

**T.C.**  
**AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GÖKHÖYÜK TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN**  
**SİMMENTAL SIĞIRLARIN SÜT DÖL VERİM**  
**ÖZELLİKLERİNE AİT VARYANS UNSURLARI VE GENETİK**  
**PARAMETRELERİN TAHMİNİ**

**Abdulhalik DEMİRGÜÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**KIRŞEHİR**  
**TEMMUZ 2015**

**T.C.  
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**GÖKHÖYÜK TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN  
SİMMENTAL SIĞIRLARIN SÜT DÖL VERİM  
ÖZELLİKLERİNE AİT VARYANS UNSURLARI VE GENETİK  
PARAMETRELERİN TAHMİNİ**

**Abdulhalik DEMİRGÜÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN**

**Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN**

**KIRŞEHİR  
TEMMUZ 2015**

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Zootekni Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan .....

Üye.....

Üye.....

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

...//2015

Prof. Dr. Levent KULA

Enstitü Müdürü

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Abdulhalik DEMİRGÜÇ

**GÖKHÖYÜK TARIM İŞLETMESİNDE YETİŞTİRİLEN SİMMENTAL  
SIĞIRLARIN SÜT DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE AİT VARYANS UNSURLARI  
VE GENETİK PARAMETRELERİN TAHMİNİ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Abdulhalik DEMİRGÜÇ**

**Ahi Evran Üniversitesi**

**Fen Bilimleri Enstitüsü**

**Temmuz 2015**

**ÖZET**

Bu araştırmada, Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Simmental ineklere ait süt verimi kayıtları değerlendirilmiştir. Araştırmada Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Simmental sürüsüne ait 2007-2014 yılları arasındaki süt verimi kayıtları kullanılmıştır. Süt ve döl verim özelliklerine etki eden faktörlerin ön analizleri “Minitab-Versiyon 12” istatistik programı ile yapılmıştır. Varyans bileşenleri ve genotipik parametreler “MTDFREML” ıslah programı kullanılarak tahmin edilmiştir. Verim özelliklerinden, gerçek süt verimi (GSV), 305 gün süt verimi (305 GSV), laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait genel ortalamalar sırasıyla  $4363,01 \pm 64,790$  kg,  $4181,47 \pm 60,122$  kg,  $322,92 \pm 2,432$  gün,  $367,37 \pm 2,840$  gün ve  $116,45 \pm 3,433$  gün olarak tespit edilmiştir. GSV, 305 GSV, laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile  $0,17 \pm 0,080$ ,  $0,018 \pm 0,015$ ,  $0,02 \pm 0,035$ ,  $0,02 \pm 0,010$  ve  $0,01 \pm 0,0035$  olarak tespit edilmiştir. Aynı özelliklere ait tekrarlanma dereceleri ise sırası ile; 0,19, 0,20, 0,03, 0,02 ve 0,02 olarak bulunmuştur. 305 GSV yönünden genetik ilerleme Simmental ineklerde 30,3 kg/yıl olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak, belirlenen varyans unsurları, genetik parametreler ve damızlık değerlerinin Türkiye’de Simmental sığır sürülerinde yapılacak ıslah çalışmalarında seleksiyon kriteri olarak kullanılabilmesi ve seleksiyondaki başarıyı arttırabileceği söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Simmental, Kalıtım derecesi, Tekrarlanma derecesi, Genetik ilerleme,

**Tez yöneticisi:** Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN

**Sayfa Adedi:** 94

**ESTIMATION OF PHENOTYPIC AND GENETIC PARAMETERS OF MILK YIELD  
AND FERTILITY TRAITS OF SIMMENTAL CATTLE REARED GOKHOYUK  
STATE FARM**

**Master Thesis**

**Abdulhalik DEMİRGÜÇ**

**Ahi Evran University**

**Institute of Natural and**

**Applied Sciences**

**July 2015**

**ABSTRACT**

In this research, fertility and dairy production traits of Simmental cattle breeds reared at Gokhoyuk state farm in Turkey were evaluated. The data relating to milk yield traits in the period of 2007-2014 of a Simmental herd reared Gokhoyuk state farm used Preliminary analyses were performed to identify significant fixed effects on milk yield and fertility traits using Minitab (Version 12) statistical program. Estimation of variance components and genotypic parameters for milk yield traits and reproductive traits were obtained by using “MTDFREML” breeding program. Means for actual milk, 305 day milk yield (305-dmy) lactation length, calving interval and service period were determined as  $4363.01 \pm 64.790$  kg,  $4181.47 \pm 60.122$  kg and  $322.92 \pm 2.432$  days,  $367.37 \pm 2.840$  and  $116.45 \pm 3.433$  days respectively. The heritabilities of actual milk yield, 305-dmy, lactation length, calving interval and service period were,  $0.17 \pm 0.080$ ,  $0.18 \pm 0.015$ ,  $0.02 \pm 0.035$ ,  $0.02 \pm 0.010$  and  $0.01 \pm 0.0035$ , respectively. Repeatabilities of the same characteristics were found as; 0.19, 0.20, 0.03, 0.02 and 0.02 respectively. The genetic trend for 305-dmy of Simmental cattle were 30.3 kg/year, respectively.

Consequently, it can be said that the determined variance components, genetic parameters and breeding values could be used as selection criteria and to increase the success of the selection in breeding researchs for Simmental herds in Turkey.

**Keywords:** Simmental, Genetictrend, Heritabilities, Repeatabilities,

**Thesis Advisor:** Asist. Pof. Dr. Aziz ŞAHİN

**Number of Pages:** 94

## TEŞEKKÜR

Uzun soluklu bir hayatın başlangıcından bu yana emeklerini esirgemeyen, bizimle ilgili yapılacak olanın en iyisini yapmaya çalışan kıymetlerin en güzeline layık anneme ve babama en ulvi duyguyla teşekkürlerimi sunuyorum. Her kararda yanımda olan ve özgün fikirlerinden her daim faydalandığım, üstün sabrıyla çalışmanın işlerlik kazanmasını sağlayan eşim Remziye DEMİRGÜÇ hanım efendiye ve eğitim hayatı boyunca her zaman yanımda hissettiğim aile fertlerin tümüne ve değerli şahsiyet amcam Kadir DEMİRGÜÇ beyefendiye şükranlarımı belirtiyorum.

Bu çalışmayı ilerletmemde, iş yerimde gerekli kolaylıkları sağlayan Et ve Süt Kurumu çalışanlarından saygı değer Ali GÖÇER ve Seyfettin ÖZEN beye, farklı çalışmalarımnda verileri sağlamamda yardımcı olan Hüsne ÇOŞKUN hanım efendiye çok teşekkür ediyorum.

Her zaman düşünceleriyle bana yol gösteren ve bu çalışmayı öneren, yardımlarını hiç esirgemeyen değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Aziz ŞAHİN'e ve kıymetli zamanını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul KUL hocama teşekkürü bir borç biliyorum.

Abdulhalik DEMİRGÜÇ

<b>İÇİNDEKİLER LİSTESİ</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b>	<b>i</b>
<b>ÖZET</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iv</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>v</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b>	<b>viii</b>
<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b>	<b>ix</b>
<b>SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ</b>	<b>xii</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI</b>	<b>4</b>
2.1. VERİM ÖZELLİKLERİ İLE İLGİLİ TANIMLAYICI DEĞERLER	4
2.1.1. Süt Verimi Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler	4
2.1.1.1. Gerçek Süt Verimi İle İlgili Tanımlayıcı Değerler	4
2.1.1.2. 305-Gün Süt Verimi İle İlgili Tanımlayıcı Değerler	5
2.1.1.3. Laktasyon Süresi İle İlgili Tanımlayıcı Değerler	6
2.1.2. Döl Verimi Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler	7
2.1.2.1. Buzağılama aralığı	8
2.1.2.2. Servis periyodu	9
2.1.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	9
2.1.3. 1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	10
2.1.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri	11
2.1.4. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri	11
2.1.4.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri	12
2.1.4.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri	13
2.1.5. Damızlık Değeri ve Genetik İlerleme	14
<b>3. MATERYAL ve METOT</b>	<b>18</b>
3.1. Hayvan Materyali	18
3.2. Verilerin Analize Hazırlanması	18
3.3. Metot	19
<b>4. BULGULAR</b>	<b>24</b>
4.1. Süt Verim Özellikleri	24



	Sayfa
4.1.1. Gerçek süt verimi	24
4.1.2. 305 Gün Süt Verimi	26
4.1.3. Laktasyon süresi	28
4.2. Dl Verim zelikleri	30
4.2.1. Buzağılama Aralığı	30
4.2.2. Servis Periyodu	32
4.2.3. İlkine Buzağılama Yaşı	34
4.1.4. Süt Verim zeliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri	34
4.1.5. Dl Verim zeliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri	35
4.1.6. Damızlık Değeri ve Genetik İlerleme	35
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>37</b>
5.1. Süt verim zellikleri	37
5.1.1. Gerçek Süt Verimi	37
5.1.2. 305 Gün Süt Verimi	37
5.1.3. Laktasyon Süresi	38
5.2. Dl verim zellikleri	38
5.2.1. Buzağılama aralığı	38
5.2.2. Servis periyodu	38
5.2.3. İlkine Buzağılama Yaşı	39
5.5. Gerçek Süt Verimi, 305 gün Süt Verimi ve Laktasyon Süresini Etkileyen Faktörler	39
5.5.1. Buzağılama Yılı	39
5.5.1.1. Buzağılama Yılı'nın Gerçek Süt Verimi zerine Etkisi	39
5.5.1.2. Buzağılama Yılı'nın 305 Gün Süt Verimi zerine Etkisi	40
5.5.1.3. Buzağılama Yılı'nın Laktasyon Süresi zerine Etkisi	40
5.5.1.4. Buzağılama Yılı'nın Buzağılama aralığı zerine Etkisi	41
5.5.1.5. Buzağılama Yılı'nın Servis Periyodu zerine Etkisi	41
5.5.2. Buzağılama Mevsimi	42
5.5.2.1. Buzağılama Mevsiminin Gerçek Süt Verimi zerine Etkisi	42

	Sayfa
5.5.2.2. Buzağılama Mevsiminin 305 gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	42
5.5.2.3. Buzağılama Mevsiminin Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	44
5.5.2.4. Buzağılama Mevsiminin Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi	45
5.5.2.5. Buzağılama Mevsiminin servis periyodu Üzerine Etkisi	45
5.5.3. Laktasyon Sırası	46
5.5.3.1. Laktasyon Sırasının Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi	46
5.5.3.2. Laktasyon Sırasının 305 gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	46
5.5.3.3. Laktasyon Sırasının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	47
5.5.3.4. Laktasyon Sırasının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi	47
5.5.3.5. Laktasyon Sırasının Servis periyodu Üzerine Etkisi	48
5.5.4. Buzağılama Yaşı	49
5.5.4.1. Buzağılama Yaşının Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi	49
5.5.4.2. Buzağılama Yaşının 305 gün Süt Verimi Üzerine Etkisi	49
5.5.4.3. Buzağılama Yaşının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi	49
5.5.4.4. Buzağılama Yaşının buzağılama aralığı Üzerine Etkisi	50
5.5.4.5. Buzağılama Yaşının servis periyodu Üzerine Etkisi	50
5.6. Süt ve Döl Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri	50
5.6.1. Süt Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri	50
5.6.1.1. Gerçek Süt Verimi	50
5.6.1.2. 305 gün Süt Verimi	51
5.6.1.3. Laktasyon Süresi	52
5.6.2. Döl Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri	52
5.6.2.1. Buzağılama aralığı	52
5.6.2.2. Servis periyodu	53
5.5.6. Damızlık Değeri ve Genetik Yönelim	53
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>56</b>
<b>7. KAYNAKÇALAR</b>	<b>58</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>82</b>

## ŒEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Doğum yıllarına göre 305-gün süt verimi yönünden damızlık değerindeki değişim	36

<b>ÇİZELGELER LİSTESİ</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Çizelge 2.1.1.1. Simmental sığırların GSV ile ilgili yapılan araştırma bulguları	5
Çizelge 2.1.1.2. Simmental sığırların 305 gün süt verimi ile ilgili araştırma sonuçları(kg)	6
Çizelge 2.1.1.3. Simmental sığırların laktasyon süresi ile ilgili araştırma bulguları (gün)	7
Çizelge 2.1.2.1. Simmental sığırlarda buzağılama aralığı ile ilgili araştırma bulguları (gün)	8
Çizelge 2.1.2.2. Simmental sığırların servis periyodu ile ilgili araştırma bulguları(gün)	9
Çizelge 2.1.3.1 Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları	10
Çizelge 2.1.3.2. Farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları	11
Çizelge 2.1.4.1 Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları	13
Çizelge 2.1.4.1 Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları	13
Çizelge 2.1.4.2. Farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları	15
Çizelge 2.1.5 Farklı ırklardaki sığırlarda genetik yönelim (süt verimi yönünden) konusunda önceden yapılan olan araştırma bulguları	16
Çizelge 2.1.6 Farklı ırklardaki sığırların süt verimi yönünden damızlık değeri konusunda önceden yapılan araştırma bulguları	17
Çizelge 4.1.1.1. Buzağılama yıllarına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)	25

	Sayfa
Çizelge 4.1.1.2. Buzağılama mevsimlerine göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)	25
Çizelge 4.1.1.3. Laktasyon sırasına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)	24
Çizelge 4.1.2.1 Buzağılama yıllarına göre 305 GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)	26
Çizelge 4.1.2.2. Buzağılama mevsimlerine göre 305 GSV ile ilgili tanımlayıcı değerler (kg)	27
Çizelge 4.1.2.3. Laktasyon sırasına göre 305 GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)	27
Çizelge 4.1.3.1. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)	28
Çizelge 4.1.3.2. Buzağılama mevsimine göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler(gün)	29
Çizelge 4.1.3.3. Laktasyon sırasına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)	29
Çizelge 4.2.1.1.Buzağılama yıllarına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)	30
Çizelge 4.2.1.2. Buzağılama mevsimlerine göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)	31
Çizelge 4.2.1.3. Laktasyon sırasına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)	31
Çizelge 4.2.2.1 Buzağılama yıllarına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)	32
Çizelge 4.2.2.2. Buzağılama mevsimlerine göre servis periyodu ile ilgili tanımlayıcı değerler (gün)	33
Çizelge 4.2.2.3. Laktasyon sırasına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)	33
Çizelge 4.1.4.1. Süt verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri	34
Çizelge 4.1.5.1. Döl verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri	35

Çizelge 4.1.5.1. Döl verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri

## **SİMGE ve KISALTMALAR**

### **Simgeler**

$h^2$ : Kalıtım Derecesi

$S_{\bar{x}}$ : Standart Hata

$V_a$ : Eklemeli Genotipik Varyans

$V_c$ : Sabit Çevre Etkisinden Kaynaklanan Varyans

$V_e$ : Tesadüfü Çevre Faktörlerinden Kaynaklanan Varyans (hata)

$V_p$ : Fenotipik Varyans

$r$ : Tekrarlanma Derecesi

$c^2$ : Sabit Çevrenin Etki Payı

### **Kısaltmalar**

REML: Kısıtlanmış en çok olabilirlik metodu

BLUP : En İyi Doğrusal Yansız Tahmin yöntemi,

GSV: Gerçek Süt Verimi

305 GSV: 305-Gün Süt Verimi

LS: Laktasyon Süresi

BA: Buzağılama Aralığı

SP: Servis Periyodu

TİM: Tarım İşletmeleri Müdürlüğü

## 1.GİRİŞ

Son istatistiki bilgilere göre sığırlardan elde edilen süt verim ortalaması Amerika Birleşik Devletleri'nde 9901 kg, Avrupa Birliği Ülkelerinde 6468 kg, gelişmekte olan ülkelerde 3308 kg, gelişmiş ülkelerde 7819 kg iken, Türkiye'de 3030 kg'dır. Sığır başına elde edilen verimi artırmak için yıllardır Türkiye'de ıslah çalışmaları yapılmaktadır. Sığırların genotipik yapılarını iyileştirmek için farklı sığır ırkları ithal edilmiştir. Bu ithalatlar kapsamında, Simmental sığırlar 1925 yılında Avusturya ve Macaristan'dan ithal edilmiştir (Alpan ve ark., 1976). Bu dönemde, ithal edilen hayvan sayısı az olduğu için, yapılan ithallerin Türkiye sığır popülasyonuna önemli bir katkı sağladıklarını söylemek güçtür. Yine, 1958 yılına kadar değişik zamanlarda sayısı pek fazla olmamakla beraber, yalnızca esmer ırk erkek ve dişi hayvanlar ithal edilmiştir. Daha sonra 1970 yılında Almanya'dan Simmental sığır ithalatı yapılmıştır (Alpan, 1990). Sonraki yıllarda ise, canlı hayvan ithalatı ile beraber sperma ithalatı da yapılmaya başlanmıştır. Türkiye'ye en fazla sığır ithalatı 1986 yılında olmuştur. Bu ithalat çerçevesinde 1996 yılı ortasına kadar ithal edilen gebe düve sayısı yaklaşık 300 bin başı geçmiştir (Akman, 1998). Günümüzde yaklaşık 14,2 milyon olan Türkiye sığır popülasyonunda kültür, melez ve yerli sığırların payı sırasıyla %43,5 %42,5 ve %14 olmasına rağmen, yine de istenilen düzeye ulaşamamıştır (Anonim, 2014).

Türkiye nüfusu hızla artmakta olup, her yaşta bireylerin sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için, birim sığırdan elde edilen verim miktar ve kalitesinin iyileştirilebilmesi için ıslah çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Hayvan ıslah çalışmalarının başarılı bir şekilde sonuçlanabilmesi için bazı parametrelere gereksinim duyulmaktadır (Düzgüneş ve ark., 1996). Özellikle doğru ve düzenli olarak sığırlardan elde edilen verilerin kayıt edilmesinde uygulanacak ıslah programındaki başarıyı artıracaktır (Kumlu, 2000; Ertuğrul ve ark., 2002).

Popülasyon parametreleri ve varyans bileşenlerinin tahmininde kullanılan modellerin geliştirilmesi 1940'lı yıllarda başlamıştır. Bu konuda ilk çalışmalar Crump (1946) tarafından yapılmış olup, ilk ciddi adım ise 1953 yılında Henderson tarafından atılmıştır. Henderson'dan sonra da, günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından varyans unsurları ve genetik parametrelerin tahmini için birçok model



geliştirilmiştir. 1971 yılına gelindiğinde, Patterson ve Thompson tarafından REML “kısıtlanmış en çok olabilirlik metodu” geliştirilmiştir (Searle, 1968; Meyer, 1991;1998).

Elde edilen bu parametreler hayvanların damızlık değerlerinin tahmininde kullanılmaktadır. Damızlık değerinin hesaplanabilmesi için değişik metotlar geliştirilmiştir. Henderson tarafından 1947 yılında geliştirilmiş olan BLUP ‘En İyi Doğrusal Yansız Tahmin’ yöntemi, sabit faktörlerin ve damızlık değerlerinin aynı anda tahmin edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu metod son yıllardaki bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak yaygın bir kullanım alanına sahip olmuştur. Özellikle 1990’lı yıllarda ABD, Kanada, Avrupa ülkeleri ve Avustralya’da, süt sığırı ıslahında başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Günümüzde de diğer hayvan türleri için de, ıslah çalışmalarında kullanılmaya başlanmıştır (Kumlu, 2000; Ertuğrul ve ark., 2002; Şahin, 2009).

Günümüzde süt sığırı yetiştiriciliğinde en iyi doğrusal yansız tahmin yöntemi (BLUP) damızlık değerlerinin tahmininde yaygın olarak kullanılan bir metottur. Avustralya, Almanya, İngiltere ve Yeni Zellanda başta olmak üzere hayvancılığı gelişmiş olan ülkelerde BLUP metodu son yıllarda yaygın olarak kullanılmakta ve bu kullanım alanı teknolojiye bağlı olarak her geçen gün artmaktadır (Meyer, 1998; Ulutaş ve ark., 2000). BLUP metodunda genetik faktörler ve çevre faktörleri aynı anda değerlendirilmeye alındığı için, hayvanların damızlık değerinin tahmin edilmesinde veri kayıtlarının çevreye göre düzeltilmesine gerek yoktur. BLUP yöntemi ile çevresel etkilerin etki payları ve damızlık değerleri aynı anda hesaplanabildiği için genetik ve çevresel faktörleri birbirinden en iyi şekilde ayırt edilebilmektedir. Bu şekilde çevre ve genetik yapının etkileri mümkün olduğu kadar birbirinden ayrıştırılabilmektedir. Aynı yaş gurubundaki hayvanlar arasında genetik bir bağlantı olduğunda bu ayrıştırma etkin bir şekilde olabilmektedir. Hayvan sayısı ve hayvanlar arasındaki genetik bağ ne kadar fazla ise BLUP yönteminde o kadar fazla isabetli sonuç elde edilebilmektedir.

Diğer taraftan BLUP yöntemiyle hesaplanan damızlık değerleri farklı yaştaki ve farklı sürülerdeki hayvanların karşılaştırılmasına olanak sağlayabilmektedir. BLUP ile tahmin edilen damızlık değerlerinden yararlanılarak sürü, ülke ya da araştırmanın yürütüldüğü yıllarda üzerinde durulan verim özelliğinin genetik değişimi ile ilgili bilgi edinme imkanı sağlayabilmektedir. Her sürüde aynı anne ve babadan olan bir veya birkaç hayvanın bulunması durumunda sürüler arasında karşılaştırma yapmak mümkün olabilmektedir. Hayvan gurupları arasındaki gen paylaşımının artması ile damızlık değerinin tahmin edilmesindeki doğruluk artmaktadır. Türkiye, mevcut hayvan varlığı ile BLUP yönteminin kullanılmasının yaygınlaştırılabilmesi için gerekli hayvan potansiyeline sahiptir. BLUP Türkiye’de hayvanların bireysel damızlık değerlerinin doğru olarak tahmininde ve genetik gelişmenin artırılması gibi konularda hem bilimsel hem de uygulamada güvenle yararlanılabilir metottur. Fenotipik verileri incelenen sürüde BLUP metodu ile yıllar itibarı ile genetik yapıda meydana gelen değişim izlenebilmektedir (Kumlu, 2000; Şahin, 2009).

Bu çalışmada, büyük bir sayısal değere ulaşmış olan ve Türkiye hayvansal ürün üretiminde her geçen gün önemi artan, Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen ve çiftçilere satılan Simmental sığırların süt ve döl verim kayıtlarından yararlanılarak, süt verim özelliklerinden gerçek süt verimi (GSV), 305 gün süt verimi (305 GSV), laktasyon süresi, döl verim özelliklerinden ise buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait varyans bileşenlerinin, genetik parametrelerinin ve 305 GSV yönünden damızlık değerlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Belirlenen damızlık değerlerinin yıllara göre analizi yapılarak genetik yönelim tespit edilmiştir.

## **2. KAYNAK ARAŞTIRMASI**

### **2.1. VERİM ÖZELLİKLERİ İLE İLGİLİ TANIMLAYICI DEĞERLER**

Hayvan ıslahı çalışmalarında performans kayıtları büyük bir önem arz etmektedir. Elde edilecek kayıtların güvenilir, titizlikle tutulmuş ve sürekliliği olan kayıtların olmasına dikkat edilmelidir. Üzerinde çalışılacak verim veya verimler bakımından mevcut durum belirlenerek ve elde edilen bilgilerden de yararlanılarak ıslah edilmesi istenilen özellikler bakımından, hayvanların genetik değerleri tespit edilmelidir. Son aşamada ise, damızlık değeri yüksek olan hayvanların genotipinin populasyonda hızla yayılmasını sağlamak temel hedef olmalıdır. Gelecek generasyonun ebeveyni olarak selekte edilecek hayvanların damızlık değerlerinin tahmin edilebilmesi için, üzerinde durulan yani ıslahına çalışılan verim ya da verimlere ait varyans bileşenlerinin genetik parametrelerin saptanmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Şahin, 2009).

#### **2.1.1. Süt Verimi Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler**

Süt sığırcılığında belirli bir periyotta sığır başına elde edilen süt miktarı süt verimi olarak ifade edilmektedir. Süt, sığır yetiştiriciliğinin de ekonomik öneme sahip olan özelliklerden bir tanesidir.

##### **2.1.1.1. Gerçek Süt Verimi İle İlgili Tanımlayıcı Değerler**

GSV bir sığırın hiçbir düzeltme yapılmadan bütün laktasyonu süresince vermiş olduğu toplam süt miktarını ifade etmektedir. Elde edilen ham veriler kullanılarak tespit edilen parametreler, o işletmedeki çevre koşulları, sürü yönetimi ve mevcut materyalin durumunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Ancak, söz konusu verilerde hiçbir düzeltme yapılmadığı için işletmenin ve mevcut materyalin düzeyini bir dereceye kadar ortaya koymaktadır.

Yurt içinde ve yurt dışında yapılan literatür bildirişlerine göre, GSV Simmental sığırlarda 1704 kg - 6268 kg arasında değişiklik göstermiştir. Bu özellik ile ilgili yapılmış olan bazı çalışmalar aşağıda özetlenmiştir (Çizelge 2.1.1.1).

Çizelge 2.1.1.1. Simmental sığırların GSV ile ilgili yapılan araştırma bulguları (kg)

Araştırmacılar	Araş. Yap. Yer	GSV
Alpan ve ark. (1976)	Karacabey	2350
Frahm (1982)	Almanya	3951-4717
Frahm (1982)	Fransa	3422-4059
Alps ve Averdunk (1984)	Almanya	3721
Averdunk (1988)	Almanya	4990
Alpan (1993)		4000
Tarkowski ve ark. (1994)	Polonya	4332
Fuerst ve Sölkner (1994)	Avusturya	4955
Uğur ve ark. (1995)	A.Ü.Z.F.Tarm. işlt	2862,1
Tarkowski ve Trautman (1997)	Polonya	3746-4150
Yurdalan (1997)	A.Ü.Z.F.Tarm. işlt	2810,54
Akbulut (1998)		3072
Macciotta ve ark. (2002)		6225-6268
Sezer ve Ulutaş (2003)	Kazova TİM	4196
Braun (2004)	İsviçre	5926-8202
Schweizerischer (2004)	İsviçre	6159
Brade (2005)	Almanya	6004
Koçak ve Özbeyaz (2005)	Ceylanpınar TİM	1704,9
Özkan ve Güneş (2011)	Kayseri	3506,20

GSV: Gerçek Süt Verimi

### 2.1.1.2. 305 Gün Süt Verimi İle İlgili Tanımlayıcı Değerler

Süt sığırcılığında laktasyon süresinin etkisini gidermek amacıyla, GSV yerine 305 GSV kullanılır. Gelecek generasyonun ebeveynlerinin tespit edilmesinde önemli bir kriter olan 305 GSV, 305. günden sonraki süt veriminin çıkarılmasıyla hesaplanır. 305 günden kısa süren laktasyonlar da, hayvan normal olarak kuruya çıkarılmış ise değişiklik yapılmadan, genetik olmayan özel bir nedenle (ölüm vs.) laktasyon bitmiş ise bu amaçla hazırlanmış olan katsayılar kullanılarak 305 GSV tespit edilir (Şahin, 2009)

Yurt içi ve yurt dışı literatür bildirişlerine göre Simmental sığırlarda 305 GSV 1984 kg - 4700 kg arasında değişiklik göstermektedir. Daha önceki yıllarda bu konuda yapılmış çalışmaların bir kısmı aşağıda özetlenmiştir (Çizelge 2.1.1.2.).

Çizelge 2.1.1.2. Simmental sığırların 305 gün süt verimi ile ilgili araştırma sonuçları (kg)

Araştırmacılar	Araş. yap. Yer	305 GSV
Alpan ve ark. (1976)	Karacabey	2620
Tümer ve ark. (1985)	E.T.A.Enst.	3559
Uğur ve ark. (1995)	A.Ü.Z.F.Tarm. işlt	2683,3
Deliömeroğlu ve ark. (1996)	Kazova TİM	2354
Kaygısız (1997)	Kazova TİM	3592
Şekerden ve ark. (1997)		3060,0-2898,9
Strapak ve Stapakova (1997)		4295
Yurdalan (1997)	A.Ü.Z.F.Tarm. işlt	2614,52
Şekerden (1999)	Kazova TİM	4353,3
Kaya ve ark. (2002)	E.T.A.Enst.	4108
Sezer ve Ulutaş (2003)	Kazova TİM	4111
Koçak ve Özbeyaz (2005)	CeylanpınarTİM	1984,1
Çilek ve Tekin (2005)	Kazova TİM	4700
Uutaş ve Sezer (2009)	Kazova TİM	4150
Özkan ve Güneş (2011)	Kayseri	3412

305GSV: 305gün düzeltilmiş süt verimi

### 2.1.1.3. Laktasyon Süresi ile İlgili Tanımlayıcı Değerler

Buzağılama ile başlayıp, hayvanın kuruya çıkıncaya kadar sağıldığı periyot olarak ifade edilebilen laktasyon süresi uzunluğu bakımından, ırklar ve sürüler arasında değişiklik olabilmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında genetik yapı ve çevresel faktörler rol oynamaktadır. Sığırlar arasında bir kıyaslama yapılabilmesi için, standart bir laktasyon süresi uzunluğu baz alınmalıdır. Bu yüzden süt sığır yetiştiriciliğinde laktasyon süresinin 305 gün olması arzu edilmektedir. Laktasyon süresinin 220 gün dolayında olması bakım ve besleme konularında oldukça büyük sorunların var olduğu düşüncesini güçlendirmektedir. Laktasyon süresinin uzaması özellikle 400 günü aşması ise, gebelik oluşumundaki sorunlar yanında, işletmede veri kayıtının tutulmasında önemli sorunların var olduğunu düşündürmektedir. Laktasyon süresinin uzun veya kısa oluşu, ırk, bakım ve beslemeye göre değişiklik göstermektedir (Şahin, 2009).

Türkiye’de ve diğer ülkelerde önceki yıllarda yapılan araştırma sonuçlarına göre, laktasyon süresi uzunluğu Simmental sığırlarında 242,8-317,87 gün arasında

değişiklik göstermektedir. Laktasyon süresi ile ilgili daha önceden yapılmış çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur (Çizelge 2.1.1.3).

Çizelge 2.1.1.3. Simmental sığırların laktasyon süresi ile ilgili araştırma bulguları (gün)

Araştırmacılar	Araş. Yap. Yer	LS
Alpan ve ark. (1976)	Karacabey	280
Skvortsov ve Soltatova (1976)	B.D.T	286
Ivanov (1979)	Bulgaristan	267
Stanciu ve ark. (1979)	Romanya	300
Frahm (1982)	İtalya	301-303
Frahm (1982)	Fransa	276-280
Frahm (1982)	Almanya	311-313
Tümer ve ark. (1985)	E.T.A.Enst.	314
Csanyi ve Meszaros (1987)	Macaristan	288
Chen (1988)	Çin	285
Brem (1990)	Almanya	307
Anonymous (1990)	Fransa	283
Uğur ve ark. (1995)	A.Ü.Z.F.Tarm. İşlt.	305,3
Deliömeroğlu ve ark. (1996)	Kazova TİM	287
Kaygısız (1997)	Kazova TİM	315
Yurdalan (1997)	A.Ü.Z.F.Tarm. İşlt.	317,87
Akbulut (1998)		291
Sezer ve Ulutaş (2003)	Kazova TİM	299
Çilek ve Tekin (2005)	Kazova TİM	300,4
Koçak ve Özbeyaz (2005)	Ceylanpınar TİM	242,8
Ulutaş ve Sezer (2009)	Kazova TİM	299
Özkan ve Güneş (2011)	Kayseri	312,71

LS: Laktasyon süresi

### 2.1.2. Döl Verimi Özellikleri İle İlgili Tanımlayıcı Değerler

Sığır yetiştiriciliğinde, yılda bir buzağı elde edilmesi arzu edilen bir durumdur. Hayvanların buldukları çevre koşullarına adaptasyonlarının en iyi ölçütlerinden biri olan döl verimi, hayvancılıkla uğraşan işletme ekonomisini önemli düzeyde etkilemektedir. Diğer hayvan türlerinde olduğu gibi süt sığırını yetiştiriciliğinde de ekonomiye katkılarının başladığı dönem buzağı doğumu ile başlamaktadır. Bir popülasyonda seleksiyon üstünlüğünü artırılma yollarından biri de döl verimi artırmaktır. Yani döl verimi, etkin bir seleksiyona imkan vermekte ve sürüde döl verimini artırıcı bütün faktörler seçilmiş olan hayvanların oranını düşürerek seleksiyon üstünlüğünü olumlu yönde etkilemektedir (Şahin, 2009). Bu

amaçla hayvana veya sürüye ait döl verimi için genel durum tespitinde buzağılama aralığı ve servis periyodu gibi döl verim özelliklerinden yararlanılmaktadır.

### 2.1.2.1. Buzağılama aralığı

Süt sığırı yetiştiriciliğinde iki doğum arasında geçen süre buzağılama aralığı olarak ifade edilmektedir. Yetiştiricilikte bu sürenin 340-380 gün arasında, ortalama 12 ay olması ideal kabul edilmektedir. Bu sürenin uzun veya kısa olması sürüde döl verimi ile ilgili sorunların var olduğunun göstergesidir. Süt sığırcılığında sığırların 305 gün sağılması, 60 gün kuruda kalması arzu edilmektedir.

Yerli ve yabancı araştırma sonuçlarına göre Simmental sığırlarda buzağılama aralığı uzunluğu 372 gün - 474 gün arasında değişiklik göstermektedir. Buzağılama aralığı ile ilgili Simmental sığırlarda önceki yıllarda yapılmış olan araştırmaların bazıları Çizelge 2.1.2.1’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.2.1. Simmental sığırlarda buzağılama aralığı ile ilgili araştırma bulguları (gün)

Araştırmacılar	Araş. Yap. Yer	BA
Alpan ve ark. (1976)	Karacabey	474
Biederman ve Granz (1976)		382
Csanyı ve Meszaros (1987)	Macaristan	414
Chen (1988)	Çin	394
Akbaş ve Türkumut (1990)	Ege Tar. Arş. Enst.	405
Anononymous (1990)	Fransa	440
Tarkowski ve ark. (1994)	Avusturya	391
Fuerst ve Sölkner (1994)	Avusturya	389-391
Deliömeroğlu ve ark. (1996)	Kazova TİM	378-416
Tarkowski ve Trautman(1997)	Polonya	405-411
Yurdalan (1997)	A.Ü.Z.F.Tarım İşlt.	455
Akbulut (1998)		408
Şekerden ve ark. (1999)	Kazova TİM	440
Willam ve ark. (2002)	Avusturya	380
Sezer ve Ulutaş (2003)	Kazova TİM	372
Çilek ve Tekin (2005)	Kazova TİM	379
Koçak ve Özbeyaz (2005)	Ceylanpınar TİM	404-448
Koçak ve ark.(2007)	Lalahan Hay. Arşt. Enst.	440
Özkan ve Güneş (2011)	Kayseri	377

BA: Buzağılama Aralığı

### 2.1.2.2. Servis periyodu

Bir ineğin buzağılamasından tekrar gebe kalana kadar geçen süre servis periyodu olarak tanımlanır. Süt sığırı yetiştiriciliğinde inekler buzağılamadan sonraki ikinci kızgınlıkta gebe kalacak şekilde tohumlanmalıdır. Süt sığırcılığında bu sürenin 60-90 gün, ortalama 85 gün olması istenmektedir. Servis periyodunun daha uzun veya kısa olması hem döl veriminde hem de süt veriminde azalmaya neden olabilmektedir. Özellikle bu süre 100 günü aştığında sürüde üreme problemlerinin olduğunun göstergesidir.

Yerli ve yabancı literatürlere göre Simmental sığırlarda servis periyodu uzunluğu 70 gün-161 gün arasında değişiklik göstermektedir. Servis periyodu ile ilgili Simmental ineklerde önceki yıllarda da çalışmalar yapılmış olup, bu araştırmalardan bazılarının sonuçları Çizelge 2.1.2.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.2.2. Simmental sığırların servis periyodu ile ilgili araştırma bulguları (gün)

Araştırmacılar	Araş. Yap. Yer	SP
Akbaş ve Türkumut (1990)	Ege Tar. Arş. Enst.	118
Tarkowski ve ark. (1994)	Avusturya	103
Deliömeroğlu ve ark. (1996)	Kazova TİM	91-129
Akbulut (1998)		116
Şekerden ve ark. (1999)	Kazova TİM	70
Sezer ve Ulutaş (2003)	Kazova TİM	87
Çilek ve Tekin (2005)	Kazova TİM	93
Koçak ve Özbeyaz (2005)	Ceylanpınar TİM	123-161
Özkan ve Güneş (2011)	Kayseri	95

SP: Servis Periyodu

### 2.1.3. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Bir sürüde yapılacak olan seleksiyon çalışmalarında, seleksiyona esas oluşturan özelliklerin kalıtım derecelerinin belirlenmesi, en uygun seleksiyon yönteminin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Kalıtım derecesi, fenotipik değerlere göre yapılacak bir seleksiyonla üstün genotipik değerli hayvanların ne ölçüde bir güvenle ayrılabilceğini, yani seleksiyondaki güven derecesini gösteren bir ölçüt olarak tanımlanabilir (Aksoy, 2003). Diğer taraftan kalıtım derecesi hayvan



ıslahı çalışmalarında kullanılan birçok eşitliğin yapısında yer alır (Düzgüneş ve ark., 1996; Kumlu, 2000; Özhan ve ark., 2004 ).

Genetik varyansın fenotipik varyansı belirleme katsayısı olarak da ifade edilebilen kalıtım derecesi, genotipik değerlerin farklılığından kaynaklanan genotipik varyansın fenotipik varyanstaki payına kalıtım derecesi denir. Diğer taraftan kalıtım derecesinin hangi gen etkilerinden kaynaklandığı önemli olup, gen etkilerine göre, kalıtım derecesi geniş anlamlı ve dar anlamlı olarak ifade edilir. Tüm gen etkilerinden kaynaklanan varyasyonu ifade eden ve genotipik varyansta eklemeli olmayan (dominans ve epistatik) gen etkilerinden ileri gelen varyansları da içeren geniş anlamlı kalıtım derecesi yerine, hayvan ıslahı çalışmalarında yalnızca eklemeli gen etkilerinden kaynaklanan varyasyonun fenotipik varyasyondaki payını ifade eden dar anlamlı kalıtım derecesi yaygın olarak kullanılmaktadır.

### 2.1.3. 1. Süt Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Yerli ve yabancı literatürlere göre farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili kalıtım dereceleri GSV için, 0,19-0,34 arasında, 305 GSV için 0,15-0,37 arasında, laktasyon süresi için 0,01-0,07 arasında değişiklik göstermektedir. Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış olan araştırma sonuçları (Çizelge 2.1.3.1) özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.3.1 Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları

Araştırmacılar	İrk	GSV	305 GSV	LS	Yapıldığı yer
Çilek ve Tekin (2005)	Simmental			0,024	Kazova TİM
Atıl ve Khattab (2005)	Siyah Alaca	0,26		0,07	
Gonzalez ve Alenda (2005)	Siyah Alaca			0,04	İspanya
Pe´rez-Cabal ve ark. (2006)	Siyah Alaca	0,34			İspanya
Panić ve Vidović (2006)	Simmental	0,22		0,017	
Gonzalez ve Alenda (2007)	Siyah Alaca	0,24			İspanya
Ilatsia ve ark. (2007)	Sahiwall	0,16		0,07	Kenya
Ulutaş ve ark. (2008)	Jersey		0,37	0,04	Karaköy TİM
Ulutaş ve Sezer (2009)	Simmental		0,15	0,04	Kazova TİM
Petrović ve ark.(2009)	Simmental		0,29		Sırbistan
Şahin (2009)	Jersey	0,35	0,33	0,02	Türkiye
Şahin (2009)	Esmer	0,19	0,22	0,05	Türkiye
Şahin (2009)	Siyah Alaca	0,20	0,20	0,05	Türkiye
Genç (2014)	Siyah Alaca		0,22	0,01	Türkiye

GSV: Gerçek Süt Verimi, 305GSV: 305 Gün Süt Verimi, LS: Laktasyon Süresi

### 2.1.3.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

Yerli ve yabancı literatürlere göre farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili kalıtım dereceleri buzağılama aralığı için, 0,02-0,16 arasında, servis periyodu için 0,01-0,14 arasında değişiklik göstermektedir. Farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış olan araştırma sonuçları (Çizelge 2.1.3.2) özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.3.2 Farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili kalıtım derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış olan araştırma sonuçları

Araştırmacılar	İrk	BA	SP	Yapıldığı yer
Roy ve Katpatal 1989	Jersey	0,04	0,04	Hindistan
Silva ve ark. (1992)	Jersey	0,05	0,05	Amerika
Methekar ve ark. (1993)	Jersey	0,16	0,14	
Campos ve ark. (1994)	Jersey	0,02	0,02	Amerika
Sing ve ark. (1995)	Esmer	0,09	0,08	
Gutierrez ve ark. (2004)	Siyah Alaca		0,08	
Koç ve ark. (2004)	Siyah Alaca	0,06		DalamanTİM
Atıl ve Khattab (2005)	Siyah Alaca	0,09		
Gonzalez ve Alenda (2005)	Siyah Alaca	0,04	0,05	İspanya
Biffani ve ark. (2005)	Siyah Alaca	0,06	0,05	İtalya
Amimo ve ark. (2006)	Siyah Alaca	0,04		Kenya
Pe´rez-Cabal ve ark. (2006)	Siyah Alaca	0,04		İspanya
Gonzalez ve Alenda (2007)	Siyah Alaca		0,07	İspanya
Zotto ve ark. (2007)	Esmer	0,05		
Ilatsia ve ark. (2007)	Sahiwall	0,03		Kenya
Şahin (2009)	Jersey	0,02	0,01	Türkiye
Şahin (2009)	Esmer	0,02	0,01	Türkiye
Şahin (2009)	Siyah Alaca	0,04	0,04	Türkiye

SP: Servis Periyodu(gün), BA: Buzağılama Aralığı(gün),

### 2.1.4. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri

Bir sürüdeki hayvanların çeşitli yıllardaki verimleri arasındaki korelasyon tekrarlanma derecesi olarak ifade edilmektedir. Bu parametre kantitatif bir karakterin aynı hayvanda çeşitli dönemlerde tespit edilmesine fenotipik benzerlik olarak ta açıklanabilir. Bir sürüde ya da popülasyonda herhangi bir verim ya da verimler bakımından bir seleksiyona karar verirken ve uygulanacak seleksiyonu planlarken o sürüye ait bazı parametrelerin tespit edilmesinde gereksinim duyulmaktadır. Seleksiyon sonucu elde edilecek genetik ilerlemenin belirlenebilmesi için kalıtım

derecesinin, seleksiyon yaşının ve gerçek verim yeteneğinin belirlenebilmesi için tekrarlanma derecesinin tespit edilmesi gerekmektedir.

Başka bir ifade ile tekrarlanma derecesi aynı hayvanlarda birbirini izleyen dönemlerde belirlenen fenotipik değerler arasındaki benzerlik derecesi olarak tanımlanabilmektedir (Kumlu, 1999). Bu parametre bir karakter için aynı ırkın değişik sürülerinde dahi farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca, tekrarlanma derecesi çeşitli sürülerde aynı karakter için değişik değerler alabilir ve 0 ile 1 arasında değişiklik gösterir. Tekrarlanma derecesi, yüksek olarak saptanan karakterlerde ilk verim yılında üstün verimli olduğu saptanan hayvanların, sahip oldukları üstünlüklerini ilerleyen yıllarda da sürdürebilecekleri dikkate alınarak, damızlık sığırlar ilk verim kaydı kullanılarak daha erken yaşta seçilebilmektedir (Düzgüneş ve ark., 1996).

Tekrarlanma derecesi genetik ve sabit çevreden kaynaklanan bütün varyasyonu ifade eder. Bir hayvanda ömrü boyunca ne genler, ne de dominans ve epistatik ayrılışlar değişir. Tekrarlanma derecesi eklemeli genetik varyans ve sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyansın toplam fenotipik varyanstaki payı olarak tanımlanabilmektedir. Bu yüzden tekrarlanma derecesi en azından geniş anlamli kalıtım derecesi kadar olmaktadır. Bu parametrenin tespit edilebilmesi için bir hayvana ait en az iki verim kaydının olması gerekmektedir (Düzgüneş ve ark., 1996; Kumlu, 2000; Özhan ve ark., 2004 ).

#### **2.1.4.1. Süt Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri**

Yurt içi ve yurt dışı araştırma sonuçlarına göre farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma dereceleri GSV için, 0,18-0,55 arasında, 305 GSV için 0,19-0,58 arasında, laktasyon süresi için 0,01-0,40 arasında değişiklik göstermektedir. Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış araştırma sonuçları Çizelge 2.1.4.1'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.4.1 Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik yapılan araştırma bulguları

Araştırmacılar	İrk	GSV	305 GSV	LS	Araş. Yapıl. Yer
Akbulut (1996)	Esmer			0,09	
Erdem (1997)	Siyah Alaca		0,41	0,23	Gökhöyük
Aydın ve ark. (1998)	Esmer	0,42			A.Ü.Z.F.
Bakır ve ark. (1998)	Siyah Alaca	0,39		0,35	A.Ş.F.Ç.
Toit ve ark. (1998)	Jersey		0,73		Afrika
Dematawewa ve Berger (1998)	Siyah Alaca		0,19		İngiltere
Dematawewa ve Berger (1998)	Siyah Alaca		0,42		İngiltere
Gomez ve Tewolde (1999)	Siyah Alaca	0,54			İspanya
Gomez ve Tewolde (1999)	Jersey	0,55			İspanya
Tüzemen ve ark. (1999)	Siyah Alaca		0,35		A. Şek.F. Çift
Tüzemen ve ark. (1999)	Siyah Alaca		0,37	0,23	A.Şek.F.Çift..
Kadarmideen ve ark. (2000)	Siyah Alaca		0,58		İngiltere
Msanga ve ark. (2000)	Siyah Alaca	0,27		0,12	Tanzanya
Ojango ve Pollott (2001)	Siyah Alaca	0,34		0,11	Kenya
Ojango ve Pollott (2002)	Siyah Alaca	0,52			İngiltere
Ojango ve Pollott (2002)	Siyah Alaca	0,34			Kenya
Ulutaş ve ark. (2002)	Siyah Alaca		0,35		Gelemen TİM
Dağ ve ark. (2003)	Esmer	0,25		0,27	Çumra Z.M.L.Ç
Zülkadir ve Boztepe (2003)	Esmer	0,18		0,23	Konuklar TİM
Dikmen (2004)	Siyah Alaca		0,44		Karacabey
Dikmen (2004)	Siyah Alaca		0,41		Tahirova
Tekerli ve Gündoğan (2005)	Siyah Alaca	0,43			Batı Anadolu.
Çilek ve Tekin (2005)	Simmental	0,44			Kazova
Ilatsia ve ark. (2007)	Sahiwall	0,49		0,40	Kenya
Amimo ve ark. (2007)	Ayshire	0,35			
Şahin (2009)	Jersey	0,42	0,42	0,03	Türkiye
Şahin (2009)	Siyah Alaca	0,33	0,33	0,08	Türkiye
Şahin (2009)	Esmer	0,29	0,28	0,07	Türkiye
Genç (2014)	Siyah Alaca		0,22	0,01	Türkiye

GSV: Gerçek Süt Verimi, 305GSV: 305 Gün Süt Verimi, LS: Laktasyon Süresi

#### 2.1.4.2. Döl Verim Özelliklerine Ait Tekrarlanma Dereceleri

Yurt içerisinde ve yurt dışında yapılan araştırma sonuçlarına göre farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma dereceleri buzağılama aralığı için, 0,01-0,17 arasında, servis periyodu için 0,02-0,27 arasında değişiklik göstermektedir.

Farklı ırklardaki sığırların süt verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış araştırma sonuçları Çizelge 2.1.4.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 2.1.4.2. Farklı ırklardaki sığırların döl verim özellikleri ile ilgili tekrarlanma derecelerinin belirlenmesine yönelik önceden yapılmış araştırma sonuçları

Araştırmacılar	İrk	BA	SP	Araš. Yapıl. Yer
Methekar ve ark. (1993)	Jersey	0,17	0,16	
Erdem (1997)	Siyah Alaca	0,14	0,27	Gökhöyük
Bakır ve ark. (1998)	Siyah Alaca	0,03	0,13	A.Şek. Fab.
Dematawewa ve Berger (1998)	Siyah Alaca		0,04	İngiltere
Dematawewa ve Berger (1998)	Siyah Alaca		0,11	İngiltere
Kadarmideen ve ark. (2000)	Siyah Alaca	0,05	0,09	İngiltere
Jain ve ark. (2001)	Siyah Alaca	0,49		Hindistan
Ojango ve Pollott (2001)	Siyah Alaca	0,06		Kenya
Ulutaş ve ark. (2002)	Siyah Alaca	0,05		Gelemen TİM
Zülkadir ve Boztepe(2003)	Esmer		0,08	Kon.TİM
Gutierrez ve ark. (2004)	Siyah Alaca		0,09	
Tekerli ve Gündoğan (2005)	Siyah Alaca	0,10		Batı Anadolu.
Ilatsia ve ark. (2007)	Sahiwall	0,11		Kenya
Şahin (2009)	Jersey	0,02	0,02	
Şahin (2009)	Siyah Alaca	0,07	0,04	
Şahin (2009)	Esmer	0,01	0,03	

BA: Buzağılama Aralığı, SP: Servis Periyodu

### 2.1.5. Damızlık Değeri ve Genetik İlerleme

Bir hayvan sahip olduğu genlerin rasgele yarısını annesinden, yarısında babasından aldığı için, bir hayvanın damızlık değeri, o hayvanın mensup olduğu sürüyü temsil eden bir grup hayvanla verdiği döllerin sürü ortalamasından sapmalarına ait ortalamanın iki katı olarak tanımlanabilir. Bir sürüdeki hayvanların genotipik değerlerini belirleyen o hayvanların damızlık değerleridir. Damızlık değeri, seleksiyona esas oluşturan ve sürüdeki tüm hayvanların karşılaştırmasına olanak sağlayan sayısal bir değerdir. Diğer taraftan seleksiyon yapılmaya başlanan bir sürünün başlangıçtaki ortalaması ile takip eden generasyondaki ortalaması arasındaki fark genetik ilerleme olarak tanımlanabilmektedir. İki generasyon arasında geçen süre sürüden sürüye değişiklik gösterebildiği için bir generasyonda elde edilebilecek genetik ilerleme yerine yıllık genetik ilerlemenin belirlenmesi daha kullanışlı olmaktadır. Bir sürüde uzun süre seleksiyon yapıldığında gerçekleşen genetik ilerleme genetik yönelim ile ifade edilmektedir. Genetik yönelim seleksiyona esas özelliğin yıllara göre hangi yönde, ne kadar değiştiğini gösterir. Bu periyot ta sürüde kullanılan damızlık hayvanların isabetli seçilip seçilmedikleri konusunda ıslahçının bilgi sahibi olmasına yardımcı olur. Genetik ilerlemenin belirlenmesindeki amaç

gerçekleşen ve tahmin edilen genetik ilerlemenin kıyaslanabilmesi ve uygulanan ıslah programının eksikliklerinin ve etkinliğinin ortaya konularak populasyonda gerekli önlemlerin alınmasını sağlamaktır (Düzgüneş ve ark., 1996; Kumlu, 2000; Özhan ve ark., 2004).

Farklı ırklardaki sığırlarda genetik yönelim (süt verimi yönünde) damızlık değeri konusunda çalışan araştırmacıların elde ettiği bulgular Çizelge 2.1.5 ve 2.1.6. da özetlenmiştir

Çizelge 2.1.5 Farklı ırklardaki sığırlarda genetik yönelim (süt verimi yönünden) konusunda önceden yapılan olan araştırma bulguları

Araştırmacılar	İrk	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Genetik İlerleme (kg/yıl)
Powell ve ark. (1980)	Esmer		22
Powell ve ark. (1980)	Guernsey		18
Powell ve ark. (1980)	Jersey		35
Powell ve ark. (1980)	Shorthorn		27
Blanchard ve ark. (1983)	Jersey	Amerika	36
Wiggans ve ark. (1988)	Ayrshire	İngiltere	40,3
Rege ve Mosi (1989)	Siyah Alaca	Kenya	6,29
Norman ve ark. (1991)	Ayrshire		44
Norman ve ark. (1991)	Esmer		85
Norman ve ark. (1991)	Guernsey		75
Norman ve ark. (1991)	Jersey		79
Wakhungu ve ark. (1991)	Sahiwal	Kenya	3,64
Nizamani ve Berger (1996)	Jersey		76
Musani ve Mayer (1996)	Jersey	Kenya	0,8
Dahlin ve ark. (1998)	Sahiwal	Pakistan	0,8
Aydın ve ark. (1998)	Esmer	A.Ü.Zir. Fak. İşl.	86,86
Roman ve ark.(1999)	Jersey		40
Balieiro ve ark. (2000)	Gry	Brezilya	10
Durães ve ark. (2001b)	Melez S.A	Brezilya	9,0
Bakır ve Kaygısız (2003)	Esmer		- 11
Araújo ve ark. (2003)	Esmer		20
Biffani ve ark. (2003)	Jersey		70
Amimo ve ark. (2007)	Ayrshire	Kenya	-2
Ulutaş ve ark. (2008)	Jersey	Karaköy TİM	6
Şahin (2009)	Esmer		7,78
Şahin (2009)	Jersey		5,90
Şahin (2009)	Siyah Alaca		-1,53
Genç (2014)	Siyah Alaca		7,44

Çizelge 2.1.6 Farklı ırklardaki sığırların süt verimi yönünden damızlık değeri konusunda önceden yapılan araştırma bulguları

Araştırmacılar	İrk	Araştırmanın Yapıldığı Yer	Damızlık değeri (kg)
Abubakar ve ark. (1986)	Siyah Alaca		-286 ile 505
Gelderman ve ark. (1986)	Siyah Alaca	Almanya	368
Hermas ve ark. (1987)	Guernsey		373
Foster ve ark. (1988)	Siyah Alaca	Amerika	243
Wu ve ark. (1989)	Siyah Alaca		144
Norman ve ark. (1991)	Siyah Alaca		120
Powell ve Wiggans (1991)	Siyah Alaca	Kanada	380
Powell ve Wiggans (1991)	Siyah Alaca	Meksika	336
Burnside ve ark. (1992)	Siyah Alaca	İtalya	-718 ile 525
Wiggans ve ark. (1995)	Jersey		73
Catillo ve ark. (1995)	Siyah Alaca	Slovakya	-965 ile 1469
Aydın ve ark. (1998)	Siyah Alaca	A.Ü.Zir. Fak. İşl.	-575 ile 909
Aydın ve ark. (1998)	Esmer	A.Ü.Zir. Fak. İşl.	-730 ile 695
Serna (1998)	Siyah Alaca		-45 ile 2004
Banos ve ark. (2001)	Siyah Alaca	İngiltere	103 ile 116
Durães ve ark. (2001)	Siyah Alaca	Brezilya	-9 ile 139
Ojango ve Pollot (2002)	Siyah Alaca	İngilere	183,8
Ojango ve Pollot (2002)	Siyah Alaca	Kenya	94,2
Perez ve ark. (2003)	Siyah Alaca		421
Atil ve Khattab (2005)	Siyah Alaca		584
Ombura ve ark. (2007)	Ayrshire	Kenya	-979 ile 1115
Javed ve ark. (2007)	Siyah Alaca	Pakistan	-354 ile 503
Espinoza ve ark. (2007)	Siyah Alaca	Kuba	81,5 ile 141,7



### **3. MATERYAL VE METOT**

#### **3.1.Hayvan Materyali**

Araştırma materyalini Gökhöyük Tarım İşletmelerinde 2004-2012 yılları arasında doğan ve 2007-2014 yılları arasında buzağılayan 460 baş simmental ineğe ait 1244 adet süt verim kaydı oluşturmuştur. Simmental ineklere ait soy kütüğü kayıtları (hayvanların demirbaş numaraları, ana ve babalarının numaraları, doğum tarihi, boğaya veriliş tarihi, buzağılama tarihi ve süt verimi vb.) ile ilgili bilgiler Microsoft Excel Programı kullanılarak 1244 adet laktasyon kaydı bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

#### **3.2. Verilerin Analize Hazırlanması**

Mevsim grubu olarak takvimsel mevsimler dikkate alınarak oluşturulmuştur. Ön analizlerden önce, ölü doğum yapan veya yavru atan hayvanlar değerlendirmeye alınmamıştır. İlk beş laktasyon verimleri dikkate alınmış olup, 5. ve daha sonraki laktasyonlar da veri sayısı az olduğu için bu laktasyonlar 5. laktasyona dahil edilmiştir. Analiz öncesinde; süt verimi 2000 kg'dan az olanlar ile buzağılama yaşı; 1. laktasyon için 20 aydan küçük, 40 aydan büyük olanların, sonraki laktasyonlar da buzağılama yaşı, bir önceki buzağılama yaşı alt sınırına 10 ay, üst sınırına da 12 ay ilave edilerek elde edilen değerler dışında kalan sığırların verileri değerlendirilmeye alınmamıştır. Bu kısıtlamalara ek olarak, buzağılama aralığı 310 günden kısa ve 650 günden uzun, laktasyon süresi 550 günden uzun ve 220 günden kısa olan sığırların verileri analize dahil edilmemiştir (Kumlu ve Akman, 1999; Ulutaş ve ark., 2004). Laktasyon süresi 305 güne göre standardize edilmiştir (Alpan, 1994).

### 3.3. Metot

Verim özelliklerine etki eden çevresel faktörlerin (buzağılama yılı, buzağılama yaşı, buzağılam mevsimi, laktasyon süresi ve laktasyon sırası) etkisinin tespiti için “Minitab-Versiyon 13” programından yararlanılmıştır. Alt gruplarının karşılaştırılmasında Duncan (1955) çoklu karşılaştırma testinden yararlanılmıştır.

GSV’nde buzağılama yaşı ve laktasyon süresi, 305 GSV ve laktasyon süresi analizlerinde sadece buzağılama yaşı kovaryant olarak yer almıştır. Çevresel faktörlerin etkisini incelemede kullanılan eşitlikler model 1 ve model 2’de açıklanmıştır.

#### Model 1: GSV için Kullanılan Model

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 (Y_{ijkl} - \bar{Y}) + b_2 (X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl}$$

$\mu$  : populasyon ortalaması,

$a_i$ : buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$b_j$ : buzağılama mevsiminin etkisi (Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz),

$c_k$ : laktasyon sırasının etkisi (1, 2, 3, 4, 5 ≤),

$b_1$ : süt veriminin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı,

$Y_{ijkl}$ : ijkl alt grubundaki l. ineğin buzağılama yaşını,

$\bar{Y}$ : buzağılama yaşı ortalaması,

$b_2$ : gerçek süt veriminin laktasyon süresine göre regresyon katsayısı,

$X_{ijkl}$ : ijkl alt grubundaki l. İneğin laktasyon süresini,

$\bar{X}$ : sürünün laktasyon süresi ortalaması,

$e_{ijkl}$ : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi,

#### Model 2: 305 GSV, Laktasyon Süresi ver Buzağılama Aralığı İçin Kullanılan Model

$$Y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + b_1 (Y_{ijkl} - \bar{Y}) + e_{ijkl}$$

$Y_{ijkl}$ : i. yıl, j. mevsim, k. laktasyon sayısındaki ineğin üzerinde durulan özelliği (GSV, 305 GSV, laktasyon süresi, Buzağılama Aralığı),

$\mu$  : populasyon ortalaması,

$a_i$ : buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$b_j$ : buzağılama mevsiminin etkisi (Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz),

$c_k$ : laktasyon sırasının etkisi (1, 2, 3, 4, 5 ≤),

$b_1$ : süt veriminin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı,

$Y_{ijkl}$ : ijkl alt grubundaki l. ineğin buzağılama yaşını,

$\bar{Y}$  : buzağılama yaşı ortalaması,

$e_{ijkl}$ : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi,

Model 3: Servis Periyodu için Kullanılan Model

$$Y_{ij} = \mu + a_i + b_1 (Y_{ij} - \bar{Y}) + e_{ij}$$

Eşitliklerde;

$Y_{ij}$ : i. yılda ineğin üzerinde durulan özelliği (Servis Periyodu),

$\mu$  : populasyon ortalaması,

$a_i$ : buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$b_1$ : süt veriminin buzağılama yaşına göre regresyon katsayısı,

$Y_{ij}$ : ij alt grubundaki ineğin buzağılama yaşını,

$\bar{Y}$  : buzağılama yaşı ortalaması,

$e_{ij}$ : tesadüfi çevre faktörlerinin etkisi,

GSV, 305 GSV, laktasyon süresi, buzağılama aralığı ve servis periyoduna ait varyans bileşenleri ve genetik parametrelerin tahmini (kalıtım derecesi) ve damızlık değeri bireysel hayvan modeli (Animal Model) kullanılarak, MTDFREML (Boldman ve ark., 1995) ıslah programı ile yapılmıştır.

Varyans bileşeni, genetik parametre ve damızlık değer tahmininde kullanılan matematik modeller (1, 3) aşağıda verilmiştir.

Model 1: GSV için Kullanılan Model

$$Y_{ijklmn} = F_{ijk} + a_l + P_m + e_{ijklmn}$$

$Y_{ijklmn}$  : gerçek süt verimine ait gözlem değeri,

$a_l$  : ineğin eklemeli gen etkisi,

$P_m$  : ineğin kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki,

$F_{ijk}$  (sabit faktörler):  $bm_i + by_k + ln_j + b_1A + b_2B$ ,

$bm_i$  : Buzağılama mevsiminin etkisi (Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz),

$by_k$  : Buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$ln_j$ : Laktasyon sırası( $1-5 \leq$ ),

$b_1A$ : Buzağılama yaşının süt verimine linear etkisi,

$b_2B$ : Laktasyon süresinin linear etkisi,

$e_{ijklmn}$  : Hata,

Model 2: 305 GSV, Laktasyon Süresi ve Buzağılama Aralığı İçin Kullanılan

Model,  $Y_{ijklmn} = F_{ijk} + a_l + P_m + e_{ijklmn}$

$Y_{ijklmn}$  : incelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer (305 gün süt verimi, laktasyon süresi ve buzağılama aralığı)

$a_l$  : ineğin eklemeli gen etkisi,

$P_m$  : ineğin kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki,

$F_{ijk}$  (sabit faktörler):  $bm_i + by_k + ln_j + b_1A$ ,

$bm_i$  : Buzağılama mevsiminin etkisi (Sonbahar, Kış, İlkbahar, Yaz),

$by_k$  : Buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$ln_j$ : Laktasyon sırası( $1-5 \leq$ ),

$b_1A$ : Buzağılama yaşının süt verimine linear etkisi,

$e_{ijklmn}$  : Hata,

Model 3: Servis periyodu İçin Kullanılan Model,

$Y_{ijkl} = F_i + a_j + P_k + e_{ijkl}$

$a_j$  : ineğin eklemeli gen etkisi,

$P_k$  : ineğin kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki,

$F_i$  (sabit faktörler):  $by_i + b_1A$

$by_i$  : Buzağılama yılının etkisi (2007-2014),

$b_1A$  : Buzağılama yaşının süt verimine linear etkisi,

$e_{ij}$  : Hata,

Model 2’de varyans bileşenleri, genetik parametre ve damızlık değer tahminin de kullanılan matematik modelin matris gösterimi verilmiştir.

$$y = Xb + Za + Wc + e$$

$y$  : fenotipik değerleri içeren gözlem vektörü,

$X$  : sabit faktörlere ait desen matrisini,

$b$  : sabit etkileri kapsayan vektörü,

$Z$  : tesadüfi faktörlere ait desen matrisini,

$a$  : tesadüfi etkileri içeren vektörü (hata dışında),

$W$ : sabit çevre faktörlerine ait desen matrisini,

$c$  : sabit çevre etkilerini içeren vektörü,

$e$  : hata etkilerini içeren vektörü (hata vektörü) ifade etmektedir.

Model 3’ün matris gösterimi aşağıda verilmiştir.

$$E[y] = [Xb], \quad \text{ve} \quad V \begin{bmatrix} a \\ c \\ e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I\sigma_a^2 & 0 & 0 \\ 0 & I\sigma_c^2 & 0 \\ 0 & 0 & I\sigma_e^2 \end{bmatrix}$$

Tekrarlanma Derecesinin Hesaplanması;

Tekrarlanma derecesi ve genetik yönelim aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanmıştır (Meyer ve ark., 1990).

$$r = \frac{\sigma_a^2 + \sigma_c^2}{\sigma_a^2 + \sigma_c^2 + \sigma_e^2}$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_a^2 + \sigma_c^2 + \sigma_e^2$$

$r$  : tekrarlanma derecesi,

$\sigma_p^2$  : fenotipik varyans,

$\sigma_a^2$  : eklemeli genetik varyans,

$\sigma_c^2$  : sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans,

$\sigma_e^2$  : Tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan (hata) varyans olarak tanımlanmıştır.

Genetik Yönelimin Hesaplanması;

305 GSV ilişkin genetik yönelim, hayvanların doğum yılları ve damızlık değer ortalamaları arasındaki regresyon hesaplanarak elde edilmiştir. Eşitlik 2,3'de regresyon denklemi verilmiştir.

$$Y_{ij} = a + b_{yx} X_{ij} + e_{ij}$$

$Y_{ij}$  : damızlık değerleri,

$a$  : regresyon sabitini

$b_{yx}$  : genetik yönelimi,

$X_{ij}$  : yılın etkisini,

$e_{ij}$  : hata terimi olarak tanımlanmaktadır.

## 4. BULGULAR

Bu çalışmada buzağılama yaşı, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Simmental sığırların süt verim (GSV, 305 GSV ve laktasyon süresi) ve döl verim (BA ve SP) özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Bu özelliklere ait varyans unsurları, genetik parametreler ve 305 GSV yönünden damızlık değerleri hesaplanarak 2004-2012 yılları arasında bu sürüdeki genetik değişim tespit edilmiştir.

### 4.1. Süt Verim Özellikleri

Araştırmada süt verim özellikleri olarak GSV, 305 GSV ve laktasyon süresi incelenmiş olup, bu verim özellikleri üzerine buzağılama yaşı, buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.1.1. Gerçek süt verimi

İncelenen faktörlerinin hepsinin GSV üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuş olup ( $P < 0,01$ ), buzağılama yıllarına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1.1.1'de sunulmuştur.

Çizelge 4.1.1.1. Buzağılama yıllarına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama yılı	N	Gerçek süt verim	
		$\bar{x}$	$S_x$
2007	35	5372,74 <sup>d</sup>	335,459
2008	39	6050,97 <sup>e</sup>	503,650
2009	57	3513,33 <sup>a</sup>	228,365
2010	66	3988,54 <sup>a</sup>	300,478
2011	66	3623,45 <sup>a</sup>	214,714
2012	271	4418,97 <sup>b</sup>	152,379
2013	504	4787,93 <sup>cd</sup>	102,186
2014	206	3403,47 <sup>a</sup>	95,957
Genel	1244	4363,01	64,790

abcde: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Bu çalışmada GSV ortalaması  $4363,01 \pm 64,790$  kg olarak tespit edilmiştir. En yüksek süt verim ortalaması 2008 yılında  $6050,97 \pm 503,650$  kg, en düşük süt verim ortalaması ise 2014 yılında  $3403,47 \pm 95,957$  kg olarak belirlenmiştir ( $P < 0,01$ ).

Buzağılama mevsimlerine göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1.1.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.1.1.2. Buzağılama mevsimlerine göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama mevsimi	N	Gerçek süt verimi	
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
Yaz	312	4512,06 <sup>b</sup>	133,783
İlkbahar	388	4423,86 <sup>b</sup>	118,634
Kış	327	4751,77 <sup>b</sup>	159,217
Sonbahar	317	3876,04 <sup>a</sup>	111,163
Genel	1244	4363,01	64,790

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Buzağılama mevsimleri baz alındığında en yüksek verim  $4751,77 \pm 159,217$  kg ile kış mevsiminde gerçekleşmiş, en düşük süt verimi ise  $3876,04 \pm 111,163$  kg olarak sonbahar mevsiminde belirlenmiştir. Yaz, ilkbahar ve kış mevsiminde buzağılayan ineklerin sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklere göre, daha fazla süt verdikleri tespit edilmiştir ( $P < 0,01$ ).

Laktasyon sırasına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1.1.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.1.1.3. Laktasyon sırasına göre GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)

Laktasyon sırası	N	Gerçek süt verimi	
		$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
1	553	3909,35 <sup>a</sup>	89,818
2	472	4008,18 <sup>a</sup>	91,197
3	99	6189,56 <sup>b</sup>	21,537
4	66	6438,47 <sup>b</sup>	64,529
5 ≤	54	6577,91 <sup>b</sup>	65,998
Genel	1244	4363,01	64,790

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.



Çizelge 4.1.1.3'te laktasyon sırası arttıkça süt veriminde arttığı görülmektedir. En yüksek süt verimi 5. laktasyonda ( $6577,91 \pm 65,998$  kg) olan ineklerde, en düşük süt verimi ise 1. laktasyonunda ( $3909,35 \pm 89,819$  kg) olan ineklerde belirlenmiştir ( $P < 0,01$ ).

#### 4.1.2. 305 Gün Süt Verimi

Bu araştırmada buzağılama yılı, buzağılama mevsimi, laktasyon sırası ve buzağılama yaşının 305 GSV üzerine etkisi önemli bulunmuş olup, buzağılama yıllarına göre 305 GSV'ndeki değişim Çizelge 4.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1 Buzağılama yıllarına göre 305 GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama yılı	N	305 GSV $\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
2007	35	5221,37 <sup>bc</sup>	82,260
2008	39	5723,45 <sup>c</sup>	56,345
2009	57	3626,67 <sup>a</sup>	25,413
2010	66	3915,36 <sup>a</sup>	82,415
2011	66	3638,31 <sup>a</sup>	99,302
2012	271	3808,74 <sup>a</sup>	44,220
2013	504	4711,43 <sup>b</sup>	91,395
2014	206	3362,93 <sup>a</sup>	96,712
Genel	1244	4181,47	60,122

abc: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Çizelge 4.1.2.1. incelendiğinde süt veriminin yıldan yıla farklılık gösterdiği, 2014 yılında buzağılayan ineklerin en düşük verime ( $3362,93 \pm 96,712$  kg) sahip olduğu ve en yüksek verimin ise ( $5723,45 \pm 56,345$  kg) 2008 yılında buzağılayan ineklere ait olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,01$ ).

Buzağılama mevsimlerine göre 305 GSV'ndeki değişim Çizelge 4.1.2.2'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.1.2.2. Buzağılama mevsimlerine göre 305 GSV ile ilgili tanımlayıcı değerler (kg)

Buzağılama mevsimi	305 GSV		
P<0,01	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
Yaz	312	4372,31 <sup>bc</sup>	118,354
İlkbahar	388	4133,10 <sup>b</sup>	117,132
Kış	327	4562,89 <sup>c</sup>	135,616
Sonbahar	317	3784,97 <sup>a</sup>	107,332
Genel	1244	4363,01	60,122

abc: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Kış mevsiminde buzağılayan ineklerin süt verimi ( $4562,89 \pm 135,616$  kg), sonbahar ( $3784,97 \pm 107,332$  kg) ve ilkbahar mevsiminde ( $4133,10 \pm 117,132$  kg) buzağılayan ineklerden fazla bulunmuştur.

Laktasyon sırasına göre 305 GSV ile ilgili değişim Çizelge 4.1.2.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.1.2.3. Laktasyon sırasına göre 305 GSV'ne ait tanımlayıcı değerler (kg)

Laktasyon sırası	305 GSV		
P<0,01	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
1	553	3434,56 <sup>a</sup>	88,525
2	472	4225,24 <sup>b</sup>	77,955
3	99	5951,44 <sup>c</sup>	16,362
4	66	6004,45 <sup>c</sup>	22,177
5 ≤	54	6250,60 <sup>c</sup>	35,804
Genel	1244	4181,47	60,122

abc: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Laktasyon sırası arttıkça 305 GSV'nin arttığı, en düşük süt veriminin ( $3434,56 \pm 88,525$  kg) 1. laktasyonda, en yüksek süt veriminin ise 5. laktasyonda ( $6250,60 \pm 35,804$  kg) olduğu tespit edilmiştir.

### 4.1.3. Laktasyon Süresi

Laktasyon süresi üzerine incelenen faktörlerden buzağılama yaşı, yılı, mevsimi ve laktasyon sırasının etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Laktasyon süreleri ile ilgili ortalamalar buzağılama yıllarına göre aşağıda özetlenmiştir (Çizelge 4.1.3.1).

Çizelge 4.1.3.1. Buzağılama yıllarına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama yılı	Laktasyon süresi		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
2007	35	322,77 <sup>bc</sup>	9,110
2008	39	338,41 <sup>c</sup>	10,218
2009	57	293,44 <sup>a</sup>	8,592
2010	66	315,15 <sup>abc</sup>	7,433
2011	66	303,48 <sup>ab</sup>	7,188
2012	271	364,93 <sup>d</sup>	3,075
2013	504	311,66 <sup>abc</sup>	3,075
2014	206	309,14 <sup>ab</sup>	5,462
Genel	1244	322,92	2,432

abcd: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Çizelge 4.1.3.1 incelendiğinde ortalama laktasyon süresi uzunluğunun  $322,92 \pm 2,432$  gün olduğu, en düşük laktasyon süresinin 2009 yılında ( $293,44 \pm 8,592$  gün) buzağılayan ineklerde görüldüğü tespit edilmiştir. 2012 yılında buzağılayan ineklerin en uzun laktasyon süresine sahip ( $364,93 \pm 3,075$  gün) olduğu belirlenmiştir. İdeale yakın laktasyon süresi uzunluğu 2011 ve 2014 yıllarında buzağılayan ineklerde görülmüştür. Laktasyon süresi uzunluğunun buzağılama yıllarına göre çok fazla varyasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Buzağılama mevsimine göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.1.3.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1.3.2. Buzağılama mevsimine göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama mevsimi	Laktasyon süresi		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
Yaz	312	318,87 <sup>a</sup>	4,706
İlkbahar	388	332,54 <sup>b</sup>	4,536
Kış	327	323,07 <sup>a</sup>	5,680
Sonbahar	317	315,00 <sup>a</sup>	4,680
Genel	1244	322,92	2,432

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Buzağılama mevsimleri dikkate alınarak laktasyon süresindeki değişim incelendiğinde, en uzun laktasyon süresinin ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde görüldüğü ( $332,54 \pm 4,536$  gün), en kısa laktasyon süresinin ise sonbahar mevsiminde buzağılayan ineklerde ( $315,00 \pm 4,680$  gün) olduğu (Çizelge 4.1.3.2) tespit edilmiştir.

Laktasyon sırasına göre laktasyon süresinde meydana gelen değişim Çizelge 4.1.3.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.1.3.3. Laktasyon sırasına göre laktasyon süresine ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon sırası	Laktasyon süresi		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
1	553	351,34 <sup>b</sup>	4,426
2	472	283,15 <sup>a</sup>	2,104
3	99	330,83 <sup>b</sup>	5,990
4	66	344,59 <sup>b</sup>	8,824
5 ≤	54	338,39 <sup>b</sup>	9,354
Genel	1244	322,92	2,432

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Laktasyon sırasına göre laktasyon süresinde meydana gelen değişime bakıldığında ise ortalama laktasyon süresinin  $322,92 \pm 2,432$  gün olduğu

görülmektedir (Çizelge 4.1.3.3). Çalışmada en uzun laktasyon süresi sırasıyla 1. laktasyonda ( $351,34 \pm 4,426$  gün), en kısa laktasyon süresi ise 2. laktasyonda ( $283,15 \pm 2,104$  gün) belirlenmiştir ( $P < 0,01$ ).

## 4.2. Döl Verim Özellikleri

Araştırmada döl verim özelliği olarak buzağılama aralığı ve servis periyodu incelenmiş olup, buzağılama aralığı üzerine buzağılama yılı, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası, servis periyodu üzerine ise buzağılama yaşı, buzağılama yılının etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir ( $P < 0,01$ ).

### 4.2.1. Buzağılama Aralığı

İncelenen faktörlerinin hepsinin buzağılama aralığı üzerine etkisi önemli bulunmuş olup, buzağılama yıllarına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2.1.1.'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1. Buzağılama yıllarına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama yılı	Buzağılama aralığı		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
2007	35	370,27 <sup>bc</sup>	5,029
2008	39	357,56 <sup>ab</sup>	12,409
2009	57	351,32 <sup>ab</sup>	9,742
2010	66	357,33 <sup>ab</sup>	9,768
2011	66	339,50 <sup>a</sup>	7,557
2012	271	368,32 <sup>abc</sup>	7,685
2013	504	387,35 <sup>cd</sup>	6,797
2014	206	400,73 <sup>d</sup>	7,806
Genel	1244	367,37	2,840

abcd: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Bu çalışmada buzağılama aralığı ortalaması  $367,37 \pm 2,840$  gün olarak tespit edilmiştir. En uzun ortalaması 2014 yılında buzağılayan ineklerde  $400,73 \pm 7,806$  gün olarak bulunmuş, en kısa ise 2011 yılında buzağılayan ineklerde  $339,50 \pm 7,557$  gün olarak tespit edilmiştir.

Buzağılama mevsimlerine göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2.1.2.'de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2.1.2. Buzağılama mevsimlerine göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama mevsimi	Buzağılama aralığı		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
P<0,01			
Yaz	312	378,13 <sup>b</sup>	5,453
İlkbahar	388	372,25 <sup>b</sup>	5,915
Kış	327	342,29 <sup>a</sup>	4,489
Sonbahar	317	361,15 <sup>b</sup>	7,991
Genel	1244	367,37	2,840

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir

Buzağılama mevsimleri baz alındığında en uzun buzağılama aralığı yaz mevsiminde buzağılayan ineklerde  $378,13 \pm 4,489$  gün olarak bulunmuş ve en kısa buzağılama aralığı ise kış mevsiminde buzağılayan ineklerde  $342,37 \pm 7,991$  gün olarak tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin, sonbahar mevsiminde doğuranlara göre daha uzun buzağılama aralığına sahip oldukları tespit edilmiştir (P<0,01). Laktasyon sırasına göre buzağılama aralığının tanımlayıcı değerleri Çizelge 4.2.1.3'te özetlenmiştir.

Çizelge 4.2.1.3. Laktasyon sırasına göre buzağılama aralığına ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon sırası	Buzağılama aralığı		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
P<0,01			
1	553	378,04 <sup>c</sup>	5,320
2	472	374,97 <sup>bc</sup>	5,105
3	99	357,02 <sup>ab</sup>	7,470
4	66	350,86 <sup>a</sup>	8,270
5 ≤	54	353,48 <sup>a</sup>	5,895
Genel	1244	367,37	2,840

abc: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Çizelge 4.2.1.3 incelendiğinde laktasyon sırasına göre en yüksek buzağılama aralığının 1. laktasyonda ( $378,04 \pm 5,320$  gün), en kısa buzağılama aralığının ise 4. laktasyonda ( $350,86 \pm 8,270$  gün) olan ineklerde olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.2. Servis Periyodu

İncelenen faktörlerden buzağılama yaşı ve buzağılama yılının servis periyodu üzerine etkisinin önemli ( $P < 0,01$ ) olduğu, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının servis periyodu üzerine etkisinin önemsiz olduğu ( $P > 0,01$ ) belirlenmiş olup, buzağılama yıllarına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler Çizelge 4.2.2.1’de belirtilmiştir.

Çizelge 4.2.2.1 Buzağılama yıllarına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama yılı	Servis periyodu		
	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
2007	35	116,71 <sup>ab</sup>	5,616
2008	39	112,00 <sup>ab</sup>	17,986
2009	57	128,90 <sup>ab</sup>	19,078
2010	66	135,33 <sup>b</sup>	16,121
2011	66	93,17 <sup>a</sup>	11,776
2012	271	124,65 <sup>ab</sup>	10,776
2013	504	105,43 <sup>ab</sup>	10,291
2014	206	118,79 <sup>ab</sup>	7,888
Genel	1244	116,45	3,433

ab: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Bu çalışmada ortalama servis periyodu uzunluğu  $116,45 \pm 3,433$  gün olarak tespit edilmiştir. Servis periyodu ortalaması ile ilgili en uzun değer 2010 yılında buzağılayan ineklerde ( $135 \pm 16,121$  gün), en kısa ortalama değer ise 2011 yılında buzağılayan ineklerde ( $93,17 \pm 11,776$  gün) tespit edilmiştir.

Buzağılama mevsimlerine göre servis periyodunun değişimi Çizelge 4.2.2.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.2.2.2. Buzağılama mevsimlerine göre servis periyodu ile ilgili tanımlayıcı değerler (gün)

Buzağılama mevsimi	Servis periyodu		
P>0,05	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
Yaz	312	122,59	6,560
İlkbahar	388	120,63	7,225
Kış	327	104,77	5,179
Sonbahar	317	111,42	11,552
Genel	1244	116,45	3,433

a: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir.

Buzağılama mevsimleri baz alındığında en uzun servis periyodunun yaz mevsiminde buzağılayan ineklerde ( $122,59 \pm 5,179$  gün), en kısa servis periyodunun ise kış mevsiminde buzağılayan ineklerde ( $104,77 \pm 6,560$  gün) olduğu tespit edilmiştir. İstatistiki olarak önemli olmasada yaz mevsiminde buzağılayan ineklerin, kış mevsiminde buzağılayan ineklere göre, ilkbahar mevsiminde buzağılayan ineklerin ise sonbahar mevsiminde doğuran ineklere göre servis periyodunun daha uzun olduğu tespit edilmiştir ( $P>0,05$ ). Laktasyon sırasına göre servis periyodunun tanımlayıcı değerleri çizelge 4.2.2.3'te özetlenmiştir

Çizelge 4.2.2.3. Laktasyon sırasına göre servis periyoduna ait tanımlayıcı değerler (gün)

Laktasyon sırası	Servis periyodu		
P>0,05	N	$\bar{x}$	$S_{\bar{x}}$
1	553	116,14	5,560
2	472	116,96	5,096
3	99	125,51	11,028
4	66	115,91	18,175
5≤	54	98,77	7,846
Genel	1244	116,45	3,433

a: Aynı sütunda, aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemsizdir



Çizelge 4.2.2.3 incelendiğinde servis periyodu genel ortalaması  $116,45 \pm 3.433$  gün olarak bulunmuş ve en yüksek servis periyodunun 3. laktasyonda ( $125,51 \pm 11,028$  gün), en düşük servis periyodunun ise 5. laktasyonda ( $98,77 \pm 7,846$  gün) olan ineklerde olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.3. İlkine Buzağılama Yaşı

Araştırmada ilkine buzağılama yaşı  $34,23 \pm 0,241$  ay olarak belirlenmiştir. Simmental sığırların  $34,23$  aylık yaşta ilk buzağılarını verdikleri ve takip eden laktasyonlardaki doğumların  $12,24$  ay aralıklar ile gerçekleştiği belirlenmiştir.

#### 4.1.4. Süt Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Araştırmada değerlendirilen özelliklerden GSV, 305 GSV ve laktasyon süresi ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile  $0,17 \pm 0,080$ ,  $0,18 \pm 0,015$ ,  $0,02 \pm 0,001$  olarak belirlenmiştir. Verim özelliklerine genetik parametreler Çizelge 4.1.4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.4.1. Süt verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri

Özellikler	GSV (kg)	305 GSV (kg)	LS (gün)
$V_a$	584605,38	607989,56	38856,58
$V_c$	36846,78	35301,42	38916,85
$V_e$	2762198,6	2646339,5	2418602,9
$V_p$	3433650,8	3289630,4	2496376,4
$h^2$	0,17	0,18	0,02
$S_{\bar{x}}$	0,080	0,015	0,001
$c^2$	0,107311	0,107311	0,043
$S_x$	0,00000	0,028000	0,271000
$e^2$	0,80	0,040	0,86
$S_{\bar{x}}$	0,0010	0,069	0,2700
r	0,19	0,20	0,03

GSV: Gerçek süt verimi, 305 DSV: 305-gün süt verimi, LS: laktasyon süresi,  $V_a$ : eklemeli genetik varyans,  $V_c$ : sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans,  $V_e$ : tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata),  $V_p$ : fenotipik varyans,  $c^2$ : sabit çevrenin etki payı,  $h^2$ : kalıtım derecesi, r: tekrarlanma derecesi,  $S_{\bar{x}}$ : standart hata.

Araştırmada GSV, 305 GSV, laktasyon süresi ile ilgili tekrarlanma dereceleri sırası ile 0,19, 0,20 ve 0,03 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.4.1.).

#### 4.1.5. Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları, Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri

Yapılan çalışmada buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili kalıtım dereceleri sırası ile 0,01 ve 0,02 olarak belirlenmiş ve Çizelge 4.1.5.1’de özetlenmiştir. Araştırmada buzağılama aralığı ve servis periyodu ile ilgili tekrarlanma dereceleri sırası ile 0,02 ve 0,02 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.5.1).

Çizelge 4.1.5.1. Döl verim özelliklerine ait varyans unsurları, kalıtım ve tekrarlanma dereceleri

Özellikler	BA	SP
$V_a$	73,13	4480,91
$V_c$	2,67	63,45
$V_e$	3510	298598.46
$V_p$	3585,80	303142.82
$h^2$	0,02	0,01
$S_{\bar{x}}$	0.010	0,00350
$c^2$	0.97945700	0.00020929
$S_x$	0,0015	0.000000
$e^2$	0,88	0,99
$S_x$	0,00021	0,0063
r	0,02	0,02

$S_{\bar{x}}$  : standart hata, BA: Buzağılama aralığı, SP: Servis periyodu,  $V_a$ : eklemeli genetik varyans,  $V_c$ : sabit çevre etkisinden kaynaklanan varyans,  $V_e$ : tesadüfi çevre faktörlerinden kaynaklanan varyans (hata),  $V_p$ : fenotipik varyans,  $c^2$ : sabit çevrenin etki payı,  $h^2$ : kalıtım derecesi, r: tekrarlanma derecesi.

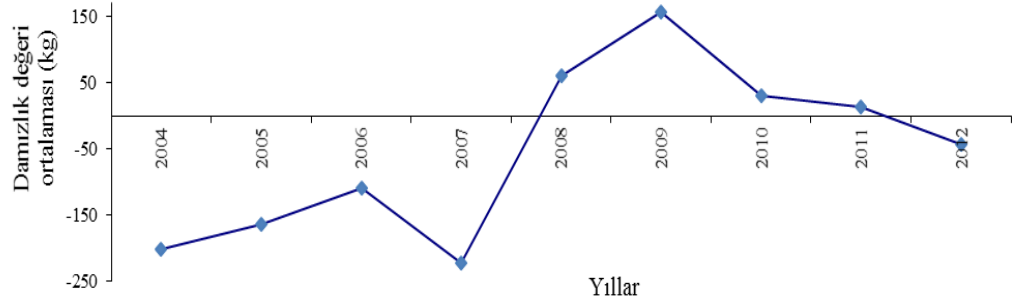
#### 4.1.6. Damızlık Değeri ve Genetik İlerleme

Simmental sığırların 2007-2014 yılları arasında 1244 adet laktasyonu olan 460 baş Simmental ineğin doğum yılları olan 2004-2012 arasında damızlık değerleri ortalamaları Çizelge 4.1.6.1 ve Şekil 4.1.6.1.’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1.6.1.Simmental ineklerin doğum yılına göre damızlık değerleri ortalamaları (kg)

Doğum Yılı	Damızlık Değeri ( $\bar{X}$ )
2004	-200.7
2005	-163.9
2006	-108.7
2007	-221
2008	61.2
2009	156.5
2010	30.5
2011	12.9
2012	-42.5

Simmental ineklerin damızlık değerleri ortalamasının -200,7 kg ile 156,5 kg arasında değiştiği, en yüksek damızlık değeri ortalamasının 2009 yılında doğan Simmental ineklere ait olduğu 156,5 kg, en düşük damızlık değeri ortalamasının ise 2004 yılında doğan ineklere ait -200,7 kg olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1.6.1; Şekil 4.1.6.1).



Şekil 4.1.6.1 Doğum yıllarına göre 305 gün süt verimi yönünden damızlık değerindeki değişim

Simmental ineklerde 2004-2012 yılları arasında süt verimi yönünden ortalama yıllık genetik ilerleme 30,3 kg/yıl olarak tespit edilmiştir.

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Süt Verim Özellikleri

#### 5.1.1. Gerçek Süt Verimi

Araştırmada ortalama GSV  $4363,01 \pm 64,790$ kg olarak bulunmuştur. Araştırma bulgusu, Yurdalan (1997)'in belirlediği değerden  $2810,54 \pm 146,45$  kg yüksek, Tarkowski ve ark. (1994)'nin Polonya'da Simmentaller için belirlediği değerle (4332 kg) uyumlu bulunmuştur. Ayrıca araştırma bulgusu, Akbulut (1998)'un 3072 kg, Uğur ve ark. (1995)'in 2862 kg, Koçak ve Özbeyaz (2005)'in 1704 kg olarak saptadığı değerden yüksek, Brade (2005)'in 6004 kg, Schweizerischer (2004)'in 6159 kg olarak belirledikleri değerlerden düşük bulunmuştur. Kayseri'de özel işletme koşullarında yetiştirilen Simmental ineklerde GSV ortalaması 3506,20 kg olarak belirlenmiştir (Özkan ve Güneş, 2011).

Genel olarak ortalama süt veriminde yıllar bazından dalgalanmaların görülmesinde, yıllar itibari ile meydana gelen çevre şartlarındaki değişimin, uygulanan sürü yönetiminin yıldan yıla farklılık göstermesinin, sürü büyüklüğünün, doğum yapan hayvanların yaşı ve sürünün genetik yapısının rolünün olduğu söylenebilir. Benzer yorum Rege (1991), Atıl ve ark. (2001) ve Amimo ve ark. (2007) ile Şahin (2009)'in yapmış oldukları çalışmalar sonucunda da yapılmıştır.

#### 5.1.2. 305 Gün Süt Verimi

Ortalama 305 GSV için bulunan değer  $4181,47 \pm 60,122$  kg, Ulutaş ve Sezer (2009)'in Kazova Tarım İşletmesinde belirlediği değerle benzer, Alpan ve ark. (1976), Tümer ve ark. (1985), Deliömeroğlu ve ark. (1996), Yurdalan (1997)'in bulgularından yüksek bulunmuştur. Ayrıca bu sonuç Çilek ve Tekin (2005) ile Şekerden (1999)'un Kazova Tarım İşletmesinde saptadığı değerden düşük bulunmuştur.

Türkiye’de yapılan bir araştırmada (Şekerden ve ark. 1997) Simmentallerin 305 GSV ortalamasının 2898-3060 kg arasında değiştiği bildirilmiştir. Kayseri’de özel işletme koşullarında yetiştirilen Simmental ineklerde ise 305 GSV ortalaması 3412,08 kg olarak belirlenmiştir (Özkan ve Güneş, 2011).

### **5.1.3. Laktasyon Süresi**

Araştırma sonucunda ortalama  $322,92 \pm 2,432$  gün olarak bulunan laktasyon süresi Ulutaş ve Sezer (2009) ile Çilek ve Tekin (2005)’in Kazova Tarım İşletmesinde tespit ettiği değerden yüksek, Yurdalan (1997)’in belirlediği değerle benzer, Kaygısız (1997)’in 315 gün olarak belirlediği değerre yakın bulunmuştur.

Ayrıca, araştırma bulgusu yurt içinde Simmental sığırarda yapılan bazı araştırmacıların (Uğur ve ark., 1995; Koçak ve Özbeyaz, 2005) belirlediği değerlerden yüksek bulunmuştur. Kayseri’de özel işletme koşullarında yetiştirilen Simmental ineklerde laktasyon süresi ortalaması 312 gün olarak tespit edilmiştir.

Laktasyon süresi uzunluğu bakımından araştırmalar arasındaki farklılığın işletmeler arasında görülen bakım ve sürü yönetim uygulamalarından kaynaklandığı söylenebilir.

## **5.2. Döl Verim Özellikleri**

### **5.2.1. Buzağılama aralığı**

Araştırmada  $367,37 \pm 2,840$  gün olarak bulunan buzağılama aralığı ortalaması, Ulutaş ve Sezer (2003)’in Kazova Tarım İşletmesi’nde belirlediği değerle benzer bulunurken, bazı yerli araştırmacıların (Alpan ve ark., 1976; Akbaş ve Türkumut, 1990; Deliömeroğlu ve ark., 1996; Yurdalan, 1997; Akbulut, 1998; Şekerden ve ark., 1999; Çilek ve Tekin, 2005; Koçak ve Özbeyaz, 2005; Koçak ve ark., 2007; Özkan ve Güneş, 2011) bulgularından düşük bulunmuştur.

### **5.2.2. Servis periyodu**

Yapılan çalışma sonucunda servis periyodu ortalaması  $116,45 \pm 3,433$  gün olarak tespit edilmiştir. Araştırma bulgusu Deliömeroğlu ve ark. (1996)’nın Kazova Tarım İşletmesi’nde belirlediği değere (91-129 gün) yakın, Koçak ve

Özbeyaz (2005)'in Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde (123-161 gün), Akbaş ve Türkumut (1990) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde (118 gün) belirledikleri değerlerden düşük bulunmuştur.

Ayrıca, araştırma sonucu Simmental inekleri üzerinde çalışma yapan yerli ve yabancı araştırmacıların (Tarkowski ve ark., 1994; Şekerden ve ark., 1999; Sezer ve Ulutaş, 2003; Çilek ve Tekin, 2005; Özkan ve Güneş, 2011) bulgularından yüksek, Akbulut (1998)'un bulduğu değerle benzer bulunmuştur.

### **5.2.3. İlkine Buzağılama Yaşı**

Bu çalışmada ilkine buzağılama yaşı için belirlenen değer ( $34,23 \pm 0,241$  ay), Akbulut (1998)'un Simmentaller için belirlediği değere yakın bulunmuştur. Araştırma bulgusu Uğur ve ark. (1995)'in  $40.5 \pm 3.4$  ay olarak belirlediği değerden ise düşük, Tümer ve ark., (1985) ve Husdjursskötsel, (1988)'in bulgularından yüksek bulunmuştur.

## **5.5. Gerçek Süt Verimi, 305 gün Süt Verimi ve Laktasyon Süresini Etkileyen Faktörler**

Bu çalışmada Amasya Gökhöyük Tarım İşletmesinde 2004-2012 yılları arasında doğan ve 2007-2014 yılları arasında buzağılayan 460 baş Simmental sığıra ait 1244 adet laktasyon kaydı kullanılarak, süt verim özelliklerinden GSV, 305 GSV ve laktasyon süresi üzerine etki eden faktörler üzerinde durulmuştur. İncelenen verim özellikleri üzerine etkisi tespit edilen faktörler ilgili alt başlıklar altında literatür bilgileri ile tartışılmıştır.

### **5.5.1. Buzağılama Yılı**

#### **5.5.1.1. Buzağılama Yılı'nın Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Simmental sığırlarda süt verim özelliklerinden GSV'nin buzağılama yılından etkilendiği tespit edilmiştir. Benzer sonuç, farklı sığır ırklarının verimlerinin değerlendirildiği çalışmalarda da (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009; Özkan ve Güneş, 2011) saptanmıştır. Bu bildirişler ile araştırma bulgusu uyum içerisindedir. Ancak, literatürlerde süt verimi üzerine buzağılama yılının etkisinin

önemsiz olduğunu bildiren bazı araştırmalarda rastlanmıştır (Arora ve Sharma, 1983; Bareh ve ark., 1994).

#### **5.5.1.2. Buzağılama Yılının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Simmental sığırlarda 305 GSV'nin buzağılama yılından etkilendiği tespit edilmiştir. Simmental sığırlarda 305 GSV üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği diğer araştırmalarda benzer sonuç bulunmuştur (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009; Özkan ve Güneş, 2011).

Araştırma bulgusu ve bu bildirişlerin aksine, Türkiye'de ve Dünyada yapılan araştırmaların bir kısmında 305 GSV üzerine buzağılama yılı etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Arora ve Sharma, 1983; Polastre ve ark., 1988; Yener ve ark., 1994; Uğur, 2001; Chongkasikit, 2002).

Süt sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan bakım, besleme, yetiştirme sistemleri, çevre faktörlerinin kontrolü, yıllar arasında verim farkının oluşmasına sebep olabilmektedir. GSV ve 305 GSV'nde yıllar itibarı ile gözlenen değişimler olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1.1.1; Çizelge 4.1.2.1.). Bu durumun işletmelerde yıllar itibarı ile meydana gelen çevre şartlarındaki değişim ve uygulanan sürü yönetiminin yıldan yıla farklılık göstermesinden kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca, sürü büyüklüğu, doğum yapan hayvanların yaşı ve sürünün genetik yapısı bu durumun ortaya çıkmasında etkili olabilir. Benzer yorum, Rege (1991), Atil ve ark. (2001) ve Amimo ve ark. (2007) tarafından da yapılmıştır.

#### **5.5.1.3. Buzağılama Yılının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada verim özellikleri incelenen Simmental sığırlar için, laktasyon süresinin buzağılama yılından etkilendiği tespit edilmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009) benzer sonuç bildirilmesine rağmen, Özkan ve Güneş (2011) laktasyon süresi üzerine buzağılama yılının etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Laktasyon süresindeki değişim buzağılama yılları esas alınarak değerlendirildiğinde, laktasyon süresi uzunluğunda yıllar itibarı ile değişimlerin olduğu görölmektedir (Çizelge 4.1.3.1.). Simmental sığırda buzağılama yılının laktasyon süresi üzerine olan etkisinin, sürü idaresi ve beslemede yıllar bazında ortaya çıkabilecek muhtemel değişimlerden kaynaklandığı söylenebilir.

#### **5.5.1.4. Buzağılama Yılına Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi**

Araştırmada buzağılama aralığı üzerine buzağılama yılının etkisinin önemli ( $P<0,01$ ) olduğu bulunmuştur. Benzer sonuç Türkiye’de ve dünyada yapılan bir çok çalışmada da (Kemenes ve ark., 1994; Bakır ve ark., 1994; Özbeyaz ve ark., 1996; Yanar ve ark., 1998; Khattab ve Atıl, 1999; Şahin, 2004; Erdem ve ark., 2007b) olduğu bildirilmesine rağmen, yerli ve yabancı araştırmacıların bir kısmı tarafından bu etkinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Duru ve Tuncel, 2002b; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Türkyılmaz, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Koçak ve ark., 2007; İnci ve ark., 2007). Araştırma sonucunda buzağılama aralığında buzağılama yıllarına bağlı bir değişimin olduğu tespit edilmiştir. Bu durum işletmedeki hayvanların sevk ve idaresinde yıldan yıla olabilecek muhtemel değişiklikler ile ifade edilebilir. Buzağılama aralığında yıllar itibarı ile dalgalanmaların görölmesinde, östrusun iyi izlenememesinin, tohumlayıcının, tohumlamada kullanılan boğanın ve sperma özellikleri gibi faktörlerin etkisinin olduğu düşünölebilir.

#### **5.5.1.5. Buzağılama Yılına Servis Periyodu Üzerine Etkisi**

Araştırmada servis periyodu üzerine buzağılama yılının etkisi önemli ( $P<0,01$ ) bulunmuştur. Elde edilen sonucu destekleyen bir çok araştırma bulunmaktadır (Pereira ve ark., 2000; Zülkadir ve Boztepe, 2001; Shahroudi ve ark., 2001; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Şahin, 2004; Özkök, 2006). Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine, buzağılama yılının servis periyodu üzerine etkisinin önemsiz olarak tespit edildiği araştırmalara da rastlanılmaktadır (Duru ve Tuncel, 2002b; Türkyılmaz, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Koçak ve ark., 2007; İnci ve ark., 2007). Buzağılama yılları dikkate alındığında servis periyodunda, değişimlerin olduğu görölmektedir. Tohumlamanın yanlış zamanda yapılması, tohumlayıcı, östrusun iyi izlenememesi, tohumlamada kullanılan boğa ve sperma özelliklerinin



bu durumun ortaya çıkmasında etkili olduğu söylenebilir. Servis periyodunda yıllar itibarı ile ortaya çıkan bu değişimler, işletmedeki hayvanların sevk ve idaresinde meydana değişiklikler ile ifade edilebilir

## **5.5.2. Buzağılama Mevsimi**

### **5.5.2.1. Buzağılama Mevsiminin Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada Simmental sığırlarda buzağılama mevsiminin GSV'ni önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Yurt içinde yapılan bazı çalışmalarda da benzer sonuç elde edildiği bildirilmektedir (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009). Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine, Özkan ve Güneş (2011) tarafından süt veriminin buzağılama mevsiminden etkilenmediği tespit edilmiştir.

Mevsimler itibari ile süt verimi incelendiğinde kış mevsiminde buzağılayan sığırların GSV ortalamasının yaz mevsiminde buzağılayanlardan yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1.1.2). Kazova Tarım İşletmesinde (Çilek ve Tekin, 2005), Kore'de (Kim ve ark., 2001), Tahirova Tarım İşletmesinde, (Özçakır ve Bakır, 2003), Gökhöyük Tarım İşletmesinde, (Erdem ve ark., 2007), Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde, (Yener ve ark., 1994), Reyhanlı Tarım İşletmesinde, (Bakır ve Çetin, 2003) yapılan çalışmalar ve Kaya ve ark. (2003)'ın yaptıkları araştırmalarda benzer sonuçlar elde edilmiş olup, bu sonuçlar ile araştırma bulgusu uyum içerisindedir.

İstatistiki olarak önemli olmasa da Kış mevsiminde doğuran ineklerin süt verimlerinin yaz mevsiminde doğuranlardan 239,71 kg daha fazla olduğu tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde buzağılayan sığırların GSV ortalamasının, sonbahar mevsiminde buzağılayan sığırlardan yüksek olduğu belirlenmiştir ( $P<0,01$ ) (Çizelge 4.1.1.2). Bu durum birçok araştırma bulgusu ile (Yener ve ark., 1994; Özbeyaz ve Küçük, 1999; Kaya ve ark., 2003; Bilgiç ve Alıç, 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005) benzerlik göstermektedir.

### **5.5.2.2. Buzağılama Mevsiminin 305 gün Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Buzağılama mevsiminin 305 GSV üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Buzağılama mevsiminin 305 GSV etkisinin önemli olduğu yurt dışında yapılan bazı çalışmalar (Katoch ve Yadav, 1989; Deokar ve ark.,1999) ile yurt içerisinde yapılan bazı çalışmalarda da (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009) belirlenmiştir. Ancak, Özkan ve Güneş (2011) 305 GSV'nin buzağılama mevsiminden etkilenmediğini saptamıştır.

Mevsimler itibari ile süt verimi incelendiğinde kış mevsiminde buzağılayan sığırların 305 GSV ortalamalarının yaz mevsiminde buzağılayanlardan yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1.2.2.). Araştırma sonucu elde edilen bu sonuç Yener ve ark. (1994)'nın Ankara Şeker Fabrikasında, Farin ve ark. (1994)'nın Amerika'da Siyah Alacalarda, Şahin (2004)'in Karaköy Tarım İşletmesinde Jerseylerde, İpek (1993)'in Tahirova Tarım İşletmesinde Siyah Alacalarda, Bilgiç ve Alıç (2005)'in Polatlı Tarım İşletmesinde Siyah Alacalarda saptadığı sonuçla benzer bulunmuştur. Ayrıca, araştırma bulgusu melez Siyah Alaca ve Jersey sığırlar üzerinde yapılan bir araştırma (Bangar ve Narayankhedkar, 1998) bulgusu ve Karaköy Tarım İşletmesinde Jersey sığırlarda yapılan bir çalışmada (Şahin, 2004) elde edilen sonuç ile uyum içerisinde. Bu bildirişler ve çalışma bulgusunun aksine, Khattab ve Ashmawy (1988) tarafından yapılan bir çalışmada kış mevsiminde buzağılayan sığırların 305 GSV ortalamasının, yaz mevsiminde buzağılayanlardan düşük olduğu ve ortalamalar arasındaki farkın istatistiki olarak ta önemli olmadığı belirlenmiştir.

İlkbahar mevsiminde buzağılayan sığırların 305 GSV ortalamasının, sonbahar mevsiminde buzağılayan sığırlardan yüksek olduğu belirlenmiştir ( $P<0,01$ ). Bu durum bazı araştırma bulguları ile (Özçakır ve Bakır, 2003; Kaya ve ark., 2003; Erdem ve ark., 2007) benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Malya Tarım İşletmesinde yapılan bir çalışmada da (Özbeyaz ve Küçük, 1999) benzer sonuç bulunmuştur. Araştırma bulgusunun aksine, Amerika'da Farin ve ark. (1994)'nın yapmış oldukları çalışmada sonbahar mevsiminde buzağılayan sığırların süt veriminin ilkbaharda buzağılayanlara göre fazla olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada kış mevsiminde doğuran ineklerin süt verimlerinin yaz mevsiminde doğuranlardan, ilkbahar mevsiminde buzağılayanların ise sonbahar mevsiminde

buzağılayanlardan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum Özcan ve Altınel (1995), Kaya ve ark. (2003)'ın bulguları ile uyum içerisinde.

Kış aylarında buzağılayan ineklerin süt verimlerinin, diğer mevsimlere göre fazla olmasında, ineklerin kış mevsiminde sürekli olarak barınak ortamında tutulmaları nedeni ile diğer mevsimlerde ortaya çıkabilecek olası hava değişimlerinden etkilenmemelerinin ve barınakta beslenmelerinin etkisinin olduğu söylenebilir.

Yaz mevsiminde buzağılayan ineklerin süt verimlerinin kış mevsiminde buzağılayanlara göre daha az olarak belirlenmesinde, yaz mevsiminde sıcaklık stresinden dolayı ineklerin yem tüketiminin azalmasının ve yaz mevsiminde yem temininin zorlaşmasının etkisinin olduğu söylenebilir.

### **5.5.2.3. Buzağılama Mevsiminin Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada verim özellikleri incelenen Simmental sığırlarda laktasyon süresi uzunluğunun buzağılama mevsiminden etkilendiği saptanmıştır. Bu sonuç konu üzerinde yapılan bazı araştırmalarda da (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009; Özkan ve Güneş, 2011) elde edilmiştir. Ayrıca benzer sonuçlar Türkiye'de ve dünyada yapılan çalışmaların bir kısmı tarafından da desteklenmektedir (Das ve ark., 1990; Murdia ve Tripathi, 1991; Murdia ve Tripathi, 1992; Jain ve ark., 1993; İpek, 1993; Kemenes ve ark., 1994; Şekerden ve Erdem, 1994; Kurt ve ark., 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Özkök, 2006; Şahin, 2009).

Kışın buzağılayan sığırların ( $323,07 \pm 5,680$  gün), yaz mevsiminde buzağılayanlardan ( $318,87 \pm 4,706$  gün), ilkbahar mevsiminde buzağılayan sığırların ise ( $332,54 \pm 4,536$  gün), sonbahar mevsiminde buzağılayan sığırlardan ( $315,00 \pm 4,680$  gün) daha uzun laktasyon süresine sahip oldukları belirlenmiştir. Şekerden ve Özkütük (1990) yılında Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen Jersey ırkı sığırlar üzerinde yaptıkları çalışma sonucunda da, benzer sonucu elde etmişlerdir. Laktasyon süresinde mevsimler itibarı ile gözlemlenen değişimde yüksek çevre sıcaklığı ve nem gibi mevsimsel çevre faktörlerinin etkisinin olduğu

söylenbilir. Nitekim yüksek nispi nem ve yüksek çevre sıcaklığının laktasyon süresini kısalttığı bildirilmektedir (Alpan, 1994 ).

#### **5.5.2.4. Buzağılama Mevsiminin Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada buzağılama mevsiminin buzağılama aralığı üzerine etkisinin ( $P<0,05$ ) önemli olduğu belirlenmiştir. Buzağılama aralığı üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği diğer araştırmalarda da (Yanar ve ark., 1998; Zülkadir ve Boztepe, 2001; Chongkasikit, 2002; Şahin, 2004; Ajili ve ark., 2007) benzer sonuç elde edilmesine rağmen, yerli ve yabancı literatürlerin bazılarında (Duru ve Tuncel, 2002b; Tadesse ve Dessie, 2003; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Türkyılmaz, 2005; Sehar ve Özbeyaz, 2005; İnci ve ark., 2007; Erdem ve ark., 2007b; Koçak ve ark., 2007) bu etkinin önemsiz olduğu bildirilmiştir. Buzağılama aralığındaki değişim buzağılama mevsimlerine göre incelendiğinde, en uzun buzağılama aralığının yaz mevsiminde, en kısa buzağılama aralığının ise, kış mevsiminde buzağılayan ineklerde ( $P<0,01$ ) olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç sıcak aylarda buzağılayan sığırların buzağılama aralığının diğer aylarda buzağılayan sığırlardan fazla olduğunu bildiren birçok araştırma (Du Bois ve Williams, 1980; Weller ve Folman, 1990; Chongkasikit, 2002; Salem ve ark., 2006) bulgusu ile uyum içerisindedir.

Yaz mevsiminde buzağılayanlarda buzağılama aralığının uzun olması bu buzağılamaları takiben yapılan tohumlamaların sıcak aylara rastlaması ve sıcak mevsim şartlarının gebe kalmayı olumsuz yönde etkilemesi şeklinde yorumlanabilir. En kısa buzağılama aralığı ortalaması kış mevsiminde elde edilmiş olup, bunda sığırların sıcak çevre şartlarından fazla etkilenmeden gebe kaldıklarının göstergesi olabilir. Buzağılama aralığının buzağılama mevsimlerine göre farklılık göstermesinde çevre sıcaklığının üreme performansını etkilemesinin rolünün olduğu söylenebilir.

#### **5.5.2.5. Buzağılama Mevsiminin Servis Periyodu Üzerine Etkisi**

Buzağılama mevsiminin servis periyodu üzerine etkisi önemsiz ( $P>0,05$ ) bulunmuştur. Buzağılama mevsiminin servis periyodu üzerine etkisinin önemsiz olduğu yerli ve yabancı literatürlerde de (Bakır ve ark., 1994; Duru ve Tuncel, 2002b; Türkyılmaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b) bildirilmiştir.

Diğer taraftan servis periyodu üzerine buzağılama mevsimi etkisinin önemli olduğunun belirtildiği literatürlere de rastlanılmaktadır (Das ve ark., 1987; Das ve ark., 1990; Murdia ve Tripathi, 1992; Methekar ve ark. 1993; Chongkasikit, 2002; Şahin, 2004; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Özkök, 2006; Ajili ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007).

İstatistiki olarak önemli olmasada yaz mevsiminde buzağılayan sığırların servis periyodu uzunluğun diğer mevsimlerde buzağılayanlardan daha uzun olduğu belirlenmiştir. Bu durum, sıcaklık stresinin, oosit kalitesi ve folliküler hücrelerin fonksiyonları üzerine olan olumsuz etkilerinden kaynaklanmış olabilir.

### **5.5.3. Laktasyon Sırası**

#### **5.5.3.1. Laktasyon Sırasının Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada laktasyon sırasının GSV etkilediği tespit edilmiştir. Benzer sonuç Türkiye'de yapılan birçok araştırma da elde edilmiştir (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009; Özkan ve Güneş, 2011). Bazı çalışmalarda ise laktasyon sırasının GSV'ni etkilemediği bildirilmiştir (Akbulut ve ark., 1992; Aydın ve ark., 1998; Bakır ve Çetin, 2003; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Yıldız, 2004; Tekerli ve Gündoğan, 2005; Koçak ve ark., 2007).

#### **5.5.3.2. Laktasyon Sırasının 305 gün Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Laktasyon sırasının 305 GSV'ni önemli düzeyde etkilediği saptanmıştır. Simmental sığırların 305 GSV üzerine laktasyon sırasının etkisinin incelendiği çalışmalarda (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009; Özkan ve Güneş, 2011) bu etkinin önemli olduğu saptanmıştır. 305 GSV üzerine laktasyon sayısının etkisinin incelendiği araştırmaların bir çoğunda (Şahin, 2004; Kurt ve ark., 2005; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Özkök, 2006; İnci ve ark., 2007; Erdem ve ark. 2007; Ajili ve ark.,

2007) laktasyon sayısının 305 GSV'ni etkilediği ve süt veriminin 1. laktasyondan sonra takip eden laktasyonlarda arttığı bildirilmiştir. Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine, bazı araştırmacılar tarafından bu etkinin önemsiz (Akbulut ve ark., 1992; Zülkadir ve Boztepe, 2001; Bakır ve Çetin, 2003; Bilgiç ve Alıç, 2005; Tekerli ve Gündoğan, 2005) olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada GSV ve 305 GSV 5. laktasyona kadar artmıştır. Bu çalışmaya benzer olarak yapılan önceki yıllarda yürütülmüş olan araştırmalarda da, laktasyon sırasının süt verimi etkilediği, süt veriminin 1. laktasyondan 3. laktasyona kadar artma eğiliminde olduğu belirtilmektedir (Van Arendonk ve ark., 1989; Barash ve ark., 1996; Lackovic ve ark., 1995), 4. (Duru ve Tuncel, 2002; Özçakır ve Bakır, 2003; İnci ve ark., 2007; Amimo ve ark., 2007) 5≤ (Moon, 1994; Ray ve ark., 1992; Uğur ve ark., 1995; Özbeyaz ve Küçük, 1999; Dağ ve ark., 2003) Bu sonuç çoğu araştırmacı tarafından bildirildiği gibi tahmin edilen bir sonuçtur. Süt sığırlarının süt verimi ergin çağa kadar artmakta, sonraki dönemde ise azalmaya başlamaktadır.

#### **5.5.3.3. Laktasyon Sırasının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada Simmentallerde laktasyon süresi uzunluğunu laktasyon sırasının etkilediği, benzer yönde yapılan çalışmalarda da (Çilek ve Tekin, 2005; Ulutaş ve Sezer, 2009) bu etkinin önemli olduğu saptanmıştır. Ayrıca, Jerseyler üzerinde çalışma yapan Murdia ve Tripathi (1992) ve Siyah Alacaların verimlerini değerlendiren bazı araştırmacılar (Kaya ve ark., 2003; Topaloğlu ve Güneş, 2005; Özkök, 2006) tarafından laktasyon sırasının laktasyon süresini etkilediği belirtilmiştir. Bu bildirişler ve araştırma bulgusunun aksine laktasyon süresi üzerine laktasyon sırası etkisinin önemsiz olduğunun tespit edildiği birçok çalışma bulunmaktadır (Şahin, 2004; Tekerli ve Gündoğan, 2005; Kurt ve ark., 2005; Bilgiç ve Alıç, 2005; Erdem ve ark., 2007; Koçak ve ark., 2007; Özkan ve Güneş, 2011).

#### **5.5.3.4. Laktasyon Sırasının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi**

Döl verimi özelliklerinden buzağılama aralığı üzerine laktasyon sırasının etkisinin ( $P<0,01$ ) önemli olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada belirlendiği gibi, Dünya ve Türkiye'de benzer yönde yapılan çalışmaların bir çoğunda (Palia ve Arora 1983;

Murdia ve Tripathi 1992; Methekar ve ark., 1993; Bakır ve ark., 1994; Negussie, ve ark., 1998; Ajili ve ark., 2007).

Araştırma bulgusu ve bu bildirişlerin aksine, buzağılama aralığı üzerine laktasyon sırası etkisinin önemsiz olduğunun bildirildiği yerli ve yabancı kaynaklara da rastlanılmaktadır (Shivakumar ve ark., 1979a; Deshmukh ve ark., 1992; Yanar ve ark., 1998; Duru ve Tuncel, 2002a; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Şahin, 2004; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Erdem ve ark., 2007b; Koçak ve ark., 2007; İnci ve ark., 2007).

Buzağılama aralığındaki değişim incelendiğinde, 1. ve 2. laktasyonlarda birbirini izleyen doğumlar arasındaki sürenin ideal kabul edilen süreden biraz uzun olduğu görülmektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında bakım ve idare ile ilgili bazı düzensizliklerin payının bulunması ihtimalinin yanında, bazı ineklerin doğumdan sonra normal zamanda östrus göstermemelerinin etkisinin olabileceği düşünülebilir. Ayrıca muhtemel üreme problemleri, yavru atma ve olası diğer sorunlarda gözden uzak tutulmamalıdır. Sürülerde bakım idare ile ilgili oluşabilecek aksaklıklar giderilmeye çalışılmalıdır. Buzağılama aralığının kısa olması ekonomik zararlara ve üreme bozukluklarına neden olabilmektedir. Bu yüzden buzağılama aralığında görülen sapmaların belirli sınırlar içerisinde tutulması sürülerden sağlanacak olan ekonomik yararı maksimum seviyeye ulaştırmak için gerekli olacaktır.

#### **5.5.3.5. Laktasyon Sırasının Servis periyodu Üzerine Etkisi**

Bu araştırmada döl verimi özelliklerinden servis periyodu üzerine laktasyon sırası etkisinin ( $P>0,01$ ) önemsiz olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunu destekleyen birçok, araştırma bulunmaktadır (Duru ve Tuncel, 2002b; Zülkadir ve Boztepe, 2003; Şahin, 2004; Erdem ve ark., 2007b; Koçak ve ark., 2007; İnci ve ark., 2007).

Diğer taraftan benzer yönde yapılan çalışmaların bir kısmında da laktasyon sırasının servis periyodu üzerine etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Negussie ve ark., 1998; Sehar ve Özbeyaz 2005; Özkök, 2006; Ajili ve ark., 2007).

Servis periyodu uzunluğunun değişimi incelendiğinde, servis periyodu uzunluğunun ideal olarak kabul edilebilir seviyenin üzerinde olduğu görülmektedir

(Çizelge 4.2.2.3). Bu durumun ortaya çıkmasında kızgınlık denetimlerinin, tohumlayıcı, yaş, boğa, sperma, gibi faktörlerin etkisinin olduğu düşünülebilir. Sürü idaresinde bakım ile ilgili bazı düzenlemeler yapılarak bu durumun minimize edilmesi sağlanabilir.

#### **5.5.4. Buzağılama Yaşı**

##### **5.5.4.1. Buzağılama Yaşının Gerçek Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Araştırmada buzağılama yaşının GSV'ni etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuç, yurt içinde ve yurt dışında bazı araştırmacıların (Zülkadir ve Boztepe, 2003; Tilki ve ark., 2003; Mostert ve ark., 2003; Ulutaş ve Sezer, 2009) bulguları ile benzerlik göstermektedir. Ancak, bazı araştırmacılar (Bakır ve Çetin, 2003; Özçakır ve Bakır, 2003; Yıldız, 2004; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Özkan ve Güneş, 2011) buzağılama yaşının süt verimini etkilemediğini bildirmişlerdir.

##### **5.5.4.2. Buzağılama Yaşının 305 Gün Süt Verimi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada 305 GSV üzerine buzağılama yaşının etkisi önemli bulunmuştur. 305 GSV üzerine çevre faktörlerinin etkisinin incelendiği çalışmaların birçoğunda bu etki önemli (Tilki ve ark., 2003; Özçakır ve Bakır, 2003; Mostert ve ark., 2003; Çilek ve tekin, 2005; Ajili ve ark., 2007; Ulutaş ve Sezer, 2009) bulunurken, söz konusu etkinin önemsiz olduğunun bildirildiği literatürlere de rastlanılmaktadır (Yener ve ark., 1994; Bakır ve Çetin, 2003).

##### **5.5.4.3. Buzağılama Yaşının Laktasyon Süresi Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada, laktasyon süresi uzunluğunun buzağılama yaşından etkilendiği saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda Simmental, Siyah Alaca ve Esmerlerde belirlendiği gibi yurt içinde yapılan araştırmaların bir kısmında bu etki önemli bulunurken (Özcan ve Altinel, 1995; Özbeyaz ve Küçük, 1999; Tilki ve ark., 2003; Ulutaş ve Sezer, 2009), yurtiçi ve yurtdışı kaynaklarda ise buzağılama yaşının laktasyon süresi uzunluğunu etkilemediği belirlenmiştir (Yıldız, 2004; Sehar ve Özbeyaz, 2005; Çilek ve Tekin, 2005).



#### **5.5.4.4. Buzağılama Yaşının Buzağılama Aralığı Üzerine Etkisi**

Bu çalışmada buzağılama aralığı üzerine buzağılama yaşının etkisi ( $P<0,01$ ) önemli bulunmuştur. Yurt içinde ve yurt dışında yapılan bazı araştırmalarda bu etki önemli (Zülkadir ve Boztepe, 2003; Şahin, 2004; Ajili ve ark., 2007) bulunurken, yabancı ve yerli araştırmacılarından bir kısmı (Rao ve Nagarcenkar, 1980; Bakır ve Çetin 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005) bu etkinin önemsiz olduğunu belirlemişlerdir.

#### **5.5.4.5. Buzağılama Yaşının Servis Periyodu Üzerine Etkisi**

Araştırmada servis periyodu üzerine buzağılama yaşı etkisinin önemli ( $P<0,01$ ) olduğu tespit edilmiştir. Türkiye ve dünyada yapılan bazı araştırma sonuçlarında bu etki önemli (Şahin, 2004; Ajili ve ark., 2007) bulunurken, bazı çalışmalarda bu etkinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Ahmad ve Sivarajasingam, 1998; Bakır ve Çetin, 2003; Sehar ve Özbeyaz, 2005).

### **5.6. Süt ve Döl Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri**

#### **5.6.1. Süt Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri**

##### **5.6.1. 1. Gerçek Süt Verimi**

Araştırmada Simmental sığırlarda GSV ile ilgili kalıtım derecesi  $0,17 \pm 0,080$  olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.4.1). Simmental sığırlarda GSV için belirlenen kalıtım derecesinin ( $0,17 \pm 0,080$ ); Bakır ve ark., (1998)'nin Ankara Şeker Fabrikasında 0,40, Olori ve ark. (2002)'nin İrlanda'da 0,56, Pyrce ve ark. (2002)'nin İngiltere ve İrlanda'da 0,57, Muir ve ark., (2004)'nin Kanada'da 0,45, Tüzemen ve ark., (1999)'nin Ankara Şeker Fabrikasında 0,25, Perez ve Alenda, (2003)'nin İspanya'da 0,34, Wall ve ark., (2003)'nin İngiltere'de 0,27, VanRaden ve ark., (2004)'nin İngiltere'de 0,26, Ojango ve Pollott (2001)'un Kenya'da 0,29, Pe'rez Cabal ve ark. (2006)'nin İspanya'da 0,34, González ve Alenda, (2007)'nin İspanya'da 0,27, Doğan ve Ertuğrul (1999)'un Karacabey Tarım Tarım İşletmesinde 0,29 olarak belirledikleri değerlerden düşük, Gengler ve ark. (1999)'nin Wisconsin'de 0,19, Bormann ve ark. (2002)'nin Amerika'da 0,19, Saatçı ve ark.

(2000)'nın Dalaman Tarım İşletmesinde 0,16, Ertuğrul ve ark. (2002)'nin Ceylanpınar Tarım İşletmesinde 0,16, Ulutaş ve ark. (1999)'nin Gelemen Tarım İşletmesinde 0,13, Kim ve ark. (1999)'nin Kore'de 0,13 olarak tespit ettikleri değerlere yakın olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada Simmental sığırlarda GSV ile ilgili tekrarlanma derecesi 0,19 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç Zülkadir ve Boztepe (2003)'nin Konuklar Tarım İşletmesinde 0,18 değerlerle benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada Simmental sığırların GSV için tespit edilen tekrarlanma derecesi (0,19); Ojango ve Pollott (2001; 2002)'un Kenya'da 0,34, Atay ve ark. (1995)'nin Atatürk Orman Çiftliğinde 0,33 olarak belirledikleri değerler ve Boujenane, (2002)'nin bulgusundan (0,33) düşük bulunmuştur.

Araştırma bulgusunun Canon ve ark. (1989)'nin İspanya'da 0,40, Tüzemen ve ark. (1999)'nin Ankara Şeker Fabrikasında 0,37, Albuquerque ve ark. (1987)'nin Kaliforniya'da 0,55 ve New Yorkta 0,56, Gomez Castro ve Towelde, (1999)'nin İspanya'da 0,54, Tekerli ve Gündoğan,(2005)'nin 0,43, Swalha ve ark. (2005)'nin 0,46, Aydın ve ark. (1998)'nin Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesin Sığırcılık Ünitesinde 0,44 belirledikleri değerlerden düşük bulunmuştur. Araştırma bulgusu Zülkadir ve Boztepe (2003)'nin Konuklar Tarım İşletmesinde 0,18 olarak belirlediği değerlerle uyumlu bulunmuştur.

#### **5.6.1.2. 305 Gün Süt Verimi**

305 GSV ile ilgili kalıtım derecesi  $0,18 \pm 0,015$  olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1.4.1). Simmental ırkı sığırlarda 305 GSV ile ilgili olarak kalıtım derecesi değerinin ( $0,18 \pm 0,015$ ); Akbulut (1996)'un Atatürk Üniversitesi Çiftliğinde 0,35, Kaygısız ve Vanlı (1995)'nin Van Tarım Meslek Lisesinde 0,35, Doğan ve Ertuğrul (1999)'un Karacabey Tarım İşletmesinde 0,30, Santus ve ark. (1993)'nin İtalya'da 0,28 olarak tespit ettikleri değerlerden düşük, Şekerden ve Erdem (1994)'in Kazova Tarım İşletmesinde 0,17 olarak tahmin ettiği değerle benzer bulunmuştur.

305 GSV ile ilgili tekrarlanma derecesi 0,20 olarak tespit edilmiştir. Bu değer Dikmen (2004)'in Tahirova (0,41) ve Karacabey Tarım İşletmelerinde (0,44), Erdem

(1997)'in Gökhöyük Tarım İşletmesinde (0,41), Kadarmideen ve ark. (2000)'nın İngiltere'de (0,58), Rege ve Mosi (1989)'nin Kenya'da (0,48) belirlediği değerlerden düşük, Şekerden ve Erdem (1994)'in Kazova Tarım İşletmesinde 0,17 olarak belirledikleri değerle uyumlu bulunmuştur.

### **5.6.1.3. Laktasyon Süresi**

Araştırmada laktasyon süresi için Simmentallerde tespit edilen kalıtım derecesinin ( $0,02 \pm 0,001$ ); bazı araştırmacıların bulgularından (Katoch ve ark., 1990; Deshpande ve ark., 1992; Ulutaş ve ark., 2008) düşük, yurt içinde ve yurt dışında Siyah Alaca sığırların performans kayıtlarını değerlendiren Ertuğrul ve ark., (2002) bulgusundan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucu laktasyon süresi için tespit edilen kalıtım derecesinin Kanada'da yapılan bir araştırma (Hayes ve ark., 1992) bulgusuna yakın, Murdia ve Tripathi (1991)'nin tespit ettiği değerden düşük olduğu saptanmıştır.

Laktasyon süresi ile ilgili Simmentallerde için saptanan tekrarlanma derecesinin (0,03); Deshpande ve ark. (1992)'nin Hindistan'da Jerseylerde, Akbulut, (1990)'un Atatürk Üniversitesi Ziraat fakültesi sığırcılık ünitesinde Esmerlerde, Ojango ve Pollott (2001)'un Kenya'da Siyah Alacalarda, Msanga ve ark. (2000)'nin Tanzania'da Siyah Alacalarda, Tüzemen ve ark. (1999)'nin Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Siyah Alacalarda, Atay ve ark. (1995)'nin Atatürk Orman Çiftliğinde Siyah Alacalarda belirledikleri değerlerden düşük olduğu belirlenmiştir.

## **5.6.2. Döl Verim Özellikleri ile ilgili Kalıtım ve Tekrarlanma Dereceleri**

### **5.6.2.1. Buzağılama aralığı**

Araştırma bulgusunda simmental inekler için buzağılama aralığı ile ilgili saptanan kalıtım derecesi  $0,02 \pm 0,010$  olarak tespit edilmiştir. Araştırmada, buzağılama aralığı için belirlenen kalıtım derecesi değeri, Campos ve ark., (1994)'ın, Amerika'da Jersey ineklerde, Şahin (2009) in Türkiye'de Jersey ve Esmer ırkı ineklerde (Şahin (2009) tespit ettikleri değerler ile aynı, Roy ve Katpatal (1989)'in Hindistan'da Jerseylerde, Sing ve ark. (1995)'nin Esmerlerde, Koç ve ark. (2004)'nin Dalaman Tarım İşletmesinde Siyah Alacalarda, Gonzalez ve Alenda (2005)'nin

İspanya’da Siyah Alacalarda, Biffani ve ark. (2005)’nin İtalya’da Siyah Alacalarda, Ilatsia ve ark. (2007)’nin Kenya’da Sahiwall ırkı ineklerde belirlediği değerden düşük bulunmuştur.

Araştırma bulgusunun buzağılama aralığı için tespit edilen tekrarlanma derecesi değerinin (0,02); Şahin (2009)’in Jersey ırkı hayvanlarda tespit ettiği değerlerle aynı, Erdem (1997)’in Gökhöyük Tarım İşletmesinde Siyah Alacalarda, Bakır ve ark. (1998)’nin Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Siyah Alacalarda, Zülkadir ve Boztepe (2003)’nin Konuklar Tarım İşletmesinde Esmerlerde, Ilatsia ve ark. (2007)’nin Kenya’da Sahiwallarda, Şahin (2009)’in Siyah Alaca ırkı ineklerde tespit ettiği değerlerden düşük, Şahin (2009)’in Esmer ırkı ineklerde belirlediği değerden yüksek olduğu tespit edilmiştir.

#### **5.6.2.2. Servis periyodu**

Araştırma bulgusunda simmental ineklerin servis periyodu için tahmin edilen kalıtım derecesi  $0,01 \pm 0,003$  olarak tespit edilmiştir. Servis periyodu için belirlenen kalıtım derecesinin, Şahin (2009)’in Türkiye’de Jersey ve Esmer ırkı ineklerde tespit ettiği değerlerle benzer, Roy ve Katpatal (1989)’in Hindistanda Jerseylerde, Silva ve ark., (1992)’nin Amerika’da Jerseylerde, Sing ve ark., (1995)’nin Esmerlerde, Gutierrez ve ark. (2004)’nin Siyah Alacalarda, Gonzalez ve Alenda (2005)’nin İspanya’da Siyah Alacalarda, Biffani ve ark. (2005)’nin İtalya’da Siyah Alacalarda, Gonzalez ve Alenda (2007)’nin İspanya’da Siyah Alacalarda, Şahin (2009)’in Siyah Alaca ırkı ineklerde tespit ettiği değerlerden düşük olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada servis periyodu için birlenen tekrarlanma derecesinin (0,02); Methekar ve ark. (1993)’nin Jerseylerde, Dematawewa ve Berger (1998)’in İngiltere’de Siyah Alacalarda, Jain ve ark. (2001)’nin Hindistan’da Siyah Alacalarda, Ilatsia ve ark. (2007)’nin Kenya’da Sahiwallarda, Şahin (2009)’in Siyah Alaca, Esmer ve Jersey ırkı ineklerde belirlediği değerden düşük olduğu belirlenmiştir.

#### **5.5.6. Damızlık Değeri ve Genetik Yönelim**

Araştırma kapsamında verim kayıtları incelenen Simmental ineklerin 305 GSV yönünden damızlık değerlerinin ortalamaları, doğum yıllarına göre ilgili

Çizelgede (Çizelge 4.1.6.1.) verilmiştir. 305 GSV yönünden ortalama genetik yönelim 30,3 kg/yıl olarak tespit edilmiştir. Bu değer, Amerika'da (Blanchard ve ark., 1983) 1959-1978 yılları arasında Jerseylerde 36 kg/yıl, Florida'da (Roman ve ark., 1999) 1969-1987 yılları arasında Jerseylerde 40 kg/yıl olarak belirlenen değerlere yakın bulunmuştur. Benzer yönde yapılan çalışmalarda 305 GSV yönünden genetik yönelim Esmer sığırlarda Brezilya'da (Araújo ve ark., 2003) 1985-1998 yılları arasında 20 kg/yıl, İngiltere'de (Van Tassell ve Van Vleck, 1991) 1955-1981 yılları arasında 34 kg/yıl olarak bulunmuştur.

Araştırma bulgusunun (30,3 kg/yıl); İtalya'da (Biffani ve ark., 2003) 1988-1998 yılları arasında Jerseylerde 70,4 kg/yıl, Amerika'da (Nizamani ve Berger, 1996) 1960-1989 yılları arasında Jerseylerde 76 kg/yıl, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım İşletmesinde (Aydın ve ark., 1998) 1985-1994 yılları arasında Esmerlerde 86 kg/yıl olarak tahmin edilen değerlerden düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca Kenya'da Jersey ineklerin verimlerinin değerlendirildiği bir araştırmada (Musani ve Mayer 1997) 305 GSV yönünden genetik yönelimi 0,8 kg/yıl olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada hesaplanan damızlık değeri ortalamasının bazı yıllarda pozitif bazı yıllarda negatif değerler aldığı görülmektedir. Birbirini takip eden yıllar itibariyle devamlı artan bir genotipik eğilim yerine dalgalı bir değişimin olduğu görülmüştür. Bu dalgalanmanın nedeni, damızlık değeri bilinmeyen boğaların kullanılmış olmasından kaynaklanabilir. Buradan damızlık olarak kullanılan boğaların seçiminde, pedigri kayıtları yerine farklı kriterlerin (fenotipik verilere dayalı) kullanıldığı sonucuna ulaşılabilir.

Benzer yorum Ulutaş ve ark. (1999)'nın Gelemen Tarım İşletmesinde, Dikmen (2004)'in Tahirova ve Karacabey Tarım İşletmesinde Siyah Alacalar üzerinde, Amimo ve ark. (2007)'nin Kenya'da Ayshire sığırlar üzerinde yaptıkları araştırmalarda belirlenmiş olup, genetik yöneliminin düşük olmasının nedeninin seleksiyonun fenotipik değerler baz alınarak yapılmasından kaynaklandığı ifade edilmiştir.

Seleksiyona dayalı ıslah çalışmalarında, damızlık olarak seçilen hayvanların damızlık değerleri sürü ortalamasından yüksek olduğu için, üzerinde çalışılan sürünün genetik yapısında yıldan yıla iyileştirmenin olması beklenir. Sürüde gelecek generasyonun ebveyni olarak seçilen damızlık hayvanların ıslahına çalışılan özelliğin kalıtım derecesi kadarını döllerine aktarması beklenir.

Simmental ineklerin fenotipik değerlerine göre seleksiyon yerine, en iyi doğrusal yansız tahmin yöntemiyle hesaplanmış damızlık değerlerinin göz önüne alınması seleksiyondaki başarıyı artıracaktır. Bu çalışmada kullanılan BLUP metodunun sürüye uygulanması, seleksiyonun ve yapılacak olan ayıklamanın BLUP analizinden elde edilecek analizler baz alınarak yapılması ve mümkün olduğu kadar fazla sayıda hayvan verisinin kayıt altına alınması ile sürünün genetik yapısında sabit bir ilerleme sağlanabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada verim kayıtları değerlendirilen Simmental ırkı sığırların incelenen süt verim özelliklerinden GSV ve 305 GSV ortalaması, yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından belirlenen ortalamalardan düşük, Türkiye’de yürütülen araştırmalarda saptanan değerle ile genel olarak benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada verim özellikleri bakımından, bazı ekstrem durumlar gözlenmiştir. Bu nedenle sürünün genel olarak iyi düzeyde olduğunu söylemek mümkün değildir. Bu nedenle sürüde bakım, besleme ve sürü yönetim programının yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Simmentallerde ilkinde buzağılama yaşı için tespit edilen değerin  $34,23 \pm 0,241$  ay genel olarak optimal sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir. GSV, 305 GSV ve laktasyon süresi için tahmin edilen kalıtım derecesi, genel olarak bu ırk için daha önce hesaplananların değerlerin bir çoğuna (bazı ekstrem durumlar hariç) yakın bulunmuştur. İncelenen özelliklerden laktasyon süresi ile ilgili kalıtım derecesi ve tekrarlanma dereceleri daha önce yapılan birçok araştırmada da düşük olarak tahmin edilmiştir. GSV ve 305 GSV ile ilgili kalıtım derecesi ve tekrarlanma derecesinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Kalıtım ve tekrarlanma derecesinin düşük olduğu özelliklerde bu özelliklere göre yapılacak seleksiyonun başarı şansı, diğer özelliklere göre düşük olacaktır.

Süt sığırı ıslah çalışmalarında, esas olarak sürünün süt üretim seviyesinin artırılmasına çalışılmaktadır. Süt sığırı yetiştiriciliğinde ekonomik önemi olan süt verimi ve bunu etkileyen döl verimi özellikleri ve sağlık problemleri gibi özelliklerde vardır. Bu sürüde 305 GSV yönünden tespit edilen genetik ilerleme değeri birçok literatür bildirişi ile uyumlu bulunmuştur.

Doğum yıllarına göre damızlık değerindeki değişimler incelendiğinde birbirini takip eden yıllarda belirgin bir genetik eğilimin olmadığı, bunun yerine dalgalanmaların olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni, damızlık düve ve damızlık boğa seçiminde sürülerde gerekli özenin gösterilmemesi olabilir. Yani damızlık düve ve boğalar, damızlık değerleri yerine, akrabalarının fenotipik değerlerine göre seçilmiş olabilir.

Sürülere yeni katılacak düvelerin, damızlık olarak kullanılacak inek ve boğaların seçiminde hesaplanan damızlık değerlerinin dikkate alınması gerekmektedir. Literatürlere bakıldığında genel olarak döl kontrolünün uygulandığı ülkelerde ve gelişmiş ülkelerde 305 GSV yönünden belirlenen genetik yönelimin pozitif ve yüksek olduğu görülmektedir. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerin hayvan ıslahı çalışmalarında başarılı olmalarının temelini yetiştirici örgütleri ile birlikte ıslah programları ve bu kapsamda uygulanan döl kontrolü oluşturmaktadır.

Bugün ise gelişmiş ülkelerde süt sığırlarının genetik ıslahı için uzun yıllardır uygulanmakta olan döl kontrolü ıslah programları, geniş bir alt yapıya gereksinim göstermektedir. Bu nedenle süt sığırcılığında klasik döl kontrolü programını uygulayan ülkelerde son yıllarda daha etkin, uygulanması daha kolay ve daha az maliyetli çekirdek sürü ıslah sistemleri geliştirilmelidir. Türkiye’de uygulanacak hayvan ıslahı stratejilerinin biyoteknolojideki gelişmeler ve çekirdek sürü ıslah sistemine ait ilkeler dikkate alınarak düzenlenmesi, hayvan ıslahı çalışmalarında başarıyı artıracaktır. Ülkemiz süt sığırcılığını gelişmiş ülkeler seviyesine ulaştırabilmek, sığır popülasyonunun mevcut genetik potansiyelinin belirlenmesi vesürekliliği olan ıslah programlarının uygulamaya konulması ile mümkün olabilecektir.

Uygulanacak ıslah çalışmalarında başarının artırılabilmesi için, suni tohumlamada denenmiş ve sağlıklı boğaların spermaları kullanılmalı ve gerek kamu gerekse özel işletmelerde yetiştirilen hayvanların performans kayıtları titizlikle tutulmalıdır. Bu değerlendirmelere göre, bu Simmental sürüsünde en iyi doğrusal yansız tahmin yöntemiyle (BLUP) damızlık değerlerinin hesaplanması ve hesaplanan bu damızlık değerleri kullanılarak damızlık hayvan seçiminin yapılması ile sürünün genetik yapısında istenilen özellik bakımından genetik ilerleme sağlanabilir.



## 7. KAYNAKÇALAR

Abubakar, B. Y., Mcdowell, R. E., Van Vleck, L. D., 1986. *Genetic Evaluation of Holsteins in Columbia*. J. Dairy Sci. 69, 1081-1086.

Ahmad, M., Sivarajasingam, S., 1998. *Analysis on the production and reproductive tarits in Sahiwall cows*. Proceedings of the 6th World Congress of Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, Australia, 25, 399 - 402.

Ajili, N., Rekik, B., Ben Gara, A., Bouraoui, R., 2007. *Relationships Among Milk Production, Reproductive Traits. and Herd Life for Tunisian Holstein Friesian Cows*. African J. of Agricultural Research, 2 (2), 47-51.

Akbaş, Y. ve Türkmüt, L., 1990. *Siyah Alaca, Simmental ve Esmer sığırlarda akrabalı yetiştirme katsayısı ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkiler*. Doğa, Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 14 (2): 247-255.

Akbulut, Ö. 1998. *Simmental sığırların Türkiye’de verim performansı üzerine bir değerlendirme*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1): 43-49.

Akbulut, Ö., 1990. *Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer, İleri Kan Dereceli Esmer Melezleri ile Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri ve Laktasyon Eğrisi Parametrelerine Etkili Faktörler*. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi. Zootekni Bölümü, Erzurum.

Akbulut, Ö., 1996. *Esmer Irk Sığırlarda ML, REML, MIVQUE Metotları İle Süt Verim Özellikleri İçin Varyans Bileşenleri ve Kalıtım Derecesi Tahminleri*. Tr J. Of Vet. Anim.Sci., 20, 461-465.

Akbulut, Ö., Tüzemen, N., Yanar, M., 1992. *Erzurum şartlarında Siyah Alaca Sığırların Verimi, I: Döl ve Süt Verim Özellikleri*. Türk J. Vet. Anim. Sci., 16, 523-533.

Akman, N. 1998. *Pratik Sığır Yetiştiriciliği*. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Vakfı Yayını. Ankara.

Aksoy, A., 2003. *Hayvan ıslahı*. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi, ders notları. Kars.

Albuquerque, L.G., Keown, J.F., Van Vleck, L.D., 1987. *Genetic and Phenotypic Parameters for Milk, Fat and Protein Yields for California and New York Holsteins*. 87th Annual Meeting Abstracts, 43.

Alpan, O. 1993. *Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği*. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, 3. Basım, Ankara.

Alpan, O., 1994. *Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği*. Şahin Matbaası. Ankara. s.222-224

Alpan, O., Yosunkaya, H. ve Alıç, K. 1976. *Türkiye'ye ithal edilen Esmer, Holştayn ve Simental sığırlar üzerinde karşılaştırmalı bir adaptasyon çalışması*. Lalahan Zootekni Araştırma Enstitüsü Dergisi, 16 (1-2): 3-18.

Alpan, O.; 1990. *Sığır Yetiştiriciliği Ve Besiciliği*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Zootekni bölümü Ankara

Alps, von H. und Averdunk, G. 1984. *Ein Beitrag zur Frage der Abhängigkeit von Merkmalen der Milchleistung und der Fleischleistung beim Fleckvieh*. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 101 (5): 350-358.

Amimo, J. O., Wakhungu, J. W., Inyangala B. O., and Mosi, R. O., 2007. *The Effects of Non Genetic Factors and Estimation of Genetic and Phenotypic Parameters and Trends for Milk Yield in Ayrshire Cattle in Kenya*. Livestock Research for Rural Development 19(1).<http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd19/1/amim19013.htm> (02.11.2009).

Amimo, J.O., Mosi, R.O., Wakhungu, J.W., Muasya, T.K., Inyangala, B.O., 2006. *Phenotypic and Genetic Parameters of Reproductive Traits for Ayrshire Cattle on Large-Scale Farms in Kenya*. Livestock Research for Rural Development, 18 (10).<http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/10/amim18147.htm>(02.11.2009)

Anonim, 2015. Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı, <http://www.tarim.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf> erişim tarihi (18.05.2015).

Anononymous. 1990. *The French Simmental, Pie Rouge de Lest*. ADETEF, Paris, **1990**.

Araújo, C. V. De., Torres, R. De A., Rennó, F.P., Pereira, J.C., Pereira, C.S., Araújo, S.I., Filho, R. De A. T., Silva, H. C. Da., Rennó, L.N., Kaiser, F. Da R., 2003. *Genetic Trend in Productive Traits to Brown Swiss Breed*. R. Bras. Zootec., 32, (6), (Supl. 2) 1872-1877.

Arora, D.N., Sharma, J.S., 1983. *Factors Affecting Some of The Economic Traits in Jersey Cattle*. Indian Veterinary Journal, 60 (12), 992-995.

Atay, O., Yener, S.M., Bakır, G., Kaygısız, A., 1995. *Atatürk Orman Çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ilişkin genetik vefenotipik parametre tahminleri*. Türk Vet. ve Hay. Derg. 19 (6), 441 - 447.

Atil, H., Khattab, A.S., 2005. *Estimation of Genetic Trends for Productive and Reproductive Traits of Holstein Friesian Cows in Turkey*. Pakistan Journal of Biological Sciences, 8 (2), 202-205.

Atil, H., Khattab, S.A., Yakupoğlu, Ç., 2001. *Genetic Analysis for Milk Traits in Different Herds of Holstein Freisian Cattle in Turkey*. On Line Journal of Biological Sciences, 1 (8), 737-741.

Averdunk, G. 1988. *Selection of continental dual purpose breeds: The Simmental breed. III. Weltkongress über Schaf- und Fleischrinderzucht, SD 815, 238-260, 19-26.06.1988, Paris*.

Aydın, R., Yanar, M., Tüzemen, N., Akbulut, Ö., 1998. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt Verimindeki Genetik ve Fenotipik Yönelimler*. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 29 (2) 235-242.

Bakır, G., Çetin, M., 2003. *Reyhanlı Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırlarda Süt ve Döl Verim Özellikleri*. Turk J. Vet. Anim. Sci., 27, 173-180.

Bakır, G., Kaygısız, A. ve Yener, S.M. 1994. *Ankara Şeker Fabrikası Çiftliği'nde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl verim özellikleri*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 18: 107-111.

Bakır, G., Kaygısız, A., 2003. *Esmer Irk Sığırlarda Süt Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Yönelim Unsurlarının ve Genetik Korelasyonun Tahmini*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3,34 (4), 327-332.

Bakır, G., Yener, S. M., Kaygısız, A., 1998. *Siyah Alaca Sığırların Süt Ve Döl Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Parametre Tahminler*. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 22-25, Bursa.

Baileiro, E.S., Pereira, J.C.C., Valente, J., Verneque, R.S., Baileiro, J.C.C., Ferreira, W.J., 2000. *Estimates of Genetic Parametes and Phenotypic, Genetic and Environmental Trends of Some Productive Traits in Grey Cattle*. Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinaria E Zooteknia, 52 (3), 266-275.

Bangar, N.P., Narayankhedkar, S.G., 1998. *Study on lactation curve in Gir, and its crosses with Holstein and Jersey*, Cheiron, 27:5-6;8 ref.

Banos, G., Wiggans, G. R., Powell, R. L., 2001. *Impact of Paternity Errors in Cow Identification on Genetic Evaluations and International comparisons*. J. Dairy Sci., 84, 2523-2529.

Barash H, Silankove N, Weller JI 1996. *Effectes of Season of Birth on Milk, Fat, and Protein Production of Israel Holsteins*. J. Dairy Sci. 79 (6): 1016-1020.

Bareh, E., Bardoloi, T., Das, D., Goswami, R.N., 1994. *Factors affecting first lactationmilk yield in Jersey and Holstein Friesian Cows in Meghalaya*. Indian Journal of Dairy Science, 46 (12), 561-563.

Biedermann, G. und Granz, E. (1976) *Rinderproduktion*. Verlay Paul Parey, Hamburg and Berlin, pp. 62-63.

- Biffani, S., Canavesi, R., Samore, A. B., 2005. *Estimates of Genetic Parameters for Fertility Traits of Italian Holstein Friesian Cattle*. Udk 636.082 Izlaganje Sa Znanstvenog Skupa Conference Paper, Stocarstvo, 59 (2), 145-153.
- Biffani, S., Samoré, A.B., Canavesi, F., 2003. *Breeding Strategies for The Italian Jersey*. Ital.J.Anim.Sci., 2 (Suppl. 1), 79-81.
- Bilgiç, N., Alıç, D., 2005. *Polatlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı süt verim özellikleri*. S.Ü. Ziraat Fak. Derg. 19 (36) 116-119.
- Blanchard, P. J., Everett, R. W. and Searle, S. R., 1983. *Estimation of Genetic Trends and Correlations for Jersey Cattle*. J. Dairy Sci., 66, 1947-1954.
- Boldman, K.G., Kriese, L.A., Van Vleck, L.D. and Kacman, S.D., 1995. *A manual for use of MTDFREML USD-ARS*, Clay Center, Nebraska, USA.
- Bormann, J., Wiggans, G.R., Druet, T., and Gengler, N., 2002. *Estimating Effects of Permanent Environment, Lactation Stage, Age, and Pregnancy on Test-Day Yield*. J. Dairy Sci., 85, 263.
- Boujenane, I, 2002. *Estimates of Genetic and Phenotypic Parameters for Milk Production in Moroccan Holstein Friesian Cows*. Revue Élev. Méd. Vét. Pays Trop., 55 (1), 63-67
- Brade, W. 2005. *Fleckvieh und Holstein im Vergleich (A comparison of German Simmental and German Black Pied cattle)*. Milchpraxis, 43 (1): 49-51.
- Braun, H. 2004. *Swiss Fleckvieh, die Sektion für tiefe Kosten (Swiss Simmental cattle involve high costs)*. Schweizer Fleckvieh, 1: 35-37.
- Brem, D. : *Results of milk recording in 1989*. Tierzucher. 42:226-226,1990. (Anim. Breeding. Abst. 58: 5787, 1990.)
- Burnside, E. B., Jansen, G.B., Civati, G. and Dadati, E., 1992. *Observed and Theoretical Genetic Trends in A Large Dairy Population Under intensive Selection*. J. Dairy Sci., 75, 2242-2253.

Campos, M.S., Wilcox, C.J., Becerril C.M., and Dız, A., 1994. *Genetic Parameters for Yield and Reproductive Traits of Holstein and Jersey Cattle in Florida*, J.Dairy Sci., 77, 867-873.

Canon, J., Berger, P.J., Gutierrez, J.P., Munoz, A., 1989. *Estimate of (Co)variance components form milk and fat yield in the Spanish Holstein Population using REML*. Archivos de Zootecnia, 38, 142, 249-255.

Catillo G, Kadlecik O, Moıolı B., 1995. *Genetic Evaluation of Selected Holstein Population With An Animal Model for Milk Production*. Zivocisna Vyroba, 40 (12), 529-532.

Chen, Y., 1988. *Breeding Simmental cattle in China*. Tierzüchter. 38: 511-511, (Anim. Breeding. Abst. 56.1243, 1988.)

Chonkasikit, N., 2002. *The Impact of Adaptive Performance on Holstein Breeding in Nothern Thailand*. (Phd. Thesis), Georg August University, Göttingen, Germany.

Crump, S.L., 1946. *The Estimation of Variance Components in Analysis of Variance*. Biometrics Bull, 2: 7-11.

Csanyı, L., Meszaros, G., 1987. *Dual purpuse simmental in Hungary*. Simmental News. 48: 38-40,

Çilek, S. and Tekin, M.E. 2005. *Environmental factors affecting milk yield and fertility traits of Simmental cows raised at the Kazova State Farm and phenotypic correlations between these traits*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 29: 987-993.

Dağ, B., Keskin, İ., Zülkadir, U., Boztepe, S., 2003. *Çumra Ziraat Meslek Lisesinde (Konya) Yetistirilen Esmer İneklerin Süt Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Ait Tekrarlanma Dereceleri*. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (31), 13-17.

Dahlin, A., Khan, U.N., Zafar, A.H., Saleem, M., Chaudhry, M.A., Philipsson, J., 1998. *Genetic And Environmental Causes of Variation in Milk Production Traits of Shiwall Cattle in Pakistan*. British Society of Animal Science, 66, 307-318.

- Das, G.C., Das, D., Aziz, A., 1987. *Service Period, Conception Rate and Breeding Efficiency of Jersey in Assam*. Indian Veterinary Journal, 64 (2), 150-151.
- Das, G.C., Das, D., Aziz, A., 1990. *Productive and Reproductive Performance of Jersey Cows in Assam*. Livestock Adviser, 15 (3), 3-7.
- Deliömeroğlu, Y., Bakır, A. ve Alpan, O. 1996. *İthal Simmental sığırların Kazova Tarım İşletmesi şartlarında süt ve döl verimleri*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 36 (2): 42-53.
- Dematawewa CMB, Berger PJ 1998. *Genetic and Phenotypic Parameters for 305 Day Yield, Fertility and Survival in Holstein*. J. of Dairy Sci, 81: 2700-2709.
- Deokar, D.K., Ulmek, B.R., Bhoite, B.Y., 1999. *Effect of Parity and Season on The Peak Milk Yield in Jersey Cattle*. Journal of Maharashtra Agricultural Universities, 24 (2), 199-201.
- Deshmukh, B.V., Sakhare, P.G., Deshpande, K.S., 1992. *Factors Affecting Service Period and Calving interval of Jersey Cows*. Indian J.Dairy Sci., 45 (7), 388-389.
- Deshpande, K.S., Deshpande, A.D., Deshpande, K.S., 1992. *Studies on Lactation Length and Dry Period in Jersey Cows*. Indian J. of Dairy Sci., 45 (7), 353-355.
- Dikmen, S., 2004. *Karacabey ve Tahirova Tarım İşletmelerindeki Holştayn Sürülerindeki Süt Verimi Yönünden Damızlık Değerinin Tespitinde En İyi Doğrusal Yansız Tahmin Metodunun Uygulanması*. (Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı, Bursa.
- Doğan, İ., Ertuğrul, O., 1999. *Karacabey Tarım İşletmesindeki Farklı Irk ve Kökenlere Sahip İneklerin Süt Verimlerinin Kalıtım Derecelerinin Tahmini*. Tr. J. Of Veterinary and Animal Sciences, 23 (Ek 1), 25-33.
- Du Bois, P. R., Williams, D. J., 1980. *Increased incidence of retained placenta associated with heat stress in dairy cows*. Theriogenology, 13, 115-121.
- Duncan, W.R., 1955. *Multiple range and multiple F test*. Biometrics, 11; 1-42.

Durães MC, Freitas AFD, Valente J, Teixeira NM, Bara RB, De-Freita AF 2001. *Genetic Trend for Milk and Fat Productions for Holstein Cattle in Minas Gerais State*. Revista Brasileira De Zootecnia, 30 (1): 66-70.

Durães, M.C., Valente, J., Freitas, A.F., 2001b. *Differences on Milk and Fat Yield Between Purebred and Grade Holstein Cows in Minas Gerais, Brazil*. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Dic.,53 (6), 701-707.

Duru, S., Tuncel, E., 2002a. *Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca Sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma*. 1. Süt verim özellikleri. Türk J.Vet. Anim. Sci., 26, 97-101.

Duru, S., Tuncel, E., 2002b. *Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma*. 2. Döl verim özellikleri. Turk J.Vet. Anim. Sci., 26, 103-107.

Düzgüneş, O., Akman, N., Eliçin, A., 1996. *Hayvan Islahı*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Ankara 3. Baskı Yay. No:1437.

Erdem, H., 1997. *Gökhöyük Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların sü tve döl verim özellikleri ve bu özelliklere ait bazı parametrelerin tahmini üzerine bir araştırma*. (Doktora Tezi), Ondokuzmayıs Üniv, Zootekni Bölümü, Samsun.

Erdem, H., Atasever, S., Kul, 2007. *Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri*. 1. Süt Verim Özellikleri. J. of Fac.of Agric., Omu, 22 (1), 41-46.

Erdem, H., Atasever, S., Kul, 2007b. *Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri*. 2. Döl Verim Özellikleri. J. of Fac. of Agric., Omu, 22 (1), 47-54.

Ertuğrul, O., Orman, M.N., Güneren, G., 2002. *Holstain Irkı İneklerde Süt Verimine Ait Bazı Genetik Parametreler*. Turk J Vet Anim. Sci., 26, 463-469.

Espinoza, A.P., Villavicencio, J.L.E., González-Peña, D., Iglesias, D.G., Luna De La Peña, R. De., Almeida, F.R., 2007. *Estimation of Covariance Components for The*



*First Four Lactations in Holstein Cattle According to Different Models.* Zootecnia Tropical 25 (1), 9-18.

Farin, P.W., Slenning, B.D., Correa, M.T., And Britt, J.H., 1994. *Effect of Calving Season And Milk Yield on Pregnancy Risk And Income in North Carolina Holstein Cows.* J.Dairy Sci., 77, 1848-1855.

Foster, W. W., Mcgilliard, M. L., James, R. E., 1988. *Association of Herd Average Genetic and Environmental Milk Yield With Dairy Herd Improvement Variables,* J. Dairy Sci., 71, 3415-3424.

Frahm, K., 1982. *.Rinderrassen in den Ländern der Europäischen Gemeinschaft.* Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, pp. 19-69.

Fuerst, C. and Sölkner, J. 1994. *Additive and nonadditive genetic variances for milk yield, fertility, and life time performance traits of dairy cattle.* Journal of Dairy Science, 77 (4): 1114-1125.

Geldermann, H., Pieper, U., Weber, W. E., 1986. *Effect of Misidentification on The Estimation of Breeding Value and Heritability in Cattle,* J. Anita. Sci., 63, 1759-1768.

Genç, S., 2014. *Türkiye’de Siyah Alaca Sığır Populasyonlarında Genetik Parametreler Ve Genetik Yönelim Tahminleri* (Doktora Tezi). Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Tekirdağ

Gengler, N., Tijani, A., Wiggans, G. R., Van Tassell, C.P., Philpot, J. C., 1999. *Estimation of (Co)Variances of Test Day Yields for First Lactation Holsteins inThe United States,* J. Dairy Sci., 82, 225-239.

Gomez Castro, H., Tewelde, A., 1999. *Genetic Parameters of Milk Production, Evaluation of Sires. and Characterization of Dairy Farms in The Humid Tropics of Costa Rica,* Archivos Latinoamericanos De Produccion Animal, 7 (1), 19-37.

González R. O., Alenda, R., 2005. *Genetic Parameters for Female Fertility Traits and a Fertility Index in Spanish Dairy Cattle*. J. Dairy Sci., 88, 3282-3289.

González R. O., Alenda, R., 2007. *Genetic Relationship of Discrete-Time Survival With Fertility and Production in Dairy Cattle Using Bivariate Models*. Genet. Sel. Evol., 39, 391-404.

Gutierrez, G. A. Healey, M. H. Berger, P. J., 2004. *Genetic Parameter Estimates for Days Open By Using A Random Regression Model to Analyze Data From A Long Term Designed Selection Experiment*. J. Anim. Sci., 85, Suppl. 1/J., 421. <http://adsa.asas.org/meetings/2007/abstracts/0420.PDF>

Hayes, J. F., Cue, R. I. and Monardes, H. G., 1992. *Estimates of Repeatability of Reproductive Measures in Canadian Holstein*. Journal of Dairy Science, 75 (6), 1701-1706.

Hermas, S. A., Young, C. W., Rust, J. W. 1987. *Genetic Relationships and Additive Genetic Variation of Productive and Reproductive Traits in Guernsey Dairy Cattle*. J. Dairy Sci., 70, 1252-1257.

Husdjursskötsel, S., 1998. *Recording of beef cow*. Anim. Breed. Abst. 56 (5): 2438.

Ilatsia, E. D., Muasya, T. K., Muhuyi, W. B., Kahi, A. K., 2007. *Genetic and Phenotypic Parameters and Annual Trends for Milk Production and Fertility Traits of The Sahiwal Cattle in Semi Arid Kenya*. Trop Anim Health Prod 39, 37-48.

Ivanov, M. 1979. *A comparison of growth, development and milk production on Bulgarian Simmental and their crosses*. Zhivotnov'dni Nauki. 16:10-17, (dairy sci. Abst. 43:2488, **1981**.)

İnci, S., Kaygısız, A., Efe, E., Baş, S., 2007. *Altinova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (3) 203-212.

İpek, A., 1993. *Tahirova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Sığırların Süt ve Döl Verimleri Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi), Uludağ Üniv Fen Bil. Ens, Bursa.

Jain, A., Singh, A., Khan, F.H., Jain, A., Sing, A., 1993. *Effect of Non Genetic Factors on Production Traits in Jersey Cattle*. Indian Journal of Dairy Sci., 46 (4), 182-184.

Jain, A., Khan, F.H., A., Sing, A., 2001. *Factors Affecting Calving interval in Jersey*. Indian Veterinary Journal, 78 (5), 444.

Javed, K., Babar, M.E., Abdullah, M., 2007. *Within-Herd Phenotypic And Genetic Trend Lines for Milk Yield in Holstein-Friesian Dairy Cows*. Journal of Cell and Animal Biology, 1 (4), 66-70.

Kadarmideen, H.N., Thompson, R., Simm, G., 2000. *Linear and threshold Model Genetic Parameters for Disease, Fertility and Milk Production in Dairy Cattle*. Animal Science, 71, 411-419.

Katoch, S., Yadav, M.C., 1989. *Factors Affecting Part Lactation Records in Jersey Cattle*. Indian Journal of Dairy Science, 42 (4), 694-698.

Katoch, S., Yadav, M.C., Gupta, S., 1990. *Non Genetic Factors Affecting Lifetime Production Traits in Jersey Cattle*. Indian Vet. Journal, 67(6), 520-523.

Kaya, A., Uzmay, C., Akbaş, Y., Kaya, İ. ve Tümer, S. 2002. *Süt sığırlarında farklı süt verim denetim uygulamaları ve hesaplama yöntemleri üzerine araştırmalar*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 26: 193-199.

Kaya, I., Uzmay, C. Kaya, A., Akbas, Y. 2003. *Comparative Analysis of Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein-Friesian Cows Born in Turkey or Imported From Italy and Kept on Farms Under The Turkish Anaft Project*. Italian Journal of Animal Science, 2 (2), 141-150.

Kaygısız, A. 1997. *Kazova (Tokat) Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Sarı Alaca sığırların süt verim özelliklerine ilişkin yönelim unsurlarının tahmini*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 21: 457-461.

Kaygısız, A., Vanlı, Y., 1995. *Van Tarım Meslek Lisesi İşletmesinde Yetiştirilen İsviçre Esmeri Sığırlarda Döl Verim Özelliklerine İlişkin Genetik Parametre Tahminleri*. Lalahan Hay. Merk. Araştırma Enstitüsü Dergisi, 35 (3-4), 50-55.

Kemenes, P.A., Vieira, P.F., Freitas, De M.A.R., Oliveira, H.N., Figueiredo Vieira, P., Armenia Ramolho De Fereitas, M, Ramalho De Freits M.A., Nunes Oliveira, H., 1994. *Evaluation of Productive and Reproductive Traits in A Sao Paulo Jersey Herd*. Boletim De Industria Animal, 51(1), 43-48.

Khattab, A.S., Ashmawy, A.A., 1988. *Relationships of days open and days dry with milk production in Friesian cattle in Egypt*. J. Anim. Breed. and Genetics, 105 (4), 300-305.

Khattab, A.S., Atil, H., 1999. *Genetic Study of Fertility Traits and Productive in a Local Born Friesian Cattle in Egypt*, Pakistan Journal of Biological Sciences, 2 (4), 1178-1183.

Kim, J.S, Park K.D., Jeong, H.Y., Ahn, B.S., Lee, K.J., 1999. *Estimation of Regional Genetic Trends for Milk and Fat Yields in The Korean Holstein Population*. Korean Journal of Animal Science, 41(1), 11-14.

Kim, N.H., Jung, J.H., Kim, S.D., Choi, Y.L., Lee, I.J., Han, K.J., Park, Y.I., 2001. *Estimation of Environmental Effects and Genetic Prameters for Somatic Cell Score and Productions Traits of Dairy Cattle*. Journal of Animal Science and Technology, 43 (4), 423-430.

Koç, A., İlaslan, M., Karaca, O., 2004. *Dalaman Tarım İşletmesin'de Yetiştirilen Siyah Alaca Süt Sığırlarının Döl ve Süt Verimlerine ait Genetik ve Fenotipik Parametre Tahminleri*. Döl Verimi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(2), 43 - 49.

Koçak, S. ve Özbeyaz, C. 2005. *Kilis, Simental x Kilis melezi F1, G1 ve F1 x G1 genotiplerinde verim özellikleri*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 45 (2): 9-23.

Koçak, S., Tekerli, M., Özbeyaz, C., Demirhan, İ., 2007. *Lalahan Merkez Hayvancılık Araştırma Enstitüsün'de Yetiştirilen Holştayn, Esmer Ve Simental Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri*. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. **2008**, 48 (2) 51 – 57

Kumlu, S., 2000. *Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme*. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü No:3, 166s, Antalya.

Kumlu, S., Akman, N., 1999. *Milk Yield and Reproductive Traits of Holstein Friesian Breeding Herds in Turkey*. Lalahan Hay. Arast. Enst. Derg., 39 (1), 1-15.

Kurt, S., Ugur, F., Savaş, T., Sağlam, M., 2005. *Milk Production Characteristics of Holstein Friesian Cattle Reared in The Tahirova State Farm Located in Western Anatolia*. Indian Journal of Dairy Science, 58 (1), 62-64.

Lackovic, M., Ukalovic, M., Mendler, Z., Rizar, S., 1995. *Some characteristics of the Holstein breed in Slovenia. 2. Milk production in Slovenia*. Anim. Breed. Abst.,63 (12), 7038.

Macciotta, N.P.P., Vicario, D., Pulina, G. and Capio-Borlino, A. 2002. *Test day and lactation yield predictions in Italian Simmental cows by ARMA methods*. Journal of Dairy Science, 85 (11): 3107-3114.

Methekar, K.U., Despande, A.D., Deshpande, K.S., 1993. *Factors Affecting Service Period and Calving interval in Jersey Cows*. Indian Journal of Dairy Science, 46 (10), 496-497.

Meyer K, Hammond K, Parnell PE, Mackinnon MJ, Sivarajasingam S 1990. *Estimates of Heritability and Repeatability for Reproductive Traits in Australian Beef Cattle*. Livest Prod. Sci., 25:15-30.

Meyer, K., 1991. *Estimating Variances and Covariances for Multivariate Animal Models By Restricted Maximum Likelihood*. Genetics. Selection, Evolution, 23, 49 68.

- Meyer, K., 1998. *Estimating covariance functions for longitudinal data using a random regression model*. Genetics Selection Evolution, 30, 221-240.
- Moon, S.J., 1994. *Relationships Between Milk Production and Reproduction Traits of Holstein Cows in Korea*. Dairy Sci., Abst., 58, 1540.
- Mostert, B.E., Theron, H., Kanfer, F.H.J., 2003. *Derivation of Standart Lactation Curves for South African Dairy Cows*. South African Journal of Animal Science, 33 (2), 70-77.
- Msanga, Y.N., Bryant, M.J., Rutam, I.B., Minja, F.N., Zylstra, L., 2000. *Effect of environmental factors and of the proportion of holstein Blood on the milk yield and lactation length of crossbred dairy cattle on smallholder farm in north East Tanzania*. Tropical Animal Health and Production, 32 (1), 23-31.
- Muir, B. L., Fatehi, J., Schaeffer, L. R., 2004. *Genetic Relationships Between Persistency and Reproductive Performance in First Lactation Canadian Holsteins*. J. Dairy Sci., 87, 3029-3037.
- Murdia, C.K., Tripathi, V.N., 1991. *Factors Affecting Performance Traits in Jersey Cattle in India*. Indian Veterinary Journal, 68 (12), 1139-1142.
- Murdia, C.K., Tripathi, V.N., 1992. *Effect of Farm, Period Season and Parity on Performance Traits of Jersey Cattle*. Indian Journal of Animal Sciences, 60 (2), 177-180.
- Musani, S.K., Mayer, M., 1997. *Genetic and Environmental Trends in a Large Commercial Jersey Herd in The Central Rift Valley, Kenya*. Tropical Animal Health and Production, 29 (2), 108-116.
- Musanni, S.K., Mayer, M., 1996. *Environmental risks and genetic and managerial improvements in a large commercial jersey herd in Kenya during the peryod 1980 1993*. Proc. All Afric Cong. Anim. Agric. Pretoria, SA april 1-4 **1996**

- Negussie, E., Brannang, E., Banjaw, K., Rottmann., O.J., 1998. *Reproductive Performance of dairy cattle at Asella livestock farm, Arsi, Ethiopia, I. Indigenous cows versus their F1 crosses.* Journal of Animal Breeding and Genetics, 115, 267-280.
- Nizamani, A.H., Berger, P.J., 1996. *Estimates of Genetic Trend for Yield Traits of The Registered Jersey Population.* Journal of Dairy Science, 79, 487-494.
- Norman, H.D., Powell, R.L., Wiggans, G.R., 1991. *Comparison of Genetic Evaluations From Animal Model and Modified Contemporary Comparison.* J. Dairy Sci., 74, 2309-2316.
- Ojango, J.M.K, Pollott G.E, 2001. *Genetics of Milk Yield and Fertility Traits in Holstein Friesian Cattle on Large Scale Kenyan Farms.* Journal of Animal Science, 79 (7), 1742-1750.
- Ojango, J.M.K., Pollott, G.E., 2002. *The Relationship Between Holstein Bull Breeding Values for Milk Yield Derived in Both The UK and Kenya.* Livestock Production Science, 74, 1-12.
- Olori, V.E., Meuwissen, T.H.E., Veerkamt, R.F., 2002. *Calving interval and Survival Breeding Values as Measure of Cow Fertility in a Pasture Based Production System With Seasonal Calving.* J.Dairy Sci., 85, 689-696.
- Ombura, J., Wakhungu, J. W., Mosi R. O. And Amimo, J. O., 2007. *An Assessment of The Efficiency of The Dairy Bull Dam Selection Methodology in Kenya.* Livestock Research For Rural Development 19(1).<http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd19/1/ombu19010.htm> (08.10.2008).
- Özbeyaz, C., Küçük, M., 1999. *Malya Tarım İşletmesi Esmer Irkı İneklerde Süt Verim Özellikleri (Milk Yield Traits in Brown Swiss Herd at Malya State Farm),* Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg, 39 (2) 7-16.
- Özbeyaz, C., Küçük, M., Çolakoğlu, N., 1996. *Malya Tarım İşletmesi Esmer İneklerinde Dölverim Performansı.* Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 36, (2).

Özcan, N., Altınel, A., 1995. *Siyah Alaca sığırların yaşama gücü döl verimi ve Sütverim Özelliklerini Etkileyen Bazı Çevresel faktörler Üzerinde Araştırmalar (2.Süt verim özellikleri)*, İstanbul Üniv. Vet. Fak. Dergisi, 21 (1), 36-48.

Özçakır, A., Bakır, G., 2003. *Tahirova Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların döl ve süt verim özellikleri*. 1. Süt verim özellikleri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 34 (2), 145-149.

Özçelik, M., Arpacık, R., 2000. *Siyah Alaca Sığırlarda Laktasyon Sayısının Süt ve Döl Verimine Etkisi*. Turk J. Vet. Anim. Sci., 24, 39-44.

Özhan, M., Tüzemen, N. ve Yanar, M. 2004. *Büyükbaş Hayvan Yetiştirme*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Ders Notu Yayın No: 134, Erzurum.

Özkan M., Güneş H., 2011. "*Kayseri'deki Özel İşletmelerde Yetiştirilen Simmental Sığırların Döl Verim Özellikleri Üzerinde Bazı Faktörlerin Etkileri*", İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, cilt.37, no.ISSN0250-2863, ss.81-88,

Özkök, H., 2006. *Türkiye'nin Esmer ve Siyah Alaca Sığırlarında Süt Verimi, İlk Buzağılama Yaşı ve Servis Periyodu*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Palia, S.K., Arora, C.L., 1983. *Factors Affecting Production Traits in Jersey Cattle in Temperate Climate of Palampur*. Indian J. of Animal Sciences, 53 (6), 642-644.

Panić J., Vidović V., 2006. *Heritabilnost važnijih svojstava mlečnosti krava simentalске rase*. Biotechnology in Animal Husbandry, 22, 1-2, 55-64.

Pe'Rez-Cabal, M. A., Alenda, R., 2003. *Lifetime Profit as an Individual Trait and Prediction of its Breeding Values in Spanish Holstein Cows*. J. Dairy Sci., 86, 4115-4122.

Pe'Rez-Cabal, M. A., García, C., Gonzalez Recio, O., Alenda, R., 2006. *Genetic and Phenotypic Relationships Among Locomotion Type Traits, Profit, Production, Longevity, and Fertility in Spanish Dairy Cows*. J. Dairy Sci., 89, 1776-1783.



- Perez, A., Ponce, J., Correa, A., Montano, M., Guerrero, J., Cobos, S., 2003. *Estimation of Genetic Trend for Milk Yield in Two Dairy Herds Involving Inheritance of Holstein Cows in Baja California, Mexico*. J. Anim. Sci.,81,<http://www.fass.org/phoenix03/abstracts/252.pdf>, (09.10.2008).
- Petrović, M. M., Lj. Sretenović, S. Aleksić, V. Pantelić, Ž. Novaković, P. Perišić, M. D. Petrović., 2009. *Investigation Of The Heritability Of Phenotypes Of Fertility And Milk Performance Of Simmental Cattle*. Breed In Serbia Biotechnology in Animal Husbandry 25 (5 6), p 285-292, ISSN 1450-9156 Publisher: Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun
- Polastre, R., Asis, P.S., Fre, C.A.1. 1988. *Interação entre grau de sangue versus reça zebu em vacas mestiças holandes relacionadas com produção de leite e período de lactação*: Reuniao Anualda Sociedade Brasileira De Zootecnia, 25, 1988, Viçosa, MG: Anais. Viçosa, MG: SBZ, **1988**, P.227
- Powell, R. L. , Norman, H. D., Dickinson, F. N., 1980. *Genetic Means and Trends of Dairy Sires in The United States*. J. Dairy Sci., 63, 1455-1461.
- Powell, R. L. Wiggans, G. R. 1991. *Animal Model Evaluations for Mexican Holsteins*. J. Dairy Sci., 74, 1420-1427.
- Pryce JE, Coffey MP, Brotherstone SH, Williams JA 2002. *Genetic Relationships Between Calving interval and Body Condition Score Conditional on Milk Yield*, J. Dairy Sci., 85 (6):1590-1595.
- Rao, G.N., Nagarcenkar, R., 1980. *Efect of age and weight at first calving on first lactation performance of crossbred cattle in indo-gangetic plains*. Indian Journal of Dairy Science, 33:2,200-206;7 ref.
- Ray, D.E., Halbach, T.J., and Armstrong, D.V., 1992. *Season and Lactation Number Effects on Milk Production And Reproduction of Dairy Cattle in Arizona*. J. Dairy Sci., 75, 2976-2983.

- Rege, J.E.O., 1991. *Genetic Analysis of Reproductive and Productive Performance of Friesian Cattle in Kenya, 2. Genetic and Pheotypic Trends*. Journal of Animal Breeding and Genetics, 108 (6), 424-433.
- Rege, J.E.O., Mosi, R.O., 1989. *Analysis of the Kenyan Friesian breed from 1968 to 1984: genetic and environmental trends and related parameters of milk production*. Bulletin of Animal Health and production in Africa, 37 (3), 267-278.
- Roman, R. M., Wilcox, C. J., and Littell, R. C., 1999. *Genetic Trends for Milk Yield of Jerseys and Correlated Changes in Productive and Reproductive Performance*. J. Dairy Sci., 82, 196-204.
- Roy, T.G., Katpatal, B.G., 1989. *Genetic Studies on Some Reproductive Traits in Jersey Cattle*. Indian Veterinary Medical Journal, 13 (2), 99-105.
- Saatcı, M., Ulutaş, Z., Dewı, A.L., Akkuş, İ., 2000. *Environmental Effects, Variance Components And Estimated Breeding Values of Milk Yield for Holsteins Cows in Dalaman State Farm, Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(2), 97-101.
- Salem, M.B., Djemali, M., Kayouli, C., Majdoub, A., 2006. *A Review of Environmental And Management Factors Affecting The Reproductive Performance of Holstein-Friesian*. Dairy Herds In Tunisia, Livestock Research For Rural Development 18 (4) 2006.
- Santus, E.C., Everett, R.W., Quaas, R.L. and Galton, D.M. 1993. *Genetic parameters of Italian Brown Swiss for levels of herd yields*. Journal of Dairy Science, 76: 3594-3600.
- Schweizerischer, F., e.V. 2004. *Weitere Auswertungen im Geschäftsjahr 2003/2004. Milchleistungen weiter steigend (Further evaluations in 2003/2004. Milk yield is stil increasing)*. Schweizer Fleckvieh, 7: 33-38.
- Searle, R., A., 1968. *Another Look At Henderson's Methods of Estimating Variance Components*. Biometrics, 24, 749-778.

Sehar, Ö., C. Özbeyaz, 2005. *Orta Anadoludaki Bir İşletmede Holştayn Irkı Sığırlarda Bazı Verim Özellikleri*. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 45: 9-19.

Serna, C.M., 1998. *Estimation of Breeding Value For Milk Yield Through The Lineal Mixed Model With Repeatability (Animal Model)*. Revista Facultad Nacional- De Agronomia Medellin, 51 (1), 123-145.

Sezer, M. ve Ulutaş, Z. 2003. *Kazova Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Simmental sığırların süt ve döl verim özellikleri*. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 13 (1-2): 40-46.

Shahroudi, F.E, Karamı, B., Mesgran, M.D., 2001. *The Relationship of Days Open With Economic Traits of Canadian Holstein Dairy Cattle*. Agricultural Sciences And Technology, 15 (2), 185-190.

Shivakumar, K.S., Hegde, G.R., Narayanswamy, M., 1979a. *Studies on Economic Traits in Jersey Cattle in India*. Livestock Adviser, 4 (12), 19-22.

Silva, H.M., Wilcox, C.J., Thatcher, W.W, Becker, R.B., and Morse, D., 1992. *Factors Affecting Days Open, Gestation Length, and Calving interval in Florida Dairy Cattle*. J.Dairy Sci., 75, 288-293.

Sing, M.K., Sharma, R.C., Gupta, A.K., 1995. *Genetic Parameters of First Lactation Traits in Karan Swiss Cattle*. Indian Journal of Dairy Sci., 48 (1), 82-84.

Skvortsov, V. , Soltatova, T. 1976. *Milk yield of first calfheifers reared on different planes of feeding*. Molochnoe-Myasnoe Skotovodstvo 1:19 19, (Nutr. Abst. and Rev. 47:3199,1977.)

Stanciu, G. , Posu, M. , Prelipcianu, G., Tisu, R. 1979. *Some morpho-productive and reproductive traits of Simmental cows*. Zootnie.16:171-175,1979. (Anim. Breeding. Abst. 50:5417, 1982.)

Strapak, P. and Strapakova, E. 1997. *Milk production of imported Fleckvieh cows*. Biotehnologija u Stocarstvu, 13 (5-6): 281-8.

Swalha, R. M. , Keown, J. F., Kachman, S. D., Van Vleck, L. D., 2005. *Evaluation of Autoregressive Covariance Structures For Test Day Records of Holstein Cows: Estimates of Parameters*. J. Dairy Sci., 8, 2632-2642.

Şahin, A., 2004. *Jersey Sığırlarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Bileşenleri ve Genetik Parametrelerinin Tahmini* (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Zootekni Anabilimdalı, Tokat.

Şahin, A., 2009. *Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne Bağlı İşletmelerde Yetiştirilen Farklı Sığır Irklarının Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Genotipik ve Fenotipik Parametre Tahmini*.Doktora Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Tokat

Şekerden, Ö. 1999. *Simmental ineklerinde buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının süt verimi ve süt komponentlerine etkileri*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 23 (Ek sayı 1): 79-86.

Şekerden, Ö., Erdem, H. ve Altuntaş, M. 1997. *Kazova Tarım İşletmesi Simmental sığırlarında muhtelif meme özellikleri ve bunlarla süt verimi arasındaki ilişkiler*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 21: 67-73.

Şekerden, Ö., Erdem, H., 1994. *Kazova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen EsmerSığırlarda Süt Ve Döl Verim Özellikleri İle Bazı Parametrelerin Tahmini Üzerine Bir Araştırma*. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Derg., 9(2), 29-40.

Şekerden, Ö., Özkütük, K., 1990. *Jersey Cattle Breeding in a State Farm at Turkey*. Journal of Animal Breeding and Genetics, 107, 210-220.

Tadesse, M. and T. Dessie, 2003. *Milk performance of zebu, Holstein Friesian and their crosses in Ethiopia*. Livestock Research for Rural Development, 3 (15): 765-772

Tarkowski, J. and Trautman, J. 1997. *The performance and fertility of Simmental cows at the PHOZ Brzozow in relation to their genetic potential*. Annales Universitatis Mariae Curie – Sklodowska, Sectio EE Zootechnica, 15: 15-22.

Tarkowski, J., Trautman, J. and Jamroz, D. 1994. *Evaluation of changes in milk yield and fertility of Simmental cows at the Pakoszowka State Animal Breeding Centre.* Annales Universitatis Mariae Curie – Sklodowska, Sectio EE Zootechnica, 12: 46-53.

Tekerli, M., Gündoğan, M., 2005. *Effect of Certain Factors on Productive and Reproductive Efficiency Traits and Phenotypic Relationships Among These Traits and Repeatabilities in West Anatolian Holsteins.* Türk J. Vet. Anim Sci., (29), 17-22.

Tilki, M., İnal, Ş., Tekin, M.E., Çolak, M., 2003. *Bahri Dağdaş Uluslar Arası Tarımsal Araştırma Enstitüsünde Yetiştirilen Esmer İneklerin Süt Verim Özellikleri ve Bu Özelliklere Bazı Çevre Faktörlerinin Etkisi.* Turk J. Vet. Anim. Sci., 27, 1335-1341.

Toit, J.Du., Wyk, J.B.Van., Westhuizen, J. Van Der., Du Toit, J., Van Wyk, J.B., VanDer Westhuisen, J., 1998. *Genetic Parameter Estimates in The South African Jersey Breed.* South Afrikan Journal of Anim. Sience., 28 (3-4), 146-152.

Topaloğlu, N., Güneş, H., 2005. *Studies on Milk Production Traits of Holstein-Friesian Cattle In England.* İstanbul Üniversitesi Veteriner Fak. Dergisi, 31(1), 149-164.

Tümer, S.; Kırçalıoğlu, A.; Nalbant, M.; 1985. *Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen siyah alaca esmer ve simmental sığırların çeşitli verim özellikleri üzerinde araştırmalar.* Ege Bölge Zirai Arş. Ens. Yayınları no: 53 İzmir

Türkyılmaz, M.K., 2005. *Reproductive characteristics of Holstein cattle reared in a private dairy cattle enterprise in Aydın.* Turk J. Vet. Anim. Sci. 29:1049-1052.

Tüzemen, N., Yanar, M., Aydın, R., Akbulut, Ö., Yüksel, S., Turgut, L., Bayram., B., Güler, O., 1999. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca sığırların süt verim özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik Parametre tahminleri.* Uluslar arası Hayvancılık '99 Kongresi 21-24 Eylül, İzmir.

Uğur, F. 2001. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Bazı Süt Verim Özellikleri*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (3), 263-266.

Uğur, F., Yanar, M., Özhan, M., Tüzemen, N., Aydın, R. and Akbulut, Ö. 1995. *Milk production characteristics of Simmental cattle reared in the Research Farm of Atatürk University*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 19: 365-368.

Ulutaş Z., Saatçi M, Dewl IA, Simm G 2000. *Çiftlik Hayvanlarının Damızlık Değerinin En İyi Doğrusal Yansız Tahmin (Best Linear Unbiased Prediction) ile Tahmini*. Omü. Zir. Fak. Dergisi, 15 (1):84-87

Ulutaş, Z. ve Sezer, M. 2009. *Genetic study of milk production and reproduction traits of local born Simmental cattle in Turkey*. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(1): 53-59.

Ulutaş, Z., Akman, N., Akbulut, Ö., 2002. *Estimates of Genetic and Environmental(Co)Variances for 305-Day Milk Yield and Calving interval in Holstein Cattle*. 7th World Congress On Genetics Applied To Livestock Production, August 19- 23. Montpellier, France.

Ulutaş, Z., Akman, N., ve Akbulut, Ö., 2004. *Siyah-Alaca Irkı Sığırların 305 Günlük Süt Verimi ve Buzağılama Aralığına Ait Genetik ve Çevre Varyansları Tahmini*. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 28 (1), 101-105.

Ulutaş, Z., Efil, H., Bakır, B., 1999. *Siyah Alaca Sığırlarına Ait Süt Veriminin Varyans Bileşenleri, Genetik Parametreleri ve Damızlık Değerinin Tahmin Edilmesi*. Uluslararası Hayvancılık' 99 Kongresi 21-24 Eylül 1999-İzmir

Ulutaş, Z., Sezer, M., 2003. *Kazova Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simmental Sığırlarının Süt Ve Döl Verim Özellikleri*. Hay. Araş. Der., 13, (1-2), 40-46.

Ulutaş, Z., Şahin, A., Saatçi, M., 2008. *Genetic parameters of milk yield in Jersey cows*, J. Appl. Anim. Res., 34, 29-32.

- Van Arendonk, J.A.M., Hovenier, R., De Boer, W., 1989. *Phenotypic and Genetic Association Between Fertility and Production in Dairy Cows*. *Livestock Production Science*, 2, 11-12.
- Van Tassell, C. P., L. D. Van Vleck. 1991. *Estimates of Genetic Selection Differentials and Generation intervals for Four Paths of Selection*, *J. D. Sci.*, 74, 1078-1086.
- VanRaden, P. M., Sanders, A. H. , Tooker, M. E. , Miller, R. H., Norman, H. D., Kuhn, M. T. , Wiggans, G. R., 2004. *Development of A National Genetic Evaluation For Cow Fertility*. *J. Dairy Sci.*, 87, 2285-2292.
- Wakhungu, J.W., Rege, J.E.O., Itulya, S., 1991. *Genetic and Phenotypic Parameters and Trends in Production and Reproductive Performance of The Kenya Sahiwal Cattle*. *Bulletin of Animal Health And Production in Africa*, 39 (4), 365-372.
- Wall, E., Coffey, M.P., Wolliams, J.A., And Flint, A.P.F., 2003. *Developing A UK Dairy Fertility index*. British Society of Animal Science. York, Uk. 24-26th March, P.47.
- Weller, J. I., Folman, Y., 1990. *Effects of calf value and reproductive management on optimum days to first breeding*. *Journal of Dairy Science* 1318.
- Wiggans, G. R., Mısztal, Í., Van Vleck, L. D., 1988. *Animal Model Evaluation of Ayrshire Milk Yield With All Lactations, Herd Sire Interaction, and Groups Based on Unknown Parents*. *Journal of Dairy Science*, 71 (5), 1319-1329.
- Wiggans, G.R., Vanraden, P.M., Zuurbier, J., 1995. *Calculation and Use of inbreeding Coefficients For Genetic Evaluation of United States Dairy Cattle*. *Journal of Dairy Science*, 78 (7), 1584-1590.
- Willam, A., Egger-Danner, C., Sölkner, J. and Gierzinger, E., 2002. *Optimization of progeny testing schemes when functional traits play an important role in the total merit index*. *Livestock Production Science*, 77 (2-3): 217-225.

Wu, M.C., Shanks, R.D, Harris, A., Lewin, A., 1989. *Milk and Fat Production in Dairy Cattle influenced By Advanced Subclinical Bovine Leukemia Virus Infection*. Proc. Nati. Acad. Sci. Usa., 86, 993-996.

Yanar, M., N., Tüzemen, Ö., Akbulut, Aydın, R., Uğur, F. 1998. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftliğinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Süt ve Döl Verim Özellikleri*. Doğu Anadolu Tarım Kongresi. 14-18 Eylül 1998, Erzurum.

Yener, S.M., Bakır, G ve Kaygısız, A., 1994. *Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinde Yetiştirilen Siyah Alaca Sığırların Süt Verim Özellikleri*. Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi, 18 (6), 385-389.

Yıldız, S., 2004. *Altınova (Konya) Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Bazı verim özelliklerinin fenotipik ve Genetik Parametreleri* (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Zootekni Anabilim dalı, Konya.

Yurdalan, Y., 1997. *Atatürk Üniversitesi Tarım İşletmesinde yetiştirilen simental ırkı sığırlarda süt verimi, döl verimi ve buzağı yaşama gücü*. Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Kars

Zotto, R. dal, De Marchi, M., Dalvit, C., Cassandro, M., Gallo, L., Carnier, P. , Bittante, G., 2007. *Heritabilities and Genetic Correlations of Body Condition Score and Calving interval With Yield, Somatic Cell Score, and Linear Type Traits in Brown Swiss Cattle*. J. Dairy Sci., 90, 5737-5743.

Zülkadir, U, Boztepe, S., 2003. *Konuklar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Bazı Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri II.Genetik Parametreler*. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (32), 74 -78.

Zülkadir, U., Boztepe, S., 2001. *Konuklar Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Esmer Sığırların Bazı Verim Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri I.Fenotipik Parametreler*. Selçuk Üniv. Zir. Fakültesi Dergisi, 15 (27), 1-10.



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : DEMİRGÜÇ, Abdulhalik  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Tarihi ve Yeri : 01.01.1980 Kahta/ADIYAMAN  
Medeni Hali : Evli  
Telefon : 0312 270 19 32  
e-mail : abdulhalikdemirguc@hotmail.com

### Eğitim

Lise : Kahta Çok Programlı Lisesi  
Lisans : Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi  
Y.Lisans : Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ana Bilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi: Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yetiştirilen Simmental Siğirilerin Süt Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Genetik Parametrelerin Tahmini

Yabancı Dili: **İngilizce**

**Yayımlar** : Aziz Şahin, **Abdulhalik Demirgüç**, Ufuk Karadavut, Atilla Taşkın  
„Comparison of the Fattening Performance of Simmental, Brown Swiss and Their Crossbred Bulls at Middle Anatolian Cond.VI'th International Balkan Animal Conference.Balnımalcon 3-5 October 2013 Tekirdag / Turkey