

## Ile de France x Akkaraman (G<sub>1</sub>) Melezi Erkek Kuzularında Süt Emme ve Besi Dönemindeki Canlı Ağırlık ve Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu ile Araştırılması<sup>1</sup>

Ali Murat TATAR<sup>1</sup>

Ayhan ELİÇİN<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 24.09.2001

**Özet:** Bu çalışmada, Polatlı Tarım İşletmesinde (Ankara) yetiştirilmekte olan Ile de France x Akkaraman (G<sub>1</sub>) melezi erkek kuzunun süt emme dönemi özellikleri ile besi dönemi özellikleri arasındaki ilişkiler kanonik korelasyon metodu ile analiz edilmiştir. Bu iki döneme ait özellikler arasında önce iki set halinde doğrudan doğruya kanonik korelasyon hesaplanmış ve daha sonra sözü edilen dönemlere ait özelliklerle anlamlı setler oluşturularak kanonik korelasyonlar hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, süt emme dönemindeki; doğum tipi, kuzu doğum ağırlığı ve ananın doğumdaki ağırlığı özelliklerinin oluşturduğu set ile besi dönemindeki 20 özellikten oluşan set arasındaki I. kanonik korelasyon  $r = 0.730$  olarak önemli bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Bu sonuçtan kuzunun doğum tip, doğum ağırlığı ve ananın doğumdaki ağırlığı yardımıyla kuzularda besi dönemindeki canlı ağırlık ve vücut özelliklerine göre erken bir dönemde seleksiyon yapılabileceği anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler :** koyun, kuzu, gelişme, besi dönemi, kanonik korelasyon

### The Research on the Relations Between Body Weight and Measurements in Sucking and Fattening Periods by the Method of Canonical Correlation in Ile de France x Akkaraman (B<sub>1</sub>) Male Lamb

**Abstract:** In this study, the relations between characteristics of preweaning and fattening periods of Ile de France x Akkaraman (B<sub>1</sub>) crossbred male lambs which were raised in Polatlı state (Ankara) were investigated by canonical correlation method. The two sets of data which were belong to above periods were analyzed directly by using canonical correlation analysis and after that, some significant sets were made for these periods and their canonical correlations were calculated. As a result, it was found that the canonical correlation between the set which consists of birth type, birth weight and ewe's weight in preweaning period and the set consists of 20 characters in fattening period as  $r = 0.730$  and statistically significant ( $p < 0.01$ ). According to this result it was concluded that the selection for body weight and measurements in fattening period could be done using of birth type, birth weight and ewe's weight characters.

**Key Words:** sheep, lamb, growth, fattening period, canonical correlation

#### Giriş

Yağlı ete olan talebin azalması sonucu koyundan et üretimi denilince çeşitli ırklarda değişmek üzere 4-5 aylık yaşta besiyi tamamlayan ve kesildikleri zaman 17-19 kg karkas veren kuzular anlaşılmaktadır. Zira bu kuzular koyunlara kıyasla daha az yağlı et verir ve 1 kg canlı ağırlık artışı için daha az yeme ihtiyaç gösterir. Bu nedenle koyundan et üretimi denilince kuzu eti anlaşılmalıdır. Koyunlarda et verimi özelliklerini iyileştirmek amacıyla hangi ıslah yöntemi uygulanırsa uygulansın toplam et verimi ile doğrudan ilişkileri olmaları nedeniyle gelişme özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik varyasyonun belirlenmesine ve bunlardan et veriminin genetik ıslahında yararlanılmasına çalışılmaktadır (Bayraktaroğlu ve Eliçin 1980, Şirzadi ve Eliçin 1980, Akkaya ve Eliçin 1984, Gören ve Eliçin 1984). Ülkemizde özellikle son yıllarda kırmızı et üretiminde yaşanan olumsuz gelişmeler dikkate alındığında, yerli koyun ırklarımızın kuzularından elde edilen etin miktar ve kalitesini artırmak son derece önem kazanmaktadır.

Bu nedenle söz konusu özelliklerin iyileştirilmesinde etkili olabilecek genetik ıslah yöntemlerinin üzerinde durularak, uygulanabilirliklerin araştırılması gerekmektedir.

Bu yöntemlerden birisi de dolaylı seleksiyon olup, söz konusu yöntemde çeşitli karakterlerin genotipik ve değerleri arasındaki ilişkilerden (korelasyonlardan) yararlanılmaktadır (Düzgüneş ve ark. 1996). Son yıllarda dolaylı seleksiyonda kullanılabilecek korelasyonları isabetli bir şekilde saptamayı amaçlayan yöntemler üzerindeki çalışmalar da yoğunluk kazanmıştır (Brown 1978, Chen ve ark. 1990, Carriedo ve ark. 1991, Johnson ve Wichern 1988). Üzerinde çalışılan yöntemlerden birisi de kanonik korelasyon (kümeler arası) olup, söz konusu yöntemde bir grup içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonları ile diğer grup içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonları arasındaki korelasyon araştırılmaktadır. Kanonik korelasyon (kümeler arası) analizi bir bakıma çoklu regresyon analizinin bir uzantısıdır (Carriedo ve ark. 1991, Kocabaş ve ark. 1998).

<sup>1</sup> Yüksek Lisans Tezi'nden hazırlanmıştır.

<sup>2</sup> Dicle Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Diyarbakır

<sup>3</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü-Ankara

Regresyon analizi, bir bağımlı değişkeni belirli sayıda bağımsız değişken ile açıklamaya çalışırken, kanonik korelasyon (kümeler arası) analizi çeşitli alanlarda iki değişken seti arasındaki ilişkinin araştırılmasını amaçlamaktadır. Kanonik korelasyon (kümeler arası), özellikle zootekni alanında bireylerden ölçülen morfolojik özellikler ile fizyolojik karakterler arasındaki maksimum korelasyonu sağlayacak lineer kombinasyonların bulunmasında kullanılmaktadır. Hesaplanan korelasyonun yeteri kadar yüksek olması durumunda ele alınan morfolojik karakterlerin her birinin fizyolojik karaktere olan etkilerinin yüksek veya düşük olmasındaki önemleri incelenmektedir.

Kanonik korelasyon (kümeler arası) metodu vücut yapısı ile ilgili özellikler ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında da isabetli sonuçlar verebilmektedir. Yine uygun karakter grupları ile erken gelişme, dövl verimi gibi ilişkilerin araştırılmasında da kanonik korelasyon (kümeler arası) analizinden yararlanılmaktadır (Gürbüz 1989, Tatlıdil 1996, Kocabaş ve ark. 1998).

Bu nedenle bu çalışmada; kuzuların süt emme dönemindeki gelişme özelliklerine ait verilerle, besi dönemindeki gelişme özelliklerine ait veriler arasındaki kanonik (kümeler arası) korelasyonların saptanarak, besi dönemindeki gelişme özellikleri bakımından kullanılabilir erken seleksiyon kriteri veya kriterlerinin tespiti amaçlanmıştır. Ayrıca Türkiye'de çiftlik hayvanlarında fenotipik özellikler arasındaki ilişkileri kanonik (kümeler arası) korelasyon metoduyla saptamaya yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunması nedeniyle bu çalışma sonucunda, elde edilecek sonuçların bu alanda çalışacak olan araştırmacılara önemli katkılar sağlanacağı da düşünülmüştür.

### Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Ankara Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenen İle de France x Akkaraman (G<sub>1</sub>) melez koyun populasyonunda et üretimi ve karkas kalitesine ilişkin bazı genetik ve fenotipik parametrelerin saptanması isimli projeden elde edilen materyalden yararlanılmıştır. Araştırmanın hayvan materyalini; Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilmekte olan 15 baş koça çiftleşen farklı yaşlı analardan şubat 1998 tarihinde doğan İle de France x Akkaraman (G<sub>1</sub>) melezi, ortalama 89 günlük yaşta sütten kesilen ve daha sonra besiyeye alınmak üzere Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü İşletmesine getirilen 74 baş erkek kuzu oluşturmuştur.

Denemede kuzuların, doğum ve sütten kesim dönemine kadar olan aşamaları Polatlı Tarım İşletmesinde geçmiştir. 1998 yılı doğum mevsiminde doğan kuzuların doğum ağırlıkları, cinsiyetleri, doğum şekilleri, çeşitli vücut ölçüleri, ana ağırlıkları, ana yaşları, doğum tarihleri süt emme süresi ve sütten kesim ağırlıkları saptanarak ana ve baba kulak numaralarına göre önceden düzenlenen kartlara işlenmiştir. Kuzu doğum ve sütten kesim ağırlıklarının saptanmasında 50 gr duyarlı terazi, vücut ölçülerinin saptanmasında da ölçü bastonu ve ölçü şeridi kullanılmıştır. Anaların yaşı çiftlik kayıtlarından ve hayvanların her birinin dişlerine bakılarak tespit edilmiştir.

Sütten kesimden sonra, bir koça ait 4 baş ve diğer 14 koçtan da her birine ait 5'er baş olmak üzere toplam 74 baş erkek kuzu besiyeye alınmak amacıyla Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü deneme ağılına getirilmişlerdir. Deneme ağılına getirilen kuzular bir hafta hazırlık yemlemesine tabi tutulmuşlar, bu dönem sonunda kuzular, sabah aç karnına tartılmışlar ve bu tartılar besi başı canlı ağırlığı olarak kabul edilmiştir. Bu dönemde de çeşitli vücut ölçüleri ölçü bastonu ve ölçü şeridi yardımıyla alınmıştır. Besi kuzularına ad-libitum (serbest) olarak kuzu besi yemi ve hayvan başına 100 gr kıyılmış kuru yonca olarak yedirilmiş ve hayvanların önünde devamlı temiz su bulundurulmuştur.

Besi kuzularında, canlı ağırlık artışları ve yem tüketimleri 14 günlük aralıklarla yapılan tartılarla saptanmıştır. Kuzu besisi 56 gün sürmüş, besi sonu vücut ölçüleri ve besi sonu canlı ağırlıkları, besi süresinin sonunda sabahleyin aç karnına yapılan ölçüm ve tartımlar sonucunda belirlenmiştir.

**Verilerin değerlendirilmesi:** Kanonik (kümeler arası) korelasyon analizi çoklu regresyon analizinin bir uzantısıdır. Çoklu regresyon analizinde X-değişken grubu q tane ve Y-değişken grubu p=1 tane değişken içermektedir. Çoklu regresyon analizi Y ile yüksek ilişkilili a'X lineer kombinasyonunu araştırır. Kanonik korelasyon (kümeler arası) analizinde Y-grubu p≥1 tane değişken içerir. Burada X-grubu içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonu ile Y-grubu içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonu arasındaki korelasyon katsayısını araştırır. İlk olarak aralarında en yüksek korelasyon olan lineer kombinasyon çifti oluşturur. Daha sonra ilk belirlenen çiftten bağımsız olan lineer kombi-nasyon çiftleri arasında, aralarında en yüksek korelasyon olan lineer kombinasyon çiftleri oluşturur. Lineer kombinasyon çiftlerine "kanonik değişken" ve bunlar ara-sındaki korelasyon katsayısına ise "kanonik korelasyon" denir (Gürbüz 1989, Tatlıdil 1996, Kocabaş ve ark. 1998). Lineer kombinasyon çiftleri oluşturulurken, a'X ve b'Y, bunlar arasındaki korelasyon katsayısını maksimum yapan a ve b kanonik katsayı (kümeler arası) vektörleri araştırılır. Eğer X, Y'nin sebebi olarak yorumlanırsa bu durumda a'X "en iyi tahmin edici", b'Y de "en iyi tahmin edilebilir kriter" olarak isimlendirilebilir (Gürbüz 1989, Kocabaş ve ark. 1998).

Bu çalışmada İle de France x Akkaraman (G<sub>1</sub>) melezi kuzuların süt emme ve besi döneminde çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar ile bu dönemlerdeki vücut ölçüleri belirlenmiş ve bu özellikler arasındaki ilişkiler anlamlı setler oluşturularak kanonik korelasyon (kümeler arası) analizi ile incelenmiştir. Bilindiği gibi çoklu regresyon analizi tek bir bağımlı değişken ile, başka bir değişken takımı (seti) arasındaki ilişkiyi araştırmaya yöneliktir. Bu yaklaşımın çok değişkenli analize genellenmesi, bizi bir değişken takımı (seti) ile başka bir değişken takımı (seti) arasındaki ilişkinin irdelenmesi fikrine götürür. İlk takımda p, ikinci takımda da q adet değişken olduğunu ve psq olduğunu varsayalım. Bu durumda ilk takımdaki değişkenlerin herhangi bir lineer kombinasyonu ile ikinci takımdaki değişkenlerin herhangi bir lineer kombinasyonları arasındaki

korelasyon katsayısını hesaplamak mümkündür. Bu şekilde düşünülebilen bütün kombinasyon çiftlerinden ancak bir tanesinde hesaplanan korelasyon en büyük olacaktır. İşte bu korelasyon katsayısına "ilk kanonik korelasyon" ve bu korelasyonun hesaplandığı değişken takımlarının lineer kombinasyonlarına da "ilk kanonik değişkenler" adı verilmektedir (Gürbüz 1989).

### Bulgular ve Tartışma

Araştırmada süt emme dönemine ait özellikler doğum tipi (Batin genişliği= $X_1$ ), kuzu doğum ağırlığı ( $X_2$ ), ananın doğumdaki ağırlığı ( $X_3$ ), ana yaşı ( $X_4$ ), göğüs çevresi ( $X_5$ ), cidago yüksekliği ( $X_6$ ), vücut uzunluğu ( $X_7$ ), sütten kesimde cidago yüksekliği ( $X_8$ ), sütten kesimde göğüs çevresi ( $X_9$ ), sütten kesimde vücut uzunluğu ( $X_{10}$ ), sütten kesim ağırlığı ( $X_{11}$ ), süt emme süresi ( $X_{12}$ ), besi dönemine ait özellikler ise besi başı ağırlığı ( $Y_1$ ), besi başı cidago yüksekliği ( $Y_2$ ), besi başı but genişliği ( $Y_3$ ), besi baş vücut uzunluğu ( $Y_4$ ), besi başı göğüs derinliği ( $Y_5$ ), besi başı kaburgalar arası göğüs genişliği ( $Y_6$ ), besi başı göğüs çevresi ( $Y_7$ ), 14. gün canlı ağırlık ( $Y_8$ ), 14. gün göğüs çevresi ( $Y_9$ ), 28. gün canlı ağırlığı ( $Y_{10}$ ), 28. gün göğüs çevresi ( $Y_{11}$ ), 42. gün canlı ağırlığı ( $Y_{12}$ ), 42. gün göğüs çevresi ( $Y_{13}$ ), besi sonu canlı ağırlığı ( $Y_{14}$ ), besi sonu cidago yüksekliği ( $Y_{15}$ ), besi sonu but genişliği ( $Y_{16}$ ), besi sonu vücut uzunluğu ( $Y_{17}$ ), besi sonu göğüs derinliği ( $Y_{18}$ ), besi sonu kaburgalar arası göğüs genişliği ( $Y_{19}$ ), besi sonu göğüs çevresi ( $Y_{20}$ ) özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çeşitli değişken takımları arasındaki ilişkilerin analizi:** Bu çalışmada süt emme ve besi dönemine ait özellikler arasında fenotipik korelasyonlar, kanonik korelasyon (kümeler arası) yöntemi ile saptanmıştır. Elimizdeki değişken setlerinden biri süt emme dönemine ilişkin 12 özellik, diğeri ise besi dönemine ilişkin 20 özellik içermektedir (Çizelge 2). Bu nedenle değişken sayısı az olan setteki değişken kadar kanonik korelasyonun hesaplanması gerçekleştirilmiştir. Hesaplanan bu kanonik korelasyonlardan önemli bulunanları esas alınarak genel bir değerlendirmeye gidilmiş ve 12 kanonik korelasyon içerisinde yalnızca birinci kanonik korelasyonun en yüksek ve önemli ( $r=0.9401$ ) olduğu saptanmıştır (Çizelge 2).

Elde edilen bu kanonik korelasyona göre, süt emme dönemi özelliklerinin oluşturduğu X seti ile besi dönemi özelliklerinin oluşturduğu Y seti arasında % 94.01 düzeyinde bir ilişki vardır. Diğer bir anlatımla; süt emme dönemindeki özelliklere ilişkin (doğum tipi, kuzu doğum ağırlığı, ananın doğumdaki ağırlığı vb.) değerlerde bir artış gözlemlendiğinde besi dönemi (besi başı canlı ağırlığı, besi başı cidago yüksekliği vb.) özelliklerine ilişkin değerlerde de bir artış gözlemlenmektedir. Bu ilişkinin yüksek olması, söz konusu hayvanların süt emme dönemi ölçümlerine bağlı olarak, besi dönemi ölçümlerini tahminlerdeki isabet derecesinin de yüksek olacağını göstermektedir.

Bu çalışmada, kuzuların süt emme ve besi dönemi özellikleri kullanılarak hesaplanan kanonik ağırlıklar ve kanonik yükler Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2'de

Çizelge 1. Üzerinde durulan özelliklere ilişkin tanımlayıcı değerler (n=74)

Özellik	$\bar{X} \pm S\bar{X}$	Min.	Max.	VK (%)
$X_1$	1.70 ± 0.054	1.00	2.00	27.03
$X_2$	4.89 ± 0.081	3.40	7.50	14.26
$X_3$	79.51 ± 1.180	53.00	104.00	12.60
$X_4$	3.66 ± 0.139	2.00	6.00	32.69
$X_5$	41.88 ± 0.276	36.00	48.00	5.67
$X_6$	37.91 ± 0.272	33.00	43.00	6.16
$X_7$	30.53 ± 0.275	26.00	36.00	7.75
$X_8$	52.97 ± 0.302	46.00	61.00	4.91
$X_9$	73.45 ± 0.516	62.00	84.00	6.04
$X_{10}$	61.92 ± 0.454	53.00	79.00	6.30
$X_{11}$	23.53 ± 0.380	18.00	32.00	13.90
$X_{12}$	69.32 ± 0.626	54.00	77.00	7.77
$Y_1$	22.69 ± 0.397	14.38	31.08	15.06
$Y_2$	53.72 ± 0.283	46.00	58.50	4.53
$Y_3$	64.42 ± 0.478	55.00	75.00	6.38
$Y_4$	54.80 ± 0.283	49.00	60.00	4.44
$Y_5$	20.56 ± 0.170	17.00	24.00	7.13
$Y_6$	17.16 ± 0.223	13.50	21.00	11.17
$Y_7$	71.10 ± 0.520	61.00	85.00	6.29
$Y_8$	25.71 ± 0.406	16.55	34.55	13.57
$Y_9$	78.27 ± 0.521	65.00	89.00	5.73
$Y_{10}$	32.50 ± 0.493	22.40	42.00	13.06
$Y_{11}$	85.84 ± 0.579	75.00	101.00	5.80
$Y_{12}$	36.99 ± 0.515	25.60	45.60	11.98
$Y_{13}$	87.16 ± 0.569	75.00	98.00	5.61
$Y_{14}$	41.98 ± 0.562	29.80	51.30	11.52
$Y_{15}$	60.79 ± 0.291	54.00	66.00	4.12
$Y_{16}$	68.72 ± 0.397	61.00	76.00	4.97
$Y_{17}$	64.27 ± 0.403	55.50	74.00	5.39
$Y_{18}$	25.80 ± 0.196	20.50	29.00	6.55
$Y_{19}$	21.20 ± 0.192	18.00	27.00	7.79
$Y_{20}$	87.96 ± 0.597	77.00	100.00	5.84

görüldüğü gibi, en yüksek kanonik ağırlık süt emme dönemi özelliklerinden, sütten kesimde göğüs çevresi ( $X_6$ ) (-0.5648); besi dönemi özelliklerinden ise 28. gün canlı ağırlığı bakımından ( $Y_{10}$ ) (0.5554) bulunmuştur.

Bu değerler her iki döneme ait özelliklerin buldukları değişken takımına (setine) yaptığı katkıyı göstermektedir. Kanonik ağırlık sete miktar olarak katkıda bulunurken, kanonik yük ise, sete oransal (%) olarak katkıda bulunmaktadır. Kanonik ağırlıkların hesaplanmasından sonra kanonik korelasyon katsayılarının hesaplanmasına geçilmiş ve bunun için Çizelge 2'de yer alan setler arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Çizelge 2'de yer alan setler arasındaki analizlerde U lineer kombinasyonu X değişken takımını (setini), V lineer kombinasyonu ise, Y değişken takımını (setini) oluşturmuş ve değişkenlerin doğrusal kombinasyonu ;

$$U=0.0771 X_1-0.1293 X_2-0.1037 X_3-0.0180 X_4 + 0.0921 X_5 + \dots -0.0739 X_{12}$$

$$V=-0.4136 Y_1+0.1276 Y_2+\dots+0.0369 Y_{20}$$

şeklindeki matematik model esas alınarak hesaplanmıştır.

Çizelge 2. Kuzuların süt emme ve besi dönemi özellikleri ( $X_1, X_2, \dots, X_{12}$  ile  $Y_1, Y_2, \dots, Y_{20}$ ) arasındaki kanonik ağırlıklar ve kanonik yükler (N=74)

Özellikler	Kanonik ağırlıklar	Kanonik yükler
$X_1$	0.0771	0.3789
$X_2$	-0.1293	-0.1201
$X_3$	-0.1037	-0.1512
$X_4$	-0.0180	0.0425
$X_5$	0.0921	-0.1999
$X_6$	0.0236	-0.0788
$X_7$	-0.1301	0.0261
$X_8$	-0.0655	-0.5674
$X_9$	-0.5648	-0.8885
$X_{10}$	-0.0052	-0.4844
$X_{11}$	-0.4563	-0.8770
$X_{12}$	-0.0739	-0.2988
$Y_1$	-0.4136	-0.9394
$Y_2$	0.1276	-0.5145
$Y_3$	-0.2098	-0.7949
$Y_4$	0.0797	-0.7013
$Y_5$	-0.1747	-0.7615
$Y_6$	0.0238	-0.6637
$Y_7$	-0.0933	-0.8646
$Y_8$	-0.0565	-0.9234
$Y_9$	-0.3610	-0.8832
$Y_{10}$	0.5554	-0.9116
$Y_{11}$	-0.2640	-0.8384
$Y_{12}$	-0.4018	-0.8969
$Y_{13}$	0.0364	-0.7512
$Y_{14}$	0.0386	-0.8352
$Y_{15}$	-0.0431	-0.3226
$Y_{16}$	0.1283	-0.3319

Bu hesaplamalar esas alınarak ta bu iki set arasındaki kanonik korelasyon katsayısı hesaplanmıştır ( $r=0.9401$ ). Buna karşın bu hesaplamalar sonucunda istatistik olarak önemli çok sayıda kanonik korelasyon elde edilmesi nedeniyle bunlardan kanonik korelasyon katsayısı yüksek, daha kolay ve daha erken saptanabilen özelliklere sahip anlamlı setler oluşturulmuştur. Elde edilen bu anlamlı setlerden sözü edilen özelliklere en uygun olanı Çizelge 3'de verilmiştir.

$$U=0.9122 X_1-0.0165 X_2-0.5190 X_3$$

$$V=-0.4058 Y_1+0.2219 Y_2 -0.3448 Y_3-0.1603 Y_4+0.0195 Y_5-$$

$$0.1312 Y_6+0.4909 Y_7-0.2269 Y_8-0.1785 Y_9+0.1868 Y_{10}-$$

$$0.1365 Y_{11}+0.0624 Y_{12}-0.7350 Y_{13}-0.7179 Y_{14}+0.1253 Y_{15}+$$

$$0.0662 Y_{16} -0.3655 Y_{17} +0.4003 Y_{18} -0.5137 Y_{19} +0.6801 Y_{20}$$

Çizelge 3'de görüldüğü gibi en yüksek kanonik ağırlık süt emme dönemi özelliklerinden, doğum tipi ( $X_1$ ) (0.9122); besi dönemi özelliklerinden ise, 42. gün göğüs çevresi  $Y_{13}$  bakımından (-0.7350) bulunmuştur. Kanonik yükler bakımından ise, en yüksek değeri süt emme dönemindeki özelliklerden doğum tipi ( $X_1$ ) (0.8559); besi dönemi özelliklerden ise, besi başı ağırlığı ( $Y_1$ ) bakımından (-0.5779) hesaplanmıştır. X ve Y değişken takımları arasındaki kanonik korelasyon katsayısı % 73.00 ( $p<0.05$ ) olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, kanonik korelasyon analizi sonucunda elde edilen bulgular, daha önce benzer materyal üzerinde yapılmış bir araştırmaya rastlanılmadığı için herhangi bir karşılaştırma yapılamamıştır.

Çizelge 3.  $X_1, X_2, X_3$  ile Y setindeki özellikler arasındaki kanonik ağırlık ve yükler

Özellik	Kanonik ağırlıklar	Kanonik yükler
$X_1$	0.9122	0.8559
$X_2$	-0.0165	-0.2771
$X_3$	-0.5190	-0.4134
$Y_1$	-0.4058	-0.5779
$Y_2$	0.2219	-0.2089
$Y_3$	-0.3448	-0.5573
$Y_4$	-0.1603	-0.5753
$Y_5$	0.0195	-0.2784
$Y_6$	-0.1312	-0.5710
$Y_7$	0.4909	-0.3382
$Y_8$	-0.2269	-0.5100
$Y_9$	-0.1785	-0.4483
$Y_{10}$	0.1868	-0.5111
$Y_{11}$	-0.1365	-0.4123
$Y_{12}$	0.0624	-0.4794
$Y_{13}$	-0.7350	-0.5464
$Y_{14}$	-0.7179	-0.4295
$Y_{15}$	0.1253	-0.1753
$Y_{16}$	0.0662	-0.1862
$Y_{17}$	-0.3655	-0.4917
$Y_{18}$	0.4003	-0.0144
$Y_{19}$	-0.5137	-0.5546
$Y_{20}$	0.6801	-0.2323

### Sonuç

Hayvan ve bitki yetiştiriciliği alanında fenotipik özellikler arasındaki ilişkileri kanonik (kümeler arası) korelasyon analizi ile saptamaya yönelik bir çok araştırma yapılmış olup, söz konusu araştırmaların özetleri aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

Kanonik (kümeler arası) korelasyon konusunda hayvancılıkta, bu arada koyun yetiştiriciliğinde fazla bir araştırmaya rastlanmamaktadır. Bu nedenle konuya yardımcı olması nedeniyle bütün hayvan türlerinde yapılan çalışmalardan özetler vermenin yararlı olacağı düşünülerek kaynak araştırması geniş tutulmuştur.

Miquel (1972) kanonik korelasyon analizi kullanarak ananın doğum, sütten kesim, bir yaş ve ergin canlı ağırlığı ile ilk buzağısının doğum, sütten kesim ve bir yıllık yaş ağırlığı arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Ayrıca doğum, sütten kesim, bir yaş ve ergin ağırlığı ile birinci buzağılama zamanı, ortalama buzağılama zamanı, büyüme hızı ve verimlilik süresi arasındaki ilişki de kanonik korelasyon analizi kullanılarak araştırılmıştır ( $r=0.29$ ).

Brown (1978) Aberdeen-Angus ve Hereford inek ve buzağılarda büyüme ve vücut özelliklerine ait verilerin analizinde temel bileşenler, kanonik korelasyon, diskriminant ve çoklu regresyon metodu yöntemlerini kullanmıştır. Araştırma sonucunda, kanonik korelasyon yönteminin tahminden daha çok tanımlama için güvenilir sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Babile ve ark. (1987) 2 farklı kökenli 333 adet muskovi ördeğinde farklı dönemlerde saptanan karaciğer ağırlıkları ile canlı ağırlıklar arasındaki ilişkileri kanonik korelasyon analizi ile incelemişlerdir. Araştırmada karaciğer ve vücut ağırlıkları 5, 25, 53, 67 ve 81 günlük yaşlarda tespit edilmiştir. Analiz sonucunda, karaciğer ağırlığı ile canlı ağırlık arasındaki ilişkinin önemli olduğu saptanmıştır.

Cottle (1988) 41 baş Corriedale koçunda 14 adet kan metaboliti ile kirliliği ağırlığına ilişkin ortalama değerler arasındaki ilişkileri kanonik korelasyon analizi ile araştırmışlardır. Araştırma sonucunda yapağı ağırlığı ile en yüksek kanonik korelasyon gösteren kan metabolitleri sırasıyla toplam protein ( $r = -0.42$ ), glutation peroksidaz ( $-0.39$ ), magnezyum ( $-0.33$ ), çinko ( $-0.32$ ), üre ( $-0.29$ ) ve kreatinin ( $-0.28$ )'dir.

Gürbüz (1989) yaptığı bir çalışmada; toplam 17 baş kuzunun kesimden önceki vücut ölçüleri (cidago yüksekliği, göğüs çevresi, göğüs derinliği, kürekler arkası göğüs genişliği, vücut uzunluğu, but çevresi) ve kesimden sonraki gövdenin muhtelif kısımlarına ilişkin ağırlıklar (but ağırlığı, sırt-bel ağırlığı, kol ağırlığı, ön kısım ağırlığı) saptamıştır. Bu özellikler iki değişken takımına ayrılmış ve bu iki değişken takımları arasındaki ilişkilere bakılmıştır. Çalışmada, bu gruplardaki değişken takımlarından hesaplanan kanonik korelasyonlardan başka, her değişken takımındaki özellikler ile bu değişken takımından hesaplanan lineer kombinasyonlar, yani kanonik değişkenler arasındaki ilişkiler de araştırılmıştır. Bu ilişkiler, özellikle ilk kanonik değişkenler bakımından oldukça yüksek bulunmuştur (0.644-0.996). Çalışmada ayrıca, değişken takımlarından herhangi birinden hesaplanan lineer kombinasyonlar yardımı ile diğer değişken takımındaki değişkenlerin tahmin imkanları da araştırılmıştır. Bu tahminlerin isabet derecelerinin, yalnızca ilk kanonik değişken bakımından bile oldukça yüksek olduğu saptanmıştır (%38.11-%92.18).

Kamal ve ark. (1995) Suudi Arabistan'da Musslook araştırma çiftliğinde Holstein süt ineklerinde kanonik korelasyon analizi ile 13642 kayıt esas olarak, hayvanların dış yapı özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Araştırma sonucunda, vücut derinliği ile boy arasında düşük bir korelasyon ( $r = 0.2$ ) saptanmıştır. Yine meme ölçüleri ile dış yapı özellikleri arasında  $r = 0.74$  düzeyinde yüksek bir korelasyon belirlenirken, meme ucu özellikleri ile diğer meme özellikleri arasında da benzer düzeyde bir korelasyon ( $r = 0.77$ ) tespit edilmiştir.

Vadiveloo (1995) 32 pirinç varyetesini farklı pirinç samanı özelliklerini esas alarak karşılaştırdığı çalışmada kanonik korelasyon analizini kullanmıştır. Araştırmada aynı yıl, mevsim ve bölgeden hasat edilen 32 pirinç çeşidine ait saplarda yaprak ağızı, yaprak kılıfı ve yaprak saplarının kimyasal bileşenleri ve bu parçaların invitro sindirilebilirlikleri ölçülmüş ve ölçülen değerler arasındaki kanonik korelasyon analizi sonucunda pirinç çeşitleri arasındaki bu özellikler bakımından farklılığın esas olarak genotipik farklılıktan kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Kocabaş ve ark. (1998) 3 aylık Kilis keçisi oğlaklarından toplanan çeşitli vücut ölçülerine ilişkin değerler arasındaki ilişkileri kanonik korelasyon analizini kullanarak araştırmışlardır. Araştırmada cidago yüksekliği, dirsek yüksekliği ve omuz ucu yüksekliği yükseklik ölçüleri ve kürekler arkası göğüs genişliği, ön göğüs genişliği, ön sağrı genişliği, orta sağrı genişliği, son sağrı genişliği, baş genişliği ve kulak genişliği de genişlik ölçüleri olarak gruplandırılmıştır. Genişlik ve yükseklik gruplarına ilişkin değişkenler arasında eni yüksek korelasyon katsayısı

(0.689) cidago yüksekliği ile orta sağrı genişliği arasında hesaplanmıştır. Buna karşın yükseklik ölçüleri ve genişlik ölçüleri arasındaki kanonik korelasyon katsayısı, daha yüksek olmak üzere 0.779 ( $p < 0.01$ ) olarak bulunmuştur.

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulguları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

Besi dönemine ilişkin özellikleri tahmin etmede, süt emme dönemine ilişkin özelliklerden, aralarındaki kanonik (kümeler arası) korelasyonların yüksek olması nedeniyle faydalanılması doğru bir yaklaşım olarak kullanılmalıdır. Bu özellikler kolay ve az işgücü ve ayrıca az masraf yapılarak ölçülen özellikler olmalıdır. Anlamsız geçen zaman, işgücü ve masrafı gerektiren ölçümlerin alınmasına gerek yoktur. Araştırma sonucunda süt emme döneminde oluşturulan; doğum tipi, kuzu doğum ağırlığı ve ananın doğumdaki ağırlığı özellikleri seti ile besi dönemi özellikleri seti arasında yüksek kanonik korelasyon ( $r = 0.73$ ) bulunmuştur. Aynı zamanda kuzuların süten kesim ağırlığı ve süt emme süresi değişken seti ile besi özelliklerini içeren değişken seti arasında da yüksek kanonik korelasyonlar ( $r = 0.760-0.850$ ) saptanmıştır. Bu özellikler daha zor ve daha geç dönemde tespit edilmektedir. Dolayısıyla kuzuların doğum ağırlığı, doğum tipi ve ananın doğumdaki ağırlığının oluşturduğu değişken seti ile besi dönemi özelliklerinin oluşturduğu değişken setleri arasındaki kanonik (kümeler arası) korelasyonun hem yüksek ve istatistik olarak önemli olması, hem de daha kolay saptanması göz önüne alındığından, bu ölçümlerin yapılarak seleksiyon kriteri olarak kullanılması daha doğru olacaktır.

#### Kaynaklar

- Akkaya, V. ve A. Eliçin, 1984. Anadolu Merinoslarında Karkas Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayın No: ZT5. Ankara.
- Babile, R., G. Matheron, and B. Poujardieu, 1987. Foie gras production by Muscovy ducks: relationship between growth and liver weight. *Annales-de-Zootecnie*, 37, 4, 219-232.
- Bayraktaroğlu, E. ve A. Eliçin, 1980. Orta Anadolu Devlet Üretim Çiftliklerinde Yetiştirilen Anadolu Merinoslarında Verimle İlgili Bazı Özelliklere Ait Fenotipik ve Genetik Parametreleri, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Dip. Sonrası Yüksekokulu. Doktora Tez Özeti, S. 625-630.
- Brown, M. A. 1978. Multivariate evaluation of phenotypic relationships among heifers early performance and subsequent productivity in Hereford and Angus cattle. *Dissertation Abstract-international*, -B 36 (9) 3971.
- Carriedo, J. A., R. Pelaez and A. R. Mantlecon, 1991. Prediction of type of diet, intake level, age and sex of milk-fed from body composition data using discriminant canonical correlation analysis. *Investigacion-Agraria-Produccion-y-Sanidad-Animales*, 6 (1) 51-65.
- Chen, Y. C., Y. Y. Wang, Z. H. Pang, H. H. Cao, Y. Zhang, H. Chang and Y. Chen, 1990. Coat colour variation in Chinese cattle: impact of selection. *Agricultural Publishing House, Beijing, China*.
- Cottle, D. J. 1988. Indirect selection for adult fleece weight using canonical discriminant functions of blood metabolites. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 48, 201-205.

- Düzgüneş, O., A. Eliçin ve N. Akman, 1996. Hayvan Islahı. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 1437. Ankara.
- Gören, O. ve A. Eliçin, 1984. Malya Koyunlarında Kimi Verim Özelliklerine Ait Fenotipik ve Genetik Parametreler. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: ZT.4.
- Gürbüz, F. 1989. Değişken Takımları Arasındaki İlişkilerin Kanonik Korelasyon Yöntemi ile Araştırılması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1162.
- Johnson, R. A. and D. W. Wichern, 1988. Applied Multivariate Statistical Analysis. Second edition. Prentice-Hall International Editions, New Jersey.
- Kamal, A. A., M. Al-Enazi and M. Al-Saiady, 1995. The phenotypic relationships among type and production traits of Holstein dairy cows in the kingdom of Saudi Arabia. Egyptian Journal of Animal Production, 32 (1) 13-31.
- Kocabaş, Z., T. Kesici, ve A. Eliçin, 1998 Hayvanların çeşitli vücut ölçümleri arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon metodu ile araştırılması. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Uludağ Üniv., 22-25 Eylül, 169-178, Bursa.
- Tatlıdil, H. 1996. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Ders Kitabı. Hacettepe Üniv. Fen Fak. İstatistik Bölümü. Ankara.
- Miquel, M.C. 1972. Influence of dam weight on her productivity. Dissertation-Abstracts-International, -B. 33: 11, 5081-B.
- Şirzadi, S. ve A. Eliçin, 1980. Orta Anadolu Devlet Üretim Çiftliklerinde Yetiştirilen Anadolu Merinoslarında Bazı Verimlerin Tekrarlanma Derecesi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Diploma sonrası Yüksekokulu. Doktora Tez Özetleri, Ankara.
- Vadiveloo, J. 1995. Factors contributing to varietal differences in the nutritive value of rice straw. Animal Feed Science and Technology, 54 (1-4) 45-53.