,528	0,649	
BG	0,348	0,505	0,237	0,428	0,730

DA: doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, YAA: yirmi aylık yaş ağırlığı, KU: karkas uzunluğu, BU: but uzunluğu, BG: but genişliği, *: P<0.05.

Farklı dönemlere ait ağırlıklar ile karkas ölçüleri arasındaki ilişkileri belirlemek için ayrı üç kanonik korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Bu doğrultuda ilk kanonik değişken çifti arasındaki kanonik korelasyon katsayıları anlamlı farklılığa sahip çıkmıştır (Tablo 2). Wilk's Lambda değerleri ve kanonik korelasyon katsayılarının anlamlılık testi incelendiğinde, birinci kanonik değişken çifti arasında tespit edilen kanonik korelasyon katsayısının istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($P < 0,05$; Tablo 2). Bu sonuçlar, farklı dönem ağırlıklar ile karkas ölçüleri arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Tablo 2. Kanonik korelasyon analiz sonuçları

Kanonik değişken çifti	Kanonik korelasyon	Kanonik özdeğer	DF1	DF2	Wilks istatistik	Olasılık Pr>F
U1V1	0,829	42,461	12,00	5,44	0,013	0,002
U2V2	0,807	3,041	7,00	6,08	0,099	0,293
U3V3	0,638	0,571	2,00	8,01	0,611	0,558

Standartlaştırılmış kanonik değişken çiftlerinin katsayıları kullanılarak farklı U ve V doğrusal bileşenleri oluşturulmuştur. Bu analiz için, Predictor sete (U) DA negatif katkı sağlarken, SKA ve YAA Criterion (V) setine benzer etkiye bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 3. Kanonik değişkenlere ait standarize edilmiş kanonik katsayılar

Predictor set, U			
	DA	SKA	YAA
U1	0,565	0,986	0,845
	2,902	2,418	0,781
	-0,349	2,139	0,329
Criterion set, V			
	KU	BU	BG
V1	0,409	0,004	0,082
	6,219	-2,533	0,200
	0,281	1,937	-0,497

DA: doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, YAA: yirmi aylık yaş ağırlığı, KU: karkas uzunluğu, BU: but uzunluğu, BG: but genişliği,

Tablo 4. Kanonik değişkenlere ait kanonik yükler

Predictor set, U			
	DA	SKA	YAA
U1	0,968	0,998	0,999
	0,939	0,957	0,951
	0,856	-0,982	0,978
Criterion set, V			
	KU	BU	BG
V1	0,448	0,287	0,388
	0,129	-0,059	0,382
	-0,391	0,283	-0,867

DA: doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, YAA: yirmi aylık yaş ağırlığı, KU: karkas uzunluğu, BU: but uzunluğu, BG: but genişliği

Bu çalışma, Predictor set için yükler, SKA ve YAA'nın U1'i oluşturmada diğer karakterden daha etkili olduğunu, KU ve BG'nin ise Criterion setinde V1'i oluşturmada diğer karakterden daha etkili olduğunu göstermiştir (Tablo 4). Bu sonuçlara göre SKA ve YAA özellikleri U1 için etkili ve KU ve BG özelliklerinin de V1 için etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 5, zıt kanonik değişkenler ile U1 ve V1 setindeki değişkenler arasındaki korelasyonları temsil eden çapraz yüklerle oluşturulan kanonik boyutlardaki Predictor set ve Criterion set değişkenlerinin yüklerini göstermektedir. Çapraz yüklere göre, SKA ve YAA, U1 belirlemede daha etkiliyken, KU ve BU, V1 belirlemede daha etkili olmuştur (Tablo 5). Bu sonucun elde edilmesi açısından, SKA ve YAA, U1'in belirlenmesinde, KU ve BU ise V1'in belirlenmesinde diğer karakterden daha etkin olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Değişkenlerin yüklerine karşı gelen kanonik yükler

		Predictor set, U		
		DA	SKA	YAA
U1		0,941	0,997	0,999
		0,957	0,988	0,989
		0,896	0,978	0,888
		Criterion set, V		
		KU	BU	BG
V1		0,498	0,480	0,451
		0,221	-0,452	0,882
		0,098	0,509	-0,813

DA: doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, YAA: yirmi aylık yaş ağırlığı, KU: karkas uzunluğu, BU: but uzunluğu, BG: but genişliği

Tablo 6. Değişken kümeleri için kanonik değişkenlere göre açıklanan toplam varyasyon oranı

Predictor set, U		Criterion set, V			
Açıklanan varyans	Yedeklik indeksi	Açıklanan varyans	Yedeklik indeksi	Açıklanan varyans	Yedeklik indeksi
0,982	0,982	0,768	0,768		
0,979	0,986	0,526	0,526	U1	0,526
0,907	0,907	0,591	0,547		

DA: doğum ağırlığı, SKA: sütten kesim ağırlığı, YAA: yirmi aylık yaş ağırlığı, KU: karkas uzunluğu, BU: but uzunluğu, BG: but genişliği

Bu çalışmada, kanonik değişkenler U1 ve V1'in, en fazla değere sahip farklı dönem ağırlıklarının toplam varyasyonunun %98'ini açıkladığı bulunmuştur. Öte yandan, U1 ve V1 değişkenleri karkas ölçülerinin toplam varyasyonunun %76'sını açıkladığı tespit edilmiştir (Tablo 6).

4. Tartışma

Sığırlarda bazı özellikler arasındaki çoklu ilişkiler esas alınarak yetiştiricilik ilkesi belirlemeye yönelik fazlaca literatür bilgisi bulunmamaktadır. Bu nedene mevcut çalışma söz konusu alanda literatüre katkı sağlayacaktır. Mevcut çalışmada DA ile SKA ve YAA arasında, SKA ile YAA ve KU arasında tespit

edilen yüksek korelasyon değerleri Yaprak ve ark. (2008) tarafından Morkaraman koyun ırkında doğum ağırlığı ile kesim özellikleri arasında tespit edilen pozitif ve orta düzeydeki bulgularla desteklenmiştir. Baladi, Shami ve Melez keçilerin erkek ve dişilerinde kesim ve karkas özellikleri arasındaki Pearson korelasyon değerleri, diğer ırkların erkek ve dişilerine nispeten daha zayıf bulunmuştur (Al-Atiyat ve Al-Dawood, 2021). Hipotezimiz doğrultusunda yapılan bu açıklamalar, besi stratejisini belirlemede farklı dönemlere ait canlı ağırlık değerleri ve karkas ölçüleri arasındaki ilişkinin anlamlılığı doğrultusundadır.

Çiftlik hayvanları yetiştiriciliği üzerine yapılan çalışmalarda birçok morfolojik özellik sıklıkla ölçülüp kaydedilir. Çünkü bu ölçümler hayvan büyümesinde canlı ağırlık seyrinin önemli göstergeleridir. Ancak uygulamada morfolojik özellikler arasındaki ilişkiyi ayrıntılı bir şekilde açıklamak bazı zorlukların yaşanmasına yol açmaktadır (Fourie ve ark., 2002). Bu çalışmada, iki değişken kümesi (U, V) arasındaki ilişkiyi daha iyi açıklamada, en yüksek korelasyon gösteren değişkenlerin doğrusal kombinasyonları bulunarak herbiri diğer kanonik değişkene ortogonal olan üç çift kanonik değişken oluşturmuştur.

Bu model için yapılan analizde, kanonik değişken çiftlerinin ilki (U1V1) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,01$). Cankaya ve ark. (2008) çalışmalarında, bulgularımızla benzer olarak, 56 Holstein Friesian buzağısından doğumda ölçülen beş farklı morfolojik özellik ile 6 aylık morfolojik özellikler arasındaki ilişkiyi tahmin etmek için kanonik korelasyon analizi uygulamış ve kanonik korelasyon katsayısının ilkini istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmiştir ($P<0,05$). Ancak Alıç Ural ve Barıtcı (2013) tarafından yürütülen başka bir çalışmada ise kanonik korelasyon analizi kullanarak Holstein Friesian ineklerinin bazı meme (X seti) ve vücut özellikleri (Y seti) arasındaki ilişkiyi belirlenmiş ve setler arasındaki kanonik korelasyon katsayısının anlamlı olmadığı rapor edilmiştir.

Kanonik korelasyon analizinde ilk çiftin standardize edilmiş kanonik katsayısı, her bir çiftin ilişkili değişken katkısını açıklar. Mevcut çalışmada, değişkenler arasındaki karşılaştırmalara göre Predictor set (U), farklı ölçeklerde, Criterion seti (V) etkilemiştir. DA ve SKA Predictor ve Criterion setlerinde U1 ve V1'de en fazla katkıda bulunan karakterler olmuşlardır. Cankaya ve ark. (2008), Holstein Friesian buzağılarının doğum ve 6 aylık dönemlerindeki bazı vücut ölçümleri arasındaki ilişkinin tahmininde göğüs çevresi ve canlı ağırlığın kanonik katsayılara en önemli katkıda bulunduğunu bildirmiştir. Diğer yandan, U1 kanonik değişkeninde en büyük katkının canlı ağırlık, ardından cidago yüksekliği ve kuyruk genişliği olduğu, V1 kanonik değişkeninde ise en büyük katkının canlı ağırlık, ardından cidago yüksekliği ve göğüs derinliği olduğu bulunmuştur (Ozen ve ark., 2021).

Bu çalışmada, veri setinde çoklu doğrusallık bulunduğundan, standardize edilmiş katsayıların yanısıra yapısal korelasyonlar (yük/yükleme) da hesaplanmıştır. Çünkü kanonik yükler, o setteki kanonik değişkenler ile orijinal değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarını bildirmektedir (Sharma, 1996). Mevcut araştırmada yükler için, SKA ve YAA'nin U1'i oluşturmada diğer karakterlerden daha etkili olduğunu, KU ve BG'nin ise V1'i oluşturmada diğer karakterlerden daha etkili olduğu gözlemlenmiştir. Doğum ve 6 aylık hayvan canlı ağırlıklarına ait U1 ve V1 yükleri Holstein buzağılarda (Cankaya ve ark., 2008) ve Karayaka kuzularda (Tahtalı ve ark., 2012) diğer özelliklere göre daha etkili olmuştur.

Bu her iki araştırmada ağırlıkların toplam yük için büyük orana sahip olma hususu bulgularımızla benzerlik göstermiştir.

Çapraz yük değerlerinin oransal dağılımı bakımından, ölçülen SKA ve YAA özellikleri U1 kanonik değişkenine en fazla katkıyı sağlarken, KU ve BU özellikleri V1'e en fazla katkıda bulunduğu tespit edilmiştir. Ağırlıklar ve vücut ölçüleri arasındaki etkileşimin boyutu bakımından sonuçlarımızla örtüşür biçimde, Cankaya ve ark. (2008) tarafından, U1'in Holstein buzağılarından sağlanan canlı ağırlık ve göğüs çevresi özelliklerinin V1'i daha fazla belirleme şansı verdiği ve mevcut vücut ağırlığı değerinin daha eksiksiz doğrulanma sağladığını bildirmişlerdir. Diğer yandan, Bafra kuzularında süttten kesim ağırlığı ve cidago yüksekliği (Ozen ve ark., 2021) ve Sakız kuzularında canlı ağırlık ve kuyruk genişliği (Atac ve Altincekic, 2023) sırasıyla V1 ve U1 kanonik değişkenlerine en fazla katkı sağlayan değişkenler olarak bildirilmiştir.

Bu çalışmada, ele alınan farklı dönemlere ait canlı ağırlıklar için toplam varyasyonun %98,2'sinin birinci kanonik değişken U1 tarafından açıklandığı, bu değer bakımından aynı oran redundancy değerinin ise (%98,2) kanonik değişken V1 tarafından açıklandığı belirlenmiştir. Diğer yandan karkas ölçülerine ait toplam varyasyonun %76,8'inin birinci kanonik değişken U1 tarafından açıklandığı, birinci kanonik değişken için tespit edilen bu oranın (0,768) redundancy değerinin ise %76,8'inin V1 kanonik değişken tarafından açıklandığı belirlenmiştir.

Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda birinci kanonik korelasyon değeri istatistiksel olarak anlamlı olan SKA değerlerinin YYA için bir seçim kriteri oluşturabileceği sonucu gözlemlenmiştir. Böylelikle DAK ırkı sığırlarda SKA değerleri baz alınarak seleksiyon yapılması ve bu doğrultuda et üretim planlamasının gerçekleştirilmesi yetiştirici için önemli bir kriter oluşturacaktır.

5. Sonuç

Öncelikle bu çalışmanın bulguları literatüre ve yetiştirme stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlayacaktır. Çünkü yapılan literatür araştırmasında bu konuda yeterli bilgiye rastlanılamamıştır. Öte yandan bu çalışmada, karlı üretimi hızlandırmada ve nesil aralığını azaltmada çok önemli olan farklı dönem canlı ağırlıkları ve karkas ölçüleri arasındaki ilişkinin ölçeği belirlenmiştir. Bu çalışma, DAK ırkının bazı dönemsel canlı ağırlıkları (Predictor set, U) ve karkas ölçüleri (Criterion set, V) arasındaki çok değişkenli ilişkileri ortaya koymuştur. Sonuç olarak bu çalışma, yetiştiricilere çiftçilikte uygun hayvanı seçmeleri konusunda danışmanlık yaparak yetiştirme uygulamalarına ve araştırmalarına öncülük edecektir. Çünkü yapılan literatür araştırmasında bu konuda yeterli bilgiye rastlanılamamıştır.

Teşekkür

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü ve Erzurum Et Süt Kurumu Müdürlüğüne desteklerinden dolayı minnttarım.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazar makaleye %100 oranında katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Kaynakça

- Al-Atiyat R., Al-Dawood R. Power of body live weights in differentiation physiological growth of goat breeds. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 2021; 45: 492-500
<https://doi.org/10.3906/vet-2010-15>
- Aliç Ural D., Barıtçı İ. Determination of relationship between some udder and body traits of Holstein cows by canonical correlation analysis. *Kocatepe Veterinary Journal* 2013; 6(1): 11-17.
<https://doi.org/10.5578/kvj.5476>
- Anonymous. Beef cattle production. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.wifss.ucdavis.edu/wp-content/uploads/2015/FDA/fdacoursefinal1/Beef_Food_Animal_Production.pdf. 2015.
- Atac FE., Altincekic SO. The relationship between live weight and body measurements of Chios lambs at different periods. *South African Journal of Animal Science* 2023; 53, 5
<https://doi.org/10.4314/sajas.v53i5.09>
- Bae E., Hur JH., Kim J., Kwon JS., Lee J., Lee SH., Lim CY. Multi-group analysis using generalized additive kernel canonical correlation analysis. *Scientific Reports* 2020; 10: 12624.
- Barbosa LT., Lopes PS., Regazzi AJ., Guimarães SEF., Torres RA. Evaluation of swine carcass traits using principal components. *Revista Brasileira de Zootecnia* 2005; 34(6): 2217.
- Cankaya S., Yazgan E., Kayaalp GT., Göçmez Z., Serbester U. Canonical correlation analysis for estimation of relationship between some body measurements at the birth and 6 month periods in Holstein Friesian calves. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 2008; 8: 953-958.
- Dillon WR., Goldstein M. *Multivariate analysis: Methods and Applications* 1984; (2a ed., p: 462). New York, NY: John Wiley.
- Fourie PJ., Naser FWC., Olivier JJ., Van Der C. Relationship between production performance, visual appraisal and body measurements of young Dorper rams. *South African Journal of Animal Science* 2002; 32(4): 256-262.
- Ozen D., Kocakaya A., Ozbeyaz C. Estimating relationship between live body weight and type traits at weaning and six months of age in Bafra lambs using canonical correlation analysis. *The Journal of Animal & Plant Sciences* 2021; 31(2): 386- 393. <https://doi.org/10.36899/japs.2021.2.0226>
- Sharma S. *Applied Multivariate techniques: Canonical correlation* 1996; 391-418. John Wiley and Sons Inc., USA.

- Silva LF., Pires CC. Avaliações quantitativas e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia* 2000; 29(4): 1253-1260.
- SPSS. IBM Corp. Released, IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. 2021, Armonk NY: IBM Corp.
- Tahtalı Y., Çankaya S., Ulutaş Z. Canonical correlation analysis for estimation of relationships between some traits measured at birth and weaning time in Karayaka lambs. *Kafkas Universitsi Veteriner Fakültesi Dergisi* 2012; 18(5): 839-844. <https://doi.org/10.9775/kvfd.2012.6578>
- Yaprak M., Koycegiz F., Kutluca M., Emsen E., Ockerman HW. Canonical correlation analysis of body measurements, growth performance and carcass traits of Red Karaman lambs. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 2008; 7(2): 130-136.
- USDA. Official United States standard for grades of carcass beef. Washington, DC, USA: Agricultural Marketing Service, USDA. 1989.