

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

120967

DORSET DOWN X AKKARAMAN (G_{D1}), AKKARAMAN VE AKKARAMAN X
GENOTİPLİ KUZULARDA BüYÜME VE BAZI BüYÜME ÖZELLİKLERİNİN
TEKRARLANMA DERECELERİNİN TAHMİNİ

Halit Deniz ŞİRELİ

120967

ZOOTEKNI ANABİLİM DALI

ANKARA
2002

Her hakkı saklıdır

gypo.gr

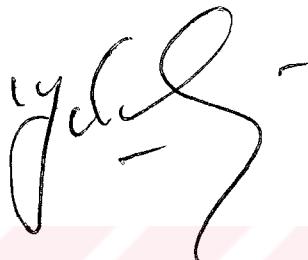


Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL danışmanlığında Halit Deniz ŞİRELİ tarafından hazırlanan bu çalışma 04 / 10 / 2002 tarihinde aşağıdaki juri tarafından Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL



Prof. Dr. Erdoğan SELÇUK



Prof. Dr. Okan GÜNEY



Doç. Dr. Gürsel DELAL



Doç. Dr. Ensar BAŞPINAR



Prof. Dr Metin OLGUN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

DORSET DOWN X AKKARAMAN (G_{D1}), AKKARAMAN VE AKKARAMAN X G_{D1} GENOTİPLİ KUZULARDA BÜYÜME VE BAZI BÜYÜME ÖZELLİKLERİİNİN TEKRARLANMA DERECELERİNİN TAHMİNİ

Halit Deniz ŞİRELİ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul

Bu çalışmada, Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen $G_{D1} \times G_{D1}$, Akkaraman ve Akkaraman x G_{D1} kuzalarının, doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar olan dönemde; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu özelliklerine ilşkin büyümeye eğrilerinin ve tekrarlanma derecelerinin tahmin edilmesi ve söz konusu parametrelerin erken seleksiyon kriteri olarak kullanılmış kullanılmayacağının tespiti amaçlanmıştır. Bu amaçla üzerinde durulan özellikler için 130 baş $G_{D1} \times G_{D1}$, 101 baş Akkaraman ve 109 baş Ak x G_{D1} kuzuda doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar birer aylık ara ilgili özelliklerin tari ve ölçütler yapılmıştır.

Üzerinde durulan özelliklere etki yapacağı düşünülen cinsiyet ve doğum tipi gibi makro çevre faktörleri standartize edilerek etkileri giderilmiştir. Daha sonra canlı ağırlık ve vücut ölçülerinin zamana göre değişimini belirleyebilmek amacıyla Logistik büyümeye modeli kullanılmış, tekrarlanma derecelerinin tahmini için basit varyans analizi uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlar $G_{D1} \times G_{D1}$, Akkaraman ve Ak x G_{D1} kuzalarında canlı ağırlık ve değişik vücut ölçülerindeki değişimleri tanımlamak için Logistik büyümeye modelinin uygun olduğunu göstermiştir. Canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özellikleri için tekrarlanma dereceleri sırası ile $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında; 0.59, 0.39, 0.50, 0.46 ve 0.45, Akkaraman kuzalarında; 0.53, 0.38, 0.44, 0.30 ve 0.39, Ak x G_{D1} kuzalarında ise yine aynı sıra ile 0.56, 0.31, 0.33, 0.57 ve 0.37 olarak hesaplanmıştır.

2002, 83 sayfa

ANAHTAR KELİMELER: Dorset Down, Akkaraman, melez kuzu, büyümeye eğrisi, tekrarlanma derecesi

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

THE GROWTH AND THE REPEATABILITY ESTIMATES OF SOME GROWTH CHARACTERISTICS IN AKKARAMAN, DORSET DOWN X AKKARAMAN (B_{D1}) AND AKKARAMAN X B_{D1} LAMBS

Halit Deniz ŞİRELİ

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Zootekni

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

In this study, it was aimed to estimate the growth curves and repeatability of live weight, height at withers, chest depth, the width of chest and body length and usage of parameters told below as criterias of early selection in Dorset Down x Akkaraman (B_{D1}), Akkaraman and Akkaraman x B_{D1} lambs in Bala State Farm. In order to obtain data 130 head $B_{D1} \times B_{D1}$, 101 head Akkaraman and 109 head Ak x B_{D1} lambs were measured for these traits one month intervals from birth to six-months of age.

Before executing statistical analysis, data (collected as stated above) were standardized with respect to some macro environmental factors such as sex and birth type. Then logistic growth curves were formed for determining the variation of live weight and some body measurements with respect to age. And the simple analysis of variance technique for the estimation of repeatabilities were used.

The result showed that the Logistic growth curve is a suitable model for identification of variations in live weight and several body measurements of $B_{D1} \times B_{D1}$, Akkaraman and Ak x B_{D1} lambs and then the repeatabilities for live weight, height at withers, body length, chest depth and chest width were estimated 0.59, 0.39, 0.50, 0.46 and 0.45 in $B_{D1} \times B_{D1}$ lambs, 0.53, 0.38, 0.44, 0.30 ve 0.39 in Akkaraman lambs, 0.56, 0.31, 0.33, 0.57 ve 0.37 in Ak x B_{D1} lambs respectively.

2002, 83 pages

Key Words: Dorset Down, Akkaraman, crosbred lambs, growth curve, repeatability

TEŞEKKÜR

Bana araştırma olanağı sağlayan ve çalışmamın her safhasında yakın ilgi ve önerileri ile beni yönlendiren danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Mehmet Ertuğrul (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)'e yardımım gördüğüm Sayın Yrd. Doç Dr. Muhip ÖZKAN (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)'e ve Prof. Dr. Durmuş Ali ATALAY (D. Ü. Ziraat Fakültesi Dekanı), Bala Tarım İşletmesi müdür ve personeline, benden hiçbir yardımı esirgemeyen kardeşim Doç. Dr. Tansel ŞİRELİ ve eşi Doç. Dr. Meltem ŞİRELİ (Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi)' ye, çalışmalarım sırasında benden sabrını esirgemeyen eşim Ebru ŞİRELİ ve kızım Serenay ŞİRELİ' ye teşekkürlerimi sunarım.

Halit Deniz ŞİRELİ
Ankara, EKİM 2002

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERİYAL ve YÖNTEM	21
3.1. Materyal	21
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Verilerin elde edilmesi	21
3.2.2. Çevre faktörlerinin etki miktarlarının hesaplanması.....	22
3.2.3. Büyüme eğrilerinin oluşturulması.....	23
3.2.4. Tekrarlanma derecelerinin tahmini	24
3.2.5. Hesaplama kullanılan bilgisayar paket programı	27
4. BULGULAR	28
4.1. Genotiplere Göre Ağırlık ve Vücut Ölçülerine İlişkin Büyüme Eğrileri	43
4.1.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi	44
4.1.2. Akkaraman genotipli kuzularda ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi.....	45
4.1.3. Ak $\times G_{D1}$ genotipli kuzularda ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi	46
4.1.4. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi ..	47
4.1.5. Akkaraman genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi	48
4.1.6. Ak $\times G_{D1}$ genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi ..	49
4.1.7. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi	50
4.1.8. Akkaraman genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi	51
4.1.9. Ak $\times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	52
4.1.10. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi	53
4.1.11. Akkaraman genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi ..	54
4.1.12. Ak $\times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi ..	55
4.1.13. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda vücut uzunlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi ..	56
4.1.14. Akkaraman genotipli kuzularda vücut uzunlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi ..	57
4.1.15. Ak $\times G_{D1}$ genotipli kuzularda vücut uzunlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi ..	58
4.2. Genotiplere Göre Ağırlık ve Vücut Ölçülerine Ait Tekrarlanma Derecelerinin Tahmini	59
4.2.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesi.....	61
4.2.2. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesi	61

4.2.3. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanması derecesi	62
4.2.4. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanması derecesi	63
4.2.5. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanması derecesi	63
4.2.6. Akkaraman kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanması derecesi	64
4.2.7. Akkaraman kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanması derecesi	64
4.2.8. Akkaraman kuzularda çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanması derecesi	65
4.5.9. 4.5.9. Akkaraman kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanması derecesi	65
4.2.10. Akkaraman kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanması derecesi	66
4.2.11. Ak $\times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanması derecesi	66
4.2.12. Ak $\times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem cidago yükseklikleri tekrarlanması derecesi	67
4.2.13. Ak $\times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanması derecesi	67
4.2.14. Ak $\times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanması derecesi	68
4.2.15. 4.2.15. Ak $\times G_{D1}$ kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanması derecesi	68
5.TARTIŞMA ve SONUÇ	70
KAYNAKLAR	73
ÖZGEÇMİŞ	83

SİMGELER DİZİNİ

DD	Dorset Down
G _{D1}	Dorset Down' a birinci geriye melez
Ak	Akkaraman
R ²	Belirtme katsayısı
Dog. Tip.	Doğum tipi
Cid. Yük.	Cidago Yüksekliği
Vüç. Uzun.	Vücut uzunluğu
Göğ. Der.	Göğüs derinliği
Göğ. Çev.	Göğüs çevresi
S.D.	Serbestlik derecesi
K.T.	Kareler Toplamı
K.O.	Kareler Ortalaması
HKO	Hata kareler ortalaması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1.1.1.	G _{D1} x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi	44
Şekil 4.1.2.1	Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi	45
Şekil 4.1.3.1.	Ak x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi	46
Şekil 4.1.4.1.	G _{D1} x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	47
Şekil 4.1.5.1.	Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	48
Şekil 4.1.6.1.	Ak x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	49
Şekil 4.1.7.1.	G _{D1} x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi	50
Şekil 4.1.8.1.	Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi	51
Şekil 4.1.9.1.	Ak x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi	52
Şekil 4.1.10.1.	G _{D1} x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	53
Şekil 4.1.11.1.	Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	54
Şekil 4.1.12.1.	Ak x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi.....	55
Şekil 4.1.13.1.	G _{D1} x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi	56
Şekil 4.1.14.1.	Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi	57
Şekil 4.1.15.1.	Ak x G _{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi	58

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.2.1.	Tekrarlanma derecesinin tahmini için uygulanan varyans analizi ve varyasyon unsurları	27
Çizelge 4.1	Doğum tipine göre kuzu ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tanımlayıcı değerler	32
Çizelge 4.2.	Genotipe göre kuzu ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tanımlayıcı değerler	33
Çizelge 4.3.	Cinsiyete göre kuzu ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tanımlayıcı değerler	34
Çizelge 4.1.1.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	44
Çizelge 4.1.2.1.	Akkaraman kuzularının ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	45
Çizelge 4.1.3.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzalarının ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	46
Çizelge 4.1.4.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	47
Çizelge 4.1.5.1.	Akkaraman kuzalarının cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	48
Çizelge 4.1.6.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzalarının cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	49
Çizelge 4.1.7.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	50
Çizelge 4.1.8.1.	Akkaraman kuzalarının göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	51
Çizelge 4.1.9.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzalarının göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	52
Çizelge 4.1.10.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	53
Çizelge 4.1.11.1.	Akkaraman kuzalarının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	54
Çizelge 4.1.12.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzalarının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	55
Çizelge 4.1.13.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	56
Çizelge 4.1.14.1.	Akkaraman kuzalarının vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	57
Çizelge 4.1.15.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzalarının vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini	58
Çizelge 4.1.15.2.	Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin belirtme katsayıları (R^2)	59
Çizelge 4.2.1.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	61
Çizelge 4.2.1.2.	Varyans unsurlarının tahmini	61
Çizelge 4.2.2.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	62

Çizelge 4.2.2.2.	Varyans unsurlarının tahmini.....	62
Çizelge 4.2.3.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	62
Çizelge 4.2.3.2.	Varyans unsurlarının tahmini	62
Çizelge 4.2.4.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	63
Çizelge 4.2.4.2.	Varyans unsurlarının tahmini	63
Çizelge 4.2.5.1.	$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	63
Çizelge 4.2.5.2.	Varyans unsurlarının tahmini	63
Çizelge 4.2.6.1.	Akkaraman kuzularının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	64
Çizelge 4.2.6.2.	Varyans unsurlarının tahmini	64
Çizelge 4.2.7.1.	Akkaraman kuzularının çeşitli dönem cıdagı yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	64
Çizelge 4.2.7.2.	Varyans unsurlarının tahmini	64
Çizelge 4.2.8.1.	Akkaraman kuzularının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	65
Çizelge 4.2.8.2.	Varyans unsurlarının tahmini	65
Çizelge 4.2.9.1.	Akkaraman kuzularının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	65
Çizelge 4.2.9.2.	Varyans unsurlarının tahmini	65
Çizelge 4.2.10.1.	Akkaraman kuzularının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	66
Çizelge 4.2.10.2.	Varyans unsurlarının tahmini	66
Çizelge 4.2.11.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	66
Çizelge 4.2.11.2.	Varyans unsurlarının tahmini	66
Çizelge 4.2.12.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem cıdagı yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	67
Çizelge 4.2.12.2.	Varyans unsurlarının tahmini	67
Çizelge 4.2.13.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesinin tahmini	67
Çizelge 4.2.13.2.	Varyans unsurlarının tahmini	67
Çizelge 4.2.14.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	68
Çizelge 4.2.14.2.	Varyans unsurlarının tahmini	68
Çizelge 4.2.15.1.	$Ak \times G_{D1}$ kuzularının çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesinin tahmini	68
Çizelge 4.2.15.2.	Varyans unsurlarının tahmini	68
Çizelge 4.2.15.3.	Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tekrarlanma dereceleri.....	69

1. GİRİŞ

Koyun yetiştirciliği, gerek iklim, gerek coğrafi yapısı nedeni ile bitkisel üretme uygun olmayan, yağışı az – vejetasyonu zayıf mera alanları ile iklim koşullarının zorlaması sonucu nadas uygulanan bitkisel üretim alanlarındaki artıkları değerlendirmek suretiyle insan tüketimine uygun halde et, süt, yapağı, deri gibi çeşitli önemli ürünlere dönüştürülebilin bir hayvancılık etkinliği olması nedeniyle gerek dünya, gerek Türkiye tarımında oldukça önemli bir yere sahiptir (Ertuğrul ve Cengiz 1997).

Türkiye'de son yıllarda küçükbaş hayvan varlığındaki azalmaya karşın, koyun yetiştirciliği tarımsal üretim içindeki önemini hala korumaktadır. Nitekim, 2001 yılı verilerine göre 29.435.000 baş koyun varlığı bulunmakta ve resmi istatistiklere yansyan toplam kırmızı et üretiminin % 22.82, süt üretiminin ise % 8.11'i bu üretim dalından sağlanmaktadır (Anonim 2002). Bunun yanında, Türkiye'de koyun yetiştirciliği genel olarak ekstansif tarzda yapılmakta ve koyun varlığının % 97'sini düşük verimli yerli koyun ırklarımız oluştururken, % 3'ünü ise kültür koyun ırkları ile melezleri oluşturmaktadır (Eliçin ve ark. 1998).

Yine Türkiye'de koşulları uygun olan işletmelerin entansifleşmeye doğru gitmekte olduğu ve koyun yerine sığır yetiştirciliğini tercih ettikleri bir gerçekse de, koyun yetiştirciliğinin Türkiye'de halen karlı bir üretim dalı olduğu, ülke ekonomisine önemli katkılarında bulunduğu ve bu durumun daha uzun yıllar sürecegi kabul edilmektedir (Cengiz ve Eliçin 1986).

Tüm faaliyet alanlarında olduğu gibi, koyun yetiştirciliğinin de amacı karlhiktur. Bu nedenle, üretimi daha verim düzeyi yüksek genotiplerle yapmak gerekmektedir. Yetiştirciliğin yapılmakta olduğu bölgelerde, o bölge işletmeleri için uygun ekonomik verim düzeyinde olabilen hayvan materyalinin temini ülke geneli için hayvancılığın geleceği açısından da çok önemlidir. Söz konusu hayvan materyalini temin etmenin en emin yolu ise, bölgesel olarak yapılacak ıslah çalışmalarıdır. Koyunculuk alanında

yapılacak ıslah çalışmaları ile Türkiye koyunculuğu olması gereken karlı yapraza kavuşturulabilecektir (Tekel 1998).

Koyunculukta entansifleşme, koyunculuğu gelişmiş olan diğer ülkelerde olduğu gibi öncelikle et üretimine yönelik olmaktadır. Ayrıca ülke nüfusunun hızlı artışı, yaşam standartlarındaki değişim ve hızlı şehirleşme ete olan talebi artırmakta ve buna bağlı olarak da koyun etine olan talep hızla büyümektedir. Bugün Türkiye'de 15.8 kg olarak bildirilen kuzu karkas ağırlığı koyunculuğu gelişmiş ülkelerdeki 18-20 kg' lik ortalama kuzu karkas ağırlığı ile karşılaştırıldığında oldukça düşük düzeydedir (Dinç 1995).

Genel bir ifade ile büyümeye; varlıkların, gerek boyutlarında ve gerekse sayılarında meydana gelen artışlar sonucu kütlesel olarak genişlemesi olarak ifade edilebilir. Organik yapıların büyümeli ile inorganik maddelerdeki kristal yapıların büyümeli olayları birbirlerinden ayrı olgulardır. Organik yapılarda veya diğer bir ifade ile canlılarda büyümeye; biyolojik ve biyokimyasal olayların bileşkesi olarak, dokuların, organların ve tek bir organizmanın boy ve ağırlık bakımından artışı veya organizmaların oluşturduğu bir populasyondaki fertlerin sayıca artışı sonucu ortaya çıkar (Efe 1990). Büyüme sözcüğü birçok biyolojik olayı tanımlamada kullanılmaktadır. Populasyonların büyümeli hayvanların çoğalması; vücut büyümeli hücrelerin sayıca artışı (hyperplasia) veya hücre boyutlarındaki artışı (hypertrophy); hücre büyümeli moleküllerin replikasyonunu içermektedir. Kas ve yağ dokularının büyümeli, vücuttaki diğer organların büyümesinden farklılık gösterir. Kaslar yaşıla birlikte hipertrofi göstererek büyür ve gelişirler. Yağ dokuları kısmen yeni hücrelerin eklenmesi veya daha çok lipidlerin hücre içerisinde birikmesi ile büyümektedirler (Cengiz 1995).

Çiftlik hayvanlarında genellikle doğumdan sonra kemik, kas ve yağ dokuları vücut hacmiyle ilişkili olarak artmaktadır. Gelişimini en erken tamamlayan kemik dokudur. Kemik doku, ergin yaşa kadar gelişip sonra sabit kalır. Kas doku ise gelişmenin etkisinde büyür, ergenlikle sabitleşir. Yağ doku, en son gelişen dokudur. Yağ depolanması kas dokunun büyümeye ve gelişmesi yavaşlarken hızlanır ve ergin yaşta gelişimini tamamlar. Bunun yanında genetik yapı ve yemİN enerji düzeyine bağlı olarak yağ birikimi ergin yaşa

rağmen azalan oranda devam edebilir. Kas ve yağ doku sigmoidal şekilde büyümeye ve gelişme gösterirken kemik doku sütten kesim yaşına kadar en yüksek gelişimi gösterip daha sonra neredeyse sabit bir yapı izler (Boggs and Merkel 1984).

Büyümenin, biyolojik anlamda yorumlanabilir parametreleri içeren matematiksel eşitliklerle ifade edilebilmesi ve yaş – gelişme ilişkilerini yansitan gözlemlere bu fonksiyonların uygulanabilmesi çok önemlidir. Canlinin zamana bağlı olarak gösterdiği değişim “büyüme eğrileri” ile tanımlanır ve araştırcı büyümeye eğrileri ile canlı materyalin büyümnesini matematiksel olarak ifade edebilir. Büyüme eğrisi, daha çok vücut ağırlığı olmak üzere canlinin içinde yaşadığı süre içerisinde diğer büyümeye özelliklerinin zaman içerisindeki değişimini tanımlayan bir eğriyi ifade etmektedir Efe 1990).

Büyüme, bireyin o özellik bakımından genetik potansiyeli ile, bulunduğu çevre arasındaki etkileşimin bir sonucudur. Büyüme eğrisi, bu etkileşimlerle ortaya çıkan verimin zamana (veya yaşa) bağlı olarak değişimini ortaya koyar. Yaşa bağlı olarak değişen verim bireyin canlı ağırlığı olabileceği gibi, belirli bir organın ağırlığı veya boyutu, doku kompozisyonu, hücre büyülüğu veya sayısı da olabilir (Eisen 1976). Başka bir deyişle, büyümeye eğrileri canlinin bütün vücut kısımlarındaki büyümeye ve olgunlaşma için doğuştan getirdiği bir yeteneği ve yeteneğin ortaya çıkardığı çevre arasındaki yaşam boyu ilişkileri yansıtır (Efe 1990).

Draper ve Smith (1981), canlıların ağırlık ve boyutlarında zaman içerisinde meydana gelen artışı büyümeye olarak tanımlamışlar, zaman içerisinde büyümeyen göstermiş olduğu değişimini büyümeye eğrileri ile açıklamışlar, kullanılan modelin tipinin ise büyümeyenin tipine bağlı olduğunu bildirmiştir. Bir veya birden fazla gelişme devrelerinde bir canlinin büyümemesini belirleyen bir veya daha fazla ölçüm yapılabilir. Ele alınan dönem boyunca, ölçüm sayısının artması ile doğru orantılı olarak büyümeyi tanımlayacak eğrinin isabeti de artmaktadır. Geçerliliği kontrol edilerek kabul edilmiş bir büyümeye modelinde, belirli bir zaman dilimindeki hayvan ölçümleri kullanılabilir. Bu kullanım şeklinin pratikteki en büyük yaranı söz konusu değerleri belirleyebilmek için belirli bir sürenin geçmesi ihtiyacım ortadan kaldırmasıdır.

Koyunlarda da diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi, ekonomik karakterlerin ortaya çıkması ve ölçülmesi yaşam sürecinin çeşitli dönemlerinde olur. Verimlerin erken yaş ve çağlarda saptanması, hem damızlık seçiminde etkinliği artırır ve hemde verimi düşük hayvanları erken teşhis etmek suretiyle masrafları en aza indirme olanağı verir. Diğer taraftan hayvanların yaşam boyunca saptanan fenotipik özelliklerini arasında ırktan ırka ve karakterden karaktere değişimek üzere az veya çok benzerliğin bulunduğu bilinmektedir (Turner and Young 1969). Çiftlik hayvanlarında erken seleksiyon yaparken; erken devrelerinde üstün verim özellikleri gösteren hayvanların, bu üstünlüklerini hayat sürecinin ileri devrelerinde de göstereceği varsayımdan hareket edilmektedir. Böylece bu işin ne derece mümkün olacağı konusu önem kazanır ki bunu hesaplamak için kullanılan parametreye tekrarlanma derecesi denmektedir (Eliçin 1977).

Kantitatif karakterlerde görülen varyasyonda çevrenin payı yüksek ise de başlangıçta yüksek verim veren bir hayvanın ileriki dönemlerde de bu üstünlüğünü koruma ihtimalinden söz edilebilir. Bir özelliğe sabit çevre faktörlerinin etkisi ne kadar büyük ise, her bir dönemde gözlenen fenotipik değerler birbirine o kadar fazla benzerler. Tekrarlanma derecesinin yüksek olması anlamına gelen bu durum, bir döneme ait verimden gelecek dönemlere ait verimlerin ve gerçek verim yeteneğinin daha yüksek isabetle tahminine olanak verir (Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Seleksiyon iki veya daha fazla kaydın ortalamasına göre yapıldığı zaman, her ferde ait kayıtların ortalamasının alınması dolayısı ile geçici çevre tesirleri önemli bir derecede elemine edileceğinden, seleksiyon daha büyük bir güvenle yürütülebilir. Fert başına kullanılacak kayıt sayısı ile güven derecesindeki artışın nispetini tekrarlama derecesi belirler. Bu bakımdan tekrarlanma derecesi, fertlerin ele alınan karakter yönünden geçmişteki performansı ile gelecekteki performansı arasındaki ilişkiyi belirler. Tekrarlanma derecesinin bir parametre olarak faydaları şu şekilde sıralanabilir.

- Tekrarlanma derecesi, bireylerin ele alınan karakter yönünden geçmişteki performansı ile gelecekteki performansı arasındaki ilişkiyi belirler. Bu şekilde , erken dönemde belirlenen değerlerden daha sonraki fenotipik değerlerin ne olacağı tahmin edilebilir.
- Süründe, ele alınan karakterin çevresel varyansa karşı duyarlılık düzeyini belirler.
- Bir işletmede çevre koşullarındaki birörnekliliğin ölçüsüdür.
- Söz konusu karakterin kalitim derecesinin bilinmediği durumlarda o karakter bakımından sürümün genetik ve çevresel özellikleri hakkında fikir edinilir.
- Tekrarlanma derecesi, bireylerin fenotipik değerlerinden genotipik değerini gerçeğe en yakın tahminine yarar. Böylece farklı sayıda kayıta sahip bireylerin karşılaştırılması sağlanır. Bir başka deyişle ele alınan karakter bakımından bireylerin gerçek verim yeteneğinin saptanmasında yardımcı olan bir parametre olarak önem kazanır.
- Çiftlik hayvanlarında ekonomik karakterlerin saptanması, yaşam sürecinin çeşitli dönemlerinde yapılmaktadır. Bu nedenle verim denetimlerine dayalı seleksiyon programının yürütülmesi uzun zaman alabilmekte ve ekonomik güçlülük gerektirmektedir. Ekonomik değerlere sahip bir karakteri geliştirme yönünde yapılacak gerçek verim yeteneklerinin saptanmasında tekrarlanma derecesinden yararlanılır (Düzungün ve ark. 1987a, Vanlı ve Kaygısız 1992, Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Bu araştırmada Bala Tarım İşletmesinde yetiştirilen farklı yaş gruplarındaki Dorset Down x Akkaraman melez (G_{D1}) ve Akkaraman damızlık koyunlarının bazı tamimlayıcı değerleri ve 1998 – 1999 yıllarında doğan Akkaraman, $G_{D1} \times G_{D1}$ ve Akkaraman x G_{D1} kuzularında büyümeyenin doğum tipi, cinsiyet ve genotipe göre tamamlanması ve büyümeyi tanımlamak için Logistik büyümeye fonksiyonunun kullanılabilirliği ve tekrarlanma derecelerinin hesaplanması üzerinde durulmuş, söz konusu genotiplerin erken seleksiyon kriteri olarak kullanılmış kullanılmayacağının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Pothoff ve Roy (1964), çok değişkenli bir varyans analiz modelini genelleştirmiştir ve bu modelin, çok değişkenli büyümeye eğrileri analizleri için uygun olduğunu göstermiştir. Rao (1965, 1966, 1967); Pothoff ve Roy'un geliştirmiş oldukları modellerin bilinmeyen parametreleri için en çok olabilirlik oran testleri ve güven aralıklarını bularak geliştirmiştir. Grizzle ve Allen (1969), bu farklı anlatımları birleştirip, örnek bir model haline getirmiştir ve büyümeye eğrisi verilerinin pratik analizleri için bir yöntem geliştirmiştir.

Gall (1969)'in bildirdiğine göre; Bertalanffy, büyümeye kavramının kantitatif tanımlanması yapılmırken, büyümeyenin evrensel bir eşitlik içerisinde ifade edilebilen genel büyümeye eğrisinin bulunmadığı gerçeğinden ve az sayıdaki deneme sonuçlarından hareketle matematiksel yöntemlerle bir dizi büyümeye eşitliği çıkartılabileceğini belirtmiştir.

Murthy ve ark. (1972), 113 erkek, 61 dişi Nellore ve 52 erkek, 69 dişi Mandya kuzusuna ait büyümeye verilerinden yaralanarak büyümeye eğrilerini belirlemiştir. Elde edilen sonuçlara göre, her iki türün dişi ve erkek kuzularının 4 haftalık süre içerisinde benzer bir büyümeye oranı gösterdikleri ve 34 haftalık yaşa kadar erkeklerin dişlerden daha hızlı büyümeye gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Kleinbaum (1973), eksik gözlem problemlerini dikkate alarak Pothoff ve Roy'un değişken büyümeye eğrisi modelini bir başka açıdan ele almıştır. Araştırmacı eksik gözlemlerin söz konusu olduğu durumlarda, parametre değerleri için en iyi asimtotik normal tahmin ediciler esasına dayanan asimtotik wald testlerini önermektedir. Ancak Kleinbaum'un önerdiği yöntem tam olarak yeterli değildir. Schwertman (1974) ile Leeper ve Woolson (1982)'da eksik gözlemlere sahip çok değişkenli büyümeye eğrileri problemleri için en çok olabilirlik oran testlerini geliştirmiştir. Bu testler Kleinbaum'un işlemlerindeki zorluk ve yetersizlikleri büyük ölçüde gidermiştir.

Lehman (1977), daha önce geliştirilen eşitlikleri sığır, domuz, koyun, hindi, et tavuğu, ördek gibi evcil hayvanlarda büyümeye hızı ve et üretimine değişik tekniklerin uygulandığı çalışmalarla uygulamış ve büyümeye eğrilerinin büküm noktalarının her tür için karakteristik olduğunu belirtmiştir.

Lehman (1979), farklı genotipteki sığrlarda büyümeye eğrisi modelleri ve besi sırasında gerçek ölçümlere göre eğrileri canlı ağırlık artışının vücut ağırlığı ile ilişkisine ve vücut ağırlığı ile ortalama % günlük ağırlık artışının yaş ve diğer faktörlerle olan ilişkilerine göre değerlendirmiştir ve karşılaştırmıştır.

Bhadula ve Bhat (1980), tarafından Muzaffarnagai ve Corriedale x Muzaffarnagai melez melez kuzularda doğumdan 32. haftalık yaşa kadar 4'er haftalık periyotlarla yapılan vücut ağırlığı ölçümleri için büyümeye fonksiyonu olarak doğrusal ve ikinci dereceden fonksiyonlar için belirtme katsayılarının $R^2 = 0.25$, üssel fonksiyon için ise $R^2 = 0.91$ olduğunu bildirmiştir.

Taylor (1980), 9 evcil hayvan türünde (at, sığır, domuz, keçi, koyun, tavşan, Hint domuzu, rat ve fare) ergin vücut ağırlığı ile ergin vücut ağırlığına ulaşmak için geçen süre bakımından türler arasındaki ilişkiye, erken embriyonik dönemden, doğumdan sonraki geç dönemlere kadar olan verileri sıraya dizerek deneyisel olarak çalışmıştır. Genetik büyütük ölçüsüne göre çalışlığında, metabolik yaşı, karşılaşmalı yaşı iskalasını sağladığını ve bunun bir türden elde edilen sonuçların diğer türlerin büyümeye ve besleme çalışmalarının geliştirilmesine olanak sağladığını belirtmiştir. Benzer bir çalışmada ise, Moore (1985), memeli sınıfında doğumdan ergenliğe kadar olan tüm dönemi kapsayacak şekilde bir büyümeye eşitliği çıkartmaya çalışmıştır. 8 türden (sığır, domuz, koyun, keçi, tavşan, kobay, sıçan ve fare) elde edilen değerleri kullanarak hem doğrusal ve hemde genişletilmiş (eğrisel) formlarda denklemlerin tek tek tüm türlerde kabul edilebilir uygunlukta olduğunu belirtmiştir.

Peil ve Helvin (1981), aynı anda bir çok büyümeye devresinde uygulanabilen bir büyümeye modeli belirlemişlerdir. Bu araştırmacılar, her bir büyümeye devresi için ayrı bir lojistik fonksiyon kullanmışlar ve bunların toplanmalarından oluşan fonksiyonun da tüm büyümeyi tarif eden bir model olduğunu bildirmiştir.

Mukundan ve ark. (1982), Malabari keçileri ve bunların Saanen ırkı ile melezlerinde, doğumdan birinci yaşın sonuna kadar alınmış olan vücut ağırlıkları için doğrusal, ve ikinci dereceden fonksiyonları büyümeye fonksiyonu olarak incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre; Malabari keçileri için $R^2 = 0.998$, Saanen keçileri için ise $R^2 = 0.969$ belirtme katsayıları hesaplanmıştır, bu değerlere göre en iyi modelin doğrusal model olduğu belirtilmiştir.

Thompson ve Park (1983), kaba ve ince yapaaklı Merinoslar ile Dorset Horn koçları ve kastre edilmiş koçların sütten kesimden ergin hale gelinceye kadar olan dönemde yaşın bir fonksiyonu olarak yem tüketim modeli ve yem tüketimin bir fonksiyonu olarak da canlı ağırlık modeli üzerinde çalışılmışlardır. Yem tüketimin miktarının, yem değerlendirmenin ve sonuç olarak büyümeye modellerinin ırklar arasında farklı olmasının büyük oranda ergin büyüğünün bir fonksiyonu olduğunu bildirmiştir. Yine başka bir çalışmada Thompson ve ark. (1985), düşük ve yüksek sütten kesim ağırlığına göre rasgele yetiştirilmiş kontrol sürüsünden 35 Merinos koç ve koyunun yem tüketim modelinin değişimini, yem değerlendirmeye etkenliğini ve sütten kesimden ergenliğe kadar olan büyümeyi incelemiştir. Araştırmacılar standardize edilmiş büyümeye eğrilerinin şeklinin cinsiyetler arasında az bir fark gösterdiğini belirtmişlerdir.

Mukundan ve ark. (1984), Malabari keçilerinin ve bunların Saanen ırkı melezlerinin doğum ile 3 aylık yaş arasındaki dönemleri ve , 6-9 aylık ve 9-12 aylık yaşlar arasındaki dönemlerine ait büyümeye eğrilerini çizmişlerdir. Doğumdan itibaren 3 aylık yaşa kadar olan büyümeye üzerine yıl ve cinsiyetin önemli derecede etkili olduğu ve erkek oglakların dışı oglaklardan daha hızlı canlı ağırlık artışı sağladıkları ve önemli derecede cinsiyet x genotip interaksiyonu bulduğunu bildirmiştir. 3. aydan 6. aya kadar olan büyümeye üzerine yıl ve genotipin önemli derecede etkili olduğu ve yine önemli derecede cinsiyet x genotip x doğum

tipi interaksiyonunun bulunduğuunu bildirmiştir. Altıncı aydan 9. aya kadar olan dönemde ise doğum yılı ve doğum ayının büyümeye üzerine önemli derecede etkili olduğunu ayrıca önemli derecede ay x genotip interaksiyonunun bulunduğu, 9. aydan 12. aya kadar olan büyümeye üzerine ise doğum yılı ve doğum ayının önemli derecede etkili olduğunu bildirmiştir. En yüksek gelişme oranının 3. ve 6. aylar arasında sağlandığı, bunu 0-3. ve 6-9. aylar arasının izlediği gözlenmiştir. Doğum ile 1. yaş arasındaki gelişmenin yıl ve genotip tarafından önemli derecede etkilendiği belirtilmiştir.

Thompson ve Barlow (1986), besi ve büyümeye parametrelerinin değişkenliğinin ana ve doldurulmuş bir birimin biyolojik etkenliğine (üretilen et dokusu / yem tüketimi) ad libitum besi koşullarında etkisini tahmin edebilmek için bir model geliştirmiştir ve biyolojik etkenliği artırmak için uygulanacak değişik stratejilerin büyümeye eğrisinin şeklinin değişmesine neden olduğunu bildirmiştir.

Koops (1986), insanlardaki boy ölçme gözlemleri ile pikalarda, farelerde ve tavşanlardaki ağırlık ölçümü gözlemleri için çok devreli bir lojistik büyümeye modeli uyarlamış ve birbirleri ile karşılaşturmıştır. Mc Ewan ve ark. (1988), Texel ve Suffolk kuzularında büyümeye ve karkas özellikleri üzerinde çalışmışlardır. Yapılan çalışmalar sonucunda Texel kuzalarının farklı bir gelişme eğrisine sahip olduklarını bildirmiştir. Texel kuzalarının doğumda Suffolk kuzalarından % 19 daha ağır olmalarına karşın, sütnen kesimde aksine % 8 daha hafif olduklarını bildirmiştir.

Salah ve ark. (1988), Aardi keçilerinin 31 erkek ve 27 dişi dolduruldu, sırası ile 1 ve 2 yaşlarına kadar büyümeyi analiz etmişler ve büyümeye eğrisinin tarifi için en iyi büyümeye modelinin eksik gama fonksiyonu şeklinde olduğu ve ikizlerle tekizlerin büyümeye eğrileri arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.

Nasholm ve Danell (1990), 1975-85 yılları arasında yetiştirilen 595 koyuna ait 7971 ağırlık kaydını kullanarak negatif üssel büyümeye eğrisi metodu ile bireysel ergin ağırlıkları tahmin etmeye çalışmışlardır. Araştırmada kullanılan koyunlar 6 aylık ile 6 yıllık arasında değişik

yaşlardadır. Ölçümü yapılan ağırlıklar kuzulama dönemine kadar artmış, daha sonra azalma göstermiştir. En düşük ağırlık artışı süttén kesim döneminde tespit edilmiştir. Koyunlarda ise 4-5 yaşlarına kadar büyümeye artarak, ergin ağırlıklarına ulaşmışlardır. Araştırmacılar canlı ağırlıkların yıl içerisinde birkaç defa kaydedilmesi ile, koyun 10 aylık iken ergin ağırlığının tahmin edilebileceği sonucuna varmışlardır. Yine Nasholm (1990)'un yaptığı başka bir çalışmada ise 40 koç ve 600 koyunun yaklaşık 800 döltünün kayıtları tutulmuştur. Çalışmada dişilerin ergin ağırlıklarına 4-5 yaşlarında ulaştıkları tespit edilmiştir.

Yamaki ve Sagae (1991), Suffolk, Cheviot, Poll Dorset ve Shouthdown ırkına ait 1421 baş kuzunun canlı ağırlıklarına ait verilerin analizlerini yapmışlar ve bu 4 ırktı da büyümeye eğrilerinin benzer olduğunu belirlemişlerdir. Büyümeye oranı Suffolklarda en yüksek tespit edilmiş, bunu sırasıyla Poll Dorset, Cheviot ve Shouthdownlar izlemiştir. Ayrıca doğum ağırlığı ve süttén kesim ağırlığının Suffolklarda en yüksek olduğunu, 4-6 yaşlı analardan elde edilen kuzuların en yüksek büyümeye oranına sahip olduğunu da tespit etmişlerdir.

Gonzales ve ark. (1992), Spanish Black Mountain oğlaklarında doğumdan 98 günlük yaşa kadar olan dönemlerdeki büyümeye eğrilerini belirlemiştir. Eylül-Ekim aylarında doğan 68 oğlak ve Aralık-Ocak aylarında doğan 59 oğlağa ait büyümeye eğrileri karşılaştırılmış ve 15 gün ara ile tartışlan oğlaklarda büyümeye oranının; cinsiyet, doğum tipi ve doğum mevsimi nedeni ile önemli derecede etkilendiğini bildirmiştir.

Bathaei ve Leroy (1996), araştırmada 1239 baş yağılı kuyruklu Mehraban koyunun büyümeye eğrilerini Brody'nin modelini kullanarak tespit etmişlerdir. Ergin ağırlık, büyümeye oranı ve doğumdan 48 aya kadar olan canlı ağırlık 'en küçük kareler metodu' kullanılarak tahmin edilmiştir. Yılm, kuzunun cinsiyeti ve doğum tipinin bütün büyümeye eğrisi parametrelerine önemli derecede etkili olduğu; kuzulama yılı, ananın kuzulama yaşı, kuzunun cinsiyeti ve doğum tipinin süttén kesim öncesi (90. Güne kadar) gelişimini önemli derecede etkilediği; süttén kesim sonrası gelişimin ise sadece kuzunun cinsiyeti ve doğum tipi tarafından etkilendiğini tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda erkek kuzuların, dişi kuzulardan daha ağır oldukları belirlenmiş fakat erginlik oranının erkeklerde, dişilerden daha yavaş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ikiz doğan kuzuların, tekiz doğan kuzulardan daha hafif olduğunu tespit etmişlerdir.

Friggens ve ark. (1997), İngiltere'de yetiştirilen çeşitli ırklarda kuzuların büyümeyi incelemiştir, büyümeye eğrisini çizmek ve ergin ağırlığı tahmin etmek için "Gompertz büyümeye modeli" ni kullanmışlardır. İrk ve cinsiyetin büyümeye oranına önemli etkilerinin olduğunu bildirmiştirlerdir. Aynı şekilde Zygoianis ve ark (1997), Yunanistan' da yetiştirilen bazı ırklarda kuzuların büyümeyi incelemiştir, büyümeye eğrisini çizmek ve ergin ağırlığı tahmin etmek için " Gompertz büyümeye Modeli " ni kullanmışlardır. Serres ve Karagouniko kuzuları, yaklaşık olarak 24 haftalık yaşı kadar doğrusal bir büyümeye göstermiştir, çalışmanın son 10-12 hafta süresinde büyümeyenin durağı tespit etmişlerdir. Bu durgunluk yaz boyunca artan çevre sıcaklığına bağlı olarak ortaya çıkmıştır. Boutsko kuzuları için sütten kesim sonrasında beslenmede bu gibi benzer durgunluklar (plato) görülmemişti tespit etmişlerdir. Her ırkın dişleri için ergin ağırlık, Boutsko 60 kg, Serres 66 kg, Karagouniko 77 kg, olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bu ağırlıklar, tahmin edilen ergin ağırlıktan 1.4 kez daha yüksektir. Erkeklerin ergin ağırlıkları, dişlerin ergin ağırlıklarından 1.3 kez daha fazla olarak tespit etmişlerdir.

Portolano ve Torado (1997), 44 Pinzirata, 42 Suffolk x Pinzirata, 15 Comisana ve 20 Suffolk x Comisana kuzu üzerinde çalışmıştır. Sütten kesimden sonra kuzular burçak kuru otu ve konsantre yemle 100 ve 180 günlük yaşa kadar beslenmiştir. Büyüme eğrileri $Y(t) = a + bxt + cxln(t)$ eşitliği kullanılarak çizilmiştir. Büyüme eğrilerinin; Comisana kuzuları ve diğer genotip grupları arasında ve Pinzirata kuzuları ile de diğer genotip grupları arasında da farklılık olduğu görülmüştür.

Kocabas ve ark. (1997), İvesi x Akkaraman ve Malya x Akkaraman kuzalarında 10 haftalık besi boyunca haftalık periyotlara ait canlı ağırlık verileri kullanılarak büyümeyi tanımlayacak modeli tahmin etmeye çalışılmışlardır. Çalışmada kullanılan genotip grupları için ortalamaların zamana doğrusal regresyonu hesaplanmış ve Akkaraman kuzuları için $R^2 = % 99.0$, Malya x Akkaraman kuzuları için $R^2 = % 99.3$ ve İvesi x Akkaraman kuzuları için $R^2 = % 98.9$ tespit edilmiştir. Ayrıca her genotip için hayvanlar içi (ortak) regresyon eğilimlerinin ve değerlerinin farklı olduğu, yani ortak bir regresyon eşitliğinin grupları temsil edemeyeceğini bildirmiştirlerdir. Daha sonra her zaman noktasında birden fazla kuzuya ait tartım yapıldığı dikkate alınarak regresyon analizi yapmanın daha doğru olacağı düşünülmüş, kuzuların her zaman

noktasında kendi ortalamasından sapmaları da dikkate alınarak R^2 ler hesaplanmıştır. Buna göre Akkaraman kuzuları için $R^2 = \% 79.1$, Malya x Akkaraman kuzuları için $R^2 = \% 91.7$ ve İvesi x Akkaraman kuzuları için $R^2 = \% 88.4$ bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre Malya x Akkaraman kuzuları için doğrusal modelden sapmaların önemli olduğu anlaşılmıştır ($P < 0.05$). Diğer taraftan Tekel (1998), tarafından İvesi kuzularının süt emme ve meralanma dönemlerinde, yani 6 aylık yaşı kadar olan dönemde 15 günlük periyotlara belirlenen canlı ağırlık ölçümüne dayalı veriler kullanılarak büyümeye eğrileri belirlenmiştir. Büyümeye eğrilerinin çiziminde kuzuların 15 günde bir alınan canlı ağırlıkları; ana ağırlığı, doğum tipi ve cinsiyet olmak üzere üç makro çevre faktörüne göre düzeltilerek kullanılmıştır. Daha sonra her bir kuzuya ait belirtme katsayıları (R^2) hesaplanmış ve büyümeye eğrileri çizilmiştir. Tüm kuzuların doğrusal büyümeye modeline iyi yanıt verdikleri anlaşılmış, bunun üzerine doğrusal model için regresyon katsayılarının homojenlik kontrolü yapılmış ve her bir kuzu için tahmin edilen regresyon doğrularının homojen olmadığı, bu nedenle de ortak bir regresyon doğrusunun çizilemeyeceği sonucuna varılmıştır.

Bathaei ve Leroy (1998), 18 baş koç ve 660 baş İran Mehraban koyunundan elde edilen 432 baş erkek ve 849 baş dişi kuzunun ağırlık ve yaşı ile ilgili verilerden yararlanılarak büyümeye fonksiyonlarını tespit etmişlerdir. Doğumdan, 48 aylık yaşı kadar ağırlıkları ile ergin ağırlıkları ve oranlarının tahminini en küçük kareler ortalaması yöntemi ile hesaplamışlardır. Tüm büyümeye eğrileri parametrelerini, doğum yılı, cinsiyet, ana ve baba yaşı önemli derecede etkilemektedir. Sütten kesimden sonraki büyümeye majör varyasyon kaynaklarına, cinsiyet, yıl ve baba yaşları etkili olurken, sütten kesim (90 günlük) öncesi büyümeye periyoduna doğum yılı, ana ve babanın yaşı, cinsiyet ve doğum tipinin önemli derecede etkili olduğunu tespit etmişlerdir. 6 aylık yaştı yapılan seleksiyonun daha ilerideki yaşlarda yapılacak seleksiyona ilişkili olduğu ve seleksiyon için fazla zaman geçmeden 6. ayda yapılacak seleksiyona damızlıkların seçilmesinin uygun olacağının sonucuna varmışlardır.

Çitak ve ark. (1998), Kilis keçilerinde canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinin büyümeyi tanımlamak için monomoleküller büyümeye fonksiyonunun kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre cidago yüksekliği için $R^2 = 0.9972$

canlı ağırlık için ise $R^2 = 0.9703$ olarak bildirilmiştir. Bu sonuçlara göre, zaman içerisinde daha az dalgalanma gösteren cidago yüksekliği için hesaplanan modelin tahminlerdeki isabet derecesinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Kullanılan bir diğer özellik olan canlı ağırlığın ise, zaman içerisindeki dalgalanmanın daha fazla olması nedeni ile hesaplanan modelden sapmalarla sebep olduğu ifade edilmiştir. Araştırmada, hayvanların erken gelişme dönemlerindeki büyümeyi doğrusal model ile açıklanabileceğine göz önüne alılarak keçilerin yaklaşık ilk 100 günlük büyümeye döneminde canlı ağırlık ve cidago yüksekliklerinin doğrusal model ile tahminindeki doğruluk dereceleri sırasıyla $R^2 = 0.851$ ve $R^2 = 0.863$ olarak hesaplanmıştır. Fakat erken yaşı doğrusal olan büyümeyi ilerleyen zaman içerisinde bir asimtota ulaştığı ve bu durumda canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinin doğrusal model ile tespit edilmesi sonucu, belirtme katsayılarında azalma görüldüğünü saptamışlardır (Canlı ağırlık için $R^2 = 0.812$ ve cidago yüksekliği için $R^2 = 0.697$). Elde edilen sonuçlar doğrultusunda belirli bir süre sonunda asimtota ulaşan değerler için doğrusal olmayan modelin uygun olduğunu bildirmiştir.

Akbaş ve ark. (1998) Kızırcık ve Dağlıç erkek kuzularının doğumdan 420. güne kadar canlı ağırlık değişimini farklı büyümeye eğrisi modelleri ile ortaya koymak, iki genotipi büyümeye eğrisi parametreleri bakımından karşılaştırmak amacıyla kuzularda doğum ve süttен kesim (60. gün) ağırlıkları ile süttenten kesimden deneme sonuna kadar aylık bireysel canlı ağırlık ölçümlerini kullanarak 15 farklı modelin kuzuların büyümeye verilerine uyumunu incelemiştir. Araştırmacılar Dağlıçlarda basit doğrusal modelin, Kızırcıklarda ise Kuadratik modelin kuzuların büyümeye performanslarını en iyi açıkladığını bildirmiştir. Bununla birlikte ırk içi ve ırklar arasında regresyonların homojen olmadığı ve düzeltilmiş Y ortalamaları bakımından genotipler ve bireyler arasında farklılık bulunduğu belirlenmiştir. Böylece, her ırkta tahmin edilen regresyon eşitliğinin o ırkta yer alan tüm bireyler için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır. Aynı şekilde iki genotipe ait regresyon eşitliğinin hem eğim hem de bağımlı değişkenin ortalama düzeyi bakımından birbirinden farklı olduğu, diğer bir anlatımla iki genotipin büyümeye eğrilerinin farklı olduğu belirlenmiştir. Doğrusal olmayan modellerden Brody, Negatif üssel, Gompertz, Lojistik ve Bertalanffy modelleri de Kızırcık ve Dağlıç erkek kuzularına ait ağırlık-yaş verilerine oldukça iyi uyum göstermişler ve doğrusal olmayan modeller içinde en iyi uyumu Brody modeli vermiştir.

Karim ve Santra (2000), seçilmiş ve rasgele çiftleştirilmiş Malpura koyunları ile yapay tip olarak oluşturulmuş koyunların kuzalarında büyümeye performansları ve besleme değişikliklerinin etkilerini araştırmışlardır. Yapay tip olarak oluşturulan koyunlarda 73 günlük kesif besleme ile kuzu ağırlığı 25 kg'a ulaşırken, seçilmiş ve rasgele çiftleştirilmiş Malpura koyunu kuzalarında aynı ağırlığa 91 ve 163 gündे ulaşmışlardır ($P < 0.01$). Araştırmada ayrıca yapay tip olarak oluşturulmuş koyunların büyümeye ve gelişimi daha hızlı olurken, besleme değişikliklerinden de daha fazla etkilenmişlerdir ($P < 0.01$). Seçilmiş ve rasgele çiftleştirilmiş Malpura kuzuları ise bunları takip etmiştir.

Geniş anlamıyla bu benzerlige tekrarlanma derecesi denilmektedir. Bu konuda çalışan birçok araştırmacı; (Koch 1951, Kendir 1965, Arıtürk ve Yalçın 1966, Turner ve Young 1969) bu kavramı, bir hayvanın hayat sürecinin farklı zamanlarında elde edilen iki veya daha fazla kaydı arasındaki korelasyon olarak bildirmektedirler. Eliçin (1977), bir kantitatif karakterin aynı hayvanda çeşitli dönemlerde tespit edilen fenotip değerlerini arasındaki benzerliği matematiksel olarak ifade eden istatistiği tekrarlanma derecesi olarak belirtirken, Becker (1984) de benzer bir tanımlama yapmıştır. Düzgüneş ve ark. (1987 b), tekrarlanma derecesini hayvanların çeşitli dönemlerindeki verimleri arasındaki benzerlik olarak tanımlamışlardır. Vanlı ve Kaygısız (1992), belirli bir yılda elde edilen verimin takip eden yıllarda da elde edilmesi ihtimalini ifade eden istatistik olarak tanımladıkları tekrarlanma derecesinin, aynı zamanda seleksiyon için birden fazla verim kaydının gerekli olup olmadığını ölçmeye de yaradığını belirtmektedirler. Eğer bir karakterin tekrarlanma derecesi yüksek ise, o karakterin değişik zamanlarda ölçülmesi ile elde edilen değerler arasında farklılık azalmış ve benzerlik artmış demektir. Bu gibi durumlarda bir defa tespit edilen fenotipik değer, daha sonra tespit edilecek fenotipik değerlere dayanak oluşturacaktır. Erken tespit edilen verime göre yapılan seleksiyon, isabetinden belki bir miktar kaybedecektir. Fakat一代lar arası sürede meydana gelen kısalma ile sağlanacak genetik ilerleme, bu kaybı telafi edecektir (Heaton ve ark. 1969).

Morley (1951), Avustralya'da yetiştirilen Merinos koyunlarında fenotipik ve genotipik parametreleri saptamak amacıyla yürütükleri çalışmada varyans analizinden yararlanılarak vücut ağırlığının tekrarlanma derecesini, koyunlar için 0.71, koçlar için 0.78 olarak saptamıştır.

Mason ve Dassat (1954), İtalya'da yetiştirilen Langhe sütçü koyunlarına ait 1939-1951 yılları verilerinden, 16 sürünen çeşitli verimlerinin ve canlı ağırlığın tekrarlanma derecelerini hesaplamışlar ve birbirini takip eden yaşlarda canlı ağırlığın tekrarlanma derecesini 0.79; yaşa göre düzeltilmiş verilerden yararlanılarak da 0.32 olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, bu parametrelerin her ikisinin de istatistikî olarak önemli olduğunu, genetik ve sürekli çevre etkilerinin önemini belirten bir ölçü sayabileceğini bildirmektedirler.

Blackwell ve Henderson (1955), Corriedale, Hampshire, Shropshire ve Dorset ırkı koyunlarda grup içi korrelasyon yöntemi ile yıllık yapışı ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.608, sütnen kesim ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.078 ve doğum ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.119 olarak hesaplamışlardır. Diğer taraftan Taneja (1955), Avustralya'da yetiştirdi 5,7 ve 11 aylık yaşta Peppin Merinoslarında vücut ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.71 olarak saptamışlardır.

Young ve ark. (1959), Peppin orijinli Merinos koyunlarında yapılan araştırmada, seleksiyon yapılmamış, kitle seleksiyonu uygulanmış koyunlarda ve seleksiyon yapılmamış koçlarda canlı ağırlığın tekrarlanma derecesini hesaplamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre genel olarak canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecelerinin yüksek sayılabileceği, yani 0.5'in üzerinde bulunduğu ve en yüksek tekrarlanma derecesinin canlı ağırlığa ait olduğunu bildirmiştirler. Araştırmacılar seçilmemiş koyunlarda canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesini 0.669; kitle seleksiyonu uygulanmış koyunlarda 0.773 ve seleksiyon uygulanmamış koçlarda ise 0.725 olarak tahmin etmişlerdir.

Dalton (1962), Welsh Mountain koyunlarının kuzularında doğum ve sütnen kesim ağırlığının tekrarlama derecesini, aynı koyuna ait 2 ve daha fazla kayıttan yararlanarak, yaş grupları içinde kayıtlar arası olarak hesaplamış, doğum ağırlığı için 0.23 ($P < 0.05$), sütnen kesim ağırlığı için 0.43 ($P < 0.01$) değerini tespit etmiştir.

Yalçın ve Bichard (1964), Border Leicester x Cheviot melezi koyunlarda canlı ağırlığın tekrarlanması derecesini, ilk kuzulamayı bir yaşında yapan koyunlarla, ilk kuzulamayı iki yaşında yapan koyunlarda tahmin etmeye çalışmışlar ve tekrarlanması derecesi koyunlar içi ve koyunlar arası unsurlardan yararlanılarak, eldeki değerler; yaş, yıl, cinsiyet doğum ve yetiştirmeye tipine göre düzeltildikten sonra ilk doğumunu 1 yaşında yapanlarda $t = 0.57 \pm 0.053$, ilk doğumunu 2 yaşında yapanlarda $t = 0.477 \pm 0.038$ olarak tespit etmişlerdir.

Asker ve Juma (1966), İvesi koyunlarında vücut ağırlığının tekrarlanması derecesini tahmin etmişler ve canlı ağırlığın tekrarlanması derecesini (0.43), olarak tespit etmişlerdir. Yalçın (1967), Dağlıç koyunlarında doğum, sütnen kesim ve 2 yaş canlı ağırlıkları arasındaki doğrusal korelasyonları hesaplamıştır. Doğum ağırlığı ile 2 yaş canlı ağırlığı arasında 0.07 ± 0.18 ve sütnen kesim ile 2 yaş canlı ağırlığı arasında 0.26 ± 0.18 korelasyon hesaplanmıştır. Araştıracı, Dağlıç koyunlarında bu korelasyonların istatistik önemli olmadığını, böylece 2 yaşında iken ağır olanların, sütnen kesim ağırlığının, daha çok analık etkileri ile değiştiğini, 2 yaşı ağırlıklarda ise bireylerin daha çok genetik farklılıklarını gösterdiğini bildirmektedir.

Karataş (1967), Atatürk Üniversitesi Merinos sürüsünde yapağı veriminin tekrarlanması derecesini, gerek varyans analizi ve gerekse Cunningham (1962), tarafından verilen regresyon yöntemi ile hesaplamıştır. Önce sürüyü oluşturan farklı orijinli Merinoslara ait verilere varyans analizi uygulanmış ve daha sonra gruplara ait veriler birlikte değerlendirilmiştir. Araştırmada; 0.36 ile 0.51 arasında değişen tekrarlanması dereceleri tespit edilmiştir.

Juma ve Faraj (1966), İvesi koyunlarında 553 ananın verilerini kullanarak doğum ağırlığının tekrarlanması derecesi 0.13 başka bir çalışmada ise Thapan (1966), Thargee ve Thargee melezi koyunların doğum ağırlığının tekrarlanması derecesini 0.38-0.43 arasında belirlemiştir.

Harrington ve Whiteman (1967), yürüttükleri çalışmada ileri kan dereceli 176 baş Rambouillet ve Rambouillet x Panama melezleri kuzular kullanmışlar, koyunlarda önemli bir özellik olan kuzu büyütme yeteneğinin tekrarlanması derecesini hesaplamışlardır. Tahmin edilen tekrarlanması dereceleri, rakamların düzeltilmesinde göz önünde bulundurulan etki faktörlerinin değişmesine bağlı olarak oldukça büyük değişiklik göstermiştir. Verilerin cinsiyet-yetiştirme sistemi, cinsiyet-yıl ve yetiştirmeye sistemi-yıl interaksiyonuna göre düzeltmenin tekrarlanması derecesi değerlerini önemli derecede değiştirmediği, doğum tipi, cinsiyet, yetiştirmeye tipi ve yıla göre yapılan düzeltmeler sonucu, doğum ağırlığı için 0.23 ve 70-140 günler arası ağırlık artışı için 0.14 düzeyinde olan bir tekrarlanması derecesinin olduğunu bildirmektedirler.

Deebble (1967), çeşitli ırklar üzerinde yapmış olduğu bir çok araştırma sonuçlarından yararlanarak, koyunlarda çeşitli verim özelliklerini yüksek ve düşük tekrarlanması derecesine sahip olmak üzere iki gruba ayırmış ve yüksek tekrarlanması derecesi gösteren özellikleri; canlı ağırlık (0.48-0.72), yapağı ağırlığı (0.61), düşük tekrarlanması derecesi gösteren özellikleri ise; doğumda canlı ağırlık (0.19-0.23), doğum başına kuzu sayısı (0.19-0.24), çiftleşen her ana koyun başına kuzu sayısı (0.07- 0.19) ve kısırlık (0.09) şeklinde bildirmiştir. Calcedo Ordóñez (1968), 2-4 yaşlı koyunlarda süt kontrol kayıtlarından yararlanılarak 2. ile 3. ve 3. ile 4. yaşlar arasında tekrarlanması derecelerini hesaplamış ve sırası ile 0.65 ve 0.55 olarak tespit edebilmistiir.

Radomska (1970) tarafından, Polonya'da yetiştirilen Merinoslarda, kuzuların 28 günlük yaşa kadar canlı ağırlık artışından yararlanarak hesaplanan süt veriminin tekrarlanması derecesi, 60 koyunun 1964-1966 yılları arasındaki verilerine dayanılarak tahmin edilmiştir. Hesaplamada varyans analizi, ortalama değerlerinin ilişkisi ve regresyon yöntemleri kullanılmış ve süt veriminin tekrarlanması derecesi ise sırasıyla 0.36, 0.37 ve 0.48 olarak belirlenmiştir.

Krojter ve Katkov (1972) 1330 baş Lincoln ve 1275 baş Altai koyunlarının beş yıl aşan bir süredeki yapağı ağırlığı ve bazı yapağı özelliklerine ait verileri değerlendirerek tekrarlanması derecelerini; 1-2, 2-3 ve 3-4 yaşlarında sırasıyla; 0.42, 0.49 ve 0.47 olarak

bildirmiştirlerdir. Diğer taraftan *F1* hayvanlarında, üzerinde durulan tekrarlanma derecelerinin, saf hayvanlara oranla daha küçük olduğunu tespit etmişlerdir.

Oxford, Suffolk, Cheviot ve bunların melezi koyunlarda, gelişme, yapağı verimi ve çoğuz doğum üzerine, melezlemenin ve çevre faktörlerinin etkilerini araştıran Fahmy ve Bernard (1973), yapağı verimi üzerine yaş ve genotip gruplarının önemli etkide bulunduklarını, ayrıca yapağı miktarının canlı ağırlıkla istatistikî olarak önemli ilişkili ($r = 0.32$) bulduğunu ve tekrarlanma derecesinin 0.52 ± 0.15 düzeyinde olduğunu bildirmektedirler. Nel ve ark. (1974), 6 sürüden 1.5-8.5 yaşı 7108 Güney Afrika Merinosunda, vücut ağırlığının tekrarlanma derecesini 0.58 olarak tespit etmişlerdir.

Özsoy (1974) tarafından, Atatürk Üniversitesi Merinos sürusünde canlı ağırlığa ait tekrarlanma dereceleri araştırılmış ve kırkın sonu canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi 0.62 ± 0.054 olarak saptanmıştır. Araştırmada bu özelliğe ait kalıtım derecesinin çok düşük (0.11) olması nedeniyle, ferdi değerler yerine aile veya yavru ortalamalarından faydalama veya seleksiyonda ferdi değerlerle yavru verimlerinin uygun bir kombinasyonun kullanılması önerilmektedir. Bu konuda Karataş (1967), kalıtım ve tekrarlanma derecelerini kullanarak yapılan değerlendirmelerde, tekrarlanma derecesi değerinin üstünde bir değerin kullanılmasını gerektiğini de bildirmektedir. Mochnasc (1975), Transilvania Merinoslarında canlı ağırlıkların tekrarlanma derecelerini tespit etmiş ve bu karaktere ait tekrarlanma derecesini 0.46 olduğunu bildirmiştir.

Prud Hon ve ark. (1970) tarafından, Arles Merinoslarında yapılan bir araştırmada, 2. ve 3. gebeliklerinde, doğum ağırlığının tekrarlanma derecesini sırasıyla 0.35 ve 0.45 olarak tespit etmişlerdir. Ursescu ve ark. (1975), Palas Merinosları üzerinde yaptıkları araştırmada, canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesini 0.43 olarak tespit etmişlerdir.

Eliçin (1977), Almanya'da yetiştirilen Siyah Başlı Etçi Koyunlar ile yerli Alman Merinoslarında aynı hayvana ait 2, 3, 4 ve 5 veri kullanılarak canlı ağırlığın tekrarlanma derecelerini tespit etmiştir. Çalışmada tekrarlanma dereceleri; 5 veriden yararlanarak

$t = 0.61 \pm 0.021$, 4 veriden yararlanarak $t = 0.63 \pm 0.028$, 3 veriden yararlanarak $t = 0.73 \pm 0.023$ olarak hesaplanmıştır. Hayvan başına düşen kayıt sayısı arttıkça, tahmin edilen tekrarlanma derecelerinde bir azalma görülmüş, bunun nedeni olarak da hata varyansının artması gösterilmiştir.

Shirzadi (1978), Polatlı, Gözülü ve Altınova Devlet Üretme Çiftliklerinde yetiştirilen Anadolu Merinosu sürülerinde 1974 / 75, 1975 / 76 ve 1976 / 77 yıllarında doğan kuzuların; doğum, sünnen kesim, 6 aylık canlı ağırlıkları, ana koyunların aşırıda, doğumda, kırkımdaki canlı ağırlıkları ile yapağı ve süt verimlerinin tekrarlanma derecelerini tahmin etmiştir. Kuzuların doğum ağırlıklarına ait tekrarlanma dereceleri, ana yaşı, yetişirme yılı ve cinsiyete göre düzeltilmiş olup Polatlı çiftliğinde 0.041 ± 0.53 , Gözülü çiftliğinde 0.105 ± 0.06 ve Altınova çiftliğinde 0.113 ± 0.04 olarak tespit edilmiştir. Sünnen kesim ağırlığının tekrarlanma dereceleri, yine ana yaşı, yetişirme yılı ve cinsiyete göre düzeltilmiş değerlerden hesaplanmıştır. Polatlı çiftliğinde tekrarlanma derecesi 0.138 ± 0.07 olarak tahmin edilirken, Gözülü çiftliğinde Anadolu Merinosu deneme sürüsünde, kuzuların sünnen kesim ağırlıkları; yetişirme yılı, ana yaşı ve kuzunun cinsiyetinin etkilerine göre düzeltildikten sonra varyans analizi uygulanmış σ^2_{aa} 'nın negatif çıkması nedeniyle tekrarlanma derecesi hesaplanamamıştır. Altınova çiftliğinde 0.121 ± 0.05 olarak belirlenmiştir. 6 aylık ağırlıklar için; doğum ve sünnen kesim ağırlıklarında olduğu gibi ana yaşı, yetişirme yılı ve cinsiyete göre düzeltme yapıldıktan sonra tekrarlanma dereceleri; Polatlı çiftliğinde 0.112 ± 0.073 ve Altınova çiftliğinde 0.018 ± 0.05 olarak tespit edilmiştir. Deneme sürülerinde aşırı, doğum ve kırkımda mevsimlerinde canlı ağırlıkların, yaşa ve yıla göre düzeltilerek tahmin edilen tekrarlanma dereceleri aşırıda sırasıyla; 0.483 ± 0.039 , 0.407 ± 0.045 , 0.580 ± 0.027 , doğumda; 0.465 ± 0.041 , 0.385 ± 0.05 , 0.406 ± 0.034 ve kırkımda; 0.156 ± 0.054 , 0.315 ± 0.052 , 0.228 ± 0.039 olarak belirlenmiştir.

Maria-Levrino ve Moore-Dickson (1993), çalışmada 1855 baş Romanov kuzusunun çeşitli dönemlerdeki ağırlıklarına ait tekrarlanma derecelerini hesaplamışlardır. Yapılan hesaplamaları RMLPK ve DFREML paket programları kullanılmıştır. DFREML modeli aynı zamanda analitik etkisini ve çevre etkisini de kapsamaktadır. Araştırmacıların önerilerine

göre DFREML paket programının kalitim derecesi ve tekrarlanma derecesinin REMLPK programının ise genetik korrelasyonun tahmininde kullanılması yerinde olmaktadır.

Das ve ark. (1994) Kamorai, Boer ve yerli keçilerin üçlü melezlemesiyle oluşturulan Blended keçilerinin doğumdan 72 haftalık yaşa kadar çeşitli dönem canlı ağırlıklarına ait tekrarlanma derecelerini hesaplamışlardır. Doğum, sütnen kesim ağırlığı, 24 - 48 ve 72 haftalık yaşılarındaki canlı ağırlıklara cinsiyet ve doğum tipinin önemli derecede etkili olduğunu ($P<0.01$), doğum mevsiminin, doğum ağırlığı ve 48 ile 72 haftalık yaşılarındaki canlı ağırlıklara önemli etkide bulunduğu ($P<0.01$), ana yaşıının ise doğum ağırlığı ve 48 haftalık yaşındaki canlı ağırlığa önemli derecede etkili olduğunu ($P<0.01$), bildirmiştir. Çalışmada doğum, sütnen kesim, 24, 48 ve 72 haftalık yaşılarındaki canlı ağırlıkların tekrarlanma dereceleri sırası ile 0.20, 0.18, 0.53, 0.01 ve 0.17 olarak tespit edilmiştir.

Shorepy ve Notter (1998), ilkbahar ($n = 845$) ve sonbahar aylarında doğan ($n = 640$) Dorset Down x (Rambouillet x Finnish Landrace) kuzularında doğum ağırlığının tekrarıanna derecesini tespit etmişler ve sonbahar aylarında doğan kuzuların, ilkbahar aylarında doğan kuzulardan daha yüksek değerlere sahip olduğunu belirlemiştir. Bathaei ve Leroy (1998), Mehraban kuzalarında vücut ağırlığı ve yaş ile ilgili verilerden tekrarlanma derecesini tahmin etmeye çalışmışlar; ergin yaşam tekrarlanma derecesini 0.52 olarak tespit ederken diğer ağırlıklar olan doğum, sütnen kesim ve 48 aylık yaş ağırlığının tekrarlanma derecelerinin 0.28 ile 0.48 arasında değerler aldığını tespit etmişlerdir.

Rose (1999), sütnen kesim ve ergin dönemdeki Merinos koyunlarında vücut ağırlıklarının tekrarlanma derecelerini hesaplamış ve buna göre doğum, sütnen kesim öncesinde tekrarlanma derecelerini 0.3 ile 0.8 arasında ergin dönemdeki ağırlıklara ait tekrarlanma derecelerini 0.5 ile 0.7 arasında hesaplamıştır. Rao ve Notter (2000), Birleşik Devletler Ulusal Koyun programında yer alan Tharghee, Suffolk ve Polypay koyun sürülerinde çoğuz doğum, sütnen kesim ağırlığı (60-90 ve 120 günde), sütnen kesim sonrası ağırlık kazancı (120 veya 365 gün) yapağı ağırlığı ve kil kesiti özelliklerine ait verileri değerlendirmiştir. Araştırmacılar çoğuz doğumun tekrarlanma derecesinin 0.09 ile 0.13 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmayı materyalini, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü'nün Bala Tarım İşletmesinde 1998 yılında doğan 130 baş G_{D1} x G_{D1}, 101 baş Akkaraman ve 109 baş Akkaraman x G_{D1} genotipli kuzular oluşturmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.1. Verilerin elde edilmesi

Denemede 1998 yılında doğan 130 baş G_{D1} x G_{D1}, 101 baş Akkaraman ve 109 baş Akkaraman x G_{D1} genotipli kuzularda doğum tipi ve cinsiyete göre doğum ağırlığı, birer aylık aralıklarla olmak üzere; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri tespit edilmiştir.

Kuzuların doğum ağırlıkları, doğumdan en geç 24 saat sonra 100 g'a hassas terazi ile, vücut ölçüleri ise ölçü bastonu ve şeridi kullanılarak tespit edilmiştir. İşletmede yetiştirilen damızlık koyunlarda sağım yapılmadığı için kuzuların 4 ay boyunca analarını emmelerine izin verilmiş ve merada otlamalarına ek olarak işletmeden sağlanan kuru yonca otu ve kesif yem verilmiştir (İşletmede uygulanan standart büyütme yöntemi).

3.2.2. Çevre faktörlerinin etki miktarlarının hesaplanması

Cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi, göğüs derinliği ölçüler ve canlı ağırlıklar üzerine doğum tipi ve cinsiyetin etki miktarlarını saptamak üzere en küçük kareler metodu kullanılmış ve her özellik için ayrı ayrı aşağıdaki gibi bir matematiksel model oluşturulmuştur. Örnek olarak çeşitli dönem canlı ağırlıkları için oluşturulan model;

$$Y_{ij} = \mu + a_i + b_j + \dots + e_{ij}$$

Y_{ij} = i doğum tipinde doğan, j cinsiyettedeki, kuzunun canlı ağırlığı

μ = Populasyonun beklenen ortalaması

a_i = Doğum tipi faktöründe standart olarak kabul edilen halin etki miktarı

b_j = Cinsiyet faktöründe standart olarak kabul edilen halin etki miktarı

e_{ij} = Tesadüfi çevre faktörlerine ait etki miktarı

şeklindedir. Yukarda verilen matematiksel modeldekine benzer denklemier, canlı ağırlıktan başka; cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve göğüs derinliği için aynı ayrı oluşturulularak modeldeki faktörlerin etki miktarları “en küçük kareler metoduna” (Düzgüneş ve ark. 1987 a) göre tespit edilmiş ve Duncan testi uygulanarak istatistik olarak önem kontrolleri yapıldıktan sonra, önemli bulunanlara göre düzeltmeler yapılmıştır. Kuzulara ait veriler; doğumdan itibaren 6 aylık yaşa kadar birer aylık arayla alınmış ölçüm ve tartımlarıdır. Araştırma bulguları kısmında tanımlayıcı değerler; doğum tipi, genotip ve cinsiyete göre ayrı ayrı verilmiştir.

3.2.3. Büyüme eğrilerinin oluşturulması

Büyüme eğrilerinin oluşturulmasında, hayvanların erken gelişme dönemlerinde doğrusallığın bozulacağı düşünülerek doğrusal olmayan modellere göre hesaplamalar yapılmıştır. Çeşitli araştırmacılar (Çitak ve ark. (1998), Kuzu (2001), Akbaş ve ark. (1998), Mukundan ve ark. (1984), Kocabas ve ark. (1997), Bhadula ve Bhat (1980), Nasholm (1990), Nasholm ve Danell (1990), Jenkins ve Laymaster (1993)) yapmış oldukları çalışmalarında değişik büyümeye eğrisi modellerini kullanarak en uygun modeli ortaya koymaya çalışmışlardır.

Araştırmanızda ise Monomoleküler, Gompertz ve Logistik büyümeye eğrisi modelleri denenmiş ve bu modellerden en uygun olan Logistik büyümeye eğrisi modelinin uygulanmasının isabetli olacağının sonucuna varılmıştır.

Kullanılan Logistik büyümeye modelinde 3 adet sabit bulunmaktadır. Söz konusu sabitlerden biyolojik olarak en iyi açıklanabilecek olan A sabitidir. Bu sabit, yapılan modele göre üzerinde durulan özelliğin en yüksek değerini ifade etmektedir. B ve C sabitleri ise integrasyon sabitleri yada ölçü parametreleri olarak adlandırılabilir. Bu sabitler yardım ile modelin büyümeye hızının artıştan, azalışa geçtiği nokta (büyük noktası) hesaplanabilir.

Aşağıda verilen logistik büyümeye modelinde ise

$$W = A / (1 + b * \exp(-kt))$$

W = Büyüyen organizmanın ağırlığı

A = Asimtota erişildiğindeki son ağırlığı, ergin ağırlık t = ∞ olduğunda ulaşan ağırlık

b = Büyümenin büyük noktasında zaman t = 0 olduğunda, zaman ekseni ,

k = Ergin ağırlığa bağlı olarak büyümeye hızını,

e = Doğal logaritma tabanını gösterir,

t = doğumdan itibaren 6. aya kadar zamanı gösterir.

Çalışmada; ayrıca modelde tahmin edilen ortalama ergin ağırlık ve vücut ölçü değerleri ile gerçekleşen 6. ay ağırlığı arasındaki farklılığın önemli olup olmadığını kontrolü t Testi uygulanarak hesaplanmıştır.

3.2.4. Tekrarlanma derecelerinin tahmini

Çiftlik hayvanlarında erken seleksiyon yaparken; erken devrelerinde üstün verim özellikleri gösteren hayvanların, bu üstünlüklerini hayat sürecinin ileri devrelerinde de göstereceği varsayımdan hareket edilmektedir. Böylece bu işin ne derece mümkün olacağı konusu önem kazanır ki bunu tespit için kullanılan parametreye tekrarlanma derecesi denmektedir (Eliçin 1977).

Kantitatif karakterlerde görülen varyasyonda çevrenin payı yüksek ise de başlangıçta yüksek verim veren bir hayvanın ileriki dönemlerde de bu üstünlüğünü koruma ihtimalinden söz edilebilir. Bir özelliğe sabit çevre faktörlerinin etkisi ne kadar büyük ise, her bir dönemde gözlenen fenotipik değerler birbirine o kadar fazla benzerler. Tekrarlanma derecesinin yüksek olması anlamına gelen bu durum, bir dönemde ait verimden gelecek dönemlere ait verimlerin ve gerçek verim yeteneğinin daha yüksek isabetle tahminine olanak verir (Kaymakçı ve Sönmez 1996).

Ancak herhangi bir karakter için tahmin edilen kalitum derecesi, ırktan ırka ve hatta aynı ırk içerisinde dahi sürüden sürüye değişebilmektedir. Dolayısı ile kalitum derecesinin kullanılacağı sürüde tutulmuş kayıtlardan yararlanılarak tahmin edilmesi gereklidir. Bu mümkün olmadığı takdirde, benzer çevre şartlarında bulundurulan sürüler için elde edilmiş olan değerlerden faydalanalması önerilebilir (Antürk ve Yalçın 1966).

Bir populasyonda herhangi bir hayvanın, herhangi bir zamanda ölçümlü yapılmış herhangi bir özelliğine ait fenotipi, $P = G + E_p + E_i$ şeklinde yazılabilir.

Buradan da;

$$P = \mu + G' + E_p + E_t + G' E_p + G' E_t \text{ şeklinde yazılabilir.}$$

Burada;

G' = Genetik etkileri

E_p = Birey üzerine hayatı boyunca sürekli etkide bulunan çevresel etkileri,

E_t = Bireyin hayatı boyunca zamanla değişebilen çevresel etkileri,

$G' E_p + G' E_t = G' E$ = Genotip ile çevre arasındaki interaksiyonu ifade etmektedir.

Burada (P) hariç, bütün etkenler ölçümün yapıldığı zamanda populasyonun ortalaması olan μ den olan sapmalar cinsinden ifade edilmiş olup birbirinden bağımsızdır. Hayvanın yaşam boyunca, sürekli etkide bulunan etkileri “ s ” ve zaman zaman değişebilecek geçici etkileri “ e ” olarak yazacak olursak;

$$s = G' + E_p + G' E_p$$

$$e = G' E + E_t$$

$$P = \mu + s + e \text{ yazılabilir.}$$

Burada “ s ” ve “ e ” birbirinden bağımsızdır. Çünkü onları oluşturan unsurlar bağımsızlardır. O halde populasyondaki bir i hayvanının j’inci zamandaki ölçüsü;

$$P_{ij} = \mu + s_i + e_{ij} \text{ olur.}$$

Bu genel ifadeye göre i hayvanının j ve j’ zamanlarında yapılan ölçülerinden elde edilen veriler farklı olacaktır. Çünkü e_{ij} ve $e_{ij'}$ farklı olmaktadır. Ancak bu ölçüler bir dereceye kadar benzerdir, zira her ikisinde de (s_i) ortaktır. Bu durumda P_{ij} ve $P_{ij'}$ arasındaki bütün hayvanları kapsayan korrelasyon, tekrarlanma derecesi olarak ifade edilir. Böylece;

$$t = \text{Cov}(P_{ij} P_{ij'}) / [V(P_{ij}) V(P_{ij'})]^{1/2} = \text{Cov}[(s_i + e_{ij})(s_i + e_{ij'})] / \sigma_{P_{ij}} \sigma_{P_{ij'}}$$

ifadesine sonuç olarak ta;

$$t = \sigma_s^2 / \sigma_{P_{ij}} \sigma_{P_{ij'}} \quad \text{şeklinde ifade edilebilir.}$$

Bağımsızlık kuramı dolayısıyla;

$\text{Cov}(e_{ij}, e_{ij'}) = 0$ 'dır. Bunun sonucu olarak;

$\text{Cov}(s_i, e_{ij'}) = \text{Cov}(s_i, e_{ij}) = 0$ yazılabilir.

Özellikle burada $\sigma_{P_{ij}} = \sigma_{P_{ij'}}$ olduğunu kabul edersek;

$$t = \sigma_s^2 / \sigma_p^2 \quad \text{olur (Eliçin 1977).}$$

t değeri, hayvanın yaşam boyunca ölçülmüş bir karaktere ait veriminin, ileride ölçülmüş bir veriye regresyonu olarak da düşünülebilir. Bu veriye göre yapılacak seleksiyon, bireyin ileriki hayat dönemlerinde sağlayacağı ilerlemeyi tahmin için kullanımlıdır. Bu değer aynı zamanda populasyon içindeki bireyleri gerçek verim yeteneklerine göre sıralama olanlığını da sağlamış olur (Eliçin 1977).

Her hayvana ait yalnız iki kayıt bulunmuş olsaydı, bunlar arasındaki tekrarlanma derecesi, x ve y değişkenleri arasındaki korrelasyon katsayısı gibi,

$$t = \sum d_x d_y / \sqrt{\sum d_x^2 \sum d_y^2}$$

formülü ile kolayca hesaplanabilirdi. Ancak her hayvana ait ikiden fazla kayıt olduğunda bu yöntem ile t değerini hesap etmek oldukça zaman alıcı olur. Zira bir hayvana ait k kadar kayıt olduğu zaman $k(k-1) / 2$ kadar korrelasyon katsayısı hesabi gereklidir. Bu nedenle Fisher (1946) tarafından önerilen ve olası bütün çiftler arasındaki korrelasyonları veren aşağıdaki model kullanılacaktır.

Bu modelde elde edilen k kadar kayda sahip n adet hayvana ait veriler; şu veya bu nedenlerle birbirleri ile ilişkili bulunan, bir bireye ait verilerin oluşturduğu grplardan meydana gelen populasyonlarda, bu grplardaki benzerliğin ölçüsü olan tekrarlanma derecesi, grup içi korrelasyon katsayısi demektir ve aşağıdaki varyans analizi uygulanarak hesaplanabilir.

Çizege 3.2.1. Tekrarlanma derecesinin tahmini için uygulanan varyans analizi ve varyasyon unsurları (Turner and Young 1969).

Varyasyon Kaynağı	S. D.	K. O.	Beklenen Kareler Ort.
Genel	kn-1	ms _v	-
Hayvanlar arası	n-1	ms _s	$\sigma_e^2 + k \sigma_s^2$
Hayvanlar içi	n(k-1)	ms _e	σ_e^2

Çizege 3.2.1. deki değerlerden;

$$t = [(ms_s - ms_e) / k] / [(ms_s + ms_e) / k + ms_e] = \sigma_s^2 / \sigma_p^2 \quad \text{olarak hesaplanır.}$$

3.2.5. Hesaplama kullanılan bilgisayar paket programı

Doğrusal olmayan büyümeye modellerinde model parametrelerini tahmin etmek için iterasyon yöntemine baş vurmak gereklidir. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler sayesinde parametre tahminleri iterasyon yöntemleri kullanılarak kolaylıkla hesaplanmaktadır. Bu amaçla kullanılan modelin uyum iyiliğini test etmek ve parametre tahminlerini yapmak için NCSS, SAS, SPSS, MINITAB, STATISTICA gibi birçok paket program kullanılmaktadır. Bu araştırmada modelin uyum iyiliğini test etmek ve parametre tahminlerini yapmak için NCSS (2000), paket programı kullanılmıştır. NCSS istatistik paket programının kullanılmasının nedeni ise modeldeki parametrelerin standart hatalarını hesaplamasından dolayıdır. Tekrarlama derecesinin hesaplanması ise JMP(1989), istatistik paket programından yararlanılmıştır.

4. BULGULAR

Bala Tarım İşletmesinde yetişirilen DD x Ak melezi (G_{D1}), Akkaraman ve Ak x G_{D1} genotipli kuzuların; canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçülerinin tanımlayıcı değerleri doğum tipi, cinsiyet ve genotipe göre çizeigeler halinde (Çizelge 4.1., 4.2., 4.3) verilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlar daha önce aynı yada başkaırklarla yürütülen çalışmalarla bildirilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde kuzuların çeşitli dönemlerde belirlenen canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresine ait ortalamaların tamamı bakımından tek doğan kuzuların, ikiz kuzulardan daha yüksek değerler aldığı görülmektedir ($p<0.05$).

Çizelge 4.2' de görüleceği gibi, en yüksek doğum ağırlığı Ak x G_{D1} grubunda belirlenmiş, bunu sırası ile Akkaraman ve G_{D1} x G_{D1} kuzuları, 1. ve 2. ay ağırlıkları bakımından ilk sırayı Akkaraman grubu alırken bunu sırası ile Ak x G_{D1} ve G_{D1} x G_{D1} kuzuları izlemiştir. 3. ay ağırlığı bakımından ise sıralama Ak x G_{D1} , G_{D1} x G_{D1} ve Akkaraman şeklinde 4. ay ağırlığı bakımından ise Akkaraman, G_{D1} x G_{D1} ve Ak x G_{D1} şeklinde gerçekleşmiştir. 5. ve 6. ay ağırlıkları bakımından ise en yüksek ortalamaya sahip grup Akkaraman olurken bunu sırası ile Ak x G_{D1} ve G_{D1} x G_{D1} kuzuları izlemiştir. Klewiee (1975), Bayraktaroğlu (1977), Cho ve ark. (1988), Öztürk ve Boztepe (1994), Notter ve Hough (1997), tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da tek doğan ve erkek kuzuların ortalaması doğum ağırlıkları dışı ve ikizlere göre üstün bulunmuştur. Yine Akkaya (1979) Anadolu Merinosu kuzularının doğum ağırlıklarını ortalaması 4.62 ± 0.049 kg olarak saptamıştır. Shiekh ve ark. (1986) Melez Keşmir Merinos kuzularında doğum ağırlığını bu araştırmada elde edilen sonuçlara kıyasla daha düşük olmak üzere 3.3 ± 0.20 kg olarak saptamıştır. Gören ve Eliçin (1984) Malya kuzularının doğum ağırlıklarını ortalaması 4.01 ± 0.115 kg olarak bildirirken, Vanlı ve ark. (1984), İvesi kuzularının doğum ağırlıklarını 4.38 ± 0.17 kg olduğunu bildirmiştir. Müftüoğlu (1969), Akkaraman kuzularının doğum ağırlığını 4.48 kg, süttén kesim ağırlığını ise ortalaması 28.8 kg olarak belirlemiştir, doğum ağırlığına doğum tipi ve

cinsiyetin, sütten kesim ağırlığına ise sütten kesilme yaşıının önemli derecede etkili olduğunu bildirmiştir. Çizelge 4.1 de incelendiğinde 2 aylık yaşı ağırlığı bakımından tekizlerin ikizlerden, erkeklerin de dişilerden daha ağır olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar

Lax (1976), Yalçın ve Aktaş (1976), Bayraktaroğlu (1977) Eliçin ve ark. (1984), Bunge ve ark. (1990) ve Snyman ve ark. (1996)' aynı özellik için bildirişleri ile uyum içersindedir. Buna karşın bu araştırmada elde edilen bulgularla farklılık gösteren araştırmalar da söz konusu olup, Bampton (1972), Suffolk ve Clun Forest kuzularında 84 günlük ağırlığı 18.7 kg ve 19.4 kg tespit etmişlerdir. Raman ve ark. (1981) ise, Stavropol Merinos kuzularının üç aylık yaşındaki ağırlığını erkek kuzularda 12.3 kg, dişi kuzularda 11.5 kg olarak bildirmiştirlerdir.

Çizelge 4.2'de verilen ortalamalara göre, sadece 3. ay cidago yüksekliği bakımından en yüksek değerleri $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzuları ve bunu sırası ile Akkaraman kuzuları ile $Ak \times G_{D1}$ kuzuları izlerken, diğer ölçümlerin hepsinde (Doğum, 1., 2., 4., 5. ve 6. ay) en yüksek ortalama değerleri Akkaraman kuzuları gösterirken, bunu sırası ile $Ak \times G_{D1}$ ve $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının izlediği görülmektedir. Özcan (1969) Akkaraman Kuzularının doğum, sütten kesim (2 aylık) ve 6 aylık yaşlarında cidago yüksekliklerini ortalama olarak sırası ile 40.6 cm, 56.8 cm ve 62.3 cm olarak bildirmiştir. Ertuğrul ve ark. (1989-a), Ertuğrul ve ark. (1989-b), Cengiz ve ark. (1989-a), Cengiz ve ark. (1989-b) ve Eliçin ve ark. (1989) Akkaraman, Akkaraman ile çeşitli etçi koynunların melezlenmesinden elde edilen kuzularda cidago yüksekliklerini bu araştırmada elde edilenlere oldukça yakın değerlerde tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi, doğum ve 3. aydaki vücut uzunluğu bakımından en büyük değeri $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzuları almış ve bunu sırası ile $Ak \times G_{D1}$ kuzuları ile Akkaraman kuzuları izlemiştir. 1. ay vücut uzunluğu bakımından sırası ile $Ak \times G_{D1}$ kuzuları en yüksek değeri alırken bunu sırası ile Akkaraman ve $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzuları izlemiştir. 4. ay vücut uzunluğu bakımından ise sıralama $G_{D1} \times G_{D1}$, Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$ şeklindedir. 5. ve 6. aylarda vücut uzunluğu bakımından en yüksek ortalamayı Akkaraman kuzuları alırken bunu sırası ile $G_{D1} \times G_{D1}$ ve $Ak \times G_{D1}$

kuzularının izlediği görülmüştür. Özcan (1969) Akkaraman kuzularının doğum, süften kesim (2 aylık) ve 6 aylık yaşlarında vücut uzunluğu ortalama olarak sırası ile 33 cm, 48.1 cm ve 54 cm olarak bildirmiştir. Ertuğrul ve ark. (1989-a), Ertuğrul ve ark. (1989-b), Cengiz ve ark. (1989-a), Cengiz ve ark. (1989-b) ve Eliçin ve ark. (1989) Akkaraman ve bu ırkın çeşitli kültür ırkları ile melezleri (F_1) için bildirdikleri vücut uzunluğu ölçülerini çalışmamızda belirlenenlerle oldukça yakın değerlerdir.

Doğum ve 2., 3., 5. ve 6. aylarda tespit edilen göğüs derinliği ölçülerinin ortalamaları büyükten küçüğe doğru Akkaraman, Ak x G_{D1} ve $G_{D1} \times G_{D1}$ şeklinde sıralanmaktadır. 1. aydaki göğüs derinliği bakımından ilk sırayı Ak x G_{D1} kuzuları alırken bunu sırası ile Akkaraman ve $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzuları izlemiştir. 4. ayda ise sıralama Akkaraman, $G_{D1} \times G_{D1}$ ve Ak x G_{D1} şeklinde oluşmuştur. Özcan (1969) Akkaraman kuzularının doğum, süften kesim (2 aylık) ve 6 aylık yaşlarında göğüs derinliklerini ortalama olarak sırası ile 13.7 cm, 21.8 cm ve 25.2 cm olarak bildirmiştir. Ertuğrul ve ark. (1989-a), Ertuğrul ve ark. (1989-b), Cengiz ve ark. (1989-a), Cengiz ve ark. (1989-b) ve Eliçin ve ark. (1989) Akkaraman ve bu ırkın çeşitli kültür ırkları ile melezlerinin (F_1), kuzalarında belirledikleri göğüs derinliği ölçülerini, araştırmamızda elde edilen değerlere oldukça yakındır.

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi, doğum, 1. ve 5. aydaki göğüs çevresi ortalamaları bakımından genotipler büyükten küçüğe doğru Ak x G_{D1} , Akkaraman ve $G_{D1} \times G_{D1}$ şeklinde sıralanmaktadır. İkinci aydaki göğüs çevresi bakımından ilk sırayı $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzuları almış ve bunu Ak x G_{D1} ve Akkaraman genotipli kuzular izlemiştir. 3. ayda ise göğüs çevresi bakımından Ak x G_{D1} , $G_{D1} \times G_{D1}$ ve Akkaraman kuzularının birbirlerini izlediği görülmüştür. 4. ayda göğüs çevresi bakımından genotipler $G_{D1} \times G_{D1}$, Ak x G_{D1} ve Akkaraman şeklinde olmuştur. 6. ayda ise sıralama Akkaraman, Ak x G_{D1} ve $G_{D1} \times G_{D1}$ şeklindeki dir. Özcan (1969) Akkaraman kuzularının doğum, süften kesim (2 aylık) ve 6 aylık yaşlarında göğüs çevresini ortalama olarak sırası ile 41 cm, 68.8 cm ve 81.5 cm olarak bildirmiştir.

Cinsiyet faktörüne göre kuzu ağırlıkları ve vücut ölçülerinin tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.3.'de bildirilmiştir. Söz konusu çizelgede görülebileceği gibi doğum, 1. ay, 2. ay, 3. ay, 4. ay, 5. aydaki, ağırlıklar bakımından erkek kuzular, dişi kuzulara göre daha yüksek ortalamalar gösterirken 6. aydaki ağırlık bakımından dişi kuzular erkek kuzulara göre daha yüksek ortalamaya sahip olmuşlardır. Cidago yüksekliği bakımından, tüm dönemlerde erkek kuzular dişi kuzulara göre daha yüksek ortalamalara sahiptir. Vücut uzunluğu bakımından ise 1., 2., 3., 4. aylardaki ölçümlerde erkek kuzular dişi kuzulara oranla daha yüksek değerler gösterirken; doğum, 5. ve 6. aylardaki ölçümlerde dişi kuzular erkek kuzulara oranla daha yüksek ortalamalara sahip olmuşlardır. Göğüs derinliği bakımından 6. aynı dışındaki tüm dönemlerde erkek kuzular dişi kuzulardan daha yüksek ortalamalar göstermiştir. Göğüs çevresi bakımından ise tüm dönemlerde erkek kuzular, dişi kuzulardan daha yüksek ortalamalara sahip olmuşlardır. Yukarıda verilen araştırmalarda saptanan sonuçlar ile bu araştırmada elde edilen sonuçlar arasındaki farklılığın nedeni, söz konusu çalışmalarda farklı koyun ırklarının kullanılması ile farklı çevre koşullarında gerçekleştirilmesi ile açıklanabilir.

Bu çalışmada doğum, 1., 2., 3., 4., 5. ve 6. aylık dönemlerde ölçümlü yapılan canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özelliklerinin ortalamaları arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olup olmadığı tespiti için JMP istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış ve daha sonra ortalamaların önem kontrolleri yapılarak tespit edilmiştir. Aşağıdaki doğum tiplerine ilişkin önem kontrolleri Çizelge 4.1.'de, genotiplere ilişkin önem kontrolleri Çizelge 4.2.'de ve cinsiyet faktörlerine ilişkin önem kontrolleri Çizelge 4.3' de bildirilmiştir.

Çizeğe 4.1. Doğum tipine göre kuzu canlı ağırlık ve vücut ölçütleri

Dönenler	Doğ. Tipi	n	Ağırlık (kg)	Cidago Yükseliği (cm)	Vücut Uzunluğu (cm)	Göğüs Derinliği (cm)	Göğüs Çevresi (cm)	\bar{X}_{tek}	\bar{X}_{ek}
Doğum	Tekiz	135	5.12 ± 0.067 a	33.30 ± 0.275 a	28.79 ± 0.210 a	12.72 ± 0.094 a	38.68 ± 0.266 a		
	İkiz	162	4.58 ± 0.061 b	32.62 ± 0.249 b	27.78 ± 0.190 b	11.97 ± 0.085 b	36.90 ± 0.240 b		
1. ay	Tekiz	134	14.55 ± 0.205 a	40.35 ± 0.213 a	41.21 ± 0.228 a	16.79 ± 0.111 a	49.93 ± 0.439 a		
	İkiz	162	11.71 ± 0.185 b	38.90 ± 0.192 b	39.43 ± 0.206 b	16.58 ± 0.101 b	48.54 ± 0.398 b		
2. ay	Tekiz	126	23.26 ± 0.309 a	47.19 ± 0.282 a	49.59 ± 0.319 a	20.92 ± 0.121 a	65.78 ± 0.472 a		
	İkiz	154	18.98 ± 0.277 b	43.77 ± 0.254 b	45.98 ± 0.287 b	19.65 ± 0.108 b	60.02 ± 0.425 b		
3. ay	Tekiz	103	30.76 ± 0.427 a	51.41 ± 0.336 a	54.25 ± 0.352 a	23.03 ± 0.162 a	75.31 ± 0.580 a		
	İkiz	125	26.22 ± 0.388 b	49.51 ± 0.306 b	51.14 ± 0.321 b	21.57 ± 0.147 b	69.18 ± 0.529 b		
4. ay	Tekiz	56	34.07 ± 0.685 a	53.49 ± 0.500 a	57.46 ± 0.587 a	24.62 ± 0.237 a	80.36 ± 0.808 a		
	İkiz	79	29.47 ± 0.625 b	51.24 ± 0.474 b	53.30 ± 0.557 b	23.02 ± 0.225 b	73.72 ± 0.767 b		
5. ay	Tekiz	41	36.62 ± 1.150 a	55.69 ± 1.420 a	58.68 ± 1.781 a	25.29 ± 0.733 a	82.43 ± 2.444 a		
	İkiz	66	32.79 ± 1.070 b	53.83 ± 1.350 b	56.87 ± 1.691 b	24.49 ± 0.697 b	78.92 ± 2.320 b		
6. ay	Tekiz	36	36.22 ± 1.259 a	56.12 ± 1.439 a	59.89 ± 1.853 a	25.67 ± 0.853 a	83.89 ± 2.753 a		
	İkiz	62	34.09 ± 1.125 b	55.25 ± 1.355 b	57.65 ± 1.904 b	25.25 ± 0.803 b	81.07 ± 2.588 b		

Not: Herhangi bir dönemde aynı özellik için farklı harflerle işaretlenmiş gruplar arasındaki farklılık önemlidir.
a, b: P<0.05

Çizelge 4.2. Genotip'e göre kuzu canlı ağırlıkları ve vücut ölçütleri

Dönenler	Genotip	Ağırlık (kg)	Çidego Yükseltiği (cm)		Vücut Üzümüğü (cm) <small>$\frac{\text{Yüzey}}{\text{Kesik}}$</small>	Göğüs Derinliği (cm) <small>$\frac{\text{Yüzey}}{\text{Kesik}}$</small>	Göğüs Çevresi (cm)
			$\frac{\text{Yüzey}}{\text{Kesik}}$	$\frac{\text{Kesik}}{\text{Yüzey}}$			
Dogum	G _{B1} x G _{B1}	108	4.47 ± 0.075 a	30.82 ± 0.304 a	28.61 ± 0.232 a	11.77 ± 0.104 a	37.17 ± 0.294 a
Akkaraman	91	5.00 ± 0.082 b	34.93 ± 0.335 b	25.65 ± 0.256 b	12.75 ± 0.115 b	37.67 ± 0.323 ab	
AK x G _{B1}	98	5.06 ± 0.079 c	33.67 ± 0.323 c	28.37 ± 0.246 a	12.50 ± 0.110 b	38.35 ± 0.312 b	
G _{B1} x G _{B1}	107	12.66 ± 0.277 a	37.21 ± 0.235 a	39.77 ± 0.252	16.46 ± 0.123	48.87 ± 0.286	
Akkaraman	91	13.30 ± 0.249 b	41.52 ± 0.259 b	40.36 ± 0.277	16.74 ± 0.135	49.25 ± 0.335	
AK x G _{B1}	98	13.07 ± 0.240 ab	40.61 ± 0.250 c	40.63 ± 0.267	16.84 ± 0.130	49.42 ± 0.315	
G _{B1} x G _{B1}	100	20.23 ± 0.343 a	41.65 ± 0.309 a	47.66 ± 0.350	20.02 ± 0.133 a	63.13 ± 0.518	
Akkaraman	88	21.30 ± 0.370 b	48.07 ± 0.335 b	47.34 ± 0.379	20.42 ± 0.143 b	62.17 ± 0.561	
AK x G _{B1}	92	21.26 ± 0.363 b	46.79 ± 0.358 c	47.85 ± 0.383	20.26 ± 0.144 ab	62.51 ± 0.567	
G _{B1} x G _{B2}	81	28.17 ± 0.480 ab	47.50 ± 0.368 a	53.31 ± 0.385 a	22.13 ± 0.177	72.80 ± 0.635 a	
Akkaraman	72	27.53 ± 0.506 a	52.29 ± 0.387 b	51.22 ± 0.406 b	22.31 ± 0.186	70.24 ± 0.669 b	
AK x G _{B1}	75	29.10 ± 0.504 b	51.87 ± 0.420 b	53.12 ± 0.440 b	22.28 ± 0.202	72.89 ± 0.725 a	
G _{B1} x G _{B1}	54	31.47 ± 0.692	49.99 ± 0.481 a	55.97 ± 0.565	23.63 ± 0.228 ab	78.23 ± 0.777	
Akkaraman	37	31.55 ± 0.850	55.51 ± 0.592 b	55.00 ± 0.695	24.12 ± 0.280 b	74.74 ± 0.556	
AK x G _{B1}	44	31.12 ± 0.751	52.12 ± 0.608 c	53.80 ± 0.714	23.38 ± 0.288 a	75.92 ± 0.582	
G _{B1} x G _{B1}	37	32.12 ± 1.263 a	50.08 ± 1.424 a	57.15 ± 1.784	23.72 ± 0.734 a	79.28 ± 2.451	
Akkaraman	32	35.61 ± 1.252 b	58.81 ± 1.357 b	57.73 ± 1.701	25.81 ± 0.700 b	80.53 ± 2.332	
AK x G _{B1}	38	35.19 ± 1.073 c	55.37 ± 1.448 c	56.40 ± 1.816	25.06 ± 0.747 b	81.14 ± 2.489	
G _{B1} x G _{B1}	37	32.54 ± 1.323 a	50.81 ± 1.431 a	58.10 ± 1.842	24.14 ± 0.848 a	80.24 ± 2.737	
Akkaraman	29	37.28 ± 1.326 b	60.83 ± 1.364 b	59.62 ± 1.756	26.88 ± 0.808 b	83.43 ± 2.605	
AK x G _{B1}	32	35.39 ± 1.187 b	56.36 ± 1.478 c	57.89 ± 1.904	25.57 ± 0.876 c	83.27 ± 2.824	

Not: Herhangi bir dönemde aynı özellik için farklı harflerle işaretlenmiş gruplar arasındaki farklılık önemlidir,
a, b: P<0.05

Çizelge 4.3. Cinsiyete göre kuzu canlı ağırlık ve vücut ölçülerı

Dönenjer	Cinsiyet	n	Ağırlıklar		Vücut Uzunluğu $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Göğüs Derinliği $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Göğüs Çevresi $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
			$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$			
1. ay	Erkek	141	5.00 ± 0.062 a	33.32 ± 0.254	28.13 ± 0.193	12.52 ± 0.087 a	38.10 ± 0.245
	Dişi	146	4.63 ± 0.056 b	32.69 ± 0.271	28.36 ± 0.207	12.08 ± 0.093 b	37.28 ± 0.262
	Erkek	140	13.45 ± 0.189 a	40.00 ± 0.196	40.66 ± 0.210	16.85 ± 0.102 a	49.76 ± 0.405
	Dişi	146	12.48 ± 0.202 b	39.27 ± 0.210	39.77 ± 0.224	16.47 ± 0.109 b	48.51 ± 0.333
	Erkek	135	21.87 ± 0.286 a	46.33 ± 0.262 a	48.62 ± 0.236 a	20.52 ± 0.112 a	64.04 ± 0.338 a
	Dişi	145	19.87 ± 0.301 b	44.23 ± 0.274 b	46.54 ± 0.310 b	19.91 ± 0.117 b	61.12 ± 0.459 b
3. ay	Erkek	123	29.78 ± 0.418 a	51.74 ± 0.337 a	53.45 ± 0.354 a	22.72 ± 0.162 a	73.76 ± 0.583 a
	Dişi	105	26.99 ± 0.393 b	49.29 ± 0.303 b	51.85 ± 0.318 b	21.85 ± 0.146 b	70.56 ± 0.524 b
	Erkek	109	33.49 ± 0.911 a	54.13 ± 0.772	57.99 ± 0.848 a	24.82 ± 0.342 a	80.65 ± 1.166
	Dişi	26	30.87 ± 0.451 b	51.86 ± 0.307	54.57 ± 0.361 b	23.50 ± 0.146 b	75.84 ± 0.497
	Erkek	101	34.63 ± 1.958 a	59.00 ± 2.696	57.00 ± 3.380	25.00 ± 1.392	84.97 ± 4.635
	Dişi	6	34.23 ± 0.475 b	54.52 ± 0.274	57.10 ± 0.345	24.80 ± 0.141	80.22 ± 0.474
6. ay	Erkek	93	33.54 ± 2.116	59.00 ± 2.710	57.00 ± 3.490	25.00 ± 1.607	84.00 ± 5.179
	Dişi	5	34.94 ± 0.497	55.55 ± 0.292	58.52 ± 0.376	25.41 ± 0.173	82.10 ± 0.360

Not: Herhangi bir dönemde aynı özellik için farklı harflerle işaretlenmiş gruplar arasındaki farklılık önemlidir.

a, b: P<0.05

Doğum ağırlığı bakımından doğum tipi ve cinsiyet faktörleri incelendiğinde, doğum ağırlık ortalaması tekiz doğan kuzularda 5.12 kg, ikiz doğan kuzularda 4.58 kg, erkek kuzularda 5.00 kg, dişi kuzularda 4.63 kg olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak her iki faktör yönünden de önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Doğum ağırlığı bakımından genotipler incelendiğinde, $G_{D1} \times G_{D1}$ ile $Ak \times G_{D1}$, $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman genotiplerinin doğum ağırlık ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin doğum ağırlık ortalamaları arasındaki fark ömensiz bulunmuştur.

Birinci ay canlı ağırlığı bakımından doğum tipi ve cinsiyet faktörleri incelendiğinde, 1. aydaki ağırlık ortalamaları tekiz doğan kuzularda 14.55 kg, ikiz kuzularda 11.71 kg, erkek kuzularda 13.45 kg, dişi kuzularda 12.48 kg olarak tespit edilmiş, ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). 1. aydaki ağırlık bakımından genotipler incelendiğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman, genotiplerinin 1. aydaki ağırlık ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($P<0.05$), Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ ve $G_{D1} \times G_{D1}$ ile $Ak \times G_{D1}$ gruplarının arasındaki farklılıklar ömensiz bulunmuştur.

İkinci ay canlı ağırlığı bakımından doğum tipi ve cinsiyet faktörleri incelendiğinde 2. aydaki ağırlık ortalamaları tekiz doğan kuzularda 23.6 kg, ikiz doğan kuzularda 18.98 kg, erkek kuzularda 21.87 kg, dişi kuzularda 19.87 kg olarak tespit edilmiş ve her iki faktör bakımından ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). 2. ay ağırlığı bakımından; $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin bu ağırlık bakımından ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak ömensiz olmuştur.

Üçüncü ay ağırlığı bakımından doğum tipi ve cinsiyet faktörleri incelendiğinde, ağırlık ortalamasının tekiz kuzularda 30.76 kg, ikiz kuzularda 26.22 kg, erkek kuzularda 29.78 kg, dişi kuzularda 26.99 kg olduğu görülmektedir. Bu ağırlık bakımından genotip gruplarının ortalamaları arasındaki farklılık her iki faktörde de istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Üçüncü ay ağırlığı bakımından Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin 3.

aydakı ağırlık ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($P<0.05$), $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin ağırlık ortalamaları arasındaki fark ise önelsiz bulunmuştur.

Dördüncü aydakı ağırlık ortalamaları tekiz kuzularda 34.07 kg, ikiz kuzularda 33.49 kg, erkek kuzularda 33.49 kg, dişi kuzularda 30.87 kg olarak belirlenmiş, gerek cinsiyet gerekse de doğum tipi bakımından ortalamalar arasındaki fark önemli bulunmuştur. ($P<0.05$). Genotiplerin 4. ay ağırlıkları bakımından karşılaştırmaya yapıldığında, $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman, $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı anlaşılmıştır.

Beşinci aydakı ağırlık ortalamaları tekiz kuzularda 36.62 kg, ikiz kuzularda 32.79 kg, erkek kuzularda 34.63 kg, dişi kuzularda 34.23 kg tespit edilmiştir ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Bu ağırlık bakımından genotipler incelendiğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Altıncı ay canlı ağırlık ortalamaları tekiz kuzularda 36.22 kg, ikiz kuzularda 34.09 kg olmuşdur. Bu grupların ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), cinsiyet gruplarının ortalamaları arasındaki fark önemli olmamıştır. Altıncı ay ağırlığı bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($P<0.05$) olduğu anlaşılmaktadır.

Doğumda cidago yüksekliği, tekiz doğum tipinde ortalama 33.50 cm, ikiz doğum tipinde 32.62 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Doğumdaki cidago yüksekliği bakımından cinsiyetler arasındaki fark istatistik olarak önelsiz bulunmuştur. Genotipler bakımından ise $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotipleri arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tekiz doğan kuzularda 1. aydaki cidago yükseklik ortalaması 33.50 cm, ikiz doğan kuzularda ise 32.62 cm olarak tespit edilmiş, bu ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). 1. aydaki cidago yüksekliği bakımından cinsiyetler arasındaki fark öünsüz bulunmuştur. Bu özellik bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

İkinci aydaki cidago yüksekliği incelediğinde, tek doğan kuzularda 47.19 cm, ikiz doğan kuzularda ise 43.77 cm dir. Erkek kuzularda 46.33 cm, dişi kuzularda 44.23 cm olarak tespit edilmiş olan bu özellikler bakımından gerek cinsiyetler gerekse de doğum tipleri arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$, Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin 2. aydaki cidago yükseklik ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Üçüncü aydaki cidago yüksekliği tek doğan kuzularda ortalama 51.41 cm, ikiz doğan kuzularda 49.51 cm, erkek kuzularda 51.74 cm, dişi kuzularda 49.29 cm olarak tespit edilmiştir. Doğum tipi ve cinsiyet gruplarının ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotip bakımından incelediğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin 3. aydaki cidago yükseklik ortalamaları arasındaki fark da istatistik olarak önemli ($P<0.05$) dir.

Dört aylık yaşta cidago yüksekliği tek doğan kuzularda ortalaması 53.49 cm, ikiz doğan kuzularda 51.24 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur. Dört aylık yaşta cidago yüksekliği bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$, Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tek doğan kuzularda 5. aydaki cidago yükseklik ortalaması 55.69 cm, ikiz doğan kuzularda 53.83 cm tespit edilmiş ve bu ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$), cinsiyetler incelendiğinde ise ortalamalar arasındaki fark önelsiz bulunmuştur. Beş aylik yaşta cidago yüksekliği bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Altinci ay cidago yüksekliği doğum tipi ve cinsiyet bakımından tek doğan kuzularda ortalama 56.12 cm, ikiz doğan kuzularda ise 55.25 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önelsiz bulunmuştur. Genotip bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinde 6. ay cidago yükseklik ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Tek doğan kuzularda, doğumdaki vücut uzunluğu ortalaması 28.79 cm, ikiz doğan kuzularda 27.78 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), cinsiyet ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önelsiz bulunmuştur. Genotipler bakımından $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli ($P<0.05$), $G_{D1} \times G_{D1}$ ile $Ak \times G_{D1}$ ortalamaları arasındaki fark ise istatistik olarak önelsiz bulunmuştur.

Birinci ay vücut uzunluğu tek doğan kuzularda ortalama 41.21 cm, ikiz doğan kuzularda 39.43 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet ve genotip grupları incelendiğinde ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önelsiz bulunmuştur.

İkinci ay vücut uzunluğu tek doğan kuzularda ortalama 49.59 cm, ikiz doğan kuzularda 45.98cm, erkek kuzularda 48.62 cm, dişi kuzularda ise 46.54 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotip

grupları incelendiğinde ise ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Üçüncü ay vücut uzunluğu tekiz doğan kuzularda ortalama 54.25 cm, ikiz doğan kuzularda 51.14 cm, erkek kuzularda 53.45 cm, dişi kuzularda ise 51.85 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotip grupları incelendiğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Dördüncü ay vücut uzunluğu tek doğan kuzularda ortalama 57.46 cm, ikiz doğan kuzularda 53.30 cm, erkek kuzularda 57.99 cm, dişi kuzularda ise 54.57 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotipler bakımından ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Beşinci ay vücut uzunluğu tek doğan kuzularda ortalama 58.68 cm, ikiz doğan kuzularda 56.07 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Beşinci ay vücut uzunluğu cinsiyet ve genotip grupları incelendiğinde ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Altıncı ay vücut uzunluğu tek doğan kuzularda ortalama 59.89 cm, ikiz doğan kuzularda 57.65 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet ve genotip grupları bakımından ortalamalar arasındaki farklılık ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Tek doğan kuzularda doğumdaki göğüs derinlik ortalaması 12.72 cm, ikiz doğan kuzularda 11.97 cm, erkek kuzularda 12.52 cm, dişi kuzularda ise 12.08 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotip

grupları incelendiğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin doğumdaki göğüs derinlik ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin doğumdaki göğüs derinlik ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak öneemsiz bulunmuştur.

Birinci ay göğüs derinliği erkek kuzularda 16.85 cm, dişi kuzularda 16.47 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Doğum tipi ve genotip grup ortalamaları arasındaki farklılık ise istatistik olarak öneemsiz bulunmuştur.

İkinci ay göğüs derinliği tek doğan kuzularda ortalama 20.92 cm, ikiz doğan kuzularda 19.65 cm, erkek kuzularda 20.52 cm, dişi kuzularda ise 19.91 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotip grup ortalamaları arasındaki farklılık ise istatistik olarak öneemsiz bulunmuştur.

Üçüncü ay göğüs derinliği tek doğan kuzularda ortalama 23.03 cm, ikiz doğan kuzularda 21.57 cm, erkek kuzularda 22.72 cm, dişi kuzularda ise 21.85 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Üçüncü ay göğüs derinliği bakımından genotip ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak öneemsiz bulunmuştur.

Dördüncü ay göğüs derinliği tek doğan kuzularda ortalama 24.62 cm, ikiz doğan kuzularda 23.02 cm, erkek kuzularda 24.82 cm, dişi kuzularda ise 23.50 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Dördüncü ay göğüs derinliği bakımından karşılaştırma yapıldığında $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Ak $\times G_{D1}$, Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinde ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Besinci ay göğüs derinlik ortalaması tek doğan kuzularda 25.29 cm, ikiz doğan kuzularda 24.49 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet grubu bakımından ortalamalar arasındaki farklılık ise istatistik olarak önelsiz bulunmuştur. Genotip grupları incelendiğinde $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$ genotip gruplarında ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$) Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinde 5. aydaki göğüs derinlik ortalamaları arasındaki fark ise istatistik olarak önelsiz bulunmuştur.

Doğum tipi ve cinsiyet grupları bakımından 6. ay göğüs derinlik ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önelsiz bulunurken, genotipler grupları bakımından ise $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinde 6. ay göğüs derinlik ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Doğumdaki göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 38.68 cm, ikiz doğan kuzularda 36.90 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet bakımından, ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önelsiz bulunmuştur. $G_{D1} \times G_{D1}$ ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin doğumdaki göğüs çevresi ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$ genotiplerinin doğumdaki göğüs çevresi ortalamaları arasındaki fark ise istatistik olarak önelsiz bulunmuştur.

Birinci ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 49.93 cm, ikiz doğan kuzularda 48.54 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Birinci ay göğüs çevresi bakımından cinsiyet ve genotip grupları incelendiğinde ortalamalar arasındaki farklılık ise istatistik olarak önelsiz bulunmuştur.

İkinci ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 65.78 cm, ikiz doğan kuzularda 60.02 cm, erkek kuzularda 64.04 cm, dişi kuzularda ise 61.12 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Genotipler incelendiğinde ise $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman ve $Ak \times G_{D1}$, Akkaraman ile $Ak \times G_{D1}$

genotiplerinde 2. ay göğüs çevresi ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Üçüncü ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 75.31 cm, ikiz doğan kuzularda 69.18 cm, erkek kuzularda 73.76 cm, dişi kuzularda ise 70.56 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Akkaraman, Akkaraman ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin 3. ay göğüs çevresi ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunurken ($P<0.05$), $G_{D1} \times G_{D1}$ ile Ak $\times G_{D1}$ genotiplerinin ortalamalar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur.

Dördüncü ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 80.36 cm, ikiz doğan kuzularda 73.72 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Dördüncü ay göğüs çevresi bakımından cinsiyet ve genotip grupları incelendiğinde ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Beşinci ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 82.43 cm, ikiz doğan kuzularda 78.92 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet ve genotip grupları incelendiğinde ortalamalar arasındaki farklılık ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Altıncı ay göğüs çevresi ortalaması tek doğan kuzularda 83.89 cm, ikiz doğan kuzularda 81.07 cm olarak tespit edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Cinsiyet ve genotip grupları bakımından ortalamalar arasındaki farklılık ise istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

4.1. Genotiplere Göre Ağırlık ve Vücut Ölçülerine İlişkin Büyüme Eğrileri

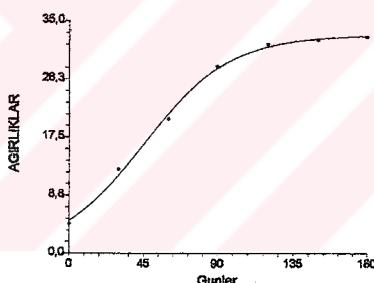
Büyümenin, biyolojik anlamda yorumlanabilir parametreleri içeren matematiksel eşitliklerle ifade edilebilmesi ve yaş-gelişme ilişkilerini yansitan gözlemlere bu fonksiyonların uygulanabilmesi çok önemlidir. Canlinın zamana bağlı olarak gösterdiği değişim “büyüme eğrileri” ile tanımlanır ve araştırcı büyümeye eğrileri ile canlı materyalin büyümeyi matematiksel olarak ifade edebilir. Büyümeye eğrisi, daha çok vücut ağırlığı olmak üzere canlinin içinde yaşadığı süre içerisinde diğer büyümeye özelliklerinin zaman içersindeki değişimini tanımlayan bir eğriyi ifade etmektedir (Efe 1990).

Büyüme eğrileri herhangi bir bireyin gelecek yaşlarda bazı ölçümlerinin tahmin edilmesine imkan vermektedir. Hayvanın ileriki yaşlarda büyümeyi tahmin etme olağanlığı, büyümeyi iyi olarak kabul edebilecek hayvanları erken yaşıta damızlığa ayırmaya fırsatı sağlayacaktır. Bu sayede söz konusu verimlerin ortaya çıkması için geçecek zamanдан ve masraflardan tasarruf edilmiş olunacaktır. (Tekel 1998).

Büyüme eğrisi, incelenen özelliğin belirli bir dönemde gösterdiği değişimi tanımlar. Bu değişimde incelenen özellik başta olmak üzere tür, ırk ve hatlarda farklılıklar gösterir. Türkiye’de büyümeye eğrisi modellerinin incelendiği çalışmalar bulunmakla birlikte, küçükbaş hayvanlarda büyümeye eğrisinin doğrudan ele alındığı çalışmalar az sayıdadır. Küçükbaş hayvanlarda büyümeye eğrisinin incelendiğinde, çalışmalarında genellikle belirli yaş dönemlerindeki performanslar veya canlı ağırlık artışı üzerinde durulmaktadır. Fakat Dünya’da koyun ve keçilerde büyümeye eğrilerinin kullanıldığı bir çok çalışma gerçekleştirılmıştır (Akbaş ve ark. 1998).

4.1.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda canlı ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi

$G_{D1} \times G_{D1}$ genotipinde canlı ağırlıklara ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin ağırlıklara ilişkin değişimini açıklama payı % 99 olarak tespit edilmiş ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Çünkü A sabitinin 32.88 kg'lık değeri model için ulaşılabilen en yüksek ağırlık değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay ağırlıkları olan 32,54 kg, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 32.88 kg'lık değere son derecede yakındır. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin ağırlıklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile ağırlıktaki varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilmektedir. 0-180 gün aralığında herhangi bir gündeki ağırlığı tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, tahmin ettigimiz ağırlık değerlerinin isabeti % 99 olacaktır.



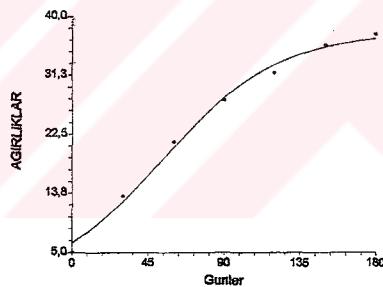
Şekil 4.1.1.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.1.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının canlı ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	32,88	0,499
B	5,60	0,614
C	3,82	2,460
Bağımlı Değişken	$G_{D1} \times G_{D1}$	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$G_{D1} \times G_{D1} = A/(1+B*EXP\{-C*(Günler)\})$	
R ²	0,99	
İterasyon Sayısı	13	
Tahmin Edilen Model	$(32.8832)/(1+(5.6025)*EXP\{-(3.82417924570693E-02)*(Günler)\})$	

4.1.2. Akkaraman genotipli kuzularda ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi

Akkaraman genotipinde ağırlıklara ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelemekte söz konusu modelin ağırlıklara ilişkin değişimi açıklaması payı % 99 olarak tespit edilmiş ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Eğri 30, 60, 120, 180. günlerdeki ağırlıklar bakımından çok küçük sapmalar göstermiştir. A sabitinin 37.51 kg' lik bir değeri model için ulaşılabilen en yüksek ağırlık değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay ağırlıkları olan 37.28 kg, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 37.51 kg' lik değere son derecede yakındır. Dolayısı ile Akkaraman kuzularının ağırlıklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile ağırlıktaki varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki ağırlığı tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, bu model yardımımız ile tahmin ettigimiz ağırlık değerlerinin isabeti % 99 olacaktır.



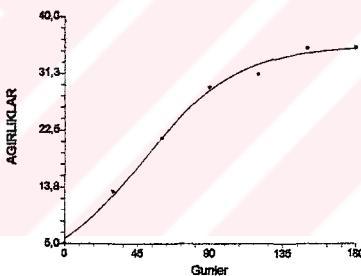
Şekil 4.1.2.1. Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.2.1. Akkaraman kuzularının ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimptotik Standart Hata
A	37,51	1.223
B	4,81	0,696
C	2,93	3.086
Bağımlı Değişken	Akkaraman	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	Akkaraman=A/(1+B*EXP{-C*(Günler)})	
R²	0.99	
İterasyon Sayısı	8	
Tahmin Edilen Model	(37.510)/(1+(4.8082)*EXP{-(2.92559049288496E-02)*(Günler)})	

4.1.3. Akkaraman x G_{D1} genotipli kuzularda ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisi

Ak x G_{D1} genotipinde ağırlıklara ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelendiğinde söz konusu modelin ağırlıklara ilişkin değişimi açıklama payının % 99 olarak tespit edildiği görülür. Söz konusu parametrelerin modele göre çizilen graffikte biyolojik olarak açıklanması mümkün oluşturmuştur. Eğrinin 120 ve 150. günlerinde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 35.51 kg' lik bir değeri model için ulaşılabilen en yüksek ağırlık değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay ağırlıkları olan 35.39 kg, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 35.51 kg' lik değerle son derecede yakındır. Dolayısı ile Ak x G_{D1} melezlerinin ağırlıklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile ağırlıktaki varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilekmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki ağırlığı tahmin etmek için bu modelden yararlanıldığında tahmindeki isabet % 99 olacaktır.



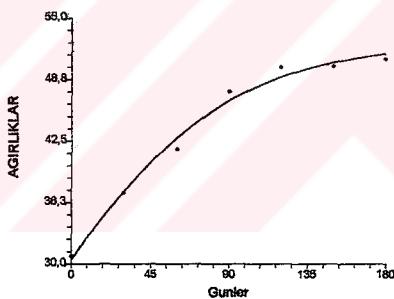
Şekil 4.1.3.1. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem ağırlıklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.3.1. Ak x G_{D1} kuzularının ağırlıklara ilişkin büyümeye eğrisini çiziminde kullanılan model tahlmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	35,52	0,860
B	5,10	0,730
C	3,39	3,133
Bağımlı Değişken	Ak x G _{D1}	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Ak \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R²	0,99	
İterasyon Sayısı	9	
Tahmin Edilen Model	$(35,5174) / (1 + (5,1005) * EXP(-(3,39376441656308E-02) * (Günler)))$	

4.1.4. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

$G_{D1} \times G_{D1}$ genotipinde cidago yüksekliklerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin cidago yüksekliklerine ilişkin değişimini açıklama payı % 99 olarak tespit edilmiş olduğu görülmektedir. Böylece parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Eğrinin 60, 90, 120, 150 ve 180. günlerinde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabit için belirlenen 52.45 cm'lik değer model için ulaşılabilcek en yüksek cidago yükseklik değeri olup deneme için uygun bir değerdir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay cidago yükseklikleri olan 50.81 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 52.45 cm'lik değere oldukça yakındır. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin cidago yüksekliklerindeki değişim % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile cidago yüksekliklerindeki varyasyonun % 99'i günlerdeki varyasyonla açıklanabilmektedir. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin cidago yüksekliklerindeki değişim % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir.



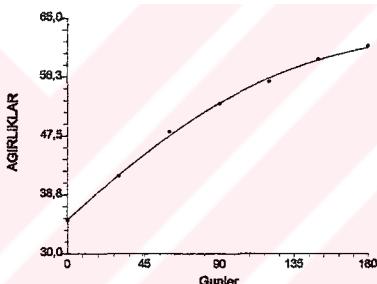
Şekil 4.1.4.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.4.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının büyümeye eğrilerini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	52,46	1,172
B	0,72	5,183
C	1,94	2,655
Bağımlı Değişken	$G_{D1} \times G_{D1}$	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$G_{D1} \times G_{D1} = A/(1+B*EXP\{-C*(Günler)\})$	
R²	0.99	
İterasyon Sayısı	13	
Tahmin Edilen Model	$(52.4577)/(1+(-.72051)*EXP\{-(1.93669574733061E-02)*(Günler)\})$	

4.1.5. Akkaraman genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Akkaraman genotipinde cidago yüksekliklerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin cidago yüksekliklerine ilişkin değişimi açıklama payının % 99 olarak tespit edildiği görülmektedir. Tüm dönemlerdeki sapma yok denecek kadar küçüktür ve A sabitinin 64.52 cm'lik değeri model için ulaşılabilen en yüksek cidago yükseklik değeri olup deneme için uygun bir değerdir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay cidago yükseklikleri olan 60.83 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olarak kabul edilir ($P<0.05$). Dolayısı ile Akkaraman genotipli kuzularda cidago yüksekliklerindeki değişim % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin cidago yüksekliklerindeki değişim % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir.



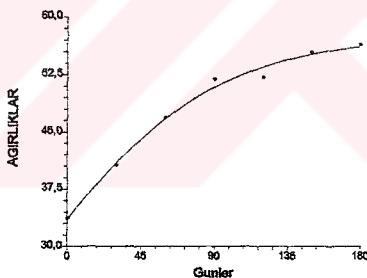
Şekil 4.1.5.1. Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliğine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.5.1. Akkaraman kuzalarının cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimptotik Standart Hata
A	64,52	0,881
B	0,84	2,390
C	1,43	7,948
Bağımlı Değişken	Akkaraman	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Akkaraman = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R²	0,99	
Kısayon Sayısı	12	
Tahmin Edilen Model	$(64,5198) / (1 + (.8430) * EXP(-(1,43226992657491E-02) * (Günler)))$	

4.1.6. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Ak x G_{D1} genotipinde cidago yüksekliklerine ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelendiğinde söz konusu modelin cidago yüksekliklerine ilişkin değişimi açıklama payının % 99 olarak tespit edilmiş olduğu görülmüştür. Böylece parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuşdur. Büyüme eğrisinde de görüleceği gibi 90 ve 120. günlerde küçük sapmalar bulunmaktadır. A sabitinin 57.45 cm' lik bir değeri model için ulaşılabilir en yüksek cidago yükseklik değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay cidago yükseklikleri olan 56.36 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 57.45 cm' lik değere son derece yakındır. Dolayısı ile Ak x G_{D1} genotipli kuzuların cidago yüksekliklerindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki cidago yüksekliğini tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, cidago yüksekliğini % 99 isabetle tahmin edebileceğimiz anlaşılmaktadır.



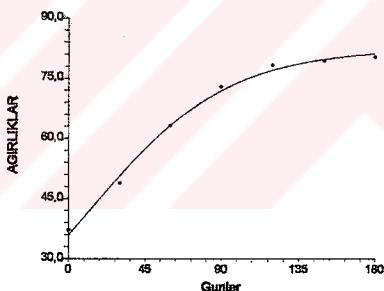
Şekil 4.1.6.1. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.6.1. Ak x G_{D1} kuzularının cidago yüksekliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	57,45	1,131
B	0,71	4,379
C	1,88	2,249
Bağımlı Değişken	Ak x G _{D1}	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Ak \times G_{D1} = A/(1+B*EXP(-C*(Günler)))$	
R²	0,99	
İterasyon Sayısı	13	
Tahmin Edilen Model	$(57,4500)/(1+(.7108)*EXP(-(1.88647051233884E-02)*(Günler)))$	

4.1.7. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

$G_{D1} \times G_{D1}$ genotipinde göğüs çevrelerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelediğinde söz konusu modelin göğüs çevrelerine ilişkin değişimi açıklama payının % 99 olarak tespit edilmiş olduğu görülür. Söz konusu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte görüleceği gibi 30 ve 120. günlerde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 82.51 cm'lik değeri model için ulaşılabilen en yüksek göğüs çevresi değeri olarak belirlenmiş olup bu değer deneme için uygun olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs çevreleri olan 80.24 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 82.50 cm'lik değere son derece yakındır. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin göğüs çevresindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. 0-180 gün aralığında herhangi bir gündeki göğüs çevresini tahmin etmek için bu modelden yararlanıldığında tahmin edilen göğüs çevresi ölçüleri gerçek değerleri % 99 isabetle temsil edecektir.



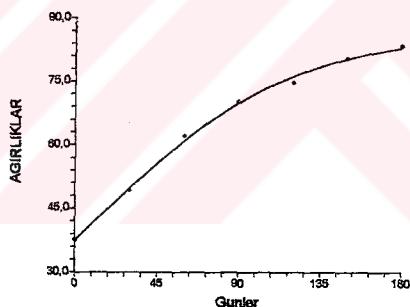
Şekil 4.1.7.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.7.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının büyümeye eğrilerini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	82,51	1,410
B	1,29	7,847
C	2,41	2,047
Bağımlı Değişken	$G_{D1} \times G_{D1}$	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$G_{D1} \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R ²	0,99	
İterasyon Sayısı	23	
Tahmin Edilen Model	$(82,5089) / (1 + (1,2935) * EXP(-(2,40972976085458E-02) * (Günler)))$	

4.1.8. Akkaraman genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

Akkaraman genotipinde göğüs çevrelerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin göğüs çevrelerine ilişkin değişimini % 99 isabetle açıkladığı görülür. Yani bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüldüğü gibi 60, 120 ve 180. günlerde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 86.46 cm'lik bir değeri model için ulaşılabilen en yüksek göğüs çevresi değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs çevreleri olan 83.43 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 86.46 cm'lik değerle yakın bir değerdir. Dolayısı ile Akkaraman kuzularının göğüs çevrelerindeki değişimin % 99'u gün olarak yaşıtları farklılıkla ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile göğüs çevrelerine ait varyasyonun % 99'u günlerdeki değişimle açıklanabilemektedir. 0-180 gün arahindaki herhangi bir günde bu modelden yararlamlarla göğüs çevresi tahmin edildiğinde, tahmin edilen değerin isabeti % 99 olacaktır.



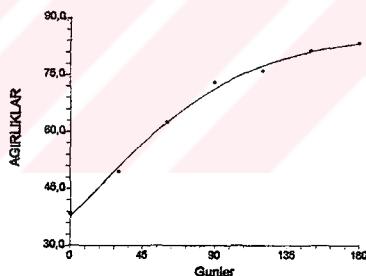
Şekil 4.1.8.1. Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.8.1. Akkaraman kuzularının göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	86,46	1,534
B	1,29	5,368
C	1,89	1,302
Bağımlı Değişken	Akkaraman	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	Akkaraman=A/(1+B*EXP{-C*(Günler)})	
R ²	0,99	
İterasyon Sayısı	10	
Tahmin Edilen Model	(86.4628)/(1+(1.29458)*EXP{-(1.89173210244979E-02)*(Günler)})	

4.1.9. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

Ak x G_{D1} genotipinde göğüs çevresine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin göğüs çevresine ilişkin değişimini açıklama payının % 99 olarak tespit edilmiş olduğu ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanmasının mümkün olduğu görülür. Grafikte de görüldüğü gibi 30, 90 ve 120. günlerde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 85.90 cm'lik değeri model için ulaşılabilcek en yüksek göğüs çevresi değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs çevreleri olan 83.27 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 85.90 cm'lik değere yakın bir değerdir. Dolayısı ile Ak x G_{D1} melezlerin göğüs çevrelerindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile göğüs çevrelerine ait varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilemektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir günde göğüs çevresini tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, bu model yardımcı ile tahmin ettigimiz ağırlık değerlerinin isabeti % 99 olacaktır.



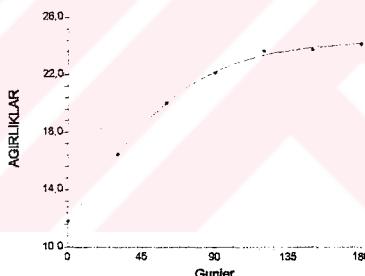
Şekil 4.1.9.1. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.9.1. Ak x G_{D1} kuzularının göğüs çevrelerine ilişkin büyümeye eğrilerini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	85,90	1,646
B	1,28	6,531
C	0,02	1,648
Bağımlı Değişken	Ak x G _{D1}	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Ak \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R²	0,99	
Iterasyon Sayısı	8	
Tahmin Edilen Model	$(85,8981) / (1 + (1,2784) * EXP(-(.020340853927503) * (Günler)))$	

4.1.10. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

$G_{D1} \times G_{D1}$ genotipinde göğüs derinliklerine ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelendiğinde söz konusu modelin göğüs derinliklerine ilişkin değişimini açıklama payı % 99 olarak tespit edilmiş ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüleceği gibi 120 ve 150. günlerde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 24.36 cm'lik değeri model için ulaşılabilen en yüksek göğüs derinlik değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs derinliği olan 24.14 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 24.36 cm'lik değere son derece yakındır. Dolayısı ile $G_{D1} \times G_{D1}$ melezlerin göğüs derinliklerindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile göğüs derinliklerine ait varyasyonun % 99'u günlerdeki değişimle açıklanabilmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki göğüs derinliğini tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, tahminimizin isabeti % 99 olacaktır.



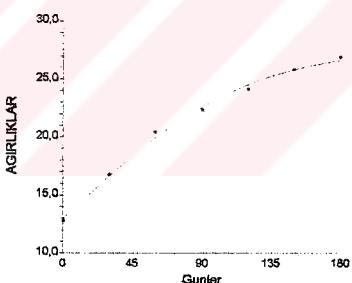
Şekil 4.1.10.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.10.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrilerini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametrelər	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	24.36	0.142
B	1,07	2,721
C	2.68	9.578
Bağımlı Değişken	$G_{D1} \times G_{D1}$	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$G_{D1} \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP\{-C * (\text{Günler})\})$	
R ²	0.99	
İterasyon Sayısı	10	
Tahmin Edilen Model	$(24.3598) / (1 + (1.0699) * EXP\{-(2.67544964962115E-02) * (\text{Günler})\})$	

4.1.11. Akkaraman genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Akkaraman genotipinde göğüs derinliklerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin göğüs derinliklerine ilişkin değişimi açıklaması payının % 99 olduğu görülür. Parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüldüğü gibi 60, 90 ve 120. günlerde oldukça küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 27.90 cm' lik değeri model için ulaşılabilen en yüksek göğüs derinlik değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs derinliği olan 26.88 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 27.90 cm' lik değere son derece yakın bir değerdir. Dolayısı ile Akkaraman kuzularının göğüs derinliklerindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile göğüs derinliklerine ait varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyona açıklandırmaktadır. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki ağırlığı tahmin etmek için bu modelden yararlanıldığında tahmin edilen göğüs derinliklerindeki isabet % 99 olacaktır.



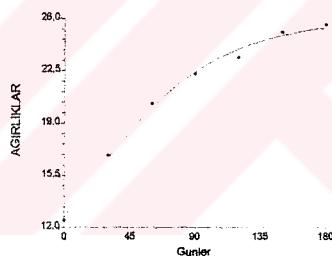
Şekil 4.1.11.1. Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.11.1. Akkaraman kuzularının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	27,90	0,614
B	1,15	5,605
C	1,77	1,528
Bağımlı Değişken	Akkaraman	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Akkaraman = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R²	0,99	
Iterasyon Sayısı	21	
Tahmin Edilen Model	$(27.9016) / (1 + (1.1517) * EXP(-(1.76714386125452E-02) * (Günler)))$	

4.1.12. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisi

Ak x G_{D1} genotipinde göğüs derinliklerine ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin göğüs derinliklerine ilişkin değişimi açıklama payının % 99 olduğu görülür. Bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüldüğü gibi 120. günde bir sapma görülmektedir. A sabitinin 25.99 cm' lik bir değeri model için ulaşılabilecek en yüksek göğüs derinlik değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay göğüs derinliği olan 25.57 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 25.99 cm' lik değere son derece yakınlık gösterdir. Dolayısı ile Ak x G_{D1} melezlerin göğüs derinliklerindeki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile göğüs derinliklerine ait varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilemektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki göğüs derinliğini tahmin etmek için bu modelden yararlanılarak gerçek değerleri % 99 isabetle arasında temsil eden tahminler yapmak mümkün olacaktır.



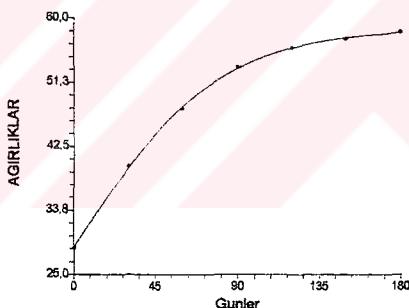
Şekil 4.1.12.1. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem göğüs derinliğine ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.12.1. Ak x G_{D1} kuzularının göğüs derinliklerine ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	25,99	0,438
B	1,05	5,323
C	2,09	1,750
Bağımlı Değişken	Ak x G _{D1}	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Ak \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP\{-C * (Günler)\})$	
R²	0,99	
İterasyon Sayısı	14	
Tahmin Edilen Model	$(25.9988) / (1 + (1.04873) * EXP\{-(2.08695084658987E-02) * (Günler)\})$	

4.1.13. $G_{DI} \times G_{DI}$ genotipli kuzularda vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi

$G_{DI} \times G_{DI}$ genotipinde vücut uzunluklarına ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelemekte söz konusu modelin vücut uzunluklarına ilişkin değişimi açıklaması payının % 99 olarak tespit edilmiş olduğu ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanmasının mümkün olduğu görülür. Grafikte de görüleceği gibi tüm dönemlerdeki ortalamalar bakımından sapma yok demek mümkündür. A sabitinin 58.58 cm'lik bir değeri model için ulaşılabilen en yüksek vücut uzunluk değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay vücut uzunluğu olan 58.10 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 58.58 cm lik değere son derece yakındır. Dolayısı ile $G_{DI} \times G_{DI}$ melezlerin vücut uzunluklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile vücut uzunluklarındaki varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyonla açıklanabilmektedir. Bu model ile 0-180 gün aralığındaki herhangi bir günde vücut uzunluğunun % 99 doğrulukla tahmini mümkündür.



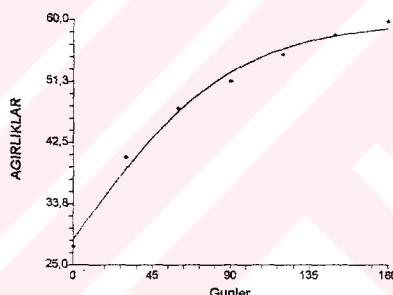
Şekil 4.1.13.1. $G_{DI} \times G_{DI}$ genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi.

Çizelge 4.1.13.1. $G_{DI} \times G_{DI}$ genotipli kuzuların büyümeye eğrilerini çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	58,58	0,194
B	1,04	1,446
C	2,38	5,188
Bağımlı Değişken	$G_{DI} \times G_{DI}$	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$G_{DI} \times G_{DI} = A/(1+B*EXP(-C*(Günler)))$	
R ²	0,99	
Iterasyon Sayısı	10	
Tahmin Edilen Model	$(58.5795)/(1+(1.0422)*EXP(-(2.57943276602878E-02)*(Günler)))$	

4.1.14. Akkaraman genotipli kuzularda vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Akkaraman genotipinde vücut uzunluklarına ilişkin Logistik büyümeye grafiği incelendiğinde söz konusu modelin vücut uzunluklarına ilişkin değişimi açıklama payı % 99 olarak tespit edilmiş ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüldüğü gibi 30, 90, 120 ve 180. günlerde çok küçük sapmalar görülmektedir. A sabitinin 59.58 cm'lik bir değeri model için ulaşılabilen en yüksek vücut uzunluk değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2'de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay vücut uzunluğu olan 59.62 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P<0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 59.58 cm'lik değere son derece yakın bir değerdir. Dolayısı ile Akkaraman kuzularının vücut uzunluklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki vücut uzunluğunun tahmininde isabet % 99 olacaktır.



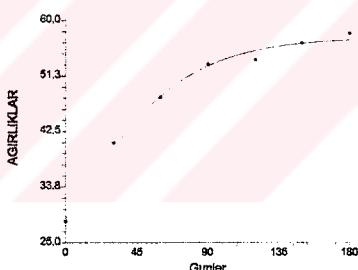
Şekil 4.1.14.1. Akkaraman genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.14.1. Akkaraman kuzularının vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimetrik Standart Hata
A	59,58	1,361
B	1,06	8,642
C	2,31	2,849
Bağımlı Değişken	Akkaraman	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Akkaraman = A / (1 + B * EXP\{-C * (\text{Günler})\})$	
R²	0,99	
İterasyon Sayısı	28	
Tahmin Edilen Model	$(59,5799) / (1 + (1,0751) * EXP\{-(2,31207898176413E-02) * (\text{Günler})\})$	

4.1.15. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Ak x G_{D1} genotipinde vücut uzunluklarına ilişkin Logistik büyümeye eğrisi incelendiğinde söz konusu modelin vücut uzunluklarına ilişkin değişimi açıklama payı % 99 olarak tespit edilmiş ve bu parametrelerin modele göre çizilen grafikte biyolojik olarak açıklanması mümkün olmuştur. Grafikte de görüldüğü gibi 120 ve 180. günlerde çok küçük sapmalar gözlemlenmiştir. A sabitinin 57.30 kg' lik bir değeri model için ulaşılabilir en yüksek vücut uzunluk değeri olup deneme için uygun bir değer olarak kabul edilebilir. Çizelge 4.2' de görüleceği gibi belirtilen genotipteki kuzuların 6. ay vücut uzunluğu olan 57.89 cm, yapılan t testi sonucunda istatistik olarak farklı olduğundan uygun bir değer olduğu kabul edilir ($P < 0.05$). Bu değer A sabiti için belirlenen 57.30 cm' lik değere son derece yakın bir değerdir. Dolayısı ile Ak x G_{D1} melezlerin vücut uzunluklarındaki değişimin % 99'u günlerdeki farklılıktan ileri gelmektedir. Diğer bir ifade ile vücut uzunluklarına ait varyasyonun % 99'u günlerdeki varyasyona açıklanabilmektedir. 0-180 gün aralığındaki herhangi bir gündeki ağırlığı tahmin etmek için bu modelden yararlandığımızda, bu model yardımcı ile tahmin ettiğimiz ağırlık değerlerinin isabeti % 99 olacaktır.



Sekil 4.1.15.1. Ak x G_{D1} genotipli kuzularda çeşitli dönem vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisi

Çizelge 4.1.15.1. Ak x G_{D1} kuzularının vücut uzunluklarına ilişkin büyümeye eğrisinin çiziminde kullanılan model tahmini

Parametreler	Parametre Tahmini	Asimtotik Standart Hata
A	57,30	0,793
B	0,99	6,312
C	2,74	2,495
Bağımlı Değişken	Ak x G _{D1}	
Bağımsız Değişken	Günler	
Model	$Ak \times G_{D1} = A / (1 + B * EXP(-C * (Günler)))$	
R ²	0,99	
İterasyon Sayısı	18	
Tahmin Edilen Model	$(57.3027) / (1 + (.9908) * EXP(-(2.73643634976821E-02) * (Günler)))$	

Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin daha önceden hesapladığımız belirtme katsayıları çizege halinde aşağıda bildirilmiştir.

Çizelge 4.1.15.2. Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin belirtme katsayıları (R^2) ve hata kareler ortalaması (HKO)

Genotip	Ağır (kg)	HKO	Cld. Yıkk. (cm)	HKO	Vüc. Uz. (cm)	HKO	Göğ. Der. (cm)	HKO	Göğ. Çev. (cm)	HKO
G_{D1} x G_{D1}	0.99	0.457	0.99	0.925	0.99	5.040	0.99	0.029	0.99	2.050
Akkaraman	0.99	1.397	0.99	0.159	0.99	1.820	0.99	0.144	0.99	1.080
Ak x G_{D1}	0.99	1.054	0.99	0.796	0.99	0.983	0.99	0.139	0.99	1.630

Çizelge 4.1.15.2 incelendiğinde logistik büyümeye modeli uygulanarak çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tahmin edilen belirtme katsayılarının (R^2) birbirlerine oldukça yakın değerler aldığı görülmektedir. Ayrıca denklemlerin hata kareler ortalamalarının da küçük olduğu görülmektedir. Hata kareler ortalamalarının küçük olması modelin uyumunun o ölçüde iyi olacağını göstermektedir. Sonuç olarak söz konusu özellikler bakımından her üç genotipte de yapılacak bir erken seleksiyonun isabetli olacağını söylemek mümkün olmaktadır.

Büyüme eğrileri çalışmalarında, doğrusal ve doğrusal olmayan modeller kullanılmaktadır. Buna göre Mukundan ve ark. (1982) genç küçük baş hayvanların büyümelerini açıklamada en iyi modelin doğrusal model olduğunu bildirmiştirlerdir. Benzer şekilde Kocabas ve ark. (1997) yaklaşık 69 günlük Akkaraman, İvesi x Akkaraman ve Malya x Akkaraman kuzularının 8-9 haftalık besi dönemindeki büyümeye eğrilerini incelemiştir, Akkaraman ve İvesi x Akkaraman kuzalarında doğrusal modelin bu dönemdeki büyümeyi açıklamada yeterli olduğunu bildirmiştirlerdir. Fakat aynı çalışmada Malya x Akkaraman melezlerinde doğrusal modelin yeterli olmadığı bildirilmektedir. Bhadula ve Bhat (1980), tarafından Muzaffarnagai ve Corriedale x Muzaffarnagai melezi kuzularda yürüttükleri çalışmalarda doğrusal, üssel ve ikinci dereceden fonksiyonları karşılaştırmışlar, her iki genotipte koynuların büyümelerini açıklamada üssel fonksiyonun en kötü ($R^2 = 0.911$ ve $R^2 = 0.917$), ikinci dereceden fonksiyonun ise en iyi ($R^2 = 0.999$ ve $R^2 = 0.956$) uyumu verdiği sonucuna varmışlardır. Nasholm (1990) ve Nasholm ve Dannell (1990) bireysel ergin yaş ağırlıklarını bulmak amacıyla negatif üssel büyümeye eğrisi modelini kullanırken Jenkins ve Leymaster (1993) canlı ağırlık, karkas ağırlığı ve karkas parça ağırlıklarının

doğumdan 48. aya kadar olan değişimini Brody modeli ile incelemiştir ve her değişken için ergin yaşı ağırlığı ve canlı ağırlık artışı üzerinde durmuşlardır. Akbaş ve ark. (1998) Kivircik ve Dağlıç erkek kuzularında doğumdan 420. güne kadar canlı ağırlık değişimini farklı büyümeye eğrisi modelleri ile ortaya koymak, iki genotipi büyümeye eğrisi parametreleri bakımından karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmalarında; Dağlıçlarda basit doğrusal modelin, Kivirciklerde Kuadratik modelin kuzuların büyümeye performanslarını en iyi açıkladığını bildirmiştirlerdir. Doğrusal olmayan modellerden Brody, Negatif üssel, Gompertz, Lojistic ve Bertalanffy modelleri de Kivircik ve Dağlıç erkek kuzularına ait ağırlık-yaş verilerine oldukça iyi uyum göstermişler ve doğrusal olmayan modeller içinde en iyi uyumu Brody modeli vermiştir. Çitak ve ark. (1998) Kilis Keçilerinde canlı ağırlık ve cidago yüksekliklerinde zaman içerisindeki büyümeyi tanımlamak amacıyla Monomoleküler büyümeye eğrisi modelini kullanmışlar, cidago yüksekliği için tahmin edilen modelde belirtme katsayılarını $R^2 = 0.9972$, canlı ağırlık için tahmin edilen model için ise $R^2 = 0.9703$ olarak bildirmiştirlerdir. Mukundan ve ark (1982), Çitak ve ark. (1998), Akbaş ve ark. (1998), doğrusal olmayan metodları hesapladıkları büyümeye eğrisi değerlerinin bu çalışmada elde edilen sonuçlarla oldukça yakın değerler verdiği sonucuna varılmıştır. Kuzu (2001) Kilis Keçisi oğlaklarının ilk üç aylık yaşa kadarki büyümeye dönemlerinde cidago yüksekliği, göğüs derinliği, kükrekler arkası göğüs genişliği, vücut uzunluğu ve göğüs çevresi gibi çeşitli vücut ölçülerile canlı ağırlığın doğrusal model ile tahminindeki doğruluk derecelerini sırasıyla $R^2 = % 94.6$, $R^2 = % 97.2$, $R^2 = % 84.8$, $R^2 = % 95.2$, $R^2 = % 95.5$ ve $R^2 = % 99.7$ olarak bildirmektedir. Ancak ilk üç aylık dönemde doğrusal olan büyümeye, ilerleyen zaman içerisinde bir asimtotula ulaşmış ve bu durumda yine aynı özellikler için doğrusal model ile tahmin edilmesinde belirtme katsayıları sırasıyla $R^2 = % 86.2$, $R^2 = % 94.3$, $R^2 = % 81.9$, $R^2 = % 88.6$, $R^2 = % 92.0$ ve $R^2 = % 98.8$ olarak belirlenmiş, yani belirtme katsayılarında bir azalma görülmüştür. Bu nedenle Kilis Keçisi oğlaklarında yukarıda bahsedilen çeşitli vücut ölçülerile canlı ağırlıktaki değişimini tanımlamak için monomoleküler büyümeye modeli kullanılmış ve ilk üç ay için canlı ağırlık hariç bütün karakterlerde aynı olmak üzere $R^2 = % 99.0$ olmuştur. Yine monomoleküler büyümeye modeli ile altı aylık dönem için, canlı ağırlık hariç $R^2 = % 99.0$, canlı ağırlık ise $R^2 = % 94.0$ olarak belirlenmiştir. Göründüğü üzere bu çalışmada elde edilen değerlerle Kuzu (2001)'nun çalışması ve yine yukarıda bildirilmiş olan bir çok çalışmanın sonuçları arasında oldukça farklılık mevcuttur. Belirtilen farklılıklar söz konusu çalışmalarında farklı tür ve ırkların ele alınması ve farklı büyümeye eğrisi modellerinin uygulanması ile araştırmaların farklı çevre şartlarında yapılması ile açıklanabilir.

4.2. Genotiplere Göre Ağırlık ve Vücut Ölçülerine İlişkin Tekrarlanma Derecelerinin Tahmini

Çalışma materyalimiz genotiplerin; doğum , 1. ay, 2. ay, 3.ay, 4. ay, 5. ay, 6. ay ağırlıklarına ait değerler JMP istatistik paket programı kullanılarak (JMP 1989) değerlendirilmiştir. Hayvanlar, dönemler ve hata, faktör olarak alınmak suretiyle, her bir hayvanın çeşitli dönemlerde belirlenen ilgili özelliğe ait değerlerinden tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçları tablolar şeklinde özetlenerek ilgili başlıklar altında ayrı ayrı bildirilmiştir.

4.2.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularında çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesi

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında ağırlıklara ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş elde edilen değerlerden yararlanılarak tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.1.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	105	5048.08	48.077	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{an}}$
Hata	410	2481.384	6.052	σ^2_e

Çizelge 4.2.1.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{an})	8.768259
(σ^2_e)	6.052156

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 8.768259 / (8.768259 + 6.052156) = 0.59$$

4.2.2. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularında çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesi

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında cidago yüksekliklerine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş tekrarlanma derecesi elde edilen değerlerden yararımlararak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.2.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	105	2024.69	19.2828	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{sa}}$
Hata	410	2250.962	5.490	σ^2_e

Çizelge 4.2.2.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{sa})	2.877603
(σ^2_e)	5.490152

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 2.877603 / (2.877603 + 5.490152) = 0.34$$

4.2.3. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesi

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında vücut uzunlıklarına ait tekrarlanma derecesi tahminine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, bu değerlerden yararımlararak tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.3.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	105	3695.68	35.1969	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{sa}}$
Hata	412	2431.801	5.902	σ^2_e

Çizelge 4.2.3.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{sa})	6.087915
(σ^2_e)	5.902428

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 6.087915 / (6.087915 + 5.902428) = 0.50$$

4.2.4. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularında çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesi

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında göğüs derinliklerine ait tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş söz konusu değerlerden yararlamlararak tekrarlanma dereceleri tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.4.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzalar Arası	105	642.478	6.11883	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{am}$
Hata	411	490.794	1.1941	σ^2_e

Çizelge 4.2.4.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{am})	1.025465
(σ^2_e)	1.194147

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 1.025465 / (1.025465 + 1.194147) = 0.46$$

4.2.5. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesi

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında göğüs çevrelerin ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş elde edilen değerlerden tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.5.1. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarının çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzalar Arası	105	9161.52	87.2526	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{am}$
Hata	410	7173.28	17.495	σ^2_e

Çizelge 4.2.5.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{am})	14.55332
(σ^2_e)	17.49581

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 14.55332 / (14.55332 + 17.49581) = 0.45$$

4.2.6. Akkaraman kuzularında çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesi

Akkaraman kuzalarında ağırlıklara ait tekrarlanma derecesine ilişkin varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, elde edilen değerlerden tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.6.1. Akkaraman kuzalarının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	87	2683.93	30.8498	$\sigma_e^2 + n_0 \sigma_{\text{an}}^2$
Hata	344	1622.565	4.716	σ_e^2

Çizelge 4.2.6.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ_{an}^2)	5.410807
(σ_e^2)	4.716759

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 5.410807 / (5.410807 + 4.716759) = 0.53$$

4.2.7. Akkaraman kuzalarında çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesi

Akkaraman kuzalarında cidago yüksekliklerine ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, bu değerlerden tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.7.1. Akkaraman kuzalarının çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	87	1965.98	22.5975	$\sigma_e^2 + n_0 \sigma_{\text{an}}^2$
Hata	344	1927.006	5.601	σ_e^2

Çizelge 4.2.7.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ_{an}^2)	3.518944
(σ_e^2)	5.601761

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 3.518944 / (3.518944 + 5.601761) = 0.38$$

4.2.8. Akkaraman kuzularında çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesi

Akkaraman kuzalarında vücut uzunlıklarına ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş söz konusu değerlerden tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.8.1. Akkaraman kuzularının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesini tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	87	2246.62	25.8232	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{m}}$
Hata	342	1845.049	5.394	σ^2_e

Çizelge 4.2.8.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{m})	4.249664
(σ^2_e)	5.394881

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 4.249664 / (4.249664 + 5.394881) = 0.44$$

4.2.9. Akkaraman kuzalarında çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesi

Akkaraman kuzalarında göğüs derinliklerine ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi yapılarak aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, bu değerler kullanılarak tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.9.1. Akkaraman kuzalarının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	87	332.188	3.81825	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{m}}$
Hata	344	418.626	1.216	σ^2_e

Çizelge 4.2.9.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{m})	0.538599
(σ^2_e)	1.216936

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 0.538599 / (0.538599 + 1.216936) = 0.30$$

4.2.10. Akkaraman kuzularında çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesi

Akkaraman kuzalarında göğüs çevrelerine ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş yapılan hesaplamalardan elde edilen değerlerden tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.10.1. Akkaraman kuzalarının çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	87	4280.6	49.2024	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{an}}$
Hata	366	4086.72	11.88	σ^2_e

Çizelge 4.2.10.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{an})	7.727544
(σ^2_e)	11.88001

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 7.727544 / (7.727544 + 11.88001) = 0.39$$

4.2.11. Ak x G_{D1} kuzalarında çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesi

Ak x G_{D1} kuzalarında ağırlıklara ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş söz konusu değerlerden tekrarlanma derecesi hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.11.1. Ak x G_{D1} kuzalarının çeşitli dönem ağırlıklarının tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	95	3290.46	34.6995	$\sigma^2_e + n_0 \sigma^2_{\text{an}}$
Hata	373	1831.172	4.909	σ^2_e

Çizelge 4.2.11.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{an})	6.233283
(σ^2_e)	4.909309

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 6.233283 / (6.233283 + 4.909309) = 0.56$$

4.2.12. Ak x G_{D1} kuzularında çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesi

Ak x G_{D1} kuzularında cidago yüksekliklerine ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, elde edilen değerlerden yararımlararak tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.12.1. Ak x G_{D1} kuzalarının çeşitli dönem cidago yüksekliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	104	28549.774	274.517	$\sigma_e^2 + n_0 \sigma_{\text{m}}^2$
Hata	335	2248.484	6.712	σ_e^2

Çizelge 4.2.12.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ_{m}^2)	3.022472
(σ_e^2)	6.711891

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 3.022472 / (3.022472 + 6.711891) = 0.31$$

4.2.13. Ak x G_{D1} kuzalarında çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesi

Ak x G_{D1} kuzalarında vücut uzunlıklarına ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, elde edilen sonuçlardan yararımlararak tekrarlanma dereceleri hesaplanmıştır.

Çizelge 4.2.13.1. Ak x G_{D1} kuzalarının çeşitli dönem vücut uzunlıklarının tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	95	1689.74	17.7867	$\sigma_e^2 + n_0 \sigma_{\text{m}}^2$
Hata	335	1857.250	5.544	σ_e^2

Çizelge 4.2.13.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ_{m}^2)	2.799824
(σ_e^2)	5.544031

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 2.799824 / (2.799824 + 5.544031) = 0.33$$

4.2.14. Ak x G_{D1} kuzularında çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesi

Ak x G_{D1} kuzalarında göğüs derinliklerin ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş, bu değerlerden yararlararak tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.14.1. Ak x G_{D1} kuzularının çeşitli dönem göğüs derinliklerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	95	349.66	3.68063	$\sigma^2_{\alpha} + n_0 \sigma^2_{\text{err}}$
Hata	335	349.0737	1.0420	σ^2_{ϵ}

Çizelge 4.2.12.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{err})	0.603436
(σ^2_{ϵ})	1.042011

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 0.603436 / (0.603436 + 1.042011) = 0.57$$

4.2.15. Ak x G_{D1} melez kuzalarında çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesi

Ak x G_{D1} kuzalarında göğüs çevrelerine ait tekrarlanma derecesine ilişkin, varyans analizi aşağıda çizelgeler halinde bildirilmiş eldeki değerlerden yararlararak tekrarlanma derecesi tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.2.15.1. Ak x G_{D1} kuzularının çeşitli dönem göğüs çevrelerinin tekrarlanma derecesinin tahminine ilişkin varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	Beklenen Unsurlar
Kuzular Arası	95	4367.75	45.9763	$\sigma^2_{\alpha} + n_0 \sigma^2_{\text{err}}$
Hata	335	4191.62	12.51	σ^2_{ϵ}

Çizelge 4.2.12.2. Varyans unsurlarının tahmini

Varyans Unsurları	Varyans Unsurlarının Tahmini
(σ^2_{err})	7.653023
(σ^2_{ϵ})	12.51231

$$\text{tekrarlanma derecesi} = 7.653023 / (7.653023 + 12.51231) = 0.37$$

Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin daha önceden hesapladığımız tekrarlanma dereceleri toplu olarak aşağıda bildirilmiştir.

Çizelge 4.2.15.3. Genotiplere göre çeşitli dönem ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin tekrarlanma dereceleri

Genotip	Ağırlık	Cidago Yüksekliği	Vücut Uzunluğu	Göğüs Derinliği	Göğüs Çevresi
G_{D1}x G_{D1}	0.59	0.34	0.50	0.46	0.45
Akkaraman	0.53	0.38	0.44	0.30	0.39
Ak x G_{D1}	0.56	0.31	0.33	0.57	0.37

Çizelge 4.2.15.3. incelendiğinde ağırlıklara ait tekrarlanma derecelerinin genotip gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte, birbirine yakın değerler aldığı görülmüş, ağırlık için hesaplanan tekrarlanma derecelerinin, vücut ölçüleri için hesaplanan tekrarlanma derecelerine göre daha yüksek olması ile ağırlık için yapılacak bir erken seleksiyonun oldukça isabetli olabileceği görüldürken, bu durumun her üç genotip için de geçerli olabileceği kamışına varılmıştır. Bumun benzer şekilde vücut ölçülerine ilişkin yüksek tekrarlanma derecelerine sahip olan genotipler ve bu ölçüler için de söz konusu olduğu görülmektedir.

Yalçın ve Bichard (1964) Border Leicester x Cheviot melez koyunlarında canlı ağırlığın tekrarlanma derecesi tahminini, 1 yaşı analarda 0.57, 2 yaşı analarda 0.47 olarak bildirmiştir. Çizelge 4.2.15.3.'deki sonuçlar incelendiği zaman canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesi değerleri, Asker ve Juma (1966), Thapan (1966), Esaliev ve Volosikov (1973), Ursescu ve ark. (1975), Nel ve ark. (1974), Das ve ark. (1994) ve Bathaie ve Leroy (1998), araştırmaların aynı özellik için yapmış oldukları çalışmalar ile uyum içerisinde olmasına rağmen, bu çalışmada elde edilen bulgulardan farklılık gösteren araştırmalarda söz konusudur. Morley (1951), Mason ve Dassat (1954), Taneja (1955)'nın çalışmalarında elde ettikleri canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesi tahminleri, bu çalışmada elde edilen tahmini değerlerinden oldukça yüksektir. Bu farklılığın, söz konusu çalışmaların farklı ırk ve çevre koşullarında gerçekleştirilmiş olması ile açıklanabilir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmada; Akkaraman, Dorset Down x Akkaraman melezlerinden elde edilmiş olan birinci geriye melez (G_{D1}) ve Akkaraman x G_{D1} çifleştirilmesinden elde edilen melez (Ak x G_{D1}) kuzuların; doğumdan 6 aylık yaşa kadar olan dönemdeki çeşitli büyümeye özellikleri üzerinde durulmuştur. Kuzuların doğum, 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. aylarda ağırlıkları ile ciddago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi ölçüleri alınmıştır. Söz konusu karakterlere ilişkin tamılayıcı değerler çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3' de özetlenmiştir. Her dönemde belirlenmiş olan ağırlık ve vücut ölçülerinin ortalamaları arasındaki farklılıkların önem kontrolü varyans analizi yöntemi uygulanmak suretiyle yapılmış, farklılığı yaratan grupların belirlenmesi amacıyla Duncan Çoklu Karşlaştırma Testi uygulanmıştır. Ayrıca çalışmamızda, doğum tipi ve cinsiyet çevre faktörlerinin etkilerini giderebilmek için en küçük kareler metodu kullanılmıştır. Bu faktörlerin etki miktarları, her özellik için ayrı ayrı oluşturulan matematiksel model yardım ile hesaplanmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Söz konusu çizelgeler doğum tipi, genotip ve cinsiyet faktörleri dikkate alınmak suretiyle oluşturulmuştur. Böylece okuyucunun arzuladığı tanımlayıcı değerleri izlemesinde kolaylık sağlanmış olmaktadır. Belirtilen çizelgelerde görüleceği gibi doğum tipi ve cinsiyet kuzuların çeşitli dönemlerdeki ağırlık ve vücut ölçülerinin farklı olmasına neden olmakta, tek doğan kuzular ikizlerden, erkekler ise dişlerden daha yüksek ortalama değerler göstermektedirler. Üzerinde durulan özelliklere genotipin etkisinin ise çeşitli dönemlerde farklı şekilde ortaya çıktığı görülmektedir. Bazı dönemlerde önemli farklılıklar tespit edilmişken, diğer bazı dönemlerde ise genotipin ortalamalar arasında önemli bir farklılığa neden olmadığı anlaşılmaktadır (çizelge 4.2.).

Çalışmada; büyümeyen zaman içerisinde gösterdiği değişimini tamılayabilmek amacıyla Monomoleküller, Gompertz ve Logistik büyümeye eğrisi modelleri denenmiştir. Bu modellerden büyümeyi en iyi açıklayan modelin logistik model olduğu sonucuna varılmıştır. Büyümeye eğrisi modelleri, genotip ve çevresel faktörlerin etkisi ile şekillenen büyümeyenin matematiksel olarak ifadesini vermektedir. Logistik, Gompertz, Richards, Bertalanffy ve Monomoleküller modeller, yaygın olarak kullanılan büyümeye eğrisi modelleridir (Finney 1978). Doğrusal olmayan modeller ile yapılan çalışmalarda büyümeyen zaman içerisindeki değişimini oldukça

iyi tanımlayan çalışmalar yapılmıştır. Akbaş ve ark. (1998) ile Jenkins ve Leymaster (1993), Brody modelinin, Peil ve Helvin (1981) ise Logistik modelin, koyunlarda büyümeyi tanımlamada yeterli model olarak bildirmiştirler. Çalışmamızda; Logistik model uygulanarak elde edilen belirtme katsayıları (R^2), söz konusu modelin çeşitli dönem canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin değişimi açıklama payı olup eğrinin biyolojik olarak açıklamasında kullanılmaktadır. Büyme eğrilerinin biyolojik olarak yorumlanmasında sadece belirtme katsayılarının yeterli olmayacağı, yapılan yorumun biyolojik olarak iyi bir şekilde açıklanması için denklemin hata kareler ortalamasının (HKO) da bilinmesi ve uyumda dikkate alınması gereklidir. Denklemin hata kareler ortalaması ne kadar küçük ise modelin uyumunun da o kadar iyi olduğu söylenebilir. Bu çalışmada kullanılan büyümeye modelinin araştırma materyalimiz genotipler ile çok iyi uyum sağladığı, yapılacak bir erken seleksyonun her üç genotip için de oldukça isabetli sonuçlar verebileceği kanısına varılmıştır. Çünkü hesaplanan belirtme katsayıları son derece yüksek, bunlara ilişkin hata kareler ortalamaları da o ölçüde küçüktür. Genotiplere göre çeşitli dönem canlı ağırlık ve vücut ölçülerine ilişkin belirtme katsayıları 0.99 olarak hesaplanmıştır. $G_{D1} \times G_{D1}$ kuzularında canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özelliklerin ilişkin hata kareler ortalaması sırası ile 0.457, 0.925, 5.040, 0.029 ve 2.050 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Akkaraman kuzalarında, 1.397, 0.159, 1.820, 0.144 ve 1.630. Ak \times G_{D1} genotipinde yine aynı sıra ile 1.054, 0.796, 0.983, 0.139 ve 1.630 olarak belirlenmiştir.

$G_{D1} \times G_{D1}$ kuzalarında canlı ağırlık, cidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özelliklerine ilişkin A sabiti ve standart hata değerleri sırası ile 32.88 ± 0.439 , 52.46 ± 1.172 , 58.58 ± 0.194 , 24 ± 36 ve 82 ± 51 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Akkaraman kuzalarında 37.51 ± 1.223 , 64.52 ± 0.881 , 59.58 ± 1.361 , 25.90 ± 0.614 ve 86.46 ± 1.534 . Ak \times G_{D1} genotipinde ise yine aynı sıra ile 35.52 ± 0.860 , 57.45 ± 1.132 , 57.30 ± 0.793 , 25.99 ± 0.438 ve 85.90 ± 1.646 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada; ayrıca modelde tahmin edilen ortalama ergin ağırlık ve vücut ölçü değerleri ile gerçekleşen 6. ay ağırlık ve vücut ölçülerini arasındaki farklılığın önemli olup olmadığını belirlemek amacıyla ise "t Testi" uygulanmıştır. Lojistik büyümeye modeli ile elde edilen büyümeye eğrilerinden yararlanarak, kuzaların 6. ay canlı ağırlıklarının tahmin edilebileceği ve bunun yapılacak bir erken seleksiyonda oldukça isabetli sonuçlar verebileceği kanısına varılmıştır. Çünkü büyümeye eğrisi denklemlerde açıklanması mümkün olan en iyi parametre olarak hesaplanan A sabitleri, 6. ay canlı ağırlık (çizelge 4.2.) değerlerine son derece yakındır.

Çalışmamızda; tekrarlanma dereceleri varyans analizi yöntemi ile grup içi korelasyon katsayısı olarak hesaplanmıştır. $G_{DI} \times G_{DI}$ kuzalarında canlı ağırlık, sidago yüksekliği, vücut uzunluğu, göğüs derinliği ve göğüs çevresi özellikleri için tekrarlanma dereceleri sırası ile 0.59, 0.34, 0.50, 0.46 ve 0.45, Akkaraman genotipli kuzularda 0.53, 0.38, 0.44, 0.30 ve 0.39 ve $Ak \times G_{DI}$ genotipli kuzularda ise yine aynı sıra ile 0.56, 0.31, 0.33, 0.57 ve 0.37 olarak hesaplanmıştır.

Çeşitli dönem canlı ağırlıklarına ilişkin tekrarlanma derecelerinin (çizelge 4.2.15.3.) genotip gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte, birbirine yakın değerler aldığı görülmüştür. Ağırlık için hesaplanan tekrarlanma derecesinin, vücut ölçülerini için hesaplanan tekrarlanma derecelerine göre daha yüksek olması, ağırlık için yapılacak bir erken seleksiyonun oldukça isabetli olabileceğini göstermektedir. Bu yargı vücut ölçülerine ilişkin, yüksek tekrarlanma derecelerine sahip olan genotipler için de söz konusudur. Örneğin $G_{DI} \times G_{DI}$ genotipli kuzuların vücut uzunluğu karakteri için tekrarlanma derecesi 0.50, $Ak \times G_{DI}$ genotipli kuzuların ise göğüs derinliği için 0.57 olarak tahrmin edilmiştir. Bu genotipler için söz konusu karakterlerde erken seleksiyonda isabetin diğer karakterlerdekine göre yüksek olacağını söylemek mümkündür. Çalışmamızda; canlı ağırlığa ait tekrarlanma derecesine ait sonuçlar, Asker ve Juma (1966), Thapan (1966), Esaliev ve Volosikov (1973), Ursescu ve ark. (1975), Nel ve ark. (1974), Das ve ark. (1994) ve Bathaie ve Leroy (1998), gibi araştırmacıların aynı özellik için yapmış oldukları çalışmaların sonuçları ile uyum içerisinde olmasına rağmen, bu araştırmada elde edilen sonuçlardan farklılık gösteren araştırma sonuçları da söz konusudur. Morley (1951), Mason ve Dassat (1954), Taneja (1955)'nın çalışmalarında elde ettikleri sonuçlar, bu çalışmada elde edilen sonuçlara oranla daha yüksektir.

KAYNAKLAR

- Akbaş, Y. 1995. Büyüme eğrisi modellerinin karşılaştırılması. Hayvansal Üretim Dergisi Sayı:36 Aralık 1995.
- Akbaş, Y, Taşkin, T. ve Demirören, E. 1998. Comparasion of several models to fit the growth curves of Kivircik and Dağlıç male lambs. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science 23(3) 337-554.
- Akkaya, V. 1979. Anadolu Merinoslarında karkas özelliklerinin fenotipik ve genetik parametreleri. Çayır Mer'a ve Zootechni araştırma Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Anonim . 2002 . Agricultural statistics [http:// apps.fao.org](http://apps.fao.org).
- Asker, H.N. and Juma, K.H. 1966. Some factors affecting fleece weight of Awassi sheep in Iraq. A.B.A., 1967. 35: 1468, 260.
- Antürk, E. ve Yalçın, B.C. 1966. Hayvan yetiştirimedede seleksiyon. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi yayın No: 194, ders kitabı: 96.
- Bampton, P. 1972. An analysis of performance records from Suffolk and Clun Forest ewes. Mimeograph. Bletchley, UK, MLC, sheep improvement Services. 37 pp.
- Bathaei, S.S. and Leroy, P.L. 1996. Growth and mature weight of Mehraban Iranian fat-tail-sheep. Small Ruminant Research, 22; 155-162; 22 ref.
- Bathaei, S.S. and Leroy, P.L. 1998. Genetic and Phenotypic aspects of the growth curve characteristics in Mehraban Iranian fat-tailed sheep 29:3, 261-269; 41 ref.
- Bayraktaroglu, E.A. 1977. Orta Anadolu Devlet Üretme Çiftliklerinde yetiştirilen Anadolu Merinoslarında verimle ilgili bazı özelliklere ait fenotipik ve genetik parametreler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora Tezi.
- Becker, W.A. 1984. Manual of quantitative genetics. Fourth edition-published by academic enterprises. Pullman- Washington.
- Bhadula, S.K. and Bhat, P.N. 1980. Note on growth curve in sheep. Indian Journal of Animal Science 50(1):1001-1003.
- Blackwell, R.L. and Henderson, C.R. 1955. Variation in fleece weight, weaning weight and birth weight of sheep under farm conditions. J. Animal Science 14: 831-843.
- Boggs, D.L. and Merkel, R.A. 1984. Live animal carcass evalution and selection manual 2: 3-10.
- Bunge, R., Thomas, D.L. and Stookey, J.M. 1990. Factor affecting productivity of Rambouillet ewes Mated to ram lambs. Journal of Animal Science. 68:8; 2253-2262.

- Calcedo Ordonez, V. 1968. Repeatability of the milk production character in Spanish sheep A.B.A. 1970, S:89-90.
- Cengiz, F. ve Eliçin, A. 1986. Yerli koyun ırklarımızın ıslahı sorunları. Hayvancılık sempozyumu. Cumhuriyet Univ. Ziraat Fak. Yayımları: 1121, Bilimsel araştırma ve incelemeler: 612, S: 29.
- Cengiz, F. 1995. Hayvanlarda büyütme ve gelişme. Basılmamış. S: 27-63. Ankara.
- Cengiz, F., Eliçin, A., Ertuğrul, M. ve Arık, Z. 1989-a. Akkaraman ve İle de France x Akkaraman F_1 melezi, Anadolu Merinosu ve İle de France x Anadolu Merinosu F_1 erkek kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. yay.: 1145 Bil. Araş. ve İnc.:632.
- Cengiz, F., Ertuğrul, M. ve Eliçin, A. 1989-b. Akkaraman ve Border Leicester x Akkaraman F_1 melezi, erkek kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. yay.: 1121 Bil. Araş. ve İnc.:612.
- Cho, H.C., Kang, D.J., Choi, K.S., Oh, D.K. and Kim, Y.J. 1988. The effects of some factors due to permanent differences on growth and wool production of sheep. II. estimating crossbred effects for body weight at birth and weaning and heritability of weaning weight in sheep. Korean J. Ani. Sci. 30:7,429-434.
- Çitak, B., Kesici, T. ve Eliçin, A. 1998. Keçilerde değişik karakterler bakımından büyütme eğrileri. II Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. Bursa.
- Cunningham, E.P. 1962. Estimation of genetic and phenotypic parameters in a beef cattle population. ph.D. tezi Carnoll University, Ithaca, New York.
- Dalton, D.C. 1962. Characters of economic importance in Welsh Mountain sheep. Animal Prod., 4: 269-278.
- Das, M.S., Rege, J.E.O. and Shibre, M. 1994. Phenotypic and genetic parameters of growth traits of Blended goats at Malya, Tanzania. Livestock Production Research Institute ZRTC (C), P. O. Box 292, Mpwapwa, Tanzania.
- Deeb, F.K. 1967. Weiderholbarkeit und Heritabilität in der Schafzucht, tierzüchter 19:21, 733-734.
- Dinç, F., 1995. Akkaraman ve İle de France x Akkaraman melezi (G_{D1}) kuzalarında büyütme ve gelişme üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi (basılmamış) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Draper, N.R. and Shimth H. 1981. Applied regression analysis. John Wiley and Sons. Inc., Chichester.

- Düzungün, O., Eliçin, A. ve Akman, N. 1987. Hayvan İslahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi yayın No: 1003.
- Düzungün, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve deneme kitabı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.
- Efe, E. 1990. Büyüme eğrileri Doktora tezi (basılmamış). Çukurova Üniversitesi. Adana.
- Eisen, E.J. 1976. Result of growth curve analysis in mice and rats. J. Animal Science 42: 1008.
- Eliçin, A. 1977. Koyunlarda canlı ağırlığın tekrarlanması derecesi üzerine bir araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın: 653 Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 383.
- Eliçin, A., Cangır, S., Karakul, A. Sabaz, S. Ankaralı, B. ve Öztürk, B. 1984. Entansif besiye alınan Anadolu Merinosu, Ile de France x Anadolu Merinosu (F_1), Akkaraman x Ile de France (F_1), Malya erkek kuzularının besi gücü ve karkas özellikleri. Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü yay. No: 99 Ankara.
- Eliçin, A., Cengiz, F., Ertuğrul, M., Aşkın, Y. ve Arik, Z. 1989. Akkaraman ve Ile de France x Akkaraman F_1 melez kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. Yay.: 1124 Bil. Araş. ve İnc.: 614
- Eliçin, A., Dellal, G., ve Karakaya, A. 1998. Koyunculuğumuzun et üretimini artırmada yeni gen kaynakları ve yeni yetişirme sistemleri. TMMOB Hayvansal Üretimi Artırmada Yeni Yaklaşımlar Sempozyumu. T.C. Ziraat Bankası Kültür yayın No: 34, S: 203-212, 7-8 Ocak 1998 Ankara.
- Ertuğrul, M. ve Cengiz, F. 1997. Koyun yetişirme-Hayvan yetişirme (Yetiştiricilik) 2. Baskı. Baran ofset Ankara.
- Ertuğrul, M., Eliçin, A., Cengiz, F. ve Dellal, G. 1989-a. Akkaraman, Border leicester x Akkaraman F_1 erkek kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. Yay:1143 Bil. Araş. ve İnc.:631.
- Ertuğrul, M., Eliçin, A. ve Cengiz, F. 1989-b. Akkaraman ve Dorset Down x Akkaraman melezi F_1 kuzularında besi gücü ve karkas özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. Yay.: 1117, Bil. Araş. ve İnc.: 608.
- Fahmy, M.H. and Bernard, C.S. 1973. Effects of crossbreeding and ceratin enviromental factors on multiple births, wool production and growth sheep. Animal Production, 16:2, S.147-153.

- Finney, D.J. 1978. Growth curves.Their nature, uses and estimation. In: H. De Boer and J. Martin (Ed.) Patterns of growth and development in cattle. Pp 658-672 Martinus-Nijhoff, The Hague.
- Fisher, R.A. 1946. Statistical methods for research workers. 10 th. Ed. Oliver and Boyd. Edinburg.
- Friggsens, N.C., Shank, M., Kyriazakis, I., Oldham, J.D. and Mc Clelland, T.H. 1997. The growth and development of nine European sheep breeds. 1. British breeds: Scoxtish Blackface, Welsh Mountain and Shetland. Animal Science , 65:3, 409-426; 68 ref.
- Gall, G.A.E. 1969. Genetic and growth. Part 3. In animal growth and nutrition. Ed. E.S.E. Hafez and I.A. Dyer . Lea and Febiger, Philadelphia.
- Gonzales, M.A., Herra, G.M., Vincente, B.D.J. and Rodera, F.J.M. 1992. A study on growth to 98 days of age in Spanish Black Mountain kids. Terra-Arida. 11: 45-49, Proceeding International Symposium on Goat Breeding in Arid Zones, Coquimbo, Chile, 23-26.; 8 ref.
- Gören, Ö. ve Eliçin, A. 1984. Malya koyunlarında kimi verim özelliklerine ait fenotipik ve genetik parametreler. A. Ü. Fen Bil. Enst. Yay. No: ZT.4
- Grizzie, J.E. and Allen, D.M. 1969. Analysis of growth and dose respons curves. Biometrics, 25: 357-381.
- Harrington, R.B. and Whiteman, V. 1967. Estimates of repeatability of lamb growth as a characteristic of the ewe. Animal Science, 26: 239-243.
- Heaton, H.D.I., Roberts, E.M. and James, J. 1969. Repeatability of characters in Merino Sheep. Wool Tec. and Sheep Breding. 16, 1: 91-93.
- Jenkins, T.G. and Leymaster, K.A. 1993. Estimating of maturing rates and masses at maturity for body compenents of sheep. Journal of Animal Science 71(11):2952-2957.
- Juma, K.H. and Faraj, M. 1966. Factors affecting birth weight of Awassi lambs. J. Agric. Science, lambs, 7: 169-172.
- JMP, Version 3.2.5. 1989-1999 SAS Institute Inc.
- Karataş, Ş. 1967. Atatürk Üniversitesi Merinos sürüsünde bazı parametreler ve tahmin metotları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü Araştırma Bülteni. No: 20.
- Karim, S.A. and Santra, A. 2000. Growth performance of Malpura and crosbred lambs under intensive feeding. Small-Ruminant-Research 37:3, 287-291. 15 ref.

- Kaymakçı, M. ve Sönmez, R. 1996. İleri koyun yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Basımevi Bornova-İzmir.
- Kendir, H.S. 1965. Karacabey Harası süt sığırlarında süt verimi için yaş düzeltme katsayıları, tekrarlanma ve kalitum derecelerinin hesaplanması ve süt yönünde seleksiyon imkanları. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayın No: 185, çalışma 87.
- Kleinbaum, D.G. 1973. A generalization of the growth curve model which allows missing data. *Journal of Multivariate Analysis*. 3: 117-124.
- Klewiee, J. 1975. The relationship of milk production of ewe with body weight of Polish Longwool and Polish Merino lambs. *Prace Matrialy Zootechniczne*. No:9, 73-84.
- Kocabas, Z., Kesici, T. ve Eliçin, A. 1997. Akkaraman, İvesi x Akkaraman ve Malya x Akkaraman kuzularında büyümeye eğrileri. *Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi*, 21: 3 267-275; 1 ref.
- Koch, R.M. 1951. Size of calves at weaning as a permanent characteristic of range Hereford cows. *Journal of Animal Production*, 29, 1, 43-59.
- Koops, W.J. 1986. Multiphasic growth curve analysis. *Growth*, 52, 169-177.
- Krojter, M.K. and Katkov, M.T. 1972. Changes in and repeatability of wool characters and production with age in crossbred sheep. *Ortsberdsteven* 18 (5): 51-56.
- Kuzu, E. 2001. Kılıç Keçisi oğlaklarında değişik vücut ölçütleri bakımından büyümeye eğrileri. A.Ü. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi.
- Lax, J. 1976. Comparison of single trait and index selections in sheep. *Dissertation- Abstracts International*, B. 1976, 36:7.
- Leeper, D.J. and Woolson, R.F. 1982. Testing hypothesis for the growth curve model when the data are incomplete. *J. Statist. Compu. Simul.* 15: 97-106.
- Lehman, R. 1977. Comparasion of growth curves of farms livestock. *Archiv. Fur. Tierzucht*. 20: 4, 223-236: 4 ref.
- Lehman, R. 1979. Theoretical consideration on the use of the growth function. *Archiv. Für. Tierzucht*. 22: 6, 381-393: 4 ref.
- Lush, J.L. 1945. Animal breeding plans. Iowa State College Press Ames. Iowa, USA.
- Maria-Levrino, G.A. and Moore- Dickson, T.L. 1993. Genetic parameters of growth traits of Romanov sheep estimated by univariate and multivariate animal models. *Archivas-de-Zootecnia*. 42: 157, 147-154; 21 ref.

- Mason, I.L. and Dassat, P. 1954. Milk on weal production in the Langhe sheep of Italy. Tierzüchtung Züchtungsbidogie. 62: 197-234.
- Mc Ewan, J.C., Handaran, J.P., Fitzsimon, J.M. and Allen, P. 1988. Growth and carcass traits of purebred Texel and Suffolk sheep. Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production. 48: 48; 12 ref.
- Mochnasc, M. 1975. Estimation of some genetic parameters in the Transylvania Merino, repeatability and heritability. Lucrările științifice ale statuii centrale de cercerati pentru creșterea ovinelor palase-constanța. 2, 55-57.
- Moore, A.J., 1985. A mathematical equation for animal growth from embryo to adult. Animal Production. 40 (3: 441-453).
- Morley, F.H.W. 1951. Selection for economic characters in Australian Merino Sheep I. Estimates of Phenotypic and Genetic Parameters A.B.A., 21: 272.
- Mukundan G., Khan, B.U. and Bhat, P.B. 1982 Note on growth curve in Malabari goats and Saanen half-breeds. Indian Journal of Animal Sciences, 52 (11): 1112-1113.
- Mukundan G., Bhat, P.B. and Khan, B.U. 1984. Factors affecting monthly body-weight gains in Malabari Goats and their Saanen half-breeds. Indian Journal of Animal Sciences. 58: 8, 779-781; 5 ref.
- Murthy, V.S., Rao, M.V.K. and Rao, C.V. 1972. Trend of growth in Nellore and Mandya lambs. Wool and Woolens of India. 32-35.
- Müftüoğlu, Ş. 1969. Konya Harasında yetiştirilen değişik generasyonlarda Merinos x Akkaraman koyunlarının önemli verim özellikleri. Lalahan Zooteknik Araştırma Enstitüsü Yay:24.
- Nasholm, A. 1990. Mature weight of ewe as a trait in sheep breeding. Proceeding of the 4 th world congress on genetics applied to livestock production, genetics and breeding fibre, fur and meat quality. 88-91; 14 ref.
- Nasholm, A. and Danell, O. 1990. Growth and mature weight of Swedish Finewool Landrace ewes. I. Growth curves and estimation of individual mature weight. Acta Agriculture-Scandinavica. 40: 1, 71-81; 27 ref.
- NCSS, 2000. 392 North 1000 East, Kaysville, Utah, 84037.
- Nel, J.E., Aulan, S.C., Halkwyk, J. and Van,D.J. 1974. The effects of age on performance and rate of genetic change in Merino sheep. A.B.A., 42: 175.
- Notter, D.R. and Hough, J.D. 1997. Genetic parameter estimating for growth and fleece characteristics in Targhee Sheep. Jour. of Ani. Sci. 75:7;1729-1733.

- Özcan, L. 1969. Ulaş Devlet Üretme Çiftliğinde Akkaraman koyunlarında vücut yapılışı ve yapağı özelliklerinin kalitim dereceleri tahmini üzerine araştırmalar. Ank. Univ. Zir. Fak. Yay.: 335 Bil. Araş. ve İnc.:208.
- Özsoy, M.K. 1974. Atatürk Üniversitesi Merinos sürüsünde yapağı verimi ile ilgili vasıflara tesir eden faktörlerin parametre tahminleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora tezi (basılmamış).
- Öztürk, A. ve Boztepe, S. 1994. Akkaraman ve İvesi Koyunlarının doğum ağırlığının kalitim derecesi. Türk Veteriner ve Hayvancılık Dergisi.18:4;205-208.
- Peil, J. and Helvin, H. 1981. Phenomenologic-mathematical model of growth dinamics. Biom. J., 23: 41-54.
- Portolano, B. and Torado, M. 1997. Curves and biological efficiency of growth for the 100- and 180 day-old lambs of different genetic types. Annales de Zootechnie 46: 3, 245-253, 17 ref.
- Pothoff, R.F. and Roy, S.N. 1964. A generalized multivariate analysis of variance model useful especially for growth curve problems. Biometrics, 51 (3 and 4): 313-326.
- Prud'Hon, M., Desvignes, A.D. and Denoy, I. 1970. Results of six years breeding of Arles Merino ewes on the Merle estate IV. Duration of pregnancy and birth weight of lambs. Annls Zootech, 19: 439-454.
- Radomska, M.J. 1970. Preliminary investigation on the repeatability of milk production in Merino ewes, calculated on the basis of body weight gains of the lambs. A.B.A.1973. vol 41, S. 398.
- Raman, K.S., Mani, V. and Arumugham, M.P. 1981. Production performance of Stavropol Merino weaning weight. Indian Veterinary Journal. 58:11; 889-893.
- Rao, C.R. 1965. The theory of least squares when the parameters are stochastic and its application to the analysis of growth curves. Biometrika, 46: 49-58.
- Rao, C.R. 1966. Covariance adjustment and related problems in multivarience analysis. Multivariate Analysis Proceeding of an International Symposium Held in Dayton, Ohio Academic press, 87-103.
- Rao, C.R. 1967. Least square theory using on estimated dispersion matrix andits application to measurements of signals. Proc. Fight Berkoley Symposium on Math. Stad. And Prob. 1: 355-372.
- Rao, S. and Notter, D.R. 2000. Genetic analysis of litter size in Thagee, Suffolk and Polypat sheep. Journal of Animal Scieces, 78: 8, 2213-2120; 16 ref.

- Rose, M. 1999. Sheep breeding repeatability of production characters in the Merino. File No: SW0031. July 1999. replaces: SW 99031
- Salah, M.S., Basmaeil, S.M. and Mogawer, H.H. 1988. Growth curve in Aardi Goats. Ardo Gulf Journal of Scientific Resrch. B. Agricultural and Biological Sciences, 6: 3, 369-379.
- Schwertman, N.C. 1974. The analysis and testing of hypothesis using growth curve data with missing observations. Doktora tezi University of Kentucky.
- Shiekh, N.A., Dhillon, J.S. and Parmaro, S. 1986. Genetic evulation of Khasmir Merino Sheep. I. Body weight. Indian Journal of Animal Sciences. 56:2;244-247.
- Shirzadi, S.İ. 1978. Orta Anadolu Devlet Üretme Çiftliklerinde yetiştirilen Anadolu Merinoslarında bazı verimlerin tekrarlanma derecesi üzerine araşturmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora Tezi (basılmamış).
- Shorepy, S.A. and Notter, D.R. 1998. Genetic parameters for lambing birth weight in spring and autumn lambing. 67: 2, 327-332; 22. Ref.
- Snyman, M.A., Olivier, J.J. and Olivier, W.J. 1996. Variance components and genetic parameters for body and fleece traits of Merino Sheep in an arid enviroment . South African Journal of Animal Science. 26:1; 11-14.
- Taneja, G.C. 1955. Mutton qualities in Australian Merino sheep. A.B.A., 24; 682.
- Taylor, S.T.C.S. 1980. Live-weight growth from embrio to adult in domesticated mammals. Animal production. 31:3, 729-740; 20 ref.
- Tekel, N. 1998. İvesi kuzularının süt emme ve mer'alanma dönemlerinde büyümeye eğrilerinin çizilmesi üzerine bir araştırma. Yüksek lisans tezi (basılmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Thapan, P.C. 1966. Index selection as a method of estimating breeding values in Targhee sheep. Diss. Abstr. B, 27: 2681-B.
- Thompson, J.H.M. and Park, J.R. 1983. Food intake growth and mature size in Australian Merino and Dorset Horn sheep. Department of Veterinary Anatomy, Universty of Sidney, New South Wales 2006, Australia Animal Production. 36:3, 471-479.
- Thompson, J.H.M., Park, J.R. and Perry, D. 1985. Food intake, growth and body composition in Australian Merino sheep selected for high and low weaning weight. I. Food intake, Food efficiency and growth. Animal Production. 40:1, 55-70.

- Thompson, J.H.M. and Barlow, R. 1986. The relationship between feeding and growth parameters and biological efficiency in cattle and sheep. 3 rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Lincoln, Nebraska, USA genetics of reproduction, lactation, growth, adaptation, disease and parasite resistance. 271-282: 28 ref.
- Turner, H.N. and Young, S.S. 1969. Quantitative genetics in sheep breeding. Uni. Press. North Melbourne.
- Ursescu, A., Timaru, S., Stefanescu, C., Calatou, E., Driama, A. and Vicovan, G. 1975. Repeatability of the main production traits Palas Merino. A.B.A. 2: 5-11.
- Vanh, Y., Özsoy, M.K., Esmen, H., Dayoğlu, H. ve Baş, S. 1984. İvesi koyunlarında verimlilik. Atatürk Univ.Zir. Fak. Der. Cilt,15 sayı:1-2 (ayrı basım).
- Vanh, Y. ve Kaygısız, A. 1992. Hayvan İslahı genetiği. 100. Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 3.
- Voslod, L.P. 1969. Factors affecting the production and reproduction of the Elsenburg German Merino Stud. Summ. Thes. In Agric. Res. Pretor, 68, 1968. Pt I: 280-282.
- Yakupoğlu, Ç. 1999. Etlik piliçlerde büyümeye eğrilerinin karşılaştırılması. Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.
- Yalçın, B.C. and Bichard, M. 1964. Crossbreed sheep production. II. The repeatability of performance and for culling. Anim. Prod., 6: 85-90.
- Yalçın, B.C. 1967. Dağlıç koyunlarının doğum ve sütnen kesme ağırlıklarını etkileyen bazı çevre faktörleri ve bu karakterlere ait genetik parametreler. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Kürsüsü. Doçentlik tezi (basılmamış).
- Yalçın, C.B. ve Aktaş, G. 1976. Ille de France ve Akkaraman koyunları ile bunların melezlerinin verimle ilgili özellikleri üzerine karşılaştırmalı araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Der. 2 (1); 21-40.
- Yamaki, K. and Sagae, Y. 1991. Growth of genetic parameters in four sheep. Animal Science and technology, 62: 10, 925-932: 13 ref.
- Young, S.S.Y., Turner, H.N. and Dolling, C.H.S. 1959. Comparison of estimates of repeatability and heritability of some production traits in Merino rams and ewes. I. Repeatability. Aus. Jour. of Agric. Res., 11: 257-275.

Zygoiannis, D., Kyriazakis, I., Stamatari, C., Friggens, N.C. and Katsounis, N. 1997. The growth and development of nine European sheep breeds. 2. Greek breeds: Baoutsiko, Serres and Karagouniko. Animal Science. 65: 3, 427-440. 28.

ÖZGEÇMİŞ

Mardin'de 1966 yılında doğdu. İlk öğrenimimi Malatya, orta ve lise öğrenimimi Diyarbakır'da tamamladı. 1986 yılında girdi 100.Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zooteknisi Bölümünden 1987 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zooteknisi Bölümüne yatay geçiş yaptı ve 1991 Şubat döneminde Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldu. Ekim 1992 – Temmuz 1996 yılları arasında Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zooteknisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı.