

## ANKARA KEÇİSİNİN TİFTİK ÖZELLİKLERİ YÖNÜNDEN KÜMELEME ANALİZİ İLE İNCELENMESİ\*

(The Examination of Ankara Goat in terms of Mohair Characteristics through Cluster Analysis)

Bülent ÇELİK<sup>1</sup>

Halil AKÇAPINAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Temel Bilimler Bölümü-ANKARA

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı-ANKARA

### ÖZET

Bu araştırmada, bir Ankara Keçisi sürüsü bazı tiftik özelliklerine göre kümeleme analizi ile incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan veriler, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Ankara (Tiftik) Keçisinin 9 yıllık kayıtlarından (1989-1997) elde edilmiştir. Kümeleme analizi tiftik özelliklerine (incelik, uzunluk, ondulasyon, elastikiyet, mukavemet) göre her yıl ve cinsiyet için ayrı ayrı yapılmıştır. Ele alınan özellikler yaşa göre standardize edilmiştir.

Standardize edilen verilere hiyerarşik kümeleme analizi yöntemlerinden olan "Tek Bağlantı Yöntemi" uygulanmış, elde edilen bulgular yıl ve cinsiyet grupları için ayrı ayrı dendogramlarla gösterilmiştir.

Sonuç olarak, ele alınan Ankara Keçisi sürüsünün kümeleme analizi yöntemiyle 4-7 kümeye ayrıldığı tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen dendogramlara göre dişilerin erkeklere göre daha homojen bir yapıya sahip oldukları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kümeleme Analizi, Ankara Keçisi, Tiftik özellikleri, Tek bağlantı yöntemi, Öklit Uzaklığı

### SUMMARY

This study aimed to assess the applicability of cluster analysis, one of the multivariate statistical analyses.

The data were recorded from the herd of Angora goat which was reared in Lalahan Livestock Research Institute between 1989-1997 years. The data were standardised for age before analysis. Single Linkage Method of Cluster analysis, which is the most commonly used procedure of the cluster analysis methods, was practised in terms of mohair traits (diameter, length, crimp, flexibility and strength) for each year and sex. The results were presented with dendograms.

It was observed that Angora goats have showed 4-7 cluster by using cluster analysis, and the female Ankara goats tended to form into clusters less, and exhibited more homogeneous patterns, whereas, the male goats showed more clusters in number, and the differences between the groups were more pronounced.

**Key Words :** Cluster analysis, Ankara goat, mohair traits, single linkage, Euclidian distance

---

\* İlk yazarın doktora tezinden özetlenmiştir.

## GİRİŞ

Çok değişkenli analiz tekniklerinin amacı, sayı ile ifade edilen verilerin değerlendirilmesidir. İncelenen özellikler genellikle bir çok faktörün etkisi altındadır ve birbiriyle ilişkilidir. Dolayısıyla bilimsel çalışmalarda çok sayıda faktör üzerinde durulması gerekmektedir (24).

İstatistik analizlerde kısıtlamalar nedeniyle tek değişkenli analiz yeterli olmamaktadır. Tek değişkenli analizlerde incelenen faktörlerin etkileri ayrı ayrı incelenirken, çok değişkenli analizlerde birlikte incelenmektedir. Bu da incelenen özellikler arasındaki bağımlılığın bilinmesini önemli hale getirmektedir. Çok değişkenli analizde incelenen özellikler birlikte ele alındığı için değişkenlerin bağımlılık durumu açıklanabilmektedir.

Çok değişkenli analiz yöntemlerinden olan kümeleme analizinde amaç, incelenen verilerin oluşturdukları kümelerin (grupların) belirlenmesidir. Böylece herhangi bir grubun birçok özellik bakımından homojen olup olmadığı belirlenebilmektedir.

Canlılar arasındaki benzerliğin veya farklılıkların belirlenmesi, belirli özellikler kullanılarak yapılmakta ve böylece canlılar gruplandırılabilir. Geçmişte çok eski olan sınıflandırma çalışmalarında, özellikler önceleri tek tek ele alınmış ve bireyler her bir özellik bakımından gruplandırılmaya çalışılmıştır. Bu durumda bireyler, bir özellik bakımından bir gruba, diğer bir özellik bakımından başka bir gruba girebilmekte ve kesin sınıflandırma yapılamamaktadır. Bunun için kesin sınıflandırmaya imkan verecek yöntemler geliştirilmiştir. Böylece sınıflandırmalar, bireylerin birçok özelliği birlikte göz önünde bulundularak yapılabilmektedir.

Sınıflandırma işlemleri; kullanma alanına bağlı olarak, nümerik taksonomi ve standart

tescili olarak adlandırılmıştır. Biyoloji alanında kullanılan sınıflandırmaya da kümeleme analizi (cluster analysis) denmiştir.

Kümeleme kavramı Everitt tarafından “benzer olan bireylerin aynı gruba, benzer olmayanların ise farklı gruplara girmesi” şeklinde tanımlanmıştır (7).

Kümeler, incelenen verilerin oluşturduğu gruplardır. Kümelemenin temel amacı, karmaşık yapılara sahip veya hakkında kesin bilgi bulunmayan gruplarda, bireyleri veya özellikleri kümelendirmektir. Yani benzer olanları aynı kümede toplamaktır (10).

Kümeleme analizi ile, hayvan yetiştiriciliğinde aşağıda özetlenen birçok çalışma yapılmıştır.

Peters ve Martinelli (20) microorganizmaları sınıflamada, Bouloc ve Boichard (4) keçilerde laktasyon uzunluğunu sınıflamada, Krogmeier ve arkadaşları (12) koyunlarda döl verimi özellikleri, büyüme hızı, karkas kalitesi ile kuzuların et kalitesi arasındaki ilişkileri belirlemede, Tanabe ve arkadaşları (23) evcil hayvanları kan özelliği bakımından gruplamada, Zhang ve arkadaşları (26) Çin domuz ırklarını performanslarına göre sınıflamada, Murata ve Koiso (16) domuzları performans özelliklerine göre sınıflamada, Kumar ve Varna (13) Tamkardeş tavukları sınıflamada, Xu ve Chen (25) Yunan ve Güneydoğu Asya sığırlarının genetik mesafelerinin tespitinde, Streitz ve arkadaşları (22) besi kuzularının karkas kompozisyonlarını incelemeye kümeleme analizi tekniğini kullanılmışlardır.

Türkiye’de hayvan yetiştiriciliği alanında yapılan çalışmalarda ise Gürcan ve Akçapınar (9) Alman Et ve Karacabey Merinosu koyunlarının canlı ağırlık, vücut ölçüleri ve yapığı inceliği yönünden incelenmesinde,

Doğan (6) seleksiyon çalışmalarında, Özbeyaz ve arkadaşları (18) Türkiye’de yetiştirilen çeşitli sığır ırkları arasındaki genetik ilişkileri belirlemede; Küçükönder ve arkadaşları (14) birçok özellik bakımından farklılık gösteren bal arılarının morfolojik özellikler bakımından sınıflandırılmasında kümeleme analizi yöntemi kullanılmışlardır.

Bu çalışma, Ankara Keçilerinin tiftik özellikleri yönünden kümeleme analizi ile incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Bu çalışmada kullanılan veriler, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 1354 baş Ankara (Tiftik) Keçisine ait 1989-1997 yılları arasındaki 9 yıllık kayıtlardan elde edilmiştir.

Araştırmada incelik, uzunluk, elastikiyet, mukavemet ve ondulasyon özellikleri ele alınmıştır. Bu özellikleri etkileyen yıl, yaş ve cinsiyet gibi faktörler göz önünde tutulmuştur.

### Metot

Kayıtlardan elde edilen verilerin tamamı bilgisayara girilmiş ve ele alınan herhangi bir yıl içerisinde dişi ve erkek gruplarında toplam birey sayısı 200 den fazla ise rasgele örnekleme yöntemiyle cinsiyet gruplarında birey sayısı 100’e düşürülerek Tablo 1’de dağılımı verilen birey sayıları elde edilmiştir (5).

Araştırmada tiftik özellikleri bakımından cinsiyet ve yıl grupları arasındaki farklılık incelenmiştir. Bu amaçla faktöriyel MANOVA analizi yapılmış ve cinsiyet ile yıl interaksyonu önemli bulunmuştur. Bu nedenle kümeleme analizi yıllara ve cinsiyetlere göre ayrı ayrı yapılmıştır. Veriler analiz yapılmadan önce yaşa göre standardize edilmiştir. Bu

amaçla En Küçük Kareler Yöntemi kullanılmıştır.

Tablo 1. Veri grubunu oluşturan bireylerin cinsiyet ve yıllara göre dağılımı.

YILLAR	CİNSİYET		TOPLAM
	DIŞI	ERKEK	
1989	100	100	200
1990	100	100	200
1991	75	38	113
1992	100	52	152
1993	100	36	136
1994	60	96	156
1995	117	-	117
1996	108	42	150
1997	100	30	130
TOPLAM	860	494	1354

İncelenen tiftik özellikleri Tablo 1’deki veriler kullanılarak yaşa göre varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizinde yaşla ilgili etki paylarının hesaplanması

$$Y_{ij} = \mu + b_j + \epsilon_{ij}$$

modeline göre yapılmıştır. Modelde

$Y_{ij}$  : j. yaştaki i. bireyin ölçüm değeri

$\mu$  : Genel ortalama

$b_j$  : j. yaşın etki miktarı

$\epsilon_{ij}$  : Hata’dır.

Daha sonra Öklid Uzaklık Ölçüsü kullanılarak uzaklık matrisi oluşturulmuştur (15).

Oluşturulan uzaklık matrisine hiyerarşik kümeleme analizi yöntemlerinden olan Tek Bağlantı Yöntemi (21) uygulanarak her yılın cinsiyet grupları için kümeleme yapılmıştır. Elde edilen bulgular dendogramlarla gösterilmiştir (24).

Ayrıca kümeleme analizi sonuçları K-Means Kümeleme metodu ile de karşılaştırılmıştır (11).

### BULGULAR

Araştırmada incelenen özelliklerin standardize edilmiş değerleri cinsiyet ve yıla göre Tablo 2’de verilmiştir.

Standardize edilmiş değerlere göre kümeleme analizi yapılarak; her yıl için dişi ve erkek bireylere ait dendogramlar çizilmiştir.

$K=(n/2)^{1/2}$  formülü ile; 1989, 1990 yıllarında dişi ve erkek bireyler ile, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997 yıllarında dişi

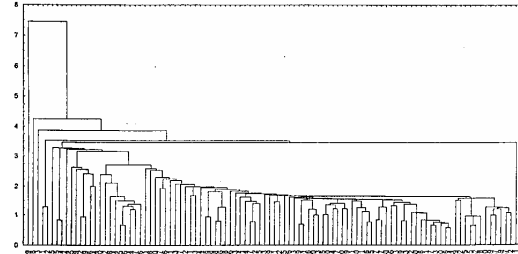
bireylerin ve 1994 yılında da erkek bireylerin 7 küme; 1991 yılında dişi bireylerin 6; 1992 ve 1996 yıllarında erkek bireyler ile 1992 yılında dişi bireylerin 5 küme; 1991 ve 1997 yıllarında erkek bireylerin 4 küme oluşturabileceği tahmin edilmiştir.

Tablo 2. Dişi ve erkek bireylerin yıllara göre standardize edilmiş değerleri ( $\bar{x} \pm SS$ )

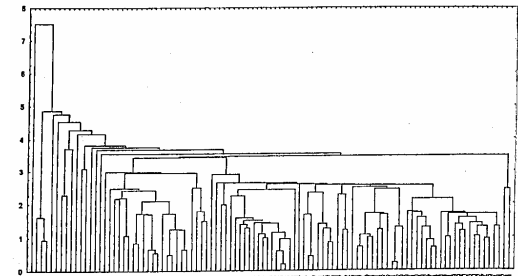
YIL	CİNSİYET	İncelik ( $\mu$ )	Elastikiyet (%)	Mukavemet ( $g/\mu^2$ )	Uzunluk (cm)	Ondulasyon (adet)
1989	Dişi	38.48 $\pm$ 0.34	27.24 $\pm$ 0.32	27.10 $\pm$ 0.31	21.67 $\pm$ 0.36	1.98 $\pm$ 0.03
	Erkek	38.02 $\pm$ 0.32	27.24 $\pm$ 0.23	27.37 $\pm$ 0.26	16.01 $\pm$ 0.45	1.97 $\pm$ 0.09
1990	Dişi	33.35 $\pm$ 0.21	32.30 $\pm$ 0.07	27.97 $\pm$ 0.16	16.52 $\pm$ 0.27	1.85 $\pm$ 0.02
	Erkek	35.10 $\pm$ 0.42	32.39 $\pm$ 0.15	25.79 $\pm$ 0.42	15.85 $\pm$ 0.24	1.94 $\pm$ 0.06
1991	Dişi	34.07 $\pm$ 0.38	26.47 $\pm$ 0.25	49.21 $\pm$ 0.73	16.28 $\pm$ 0.33	2.00 $\pm$ 0.06
	Erkek	33.47 $\pm$ 0.49	25.75 $\pm$ 0.62	48.96 $\pm$ 1.22	15.98 $\pm$ 0.36	2.12 $\pm$ 0.09
1992	Dişi	33.46 $\pm$ 0.36	-	-	17.87 $\pm$ 0.23	1.33 $\pm$ 0.24
	Erkek	33.33 $\pm$ 0.43	-	-	18.94 $\pm$ 0.43	1.49 $\pm$ 0.04
1993	Dişi	33.74 $\pm$ 0.29	-	-	18.69 $\pm$ 0.29	2.01 $\pm$ 0.06
	Erkek	27.28 $\pm$ 0.24	-	-	12.18 $\pm$ 0.72	1.19 $\pm$ 0.04
1994	Dişi	32.59 $\pm$ 0.57	-	-	17.91 $\pm$ 0.17	1.96 $\pm$ 0.07
	Erkek	29.02 $\pm$ 0.50	-	-	15.77 $\pm$ 0.18	2.39 $\pm$ 0.05
1995	Dişi	34.22 $\pm$ 0.27	-	-	19.02 $\pm$ 0.38	3.06 $\pm$ 0.06
	Erkek	-	-	-	-	-
1996	Dişi	33.21 $\pm$ 0.35	-	-	19.05 $\pm$ 1.57	2.42 $\pm$ 0.05
	Erkek	28.75 $\pm$ 0.55	-	-	14.52 $\pm$ 0.34	2.94 $\pm$ 0.09
1997	Dişi	31.14 $\pm$ 0.44	-	-	19.32 $\pm$ 0.77	2.23 $\pm$ 0.08
	Erkek	34.31 $\pm$ 0.70	-	-	16.05 $\pm$ 0.47	2.77 $\pm$ 0.17

Yıllara ve cinsiyet gruplarına göre çizilen dendogramlardan da aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1989 yılında dişi bireylerin 7-8 küme oluşturabileceği; dendogramın sağ tarafındaki bireylerin çoğunluğunun bir küme oluşturduğu, solda kalan az sayıdaki bireyin farklı kümeler oluşturduğu ve 9'lu bireyin ise hiçbir kümeye dahil olmadığı (Şekil 1); erkek bireylerin ise aynı şekilde 7-8 küme oluşturabileceği 63 no'lu bireyin hiçbir kümeye dahil olmadığı tespit edilmiştir (Şekil 2).

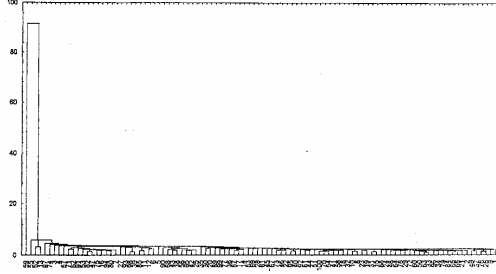


Şekil 1. 1989 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

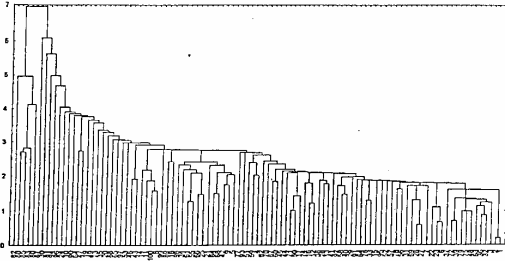


Şekil 2. 1989 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1990 yılında dişi bireylerin hemen tamamının bir küme oluşturduğu (Şekil 3), erkek bireylerin ise 7'den daha fazla ve belirgin yapıda kümeler oluşturduğu görülmüştür (Şekil 4).

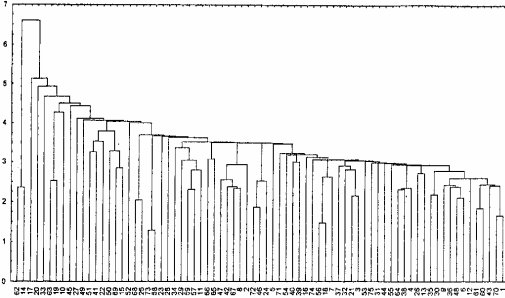


Şekil 3. 1990 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

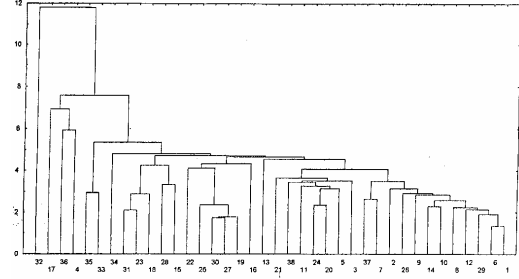


Şekil 4. 1990 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1991 yılında dişi bireylerin çok sayıda alt küme oluşturmalarına rağmen dendogramın sağ tarafındaki bireylerin bir küme oluşturduğu, sol tarafta bulunan az sayıdaki bireyin ise bu kümeden ayrıldığı (Şekil 5), erkek bireylerin ise belirgin şekilde kümeler oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 6).

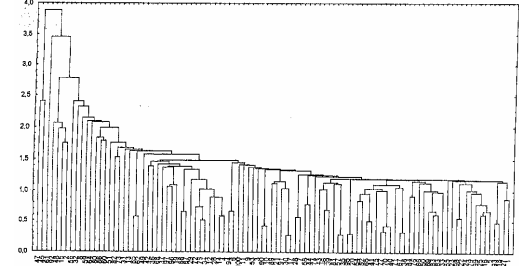


Şekil 5. 1991 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

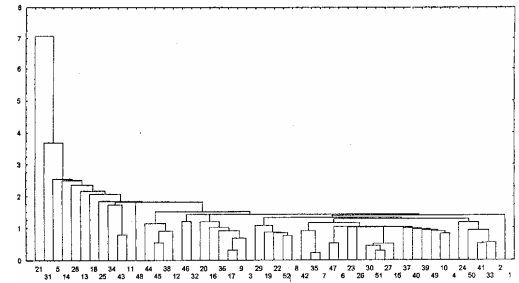


Şekil 6. 1991 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1992 yılında dişi bireyler dendograma göre birçok alt küme oluşmakla beraber genel olarak sağ taraftaki bireylerin bir küme oluşturduğu (Şekil 7), erkek bireylerin ise aynı şekilde birçok alt küme oluşturduğu halde dendogramın sağ tarafında bulunan çok sayıda bireyin bir kümede toplandığı tespit edilmiştir (Şekil 8).



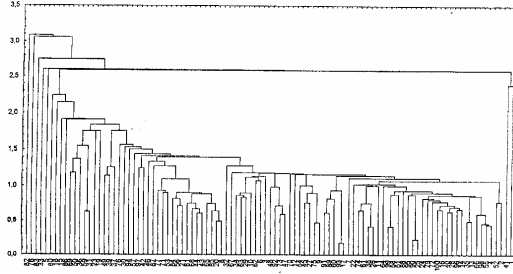
Şekil 7. 1992 yılına ait dişi bireylerin dendogramı



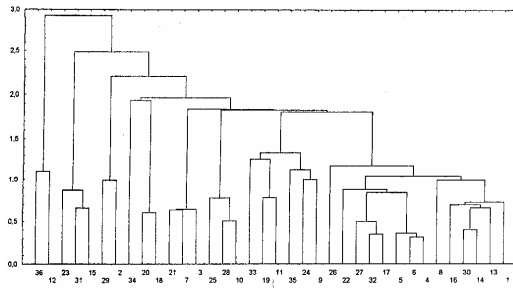
Şekil 8. 1992 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1993 yılında dişi ve erkek bireylerin belirgin bir biçimde ve çok sayıda küme oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 9 ve 10). Erkek bireylerin incelenen özellikler

bakımından birbirlerinden çok uzak oldukları görülmüştür.

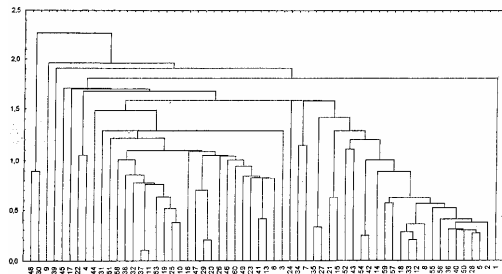


Şekil 9. 1993 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

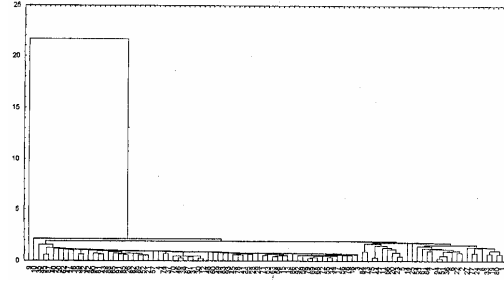


Şekil 10. 1993 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1994 yılında dişi bireylerin çok sayıda küme oluşturdukları, bireylerin oldukça belirgin olarak kümelere ayrıldığı ve dendogramda herhangi sistematik bir durum olmadığı gözlenmiştir (Şekil 11). Dendogramın sağ ve sol uçlarındaki bireylerin (1, 48 ve 30 no'lu) diğer bireylerden çok farklı bir küme oluşturdukları ve 1994 yılında dişi bireylerinin uç değerlere sahip oldukları tespit edilmiştir. Erkek bireyler ise (9 no'lu birey dışında) hemen hemen aynı kümede toplanmışlardır (Şekil 12).

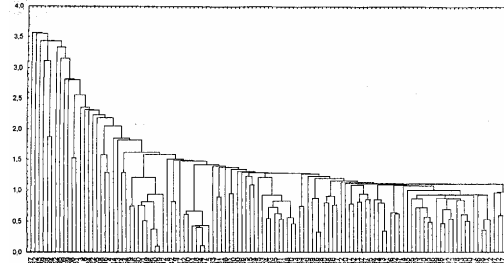


Şekil 11. 1994 yılına ait dişi bireylerin dendogramı



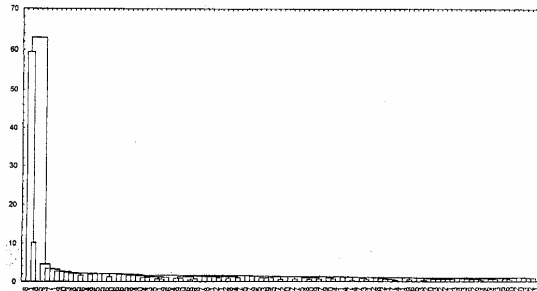
Şekil 12. 1994 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1995 yılında dişi bireylerin çok sayıda alt kümeler oluşturmasına rağmen çoğunluğun bir kümede toplandığı görülmüştür (Şekil 13).

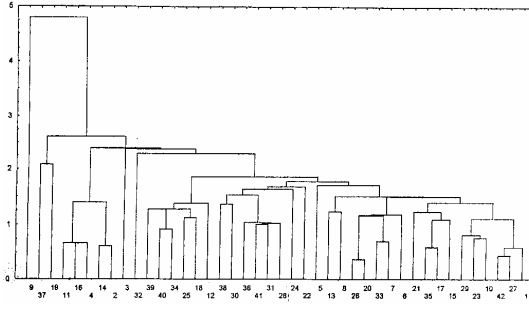


Şekil 13. 1995 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

1996 yılında dişi bireylerin hemen tamamının bir kümede toplandığı (Şekil 14); erkek bireylerin ise daha fazla sayıda küme oluşturdukları tespit edilmiştir (Şekil 15).

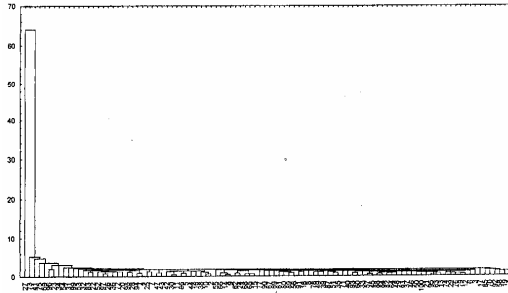


Şekil 14. 1996 yılına ait dişi bireylerin dendogramı

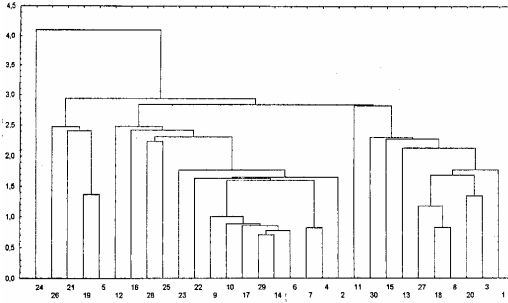


Şekil 15. 1996 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

1997 yılında da dişi bireylerin hemen tamamının tek bir kümede toplandığı (Şekil 16), erkek bireylerin ise 5-6 küme oluşturduğu görülmüştür (Şekil 17).



Şekil 16. 1997 yılına ait dişi bireylerin dendogramı



Şekil 17. 1997 yılına ait erkek bireylerin dendogramı

Ayrıca K-means kümeleme metodu ile aynı veri grubu değerlendirilmiş ve sonuçlar dendogramdan elde edilen bilgilerle benzerlik göstermiştir.

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Kümeleme analizinde mümkün olduğu kadar fazla sayıda ve ayırıcı niteliklere sahip değişkenleri kullanmak daha iyi sonuç vermektedir (8).

Bu araştırmada kullanılan birey ve değişken sayısı yeterli olup, ele alınan değişkenler ayırıcı niteliğe sahiptir. Nitekim Nesse ve Larsen toplam 292 keçi serumu kullanarak yaptıkları sınıflandırmada 15 farklı küme elde etmişlerdir (17). Zhang ve arkadaşları 18 özelliğten varyasyonun %82.6'sını açıklayan 3 özelliği ele alarak kümeleme yapmışlardır (26). Murata ve Koiso domuzlar üzerinde yaptıkları çalışmada ele aldıkları 19 özelliğten 7'sinin kullanılmasının yeterli olacağını bildirmişlerdir (16). Aleksandrov ve Srokina kümeleme analizi sonucunda elde edilen kümelerin incelenmesiyle bir seleksiyon indeksi uygulamasında 4-5 özelliğın yeterli olacağını bildirmiştir (2). Dolayısıyla bu çalışmada ele alınan 5 özellik ve 9 yıl için toplam 1354 birey ile güvenilir bir kümeleme analizinin yapıldığı kabul edilmiştir.

Ankara keçileri üzerinde yapılan araştırmalarda, tiftik özellikleri üzerine canlı ağırlığın etkisinin önemli olmadığı (19), yaşın etkisinin önemli olduğu (3) bildirilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada canlı ağırlık dikkate alınmamış sadece yaşa göre düzeltmeler yapılmıştır.

Buna benzer araştırmalarda en çok kullanılan yöntemin "hierarchy kümeleme yöntemi" olduğu ve bu yöntemin bir alt grubu olan "Tek Bağlantı Yöntemi" nin en güvenilir sonuçlar verdiği bildirilmiştir (8, 11, 20). Bu nedenle bu çalışmada Tek Bağlantı Yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmada ele alınan özellikler bir çok çevre faktörünün etkisi altındadır (1).

Kümeleme analizi ile güvenilir sonuç alınabilmesi için ele alınan özellikleri etkileyen çevre faktörlerinin etkisinin giderilmesi gerekir.

Bu çalışmada ele alınan Ankara keçisi sürüsünde elde edilen dendogramlara göre; 1989 yılında dişi bireylerin çoğunluğunun bir küme oluşturduğu, erkek bireylerin ise çok sayıda küme oluşturduğu; 1990 yılında dişilerin bir küme oluşturduğu, erkeklerin dişiler kadar yoğun olmamakla birlikte bir küme oluşturduğu söylenebilir. 1991 yılında 1989 yılına benzer bir dendogram elde edilmiştir. Bu üç yıla genel olarak bakıldığında dişi bireylerin erkek bireylere göre daha az sayıda küme oluşturduğu tespit edilmiştir. 1992'den 1997'ye kadar elde edilen dendogramlarda ise yine 1989-1991 yıllarına benzer bir durum görülmekle birlikte küme sayısının daha fazla olduğu ve özellikle erkek bireylerin birbirlerinden daha fazla uzaklaştığı tespit edilmiştir. 1996 ve 1997 yıllarında dişiler 1990 yılındaki gibi hemen hemen tek bir kümede toplanmıştır. 1989, 1990 ve 1991 ile 1992, 1993, 1994, 1995, 1996 ve 1997 yıllarındaki dendogramlarda görülen farklılıklar incelenen özellik sayısının değişmesi ve zaman zaman sürüye dışarıdan damızlık teke katılması ile açıklanabilir.

1989-1991 yıllarında 5 özellik (elastikiyet, uzunluk, ondulasyon, mukavemet ve incelik) incelenirken, 1992-1997 yılları arasında ise 3 özellik (incelik, uzunluk ve ondulasyon) incelenmiştir. Ayırıcı niteliğe sahip özellik sayısının azalması ise kümeleme analizi sonuçlarının duyarlılığını zayıflatmaktadır (8).

Araştırma bulguları genel olarak değerlendirildiğinde, incelenen özellikler bakımından dişilerin birbirlerine daha çok benzerlik gösterdiği (daha az küme

oluşturduğu) tespit edilmiştir. Bunun sebebi bilinmeyen ve dikkate alınmayan çevre şartları veya genetik farklılıklar olabilir. Ancak, dişi ve erkeklerin aynı çevre şartlarında yetiştirildiği göz önüne alınırsa genetik farklılığın önemli düzeyde olduğu düşünülebilir.

Saf yetiştirme uygulanan sürülerde bireylerin bir kümede toplanması beklenir (8). Bu araştırmanın materyali olan Ankara Keçisi sürüsü saf ve pedigrili olarak yetiştirilen hayvanlardan oluşmuştur. Ancak ele alınan sürünün bireyleri incelenen özellikler bakımından beklendiği gibi bir kümede toplanmamıştır. Fenotipik değerlere dayalı olarak yapılan bu çalışmada bireylerin bir kümede toplanmamasının iki sebebi olabilir. Birincisi genetik farklılık, diğeri ise çevresel farklılıktır.

Bu araştırmada ele alınan özellikler 9 yıllık kayıtlara dayanmaktadır. Bu süre içinde çeşitli yıllarda sürüye dışarıdan teke katılımının yaptığı genetik farklılık ile bu süre içinde meydana gelen ve hesaplanamayan çevresel değişikliklerin beklenen sonuca ulaşmayı engellediği düşünülebilir.

Sonuç olarak, çeşitli fenotipik değerler kullanılarak ele alınan Ankara Keçisi grubunun 4 ile 7 arasında kümeye ayrıldığı tespit edilmiştir. Araştırmada elde edilen dendogramlardan dişi Ankara Keçilerinin erkeklere göre daha homojen bir yapıya sahip oldukları görülmüştür.

#### KAYNAKLAR

1. **Akçapınar H** (1994) *Koyun Yetiştiriciliği*. Medisan Yayınevi, Ankara.
2. **Aleksandrov BV, Skorkina AE** (1976) *Use Of Cluster Analysis in the Breeding of Pigs*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.
3. **Arıtürk E, Yalçın BC, İmeryüz F, Müftüoğlu Ş, Sincer N** (1980) *Ankara Keçisi Yetiştiriciliğinin Genetik Ve Çevresel Yönleri Üzerine Araştırmalar*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 63, Ankara.



4. **Boulouc N, Boichard D** (1991) *Clasification Of Lactation Curves in Goat*. Journal Of Dairy Science, 74: Supplement 1, 230.
5. **Cohran WG** (1977) *Sampling Tecnniques*. Third Ed., John Wiley and Sons, New York.
6. **Doğan, İ** (2002) *Kümeleme Analizi ile Seleksiyon*. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 26: 47-53.
7. **Everitt B** (1974) *Cluster Analysis*. Heinemann Educational Books Ltd, London.
8. **Fry JC** (1993) *Biological Data Analysis*.: Published in The United States By Oxford University Press Inc., New York.
9. **Gürcan S, Akçapınar H** (2002) *Alman Et ve Karacabey Merinosu Koyunlarının Canlı Ağırlık, Vücut Ölçüleri ve Yapağı İnceliği Yönünden Kümeleme Analizi ile İncelenmesi*. Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, 26: 1255-1261.
10. **Hawkins DM, Müller MW, Krooden AT** (1982) *Topics in Applied. Multivariate Analysis*. Cambridge University Pres, London.
11. **Johnson AR, Wichern WD** (1982) *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Prentice Hall. Inc., New Jersey.
12. **Krogmeier D, Dzapo V, Wassmuth R** (1990) *Zusammenhange Zwischen Ausgewählten Stoffwechselfparametern Und Leistungsmerkmalen Bei Mastlammern*. Journal of Animal Breeding Genetics, 107: 291-300.
13. **Kumar A, Varma SK** (1991) *Application of Cluster Analysis in The Classification of Fullsib Groups of Chicken*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.
14. **Küçükönder H, Efe E, Akyol E, Şahin M, Üçkardeş F** (2004) *Çok Değişkenli İstatistik Analizlerin Hayvancılıkta Kullanımı*, 4. Ulusal Zootekni Kongresi, <http://4uzbk.sdu.edu.tr>
15. **Manly BF, Bryan FJ** (1990) *Multivariate Statistical Methods*. Department of Mathematics And Statistics University Of Ottogo, New Zealand.
16. **Murata T, Koiso T** (1988) *Multivariate Analysis of Pig Progeny Test Results*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.
17. **Nesse LL, Larsen HJ** (1987) *Lymphocyte Antigens İn Norwegian Goats: Serological And Genetic Studies*. Animal Genetics, 18: 261-268.
18. **Özbeyaz C, Yıldız MA, Çamdeviren H** (1999) *Türkiye'de Yetiştirilen Çeşitli sığır Irkları Arasındaki Genetik İlişkiler*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 39(1): 17-32.
19. **Öztürk A, Goncagül T** (1994) *Ankara Keçilerinde Doğum Ağırlığı Ve Farklı Yaşlardaki Canlı Ağırlığın Tiftik Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkisi*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 34 (1-2): 103-109.
20. **Peters JP, Martinelli JA** (1989) *Hierarchical Cluster Analysis as a Tool to Manage Variation in Germplasm Collections*. Theoretical and Applied Genetics, 78: 42-48.
21. **Sneath PHA, Sokal RR** (1973) *Numerical Taxonomy*. W.H. Freeman And Company, San Francisco.
22. **Streitz E, Baulain U, Kallweit E** (1995) *Investigation on Body Composition of Growing Lambs By Means of Magnetic Resonance Imaging(Mri)*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.
23. **Tanabe Y, Ota K, Ito S, Hashimoto Y, Sung YY, Ryu K, Faruque MO** (1991). *Biochemical-Genetic Relationships Among Asian And European Dogs And The Ancestry of The Japanese Native Dog*. Journal of Animal Breeding Genetics, 128: 455-478.
24. **Tathdil H** (1992) *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Engin Yayınları, Ankara.
25. **Xu W, Chen Y** (1990) *Principal Components Analysis of Body Characters And Weights of Yunnan Cattle And South East Asian Cattle*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.
26. **Zhang W, Remple WE, Zhang Z** (1986) *A Cluster Analysis of Performance Data of Chinese Breeds of Swine*. [Cd-Rom]. Silverplatter Information.