



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**SİYAH ALACA İNEKLERDE DIŞ GÖRÜNÜŞ  
ÖZELLİKLERİ İLE SÜT VE DÖL VERİM  
ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

**RAMAZAN ERKMEN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR / 2020**



T.C.  
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**SİYAH ALACA İNEKLERDE DIŞ GÖRÜNÜŞ  
ÖZELLİKLERİ İLE SÜT VE DÖL VERİM  
ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

**RAMAZAN ERKMEN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**  
Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL

**KIRŞEHİR / 2020**

## **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 bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

RAMAZAN ERKMEN



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneliği olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



## ÖNSÖZ

Yüksek Lisansa başlamamda ve yüksek lisans sürecinde kendisini tanıdığım günden bu yana gösterdiği sakin ve sabırlı hali ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim adamının nasıl çalışması gerektiğini kendisinden öğrendiğim değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL'a büyük bir içtenlikle teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında, tezin şekillenmesinde ve nihai hale gelmesinde katkıları olan değerli jüri üyelerim Doç. Dr. Aziz ŞAHİN ve Doç. Dr. Serdar DURU'ya teşekkürlerimi içtenlikle sunarım.

Tezi yazma sürecimde istatistiki analizlerde yapmış olduğu katkılar ile bana destek olan Doç. Dr. Aziz ŞAHİN'e, çalışma arkadaşlarım Vet. Hekim Hacı Ahmet KABAKÇI ve işletme müdürümüz Mustafa SAVCI'ya ayrıca teşekkür ederim.

Tezimi, ailem başta olmak üzere özellikle danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL'a ithaf ederim.

Ağustos, 2020

RAMAZAN ERKMEN

# İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	i
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	vi
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	vii
<b>SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ</b> .....	ix
<b>ÖZET</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
1.1. Amaç.....	5
1.2. Önem.....	5
<b>2. GENEL KISIMLAR</b> .....	7
2.1. Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Ortalamalar.....	7
2.2. Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri .....	12
2.3. Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar.....	19
2.4. Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Ortalamalar, Kalıtım Dereceleri, Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar .....	28
2.5. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Ortalamalar ve Kalıtım Dereceleri .....	31
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	33
3.1. Materyal .....	33
3.2. Yöntem.....	34
3.2.1. Doğrusal (Linear) Tanımlama Özelliklerinin Tanımlanması .....	34
3.2.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri Üzerinden Değerlendirme Yöntemi ve Dikkate Alınan Unsurlar .....	40
3.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri .....	43
3.3.1. Süt Verim Özellikleri .....	43
3.3.2. Döl Verim Özellikleri .....	43
3.4. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ).....	43
3.4.1. Standart Damızlık Değerleri .....	43
3.4.2. Doğrusal (Linear) Özellikler İçin Alt İndeks Değerleri (ID) .....	44
3.5. İstatistiksel Analiz .....	45
<b>4. BULGULAR</b> .....	48
4.1. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler .....	48
4.1.1. Doğrusal Tanımlama Özellikleri .....	48

4.1.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri .....	51
4.2. Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Çevre Faktörlerinin Etkileri .....	53
4.2.1. Laktasyon Sırasının Etkisi .....	53
4.2.2. Buzağılama Mevsiminin Etkisi .....	55
4.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri .....	56
4.3.1. Doğrusal Tanımlama Özellikleri .....	56
4.3.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri .....	57
4.4. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	58
4.5. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar .....	60
4.6. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler .....	61
4.7. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri .....	62
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>63</b>
5.1. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Ortalamalar .....	63
5.2. Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Laktasyon sırası ve Buzağılama Mevsiminin Etkileri .....	68
5.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri .....	71
5.4. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	74
5.5. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri arasındaki Genetik Korelasyonlar .....	76
5.6. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler .....	78
5.7. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri .....	79
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>82</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>88</b>
Ek 1. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 230 İneğe Ait Damızlık Değerler .....	88
Ek 2. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 51 Boğaya Ait Damızlık Değerler .....	97
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>99</b>

## ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Doğrusal (Linear) Özelliklerin Tanımlama Şeması .....	39
Şekil 3.2. Doğrusal Olmayan Özelliklere Göre Puanlamada Dikkate Alınan Unsurlar ve Ağırlıkları .....	41
Şekil 3.3. Genel Sınıflandırma İndeksini (GSI) Oluşturan Alt İndeksler ve Ağırlıkları .....	45
Şekil 4.1. Sütçülük Özelliği (SÖ) ile Beden Özellikleri (SY, GG, BD, SE, SG) İçin Dağılım Eğrisi .....	50
Şekil 4.2. Ayak ve Bacak Özellikleri (ABA, ADY, TTY, ABD) İçin Dağılım Eğrisi	50
Şekil 4.3. Meme Özellikleri (MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY, MBU) İçin Dağılım Eğrisi .....	51
Şekil 4.4. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri (ST, BK, ABY, MY, TP) İçin Dağılım Eğrisi .....	52



## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa No</b>
<b>Tablo 2.1.</b> Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Ortalama Değerler ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>11</b>
<b>Tablo 2.2.</b> Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>18</b>
<b>Tablo 2.3.</b> Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları	<b>26</b>
<b>Tablo 2.4.</b> Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>27</b>
<b>Tablo 2.5.</b> Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Ortalama Değerler ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>30</b>
<b>Tablo 2.6.</b> Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>31</b>
<b>Tablo 2.7.</b> Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>31</b>
<b>Tablo 2.8.</b> Süt ve Döl Verim Özellikleri ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>32</b>
<b>Tablo 2.9.</b> Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları .....	<b>32</b>
<b>Tablo 3.1.</b> Doğrusal Tanımlamada Kullanılan 16 Özellikte En Düşük ve En Yüksek Puanların Anlamı ile İdeal Puanlar .....	<b>40</b>
<b>Tablo 3.2.</b> Puanlarına Göre Damızlık İneklerin Sınıflandırılması .....	<b>42</b>
<b>Tablo 3.3.</b> Puanlamada Üzerinde Durulan Beden Kısımları ve Ağırlıkları .....	<b>42</b>
<b>Tablo 4.1.</b> Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....	<b>49</b>
<b>Tablo 4.2.</b> Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler .....	<b>52</b>
<b>Tablo 4.3.</b> Laktasyon Sırasının Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Etkisi .....	<b>54</b>
<b>Tablo 4.4.</b> Buzağılama Mevsiminin Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Etkisi .....	<b>55</b>
<b>Tablo 4.5.</b> Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi .....	<b>57</b>
<b>Tablo 4.6.</b> Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi .....	<b>58</b>
<b>Tablo 4.7.</b> Doğrusal Tanımlama ve Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar .....	<b>59</b>

<b>Tablo 4.8.</b>	Doğrusal Tanımlama ve Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikler ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar .....	<b>61</b>
<b>Tablo 4.9.</b>	Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler .....	<b>62</b>
<b>Tablo 4.10.</b>	Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri..	<b>62</b>



## SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler	Açıklama
$h^2$	: Kalıtım Derecesi
$e^2$	: Hatanın Etki Payı
N	: Örnek sayısı
$r_g$	: Genotipik Korelasyon
$r_p$	: Fenotipik Korelasyon
$S_{\bar{x}}$	: Standart Hata
$S_x$	: Standart Sapma
$\bar{X}$	: Ortalama
%	: Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
ABA	: Arka Bacak Açısı
ADY	: Arka Diz Yapısı
ABD	: Arka Bacak Duruşu
ABY	: Ayak Bacak Yapısı
AMY	: Arka Meme Yüksekliği
BA	: Buzağılama Aralığı
BD	: Beden Derinliği
BK	: Beden Kapasitesi
BLUP	: En İyi Doğrusal Yansız Tahmin
REML	: Kısıtlanmış En Çok Olabilirlik
BİTAS	: Buzağılama ile İlk Tohumlama Arası Süre
GG	: Göğüs Genişliği
GSİ	: Genel Sınıflandırma İndeksini
MBU	: Meme Baş Uzunluğu
MMB	: Meme Merkez Bağı
MD	: Meme Derinliği
MY	: Meme Yapısı
ÖMB	: Ön Meme Bağlantısı
ÖMBY	: Ön Meme Baş Yerleşimi
SE	: Sağrı Eğimi
SG	: Sağrı Genişliği
SÖ	: Sütçülük Özelliği
SP	: Servis Periyodu
ST	: Süt Tipi
SY	: Sağrı Yüksekliği
TP	: Toplam Puan
TTY	: Tırnak Taban Yüksekliği
Va	: Eklemeli Genetik Varyans
Ve	: Çevre Etkisinden Kaynaklanan Varyans
Vp	: Fenotipik Varyans
VK	: Varyasyon Katsayısı
305-GSV	: 305 Gün Süt Verimi

## ÖZET

## YÜKSEK LİSANS TEZİ

# SİYAH ALACA İNEKLERDE DIŞ GÖRÜNÜŞ ÖZELLİKLERİ İLE SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

RAMAZAN ERKMEN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootekni Anabilim Dalı

**Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KUL**

Bu araştırma, Kırşehir ilinde özel bir süt sığırtı işletmesinde yetiştirilen 230 baş Siyah Alaca ineğinin dış görünüş özelliklerine ait bazı genetik parametrelerin tahmin edilmesi ve bu özellikler ile süt ve döl verim özellikleri arasındaki korelasyonların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Sağrı yüksekliği (SY), sütçülük özelliği (SÖ), göğüs genişliği (GG), beden derinliği (BD), sağrı eğimi (SE), sağrı genişliği (SG), arka bacak açısı (ABA), arka diz yapısı (ADY), tırnak taban yüksekliği (TTY), arka bacak duruşu (ABD), meme derinliği (MD), ön meme bağlantısı (ÖMB), arka meme yüksekliği (AMY), meme merkez bağı (MMB), ön meme bağlantısı (ÖMBY) ve meme başı uzunluğu (MBU) için ortalamalar sırasıyla  $147.52 \pm 5.23$  cm,  $5.65 \pm 0.93$ ,  $5.00 \pm 0.87$ ,  $6.02 \pm 0.84$ ,  $5.49 \pm 1.03$ ,  $5.06 \pm 0.88$ ,  $5.37 \pm 1.04$ ,  $4.77 \pm 0.71$ ,  $5.53 \pm 0.79$ ,  $4.52 \pm 1.05$ ,  $5.07 \pm 1.19$ ,  $4.63 \pm 1.03$ ,  $5.27 \pm 1.03$ ,  $5.43 \pm 1.59$ ,  $4.39 \pm 0.79$  ve  $5.00 \pm 0.99$  olarak belirlenmiştir. Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden süt tipi (ST), beden kapasitesi (BK), ayak bacak yapısı (ABY), meme yapısı (MY) ve toplam puan (TP) için ortalamalar ise sırasıyla  $79.52 \pm 3.59$ ,  $80.09 \pm 1.98$ ,  $78.75 \pm 1.87$ ,  $78.57 \pm 2.40$  ve  $79.09 \pm 1.35$  olarak hesaplanmıştır.

Laktasyon sırasının SÖ, SE, ADY, ABD, MMB ve ÖMBY yerleşimi hariç tüm doğrusal tanımlama (SY, GG, BD, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MBU) ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) üzerine etkisi istatistikî olarak anlamlı

bulunurken, buzağılama mevsiminin tüm özellikler üzerine etkisi ise SG ve ABD ( $P<0.05$ ) hariç önemsiz bulunmuştur.

SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.34\pm 0.256$ ,  $0.29\pm 0.250$ ,  $0.12\pm 0.179$ ,  $0.26\pm 0.189$ ,  $0.16\pm 0.188$ ,  $0.27\pm 0.272$ ,  $0.12\pm 0.191$ ,  $0.07\pm 0.142$ ,  $0.07\pm 0.199$ ,  $0.16\pm 0.289$ ,  $0.44\pm 0.275$ ,  $0.41\pm 0.259$ ,  $0.31\pm 0.243$ ,  $0.33\pm 0.225$ ,  $0.39\pm 0.275$  ve  $0.08\pm 0.199$  olarak tahmin edilmiştir. ST, BK, ABY, MY ve TP için kalıtım dereceleri ise  $0.24\pm 0.265$ ,  $0.10\pm 0.145$ ,  $0.32\pm 0.194$ ,  $0.34\pm 0.145$  ve  $0.39\pm 0.133$  olarak hesaplanmıştır.

305-GSV ile en yüksek genetik korelasyonlar SÖ (0.96), BD (0.81) ve AMY (0.65), ABA (-0.90) ve MY (0.69) arasında belirlenmiştir. BİTAS ile en yüksek genetik korelasyonlar ise GG (0.59), BD (0.55), SG (0.61) ve ÖMB (0.56) ve BK (0.48) arasında tespit edilmiştir. SP ve BA ile tüm özellikler arasındaki genetik korelasyonlar -0.33 ile 0.29 arasında belirlenmiştir. 305-GSV, BİTAS, SP ve BA ile doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.25 ile 0.25 arasında değişmiştir.

Ortalama 305-GSV, BİTAS, SP ve BA sırasıyla  $9805.09\pm 1715.92$  kg,  $66.07\pm 19.98$  gün,  $134.07\pm 72.04$  gün ve  $414.53\pm 74.22$  gün bulunmuştur. 305-GSV, BİTAS, SP ve BA için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.18\pm 0.012$ ,  $0.08\pm 0.185$ ,  $0.05\pm 0.162$  ve  $0.13\pm 0.178$  olarak tahmin edilmiştir.

Ağustos 2020, 99 Sayfa)

**Anahtar Kelimeler:** Siyah Alaca, Dış görünüş özellikleri, Kalıtım derecesi, Genetik korelasyon, Fenotipik korelasyon, Süt verimi, Üreme özellikleri

# **ABSTRACT**

**M.Sc. THESIS**

## **RELATIONSHIP BETWEEN TYPE TRAITS WITH MILK YIELD AND REPRODUCTIVE TRAITS IN HOLSTEIN COWS**

**RAMAZAN ERKMEN**

**Kırsehir Ahi Evran University  
Graduate School of Sciences and Engineering  
Animal Science Department**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ertuğrul KUL**

This research was carried out to estimate some genetic parameters of type traits of 230 head Holstein cows raised in private dairy cattle enterprise in Kırsehir and to determine the correlations between these type traits with milk yield and reproductive characteristics. The overall mean of stature (STA), dairy character (DC), strength (STR), body depth (BD), rump angel (RA), rump with (RW), rear legs side view (RLSV), hock status (HS), foot angle (FA), rear legs rear view (RLRV), udder depth (UD), fore udder attachment (FUA), rear udder height (RUH), central ligament (CL), fore teat placement (FTP) and teat length (TL) were determined as  $147.52 \pm 5.23$  cm,  $5.65 \pm 0.93$ ,  $5.00 \pm 0.87$ ,  $6.02 \pm 0.84$ ,  $5.49 \pm 1.03$ ,  $5.06 \pm 0.88$ ,  $5.37 \pm 1.04$ ,  $4.77 \pm 0.71$ ,  $5.53 \pm 0.79$ ,  $4.52 \pm 1.05$ ,  $5.07 \pm 1.19$ ,  $4.63 \pm 1.03$ ,  $5.27 \pm 1.03$ ,  $5.43 \pm 1.59$ ,  $4.39 \pm 0.79$  and  $5.00 \pm 0.99$ , respectively. Of non-linear traits, the means for dairy form (DF), body conformation (BC), feet and legs system (FLS), mammary system (MS) and final score (FS) were calculated as  $79.52 \pm 3.59$ ,  $80.09 \pm 1.98$ ,  $78.75 \pm 1.87$ ,  $78.57 \pm 2.40$  and  $79.09 \pm 1.35$ , respectively.

Effect of parity on all linear type traits, except for DC, RA, HS, RLRV, CL and FTP, and non-linear traits (DF, BC, FLS, MS and FS) were statically significant, while effect of calving season on all traits was insignificant ( $P < 0.05$ ) except for RW and RLRV.

Heritability of STA, DC, STR, BD, RA, RW, RLSV, HS, FA, RLRV, UD, FUA, RUH, CL, FTP and TL were estimated as  $0.34 \pm 0.256$ ,  $0.29 \pm 0.250$ ,  $0.12 \pm 0.179$ ,  $0.26 \pm 0.189$ ,

0.16±0.188, 0.27±0.272, 0.12±0.191, 0.07±0.142, 0.07±0.199, 0.16±0.289, 0.44±0.275, 0.41±0.259, 0.31±0.243, 0.33±0.225, 0.39±0.275 and 0.08±0.199, respectively. Heritability of DF, BC, FLS, MS and FS were also counted as 0.24±0.265, 0.10±0.145, 0.32±0.194, 0.34±0.145 and 0.39±0.133, respectively.

The highest genetic correlations with 305 day milk yield (305-dMY) were determined between DC (0.96), BD (0.81) and RUH (0.65), RLSV (-0.90) and MS (0.69). The highest genetic correlations with calving to first service interval (CFSI) were found between STR (0.59), BD (0.55), RW (0.61), FUA (0.56) and BC (0.48). Genetic correlations among days open (DO) and calving interval (CI) with all traits were determined between -0.33 and 0.29. Phenotypic correlations between 305-dMY, CFSI, DO and CI with linear and non-linear traits were changed from -0.25 to 0.25.

The mean values of 305-dMY, CFSI, DO and CI were 9805.09±1715.92 kg, 66.07±19.98 days, 134.07±72.04 days and 414.53±74.22 days, respectively. The heritability for 305-dMY, CFSI, DO and CI were estimated as 0.18±0.012, 0.08±0.185, 0.05±0.162 and 0.13±0.178, respectively.

August 2020, 99 Page

**Keywords:** Holstein cow, Type traits, Heritability, Genetic correlation, Phenotypic correlation, Milk yield, Reproduction traits

## 1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusu beraberinde gıda açığı ve beslenme yetersizliği gibi sorunların da artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle hayvansal ürünlerin değeri artmakta olup bu alanda çalışmaların artması da büyük önem taşımaktadır. İçeriğindeki esansiyel aminoasitler ve nitelikli besin maddeleri nedeniyle hayvansal ürünler insan sağlığı ve beslenmesinde oldukça önemlidir. Bir bireyin sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi için günlük tükettiği besinlerin %5'inin hayvansal kaynaklı olması gerekmektedir (Şahin, 2009). Bu amaçla hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesinin artırılması gerekmektedir.

Türkiye'nin hayvansal protein üretiminin önemli bir kısmı sığırdan sağlanmaktadır. Sığırın ülkemiz açısından önemi, hayvansal protein üretimine katkısının yanısıra süt ve et gibi ürünlerinin ekonomiye olan katkısıdır (Saras, 2015). TÜİK 2019 verilerine göre ülkemizde toplam yaklaşık 17.6 milyon baş sığır bulunmaktadır. Sığırın toplam süt üretimindeki payı yaklaşık %90.5 düzeyindedir. Yine ülkemizde 2018 yılı itibari ile sığırın kırmızı et üretimindeki payı %89.5, toplam et üretimindeki payı ise %32.2 düzeyindedir (TÜİK, 2020).

Siyah Alaca ırkı Türkiye'ye yurtdışından getirilen en önemli kültür sığır ırklarındandır. Siyah Alaca sığırı için değişik ülkelerde farklı isimler kullanılmaktadır. Almanya'da Alman-Friesian, Amerika ve Kanada'da Holstein-Friesian, İngiltere'de British-Friesian ismi kullanılmaktadır. Türkiye'de ise çoğunlukla Siyah Alaca ismi kullanılmakta olup bazı yetiştiriciler tarafından Alaca veya Holştayn ismi tercih edilmektedir (Kumlu, 2000; Çerçi, 2006). Hollanda, Almanya ve Danimarka'nın Kuzey Denizi kıyılarındaki ovalık kesimlerinde yetiştirilen sığırlardan (*Bos Taurus Primigenius*) köken alan Siyah Alaca dünyanın en yaygın yetiştirilen sığır ırkıdır. Öyle ki, dünyada yetiştirilen yaklaşık her dört sığırdan birisinin Siyah Alaca veya Siyah Alaca melezi olduğu ileri sürülmektedir. Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da yaklaşık yüz yıl önce, özellikle de 1950'li yıllardan itibaren ıslah programlarının daha sistemli ve etkili hale getirilmesi ile bu ırkın, başta süt olmak üzere, et verimi gibi birçok verimi ve çok farklı iklim koşullarında yetişebilir olması diğer sığır ırklarının rekabet edemeyeceği seviyelere yükseltilmiştir (Akman ve Kumlu 1999; Evirgen, 2009).

Siyah Alaca sığırı Türkiye'ye ilk olarak 1958 yılında getirilmiş, yaygın olarak yetiştiriciliğine ise 1970'li yıllarda başlanmıştır (Kumlu, 2000; Çerçi, 2006). Özel sektör tarafından 1986–1996 yılları arasında %90'dan fazlası Siyah Alaca olmak üzere yaklaşık



280 bin baş gebe düve ithalatı gerçekleştirilerek üreticilere dağıtılmıştır (Sarar, 2015). Aynı zamanda 1989 ve 1990 yılları arasında iki dış destekli proje başlatılmıştır. Bunlardan ilki Türkiye’de Süt Sığırcılığının Geliştirilmesi Projesi (Türk ANAFİ Projesi), ikincisi ise Sığır Yetiştiriciliğinde Enformasyon Sistemini Kurma Projesi (TÜGEM-GTZ) olmuştur. Ulusal Islah Programının hazırlanması ve Merkez Birliği tarafından kısmen uygulanması 1998 yılında kurulan Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından başlatılmıştır. Türkiye’de sınıflandırma çalışmaları, Tarım ve Orman Bakanlığı desteğiyle Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği tarafından 1999 yılında uygulamaya konulan ıslah programı kapsamında yürütülmektedir (Kumlu ve Akman, 1999; Ermetin, 2007).

Türkiye hayvan varlığı bakımında dünyada ilk sıralarda yer almasına karşın hayvan başına elde edilen verimler yönünden yeterli düzeyde değildir. Özellikle ülkemizde en önemli et ve süt üretim kaynağı olan sığır başına karkas ve süt üretimi 2019 yılı itibari ile yaklaşık 295 kg ve 3158 kg düzeydedir (TÜİK, 2020). Görüldüğü üzere ülkemizde özellikle sığır başına verim gelişmiş ülkeler ile kıyaslandığında oldukça düşük düzeydedir. Bu durum ülkemizin hala hedeflenen verim seviyesinin çok altında olduğunu ve sığır başına elde edilen süt, et ve döl verimini artırmak için ıslah çalışmalarına önem verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Ekonomik süt sığırı yetiştiriciliğinde süt veriminin önemli olmasının yanı sıra, döl verimi ve uzun ömürlülük; yani bir ineğin hayatı boyunca yüksek süt verimi ve yüksek süt verimine dayanabilecek yapıya sahip olması da önemlidir. Bunun için ineklerin iyi bir soydan gelmelerinin yanı sıra, sağlam ve gelişmiş bir vücut yapısına, kapasiteli bir memeye, ağır bedeni taşıyacak yapıda ayak, tırnak ve bacak yapısına sahip olması gerekir (Çerçi, 2006). Süt sığırlarının daha uzun ömürlü olması ve daha fazla verim vermesi için, damızlık değerlerinin tahmin edilmesinde, verim özellikleriyle birlikte dış görünüş özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim dış görünüş özelliklerinden yararlanarak, daha yüksek süt, et ve döl verimine sahip, daha dayanıklı ve uzun ömürlü hayvanların elde edilmesinin mümkün olduğu ve bu durumun da karlılığı olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir (Yaylak ve Akbaş, 2004). İneklerin yüksek verimin yükünü uzun yıllar boyunca taşıyabilmesi ancak vücutlarının buna uygun bir yapıda olması ile mümkündür (Ermetin, 2007). Bu nedenle doğrusal tip özellikleri olarak da ifade edilen dış görünüş özellikleri sürü yönetimiyle ilgili birçok avantajlar sağlamaktadır (Yaylak ve Akbaş, 2004). Doğrusal tip özelliklerin ölçülmesi nispeten kolaydır ve bu tür bilgiler genellikle bir ineğin ilk laktasyonundan elde edilebilir (Wasana ve diğ., 2015).

Sığırların verimliliğini ve ekonomik ömür süresini etkileyen, kalıtım yolu ile döllerine aktarılabilen dış görünüş özelliklerinin, populasyon içerisinde belirli kriterlere göre tanımlanması ve değerlendirilmesi işlemine “Dış Görünüş Özelliklerine Göre Değerlendirme”, “Morfolojik Değerlendirme” veya “Sınıflandırma” adı verilir (Özcan 1995; Ermetin, 2007). Doğrusal tanımlama yönteminde inekler iyi ya da kötü olarak değerlendirilmez, dış görünüş bakımından mevcut durum ortaya konulur. Bu yöntemde amaç, hayvanın değerlendirilmesi ve puanlaması değil, tanımlanmasıdır. Bu yöntem, boğaların dişi döllerinde dış görünüşe bakılarak, döllerin dış görünüş özelliklerinin tespitinde ve planlı çiftleştirmede kullanılmaktadır (Tapkı, 2001). Bu özellikler, hayvanların sütçülük özelliklerinin ve verim düzeylerinin tespiti amacıyla kolaylık sağlanması açısından oldukça önemlidir. Bu özelliklerin değerlendirmesi sonucunda optimum seviyeyi aşabilen inekler sürüde kalacak böylece sürü devamlı seleksiyona tabi tutulmuş olacaktır (Şeker ve Bayraktar, 2001).

Sığırlarda dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırma konusunda ilk sistematik girişim, 1876 yılında Almanya’da gerçekleştirilmiştir (Short ve Lawlor, 1992). Bunu 1929 yılında ABD’de uygulanmaya başlanan İdeal Görünüş Sistemi izlemiştir (Fitch ve Brooks, 1932). Bu yöntem ile değerlendirilen sığırlarda sonuçların yanılığa yol açması nedeniyle 1977 yılında doğrusal tanımlama yöntemi belirlenmiştir. Almanya bu yöntemi 1982 yılında kullanmaya başlamış ve bunu Kanada ve diğer Avrupa ülkeleri izlemiştir (Şahin, 2011). Kullanılan yöntem ve üzerinde durulan özellikler bakımından ülkeler arasında bir örneklik sağlamak ve daha nesnel değerlere dayalı seleksiyon yapabilmek amacıyla Dünya Holstein Birliği (World Holstein Association -WHA) 1988’de bir çalışma başlatmış ve 1992 yılında ilk sonuçlar elde edilmiştir. Bunu izleyen çalışmalar sonunda WHA tarafından 1996’da bir standart hazırlanmıştır. Holstein ırkı sığırların yanı sıra diğer sığır ırklarında da kullanılmasını ve uluslararası genetik değerlendirmelerde bir örnekliği sağlamak amacıyla ICAR (Internatinal Committee for Animal Recording-Uluslararası Hayvan Kayıt Komitesi) 2002 yılında, WHA standardını esas alarak bir talimat hazırlamış ve yayınlamıştır (Kumlu ve Akman, 1999).

Günümüzde ise birçok ülke süt verimi, döl verimi, çeşitli hastalıklar ve uzun ömürlülük gibi özelliklerle ilişkili olması nedeniyle seleksiyon indeksinde dış görünüş özelliklerine önemli ölçüde yer vermektedir (Çerçi, 2006). Son yıllarda uluslararası alanda dış görünüş özelliklerin üzerinde önemle durulmaktadır. Özellikle dış görünüş özelliklerinin ekonomik açıdan önemli olması ve daha iyi görünüşe sahip damızlıklar diğerlerine kıyasla daha yüksek

fıyatlarla satılabilmektedir (Kumlu 2000). Ayrıca birçok bilimsel araştırmada, dış görünüş özellikleri ile süt verimi (Duru, 2005; Ermetin, 2007; Pantelić ve dię., 2012; Tapki ve Guzey, 2013; Campos ve dię., 2015) ve döl verimi (Zink ve dię., 2011; Gonzlez-Recio ve dię., 2016; Almeida ve dię., 2017) arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Süt sığırlarında ekonomik açıdan en önemli özelliklerden biri dl verimidir. Düşük reme performansı, uzun buzağılama aralığı (BA), artan tohumlama maliyetleri ve daha yüksek sürü yenileme maliyetleri nedeniyle süt veriminde azalmaya bağlı ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Nitekim reme veya fertilitate problemleri, süt sığırlarında zorunlu ayıklamanın en yaygın nedenidir (Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga, 2014).

Dünyada ıslah programları süt verimi ile dl verim özellikleri arasındaki negatif ilişki dikkate alınmadan öncelikle süt verim özellikleri üzerinde yoğunlaşmıştır. Dl verim özellikleri genellikle düşük kalıtım derecesine sahiptir ve bu nedenle genetik iyileşmeyi artıracak diğer özelliklerin uygulanması gerekir. Doğrusal tanımlama özellikleri seleksiyon indeksi içerisinde yüksek kalıtım dereceleri nedeniyle en önemli alternatif yöntemler arasında yer almaktadır (Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga, 2014). Özellikle reme özelliklerinin düşük kalıtım derecesine sahip olması nedeniyle genetik iyileşme amacıyla ilişkili özelliklerden yararlanılması gerekmektedir (Makgahlela ve diğ., 2009). Bu amaçla doğrusal tip özellikleri büyük önem taşımaktadır (Pozveh ve diğ., 2009). Nitekim özellikle dl verim özellikleri ile doğrusal tanımlama özelliklerinin beraber kullanıldığı seleksiyon indeksleri üreme performansının artırılmasına önemli derecede katkı sağlayacaktır (Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga, 2014).

Süt verimi ve süt bileşenleri genel olarak hem genetik hem de sürü yönetimi yoluyla başarıyla arttırılmıştır. Laktasyon başına süt verimi son 40 yılda önemli ölçüde artmış ve bazı ineklerde 20 ton'un üzerine çıkmıştır (Oltenucu ve Broom, 2010). Yalnızca süt verimin ve bileşenlerinin iyileştirilmesi ve özellikle tip özelliklerinin göz ardı edilmesi, sağlık ve üreme performanslarında önemli düşüşlere neden olmuştur (Susanto ve diğ., 2018). Bazı çalışmalarda da süt verimindeki artış ile üreme performansları arasında negatif ilişkinin bulunduğu bildirilmiştir (Lucy, 2001; Pryce ve diğ., 2004). Dış görünüş özellikleri, hayvancılıkta ekonomik açıdan önemli bazı özelliklerle ilişkilidir ve bir dereceye kadar bu ilişki genetikdir. Belirli bir özelliğe göre hayvanların seçilmesi, ilişkili özelliklerin ortalamasını etkileyecektir. Bu durum, özellikle genetik korelasyon negatif yönde olduğunda kritiktir. Çünkü bir özellikteki iyileşme diğer özelliklerin performansını azaltacaktır. Hayvan

Kayıt Komitesi (ICAR), doğrusal özellikler ile verim özellikleri arasında genetik korelasyon bulunduğundan bir ıslah programında doğrusal özelliklerin kaydedilmesini tavsiye etmiştir (Susanto ve diğ., 2018).

### **1.1. Amaç**

Bugüne kadar birçok çalışmada, süt verimi, döl verimi ve damızlıkta kullanma süreleri ile dış görünüş özellikleri arasındaki ilişki araştırılmış, dış görünüş özellikleri ile verim özellikleri arasında sahada kullanılacak sonuçlar belirlenmiştir. Dış görünüş özelliklerinden yararlanarak, daha yüksek süt, et ve döl verimine sahip, daha dayanıklı, uzun ömürlü hayvanların elde edilmesi mümkündür (Kumlu, 2000; Çerçi, 2006). Ancak ülkemizde bu konuda yapılan araştırma sayısı yurtdışında yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında sınırlı sayıdadır. Bu nedenle süt veriminin artırılması yönünde yapılacak ıslah çalışmalarında süt verimi ve döl verimi ile ilişkisi olan muhtelif vücut özellikleri üzerinde daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma ile Kırşehir ilinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ineklerde dış görünüş özelliklerine ilişkin ortalamalar ile kalıtım derecelerinin hesaplanması, bu özellikler üzerine bazı çevre faktörlerinin etkilerin belirlenmesi, ilgili özellikler ile süt ve döl verim özellikleri arasındaki ilişkilerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

### **1.2. Önem**

Dış görünüş özellikleri süt sığırları popülasyonlarında ıslah ve seleksiyonda karar vermede oldukça önemlidir. Ayıklama ile ilgili kararlarda sıklıkla ya doğrudan ya da dolaylı olarak öncelikle tip özelliklerinden yararlanılmaktadır (Zavdilová ve Štípková, 2012). Tip özellikleri laktasyon süresince ölçülebilmekte ve 0.15-0.40 düzeyinde uzun ömürlülükle güçlü genetik ilişkisi bulunmaktadır. Bu nedenle çoğu araştırmalarda tip özellikleri ile uzun ömürlülük arasındaki ilişkiler ortaya konulmaya çalışılmaktadır (Zavdilová ve Štípková, 2012). Nitekim sığırlarda uzun ömürlülük için yapılacak genetik iyileştirme düşük kalıtım derecesi nedeniyle oldukça zordur (Daliri ve diğ., 2008). Uzun ömürlülük açısından doğrudan babalar ile ilgili olarak güvenilir bilgi edinmek için kızlarının ölüm ve ayıklama gibi nedenlerle sürüden ayrılmalarını beklemek gerekmektedir. Normalde ıslah programlarında bu verilerin değerlendirilmesinde çok geç kalınmaktadır. Bu nedenle ayıklanan ineklerin sayısı dikkate alınarak uzun ömürlülük için doğrudan genetik değerlendirmeler tip özellikleri gibi erken tahminler ile değerlendirilmelidir. Bu nedenle

sürü ömrü ile ilişkili dolaylı seleksiyonlarda tip özelliklerini değerlendirmek daha akılcı bir yaklaşımdır (Daliri ve diğ., 2008).

Süt sığırlarında meme yapısı, işletme karlılığını doğrudan ilgilendiren önemli bir özelliktir. Çünkü meme sistemi, onlardan beklenen ekonomik verimliliği etkileyen önemli bir organdır. Yapı ve vücut bağlantısında kalıtsal zayıflık ve kusurlar bulunan meme, yüksek verimin gerektirdiği yoğun aktiviteyi devam ettiremeyeceğinden, ekonomik ömrün kısalmasına ve memenin mastitis başta olmak üzere diğer hastalıklara karşı hassasiyetinin artmasına da neden olmaktadır. Bu nedenle süt veriminin artırılması için yapılacak ıslah çalışmalarında süt verimi ile ilişkili çeşitli vücut özellikleri ve meme ölçüleri üzerinde durulması büyük önem taşımaktadır (Kul, 2006).



## 2. GENEL KISIMLAR

### 2.1. Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Ortalamalar

Tapkı (2001), Hatay Tarım İşletmesi'nde 1998-2000 yılları arasında buzağılayan 263 baş Siyah Alaca inekte, süt verimi ile bazı meme ölçüleri ve form özellikleri arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada, laktasyon sırasının sadece ST, BD, AMY ve TP üzerine etkisini önemli bulurken ( $P<0.01$ ), ABA, ÖMB ve MBY laktasyon sırasından etkilememiştir. Araştırmada buzağılama mevsiminin ABA, ÖMB, AMY ve MBY üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ( $P<0.01$ ) olup, ST ve TP değerleri buzağılama mevsimlerine göre istatistiki olarak benzer bulunmuştur.

Perrez-Cabal ve Alenda (2002), İspanya'da Holstein ineklerde yapmış oldukları çalışmada SY, BD, ABA, TTY, MD, ÖMB AMY ve MMB ortalamalarını sırasıyla 6.0, 5.6, 5.7, 5.1, 5.2, 4.9, 5.1 ve 5.7 olarak tespit etmişlerdir.

İsviçre'de Holstein ineklerde Kadarmideen ve Wegmann (2003) tarafından yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, BD, ÖMD, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalama değerleri sırasıyla 143.74, 5.66, 5.09, 5.88, 4.58, 6.06, 5.73, 5.24, 5.41, 5.54, 5.01, 5.78, 4.62 ve 4.77 olarak belirlenmiştir.

Berry ve diğ. (2004) tarafından Hollanda'da Holstein ineklerde yapılan araştırmada SÖ, SY, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, BD, ÖMB, AMY, MBY ve MBU sırasıyla 5.2, 4.1, 4.9, 5.3, 4.3, 4.9, 5.6, 5.1, 5.8, 5.0, 4.9, 4.7 ve 4.5 olarak bulunmuştur.

Duru (2005) tarafından Türkiye'de Siyah Alaca sığırlarda yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 145.56, 5.38, 4.56, 6.43, 5.06, 4.67, 4.84, 5.21, 4.80, 4.88, 5.32, 5.89, 6.18, 5.38 4.58 ve 5.28 olarak belirlenmiştir.

Birleşik Krallık'ta Holstein ineklerde Wall ve diğ. (2005) tarafından yapılan çalışmada SE, SG, AMY ve MMB değeri sırasıyla 4.2, 5.3, 5.7 ve 5.8 bulunmuştur.

Çerçi (2006) tarafından Türkiye'de Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 10 işletmede bulunan 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait süt verimi, döl verimi ve dış görünüş özelliklerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalaması sırasıyla 139.88, 6.07,

4.98, 5.67, 5.10, 5.24, 5.49, 5.09, 4.55, 5.06, 5.06, 4.89, 5.95, 6.02, 4.89 ve 5.31 olarak belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca laktasyon sırasının 17 doğrusal tanımlama özelliklerinden yalnızca ABD ( $P<0.01$ ), ÖMB ( $P<0.05$ ) ve MD ( $P<0.01$ ) üzerine etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Buzağılama mevsiminin ise yalnızca SG ( $P<0.01$ ), SE ( $P<0.05$ ) ve ADY ( $P<0.05$ ) üzerine etkisi önemli olup, laktasyon sırası ve buzağılama mevsiminin ST, BK, ABY, MY ve TP üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Dube ark. (2008) Güney Afrika'da Holstein ineklerde ortalama MD, AMY, MMB, MBY ve MBU değerlerini sırasıyla 5.19, 6.22, 6.39, 4.53 ve 4.52 olarak belirlemiştir.

Pozveh ve diğ. (2009) tarafından İran'da Holstein ineklerde SY, SÖ, BD, SG, MD ve ÖMB ortalamalarının sırasıyla 139.1, 6.6, 5.2, 19.3, 5.6 ve 6.8 olarak tespit edilmiştir.

Altunbaş (2011) tarafından 100 baş Siyah Alaca sığırdada yapılan araştırmada laktasyon sırasının AMY, MD, ÖMB üzerine etkisi önemsiz ( $P>0.05$ ), MMB, MBU, ÖMBY üzerine ise önemli ( $P<0.05$ ) bulmuşlardır.

Çekya'da Holstein ineklerde Němcová ve diğ. (2011) tarafından yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 5.9, 5.6, 5.7, 5.8, 4.9, 5.8, 5.3, 4.9, 5.2, 5.8, 5.3, 5.6, 5.7, 4.9 ve 4.7 bulunmuştur.

Zink ve diğ. (2011) tarafından Çekya'da 2005 ve 2009 yılları arasında 164125 Holstein ineklerde yaptıkları çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY ve ABD sırasıyla 6.14, 5.51, 5.77, 5.76, 4.86, 5.68, 5.28, 5.03 ve 5.05 olarak tespit etmişlerdir.

Pantelić ve diğ. (2012) tarafından Sırbistan'da Holstein ineklerde yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU sırasıyla 5.40, 7.35, 7.09, 7.38, 5.39, 6.55, 5.28, 5.22, 6.65, 7.13, 7.08, 5.43 ve 4.76 olarak belirlenmiştir.

İran'da Holstein ineklerde Mikhchi ve diğ. (2013) tarafından yapılan araştırmada MD, ÖMB, MMB, MBY ve MBU sırasıyla 5.55, 6.67, 6.03, 4.32 ve 4.98 bulunmuştur.

Tapki ve Guzey (2013) tarafından Holstein süt sığırlarında yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 4.09, 5.18, 5.32, 5.74, 3.97, 6.12, 5.15, 4.06, 4.50, 5.71, 4.84, 5.89, 5.74, 4.78 ve 5.69 olarak tespit edilmiştir.

Çin’de Holstein ineklerinde Liu ve diğ. (2014) tarafından yapılan bir araştırmada MD, ÖMB, AMY ve MMB sırasıyla 5.65, 5.74, 5.84 ve 5.67 olarak belirlenmiştir.

Kern ve diğ. (2014) tarafından Brezilya’da Holstein ineklerde yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 7.28, 6.35, 5.75, 6.20, 4.99, 6.44, 5.54, 5.19, 4.89, 6.09, 6.45, 6.44, 4.55 ve 5.17 bulunmuştur.

Çekya’da Holstein ineklerde Zavadilová ve diğ. (2014) tarafından yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU sırasıyla 5.84, 5.46, 5.65, 5.62, 4.81, 5.63, 4.96, 5.32, 4.98, 5.74, 5.11, 5.44, 5.62, 5.68 ve 4.63 olarak tespit edilmiştir.

Zink ve diğ. (2014), ilk laktasyondaki Çekya’da Holstein ineklerde yapmış oldukları çalışmada SÖ, GG, BD, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, ABY ve MBU sırasıyla 5.51, 5.77, 5.76, 5.05, 5.79, 5.15, 5.47, 5.66, 5.00 ve 4.68 olarak belirlemişlerdir.

İran’da 2004 ve 2012 yılları arasında Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından Holstein süt sığırlarında yapılan araştırmada SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 6.24, 4.46, 7.27, 4.04, 4.76, 5.20, 4.76, 4.42, 5.30, 4.51, 4.87, 4.98, 3.58 ve 5.20 bulunmuştur.

Campos ve diğ. (2015) Brezilya’da Holstein ineklerde yapmış oldukları çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU sırasıyla 7.229, 6.521, 5.878, 6.271, 5.010, 6.620, 5.620, 5.143, 4.795, 5.992, 6.483, 6.398, 4.414 ve 5.212 olarak tespit etmişlerdir.

Kern ve diğ. (2015) tarafından Brezilya’da Holstein ineklerde yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 5.2, 6.4, 5.8, 6.2, 5.0, 6.5, 5.6, 5.1, 4.8, 6.0, 6.4, 6.4, 5.2 ve 5.2 olarak belirlenmiştir.

Bulgaristan’da 14 çiftlikte yetiştirilen ilk üç laktasyondaki 514 baş Siyah Alaca sığırlarda dış görünüş özelliklerini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla Marinov ve diğ. (2015) tarafından yapılan araştırmada, ortalama SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU sırasıyla 143.18, 6.53, 6.83, 5.93, 6.11, 5.85, 5.56, 4.25, 5.56, 3.79, 5.33, 6.83, 5.64, 5.23 ve 4.65 bulunmuştur. Araştırmada laktasyon sırasının GG,



BD, SG, ABD, TTY, ÖMB, AMY, MD ve MBU üzerine etkisinin önemli olduğu ( $P<0.05$ ), ancak SÖ, SY, SE, MMB ve MBY'nin laktasyon sırasından etkilenmediği belirlenmiştir.

González-Recio ve diğ. (2016) Avustralya'da Holstein sığırlarda yapmış oldukları çalışmada SÖ, MD, TTY ve MD ve ortalamalarını sırasıyla 7.39, 7.21, 5.78 ve 7.58 olarak belirlemişlerdir.

Gökçe ve Göncü (2016) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki 217 baş Siyah Alaca inekte yaptıkları çalışmalarında SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamalarını sırasıyla 144.21, 6.23, 5.36, 5.78, 5.90, 5.03, 5.03, 4.55, 4.76, 4.59, 5.28, 4.95, 4.64, 5.93, 5.71 ve 4.70 olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar laktasyon sırasının SÖ, SY, BD, ABA, GG, ÖMB, MMB ve MD üzerine etkisi önemli bulunduğunu, ancak laktasyon sırasının SG, SE, TTY, ADY, ABD, AMY, MBY ve MBU üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir.

Brezilya'da Almeida ve diğ. (2017) tarafından Holstein ineklerde yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamaları sırasıyla 5.2, 6.3, 5.8, 6.2, 5.0, 6.5, 5.5, 5.1, 4.8, 6.0, 6.4, 6.4, 4.5 ve 5.2 bulunmuştur.

Yanar ve diğ. (2018) tarafından Esmer sığırlarda yapılan çalışmada laktasyon sırasının BD, SÖ, AMY ( $P<0.05$ ), GG, ADY, ÖMB, MBU ve MD ( $P<0.05$ ) üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli, TTY, ABD, SE, SG ve MMB üzerine ise önemsiz olduğu bildirilmiştir. Araştırmada hayvanın yaşı ilerledikçe SÖ puanı artarken GG puanı düşmüştür. Ayrıca BD için en düşük puanlar daha genç ve daha yaşlı hayvanlarda tespit edilmiştir.

Akdağ (2019) tarafından Kırşehir ve Kırıkkale illerinde bulunan 911 baş Siyah Alaca sığırda yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ortalamalarını sırasıyla 8.48, 6.67, 7.13, 6.98, 5.38, 6.28, 6.19, 5.34, 7.52, 4.19, 5.49, 5.62, 3.4, 6.22, 5.02 ve 6.52 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada laktasyon sırasının SÖ, BD, SE, ABA, TTY, ADY, ABD, ÖMB, MMB, MD, MBU ve MBY üzerine etkisi önemli ( $P\leq 0.05$ ), SY, GG, SG ve AMY özelliklerine etkisi önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ).

**Tablo 2.1.** Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Ortalama Değerler ile İlgili Araştırma Sonuçları

	Ülke	SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	ABA	ADY	TTY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	ÖMBY	MBU
Perrez-Cabal ve Alenda (2002)	İspanya	6.0			5.6			5.7		5.1		5.2	4.9	5.1	5.7		
Kadarmideen ve Wegmann (2003)	İsviçre	143.74	5.66	5.09	5.88	4.58	6.06	5.73	5.24			5.41	5.54	5.01	5.78	4.62	4.77
Berry ve diğ. (2004)	Hollanda	4.1	5.2	4.9	5.3	4.3	4.9	5.6		5.1		5.8	5.0	4.9		4.7	4.5
Duru (2005)	Türkiye	145.56	5.38	4.56	6.43	5.06	4.67	4.84	5.21	4.8	4.88	5.32	5.89	6.18	5.38	4.58	5.28
Wall ve diğ. (2005)	Birleşik Krallık					4.2	5.3							5.7	5.8		
Çerçi (2006)	Türkiye	139.88	6.07	4.98	5.67	5.10	5.24	5.49	5.09	4.55	5.06	5.06	4.89	5.95	6.02	4.89	5.31
Dube ark. (2008)	Güney Afrika											5.19		6.22	6.39	4.53	4.52
Pozveh ve diğ. (2009)	İran	139.1	6.6		5.2		19.3					5.6	6.8				
Němcová ve diğ. (2011)	Çekya	5.9	5.6	5.7	5.8	4.9	5.8		5.3	4.9	5.2	5.8	5.3	5.6	5.7	4.9	4.7
Zink ve diğ. (2011)	Çekya	6.14	5.51	5.77	5.76	4.86	5.68		5.28	5.03	5.05						
Pantelić ve diğ. (2012)	Sırbistan	5.40	7.35	7.09	7.38	5.39	6.55	5.28	5.22				6.65	7.13	7.08	5.43	4.76
Mikhchi ve diğ. (2013)	İran											5.55	6.67		6.03	4.32	4.98
Tapki ve Guzey (2013)	Türkiye	4.09	5.18	5.32	5.74	3.97	6.12		5.15	4.06	4.50	5.71	4.84	5.89	5.74	4.78	5.69
Liu ve diğ. (2014)	Çin											5.65	5.74	5.84	5.67		
Kern ve diğ. (2014)	Brezilya	7.28	6.35	5.75	6.20	4.99	6.44	5.54		5.19		4.89	6.09	6.45	6.44	4.55	5.17
Zavadilová ve diğ. (2014)	Çekya	5.84	5.46	5.65	5.62	4.81	5.63	4.96	5.32	4.98		5.74	5.11	5.44	5.62	5.68	4.63
Zink ve diğ. (2014)	Çekya		5.51	5.77	5.76						5.05	5.79	5.15	5.47	5.66	5.00	4.68
Bohlouli ve diğ. (2015)	İran		6.24	4.46	7.27	4.04	4.76	5.20	4.76	4.42		5.30	4.51	4.87	4.98	3.58	5.20
Campos ve diğ. (2015)	Brezilya	7.229	6.521	5.878	6.271	5.010	6.620	5.620		5.143		4.795	5.992	6.483	6.398	4.414	5.212
Kern ve diğ. (2015)	Brezilya	5.2	6.4	5.8	6.2	5.0	6.5	5.6		5.1		4.8	6.0	6.4	6.4	5.2	5.2
Marinov ve diğ. (2015)	Bulgaristan	143.18	6.53	6.83	5.93	6.11	5.85		5.56	4.25	5.56	3.79	5.33	6.83	5.64	5.23	4.65
Gökçe ve Göncü (2016)	Türkiye	144.21	6.23	5.36	5.78	5.90	5.03	5.03	4.55	4.76	4.59	5.28	4.95	4.64	5.93	5.71	4.70
Almeida ve diğ. (2017)	Brezilya	5.2	6.3	5.8	6.2	5.0	6.5	5.5		5.1		4.8	6.0	6.4	6.4	4.5	5.2
Akdağ (2019)	Türkiye	8.48	6.67	7.13	6.98	5.38	6.28	6.19	5.34	7.52	4.19	5.49	5.62	3.4	6.22	5.02	6.52

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak duruşu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme başı uzunluğu

## 2.2. Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri

VanRaden ve diğ. (1990) tarafından Holstein ineklerde SY, SÖ, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve MBY özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.37, 0.23, 0.32, 0.29, 0.24, 0.10, 0.16, 0.25, 0.18, 0.18, 0.15 ve 0.21 olarak hesaplanmıştır.

Funk ve diğ. (1991) tarafından Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri için yapılan araştırmada SÖ, GG, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.26, 0.25, 0.34, 0.30, 0.31, 0.14, 0.17, 0.27, 0.22, 0.22, 0.14 ve 0.21 olarak tahmin edilmiştir.

Short ve diğ. (1991) tarafından Holstein ineklerde 17 farklı dış görünüş özelliğinin kalıtım derecelerini tahmin etmek amacıyla REML yöntemini kullanarak yapılan araştırmada SÖ, BD, SE, SY, ABA, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.24, 0.34, 0.29, 0.24, 0.09, 0.17, 0.25, 0.21, 0.18, 0.13, 0.22 ve 0.26 olarak belirlenmiştir. Araştırmada, MBU'nun orta düzeydeki kalıtım derecesi nedeniyle genetik önem bakımından diğer tip özelliklerine göre daha fazla ekonomik değere sahip olduğu ve bu nedenle en önemli tip özelliği olarak değerlendirilmesi gerektiği bildirilmiştir.

Kanada'da Klassen ve diğ. (1992) tarafından Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile ömür boyu süt verimi arasındaki genetik korelasyonları tespit etmek amacıyla yapılan araştırmada SY, SÖ, BD, SG, ADY, ABD, ÖMB ve AMY özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.48, 0.13, 0.43, 0.31, 0.21, 0.20, 0.21 ve 0.22 olarak bulunmuştur.

Misztal ve diğ. (1992) tarafından dış görünüş özellikleri ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonları belirlemek amacıyla yapılan araştırmada SY, SÖ, SE, TTY, ABD, MD, ÖMB, MMY ve MBY için kalıtım dereceleri 0.42, 0.28, 0.28, 3.13, 0.16, 0.25, 0.24, 0.10 ve 0.22 olarak tespit edilmiştir.

Short ve Lawlor (1992) tarafından Holstein ineklerde SY, SÖ, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY ve MMB için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.40, 0.24, 0.34, 0.32, 0.30, 0.14, 0.15, 0.28, 0.22, 0.20 ve 0.23 olarak tahmin edilmiştir.

Avustralya'da Visscher ve Goddard (1995) tarafından Holstein ineklerde SY, SÖ, BD, ABA, ÖMB, AMY, MMB ve MBY özelliklerine ait kalıtım dereceleri 0.26, 0.28, 0.34, 0.19, 0.15, 0.29, 0.19 ve 0.31 olarak bulunmuştur.

Veerkamp ve Brotherstone (1997) tarafından Holstein Freisian sığırlarda dış görünüş özellikleri, canlı ağırlık ve vücut kondüsyon puanı için genetik korelasyonların araştırıldığı çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.50, 0.28, 0.29, 0.38, 0.36, 0.23, 0.18, 0.25, 0.39, 0.29, 0.36 ve 0.38 olarak belirlenmiştir.

Fuerst-Waltl ve diğ. (1998) tarafından Holstein sığırlarında süt verimi ve dış görünüş özellikleri arasındaki doğrusal olmayan genetik ilişki araştırılmış olup, SY, SÖ, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, AMY ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.39, 0.29, 0.29, 0.26, 0.23, 0.09, 0.09, 0.10, 0.25, 0.25 ve 0.23 olarak bulunmuştur.

Weigel ve diğ. (1998) tarafından yapılan çalışmada SY, ABD, ÖMB, AMY ve MMB için kalıtım dereceleri 0.42, 0.21, 0.29, 0.29 ve 0.24 olarak tespit edilmiştir.

Holstein ineklerinde dış görünüş özellikleri, buzağılama aralığı, vücut kondüsyonu ve sürü yönetim özellikleri arasındaki genetik ilişkileri belirlemek amacıyla Pryce ve diğ. (2000) tarafından yapılan çalışmada SY, GG, BD, SE, SG, ABA, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.59, 0.39, 0.37, 0.33, 0.32, 0.19, 0.30, 0.19, 0.23, 0.21, 0.20 ve 0.33 olarak belirlenmiştir.

DeGroot ve diğ. (2002) tarafından Holstein ineklerde korelasyon katsayıları ve kalıtım derecesi tahminleri kovaryans unsurlarının REML tahminlerinden elde edilmiştir. Çalışmada, SY, SÖ, GG, BD, SE, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.47, 0.36, 0.41, 0.36, 0.36, 0.12, 0.12, 0.04, 0.11, 0.23, 0.37, 0.32, 0.29 ve 0.29 olarak bulunmuştur.

Perrez-Cabal ve Alenda (2002) tarafından İspanya'da Holstein ineklerde yapılan çalışmada SY, BD, TTY, MD, ÖMB, AMY ve MMB için kalıtım dereceleri 0.43, 0.32, 0.11, 0.24, 0.18, 0.27 ve 0.24 olarak tespit edilmiştir.

Sanjabi ve diğ. (2002) tarafından İran'da Holstein ineklerde ÖMB, AMY, MMB ve MBY için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.50, 0.20, 0.23 ve 0.10 olarak belirlenmiştir.

İsveç'te Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile süt verim özellikleri arasındaki genetik parametreleri araştırmak amacıyla SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri Kadarmideen ve Wegmann

(2003) tarafından sırasıyla 0.36, 0.22, 0.27, 0.30, 0.33, 0.46, 0.14, 0.16, 0.30, 0.14, 0.25, 0.18, 0.34 ve 0.35 olarak bulunmuştur.

Berry ve diğ. (2004) tarafından Hollanda da 80 işletmede 3058 ilkinde buzağılanmış Holstein ineğinde yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri 0.43, 0.36, 0.26, 0.37, 0.24, 0.29, 0.19, 0.17, 0.33, 0.13, 0.17, 0.23 ve 0.14 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada bazı tip özellikleri ile döl verim özellikleri arasında orta ve yüksek kalıtım derecesinin bulunmasının seleksiyon indeksinin içerisinde tip özelliklerinin kullanılmasının hayvanlarda sağlık ve döl veriminin iyileştirilmesi için dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilmesi vurgulanmıştır.

Tsuruta ve diğ. (2004), 1979-1983 yılları arasında İran'da 25280 Holstein ineğinde yaptıkları çalışmada, süt verimi için kalıtım derecesini 0.43, meme özellikleri için (MD, ÖMB, MBY, AMY ve MMB) ortalama 0.26 olarak belirlemişlerdir.

Duru (2005) tarafından SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.06, 0.53, 0.18, 0.50, 0.09, 0.16, 0.18, 0.14, 0.18, 0.11, 0.09, 0.00, 0.15, 0.26, 0.1 ve 0.45 olarak bulunmuştur.

Wall ve diğ. (2005) tarafından Holstein Friesian ineklerinde SE, SG, AMY ve MMB için kalıtım dereceleri 0.28, 0.22, 0.22 ve 0.16 olarak tespit edilmiştir.

Çerçi (2006) tarafından SY, SÖ, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.13, 0.23, 0.10, 0.11, 0.06, 0.17, 0.18, 0.01, 0.14, 0.10, 0.20, 0.09, 0.23 ve 0.31 olarak belirlenmiştir.

İran'da 1971 ve 2003 yılları arasında doğan 896834 baş Holstein ineklerinde Daliri ve diğ. (2008) tarafından yapılan araştırmada GG, BD, SE, SG, MD, ÖMB, AMY, MBY ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.25, 0.20, 0.41, 0.49, 0.21, 0.29, 0.26, 0.44 ve 0.007 olarak hesaplanmıştır.

Pozveh ve diğ. (2009) tarafından İran'da 1980 ile 2004 yılları arasında doğan ilk laktasyondaki 3274 baş Holstein ineğinde SY, SÖ, MD, SG, MD, ÖMB ve AMY için kalıtım dereceleri 0.24, 0.23, 0.34, 0.38, 0.25, 0.20 ve 0.09 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada AMY hariç tip özellikleri için belirlenen kalıtım dereceleri orta düzeyde ve 0.20-0.38 arasında değişmiştir.

İlk laktasyondaki 78886 baş Çekya’da Holstein ineğinde dış görünüş özellikleri için Némcová ve diğ. (2011) tarafından yapılan çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.45, 0.31, 0.18, 0.24, 0.34, 0.40, 0.10, 0.10, 0.16, 0.32, 0.24, 0.25 ve 0.28 olarak belirlenmiştir. Araştırmada meme özellikleri için kalıtım dereceleri 0.17-0.32, ayak ve bacak özellikleri için 0.10 ve 0.16, beden özellikleri için 0.18-0.45 arasında değişmiştir.

Toghiani (2011) tarafından İran’da yetiştirilen ilk laktasyondaki 3274 baş Holstein ineğinin kaydından yararlanarak yapılan çalışmada dış görünüş özelliklerinden SY, SÖ, BD, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY ve MMB için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.24, 0.23, 0.34, 0.38, 0.075, 0.13, 0.25, 0.20, 0.10 ve 0.114 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada tip özellikleri için 0.075 ile 0.376 arasında değişen düşük ve orta düzeyde kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Araştırmacılar tarafından sığırlarda süt veriminin artırılmasında uzun ömürlülük ile doğrusal tip özellikleri arasında genetik ve fenotipik özellikleri ortaya koyan daha çok çalışmanın yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Zink ve diğ. (2011) tarafından Çekya’da 2005 ve 2009 yılları arasında 164125 baş Holstein inekte SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY ve ABD için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.39, 0.19, 0.17, 0.22, 0.29, 0.33, 0.09, 0.08 ve 0.12 olarak belirlenmiştir. Araştırmada döl verim özellikleri için kalıtım dereceleri 0.02-0.04 arasında bulunmuştur.

Çekya’da Holstein ineklerde Zavadilová ve Štípková (2012) tarafından SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.28, 0.15, 0.21, 0.31, 0.35, 0.09, 0.10, 0.14, 0.28, 0.21, 0.20, 0.18, 0.24 ve 0.27 olarak belirlenmiştir.

Mikhchi ve diğ. (2013) tarafından İran’da ilk laktasyondaki Holstein ineklerde meme özellikleri için genetik parametrelerin tahmini amacıyla yapılan araştırmada MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri 0.32, 0.27, 0.26, 0.03, 0.23 ve 0.22 olarak tespit edilmiştir. Araştırmacılar meme özellikleri için tahmin edilen parametrelerin Holstein süt sığırlarının seleksiyon indekslerinde kullanılabileceğini vurgulamışlardır.

Tapki ve Guzey (2013) tarafından Türkiye’de Holstein süt sığırlarında SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.39, 0.32, 0.31, 0.38, 0.25, 0.26, 0.22, 0.16, 0.20, 0.41, 0.22, 0.23, 0.19, 0.44 ve 0.41 olarak belirlenmiştir.

Çin’de Liu ve diğ. (2014) tarafından Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ve süt verimi için genetik parametrelerin belirlenmesi konusunda yapılan araştırmada MD, ÖMB, AMY ve MMB özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.11, 0.16, 0.21 ve 0.16 olarak bulunmuştur. Araştırmada laktasyon sırasının MD, ÖMB, AMY, MMB ve TP üzerine etkisi istatistiki olarak  $P < 0.01$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga (2014) tarafından Kolombiya’da 139 Holstein ineklerinde yapılan çalışmada doğrusal tanımlama özellikleri ile BA ve gebelik başına tohumlama sayısı (GBTS) arasında düşük fenotipik korelasyonlar (0.00-0.04) belirlenmiştir. En yüksek korelasyon ise GBTS ile ABA (0.04), en düşük ise BA ile ADY arasında tespit edilmiştir. Araştırmacılar üreme özellikleri ile doğrusal tanımlama özellikleri arasında düşük ve önemli olmayan bir fenotipik korelasyonun bulunduğunu bildirmişlerdir.

Zavadilová ve diğ. (2014) tarafından Çekya’da Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri için genomik değerlendirme konulu çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.45, 0.30, 0.18, 0.24, 0.34, 0.40, 0.16, 0.10, 0.10, 0.32, 0.24, 0.24, 0.20, 0.28 ve 0.28 olarak tespit edilmiştir.

Zink ve diğ. (2014) tarafından Çekya’da ilk laktasyondaki Holstein ineklerde SY, SÖ, GG, BD, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.39, 0.19, 0.17, 0.22, 0.12, 0.28, 0.22, 0.20, 0.19, 0.26 ve 0.26 olarak hesaplanmıştır.

Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından İran’da Holstein ineklerde SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU özelliğine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.18, 0.22, 0.18, 0.24, 0.17, 0.15, 0.06, 0.15, 0.23, 0.25, 0.16, 0.14, 0.22 ve 0.22 olarak belirlenmiştir.

Brezilya’da Holstein ineklerinde Campos ve diğ. (2015) tarafından dış görünüş özellikleri ile süt, yağ, protein verimi için genetik parametre tahmini amacıyla yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri 0.37, 0.20, 0.33, 0.22, 0.27, 0.26, 0.21, 0.25, 0.18, 0.22, 0.21, 0.28 ve 0.38 olarak tespit edilmiştir.

Cassandro ve diğ. (2015) tarafından İtalya’da yetiştirilen Holstein Friesian ineklerde SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.199, 0.172, 0.123, 0.169, 0.124, 0.098, 0.24, 0.040, 0.111, 0.104, 0.097, 0.48, 0.119 ve 0.117 olarak tespit edilmiştir.

Kern ve diğ. (2015), 1990-2008 yılları arasında Brezilya'da Holstein ineklerde yaptıkları çalışmada, doğrusal tanımlama özelliklerinin kalıtım derecelerinin 0.08 ve 0.39 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar MD, AMY, MBY ve konformasyon özelliklerinin yüksek kalıtım derecesine sahip olduğunu ve ayrıca laktasyon süresince kayda değer bir genetik korelasyon içermeleri nedeniyle de bu özelliklerin dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir

Bulgaristan'da 514 baş Siyah Alaca inekte Marinov ve diğ. (2015) tarafından yapılan çalışmada, laktasyon sırasının SG, BD, ABD, ADY, TTY, ÖMB, AMY, MD, MMB ve MBU ( $P<0.05$ ) üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

González-Recio ve diğ. (2016) tarafından Avustralya Holstein ineklerde SÖ, BD, TTY ve MD için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.20, 0.25, 0.12 ve 0.31 olarak belirlenmiştir.

Susanto ve diğ. (2018) tarafından Endenozya'da yetiştirilen Holstein ineklerde TTY, ABD, MD ve MBU özelliklerine ait kalıtım dereceleri sırasıyla 0.236, 0.334, 0.147 ve 0.213 olarak bulunmuştur. Araştırmada dış görünüş özelliklerinin seleksiyon programlarında kullanılabilceği bildirilmiştir.

Gökçe ve Burgut (2019) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğindeki 217 baş Siyah-Alaca inekte yapmış oldukları çalışmada SY, SÖ, BD, SG, SE, ABA, GG, TTY, ADY, ABD, ÖMB, AMY, MMB, MD, ÖMBY ve MBU için ortalama değerleri  $144.21\pm 2.03$ cm,  $6.23\pm 0.63$ ,  $5.78\pm 0.71$ ,  $5.03\pm 0.58$ ,  $5.90\pm 0.71$ ,  $5.03\pm 0.91$ ,  $5.36\pm 0.60$ ,  $4.76\pm 0.66$ ,  $4.55\pm 0.71$ ,  $4.59\pm 0.94$ ,  $4.95\pm 0.98$ ,  $4.64\pm 0.81$ ,  $5.93\pm 0.89$ ,  $5.28\pm 0.92$ ,  $5.71\pm 0.84$  ve  $4.70\pm 0.51$  olarak belirlenmiştir. Araştırmada laktasyon sırasının yalnızca SÖ, BD, ABA, GG, ÖMB, MMB ve MD üzerine etkisi önemli bulunmuştur.



**Tablo 2.2.** Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları

	SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	ABA	ADY	TTY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	ÖMBY	MBU
VanRaden ve diğ. (1990)	0.37	0.23		0.32	0.29	0.24			0.10	0.16	0.25	0.18	0.18	0.15	0.21	
Funk ve diğ. (1991)		0.26	0.25	0.34	0.30	0.31			0.14	0.17	0.27	0.22	0.22	0.14	0.21	
Short ve diğ. (1991)		0.24		0.34	0.29	0.24	0.09			0.17	0.25	0.21	0.18	0.13	0.22	0.26
Klassen ve diğ. (1992)	0.48	0.13		0.43		0.31		0.21		0.20		0.21	0.22			
Misztal ve diğ. (1992)	0.42	0.28			0.28				0.13	0.16	0.25	0.24		0.10	0.22	
Short ve Lawlor (1992)	0.40	0.24		0.34	0.32	0.30			0.14	0.15	0.28	0.22	0.20	0.23		
Visscher ve Goddard (1995)	0.26	0.28		0.34			0.19					0.15	0.29	0.19	0.31	
Veerkamp ve Brotherstone (1997)	0.50	0.28	0.29	0.38	0.36	0.23	0.18		0.25		0.39	0.29			0.36	0.38
Fuerst-Waltl ve diğ. (1998)	0.39	0.29		0.29	0.26	0.23		0.09	0.09	0.10	0.25		0.25			0.23
Weigel ve diğ. (1998)	0.42									0.21		0.29	0.29	0.24		
Pryce ve diğ. (2000)	0.59		0.39	0.37	0.33	0.32	0.19				0.30	0.19	0.23	0.21	0.28	0.33
DeGroot ve diğ. (2002)	0.47	0.36	0.41	0.36	0.36		0.12	0.12	0.04	0.11	0.23	0.37	0.32	0.29		0.29
Perrez-Cabal ve Alenda (2002)	0.43			0.32					0.11		0.24	0.18	0.27	0.24		
Sanjabi ve diğ. (2002)												0.50	0.20	0.23	0.10	
Kadarmideen ve Wegmann (2003)	0.36	0.22	0.27	0.30	0.33	0.46	0.14	0.16			0.30	0.14	0.25	0.18	0.34	0.35
Berry ve diğ. (2004)	0.43	0.36	0.26	0.37	0.24	0.29	0.19		0.17		0.33	0.13	0.17		0.23	0.14
Duru (2005)	0.06	0.53	0.18	0.50	0.09	0.16	0.18	0.14	0.18	0.11	0.09	0.00	0.15	0.26	0.10	0.45
Wall ve diğ. (2005)					0.28	0.22							0.22	0.16		
Çerçi (2006)	0.13	0.23		0.10	0.11	0.06	0.17	0.18	0.01	0.14	0.10	0.20		0.09	0.23	0.31
Daliri ve diğ. (2008)			0.25	0.20	0.41	0.49					0.21	0.29	0.26		0.44	0.007
Pozveh ve diğ. (2009)	0.24	0.23		0.34		0.38					0.25	0.20	0.09			
Němcová ve diğ. (2011)	0.45	0.31	0.18	0.24	0.34	0.40		0.10	0.10	0.16	0.32	0.24	0.25			0.28
Toghiani (2011)	0.24	0.23		0.34		0.38	0.075			0.13	0.25	0.20	0.10	0.114		
Zink ve diğ. (2011)	0.39	0.19	0.17	0.22	0.29	0.33		0.09	0.08	0.12						
Zavadilová ve Štípková (2012)		0.28	0.15	0.21	0.31	0.35		0.09	0.10	0.14	0.28	0.21	0.20	0.18	0.24	0.27
Mikhchi ve diğ. (2013)											0.32	0.27	0.26	0.03	0.23	0.22
Tapkı ve Guzey (2013)	0.39	0.32	0.31	0.38	0.25	0.26		0.22	0.16	0.20	0.41	0.22	0.23	0.19	0.44	0.41
Liu ve diğ. (2014)											0.11	0.16	0.21	0.16		
Zavadilová ve diğ. (2014)	0.45	0.30	0.18	0.24	0.34	0.40	0.16	0.10	0.10		0.32	0.24	0.24	0.20	0.28	0.28
Zink ve diğ. (2014)	0.39	0.19	0.17	0.22						0.12	0.28	0.22	0.20	0.19	0.26	0.26
Bohlouli ve diğ. (2015)		0.18	0.22	0.18	0.24	0.17	0.15	0.06	0.15		0.23	0.25	0.16	0.14	0.22	0.22
Campos ve diğ. (2015)	0.37	0.20	0.33	0.22	0.27	0.26	0.21				0.25	0.18	0.22	0.21	0.28	0.38
Cassandro ve diğ. (2015)	0.199	0.172	0.123	0.169	0.124	0.098	0.024		0.040		0.111	0.104	0.097	0.048	0.119	0.117
González-Recio ve diğ. (2016)		0.20		0.25					0.12		0.31					
Susanto ve diğ. (2018)									0.236	0.334	0.147					0.213

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak duruşu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme başı uzunluğu

### 2.3. Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar

Shapiro ve Swanson (1991) ABD’de Holstein ineklerde yaptıkları çalışmada tip özellikleriyle üreme performansı arasında küçük düzeyde ve önemli olmayan bir ilişkinin olduğunu ayrıca SG’nin artmasıyla servis periyodu (SP)’nun da arttığı belirlenmiştir.

Misztal ve diğ. (1992) tarafından Holstein ineklerde yapılan araştırmada 305 gün süt verimi (305-GSV) ile SY, SÖ, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve MBY arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.06, 0.59, 0.15, 0.18, 0.11, 0.10, 0.09, -0.44, -0.31, 0.19, 0.01 ve -0.03 olarak belirlenmiştir.

Holstein ineklerinde Short ve Lawlor (1992) tarafından yapılan araştırmada SY, SÖ, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve MBY ile 305-GSV arasında sırasıyla -0.15, 0.54, -0.09, 0.25, -0.09, 0.00, -0.01, -0.48, -0.36, -0.02, -0.04 ve -0.07 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Aynı araştırmada yine 305-GSV ile SY, SÖ, BD, SE, SG, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve MBY arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.06, 0.29, 0.09, 0.05, 0.05, 0.01, 0.01, -0.23, -0.07, 0.11, 0.06 ve 0.03 olarak belirlenmiştir.

Visscher ve Goddard (1995) tarafından Avustralya’da süt sığırlarında yapılan araştırmada SY, SÖ, BD, ABA, ÖMB, AMY, MMB ve MBY ile 305-GSV arasında 0.09, 0.22, 0.2, 0.05, 0.08, 0.26, 0.10 ve -0.04 düzeyinde genetik korelasyonlar belirlenmiştir.

Norman ve diğ. (1996), Ayrshire, Esmer, Guernsey, Jersey ve Sütçü Shorthorn ırklarında sınıflandırma özellikleri ile sürü ömrü ve karlılık arasındaki fenotipik korelasyonları araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; sınıflandırma özellikleri ile sürü ömrünün bir göstergesi olan buzağılama sayısı arasındaki korelasyonlar -0.06 ile 0.24 arasında belirlenmiştir. Buzağılama sayısı ile ABA arasındaki korelasyonlar bütün ırklarda negatif bulunmuştur. Bunun yanında ırklara göre değişmek üzere buzağılama sayısı ile SE, SG, SY ve GG ile arasında negatif ilişki bulunurken, diğer özelliklerin pozitif korelasyona sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kanada’da Holstein ineklerinde Van Dorp ve diğ. (1998) tarafından yapılan çalışmada sığırlarda hastalıklar ile süt verimi arasındaki genetik korelasyonların çoğunlukla pozitif olduğu (0.02 ve 0.44), ancak plasentanın geç atılması ile süt verimi arasında negatif yönde

genetik ilişkinin (-0.28) bulunduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar yalnızca süt verimi yönünde yapılan seleksiyon ile hastalıkların artacağını bildirmişlerdir. Doğrusal tanımlama özellikleri üzerinde yapılan seleksiyonun aralarındaki düşük genetik ilişkiye karşın hastalıkların azaltılmasında etkili olacağı vurgulanmıştır.

Pryce ve diğ. (2000) tarafından Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile BA arasındaki genetik korelasyonların belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada SY, GG, BB, SE, SG, ABA, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile BA arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.33, 0.28, 0.26, 0.07, -0.02, 0.19, -0.13, -0.17, 0.07, 0.16 , -0.01 ve 0.09 olarak bulunmuştur.

Tapkı (2001) tarafından Holstein ineklerde yapılan araştırmada SÖ, ÖMB, AMY, MMB ve MBY ile 305-GSV arasında 0.432, 0.083, 0.215, 0.457 ve 0.416 düzeyinde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir.

ABD’de DeGroot ve diğ. (2002) tarafından Holstein ineklerde yapılan araştırmada SÖ, BD, SE, ABA, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasında sırasıyla 0.91, 0.03, 0.62, 0.07, -0.65, -0.45, 0.16, -0.10, 0.09 ve -0.11 düzeyinde genetik korelasyonlar belirlenmiştir.

Gutierrez ve diğ. (2002) tarafından yapılan çalışmada sınıflandırma özellikleri ile döl verim özellikleri arasındaki genetik korelasyonların -0.28 ile 0.44 arasında değiştiği, döl verimleri indeksinde dış görünüş özelliklerinin kullanılabilme olasılığının düşük olduğu, ancak sınıflandırma sisteminin yeniden düzenlenmesinin bu sonuçları değiştirebileceği vurgulanmıştır.

Berry ve diğ. (2004) tarafından İrlanda’da ilkine buzağılamış Holstein Friesian ineklerde dış görünüş özellikleri ile süt verimi ve döl verim özellikleri arasındaki genetik korelasyonları belirlemek amacıyla yapılan çalışmada SÖ, SY, GG, BD, SE, SG, ABA, MD, ÖMB, AMY, MBY ve MBU ile 305-GSV ve BİTAS arasında 0.48, 0.42, 0.24, 0.36, 0.24, 0.46, 0.21, -0.05, 0.32, 0.48, 0.36 ve -0.14; -0.10, 0.63, 0.80, 0.68, 0.29, 0.74, 0.21, 0.10, 0.40, 0.22, -0.05 ve -0.230 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Çalışmada genetik olarak daha uzun, daha geniş, daha derin ineklerin daha sıkı, daha güçlü, daha sığ meme yapısına sahip ineklerin ilk tohumlamada daha düşük gebelik oranına ve daha yüksek tohumlama sayına sahip olacağı bildirilmiştir.

Duru (2005) yapmış olduğu çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasında 0.14, 0.21, 0.24, 0.13, -0.04, 0.19, 0.25, -0.09, 0.58, 0.05, -0.13, 0.15, 0.64, 0.00, 0.04 ve -0.02 düzeyinde genetik ve 0.05, 0.02, 0.00, 0.21, -0.10, 0.08, 0.04, 0.31, 0.08, 0.12, -0.19, -0.02, 0.22, 0.03, 0.24 ve -0.08 düzeyinde fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir.

Wall ve diğ. (2005) tarafından yapılan araştırmada SE, SG, AMY ve MMB ile BA ve BİTAS arasında sırasıyla -0.16, -0.01, 0.10 ve 0.25; 0.09, -0.05, 0.05 ve 0.13 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Araştırmada SE, SG, AMY ve MMB ile BA ve BİTAS arasında -0.03, 0.00, 0.02 ve 0.03; -0.01, -0.02, 0.03 ve 0.03 düzeyinde fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir. Araştırmacılar daha iyi ayak ve bacak yapısına sahip hayvanlardan tohumlamada daha yüksek başarı elde edileceğini bildirmişlerdir.

Alıç (2007) tarafından Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen 47 baş ve Polatlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 247 baş olmak üzere toplam 294 baş Siyah Alaca inekte 305-GSV ile SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU arasındaki fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.26, -0.11, -0.06, 0.10, 0.15, 0.02, 0.08, 0.03, 0.23, 0.08, -0.06, 0.08, 0.03, -0.12, 0.21 ve 0.10; 0.26, 0.19, 0.009, 0.11, 0.03, -0.03, 0.07, -0.01, -0.06, -0.11, -0.10, -0.11, 0.12, 0.007, -0.44 ve 0.05 olarak belirlenmiştir. Araştırmacı dış yapı özelliklerinden herhangi biri ile yapılan seleksiyonla süt veriminde de artış sağlanabileceğini bildirilmiştir.

Daliri ve diğ. (2008) İran'da Holstein ineklerde yaptıkları çalışmada ayak ve bacaklar ile meme sisteminin ineklerde damızlıkta kalma süresi ile önemli ilişkisi bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar genetik ya da sürü yönetiminde tip özelliklerinin dikkate alınarak yapılan süt verimin iyileştirilmesinde ineklerde damızlıkta kullanma süresi üzerine pozitif etki yaratacağını vurgulamışlardır.

Afrika'da Makgahlela ve diğ. (2009) tarafından Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile BA arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile BA arasında sırasıyla 0.31, 0.32, 0.07, 0.51, -0.18, 0.14, -0.22, -0.18, 0.24, 0.08, 0.18, 0.16, 0.13, 0.02 ve -0.07 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Araştırmada beden özelliklerinin meme özelliklerine göre BA ile daha yüksek korelasyonlara sahip olduğu ve aralarındaki korelasyonların çoğunlukla

pozitif yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada beden özelliklerinin BA ile ilgili yapılacak erken değerlendirmelerde kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Pozveh ve diğ. (2009)'un İran'da Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile üreme özellikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapmış oldukları çalışmada SY, SÖ, BD, SG, ABD, ÖMB ve AMY ile BA, BİTAS ve SP arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.06, 0.25, 0.35, 0.23, 0.24, -0.02 ve -0.01; 0.13, 0.01, 0.79, 0.09, 0.04, -0.03 ve -0.01; 0.00, 0.01, 0.01, -0.01, 0.01, 0.00 ve 0.03 olarak belirlenmiştir. Araştırmada BD, SÖ, SG ve MD ile BA, BİTAS ve GS arasında düşük düzeyde genetik korelasyon bulunmuştur. Ancak araştırmacılar bu ilişkilere göre tip özelliklerinin üreme özellikleri için dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Çekya'da 2005 ve 2009 yılları arasında 164125 Holstein ineklerde yapılan bir çalışmada (Zink ve diğ., 2011), SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY ve ABD ile BİTAS ve SP arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla 0.05, 0.29, -0.19, -0.07, 0.02, -0.004, -0.006, -0.06 ve 0.28; 0.10, 0.33, -0.05, 0.14, 0.08, 0.07, 0.12, 0.06 ve 0.27 olarak belirlenmiştir. Araştırmada genetik olarak daha kaba, uzun ve vücut derinliğine sahip ineklerin fertilitite özelliklerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir. Ayrıca daha düşük kondisyonda olan ineklerin daha düşük fertilititeye sahip olduğu belirlenmiştir.

Pantelić ve diğ. (2012) yaptıkları çalışmada Holstein Friesian boğaların analarında süt verim ve dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik ve genotipik korelasyonlar araştırılmıştır. Çalışmada, SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasında 0.12, -0.01, 0.12, 0.05, 0.14, -0.01, -0.08, 0.03, -0.06, -0.04, -0.11, 0.23, 0.10 ve -0.09 düzeyinde genetik, -0.01, -0.05, 0.08, -0.01, -0.12, 0.05, -0.05, -0.10, -0.05, 0.23, 0.07 ve -0.09 düzeyinde ise fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir.

Tapki ve Guzey (2013), SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV ile genetik ve fenotipik korelasyonları sırasıyla 0.24, 0.42, -0.12, 0.28, -0.09, -0.03, 0.03, 0.05, -0.46, -0.27, 0.08, 0.07, -0.03 ve 0.20; -0.04, 0.14, 0.11, 0.04, 0.02, 0.02, -0.05, 0.01, -0.31, -0.23, 0.12, 0.13, -0.02 ve 0.04 olarak tespit etmiştir. Araştırmada linear tip özellikleri için kalıtım dereceleri 0.12 ve 0.44 arasında değişmiştir. Tip özellikleri ile süt verimi arasındaki fenotipik korelasyonlar -0.31 ile 0.29, genetik korelasyonlar ise -0.46 ve 0.42 arasında değişmiştir. Araştırmacılar yüksek verimli ineklerin cidagolarının daha keskin olduğunu, bu ineklerin daha derin memelere, daha iyi MBY, daha

yüksek MD, orta düzeyde vücut kondüsyonuna ve daha güçlü bir MMB sahip olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca süt verimi için yapılan doğrudan ve dolaylı seleksiyonlarda seleksiyon indeksinde bu doğrusal puanlama özelliklerini kullanarak ulusal bir progeny-testing yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Türkiye’de Aydın ilinde Ural (2013) tarafından iki farklı işletmede 2010-2011 yılları arasında 105 baş Holstein Friesian ineklerde doğrusal puanlama özellikleri ile 305-GSV arasında istatistiki olarak önemli düzeyde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir ( $P < 0.01$ ).

Liu ve diğ. (2014) tarafından yapılan araştırmada MD, ÖMB, AMY ve MMB ile 305-GSV arasındaki genetik korelasyonlar -0.20, -0.04, 0.27 ve 0.79 fenotipik korelasyonlar ise -0.15, -0.07, 0.02 ve 0.10 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada toplam puan ile süt verim özellikleri arasında orta düzeyde pozitif genetik korelasyon (0.25-0.35) tespit edilmiştir. Araştırmada, saha kayıtlarından hesaplanan genetik parametrelerin, Güney Çin'deki Holstein sığırların doğrusal tanımlama ve süt verim özelliklerinde genetik iyileşme için önemli katkı sağlayacağı bildirilmiştir.

Zink ve diğ. (2014) tarafından ilk laktasyondaki Çekya’da Holstein ineklerde dış görünüş özellikleri ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Araştırmada SY, SÖ, GG, BD, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasında sırasıyla 0.13, 0.16, 0.05, 0.15, -0.02, -0.17, -0.05, 0.13, 0.05, 0.02 ve 0.04 düzeyinde fenotipik korelasyonlar bulunmuştur.

Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından Holstein sığırında dış görünüş özellikleri ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı çalışmada WOMBAT yazılımı kullanılarak sınırlı maksimum olabilirlik yöntemine (REML) dayalı olarak kovaryans unsurlarını tahmin etmek için çok özellikli hayvan modelleri kullanılmıştır. Araştırmada, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.26, 0.12, 0.14, 0.08, 0.05, 0.06, 0.04, -0.06, 0.12, 0.11, 0.08, 0.15, 0.02 ve 0.06; 0.10, 0.13, 0.10, 0.01, 0.05, 0.06, 0.01, -0.08, 0.04, 0.07, 0.11, 0.07, -0.01 ve -0.04 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları, SÖ ve ÖMB ile süt verim özellikleri arasında düşük ile orta pozitif genetik korelasyonlar ve bunun sonucunda daha iyi bir SÖ ve ÖMB’na sahip ineklerin daha yüksek süt, yağ ve protein verimine sahip olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, çalışmalarında tahmin edilen genetik parametrelerin İran'daki süt sığırlarının genetik değerlendirmesi için kullanılabileceğini ve gelecekte üreme ve ayrıca

doğrusal tip özellikleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu bildirmişlerdir.

Campos ve diğ. (2015) tarafından Holstein ineklerde yapılan araştırmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla -0.02, 0.38, -0.11, -0.01, 0.12, 0.06, -0.08, 0.10, -0.46, -0.09, 0.19, 0.15, -0.03 ve 0.17, fenotipik korelasyonlar ise 0.07, 0.25, 0.00, 0.07, 0.01, 0.10, -0.05, 0.03, -0.46, 0.03, 0.15, 0.15, -0.01 ve 0.02 olarak tespit edilmiştir. Araştırmada MD ile süt verimi arasında çok yüksek negatif genetik korelasyon belirlenmiştir. Araştırmacılar, süt verim özellikleri ile tip özelliklerinin beraber kullanıldığı seleksiyon indekslerinde iki özelliği dikkate alan seçim indekslerinin kullanılmasının, Brezilya sürülerindeki hayvanların genetik seleksiyonu gerçekleştirmek için faydalı olduğunu vurgulamışlardır.

İlk üç laktasyonda bulunan ve 2006-2011 yılları arasında doğan Holstein ineklerde Wasana ve diğ. (2015) tarafından Kore’de yapılan araştırmada SY, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile 305-GSV arasındaki genetik ve fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.12, 0.18, 0.17, 0.24, -0.13, -0.18, -0.19, -0.03, 0.26, 0.15, 0.23 ve -0.05; 0.17, 0.21, 0.04, -0.02, 0.02, -0.26, -0.02, 0.03, 0.09, 0.01 ve 0.06 olarak hesaplanmıştır.

Carthy ve diğ. (2016), İran’da Holstein ineklerde yaptıkları çalışmada embriyonik kayıplar ile süt verimi, BD, GG, SE ve SG arasında sırasıyla, 0.16, 0.31, -0.05, -0.14 ve 0.03 genetik korelasyon tespit etmişlerdir.

Avustralya’da yetiştirilen Holstein sığırlarında González-Recio ve diğ. (2016) tarafından yapılan araştırmada SÖ, BD, TTY ve MD ile BA, LS ve BİTAS arasında sırasıyla 0.56, 0.37, 0.16 ve 0.36; 0.65, 0.40, 0.14 ve 0.47; 0.18, 0.09, 0.07 ve 0.06 genetik korelasyonlar tespit edilmiştir.

González-Recio ve diğ. (2016) tarafından Avustralya’da Holstein ineklerde yapılan araştırmada SÖ, BD, TTY ve MD ile BA ve BİTAS arasında sırasıyla 0.56, 0.37, 0.16 ve 0.36; 0.18, 0.09, 0.07 ve 0.06 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir.

Almeida ve diğ. (2017) tarafından Brezilya’da 1990 ve 2008 yılları arasında doğan Holstein ineklerde yapılan araştırmada dış görünüş özellikleri ile döl verim özellikleri araştırılmıştır. Araştırmada kovaryans unsurları, MTDFREML yazılımı kullanılarak REML ile

hesaplanmıştır. Çalışmada SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, MBY ve MBU ile BA ve SP arasındaki genetik korelasyonlar sırasıyla -0.09, 0.04, -0.26, -0.20, 0.00, -0.02, 0.27, 0.34, 0.04, 0.14, 0.02, 0.02, -0.17 ve -0.21; 0.10, 0.31, -0.11, 0.11, 0.28, 0.28, 0.02, 0.18, -0.09, -0.16, 0.32, 0.00, -0.05 ve -0.10 olarak belirlenmiştir. Araştırmada, üreme ve doğrusal tip özellikler için birlikte yapılan seleksiyonlarda üreme özelliklerinde daha yüksek bir genetik ilerleme sağlanacağı vurgulanmıştır.





**Tablo 2.3.** Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları

		SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	ABA	ADY	TTY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	MBY	MBU
Misztal ve diğ. (1992)	305-GSV	0.06	0.59		0.15	0.18	0.11			0.10	0.09	-0.44	-0.31	0.19	0.01	-0.03	
Short ve Lawlor (1992)	305-GSV	-0.15	0.54		-0.09	0.25	-0.09			0.00	-0.01	-0.48	-0.36	-0.02	-0.04	-0.07	
Visscher ve Goddard (1995)	305-GSV	0.09	0.22		0.20			0.05					0.08	0.26	0.10	-0.04	
Pryce ve diğ. (2000)	BA	0.33		0.28	0.26	0.07	-0.02	0.19				-0.13	-0.17	0.07	0.16	-0.01	0.09
DeGroot ve diğ. (2002)	305-GSV		0.91		0.03	0.62		0.07				-0.65	-0.45	0.16	-0.10	0.09	-0.11
Berry ve diğ. (2004)	305-GSV	0.42	0.48	0.24	0.36	0.24	0.46	0.21				-0.05	0.32	0.48		0.36	-0.14
Duru (2005)	BİTAS	0.63	-0.10	0.80	0.68	0.29	0.74	0.21				0.10	0.40	0.22		-0.05	-0.23
	305-GSV	0.14	0.21	0.24	0.13	-0.04	0.19	0.25	-0.09	0.58	0.05	-0.13	0.15	0.64	0.00	0.04	-0.02
Wall ve diğ. (2005)	BA					-0.16	-0.01							0.10	0.25		
	BİTAS					0.09	-0.05							0.05	0.13		
Makgahlela ve diğ. (2009)	BA	0.31	0.32	0.07	0.51	-0.18	0.14		-0.22	-0.18	0.24	0.08	0.18	0.16	0.13	0.02	-0.07
	BA	0.06	0.25		0.35		0.23				0.24		-0.02	-0.01			
Pozveh ve diğ. (2009)	BİTAS	0.01	0.13		0.79		0.09				0.04		-0.03	-0.01			
	SP	0.00	0.01		0.01		-0.01				0.01		0.00	0.03			
Zink ve diğ. (2011)	BİTAS	0.05	0.29	-0.19	-0.07	0.02	-0.004		-0.006	-0.06	0.28						
	SP	0.10	0.33	-0.05	0.14	0.08	0.07		0.12	0.06	0.27						
Pantelić ve diğ. (2012)	305-GSV	0.12	-0.01	0.12	0.05	0.14	-0.01	-0.08	0.03			-0.06	-0.04	-0.11	0.23	0.10	-0.09
Tapki ve Guzey (2013)	305-GSV	0.24	0.42	-0.12	0.28	-0.09	-0.03		0.03		0.05	-0.46	-0.27	0.08	0.07	-0.03	0.20
Liu ve diğ. (2014)	305-GSV											-0.20	-0.04	0.27	0.79		
Bohlouli ve diğ. (2015)	305-GSV		0.26	0.12	0.14	0.08	0.05	0.06	0.04	-0.06		0.12	0.11	0.08	0.15	0.02	0.06
Campos ve diğ. (2015)	305-GSV	-0.02	0.38	-0.11	-0.01	0.12	0.06	-0.08		0.10		-0.46	-0.09	0.19	0.15	-0.03	0.17
Wasana ve diğ. (2015)	305-GSV	0.12			0.18	0.17	0.24	-0.13		-0.18		-0.19	-0.03	0.26	0.15	0.23	-0.05
González-Recio ve diğ. (2016)	BA		0.56		0.37					0.16		0.36					
	BİTAS		0.18		0.09					0.07		0.06					
Almeida ve diğ. (2017)	BA	-0.09	0.04	-0.26	-0.20	0.00	0.02	0.27		0.34		0.04	0.14	0.02	0.02	-0.17	-0.21
	SP	0.10	0.31	-0.11	0.11	0.28	0.28	0.02		0.18		-0.09	-0.16	0.32	0.00	-0.05	-0.10

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak duruşu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme başı uzunluğu

**Tablo 2.4.** Doğrusal Tanımlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları

		SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	ABA	ADY	TTY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	MBY	MBU	
Short ve Lawlor (1992)	305-GSV	0.06	0.29		0.09	0.05	0.05			0.01	0.01	-0.23	-0.07	0.11	0.06	0.03		
Tapkı (2001)	305-GSV		0.432										0.083	0.215	0.457	0.416		
Duru (2005)	305-GSV	0.05	0.02	0.00	0.21	-0.10	0.08	0.04	0.31	0.08	0.12	-0.19	-0.02	0.22	0.03	0.24	-0.08	
Wall ve diğ. (2005)	BA					-0.03	0.00							0.02	0.03			
	BİTAS					-0.01	-0.02							0.03	0.03			
Alıç (2007) <sup>1</sup>	305-GSV	0.26	-0.11	-0.06	0.10	0.15	0.02	0.08	0.03	0.23	0.08	-0.06	0.08	0.03	-0.12	0.21	0.1	
Alıç (2007) <sup>2</sup>	305-GSV	0.26	0.19	0.009	0.11	0.03	-0.03	0.07	-0.01	-0.06	-0.11	-0.1	-0.11	0.12	0.007	-0.44	0.05	
Pantelić ve diğ. (2012)	305-GSV	-0.01	-0.05	0.08	-0.01			-0.12	0.05			-0.05	-0.10	-0.05	0.23	0.07	-0.09	
Tapkı ve Guzey (2013)	305-GSV	0.14		-0.04	0.11	0.04	0.02		0.02	-0.05	0.01	-0.31	-0.23	0.12	0.13	-0.02	0.04	
Liu ve diğ. (2014)	305-GSV											-0.15	-0.07	0.02	0.10			
Zink ve diğ. (2014)	305-GSV	0.13	0.16	0.05	0.15							-0.02	-0.17	-0.05	0.13	0.05	0.02	0.04
Bohlouli ve diğ. (2015)	305-GSV		0.10	0.13	0.10	0.01	0.05	0.06	0.01	-0.08		0.04	0.07	0.11	0.07	-0.01	-0.04	
Campos ve diğ. (2015)	305-GSV	0.07	0.25	0.00	0.07	0.01	0.10	-0.05		0.03		-0.46	0.03	0.15	0.15	-0.01	0.02	
Wasana ve diğ. (2015)	305-GSV	0.17			0.21	0.04	0.20	-0.02		0.02		-0.26	-0.02	0.03	0.09	0.01	0.06	

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak duruşu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme başı uzunluğu, 1: 1. Laktasyo, 2: 2. Laktasyon

#### **2.4. Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Ortalamalar, Kalıtım Dereceleri, Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Korelasyonlar**

Doğrudan hayvanın değerine karar verilen bu sistem için ilk etapta hayvan süt tipi (ST), beden kapasitesi (BK), ayak ve bacak yapısı (ABY) ile meme yapısı (MY) olmak üzere dört kategoride değerlendirilip 65-100 arasında puanlanmaktadır. İkinci kısımda ise her bir kategori ve verilen puanlar ST (%15), BK (%20), ABY (%25) ve MY (%40) için belirlenen oranlarla çarpılıp toplanmak suretiyle hayvanın toplam tip puanı belirlenir.

Doğrusal olmayan puanlama sistemi olarak ifade edilen 100 puan sistemine göre, 90 ve üstü puan mükemmel (damızlık için uygun), 85-89 puan çok iyi (damızlık için uygun), 80-84 puan iyi (damızlık için uygun), 75-79 puan orta (damızlık olarak kullanılabilir), 70-74 puan yeterli (damızlık olarak kullanımda dikkat edilmeli) ve 65-69 puan ise zayıf (sürüden çıkarılmalıdır) olarak yorumlanır (Kumlu 1999).

Bazı araştırmalarda doğrusal olmayan özellikler için 100 puan sistemi için genel ortalama, kalıtım dereceleri ile fenotipik ve genetik korelasyonlara ait sonuçlar Tablo 2.5, 2.6 ve 2.7'de özetlenmiştir.

Klassen ve diğ. (1992) tarafından Siyah Alaca sığırdada yapmış oldukları çalışmada ST, BK, ABY, MY ve TP için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.13, 0.33, 0.21, 0.15 ve 0.10 olarak belirlemiştir. Araştırmada 305-GSV ile ST, BK, ABY ve MY arasında sırasıyla 0.53, 0.05, -0.02 ve 0.04 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir.

Ergel (1996) yaptığı çalışmada TP, ST, BK, ABY, MY ve TP değerlerini sırasıyla  $81 \pm 0.25$ ,  $79 \pm 0.31$ ,  $79 \pm 0.37$ ,  $73 \pm 0.58$  ve  $76.08 \pm 1.64$  olarak belirlemişlerdir.

Holstein sığırında Smith ve diğ. (1998) tarafından yapılan çalışmada 1, 2, 3, 4 ve 5. laktasyon için TP sırasıyla  $80.4 \pm 3.9$ ,  $86.61 \pm 0.49$ ,  $88.01 \pm 0.52$ ,  $89.15 \pm 0.52$ ,  $88.16 \pm 0.70$  ve  $88.51 \pm 0.71$  tespit edilmiştir.

DeGroot ve diğ. (2002) tarafından Siyah Alaca sığırında TP için kalıtım derecesi 0.38 olarak tespit edilmiştir.

Dechow ve diğ. (2003) ST, BK, ABY ve MY için kalıtım derecelerini sırasıyla 0.24, 0.37, 0.14 ve 0.18 olarak belirlemişlerdir.

Kadarmideen ve Wegmann (2003) tarafından Holstein sığırlarda yapılan araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla  $79.83\pm 2.43$ ,  $78.28\pm 4.60$ ,  $79.31\pm 2.69$ ,  $79.29\pm 2.63$  ve  $79.08\pm 1.98$  olarak tespit edilmiştir. Aynı alışmada ST, BK, ABY, MY ve TP için kalıtım dereceleri sırasıyla 0.25, 0.44, 0.12, 0.16 ve 0.22 olarak hesaplanmıştır.

Duru (2005) tarafından Siyah Alaca sığırında yapılan araştırmada ST, BK, ABY ve MY değerleri sırasıyla  $80.81\pm 2.96$ ,  $81.41\pm 4.12$ ,  $79.36\pm 4.10$  ve  $80.28\pm 3.35$  olarak belirlenmiştir. Çalışmada ST, BK, ABY ve MY için kalıtım dereceleri 0.25, 0.62, 0.14 ve 0.12 olarak hesaplanmıştır. Aynı araştırmada ST, BK, ABY ve MY ile 305-GSV arasında genetik ve fenotipik korelasyonları sırasıyla 0.39, 0.07, 1.00 ve 1.00; 0.08, 0.16, 0.00 ve 0.04 olarak belirlemişlerdir.

Yurdabak (2004) tarafından Holstein sığırlarda yapılan araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla  $79.82\pm 3.96$ ,  $79.99\pm 3.91$ ,  $79.08\pm 3.88$ ,  $78.86\pm 4.33$  ve  $79.32\pm 3.76$  olarak tespit edilmiştir.

Neuenschwander ve diğ. (2005) tarafından Holstein sığırlarda yapılan araştırmada ortalama ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla  $79.46\pm 1.55$ ,  $77.69\pm 2.69$ ,  $78.18\pm 1.11$ ,  $78.72\pm 1.15$  ve  $78.35\pm 1.07$  olarak tespit edilmiştir.

Holstein sığırlarda eri (2006) tarafından yapılan araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla  $76.03\pm 0.21$ ,  $75.72\pm 0.17$ ,  $75.46\pm 0.20$ ,  $76.18\pm 0.19$  ve  $75.44\pm 0.13$  olarak tespit edilmiştir. Araştırmada ayrıca ST, BK, ABY ve TP için kalıtım dereceleri 0.23, 0.27, 0.30 ve 0.22 olarak belirlenmiştir.

Alıç (2007) tarafından Holstein sığırlarda yapılan araştırmada 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. laktasyonda ST, BK, ABY ve MY değerleri sırasıyla  $72.4\pm 0.78$ ,  $77.9\pm 0.48$ ,  $77.3\pm 0.41$ ,  $77.2\pm 0.26$ ;  $74.2\pm 0.81$ ,  $78.6\pm 0.33$ ,  $77.9\pm 0.35$ ;  $77.9\pm 0.27$ ,  $75.7\pm 0.80$ ,  $79.3\pm 0.36$ ,  $77.9\pm 0.39$ ,  $78.0\pm 0.23$ ;  $74.6\pm 0.80$ ,  $78.4\pm 0.37$ ,  $77.8\pm 0.39$ ,  $77.8\pm 0.24$ ;  $74.6\pm 0.77$ ,  $78.2\pm 0.31$ ,  $77.5\pm 0.39$ ,  $77.3\pm 0.25$ ;  $75.6\pm 1.30$ ,  $78.4\pm 0.47$ ,  $77.5\pm 0.61$  ve  $77.8\pm 0.29$  olarak tespit edilmiştir. Araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP ile 305-GSV arasında 0.01-0.21, 0.03-0.22, 0.008-0.08, -0.07-0.12 ve 0.05-0.13 arasında değişen fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir.

Ermetin (2007) tarafından Holstein sığırlarda yapılan araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla  $79.07\pm 4.86$ ,  $77.80\pm 4.85$ ,  $77.31\pm 4.74$ ,  $77.82\pm 5.25$  ve  $78.12\pm 4.52$  olarak tespit edilmiştir. ST, BK, ABY, MY ve TP için kalıtım dereceleri 0.11, 0.34, 0.32, 0.34 ve 0.30 olarak hesaplanmıştır. Araştırmada 305-GSV ile BK, ABY, MY ve TP arasındaki genetik

ve fenotipik korelasyonlar sırasıyla 0.70, 0.31, 0.54 ve 0.70; 0.46, 0.48, 0.56 ve 0.058 olarak belirlenmiştir.

Kern ve diğ. (2014), Campos ve diğ. (2015), Kern ve diğ. (2015) ve Almeida ve diğ. (2017) tarafından Holstein ineklerde yapılan araştırmalarda TP değerleri sırasıyla  $80.93 \pm 2.89$ ,  $81.320 \pm 3.338$ ,  $81.10 \pm 3.15$  ve  $81.24 \pm 3.16$  olarak tespit edilmiştir.

Cassandro ve diğ. (2015) tarafından yapılan çalışmada TP  $80.1 \pm 2.08$  olarak belirlenmiştir. Araştırmada ayrıca TP için 0.140 düzeyinde kalıtım derecesi tespit edilmiştir.

Holstein sığırlarda Akdağ (2019) tarafından yapılan araştırmada ST, BK, ABY, MY ve TP sırasıyla 87.9, 84.28, 88.1, 84.00 ve 85.68 belirlenmiştir.

**Tablo 2.5.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Ortalama Değerler ile İlgili Araştırma Sonuçları

	LS	ST	BK	ABY	MY	TP
Ergel (1996)		$81 \pm 0.25$	$79 \pm 0.31$	$79 \pm 0.37$	$73 \pm 0.58$	$76.08 \pm 1.64$
Smith ve diğ. (1998)						$80.4 \pm 3.9$
	1					$86.61 \pm 0.49$
	2					$88.01 \pm 0.52$
Tapkı (2001)	3					$89.15 \pm 0.52$
	4					$88.16 \pm 0.70$
	5					$88.51 \pm 0.71$
Perez-Cabal ve Alenda (2002)						$76.5 \pm 3.8$
Kadarmideen ve Wegmann (2003)	$79.83 \pm 2.43$	$78.28 \pm 4.60$	$79.31 \pm 2.69$	$79.29 \pm 2.63$	$79.08 \pm 1.98$	
Duru (2005)	$80.81 \pm 2.96$	$81.41 \pm 4.12$	$79.36 \pm 4.10$	$80.28 \pm 3.35$		
Yurdabak (2004)	$79.82 \pm 3.96$	$79.99 \pm 3.91$	$79.08 \pm 3.88$	$78.86 \pm 4.33$	$79.32 \pm 3.76$	
Neuenschwander ve diğ. (2005)	$79.46 \pm 1.55$	$77.69 \pm 2.69$	$78.18 \pm 1.11$	$78.72 \pm 1.15$	$78.35 \pm 1.07$	
Çerçi (2006)	$76.03 \pm 0.21$	$75.72 \pm 0.17$	$75.46 \pm 0.20$	$76.18 \pm 0.19$	$75.44 \pm 0.13$	
	1	$72.4 \pm 0.78$	$77.9 \pm 0.48$	$77.3 \pm 0.41$	$77.2 \pm 0.26$	
	2	$74.2 \pm 0.81$	$78.6 \pm 0.33$	$77.9 \pm 0.35$	$77.9 \pm 0.27$	
Alıç (2007)	3	$75.7 \pm 0.80$	$79.3 \pm 0.36$	$77.9 \pm 0.39$	$78.0 \pm 0.23$	
	4	$74.6 \pm 0.80$	$78.4 \pm 0.37$	$77.8 \pm 0.39$	$77.8 \pm 0.24$	
	5	$74.6 \pm 0.77$	$78.2 \pm 0.31$	$77.5 \pm 0.39$	$77.3 \pm 0.25$	
	6	$75.6 \pm 1.30$	$78.4 \pm 0.47$	$77.5 \pm 0.61$	$77.8 \pm 0.29$	
Ermetin (2007)		$79.07 \pm 4.86$	$77.80 \pm 4.85$	$77.31 \pm 4.74$	$77.82 \pm 5.25$	$78.12 \pm 4.52$
Kern ve diğ. (2014)						$80.93 \pm 2.89$
Campos ve diğ. (2015)						$81.320 \pm 3.338$
Cassandro ve diğ. (2015)						$80.1 \pm 2.08$
Kern ve diğ. (2015)						$81.10 \pm 3.15$
Almeida ve diğ. (2017)						$81.24 \pm 3.16$
Akdağ (2019)	$87.91 \pm 0.06$	$84.28 \pm 0.04$	$88.15 \pm 0.03$	$84.00 \pm 0.06$	$85.68 \pm 0.04$	

LS: Laktasyon sırası, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı, TP: Toplam puan

**Tablo 2.6.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları

	<b>ST</b>	<b>BK</b>	<b>ABY</b>	<b>MY</b>	<b>TP</b>
Klassen ve diğ. (1992)	0.13	0.33	0.21	0.15	0.10
DeGroot ve diğ. (2002)					0.38
Dechow ve diğ. (2003)	0.24	0.37	0.14	0.18	
Kadarmideen ve Wegman (2003)	0.25	0.44	0.12	0.16	0.22
Duru (2005)	0.25	0.62	0.14	0.12	
Çerçi (2006)	0.23	0.27	0.30		0.22
Ermetin (2007)	0.11	0.34	0.32	0.34	0.30
Perez-Cabal ve Alenda (2002)					0.29
Campos ve diğ. (2015)					0.20
Cassandro ve diğ. (2015)					0.140

ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan

**Tablo 2.7.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik ve Fenotipik Korelasyonlar ile İlgili Araştırma Sonuçları

			<b>ST</b>	<b>BK</b>	<b>ABY</b>	<b>MY</b>	<b>TP</b>
Klassen ve diğ. (1992)	$r_g$	305-GSV	0.53	0.05	-0.02	0.04	
Vissher ve Goddard (1995)	$r_g$	305-GSV	0.84	0.10	0.09	0.60	
Duru (2005)	$r_g$	305-GSV	0.39	0.07	1.00	1.00	
	$r_p$	305-GSV	0.08	0.16	0.00	0.04	
Ermetin (2007)	$r_g$	305-GSV	-	0.70	0.31	0.54	0.70
	$r_p$	305-GSV	-	0.46	0.48	0.56	0.058
Almeida ve diğ. (2017)	$r_g$	BİTAS					-0.52
	$r_g$	BA					-0.54
DeGroot ve diğ. (2002)	$r_g$	305-GSV					0.01

ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan  
 $r_g$ : genetik korelasyon,  $r_p$ : fenotipik korelasyon

## 2. 5. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Ortalamalar ve Kalıtım Dereceleri

Tablo 2.8’de Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özellikleri ile ilgili yapılan bazı araştırma sonuçları özetlenmiştir.

Döl verimi ineklerin ömür boyu süt verimi etkinliğinde destekleyici bir özelliktir. Döl veriminin azalması ömür boyu elde edilecek süt veriminin daha az olmasına, maliyetin artmasına neden olur. Bu nedenle ineğin toplam verimini iyileştirmek için ıslah çalışmalarında göz önüne alınmalı ve istenen başarıya ulaşılabilmesi için süt ve döl verim özelliklerinin artırılması gerekmektedir (Şahin, 2009).

**Tablo 2.8.** Süt ve Döl Verim Özellikleri ile İlgili Araştırma Sonuçları

	<b>305-GSV</b>	<b>SP</b>	<b>BA</b>
Misztal ve diğ. (1992)	9239.3		
Koç (2001)	7290.32		312.04
Perrez-Cabal ve Alenda (2002)	7334		406
Yousefi-Golverdi ve diğ. (2012)	5662.91		
Wall ve diğ. (2003)			387
Wall ve diğ. (2005)			399.6
Dal Zotto ve diğ. (2007)			421
Pozveh ve diğ. (2009)		124	395
Zink ve diğ. (2011)		113.9	
Pantelić ve diğ. (2012)	10245.98		
Tapki ve Guzey (2013)	5772		
Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga (2014)			435
Sarar (2015)	6588.38	105.67	378.61
González-Recio ve diğ. (2016)			399
Almeida ve diğ. (2017)		120.17	
Montaldo ve diğ. (2017)	5888		374
Zink ve diğ. (2014)	8641.87		
Zink ve diğ. (2012)	8353.76	113.93	

305-GSV: 305 gün süt verimi, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı

Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verim özelliklerine ait ortalamalar ile ilgili yapılan bazı araştırma sonuçları Tablo 2.9’da özetlenmiştir.

**Tablo 2.9.** Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri ile İlgili Araştırma Sonuçları

	<b>305-GSV</b>	<b>SP</b>	<b>BA</b>
Misztal ve diğ. (1992)	0.44		
Van Dorp ve diğ. (1998)	0.26		
Koç (2001)			0.06
DeGroot ve diğ. (2002)	0.13		
Wall ve diğ. (2003)			0.033
Wall ve diğ. (2005)			0.04
Çerçi (2006)	0.24	0.16	
Daliri ve diğ. (2008)	0.25		
Pozveh ve diğ. (2009)		0.06	0.07
Zink ve diğ. (2011)		0.04	
Yousefi-Golverdi ve diğ. (2012)	0.22		
Zink ve diğ. (2012)	0.20		
Tapki ve Guzey (2013)	0.31		
Zink ve diğ. (2014)	0.30		
Campos ve diğ. (2015)	0.21		
Sarar (2015)	0.26	0.11	0.02
González-Recio ve diğ. (2016)			0.03
Almeida ve diğ. (2017)		0.03	0.03
Montaldo ve diğ. (2017)	0.29		0.002

305-GSV: 305 gün süt verimi, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Araştırma materyalini Kırşehir ili sınırları içerisinde bulunan özel bir süt sığırı işletmesinde Haziran 2017 ve Ocak 2019 tarihleri arasında buzağılayan 51 baba ve 186 anadan doğan 1. (n=95), 2. (n=48) ve  $\geq 3$ . laktasyonda (n=87) bulunan toplam 230 baş Siyah Alaca sığır oluşturmuştur. Araştırmada, 230 baş ineğin işletmede tutulan verim kayıtlarına ek olarak, 1, 2 ve  $\geq 3$ . laktasyonların 30 ve 150. günleri arasında yapılan dış yapı değerlendirme sonuçları kullanılmıştır. Siyah Alaca sığırların dış görünüş özellikleri sağımdan önce hayvanlar düz bir zeminde tutularak yapılmıştır.

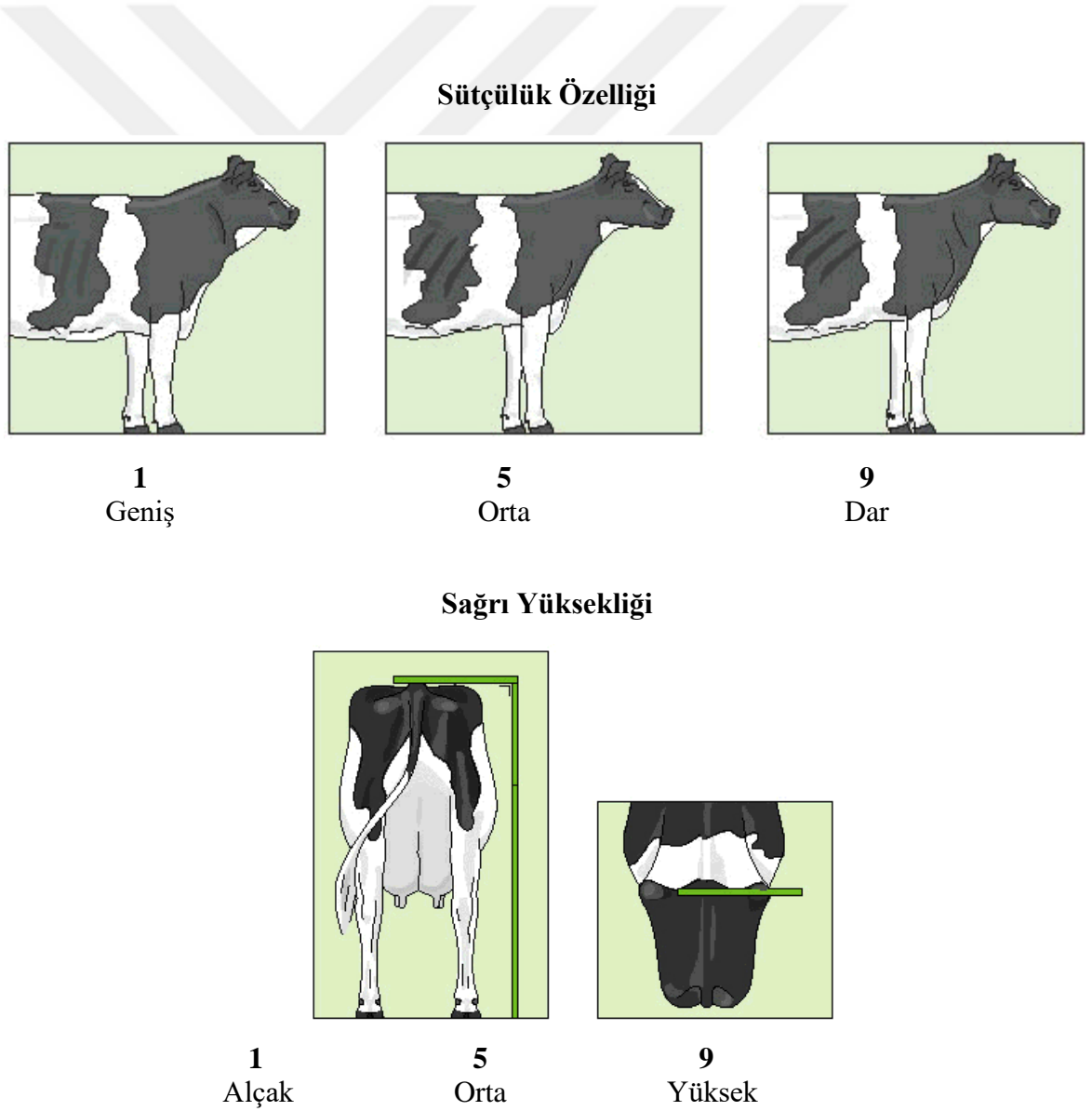
Araştırmanın yürütüldüğü işletme 2011 yılında 450 baş gebe düve ile sektöre girmiş olup, 500 baş sağmal olmak üzere toplam 1500 baş hayvan bulunmaktadır. İşletmede toplam 3 adet sağmal ahır 2 adet genç hayvan ahır ve 3 adet yem deposu bulunmaktadır. İşletmenin bitkisel üretim faaliyetlerini yürüttüğü yaklaşık 1200 dekar sulu, 400 dönüm kuru arazi varlığı bulunmaktadır. İşletmede sağım 2 x 20 balık kılçığı şeklinde otomatik sağım tesisinde eşit aralıklarla sabah (07.00), akşam (14.30) ve gece (23.00) olmak üzere günde üç kez yapılmaktadır. Hayvanın tüm verileri (günlük süt verimleri, sağım süreleri, kızgınlık, gebelik vs.) bilgisayarlı sürü yönetim programı (afimilk) ile yapılmaktadır. Sağıma paralel 3 kez yemleme yapılmaktadır. Kaba yem olarak kullanılan silaj ve yoncanın yarısı işletmenin kendi arazisinden elde edilmektedir. Rasyonlar hayvan gruplarına göre hazırlanmaktadır. Kuru maddede kaba/kesif yem oranı yüksek verimli hayvanlarda 40-45/55-60, düşük verimli hayvanlarda 60-65/40-45'tir. Rasyona katılan kaba yemler silaj, saman ve yoncadır. Kesif yem olarak süt yemi, mısır flake, arpa ezmesi, soya küspesi, mısır gluteni, melas ve çığit (pamuk tohumu) kullanılmaktadır.



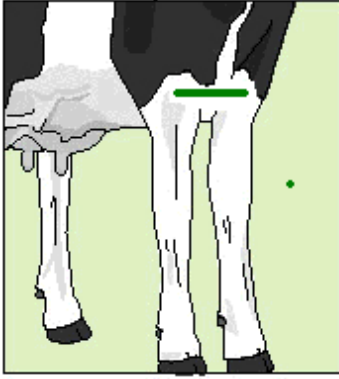
## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Doğrusal (Linear) Tanımlama Özelliklerinin Tanımlanması

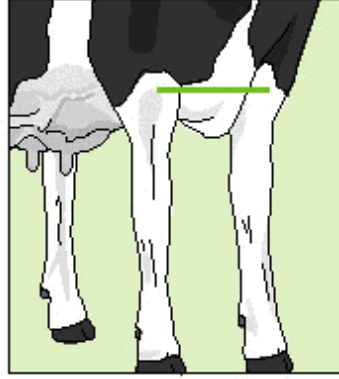
Araştırmada doğrusal tanımlama, 1, 2 ve  $\geq 3$ . laktasyonlarının 30-150. günlerinde olan ineklerde yapılmıştır. Doğrusal tanımlamada Dünya Holstein Friesian Federasyonu'nun (WHFF) belirlediği 17 özellikten 16'sı dikkate alınmıştır. Bu özelliklerden yalnızca sağrı yüksekliği ölçü bastonundan yararlanılarak cm biriminden belirlenmiştir. Diğer özellikler 1-9 puanlama cetveline göre değerlendirilmiştir (Kumlu, 2000; Duru, 2005; Çerçi, 2006). Çalışmada yer alan özellikler ise aşağıda verilmiştir. Doğrusal tanımlamada kullanılan özellikler Şekil 3.1'de sıralanmıştır (Anonymous, 2018).



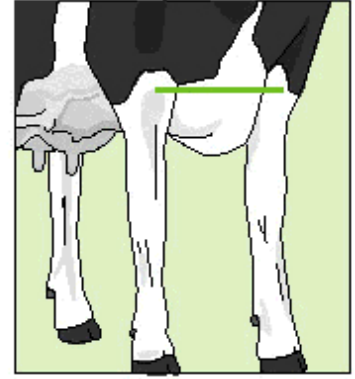
### Göğüs genişliği



**1**  
Dar

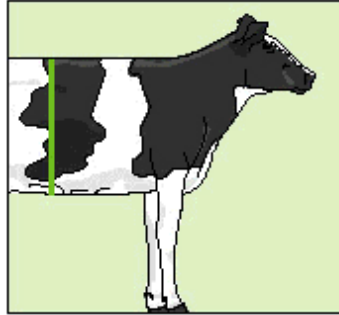


**5**  
Orta

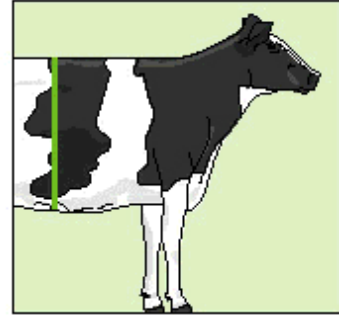


**9**  
Geniş

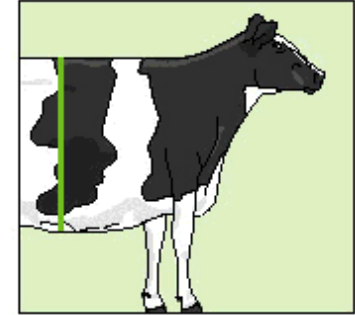
### Beden derinliği



**1**  
Sığ

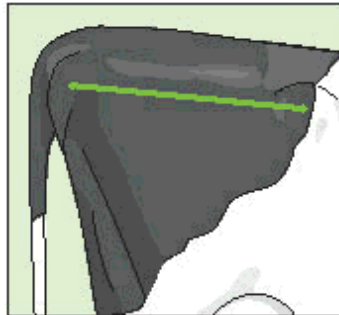


**5**  
Orta

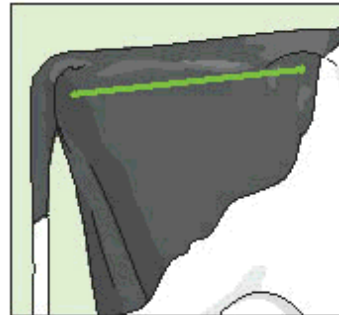


**9**  
Derin

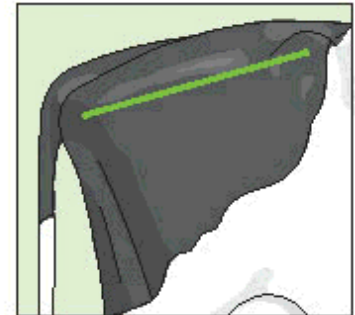
### Sağrı eğimi



**1**  
Yükselen

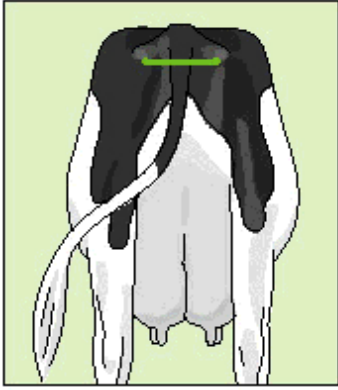


**5**  
Hafif alçalan

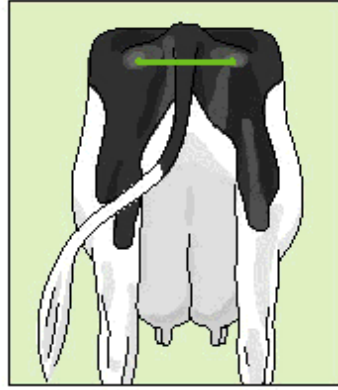


**9**  
Alçalan

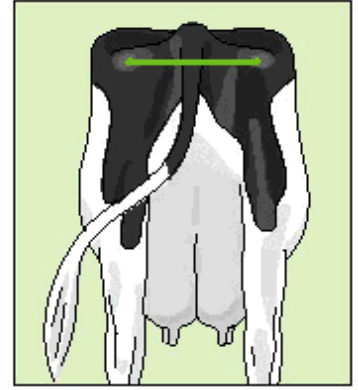
### Sağrı genişliği



**1**  
Dar

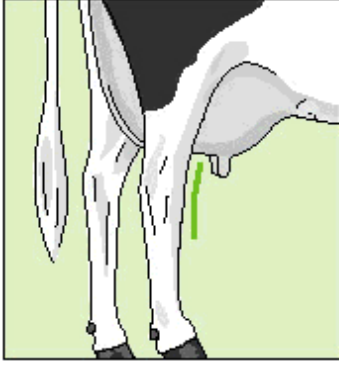


**5**  
Orta

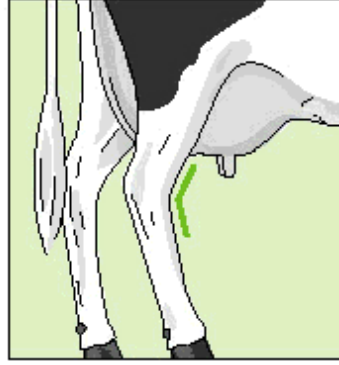


**9**  
Geniş

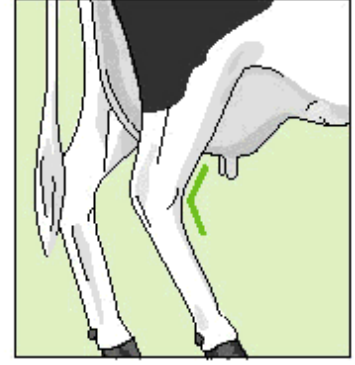
### Arka Bacak Açısı



**1**  
Dik

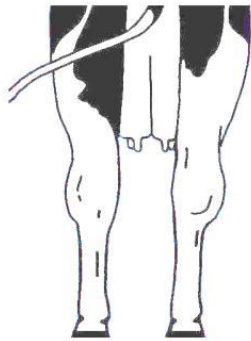


**5**  
Orta

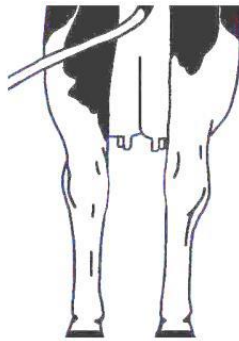


**9**  
Geniş

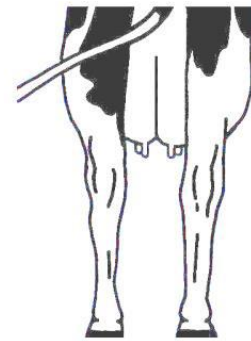
### Arka Diz Yapısı



**1**  
Kaba



**5**  
Orta



**9**  
Kuru

### Tırnak Taban Yüksekliği:



**1**  
Alçak

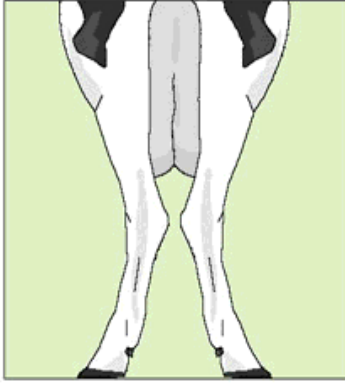


**5**  
Orta

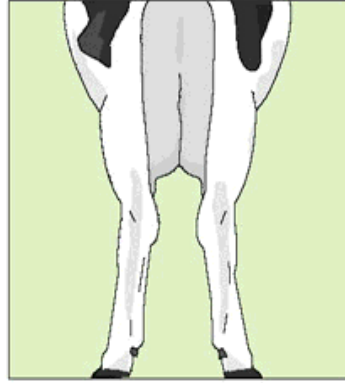


**9**  
Yüksek

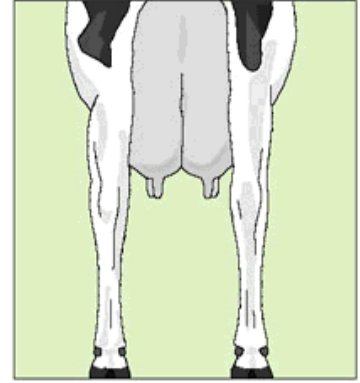
### Arka Bacak Duruşu



**1**  
Dışa dönük  
(X bacak)

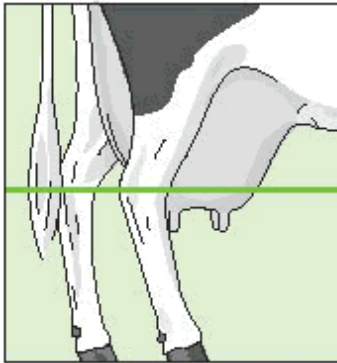


**5**  
Hafif dışa dönük

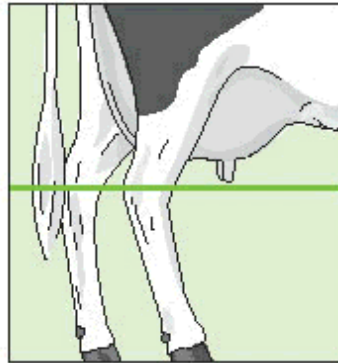


**9**  
İçe dönük  
(Paralel bacak)

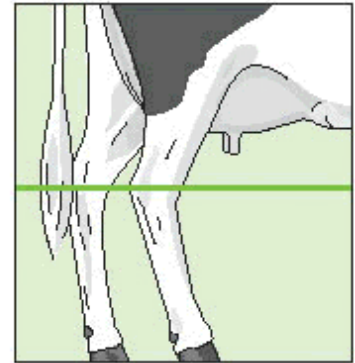
### Meme derinliği



**1**  
Düşük

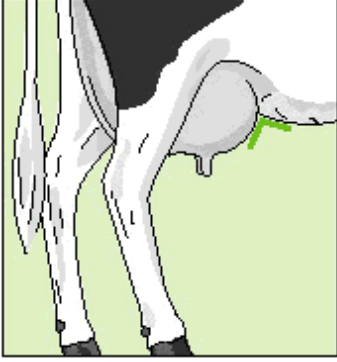


**5**  
Orta



**9**  
Yüksek

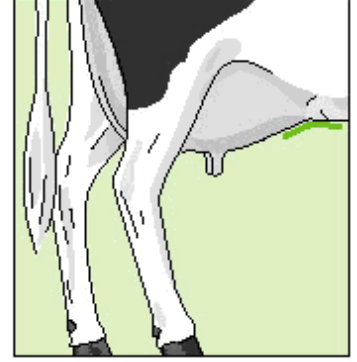
### Ön meme bağlantısı



**1**  
Zayıf

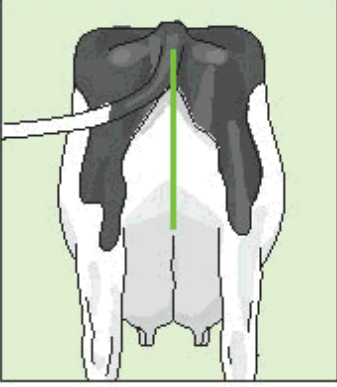


**5**  
Orta

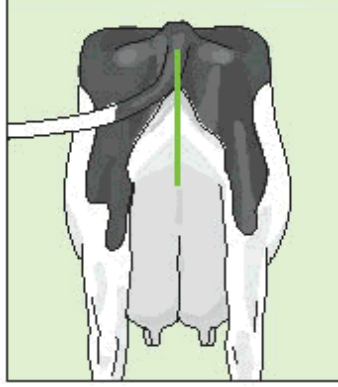


**9**  
Güçlü

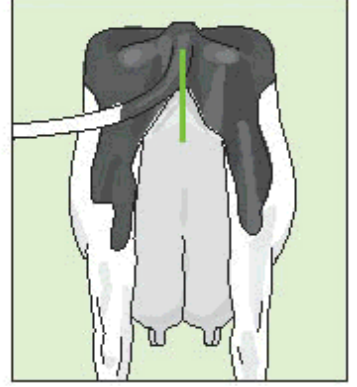
### Arka meme yüksekliği



**1**  
Alçak

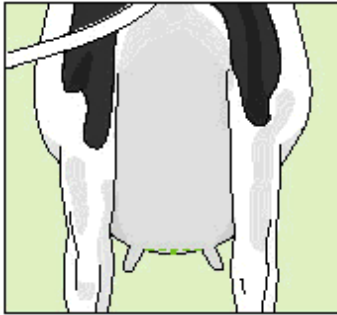


**5**  
Orta

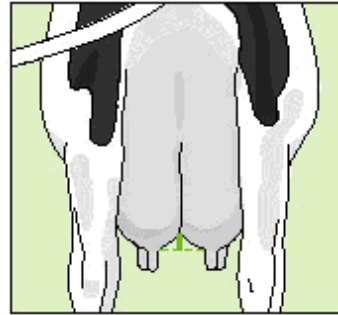


**9**  
Yüksek

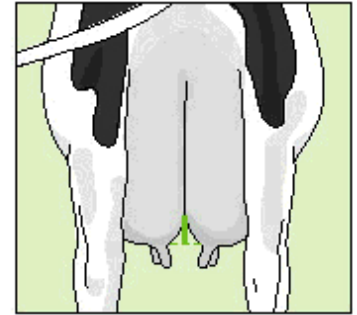
### Meme merkez bağı



**1**  
Zayıf

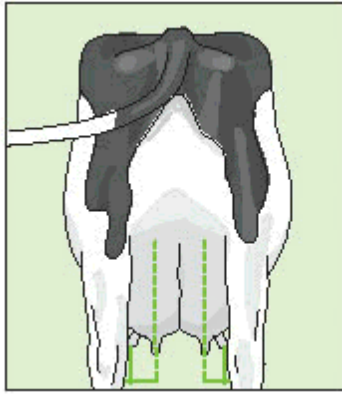


**5**  
Orta



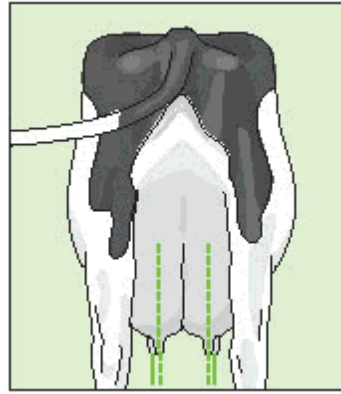
**9**  
Güçlü

### Ön meme başı yerleşimi



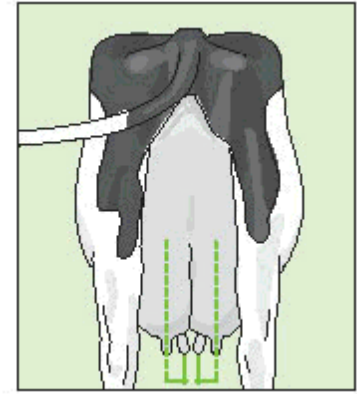
**1**

Lobun dışında



**5**

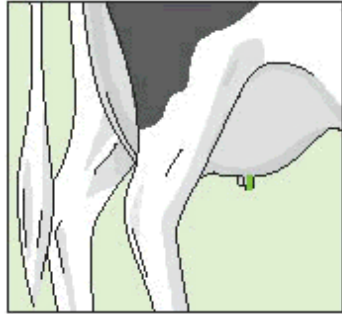
Merkezde



**9**

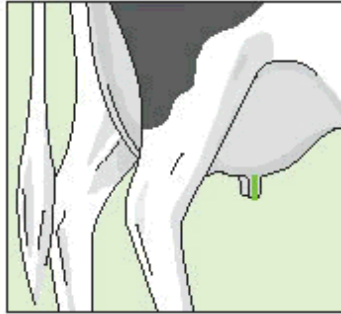
Labun içinde

### Meme başı uzunluğu



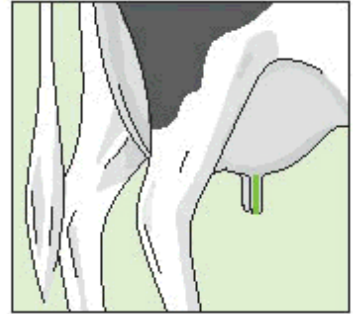
**1**

Kısa



**5**

Orta



**9**

Uzun

**Şekil 3.1.** Doğrusal (Linear) Özelliklerin Tanımlama Şeması

Doğrusal tanımlamada kullanılan 16 özelliğe en düşük ve en yüksek puanların anlamı ile ideal puanlar Tablo 3. 1’de verilmiştir.

**Tablo 3.1.** Doğrusal Tanımlamada Kullanılan 16 Özellikte En Düşük ve En Yüksek Puanların Anlamı ile İdeal Puanlar

Özellikler		En düşük 1	En yüksek 9	İdeal
Sağrı Yüksekliği	SY	Alçak (130 cm)	Yüksek (154 cm)	145
Sütçülük Özelliği	SÖ	Kaba	Narin	7-9
Göğüs Genişliği	GG	Dar	Geniş	9
Beden Derinliği	BD	Sığ	Derin	7
Sağrı Eğimi	SE	Yükselen	Alçalan	5
Sağrı Genişliği	SG	Dar	Geniş	7-9
Arka Bacak Açısı	ABA	Dik	Geniş	5
Arka Diz Yapısı	ADY	Kaba	Kuru	9
Tırnak Taban Yüksekliği	TTY	Alçak	Yüksek	9
Arka Bacak Duruşu	ABD	Dışa dönük	İçe dönük	5-9
Meme Derinliği	MD	Düşük	Yüksek	5
Ön Meme Bağlantısı	ÖMB	Zayıf	Güçlü	7-9
Arka Meme Yüksekliği	AMY	Alçak	Yüksek	9
Meme Merkez Bağı	MMB	Zayıf	Güçlü	9
Ön Meme Başı Yerleşimi	ÖMBY	Lobun dışında	Lobun içinde	5
Meme Başı Uzunluğu	MBU	Kısa	Uzun	5

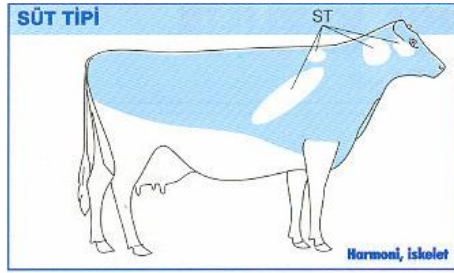
**Kaynak:** (Duru, 2005; Ermetin 2007; Bohlouli ve diğ., 2015)

### 3.2.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri Üzerinden Değerlendirme Yöntemi ve Dikkate Alınan Unsurlar

Doğrusal olmayan özelliklere göre ineklerin 100 puan üzerinden puanlanmasında her bir özellik ile ilgili unsurlara bakılarak inekler sırasıyla süt tipi (ST), beden kapasitesi (BK), ayak ve bacak yapısı (ABY) ile meme yapısı (MY) bakımından puanlanmış ve sınıflandırma formuna kaydedilmiştir. Ağırlık katsayıları ST için %15, BK için %20, ABY için %25 ve MY için %40 ile çarpılıp 4 kategori için hesaplanan puanların toplanması suretiyle TP hesaplanmıştır.



## Süt Tipi



### Toplam Puanda Ağırlığı %15

#### Özellik

Cidago  
Kaburga Aralığı  
Harmoni  
İskelet  
Boyun

#### Değerlendirme

##### Olumlu

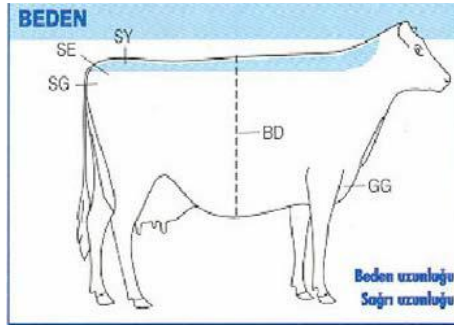
Keskin  
Geniş  
Çok  
İnce  
Uzun

##### Olumsuz

Yuvarlak  
Dar  
Az  
Kaba  
Kısa

\*Harmoni: Beden bölümleri arasındaki uyum, sırt çizgisinin düzgünlüğü, deri ve kılların yapısı ve görünüşü dikkate alınarak değerlendirilir.

## Beden Kapasitesi



### Toplam Puanda Ağırlığı: %20

#### Özellik

Sağrı Yüksekliği  
Göğüs Genişliği  
Beden Derinliği  
Sağrı Eğimi  
Sağrı Genişliği  
Beden Uzunluğu

#### Değerlendirme

##### Olumlu

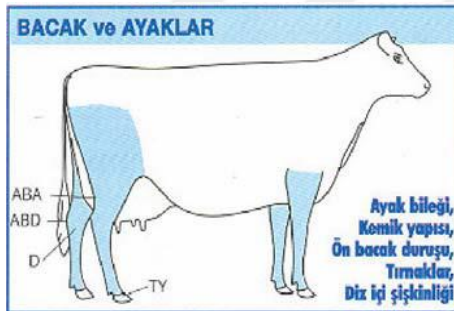
142-156 cm  
Geniş  
Derin  
Hafif Alçalan  
Geniş  
Uzun

##### Olumsuz

142 cm'den düşük,  
156 cm'den yüksek  
Dar  
Dar  
Yükselen  
Dar  
Kısa

Kusurlar: Gevşek omuz, zayıf bel ve sırt, dar göğüs, ...

## Ayak ve Bacak Yapısı



### Toplam Puanda Ağırlığı: %25

#### Özellik

Arka Bacak Açısı  
Arka Diz Yapısı  
Tırnak Taban Yüksekliği  
Arka Bacak Duruşu

#### Değerlendirme

##### Olumlu

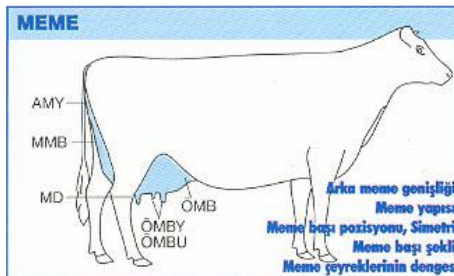
Açı normal  
Narin, ince  
Yüksek  
Paralel veya  
dışa

##### Olumsuz

Açı dar veya dik  
Şişkin, kaba  
Alçak  
X bacaklılık

Bilek  
Kemik Yapısı  
Kusurlar: Kusurları: Hatalı ön bacak duruşu, dizde şişlik, ayrık tırnak...

## Meme Yapısı



### Toplam Puanda Ağırlığı: %40

#### Özellik

Meme Derinliği  
Ön Meme Bağlantısı  
Arka Meme Yüksekliği  
Meme Merkez Bağı  
Meme Başı Yerleşimi

#### Değerlendirme

##### Olumlu

Yüksek  
Güçlü  
Yüksek  
Güçlü  
Ortada veya  
hafif içe dönük  
Orta

##### Olumsuz

Alçak  
Zayıf  
Düşük  
Zayıf  
Dışa doğru veya  
birbirine çok yakın  
Kısa veya çok uzun

Meme Başı Uzunluğu  
Kusurlar: Ayrık meme, arka meme başları çok geride...

Şekil 3.2. Doğrusal Olmayan Özelliklere Göre Puanlamada Dikkate Alınan Unsurlar ve Ağırlıkları



Yukarıda belirtilen 4 ana başlık altında, hayvanın özelliklerine bakılmış ve toplam puandaki ağırlıkları ile olumlu ve olumsuz özelliklerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır (Kumlu, 2000).

Bu kıstaslar göz önünde bulundurularak her bir inek, belirtilen 4 ana özellik için 100 puan üzerinden değerlendirilmekte ve toplam sınıflandırmada 100 üzerinden bulunan bu değerler her sınıfın toplam puandaki ağırlık katsayıları ile çarpılarak toplam puan elde edilmiştir. Damızlık inekler 100 puan üzerinden değerlendirilir ve aldıkları puana göre Tablo 3.2’de verildiği gibi sınıflandırılmıştır.

**Tablo 3.2.** Puanlarına Göre Damızlık İneklerin Sınıflandırılması

Puan Aralığı	Anlamı	Açıklaması
>90	Mükemmel	Damızlık için çok uygun.
85–89	Çok iyi	Damızlık için uygun.
80–84	İyi	Damızlık için uygun.
75–79	Orta	Damızlık olarak kullanılabilir.
70–74	Yeterli	Damızlık olarak kullanımda dikkat dilmelidir.
65–69	Zayıf	Sürüden çıkarılmalıdır.

Kaynak: (Kumlu, 2000; Şahin, 2011)

Birinci ve ikinci laktasyonda bulunan inekler her bir özellik için en fazla 88 puan almaları gerekmektedir. Ancak bu inekler üçüncü laktasyonda ise 89 ve daha fazla puan alabilmektedir. Bir ineğin mükemmel sınıfına girebilmesi için her bir kategoride 80 ve daha fazla puan alması gerekmektedir. Dört kategoriden birinde 80 puanın altında bir puan alması durumunda mükemmel sınıfına alınmamaları gerekir (Şahin, 2011).

Tablo 3.3’te de 100 puan üzerinden değerlendirmeye alınan beden kısımları ve ağırlıklı katsayıları verilmiştir.

**Tablo 3.3.** Puanlamada Üzerinde Durulan Beden Kısımları ve Ağırlıkları

Bölüm		Ağırlık (%)
Süt Tipi	ST	15
Beden Kapasitesi	BK	20
Ayak ve Bacak Yapısı	ABY	25
Meme Yapısı	MY	40
Toplam Puan	TP	100

Kaynak: (Kumlu, 2000)

### 3.3. Süt ve Döl Verim Özellikleri

Hayvanlara ait süt ve döl verimine ait veriler işletmede bulunan sürü yönetim sisteminden alınmıştır.

#### 3.3.1. Süt Verim Özellikleri

**305 Gün Süt Verimi (305-GSV):** Laktasyonun standart olarak kabul edilen ilk 305 günlük süt verimi toplamıdır. Laktasyon süresi 305 günden uzun olanlar ile, reforme, satış, mecburi kesim, hastalık ve ölüm gibi nedenlerle laktasyon verimlerini tamamlayamayanlar (305 günden kısa) için buzağılama yaşı, buzağılama mevsimi ve sağılan süre esasına göre hesaplanmış olan düzeltme faktörleri kullanılarak 305 güne düzeltilmiştir (Şekerden ve Özkütük, 1997).

#### 3.3.2. Döl Verim Özellikleri

Döl verim özellikleri olarak aşağıda yer alan özellikler üzerinde durulmuştur.

**Buzağılama ile İlk Tohumlama Arası Süre (BITAS):** İneğin buzağıladığı tarih ile ilk tohumlandığı tarihe kadar geçen süredir.

**Servis Periyodu (SP):** Buzağılamadan sonra tekrar gebe kalana kadar geçen süredir.

**Buzağılama Aralığı (BA):** İki buzağılama arasındaki süredir. Döl verim özelliklerinin hesaplanmasında mevcut kayıtlardan yararlanılmıştır. Ölü doğum yapanlar, yavru atanlar ve buzağılama aralığı 310 günden az ve 650 günden fazla olanlar değerlendirmeye alınmamıştır (Kumlu ve Akman, 1999).

### 3.4. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ)

#### 3.4.1. Standart Damızlık Değerleri

Her hayvan için Doğrusal (ID) ve Puanlama (IP) özellikleri için tahmin edilen damızlık değerleri, aşağıda görülen eşitlik yardımıyla, ortalaması 100 ve standart sapması 12 olan standart normal dağılıma dönüştürüldü.

$$I = 100 + 12 * \frac{\hat{A} - \mu}{\sigma_{\hat{A}}}$$

- $\hat{A}$ : Herhangi bir özellik bakımından hayvanın tahmini damızlık değeri  
 $\sigma_{\hat{A}}$ : Damızlık değerlerin standart sapması  
 $\mu$ : Damızlık değerlerin ortalaması

### 3.4.2. Doğrusal (Linear) Özellikler İçin Alt İndeks Değerleri (ID)

Sütçülük özelliği dışında kalan diğer doğrusal özelliklerle ilgili standart damızlık değerleri, aşağıda görülen eşitlikler kullanılarak 4 alt indekste (süy tipi, beden kapasitesi, ayak bacak yapısı ve meme) toplandı. Bu alt indekslerin yapısı ıslah programındaki farklılıklar nedeniyle ülkelere göre farklılık göstermektedir. Ayrıca bir ülke için sabit olmayıp belli aralıklarla güncellenmektedir. Almanya'da 1999'da kullanılan indeksten yararlanarak 2005'te Türkiye için uyarlanmış indeksin yapısı aşağıdaki gibidir (Duru, 2005).

**1) Süt Tipi alt indeksi (ID<sub>ST</sub>):** Doğrusal sütçülük özelliği için tahmin edilen damızlık değerleri standartlaştırılarak süt tipi alt indeksi (ID<sub>ST</sub>) elde edilir.

#### 2) Beden kapasitesi alt indeksi (ID<sub>BK</sub>):

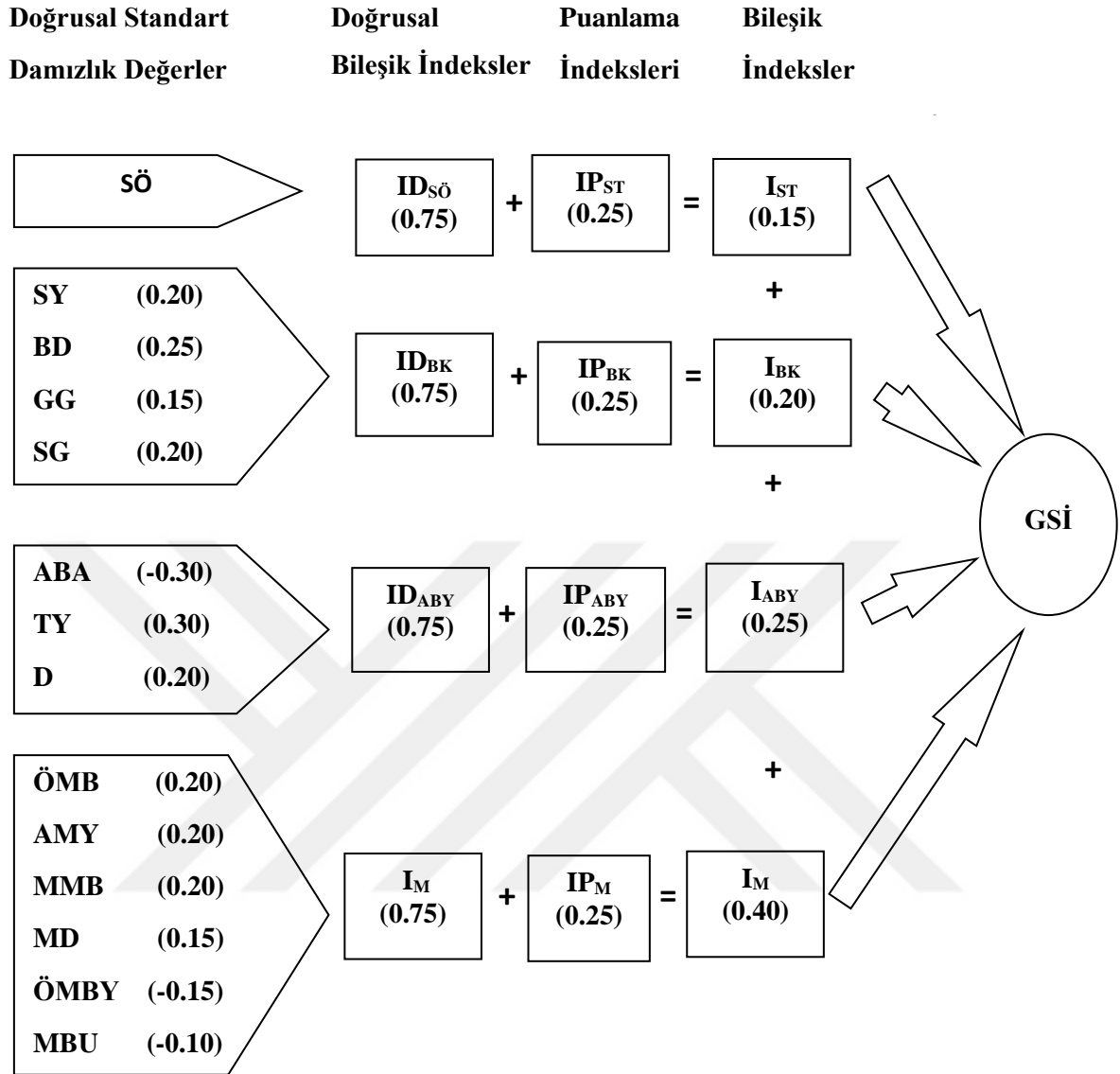
$$\begin{aligned} ID_{BK} = 100 &+ 0.20*(I_{SY}-100) \\ &+ 0.25*(I_{BD}-100) \\ &+ 0.20*(I_{SG}-100) \\ &- 0.20*[(I_{SE}-100)^2/36] \\ &+ 0.15*(I_{GG}-100) \end{aligned}$$

#### 3) Ayak ve bacak yapısı alt indeksi (ID<sub>ABY</sub>):

$$\begin{aligned} ID_{ABY} = 100 &+ 0.30*(I_{TY}-100) \\ &- 0.30*[(I_{ABA}-100)^2/36] \\ &+ 0.20*(I_D-100) \\ &+ 0.20*(I_{ABD}-100) \end{aligned}$$

#### 4) Meme yapısı alt indeksi (ID<sub>M</sub>):

$$\begin{aligned} ID_M = 100 &+ 0.20*(I_{ÖMB}-100) \\ &+ 0.20*(I_{AMY}-100) \\ &+ 0.20*(I_{MMB}-100) \\ &+ 0.15*(I_{MD}-100) \\ &- 0.075*[(I_{ÖMBY}-100)^2/36] \\ &- 0.10*[(I_{MBU}-100)^2/36] \end{aligned}$$



Şekil 3.3. Genel Sınıflandırma İndeksini (GSI) Oluşturan Alt İndeksler ve Ağırlıkları

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Araştırmada, doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri üzerine etki eden çevre faktörlerin (laktasyon sırası ve buzağılama mevsimi) etkisinin belirlenmesinde aşağıdaki modelden yararlanıldı:

$$\gamma_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \sigma_j + \beta_k + \varepsilon_{ijkl}$$

$\gamma_{ijkl}$  = i'nci laktasyon sırasındaki, j'nci buzağılama mevsimindeki, k'inci ineğe ait gözlem değeri

$\mu$  = Genel ortalama

$\alpha_i$  = i. Laktasyon sırası (i: 1, 2,  $\geq 3$ )

$\sigma_j = j$ . Buzağılama mevsimi (j: sonbahar, kış, ilkbahar, yaz)

$\beta_k = k$ . Buzağılama yılı

$\varepsilon_{ijk}$  = Tesadüfi hata

Çalışmadan doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ait değerlerin Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Bu nedenle gruplar ile ilişkin istatistiksel olarak farklılıkların değerlendirilmesinde parametrik olmayan (non-parametrik) çoklu grupların analizinde Kruskal-Wallis testinden yararlanılmıştır. Kruskal-Wallis analizi sonucunda gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla post-hoc testlerinden Duncan (1955) testi kullanılmıştır. Ayrıca korelasyon analizinde Spearman korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Analizlerde SPSS 17.0 paket programından yararlanılmıştır.

Çalışmada, üzerinde durulan özelliklere etki eden faktörler ile tanımlayıcı istatistiklerin belirlenmesinde SPSS 17.0 paket programından yararlanılmıştır. Genetik parametrelerin ve damızlık değerlerinin tahmini için kullanılan MTDFREML programına verilerin aktarılmasında yani pedigri ve veri dosyalarının oluşturulmasında Minitap (1998) programı kullanılmıştır.

Parametre ve damızlık değer tahminleri için MTDFREML adlı bilgisayar programından yararlanılmıştır (Boldman ve diğ., 1993).

Doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ile ilgili varyans bileşenleri, kalıtım dereceleri ve damızlık değerlerinin tahmininde aşağıdaki eşitlikten (Eşitlik 1) faydalanılmıştır. Ön analizlerde incelenen ilgili özelliklere etkisi önemsiz olan faktörler analizler yapılırken modele dahil edilmemiştir.

$$Y_{ijklm} = F_{ijk} + a_l + e_{ijklm} \dots\dots\dots Eşitlik 1$$

$Y_{ijklm}$  : İncelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer

$a_l$ : Eklemeli gen etkisi

$F_{ijk}$  (sabit faktörler):  $\alpha_i + \sigma_j$

$\alpha_i$ : Laktasyon sırası (1, 2 ve  $\geq 3$ . laktasyon)

$\sigma_j$ : Buzağılama mevsimi (sonbahar, kış, ilkbahar, yaz)

$e_{ijklm}$  : Hata,

Aşağıda doğrusal tanımlama özellikleri için kullanılan bireysel hayvan modeli matris yazılımı verilmiştir.

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Za} + \mathbf{e}$$

Modelde,  $\mathbf{y}$ : gözlem değerleri vektörü,  $\mathbf{b}$ : sabit etkiler (laktasyon sırası faktörü 3 seviyeli, buzağılama mevsimi faktörü 4 seviyeli) vektörü,  $\mathbf{a}$ : şansa bağlı genetik etkiler vektörü (damızlık değerler vektörü),  $\mathbf{X}$  ve  $\mathbf{Z}$ : desen matrisleri ve  $\mathbf{e}$ : şansa bağlı hata etkileri vektörüdür.

Süt ve döl verim özellikleri ile ilgili varyans bileşenleri, kalıtım dereceleri ve damızlık değerlerinin tahmininde yararlanılan eşitlik (Eşitlik 2) aşağıda verilmiştir. Ön analizlerde incelenen ilgili özelliklere etkisi önemsiz olan faktörler analizler yapılırken modele dahil edilmemiştir.

$$Y_{ijklmnr} = F_{ijkl} + a_m + P_n + e_{ijklmnr} \dots\dots\dots \text{Eşitlik 2}$$

$Y_{ijklmnr}$  : İncelenen özelliğe ilişkin gözlenen değer

$a_m$ : Eklemeli gen etkisi

$P_n$ :  $P$  Hayvanın kendisinden kaynaklanan devamlı çevresel etki

$F_{ijkl}$  ( sabit faktörler):  $\alpha_i + \sigma_j + \beta_k$

$\alpha_i$ : Laktasyon sırası (1, 2 ve  $\geq 3$ . laktasyon)

$\sigma_j$ : Buzağılama mevsimi (sonbahar, kış, ilkbahar, yaz)

$\beta_k$ : k. buzağılama yılı

Süt ve döl verim kayıtlarından yararlanılarak yapılan analizde kullanılan bireysel hayvan modeli aşağıda verilmiştir.

$$\mathbf{y} = \mathbf{Xb} + \mathbf{Za} + \mathbf{Wpe} + \mathbf{e}$$

İneklere ait birden çok laktasyon kaydı kullanıldığından buradaki modelde şansa bağlı etkili bir faktör olarak kalıcı çevre etkilerine de yer verilmiştir. Bu modelde sabit etkili faktörler olarak laktasyon sırası, buzağılama mevsimi ve buzağılama yılı kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

#### 4.1.1. Doğrusal Tanımlama Özellikleri

Tablo 4.1’de doğrusal tanımlama özelliklerine ait tanımlayıcı istatistikler verilmiştir.

Çalışmada SY için belirlenen ortalama değer  $147.42 \pm 5.23$  cm olarak tespit edilmiştir. SÖ için ortalama değer ise  $5.65 \pm 0.93$  bulunmuştur. En yüksek ortalama puan  $6.02 \pm 0.84$  ile BD için tespit edilmiştir. GG, SE ve SG için belirlenen ortalama değerler ise  $5.00 \pm 0.87$ ,  $5.49 \pm 1.03$  ve  $5.06 \pm 0.88$ ’dir. SÖ ile SY, SÖ, GG, BD, SE, SG için dağılım eğrisi Şekil 4.1’de özetlenmiştir.

Ayak ve bacak yapısı özelliklerinden ABA, ADY, TTY ve ABD için belirlenen değerler sırasıyla  $5.37 \pm 1.04$ ,  $4.77 \pm 0.71$ ,  $5.53 \pm 0.79$  ve  $4.52 \pm 1.05$  olarak tespit edilmiştir.

Şekil 4.2’de ABA, ADY, TTY ve ABD için ayak ve bacak özelliklerine ait dağılım eğrisi verilmiştir.

Meme özelliklerinden MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY ve MBU için hesaplanan değerler yine sırasıyla  $5.07 \pm 1.19$ ,  $4.63 \pm 1.03$ ,  $5.27 \pm 1.03$ ,  $5.43 \pm 1.59$ ,  $4.39 \pm 0.79$  ve  $5.00 \pm 0.99$  olarak tespit edilmiştir.

Meme özelliklerinden MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY ve MBU için dağılım eğrisi Şekil 4.3’te verilmiştir.

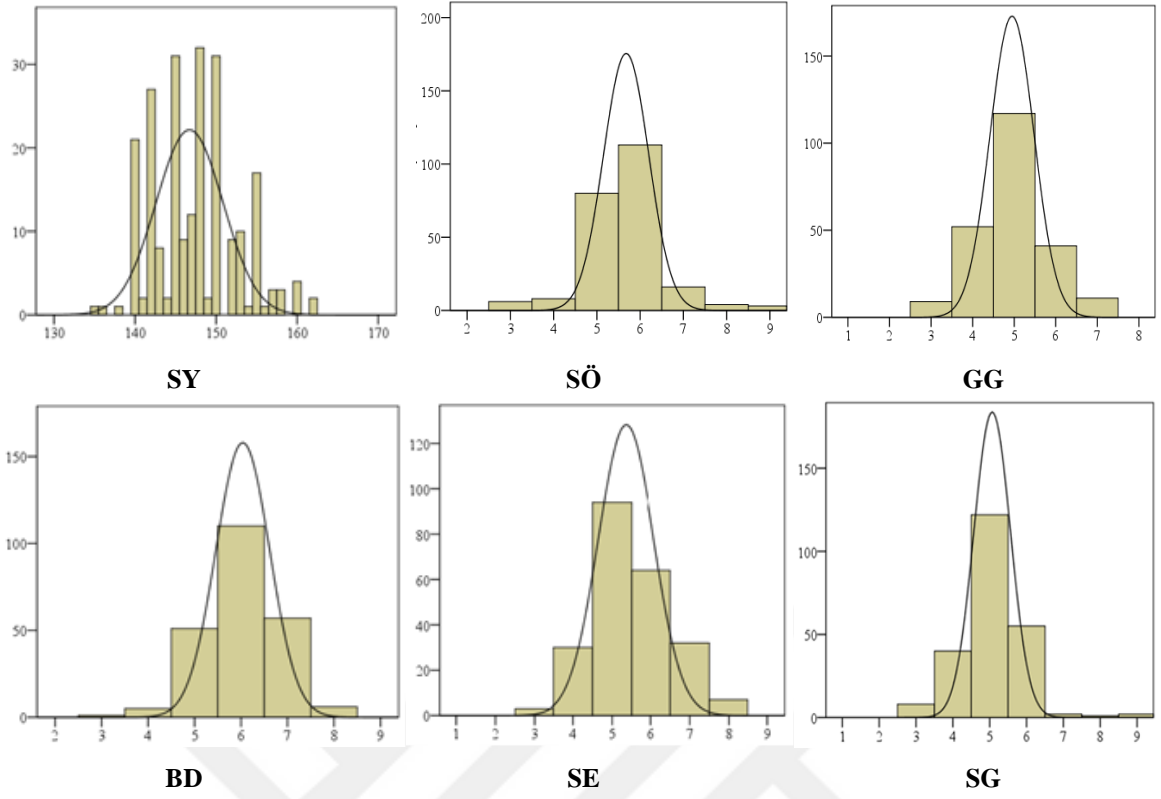
Çalışmada yer alan doğrusal tanımlama özelliklerinden SY için ortanca değer 147.50 cm olarak belirlenmiştir. Diğer doğrusal tanımlama özelliklerinden en yüksek ortanca değer SÖ, BD ve MMB için (6) belirlenirken, çoğu özellik için (GG, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB ve MBU) ortanca değer 5 olarak tespit edilmiştir. AMY ve ÖMBY için ortanca değer 4 olarak hesaplanmıştır. Varyasyon katsayısı ise tüm doğrusal puanlama özellikleri için tüm %3.55-29.28 arasında ve %30 altında tespit edilmiştir.

**Tablo 4.1.** Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

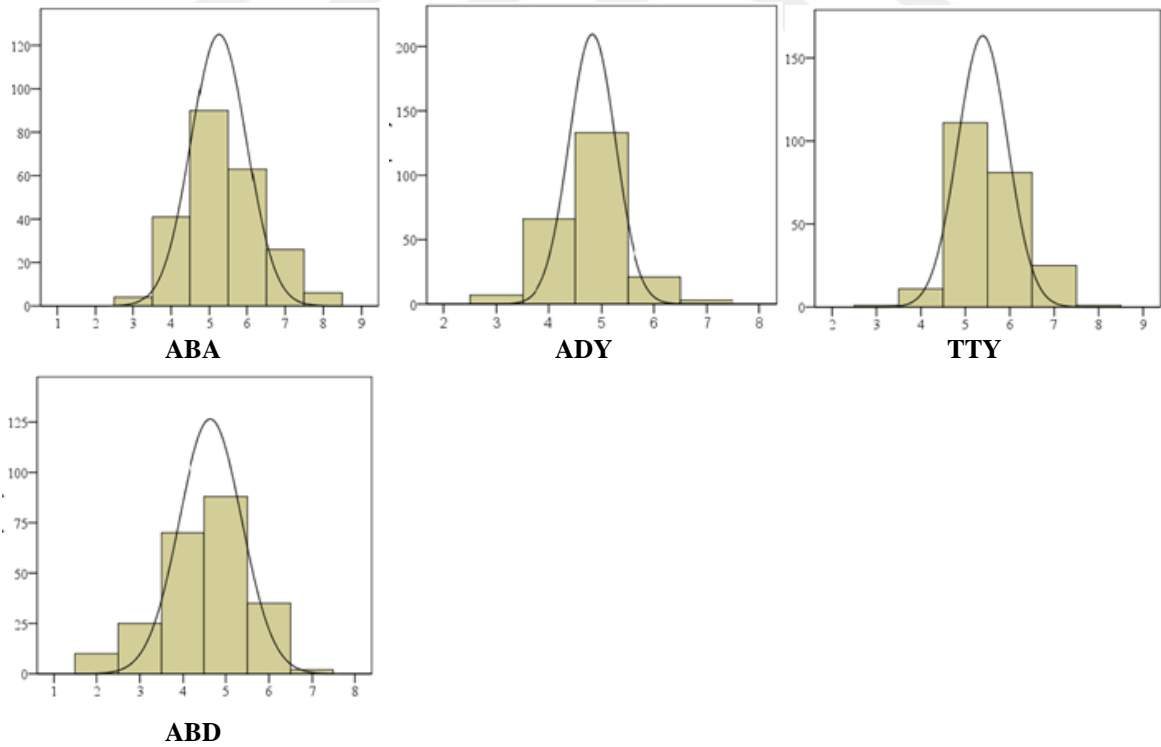
Özellikler	N	$\bar{X}$	$S_X$	$S_{\bar{x}}$	Ortanca	Minimum	Maksimum	VK (%)
<b>SY</b>	230	147.42	5.23	0.35	147.50	135	162	3.55
<b>SÖ</b>	230	5.65	0.93	0.06	6	3	9	16.46
<b>GG</b>	230	5.00	0.87	0.06	5	3	7	17.51
<b>BD</b>	230	6.02	0.84	0.06	6	3	8	13.95
<b>SE</b>	230	5.49	1.03	0.07	5	3	8	18.76
<b>SG</b>	230	5.06	0.88	0.06	5	3	9	17.39
<b>ABA</b>	230	5.37	1.04	0.07	5	3	8	19.37
<b>ADY</b>	230	4.77	0.71	0.05	5	3	7	14.88
<b>TTY</b>	230	5.53	0.79	0.05	5	3	8	14.29
<b>ABD</b>	230	4.52	1.05	0.07	5	2	7	23.23
<b>MD</b>	230	5.07	1.19	0.08	5	2	7	23.47
<b>ÖMB</b>	230	4.63	1.03	0.07	5	3	8	25.05
<b>AMY</b>	230	5.27	1.03	0.07	4	2	7	19.54
<b>MMB</b>	230	5.43	1.59	0.11	6	2	8	29.28
<b>ÖMBY</b>	230	4.39	0.79	0.05	4	2	7	18.00
<b>MBU</b>	230	5.00	0.99	0.07	5	2	8	19.80

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Ön göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak duruşu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme başı uzunluğu, N: Örnek sayısı,  $S_X$  : Standart sapma,  $S_{\bar{x}}$  : Standart hata, VK: Varyasyon katsayısı

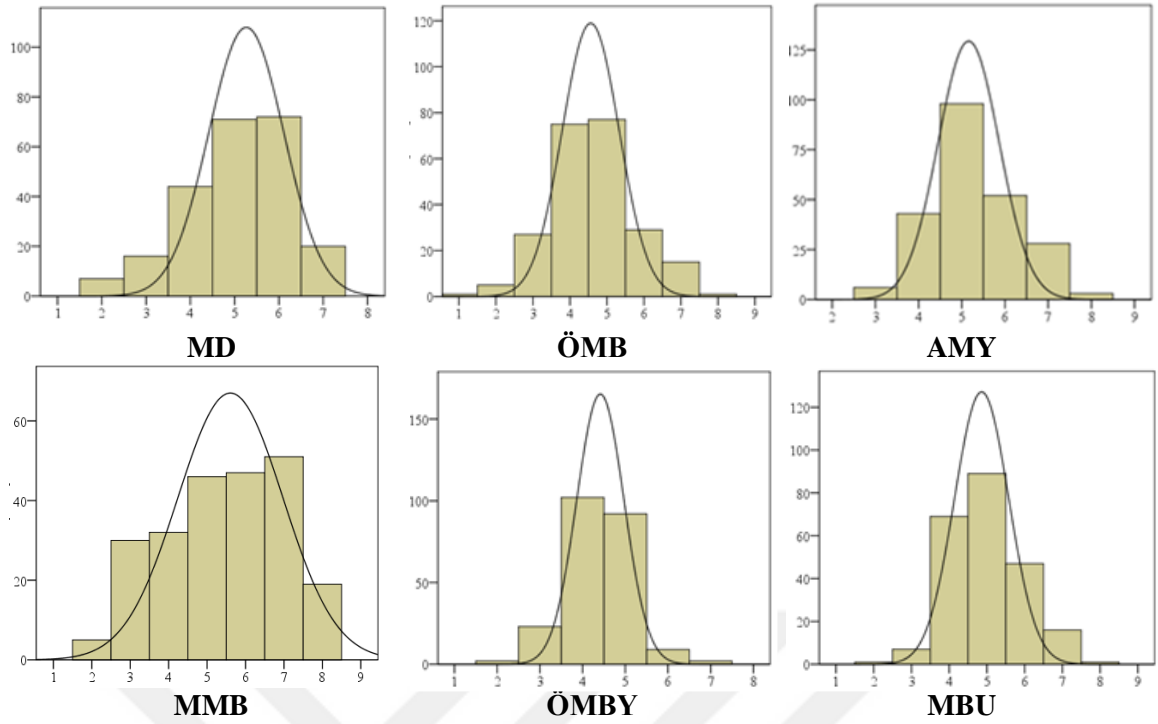




**Şekil 4.1.** Sütçülük Özelliği (SÖ) ile Beden Özellikleri (SY, GG, BD, SE, SG) İçin Dağılım Eğrisi



**Şekil 4.2.** Ayak ve Bacak Özellikleri (ABA, ADY, TTY, ABD) İçin Dağılım Eğrisi



**Şekil 4.3.** Meme Özellikleri (MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY, MBU) İçin Dağılım Eğrisi

#### 4.1.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri

Doğrusal tanımlama özellikler olan ST, BK, ABY, MY ve TP'na ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 4.2'de özetlenmiştir.

Doğrusal olmayan puanlama özellikleri incelendiğinde ise ST, BK, ABY, MY ve TP için belirlenen ortalamalar ise sırasıyla  $79.52 \pm 3.59$ ,  $80.09 \pm 1.98$ ,  $78.75 \pm 1.87$ ,  $78.57 \pm 2.40$  ve  $79.09 \pm 1.35$  olarak belirlenmiştir.

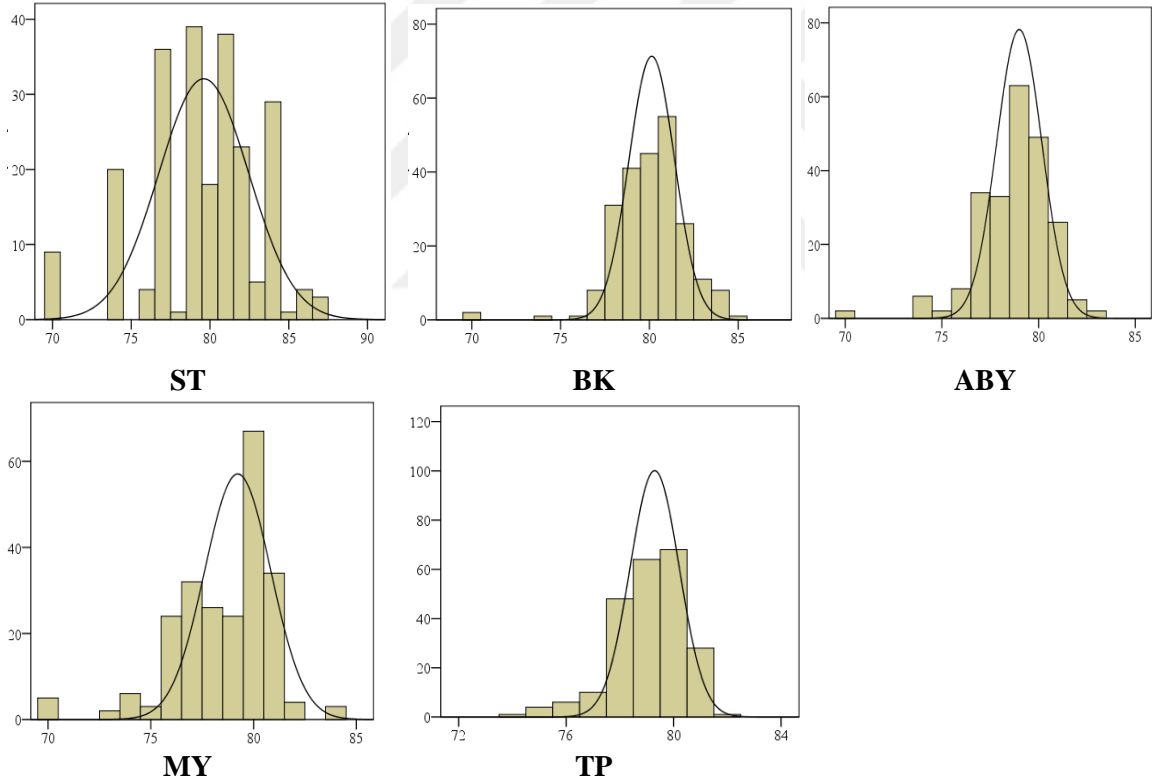
Doğrusal olmayan puanlama özellikleri için ortanca değer ST ve BK için 80, ABY, MY ve TP için 79 olarak hesaplanmıştır. Varyasyon katsayısı ise tüm doğrusal olmayan puanlama özellikleri için düşük olup %1.70 ile 4.51 arasında değişmiştir.

**Tablo 4.2.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Özellikler	N	$\bar{X}$	$S_X$	$S_{\bar{x}}$	Ortanca	Minimum	Maksimum	VK (%)
ST	230	79.52	3.59	0.24	80	70	87	4.51
BK	230	80.09	1.98	0.13	80	70	85	2.47
ABY	230	78.75	1.87	0.12	79	70	83	2.37
MY	230	78.57	2.40	0.16	79	70	84	3.05
TP	230	79.09	1.35	0.09	79	74	82	1.70

ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan, N: Örnek sayısı,  $S_X$  : Standart sapma,  $S_{\bar{x}}$  : Standart hata, VK: Varyasyon katsayısı

Şekil 4.4'de doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST, BK, ABY, MY ve TP için dağılım eğrisi özetlenmiştir.



**Şekil 4.4.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri (ST, BK, ABY, MY, TP) İçin Dağılım Eğrisi

## 4.2. Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Çevre Faktörlerinin Etkileri

### 4.2.1. Laktasyon Sırasının Etkisi

Tablo 4.3’de laktasyon sırasının doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri üzerine verilmiştir.

Doğrusal tanımlama özelliklerinden SY üzerine laktasyon sırasının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada 1. (148.47±5.87) ve 2. laktasyondaki ineklerde (147.83±4.32) en yüksek SY tespit edilirken en düşük ise ≥3. laktasyondaki ineklerde (146.03±4.67) tespit edilmiştir (P<0.01). SÖ ise laktasyon sırasından etkilenmemiştir.

GG, BD ve SG laktasyon sırasından etkilenmiştir (P<0.01). En yüksek GG, BD ve SG puanları 2. (5.05±0.82, 6.15±0.77 ve 5.38±1.02) ve ≥3. laktasyonda (5.19±0.88, 6.36±0.79 ve 5.20±0.80), en düşük ise 1. laktasyonda bulunan ineklerde (4.75±0.83, 5.65±0.77 ve 4.78±0.77) belirlenmiştir. Laktasyon sırasının SE üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

Laktasyon sırasının ABA ve TTY üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0.01). En yüksek ABA ve TTY puanları ≥3. laktasyon (5.85±1.07 ve 5.75±0.75), en düşük ise 1 (5.01±0.93 ve 5.40±0.82) ve 2. laktasyonda bulunan ineklerde (5.19±0.84 ve 5.38±0.70) tespit edilmiştir. ADY ve ABD laktasyon sırası gruplarından etkilenmemiştir.

MD, ÖMB (P<0.01), AMY ve MBU (P<0.05) laktasyon sırasından istatistiki olarak etkilenmiştir. Laktasyon sırasının MMB ve ÖMBY üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. MD ve ÖMB puanları en yüksek 1 (5.88±0.77 ve 5.13±0.90), en düşük ise ≥3. laktasyon sırasında bulunan ineklerde (4.15±1.05 ve 4.14±1.28) tespit edilmiştir. AMY ise en yüksek 1 (5.34±0.97) ve 2 (5.52±0.99), en düşük ise ≥3. laktasyon sırasında bulunan ineklerde (5.06±1.07) belirlenmiştir. MBU ise en yüksek ≥3 (5.16±1.02), en düşük ise 1. laktasyon sırasında bulunan ineklerde (4.79±1.03) tespit edilmiştir.

Doğrusal olmayan tüm puanlama özellikleri üzerine (ST, BK, ABY, MY, TP) laktasyon sırasının etkisi P<0.01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. ST ve MY en yüksek 1 (79.94±3.33 ve 79.28±1.96) ve 2 (80.52±3.40 ve 78.98±2.28), en düşük ≥3. laktasyon sırasındaki ineklerde (78.52±3.76 ve 77.56±2.57) belirlenmiştir. BK ve ABY ise en yüksek 2 (80.06±2.65 ve 78.77±2.01) ve ≥3 (80.91±1.67 ve 79.18±1.68), en düşük 1. laktasyon

sırasında bulunan ineklerde ( $79.35 \pm 1.52$  ve  $78.35 \pm 1.89$ ) belirlenmiştir. TP ise en yüksek 2 ( $79.40 \pm 1.43$ ) en düşük ise  $\geq 3$ . laktasyon sırasında bulunan ineklerde ( $78.80 \pm 1.48$ ) belirlenirken her iki laktasyon sırası ile 1. laktasyon sırasındaki TP değerleri ( $79.19 \pm 1.14$ ) arasındaki fark ise önemsizdir.

**Tablo 4.3.** Laktasyon Sırasının Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Etkisi

Özellikler	Laktasyon sırası						P
	1 (n=95)		2 (n=48)		$\geq 3$ (n=87)		
	$\bar{X}$	$S_X$	$\bar{X}$	$S_X$	$\bar{X}$	$S_X$	
<b>SY</b>	148.47 <sup>a</sup>	5.87	147.83 <sup>a</sup>	4.32	146.03 <sup>b</sup>	4.67	**
<b>SÖ</b>	5.69	0.81	5.83	1.03	5.49	0.96	ÖD
<b>GG</b>	4.75 <sup>b</sup>	0.83	5.05 <sup>a</sup>	0.82	5.19 <sup>a</sup>	0.88	**
<b>BD</b>	5.65 <sup>b</sup>	0.77	6.15 <sup>a</sup>	0.77	6.36 <sup>a</sup>	0.79	**
<b>SE</b>	5.42	0.95	5.44	0.94	5.60	1.15	ÖD
<b>SG</b>	4.78 <sup>b</sup>	0.77	5.38 <sup>a</sup>	1.02	5.20 <sup>a</sup>	0.80	**
<b>ABA</b>	5.01 <sup>b</sup>	0.93	5.19 <sup>b</sup>	0.84	5.85 <sup>a</sup>	1.07	**
<b>ADY</b>	4.72	0.75	4.85	0.58	4.78	0.72	ÖD
<b>TTY</b>	5.40 <sup>b</sup>	0.82	5.38 <sup>b</sup>	0.70	5.75 <sup>a</sup>	0.75	**
<b>ABD</b>	4.62	0.94	4.67	0.88	4.32	1.21	ÖD
<b>MD</b>	5.88 <sup>a</sup>	0.77	5.10 <sup>b</sup>	0.86	4.15 <sup>c</sup>	1.05	**
<b>ÖMB</b>	5.13 <sup>a</sup>	0.90	4.52 <sup>b</sup>	1.01	4.14 <sup>c</sup>	1.28	**
<b>AMY</b>	5.34 <sup>a</sup>	0.97	5.52 <sup>a</sup>	0.99	5.06 <sup>b</sup>	1.07	*
<b>MMB</b>	5.49	1.44	5.79	1.65	5.16	1.67	ÖD
<b>ÖMBY</b>	4.25	0.73	4.48	0.92	4.48	0.76	ÖD
<b>MBU</b>	4.79 <sup>b</sup>	1.03	5.04 <sup>ab</sup>	0.80	5.16 <sup>a</sup>	1.02	*
<b>ST</b>	79.94 <sup>a</sup>	3.33	80.52 <sup>a</sup>	3.40	78.52 <sup>b</sup>	3.76	**
<b>BK</b>	79.35 <sup>b</sup>	1.52	80.06 <sup>a</sup>	2.65	80.91 <sup>a</sup>	1.67	**
<b>ABY</b>	78.35 <sup>b</sup>	1.89	78.77 <sup>a</sup>	2.01	79.18 <sup>a</sup>	1.68	**
<b>MY</b>	79.28 <sup>a</sup>	1.96	78.98 <sup>a</sup>	2.28	77.56 <sup>b</sup>	2.57	**
<b>TP</b>	79.19 <sup>ab</sup>	1.14	79.40 <sup>a</sup>	1.43	78.80 <sup>b</sup>	1.48	*

\*P<0.05, \*\*P<0.01, ÖD: Önemli değil (P>0.05), SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak durusu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme bası uzunluğu, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan

#### 4.2.2. Buzağılama Mevsiminin Etkisi

Buzağılama mevsiminin doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri üzerine Tablo 4.4'te verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Buzağılama Mevsiminin Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Etkisi

Özellikler	Sonbahar (n=75)		Kış (n=38)		İlkbahar (n=44)		Yaz (n=73)		P
	$\bar{X}$	$S_X$	$\bar{X}$	$S_X$	$\bar{X}$	$S_X$	$\bar{X}$	$S_X$	
<b>SY</b>	147.59	5.14	147.16	4.59	148.05	6.21	147.00	5.06	ÖD
<b>SÖ</b>	5.56	1.06	5.66	0.67	5.77	0.99	5.66	0.87	ÖD
<b>GG</b>	4.93	0.83	5.01	0.93	5.08	0.85	4.96	0.90	ÖD
<b>BD</b>	6.01	0.80	6.05	0.84	6.00	0.89	6.03	0.87	ÖD
<b>SE</b>	5.55	1.04	5.55	1.01	5.14	0.98	5.62	1.02	ÖD
<b>SG</b>	4.89 <sup>b</sup>	0.75	5.03 <sup>ab</sup>	0.85	5.48 <sup>a</sup>	0.98	5.00 <sup>b</sup>	0.88	*
<b>ABA</b>	5.35	1.01	5.21	0.78	5.41	1.19	5.44	1.11	ÖD
<b>ADY</b>	4.79	0.72	4.87	0.70	4.59	0.76	4.81	0.66	ÖD
<b>TTY</b>	5.48	0.72	5.34	0.75	5.55	0.95	5.66	0.75	ÖD
<b>ABD</b>	4.77 <sup>a</sup>	1.01	4.68 <sup>ab</sup>	0.96	4.32 <sup>b</sup>	0.98	4.29 <sup>b</sup>	1.10	*
<b>MD</b>	5.12	1.25	5.00	1.23	5.16	1.20	4.99	1.10	ÖD
<b>ÖMB</b>	4.59	1.21	4.58	1.11	4.75	1.14	4.62	1.17	ÖD
<b>AMY</b>	5.31	1.13	5.37	0.94	5.30	0.88	5.16	1.05	ÖD
<b>MMB</b>	5.07	1.51	5.71	1.52	5.48	1.69	5.63	1.59	ÖD
<b>ÖMBY</b>	4.31	0.77	4.58	0.92	4.41	0.82	4.36	0.71	ÖD
<b>MBU</b>	5.03	1.01	4.95	1.11	5.16	0.89	4.85	0.97	ÖD
<b>ST</b>	79.39	3.84	80.00	3.43	79.73	3.94	79.29	3.21	ÖD
<b>BK</b>	80.07	1.70	80.34	2.13	79.75	2.70	80.18	1.64	ÖD
<b>ABY</b>	79.04	1.66	78.84	1.99	78.23	2.45	78.73	1.56	ÖD
<b>MY</b>	78.31	2.43	78.84	2.26	79.00	2.43	78.44	2.42	ÖD
<b>TP</b>	78.99	1.32	79.39	1.31	79.09	1.49	79.03	1.32	ÖD

\*P<0.05, ÖD: Önemli değil (P>0.05), SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak durusu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme bası uzunluğu, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan

Tüm doğrusal tanımlama özelliklerinden yalnızca SG ve ABD üzerine buzağılama mevsiminin etkisi istatistiki olarak önemlidir ( $P<0.05$ ). SG en yüksek ilkbahar ( $5.48\pm 0.98$ ), en düşük sonbahar ( $4.89\pm 0.75$ ) ve yaz ( $5.00\pm 0.88$ ) mevsiminde buzağılayan ineklerde tespit edilmiştir. ABD en yüksek sonbahar ( $4.77\pm 1.01$ ), en düşük ise ilkbahar ( $4.32\pm 0.98$ ) ve yaz ( $4.29\pm 1.10$ ) mevsiminde buzağılayan ineklerde tespit edilmiştir. Ancak kışın buzağılayan ineklerde SG ( $5.03\pm 0.85$ ) ve ABD ( $4.68\pm 0.96$ ) değerleri diğer mevsimlerde buzağılayan inekler ile karşılaştırıldığında istatistiki olarak benzer bulunmuştur. SY, SÖ, GG, BD, SE, ABA, ADY, TTY, MD, ÖMB, AMY, MMB, ÖMBY ve MBU ise buzağılama mevsiminden etkilenmemiştir.

Doğrusal olmayan tüm puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY, TP) üzerine buzağılama mevsiminin etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmamıştır.

### **4.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri**

#### **4.3.1. Doğrusal Tanımlama Özellikleri**

Tablo 4.5'te doğrusal tanımlama özelliklerine ait varyans unsurları ve kalıtım dereceleri verilmiştir.

Çalışmada SY için kalıtım derecesi  $0.34\pm 0.256$  olarak tahmin edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen kalıtım derecesi SÖ, BD ve SG için sırasıyla  $0.29\pm 0.250$ ,  $0.26\pm 0.189$  ve  $0.27\pm 0.272$  düzeyinde kalıtım dereceleri belirlenmiştir. GG ve SE için  $0.12\pm 0.179$  ve  $0.16\pm 0.188$  düzeyinde düşük kalıtım dereceleri belirlenmiştir.

ABA, ADY, TTY ve ABD için kalıtım dereceleri düşük düzeyde bulunmuştur. Bunlar sırasıyla  $0.12\pm 0.191$ ,  $0.07\pm 0.142$ ,  $0.07\pm 0.199$  ve  $0.16\pm 0.289$  bulunmuştur.

Araştırmada MD, ÖMB, AMY, MMB ve ÖMBY için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.44\pm 0.275$ ,  $0.41\pm 0.259$ ,  $0.31\pm 0.243$ ,  $0.33\pm 0.225$  ve  $0.39\pm 0.275$  olup orta düzeydedir. MBU için belirlenen kalıtım derecesi düşük olup  $0.08\pm 0.199$  olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.5.** Doğrusal Tanımlama Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi

	$V_a$	$V_e$	$V_p$	$h^2$	$S_{\bar{x}}$	$e^2$	$S_{\bar{x}}$
<b>SY</b>	9.110	17.654	26.764	0.34	0.256	0.660	0.256
<b>SÖ</b>	0.237	0.583	0.821	0.29	0.250	0.710	0.250
<b>GG</b>	0.083	0.632	0.715	0.12	0.179	0.880	0.179
<b>BD</b>	0.145	0.411	0.556	0.26	0.189	0.740	0.186
<b>SE</b>	0.163	0.877	1.040	0.16	0.188	0.840	0.188
<b>SG</b>	0.181	0.492	0.673	0.27	0.272	0.730	0.271
<b>ABA</b>	0.106	0.806	0.912	0.12	0.191	0.880	0.192
<b>ADY</b>	0.037	0.466	0.503	0.07	0.142	0.930	0.142
<b>TTY</b>	0.039	0.509	0.547	0.07	0.199	0.930	0.199
<b>ABD</b>	0.189	0.963	1.152	0.16	0.289	0.840	0.289
<b>MD</b>	0.302	0.377	0.679	0.44	0.275	0.480	0.275
<b>ÖMB</b>	0.483	0.699	1.182	0.41	0.259	0.590	0.259
<b>AMY</b>	0.306	0.678	0.983	0.31	0.243	0.690	0.241
<b>MMB</b>	0.767	1.564	2.331	0.33	0.225	0.670	0.225
<b>ÖMBY</b>	0.239	0.380	0.618	0.39	0.275	0.610	0.271
<b>MBU</b>	0.079	0.904	0.984	0.08	0.199	0.920	0.197

$V_a$ : eklemeli genetik varyans,  $V_e$ : çevre etkisinden kaynaklanan varyans,  $V_p$ : fenotipik varyans,  $h^2$ : Kalıtım derecesi,  $e^2$ : Hatanın Etki Payı,  $S_{\bar{x}}$ : Standart hata, SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Ön göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak durusu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme bası uzunluğu

#### 4.3.2. Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikleri

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ait varyans unsurları ve kalıtım dereceleri Tablo 4.6'da özetlenmiştir.

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ait en düşük kalıtım derecesi BK ( $0.10 \pm 0.145$ ) için belirlenmiştir.

ST, ABY, MY ve TP belirlenen kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.24 \pm 0.265$ ,  $0.32 \pm 0.194$ ,  $0.34 \pm 0.145$  ve  $0.39 \pm 0.133$  olarak hesaplanmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde BK hariç ilgili özellikler için kalıtım dereceleri orta düzeydedir.



**Tablo 4.6.** Doğrusal Olmayan Puanlama Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Derecesi

	$V_a$	$V_e$	$V_p$	$h^2$	$S_{\bar{x}}$	$e^2$	$S_{\bar{x}}$
<b>ST</b>	0.557	0.18	2.625	0.24	0.265	0.760	0.176
<b>BK</b>	0.512	4.855	5.367	0.10	0.145	0.900	0.140
<b>ABY</b>	1.049	2.241	3.290	0.32	0.194	0.680	0.294
<b>MY</b>	1.263	2.500	3.763	0.34	0.145	0.660	0.245
<b>TP</b>	0.630	1.000	1.630	0.39	0.133	0.610	0.244

$V_a$ : eklemeli genetik varyans,  $V_e$ : çevre etkisinden kaynaklanan varyans,  $V_p$ : fenotipik varyans,  $h^2$ : Kalıtım derecesi,  $e^2$ : Hatanın Etki Payı,  $S_{\bar{x}}$ : Standart hata, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan

#### 4.4. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

Tablo 4.7’de doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri ile süt ve döl verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar verilmiştir.

Çalışmada 305-GSV ile doğrusal tanımlama özelliklerinden SY, SÖ, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, AMY, MMB ve MBU arasında pozitif yönde ve 0.02 ile 0.25 arasında, GG, ABA, MD, ÖMB ve ÖMBY ile negatif yönde ve -0.04 ile -0.19 arasında korelasyonlar hesaplanmıştır. Yine 305-GSV ile doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST, BK, ABY, MY ve TP arasındaki korelasyonlar pozitif yönde ve 0.03 ile 0.24 arasında tespit edilmiştir.

Döl verim özelliklerinden BİTAS ile SY, SÖ, GG, SG, ABA, TTY, ÖMB ve ÖMBY arasındaki korelasyonlar 0.02 ile 0.05 arasında ve pozitif yönde, BD, SE, ADY, ABD, MD, AMY, MMB ve MBU arasında ise -0.01 ile -0.13 arasında ve negatif yöndedir. Bu çalışmada, BİTAS ile doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST arasında pozitif yönde (0.04), BK, ABY, MY ve TP arasında ise negatif yönde ve -0.03 ile -0.07 arasında korelasyonlar belirlenmiştir.

**Tablo 4.7.** Doğrusal Tanımlama ve Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikler ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Fenotipik Korelasyonlar

	<b>305-GSV</b>	<b>BİTAS</b>	<b>SP</b>	<b>BA</b>
<b>SY</b>	0.02	0.03	0.07	0.07
<b>SÖ</b>	0.09	0.05	-0.01	0.01
<b>GG</b>	-0.05	0.05	0.07	0.12
<b>BD</b>	0.06	-0.04	0.09	0.16
<b>SE</b>	0.04	-0.11	0.01	-0.01
<b>SG</b>	0.03	0.04	0.05	0.07
<b>ABA</b>	-0.11	0.03	0.10	0.10
<b>ADY</b>	0.09	-0.05	-0.02	0.02
<b>TTY</b>	0.04	0.02	0.07	0.08
<b>ABD</b>	0.13	-0.04	-0.25	-0.24
<b>MD</b>	-0.08	-0.01	-0.05	-0.06
<b>ÖMB</b>	-0.19	0.05	0.06	0.06
<b>AMY</b>	0.22	-0.13	-0.06	-0.06
<b>MMB</b>	0.25	-0.08	-0.01	0.01
<b>ÖMBY</b>	-0.04	0.05	0.13	0.15
<b>MBU</b>	0.08	-0.01	-0.02	-0.07
<b>ST</b>	0.09	0.04	-0.02	0.04
<b>BK</b>	0.03	-0.03	0.10	0.15
<b>ABY</b>	0.09	-0.03	-0.08	-0.06
<b>MY</b>	0.19	-0.07	-0.05	-0.03
<b>TP</b>	0.24	-0.06	-0.02	0.04

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak durusu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme bası uzunlukları, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan, 305-GSV: 305 gün süt verimi, BİTAS: Buzağılama ile ilk tohumlama arası süre, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı

SP ile bazı doğrusal tanımlama özellikleri (SY, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, ÖMB ve ÖMBY) arasında pozitif yönde ve 0.01 ile 0.13 arasında, SÖ, ADY, ABD, MD, AMY, MMB ve MBU arasında ise negatif yönde ve -0.01 ile -0.25 arasında korelasyonlar tespit edilmiştir. SP ile ST, ABY, MY ve TP arasında negatif yönde ve -0.02 ile -0.08 arasında, BK ile 0.10 düzeyinde negatif yönde korelasyonlar belirlenmiştir.

BA ile SY, SÖ, GG, BD, SG, ABA, ADY, TTY, ÖMB, MMB ve ÖMBY arasında 0.01 ile 0.16 düzeyinde pozitif yönde, SE, ABD, MD, AMY ve MBU arasında ise -0.01 ile -0.24 arasında negatif yönde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir. BA ile yine doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST, BK ve TP arasında pozitif yönde ve 0.04 ile 0.15 arasında, ABY ve MY arasında ise negatif yönde fenotipik korelasyon tespit edilmiştir.

#### **4.5. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar**

Doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri ile süt ve döl verim özellikleri arasındaki genetik korelasyonlar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Bu çalışmada 305-GSV ile SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ADY, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY ve MMB arasında pozitif yönde, ABA, ÖMBY ve MBU arasında ise negatif yönde korelasyonlar tespit edilmiştir. 305-GSV ile doğrusal olmayan özellikler (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki genetik korelasyonlar pozitif yönde ve 0.11 ile 0.69 arasındadır.

Döl verim özelliklerinden BİTAS ile doğrusal tanımlama özelliklerinden SY, SÖ, GG, BD, SE, SG, ABA, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY, MMB ve ÖMBY arasındaki genetik korelasyonlar pozitif yönde, ADY ve MBU ile negatif yöndedir. BİTAS ile ST, BK, ABY ve MY arasında pozitif ve 0.08 ile 0.45 arasında, TP ile negatif yönde (-0.18) genetik korelasyon belirlenmiştir.

SP ile SY, SÖ, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, AMY, MMB ve MBU arasında pozitif yönde, GG, ÖMB ve ÖMBY arasında negatif yönde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. SP ile tüm doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki genetik korelasyonlar pozitif yönde ve 0.04 ile 0.23 arasında tespit edilmiştir.

BA ile SY, SÖ, GG, BD, ABA, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY ve MMB arasında pozitif yönde, SE, SG, ADY, ÖMBY ve MBU arasında negatif yönde ve -0.09 ile -0.33 arasında değişen genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. BA ile doğrusal olmayan özellikler (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki genetik korelasyonlar 0.01 ile 0.16 arasında hesaplanmıştır.

**Tablo 4.8.** Doğrusal Tanımlama ve Doğrusal Olmayan Puanlama Özellikler ile Süt ve Döl Verim Özellikleri Arasındaki Genetik Korelasyonlar

	<b>305-GSV</b>	<b>BİTAS</b>	<b>SP</b>	<b>BA</b>
<b>SY</b>	0.47	0.11	0.09	0.17
<b>SÖ</b>	0.96	0.23	0.06	0.29
<b>GG</b>	0.41	0.59	-0.03	0.22
<b>BD</b>	0.81	0.55	0.17	0.41
<b>SE</b>	0.51	0.10	0.04	-0.16
<b>SG</b>	0.48	0.61	0.21	-0.09
<b>ABA</b>	-0.90	0.30	0.07	0.23
<b>ADY</b>	0.40	-0.03	0.13	-0.27
<b>TTY</b>	0.05	0.13	0.08	0.18
<b>ABD</b>	0.03	0.15	0.19	0.20
<b>MD</b>	0.04	0.06	0.05	0.11
<b>ÖMB</b>	0.20	0.56	-0.14	0.08
<b>AMY</b>	0.65	0.17	0.22	0.15
<b>MMB</b>	0.16	0.12	0.18	0.23
<b>ÖMBY</b>	-0.05	0.20	-0.20	-0.13
<b>MBU</b>	-0.09	-0.15	0.08	-0.33
<b>ST</b>	0.33	0.13	0.19	0.16
<b>BK</b>	0.26	0.45	0.23	0.05
<b>ABY</b>	0.11	0.08	0.04	0.01
<b>MY</b>	0.69	0.31	0.09	0.02
<b>TP</b>	0.52	-0.18	0.07	0.08

SY: Sağrı yüksekliği, SÖ: Sütçülük özelliği, GG: Göğüs genişliği, BD: Beden derinliği, SE: Sağrı eğimi, SG: Sağrı genişliği, ABA: Arka bacak açısı, ADY: Arka diz yapısı, TTY: Tırnak taban yüksekliği, ABD: Arka bacak durusu, MD: Meme derinliği, ÖMB: Ön meme bağlantısı, AMY: Arka meme yüksekliği, MMB: Meme merkez bağı, ÖMBY: Ön meme başı yerleşimi, MBU: Meme bası uzunlukları, ST: Süt tipi, BK: Beden kapasitesi, ABY: Ayak ve bacak yapısı, MY: Meme yapısı TP: Toplam puan, 305-GSV: 305 gün süt verimi, BİTAS: Buzağılama ile ilk tohumlama arası süre, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı

#### 4.6. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

Süt ve döl verim özelliklerine ait ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler Tablo 4.9.'da özetlenmiştir.

Süt verim özelliklerinden 305-GSV için ortalama  $9805.09 \pm 1715.92$  kg olarak tespit edilmiştir.

Döl verim özelliklerinden BİTAS, SP ve BA'na ait ortalamalar sırasıyla 66.07±19.98 gün, 134.07±72.04 gün ve 414.53±74.22 gün olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.9.** Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler

	N	$\bar{X}$	$S_X$	$S_{\bar{x}}$	Minimum	Maksimum
<b>305-GSV (kg)</b>	230	9805.09	1715.92	113.15	5054	14425
<b>BİTAS (gün)</b>	230	66.07	19.98	1.32	29	170
<b>SP (gün)</b>	230	134.07	72.04	4.75	40	320
<b>BA (gün)</b>	230	414.53	74.22	4.89	310	590

305-GSV: 305 gün süt verimi, BİTAS: Buzağılama ile ilk tohumlama arası süre, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı, N: Örnek sayısı,  $S_X$  : Standart sapma,  $S_{\bar{x}}$  : Standart hata

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

Araştırmada incelenen süt ve döl verim özelliklerine ait varyans unsurları ve kalıtım dereceleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

Süt verim özelliklerinden 305-GSV için kalıtım derecesi 0.18±0.012 olarak belirlenmiştir.

Döl verim özelliklerinden BİTAS, SP ve BA için kalıtım dereceleri ise sırasıyla 0.08±0.185, 0.05±0.161 ve 0.13±0.178 olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4.10.** Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Varyans Unsurları ve Kalıtım Dereceleri

	$V_a$	$V_e$	$V_p$	$h^2$	$S_{\bar{x}}$	$e^2$	$S_{\bar{x}}$
<b>305-GSV (kg)</b>	501014	2242991	2744005	0.18	0.012	0.810	0.087
<b>BİTAS (gün)</b>	0.281	3.439	3.720	0.08	0.185	0.910	0.183
<b>SP (gün)</b>	0.206	3.925	4.131	0.05	0.162	0.950	0.197
<b>BA (gün)</b>	0.734	4.718	5.452	0.13	0.178	0.87	0.174

$V_a$ : eklemeli genetik varyans,  $V_e$ : çevre etkisinden kaynaklanan varyans,  $V_p$ : fenotipik varyans,  $h^2$  : Kalıtım derecesi,  $e^2$  : Hatanın Etki Payı,  $S_{\bar{x}}$ : Standart hata, 305-GSV: 305 gün süt verimi, BİTAS: Buzağılama ile ilk tohumlama arası süre, SP: Servis periyodu, BA: Buzağılama aralığı

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5.1. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Ortalamalar

Çalışmada SY için belirlenen ortalama puan  $147.42 \pm 5.23$  cm olup, belirlenen bu değer konu üzerinde yapılan araştırma sonuçlarından yüksek bulunmuştur (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Duru, 2005; Çerçi, 2006; Pozveh ve diğ., 2009; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016). Bu durum çalışmanın yapıldığı işletmede bulunan hayvanların daha yüksek bir sağrıya sahip olduğunun göstergesidir. Ayrıca bu çalışmada elde edilen SY ideal kabul edilen 145 cm üzerindedir.

SÖ için belirlenen ortalama değer ( $5.65 \pm 0.93$ ) bazı araştırma sonuçları ile benzer (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Němcová ve diğ., 2011; Zink ve diğ., 2011; Zink ve diğ., 2014), bazılarında yüksek bulunurken (Berry ve diğ., 2004; Tapki ve Guzey, 2013), çoğu araştırma sonucundan ise düşüktür (Çerçi, 2006; Pozveh ve diğ., 2009; Pantelić ve diğ., 2012; Kern ve diğ., 2014; Bohlouli ve diğ., 2015; Campos ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016; Almeida ve diğ., 2017; Akdağ, 2019). SÖ'nde kaslılık istenmeyen bir özellik olup, cidagonun daha çok keskin, narin olması istenirken (Çerçi, 2006) etçi özellik göstermesi istenmez (Kumlu, 2000). Bu çalışmada belirlenen değer SÖ için ortalamanın üstünde olup ideal değer ise biraz altında belirlenmiştir (Çizelge 3.1).

GG arttıkça hayvanın daha güçlü ve daha sağlam olduğu kabul edilir (Kumlu, 2000). Ortalama  $5.00 \pm 0.87$  olarak belirlenen GG, orta düzeye (5) yakın olmakla birlikte ideal değer (9) oldukça altında bulunmuştur. Belirlenen ortalama GG bazı araştırma sonuçları ile benzer (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Çerçi, 2006), bazılarında ise düşük bulunmuştur (Němcová ve diğ., 2011; Zink ve diğ., 2011; Pantelić ve diğ., 2012; Tapki ve Guzey, 2013; Kern ve diğ., 2014; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015; Akdağ, 2019). Ayrıca GG için belirlenen değer Duru (2005) ve Bohlouli ve diğ. (2015)'nin yapmış olduğu araştırma sonuçlarından yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada BD için bulunan ortalama ( $6.02 \pm 0.84$ ), birçok çalışma sonucunda belirlenen değerler ile benzerdir (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Marinov ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017). Ayrıca bu çalışmada BD için belirlenen ortalama puan birçok çalışma sonucunda elde edilen değerlerden yüksek bulunurken (Perrez-Cabal ve

Alenda, 2002; Berry ve diğ., 2004; Pozveh ve diğ., 2009; Zink ve diğ., 2011; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014) bazı çalışma sonuçlarından ise düşüktür (Duru, 2005; Pantelić ve diğ., 2012; Bohlouli ve diğ., 2015; Akdağ, 2019). Hayvanların daha fazla kaba yem tüketecek olması sebebi ile çok derin bir beden derinliği istenmez (Çerçi, 2006). Bu çalışmada belirlenen BD ortalama değer (5) üzerinde, ideal kabul edilen değerin (7) biraz altında bulunmuştur.

Kalça ve oturak yumrusu arasındaki eğim dikkate alınarak yapılan değerlendirme olan (Kumlu, 2000) ve  $5.49 \pm 1.03$  olarak belirlenen ortalama SE, Pantelić ve diğ. (2012) ve Akdağ (2019)'un bulguları ile benzer bulunurken, birçok çalışma sonucundan yüksek (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Berry ve diğ., 2004; Wall ve diğ., 2005; Tapki ve Guzey, 2013; Bohlouli ve diğ., 2015), Marinov ve diğ. (2015) ile Gökçe ve Göncü (2016)'nın çalışma sonucundan ise düşük bulunmuştur. Sığırlarda sağrının hafif bir eğim yapması arzu edilmektedir (Şahin, 2011). Çünkü oturak yumrusunun yukarıda olması doğum sonrası fetüs atıklarının atılamaması nedeniyle metrit problemlerinin sıkça yaşanmasına, çok aşağıda olması ise gebelik döneminde yavru atma problemlerine yol açmaktadır (Çerçi, 2006). Bu tip hayvanlarda ise döl tutma problemleriyle sıkça karşılanmaktadır (Gökçe ve Burgut, 2019). Nitekim bu çalışmada belirlen SE ideal kabul edilen değere (5) yakın ve hafif eğim yaptığı sonucuna varılabilir.

Oturak yumruları arası mesafe SG olarak ifade edilmektedir (Kumlu, 2000). Bu araştırmada belirlenen SG için ortama puan  $5.06 \pm 0.88$  olarak tespit edilmiştir. Belirlenen SG değeri çoğu çalışma sonucundan düşük (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Pantelić ve diğ., 2012; Tapki ve Guzey, 2013; Kern ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017; Akdağ, 2019) bulunurken, Duru (2005) ve Bohlouli ve diğ. (2015)'nin yaptıkları çalışma bulunan sonuçlarına benzer, Çerçi (2006) ve Gökçe ve Göncü (2016) tarafından hesaplanan sonuçlardan yüksek bulunmuştur. SG'nin az olması doğum zorluğuna neden olması nedeniyle istenmez (Kumlu, 2000; Çerçi, 2006). Bu çalışmada belirlenen SG ortalama değerinde (5) olup, ideal kabul edilen değere (7-9) uzaktır.

ABA ineklerde en sorunlu bölgelerden biri olup uzun ömürlülüğü çok fazla etkilemektedir. Çok dik açı yürüyüş konforunu sınırlamakta, sakatlanma riskini artırmakta (Şahin, 2011), çok dik veya çok dar olması tırnak ve ayak lezyonlarına neden olmaktadır (Kumlu, 2000; Çerçi, 2006). Çok dik olan bacak açısı ayak bileği kaslarında gerileme ve sakatlanma riskini artırmaktadır (Gökçe ve Burgut, 2019). Bu nedenle ABA'nın dik ya da fazla eğimli olması

istenmez (Kumlu, 2000). Nitekim bu çalışmada belirlenen ABA'na ait ortalama puan  $5.37 \pm 1.04$  olup, ideal kabul edilen değere (5) yakın olduğu söylenebilir. ABA için tespit edilen değer Duru (2005) ve Zavadilová ve diğ. (2014) tarafından belirlenen değerlerden yüksek bulunurken, birçok literatür bildirişlerinden düşük (Perrez-Cabal ve Alenda, 2002; Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Akdağ, 2019), bazıları ile benzer bulunmuştur (Çerçi, 2006; Pantelić ve diğ., 2012; Kern ve diğ., 2014; Almeida ve diğ., 2017).

ADY ekonomik olarak tırnaklar üzerinde direkt etkisi nedeniyle önemli bir özelliktir. ADY sığırın arka tarafından her iki diz bölgesinin iç veya dış kısımlarında kuruluk etlilik durumunu belirler. Dizlerin etli olması yatıp kalkma sırasında incinmeden kaynaklanan iltihaplara yol açabilmektedir ve bu nedenle yeterli kurulukta olması istenir (Şahin, 2011). Bu çalışmada ADY için belirlenen ortalama değer ise  $4.77 \pm 0.71$  olarak tespit edilmiştir. Bu değer Bohlouli ve diğ. (2015) ve Gökçe ve Göncü (2016) tarafından yapılan araştırma bulguları ile benzer bulurken, çoğu araştırma sonucundan ise düşüktür (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Duru, 2005; Němcová ve diğ., 2011; Zink ve diğ., 2011; Zavadilová ve diğ., 2014; Marinov ve diğ., 2015; Akdağ, 2019). ADY için belirlenen değer hem ortalama (5) hem de ideal değer (9) oldukça altında bulunmuş olup kaba diz yapısına yaklaşmıştır.

Bu çalışmada TTY için ortalama puan  $5.53 \pm 0.79$  olarak belirlenmiştir. Araştırma bulgusu çoğu çalışma sonucundan yüksek (Duru, 2005; Çerçi, 2006; Němcová ve diğ., 2011; Tapki ve Guzey, 2013; Bohlouli ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015), Akdağ (2019) tarafından elde edilen değere ise düşük bulunmuştur. Bu çalışmada belirlenen TTY değeri ise ideal puanın (9) oldukça altında olmasına karşın ortalamanın (5) biraz üstünde bulunmuştur. Tırnağın yere yakın olması ökçe çürüğü (foot root) vb. tırnak hastalıkları riskini artırdığı için, çok yüksek olması hayvanın hareketini engellediği için arzu edilmez (Kumlu, 2000). Nitekim bu çalışma belirlenen TTY değeri idealin altında olsa da ve çoğu çalışma sonucu ile karşılaştırıldığında daha yüksektir.

ABD'na ait ortalama puan  $4.52 \pm 1.05$  olarak tespit edilmiştir. Belirlenen bu değer Tapki ve Guzey (2013) ve Gökçe ve Göncü (2016) tarafından bildirilen bulgular ile benzerdir. Bazı araştırmalarda daha yüksek ABD puanı belirlenirken (Çerçi, 2006; Němcová ve diğ., 2011; Marinov ve diğ., 2015), Akdağ (2019) tarafından yapılan çalışmada ise en düşük değer tespit edilmiştir. Bu çalışmada ABD için belirlenen değer hem ortalama hem de ideal sınırların (5-7) altında bulunmuştur. Bu çalışmada yer alan ineklerin ABD bakımından dışa dönük ya da X bacaklılık özelliğe sahip olduğu söylenebilir.



MD için  $5.07 \pm 1.19$  olarak belirlenen ortalama puan, birçok literatür bildirişinden düşük (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Berry ve diğ., 2004; Pozveh ve diğ., 2009; Tapki ve Guzey, 2013; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014; Akdağ, 2019), bazılarında yüksek (Kern ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017), Çerçi (2006) ve Dube ark. (2008) tarafından yapılan araştırma sonucu ile benzerdir. Daha yukarı kalan memeler kapasite bakımından düşük, daha aşağıda olanlar ise sarkma problemi yaratabilmektedir (Kumlu, 2000). Bu nedenle ne çok derin ne de çok sığ memeler istenmez. Nitekim bu çalışmada belirlenen MD değeri hem ortalama hem de ideal sınırlar (5) içerisinde bulunmuştur.

ÖMB için hesaplanan ortalama puan ( $4.63 \pm 1.03$ ), yapılan çoğu çalışma sonucundan düşük bulunmuştur (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Duru, 2005; Pozveh ve diğ., 2009; Pantelić ve diğ., 2012; Mikhchi ve diğ., 2013; Kern ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017). Perrez-Cabal ve Alenda (2002), Çerçi (2006) ve Bohlouli ve diğ. (2015)'nin araştırma bulguları bu çalışma bulgusu ile benzerdir. Uzun ömürlülük açısından karına doğru güçlü bağlantı yapan bir meme tercih edilmekte, zayıf bağlantı ise sarkmalara neden olabilmektedir (Şahin, 2011; Gökçe ve Burgut, 2019). Bu çalışmada ÖMB hem ortalamanın hem de ideal değerlerin (5-7) altında bulunmuştur. Bu nedenle çalışmada yer alan hayvanların zayıf bir ÖMB'na sahip olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada AMY'ne ait ortalama puan  $5.27 \pm 1.03$  olarak belirlenmiştir. Bu değer bazı çalışmalarda belirlenen bulgular ile benzerdir (Perrez-Cabal ve Alenda, 2002; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014). Ayrıca bu sonuç bazı araştırma bulgularından yüksek (Berry ve diğ., 2004; Bohlouli ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016; Akdağ, 2019), bazı araştırma bulgularından ise düşüktür (Duru, 2005; Çerçi, 2006; Dube ark., 2008; Pantelić ve diğ., 2012; Mikhchi ve diğ., 2013; Kern ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017). AMY için belirlenen değer ortalamanın (5) biraz üzerinde olup, ideal kabul edilen 9 puanın oldukça altında bulunmuştur.

Memeyi önden arkaya ikiye ayırırçasına uzanan memenin vücuda bağlanmasını sağlayan temel bağ MMB olarak kabul edilir (Kumlu, 2000). Bu çalışmada MMB için belirlenen ortalama değer ( $5.43 \pm 1.59$ ) bazı araştırma bulguları ile benzerdir (Duru, 2005; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014; Marinov ve diğ., 2015). Ayrıca bazı literatür bildirişlerinde ortalama MMB puanı bu çalışmada belirlenen değerden yüksek bulunurken (Çerçi, 2006; Dube ark., 2008; Pantelić ve diğ., 2012; Mikhchi ve diğ., 2013; Campos ve diğ., 2015;

Almeida ve diğ., 2017; Akdağ, 2019), Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından yapılan çalışmada daha düşük puan tespit edilmiştir. MMB'nın düşük olması ileride sarkmalara neden olacağından (Kumlu, 2000), ekonomik açıdan güçsüz bir MMB istenmeyeceği gibi arka meme başlarını üstü üstüne bindirecek bir bağda arzu edilmemektedir (Şahin, 2011). Nitekim bu çalışmada belirlenen MMB puanı ortalamanın (5) biraz üzerinde olmasına karşın ideal kabul edilen 9 puanın oldukça altında tespit edilmiştir.

Çalışmada ÖMBY için belirlenen ortalama puan  $4.39 \pm 0.79$  olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değer çoğu çalışma sonuçlarından düşük (Pantelić ve diğ., 2012; Zink ve diğ., 2014; Kern ve diğ., 2015; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016), Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından yapılan araştırma bulgusundan ise yüksek bulunmuştur. Ayrıca birçok araştırma bulgusu bu çalışma sonucu ile uyumludur (Duru, 2005; Dube ark., 2008; Mikhchi ve diğ., 2013; Kern ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017).

Uzun meme başları sağım başlığının meme başlarına zarar vermesine, kısa meme başları ise sağım başlığının takılamamasına neden olabileceğinden (Kumlu, 2000) MBU oldukça önemli bir özelliktir. Bu çalışmada MBU için belirlenen puan ( $5.00 \pm 0.99$ ) hem ortalama hem de ideal (5) kabul edilen değerde olup, bu sonuç birçok araştırma bulgusu ile benzerdir (Duru, 2005; Kern ve diğ., 2014; Bohlouli ve diğ., 2015; Campos ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015). Ancak bazı çalışmalarda MBU için belirlenen değer bu çalışma sonucundan yüksek olup (Tapki ve Guzey, 2013; Akdağ, 2019), birçok literatür bildirişinden ise düşüktür (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Berry ve diğ., 2004; Dube ark., 2008; Němcová ve diğ., 2011; Pantelić ve diğ., 2012; Zavadilová ve diğ., 2014; Zink ve diğ., 2014; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016).

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST için belirlenen puan ( $79.52 \pm 3.59$ ), bazı çalışma sonuçlarına yakındır (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Yurdabak, 2004; Neuenschwander ve diğ., 2005; Ermetin, 2007). Yine ST için tespit edilen ortalama değer bazı çalışma sonuçlarından düşük (Ergel, 1996; Duru, 2005; Akdağ, 2019), Çerçi (2006) ve Alıç (2007) tarafından yapılan çalışma sonucundan yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada ST için ineklerin Tablo 3.3'e göre damızlık olarak kullanılabilir olduğu söylenebilir.

BK için ortalama puan  $80.09 \pm 1.98$  olarak tespit edilmiştir. Belirlenen bu değer Duru (2005) ve Akdağ (2019)'ın araştırma bulgularından düşük iken, birçok çalışmadan daha yüksek bulunmuştur (Ergel, 1996; Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Yurdabak, 2004;

Neuenschwander ve diğ., 2005; Çerçi, 2006; Alıç, 2007). BK bakımından bu çalışmada yer alan inekler iyi sınıfta olup damızlık için uygundurlar (Tablo 3.3).

ABY'na ait ortalama puan  $78.75 \pm 1.87$  bulunmuştur. Belirlenen bu değer Neuenschwander ve diğ. (2005)'nin çalışma sonucu ile benzerdir. Ayrıca bu çalışmada ABY için belirlenen değer bazı araştırma sonuçlarından düşük (Ergel, 1996; Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Duru, 2005; Yurdabak, 2004; Akdağ, 2019), Çerçi (2006) ve Ermetin (2007)'in araştırma bulgularından yüksektir. Çalışmada yer alan ineklerin ABY için orta sınıfta ve damızlık olarak kullanılabilir olduğu söylenebilir.

MY için belirlenen ortalama puan ( $78.57 \pm 2.40$ ), bazı araştırma sonucu ile benzer (Yurdabak, 2004; Neuenschwander ve diğ., 2005), bazı çalışma sonuçlarından düşük (Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Duru, 2005; Akdağ, 2019), bazılarında ise yüksek bulunmuştur (Ergel, 1996; Çerçi, 2006; Alıç, 2007; Ermetin, 2007). MY için inekler Tablo 3.3'te de verildiği üzere orta sınıfta yer almaktadır ve damızlık olarak kullanılabilir niteliktedirler.

Bu çalışmada TP değeri  $79.09 \pm 1.35$  olarak belirlenmiştir. Bu değer birçok çalışma sonucundan düşük (Smith ve diğ., 1998; Tapkı, 2001; Kern ve diğ., 2014; Campos ve diğ., 2015; Cassandro ve diğ., 2015; Kern ve diğ., 2015; Almeida ve diğ., 2017; Akdağ, 2019), bazılarında yüksek bulunmuştur (Ergel, 1996; Perez-Cabal ve Alenda, 2002; Neuenschwander ve diğ., 2005; Çerçi, 2006; Ermetin, 2007). Kadarmideen ve Wegmann (2003) ile Yurdabak (2004) tarafından yapılan çalışma sonucu ile benzer bulunmuştur. Tablo 3.3'te verildiği üzere çalışmada yer alan inekler ST, ABY, MY ve TP bakımından orta sınıfta yer alırken, BK bakımından ise iyi sınıfta yer almıştır. Sonuç olarak TP bakımından çalışmada yer alan hayvanlar için yapılacak değerlendirmede ineklerin orta sınıfta yer aldığı ve damızlık olarak kullanılabilir nitelikte olduğu sonucuna varılabilir.

## **5.2. Sınıflandırma Özellikleri Üzerine Laktasyon sırası ve Buzağılama Mevsiminin Etkileri**

Bu çalışmada SY üzerine laktasyon sırasının istatistiki olarak anlamlı etkisi belirlenmiştir ( $P < 0.01$ ). Çalışmada  $\geq 3$ . laktasyondaki ineklere kıyasla daha genç yaştaki (1 ve 2. laktasyon sırası) ineklerde daha yüksek sağrı belirlenmiştir. Benzer olarak Gökçe ve Göncü (2016) SY üzerine laktasyon sırasının önemli olduğu bildirirken, bazı çalışmalarda ise laktasyon sırasının etkisi önemsiz bulunmuştur (Çerçi, 2006; Marinov ve diğ., 2015; Akdağ, 2019).

Genel olarak daha genç hayvanların daha yüksek sağrıya sahip olması suni tohumlamada kullanılan babaların etkisinin olabileceğini düşündürmektedir.

SÖ laktasyon sırasından etkilenmemiş, her üç laktasyon grubunda yer alan ineklerde SÖ bakımından istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Yapılan birçok çalışmada benzer sonuç belirlenirken (Tapkı, 2001; Gökçe ve Göncü, 2016; Yanar ve diğ., 2018; Akdağ, 2019), Çerçi (2006) ve Marinov ve diğ. (2015) tarafından SÖ'nin laktasyon sırasından etkilenmediği bildirilmiştir. Yanar ve diğ. (2018) yaş ilerledikçe SÖ puanı artarken GG puanı düştüğü bildirilmiştir. Bu çalışma sonucundan farklı olarak Gökçe ve Burgut (2019) tarafından laktasyon sırasının artması ile cidagonun keskinliğini kaybetmeye başladığı bildirilmiştir. Araştırmacılar bunu hayvanın büyüdükçe cüssesinin ve buna bağlı olarak ağırlık artışı ile boyun bölgesinin yağlanması nedeniyle olabileceğini bildirmişlerdir.

Laktasyon sırasının GG, BD ve SG üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Çalışmada 1. laktasyondaki inekler ile karşılaştırıldığında 2 ve  $\geq 3$ . laktasyondaki ineklerde daha geniş bir GG ve SG ile daha derin bir BD tespit edilmiştir. Nitekim yaş ilerledikçe verilen puan artmış ve ilgili özellikler için ideal puanlara daha fazla yaklaşmıştır. Yaşın ilerlemesi ile bu özelliklere ait puanlardaki artış büyüme ve gelişmenin devam etmesi ile cüssesinin artması dolayısı ile GG, BD ve SG'nin de artmasına neden olduğu şeklinde açıklanabilir (Gökçe ve Burgut, 2019). Yanar ve diğ. (2018) tarafından BD için en düşük puanların daha genç ve en yüksek puanların daha yaşlı hayvanlarda tespit edildiğini bildiren araştırma sonucu bu çalışma sonucu ile benzerdir. Yine benzer sonuçlar GG (Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016), BD (Tapkı, 2001; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016; Yanar ve diğ., 2018; Akdağ, 2019) ve SG (Marinov ve diğ., 2015) için birçok çalışmada tespit edilmiştir. Farklı olarak, Çerçi (2006), Yanar ve diğ. (2018) ve Akdağ (2019) tarafından yapılan çalışmalarda laktasyon sırası grupları arasında GG ve SG bakımından istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Bu çalışmada ADY ve ABD üzerine laktasyon sırasının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Benzer sonuçlar ADY (Çerçi, 2006; Gökçe ve Göncü, 2016), ABD (Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016) ve BD (Marinov ve diğ., 2015; Akdağ, 2019) için farklı çalışmalarda da tespit edilmiştir. Ancak Yanar ve diğ. (2018) yaptıkları çalışmada ADY ve ABD'nun laktasyon sırasına göre farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada ABA ve TTY üzerine laktasyon sırasının etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Tablo 4.3'te verildiği üzere daha dar bir ABA ile daha yüksek bir TTY  $\geq 3$ . laktasyondaki

ineklerde belirlenirken 1 ve 2. laktasyonda yer alan ineklerde daha geniş bir ABA ile daha alçak bir TTY tespit edilmiştir. İlk iki laktasyondaki ineklerde daha ideal ABA,  $\geq 3$ . laktasyondaki ineklerde ise daha ideal TTY belirlenmiştir. Gökçe ve Göncü (2016) ve Akdağ (2019) ABA üzerine, Marinov ve diğ. (2015) ise TTY üzerine laktasyon sırasının istatistiki olarak önemli etkisi olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma sonucundan farklı olarak Tapkı (2001) ABA'nın, Gökçe ve Göncü (2016) ile Yanar ve diğ. (2018) ise TTY'nin laktasyon sırasından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Laktasyon sırasının MD, ÖMB ( $P < 0.01$ ), AMY ve MBU ( $P < 0.05$ ) üzerine istatistiki olarak anlamlı etkisi belirlenmiştir. Benzer sonuçlar MD, ÖMB (Çerçi, 2006; Marinov ve diğ., 2015; Gökçe ve Göncü, 2016; Yanar ve diğ., 2018; Akdağ, 2019), AMY (Tapkı, 2001; Marinov ve diğ., 2015; Yanar ve diğ., 2018) ve MBU (Altunbaş, 2011; Marinov ve diğ., 2015; Yanar ve diğ., 2018; Akdağ, 2019) için farklı çalışmalarda da belirlenmiştir. Ancak Altunbaş (2011) tarafından yapılan çalışmada laktasyon sırasının MD, ÖMB ve AMY üzerine etkisinin bulunmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada MD ve ÖMB için en yüksek puanlar 1., en düşük ise  $\geq 3$ . laktasyon sırasında bulunan ineklerde tespit edilmiştir. Daha genç ineklerde daha yüksek ve güçlü, daha yaşlı ineklerde ise daha düşük ve daha zayıf memeler tespit edilmiştir. Benzer sonuç Gökçe ve Burgut (2019) tarafından da belirlenmiştir. AMY için ilk iki laktasyondaki ineklerde daha yüksek puanlar elde edilirken  $\geq 3$ . laktasyonda yer alan ineklerde nispeten daha düşük puanlar gözlenmiştir ( $P < 0.05$ ). Bu nedenle daha yaşlı ineklerin daha genç ineklere göre daha alçak arka memelere sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca MBU bakımından en uzun meme başları yine  $\geq 3$ ., en kısa ise 1. laktasyondaki ineklerde tespit edilmiştir ( $P < 0.05$ ). Görüldüğü üzere hayvanların yaşları ilerledikçe memeler sarkmakta, bağlantılar zayıflamakta ve meme başları uzamaktadır.

MMB ve ÖMBY laktasyon sırasından etkilenmemiştir. Benzer sonuçlar birçok çalışmada da MMB (Çerçi, 2006; Marinov ve diğ., 2015; Yanar ve diğ., 2018) ve ÖMBY (Tapkı, 2001; Çerçi, 2006; Altunbaş, 2011; Gökçe ve Göncü, 2016; Akdağ, 2019) için belirlenmiştir.

Bu çalışmada doğrusal olmayan tüm puanlama özellikleri üzeri (ST, BK, ABY, MY, TP) laktasyon sırasından istatistiki olarak etkilenmiştir ( $P < 0.01$ ). ST ve MY için en yüksek puanlar 1 ve 2, en düşük ise  $\geq 3$ . laktasyondaki ineklerde belirlenmiştir. Ancak BK ve ABY en yüksek 2 ve  $\geq 3$ , en düşük 1. laktasyonda bulunan ineklerde tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere en iyi ST ve MY'nin daha genç, BK ve ABY'nin ise daha yaşlı ineklerde belirlendiği söylenebilir.

TP ise en yüksek 2., en düşük ise 1. laktasyon sırasında bulunan ineklerde hesaplanmıştır. TP bakımından en iyi hayvanların 2. laktasyon sırasındaki inekler olduğu söylenebilir. Bu çalışma sonucundan farklı olarak Çerçi (2006) tarafından yapılan çalışmada laktasyon sırasının ST, BK, ABY, MY ve TP üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Ayrıca Tapkı (2001)'in TP üzerine laktasyon sırasının etkisinin önemli, buzağılama mevsiminin ise önemsiz olduğu sonucu bu çalışma sonucu ile benzer bulunmuştur.

Buzağılama mevsiminin yalnızca SG ve ABD duruşu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Buna karşın diğer tüm doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri buzağılama mevsimlerine göre farklılık göstermemiştir. Bu çalışma sonucu, Tapkı (2001)'nin SÖ için belirlediği sonuç ile benzerlik, ABA, ÖMB, AMY ve ÖMBY için ise farklılık göstermiştir. Aynı çalışmada bu çalışma sonucu ile benzer olarak buzağılama mevsiminin TP üzerine etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Çerçi (2006) ise buzağılama mevsiminin SG üzerine önemli, SÖ, BK, ABY, MY ve TP üzerine önemsiz bulmuştur. Farklı olarak araştırmacılar SE ve ADY'nin buzağılama mevsiminden etkilendiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada buzağılama mevsiminin ST, BK, ABY, MY ve TP üzerine etkisi istatistiki olarak önemsiz olduğu sonucu ise bu çalışma sonucu ile benzerdir.

### **5.3. Sınıflandırma Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri**

Bu çalışmada SY için kalıtım derecesi  $0.34 \pm 0.256$  olarak tahmin edilmiştir. Araştırma bulgusu birçok araştırma sonucu ile benzerlik göstermiştir (VanRaden ve diğ., 1990; Kadarmideen ve Wegmann, 2003; Campos ve diğ., 2015). SY ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda 0.06 ile 0.59 arasında değişen kalıtım dereceleri belirlenmiştir (Duru, 2005; Pryce ve diğ., 2000). Tablo 2.2'de de özetlendiği gibi SY için bildirilen kalıtım dereceleri araştırmamızda tahmin edilen değerlere benzer bulunmuştur.

SÖ için kalıtım derecesi  $0.29 \pm 0.250$  olarak belirlenmiştir. En düşük kalıtım derecesi 0.13 ile Klassen ve diğ. (1992), en yüksek 0.53 ile Duru (2005) tarafından tespit edilmiştir. Nitekim bu çalışma sonucu birçok çalışmada belirtilen sonuçlar ile yakın bulunmuştur (Misztal ve diğ., 1992; Visscher ve Goddard, 1995; Veerkamp ve Brotherstone, 1997; Zavadilová ve Štípková, 2012; Zavadilová ve diğ., 2014). Özetle bu çalışmada SÖ için hesaplanan kalıtım derecesi literatür sonuçları ile uyumludur.

Beden kapasitesi özelliklerinden olan GG için  $0.12\pm 0.179$  düzeyinde kalıtım derecesi hesaplanmıştır. Bu çalışma sonucu ile en yakın sonuç 0.123 ile Cassandro ve diğ. (2015) tarafından belirlenmiştir. En yüksek kalıtım derecesi ise 0.41 ile DeGroot ve diğ. (2002) tarafından tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada belirlenen kalıtım derecesi birçok araştırmada belirlenen bulgulardan düşük bulunmuştur (Tablo 2.2).

Bu çalışmada BD için  $0.26\pm 0.189$  olarak belirlenen kalıtım derecesi Fuerst-Waltl ve diğ. (1998), Němcová ve diğ. (2011) ve González-Recio ve diğ. (2016) tarafından belirlenen çalışma sonuçlarına yakın olup, genel olarak birçok araştırma sonucu ile uyumludur (Tablo 2.2). En yüksek kalıtım derecesi 0.50 ile Duru (2005), en düşük ise 0.10 ile Çerçi (2006) tarafından tespit edilmiştir.

SE için  $0.16\pm 0.188$  olarak tespit kalıtım derecesi, Tablo 2.2’de özetlenen çoğu araştırma bulgusundan düşük olmasına karşın, bazı araştırma bulgularından daha yüksektir (Duru, 2005; Çerçi, 2006; Cassandro ve diğ., 2015;). Genel olarak en düşük kalıtım derecesi 0.09 ile Duru (2005), en yüksek ise 0.41 ile Daliri ve diğ. (2008) tarafından belirlenmiştir.

Çalışmada SG için kalıtım derecesi  $0.27\pm 0.272$  olarak belirlenmiştir. Bu değer Tablo 2.2.’de de özetlendiği üzere birçok araştırma sonucu ile uyumludur (VanRaden ve diğ., 1990; Short ve diğ., 1991; Berry ve diğ., 2004; Tapkı ve Guzey, 2013; Campos ve diğ., 2015). En düşük kalıtım derecesi 0.098 ile Cassandro ve diğ. (2015), en yüksek ise 0.49 ile Daliri ve diğ. (2008) tarafından hesaplanmıştır.

ABA için bu çalışmada düşük kalıtım derecesi ( $0.12\pm 0.191$ ) belirlenmiş olmakla birlikte benzer sonuçlar bazı çalışmalarda da tespit edilmiştir (Short ve diğ., 1991; DeGroot ve diğ., 2002; Kadarmideen ve Wegmann, 2003). Genel olarak literatür çalışmalarında ABA için 0.024 (Cassandro ve diğ., 2015) ile 0.21 (Campos ve diğ., 2015) arasında değişen düşük kalıtım dereceleri belirlenmiştir.

ADY için bu çalışmada  $0.07\pm 0.142$  olarak belirlenen kalıtım derecesi, Tablo 2.2’de de özetlendiği üzere 0.06 (Bohlouli ve diğ., 2015) ile 0.22 (Tapkı ve Guzey, 2013) arasında değişen düşük düzeyde kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Ayrıca bu çalışmada ADY için belirlenen kalıtım derecesi bazı çalışma sonucu ile benzerdir (Fuerst-Waltl ve diğ., 1998; Zink ve diğ., 2011; Zavadilová ve Štípková, 2012; Bohlouli ve diğ., 2015).

Kalıtım derecesi TTY için  $0.07\pm 0.199$  olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda 0.01 (Çerçi, 2006) ile 0.25 (Veerkamp ve Brotherstone, 1997) arasında değişen kalıtım dereceleri

belirlenmiştir (Tablo 2.2). Bu çalışmada belirlenen kalıtım derecesi düşük olmasına karşın genel olarak birçok araştırma sonuçları ile uyumludur (VanRaden ve diğ., 1990; Fuerst-Walt ve diğ., 1998; DeGroot ve diğ., 1992; Zink ve diğ., 2011; Cassandro ve diğ., 2015).

ABD için  $0.16 \pm 0.289$  düzeyinde kalıtım derecesi belirlenmiştir. En düşük kalıtım derecesi 0.10 ile Walzl ve diğ. (1998), en yüksek ise 0.334 ile Susanto ve diğ. (2018) tarafından belirlenmiştir. ABD için belirlenen kalıtım derecesi Tablo 2.2’de sonuçları özetlenen birçok araştırma sonucu ile benzerdir (VanRaden ve diğ., 1990; Funk ve diğ., 1991; Short ve diğ., 1991; Němcová ve diğ., 2011).

Bu çalışmada MD için kalıtım derecesi oldukça yüksek belirlenmiştir ( $0.44 \pm 0.275$ ). En düşük kalıtım derecesi ise 0.09 ile Duru (2005) tarafından tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma sonucuna en yakın değer 0.41 ile Tapki ve Guzey (2013) tarafından belirlenmiştir. Bu çalışmada MD için belirlenen kalıtım derecesi Tablo 2.2’de de verilen araştırma sonuçları ile karşılaştırıldığında en yüksektir. Yine bu çalışmada ÖMB için belirlenen kalıtım derecesi çoğu araştırma sonucundan yüksek bulunmasına karşın, Sanjabi ve diğ. (2002) tarafından belirlenen kalıtım derecesinden (0.50) düşüktür.

AMY için kalıtım derecesi  $0.31 \pm 0.243$  olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda kalıtım derecesi 0.09 (Pozveh ve diğ. (2009) ile 0.32 (DeGroot ve diğ., 2002) arasında hesaplanmıştır. Genel olarak AMY için belirlenen kalıtım derecesi çoğu araştırma bulgusundan daha yüksektir.

MMB için kalıtım derecesi  $0.33 \pm 0.225$  olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada 0.03 (Mikhchi ve diğ., 2013) ile 0.29 (DeGroot ve diğ., 2002) arasında belirlenen kalıtım derecesi bu çalışma sonucundan daha düşüktür.

Kalıtım derecesi ÖMBY için  $0.39 \pm 0.0275$  olarak tespit edilmiştir. Bu değer, en yüksek 0.44 ile Daliri ve diğ. (2008) ve Tapki ve Guzey (2013) tarafından belirlenen değere yakındır. En düşük kalıtım derecesi 0.10 ile Sanjabi ve diğ. (2002) ve Duru (2005) tarafından belirlenmiştir. Literatür bildirişlerinde ÖMBY için genel olarak orta düzeyde kalıtım derecesi belirlenmiştir.

Meme özellikleri içerisinde ise en düşük kalıtım derecesi MBU için hesaplanmıştır ( $0.08 \pm 0.199$ ). Yapılan çalışmalarda en düşük kalıtım derecesi 0.007 (Daliri ve diğ., 2008), en yüksek ise 0.45 (Duru, 2005) olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada MBU için belirlenen kalıtım derecesi Tablo 2.2’de özetlenen birçok araştırma sonucundan düşüktür. Ayrıca bu



çalışma sonucundan farklı olarak, Short ve diğ. (1991) MBU'nun orta düzeydeki kalıtım dereceli nedeniyle genetik önem bakımından diğer tip özelliklerine göre daha fazla ekonomik değere sahip olduğu ve bu nedenle en önemli tip özelliği olarak değerlendirilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Mikhchi ve diğ. (2013) tarafından meme özellikleri için tahmin edilen parametrelerin Holstein sığırının seleksiyon indekslerinde kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST için kalıtım derecesi  $0.24 \pm 0.265$  olarak hesaplanmıştır. Bu çalışma sonuç birçok çalışma sonucu ile benzer bulunurken (Dechow ve diğ., 2003; Kadarmideen ve Wegman, 2003; Duru, 2005; Çerçi, 2006), Klassen ve diğ. (1992) ve Ermetin (2007) tarafın belirlenen değerlerden yüksektir. BK için  $0.10 \pm 0.145$  olarak hesaplanan kalıtım derecesi, en düşük  $0.27$  (Çerçi, 2006) ve en yüksek  $0.62$  (Duru, 2005) olarak belirlenen araştırma bulgularından düşüktür. ABY için  $0.32 \pm 0.194$  olarak belirlenen kalıtım derecesi Çerçi (2006) ile Ermetin (2007) tarafından belirlenen bulgular ile benzer, diğer çalışma sonuçlarından ise yüksektir (Klassen ve diğ., 1992; Dechow ve diğ., 2003; Kadarmideen ve Wegman, 2003; Duru, 2005). MY için  $0.34 \pm 0.145$  olarak hesaplanan kalıtım derecesi Ermetin (2007) tarafından yapılan çalışma sonucu ile benzer bulunmuştur. Ayrıca MY için bu çalışmada belirlenen kalıtım derecesi birçok araştırma sonucundan yüksektir (Klassen ve diğ., 1992; Dechow ve diğ., 2003; Kadarmideen ve Wegman, 2003; Duru, 2005).

TP için kalıtım derecesi  $0.39 \pm 0.133$  olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç DeGroot ve diğ. (2002)'nin a bulgusu ile benzer, ancak birçok araştırma sonucundan yüksektir (Klassen ve diğ., 1992; Kadarmideen ve Wegman, 2003; Çerçi, 2006; Ermetin, 2007; Campos ve diğ., 2015; Cassandro ve diğ., 2015).

#### **5.4. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri arasındaki Fenotipik Korelasyonlar**

Bu çalışmada 305-GSV ile SÖ, SY, GG, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY ve ABD gibi doğrusal tanımlama özellikleri arasında  $-0.11$  ile  $0.09$  arasında negatif ve pozitif yönde düşük düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. Ancak 305-GSV ile ÖMB ( $-0.19$ ), AMY ( $0.22$ ) ve MMB ( $0.25$ ) ile olan korelasyonlar diğer özelliklerden daha yüksek bulunmuştur. (Tablo 4.7). Görüldüğü üzere daha zayıf ÖMB, daha yüksek AMY ve daha güçlü MMB'na sahip olan ineklerin nispeten daha yüksek süt verimine sahip olduğu söylenebilir. Tablo

2.4.'te de özetlendiği üzere 305-GSV ile en yüksek fenotipik korelasyonlar Campos ve diğ. (2015) ve Tapkı (2001) tarafından tespit edilmiştir. Aynı araştırmada 305-GSV ile SÖ, AMY, MMB ve MBY arasında sırasıyla 0.432, 0.215, 0.457 ve 0.416 düzeyinde orta düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. 305-GSV ile en yüksek korelasyonlar Tapkı (2001) tarafından SÖ (0.432), Short ve Lawlor (1992) ise SÖ (0.29), Duru (2005) BD (0.21), AMY (0.22) ve MBY (0.24), Pantelić ve diğ. (2012) MMB (0.23), Tapki ve Guzey (2013) MD (-0.31) ve ÖMB (-0.23), Campos ve diğ. (2015) SÖ (0.25) ve MD (-0.46), Wasana ve diğ. (2015) ise SG (0.20), BD (0.21) ve MD (-0.26) ile belirlenmiştir.

305-GSV ile doğrusal olmayan puanlama özellikleri arasında pozitif yönde ve 0.03 ile 0.24 arasında düşük düzeyde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir. Ancak MY ve TP ile 305-GSV arasındaki korelasyonlar daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle MY ve TP için daha iyi damızlık vasfı taşıyan ineklerin daha yüksek süt verimine sahip olacağı söylenebilir. Duru (2005) tarafından yapılan çalışmada 305-GSV ile ST, BK, ABY ve MY arasında ise 0.00 ile 0.16 arasında değişen düşük düzeyde pozitif korelasyonlar tespit edilmiştir. Ermetin (2007) tarafından BK, ST, ABY ve MY arasında 0.46, 0.48 ve 0.56 düzeyinde orta-yüksek korelasyonlar tespit edilmiştir.

Döl verim özelliklerinden BİTAS ile tüm doğrusal tanımlama özellikleri arasında -0.16 ile 0.05 arasında değişen çok düşük düzeyde fenotipik korelasyonlar tespit edilmiştir (Tablo 4.7). BİTAS ile doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki korelasyonlar da yine -0.07 ile 0.04 arasında ve çok düşük düzeyde bulunmuştur. Wall ve diğ. (2005) bu çalışma sonucu ile benzer olarak BİTAS ile SE, SG, AMY ve MMB arasında sırasıyla -0.01, -0.02, 0.03 ve 0.03 düzeyinde fenotipik korelasyonlar tespit etmişlerdir.

SP ile tüm doğrusal tanımlama özellikleri arasındaki korelasyonlar -0.25 ile 0.13 arasında belirlenmiştir. Görülüşü üzere belirlenen korelasyonlar düşük düzeydedir. Ancak SP ile en yüksek korelasyon ABD arasında (-0.25) hesaplanmıştır. Bu nedenle ABD paralel olan ineklerin SP'nun nispeten daha düşük olacağını söylemek olasıdır. SP ile doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki fenotipik korelasyonlar ise -0.05 ve 0.10 arasında olup düşük düzeydedir.

BA ile tüm doğrusal tanımlama özellikleri arasındaki korelasyonlar -0.24 ile 0.16 arasında olup düşük düzeyde bulunmuştur. Bu çalışmada BA ile en yüksek korelasyonlar SP'nda olduğu gibi ABD (-0.24) ile belirlenmiştir. Nitekim ABD paralel olan ineklerin BA'nın daha

düşük olacağı söylenebilir. Wall ve diğ. (2005) yaptıkları çalışmalarında SE, SG, AMY ve MMB arasında -0.02 ile 0.03 arasında değişen çok düşük düzeyde fenotipik korelasyonlar tespit etmişlerdir. Yine bu çalışmada BA ile ST, BK, ABY, MY ve TP gibi doğrusal olmayan puanlama özellikleri arasında sırasıyla 0.04, 0.15, -0.06, -0.03 ve 0.04 düzeyinde fenotipik korelasyonlar belirlenmiştir.

### **5.5. Sınıflandırma Özellikleri ile Süt ve Döl Verim Özellikleri arasındaki Genetik Korelasyonlar**

Tablo 4.8’de de verildiği üzere 305-GSV ile SÖ (0.96), BD (0.81) ve AMY (0.65) arasında pozitif, ABA ile negatif yönde (-0.90) ve yüksek düzeyde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere daha narin bir sütçülük özelliğinde, daha derin beden, daha yüksek bir arka meme ile daha dik bir ayak yapısına sahip ineklerin daha yüksek süt verimine sahip olacağı söylenebilir. 305-GSV ile SY, GG, SE, SG ve ADY arasında yine pozitif yönde ve 0.40 ile 0.48 arasında değişen korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre yüksek sağrılı, geniş göğüslü, alçalan ve geniş sağrılı ve daha kuru bir diz yapısına sahip ineklerin daha yüksek süt verimine sahip olacağı söylemek olasıdır. Bu çalışmada 305-GSV ile TTY, ABD, MD, ÖMB ve MMB arasında pozitif yönde, ÖMBY ve MBU ile negatif yönde ve düşük düzeyde genetik korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu çalışma sonucu ile benzer olarak DeGroot ve diğ. (2002) tarafından 305-GSV ile SÖ arasında 0.91 düzeyinde yüksek korelasyon belirlenirken yapılan birçok araştırmada (Short ve Lawlor, 1992; Berry ve diğ., 2004; Tapki ve Guzey, 2013; González-Recio ve diğ., 2016) ise yine pozitif yönde ve orta düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. Duru (2005) ise 305-GSV ile AMY arasında 0.64, Berry ve diğ. (2004) ise 0.48 düzeyinde genetik korelasyon tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucundan 305-GSV ile SÖ, AMY (Pantelić ve diğ., 2012) ve BD (Short ve Lawlor, 1992; Campos ve diğ., 2015) arasında negatif yönde ilişki belirleyen araştırmalardan farklı bulunmuştur. Ayrıca ABA ile 305-GSV arasında negatif yönde ilişki tespit eden araştırma sonuçları (Pantelić ve diğ., 2012; Campos ve diğ., 2015; Wasana ve diğ., 2015) bu çalışma sonucu ile benzerdir. Farklı olarak Pryce ve diğ. (2000), Berry ve diğ. (2004), Duru (2005) ve Bohlouli ve diğ. (2015) tarafından yapılan araştırmalarda 305-GSV ile ABA arasında pozitif yönde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir.

305-GSV ile doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden MY (0.69) ile yüksek, TP (0.52) ile orta, ST, BK ve ABY ile 0.11 ile 0.33 arasında değişen pozitif yönde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Nitekim özellikle MY ve TP bakımından üstün damızlık

özelliği taşıyan ineklerin daha yüksek süt verimine sahip olacağı söylenebilir. 305-GSV ile en yüksek genetik korelasyonlar Klassen ve diğ. (1992) ST (0.53), Vissher ve Goddard (1995) ST (0.84) ve MY (0.60), Duru (2005) MY (1.00), Ermetin (2007) BK (0.70) ve MY (0.54) için belirlemiştir.

BİTAS ile GG, BD, SG ve ÖMB, arasında 0.55 ile 0.61 düzeyinde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Buradan daha dar göğüslü, daha sığ bedenli, daha dar sağırlı ve daha zayıf bir meme bağlantısına sahip ineklerin daha kısa bir BİTAS'ye sahip olacağı söylenebilir. SY, SÖ, BD, SE, ABA, TTY, ABD, MD, AMY, MMB ve ÖBY ile BİTAS arasındaki genetik korelasyonlar pozitif yönde, ADY ve MBU ile negatif yönde ve düşük düzeydedir. Bu çalışma sonucu ile benzer olarak Berry ve diğ. (2004) tarafından BİTAS ile GG, BD, SG ve ÖMB arasında sırasıyla 0.80 ve 0.68, 0.74, 0.40 düzeyinde genetik korelasyonlar hesaplanmıştır. Zink ve diğ. (2011) tarafından ise 305-GSV ile GG ve BD arasında negatif yönde ilişki bulunmuştur. Yine bu çalışma sonucundan farklı olarak Wall ve diğ. (2005) ve Zink ve diğ. (2011) BİTAS ile SG arasında negatif yönde genetik ilişki belirlemiştir.

BİTAS ile doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden BK ile (0.45), ST, ABY ve MY ile 0.08 ile 0.31 arasında değişen pozitif düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. TP ile BİTAS arasındaki genetik korelasyon negatif yönde (-0.18) ve düşük düzeydedir. Bu sonuçlara göre BK bakımından daha yüksek damızlık vasfı taşıyan ineklerin daha yüksek BİTAS'ye sahip olacağı söylenebilir. Bu çalışma sonucu ile benzer olarak Almeida ve diğ. (2017) BİTAS ile TP arasında negatif yönde (-0.52) genetik korelasyon tespit edilmiştir.

SP ile SY, SÖ, BD, SE, SG, ABA, ADY, TTY, ABD, MD, AMY, MMB ve MBU ile 0.04 ile 0.22 arasında ve pozitif yönde, GG, ÖMB, ve ÖMBY arasında ise negatif yönde -0.03 ile -0.20 arasında değişen düşük düzeyde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Pozveh ve diğ. (2009) tarafından SP ile SÖ, BD, ABD ve AMY ile pozitif yönde ve oldukça düşük düzeyde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu çalışma sonucuna benzer olarak, Zink ve diğ. (2011) tarafından SP ile SY, SÖ, BD, SE, SG, ADY, TTY ve ABD arasında pozitif yönde ilişkiler belirlenmiştir. SP ile tüm doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasında 0.04 ile 0.23 arasında değişen düşük düzeyde ve pozitif yönde genetik korelasyonlar tespit edilmiştir.

BA ile BD (0.41) orta düzeyde, SY, SÖ, GG, ABA, TTY, ABD, MD, ÖMB, AMY ve MMB arasında 0.08 ile 0.29 arasında değişen düşük düzeyde ve pozitif yönde genetik korelasyonlar tespit edilirken, SE, SG, ADY, ÖMBY ve MBU ile -0.09 ile -0.33 arasında negatif yönde ve

düşük düzeyde genetik korelasyonlar hesaplanmıştır. Bu çalışma sonucu ile benzer olarak Pryce ve diğ. (2000) BA ile SÖ, GG ve BD arasında 0.26 ile 0.33 arasında değişen genetik korelasyonlar tespit etmişlerdir. Makgahlela ve diğ. (2009) yaptıkları çalışmada BA ile SY, SÖ ve BD arasında sırasıyla 0.31, 0.32 ve 0.51 düzeyinde genetik korelasyonlar belirlemişlerdir. Bu çalışma sonucundan farklı olarak Almeida ve diğ. (2017) SY, GG ve BD ile BA arasında negatif yönde korelasyonlar tespit etmişlerdir.

BA ile tüm doğrusal olmayan puanlama özellikleri (ST, BK, ABY, MY ve TP) arasındaki korelasyonlar 0.01 ile 0.16 arasında ve pozitif yönde olup düşük düzeydedir. Farklı olarak Almeida ve diğ. (2017) tarafından BA ile TP arasında negatif yönde (-0.54) genetik korelasyon belirlenmiştir.

### **5.6. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler**

Bu çalışmada 305-GSV  $9805.09 \pm 1715.92$  kg olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bu değer Tablo 2.8'de özetlendiği üzere çoğu çalışma sonucundan yüksek bulunurken (Koç, 2001; Perrez-Cabal ve Alenda, 2002; Yousefi-Golverdi ve diğ., 2012; Tapki ve Guzey, 2013; Sarar, 2015), Pantelić ve diğ. (2012) tarafından bulunan sonuçtan düşük, Misztal ve diğ. (1992) tarafından bildirilen sonuç ile benzerdir. 305-GSV'nin çoğu araştırma sonucundan yüksek olduğu ve çalışmanın yapıldığı işletmenin süt verimi bakımından oldukça iyi durumda olduğu söylenebilir.

SP için  $134.07 \pm 72.04$  gün olarak belirlenen değer Tablo 2.8'de konu üzerinde yapılan araştırma sonuçlarından yüksek bulunmuştur (Pozveh ve diğ., 2009; Zink ve diğ., 2011; Zink ve diğ., 2012; Sarar, 2015; Almeida ve diğ., 2017).

Çalışmada  $414.53 \pm 74.22$  gün olarak BA için belirlenen değer bazı çalışmalarda belirlenen ortalama değere yakın (Perrez-Cabal ve Alenda, 2002; Dal Zotto ve diğ., 2007), Madrid Gaviria ve Echeverri Zuluaga (2014) tarafından bildirilen sonuçtan düşük bulunurken, çoğu araştırma sonucundan ise yüksektir (Koç, 2001; Wall ve diğ., 2003; González-Recio ve diğ., 2016; Montaldo ve diğ., 2017).

Araştırmanın yapıldığı işletmede 305-GSV'nin Türkiye ve bazı ülkelerde yapılan çalışmalarda Siyah Alaca ırklar bildirilen değerlerin üzerinde olduğu söylenebilir. Bu durum süt verimi için sürünün genetik kapasitenin yüksek olmasının yanı sıra bakım, besleme ve sürü yönetiminin iyi olduğunun göstergesidir. Ancak aynı yorumu döl verim özelliklerinden SP ve BA için söylemek mümkün değildir. Özellikle SP'nun ideal kabul edilen 85-115 gün

üzerine olduğu görülmektedir. Nitekim BA'nın da normalin üzerinde bir değer göstermesi bu durumla ilişkilendirilebilir. Bu durum döl verimi bakımından sürü idaresinde bazı problemlerin yaşandığını düşündürmektedir. Özellikle SP'nun yüksek olması bakım ve idare ile ilgili bazı olumsuzluklardan kaynaklanmış olabileceği gibi bazı ineklerin kızgınlıklarının iyi izlenmemesi, tohumlamanın zamanında yapılmaması, fertilité sorunu olan ineklerin sürüde tutulmasında toleranslı davranılması ve diğer birçok çevre faktörlerinin de etkisinin olacağı düşünülmektedir.

### **5.7. Süt ve Döl Verim Özelliklerine Ait Kalıtım Dereceleri**

Bu çalışmada 305-GSV için kalıtım derecesi  $0.18 \pm 0.012$  olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmalarda en düşük kalıtım derecesi DeGroot ve diğ. (2002) tarafından 0.13, Misztal ve diğ. (1992) tarafından ise 0.44 olarak belirlenmiştir. Tablo 2.9'da da verilen çalışmalarda da 305-GSV için orta düzeyde kalıtım derecesi belirlenmiştir. Bu çalışmada 305-GSV için belirlenen kalıtım derecesinin orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Döl verim özelliklerinden SP için düşük düzeyde belirlenen kalıtım derecesi ( $0.05 \pm 0.162$ ) ise birçok çalışma sonucu ile uyumlu olup (Pozveh ve diğ., 2009; Zink ve diğ., 2011; Almeida ve diğ., 2017), Çerçi (2006) ve Sarar (2015) tarafından belirlenen kalıtım derecelerinden daha düşüktür.

Bu çalışmada BA için  $0.13 \pm 0.178$  olarak tespit edilen kalıtım derecesi konu üzerinde yapılan çalışmalarda belirlenen kalıtım derecelerinden yüksektir (Koç 2001; Wall ve diğ. 2003, Sarar 2015; González-Recio ve diğ. 2016; Almeida ve diğ. 2017; Montaldo ve diğ. 2017). BİTAS için belirlenen kalıtım derecesi ise  $0.08 \pm 0.185$  olarak tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere BA için belirlenen kalıtım derecesi SP ve BİTAS ile karşılaştırıldığında biraz yüksek olmasına karşın düşük düzeydedir. Bu nedenle döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi için bu özellikler üzerine etkili çevresel faktörlerin iyileştirilmesi yoluna gidilmelidir.

Bu çalışmanın sonuçlarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür;

- Doğrusal tip özelliklerinden SY, BD, SE, ABA, MD ve MBU'nun ideal ve ideale yakın olduğu, SÖ, GG, SG, ADY, TTY, ABD, ÖMB, AMY, MMB ve ÖMBY ise ideal değerlerden uzak olduğu görülmektedir. Bu bakımdan işletmede ideal özelliklerin korunması, zayıf özellikleri ise ideal puanlara yaklaştıracak ıslah çalışmalarının uygulanması gerekmektedir. Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden BK bakımından

inekler damızlık için uygun, ST, ABY, MY ve TP bakımından ise damızlık olarak kullanılabilir sınıfta yer almaktadır.

- Laktasyon sırasının SÖ, SE, ADY, ABD, MMB ve ÖBY yerleşimi hariç tüm doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri üzerine etkisi istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur. Ancak buzağılama mevsiminin etkisi ise SG ve ABD hariç önemsizdir. Bu nedenle dış görünüş özellikleri için yapılacak seleksiyonlarda laktasyon sırasının dikkate alınması gerekmektedir.

- Doğrusal tanımlama özellikleri bakımından SY, SÖ, BD, SG, AMY, MMB ve ÖMBY ve MD için 0.26 ile 0.44 arasında değişen orta düzeyde kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Ancak GG, SE, ABA, ADY, TTY, ABD ve MBU için düşük düzeyde kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden ST, ABY, MY ve TP için ise 0.24 ile 0.39 arasında orta düzeyde, BK bakımından ise düşük düzeyde kalıtım dereceleri belirlenmiştir.

- Dış görünüş özellikleri ile ilgili özellikler ile en yüksek genetik korelasyonlar 305-GSV ile belirlenmiştir. Nitekim 305-GSV ile SÖ, BD ve AMY ve MY arasındaki genetik korelasyonlar pozitif, ABA ile negatif yönde ve yüksek düzeyde bulunmuş olup, bu özelliklerden herhangi birine dayanan seleksiyonla süt veriminde de artış sağlanabileceği söylenebilir. Döl verim özellikleri ile dış görünüş özellikleri arasındaki genetik korelasyonlar ise düşük-orta düzeyde belirlenmiştir. BİTAS ile GG, BD, SG, ÖMB ve BK arasında orta-yüksek düzeyde, BA ile BD arasında ise yine orta düzeyde genetik korelasyonlar hesaplanmıştır. SP ile tüm özellikler arasındaki korelasyonlar -0.14 ile 0.23 arasında düşük düzeyde bulunmuştur.

-Süt ve döl verim özellikleri ile doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan puanlama özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar ise düşük düzeyde belirlenmiştir. Ancak 305-GSV ile en yüksek fenotipik korelasyonlar ÖMB, AMY, MMB, MY ve TP arasında, SP ve BA ile ABD arasında tespit edilmiştir. BİTAS ile tüm özellikler arasındaki fenotipik korelasyonlar ise -0.13 ile 0.05 arasında olup çok düşük bulunmuştur.

-Araştırmada değerlendirilen hayvanların süt verimleri incelendiğinde 305-GSV ortalaması 9805.09 kg olarak belirlenmiştir. 305-GSV ortalamasının incelenen literatürlere göre yüksek olduğu, bu nedenle sürünün genetik kapasitenin yüksek olmasının yanı sıra bakım, besleme ve sürü yönetiminin de iyi olduğu söylenebilir. Döl verim özelliklerinden BİTAS, SP ve BA ise sırasıyla 66.07, 134.07, 414.53 olarak tespit edilmiştir. Ancak BİTAS hariç SP ve BA'nın

genel olarak Türkiye ve yurtdışında yapılan birçok çalışmada belirlenen değerlerin oldukça uzağında olduğu görülmüştür. Bu durum yüksek verimli hayvanlardan yeterince yararlanmayı azaltabilir ve ekonomik kayıplara neden olabilir. Bu bakımdan döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla ineklerin kızgınlıkların iyi izlenmesi, tohumlamamanın zamanında yapılması, fertilité sorunu olan ineklerin sürüde tutulmaması ve birçok çevre faktörünün iyileştirilmesi yoluna gidilmesi gerekmektedir.

- 305-GSV için orta düzeyde, döl verim özelliklerinden BİTAS, SP ve BA için düşük kalıtım dereceleri hesaplanmıştır. Bu nedenle 305-GSV'nin seleksiyon kriteri kullanılabileceğini söylemek olasıdır. Ancak döl verim özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla bu özellikler üzerine etkili çevresel faktörlerin iyileştirilmesi yoluna gidilmelidir.





## KAYNAKLAR

- Akdağ, M., 2019, *Siyah Alaca süt sığırlarında tip özellikleri üzerine bazı sistematik çevre faktörlerinin etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 83 sayfa, Tekirdağ.
- Akman, N. ve Kumlu, S., 1999, Türkiye’de Siyah Alaca (Holstein) damızlık yetiştiriciliğinde gelişmeler, *Uluslararası Hayvancılık’99 Kongresi*, s. 9-16, 21–24 Eylül, İzmir.
- Alıç, D., 2007, *Siyah Alaca ineklerde dış yapı özellikleri, sürüde kalma süresi ve süt verimi üzerine araştırmalar*, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 96 sayfa, Ankara.
- Almeida, T.P., Kern, E.L., Daltro, D.D.S., Braccini Neto, J., McManus, C., Thaler Neto, A. and Cobuci, J.A., 2017, Genetic associations between reproductive and linear-type traits of Holstein cows in Brazil, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 46 (2), 91-98.
- Altunbaş, M., 2011, *Siyah Alaca sığırlarda bazı meme tipi ile süt verim özellikleri ve bunlar arasındaki ilişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni ABD, 41 sayfa, Konya.
- Anonymous, 2018, ICAR Guidelines for conformation recording of dairy cattle, beef cattle, dual purpose cattle and dairy goats. The Global Standard For Livestock Data. Section 5-Conformation Recording, Version June 2018, ICAR.
- Berry, D.P., Buckley, F., Dillon, P. Evans R.D. and Veerkamp, R.F., 2004, Genetic relationship among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows, *Iris Journal of Agricultural and Food Research*, 43, 161-176.
- Bohlouli, M., Alijani, S. and Varposhti, M.R., 2015, Genetic relationships among linear type traits and milk production traits of Holstein dairy cattle, *Annals of Animal Science*, 15 (4), 903-917.
- Boldman, K.G., Kriese, L.A. Van Vleck, L.D. Van Tassell C.P. and Kachman. S.D., 1993, A Manual for Use of MTDFREML. A Set of programs to obtain estimates of variances and covariances [DRAFT]. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service.
- Campos, R.V., Cobuci, J.A., Kern, E.L., Costa, C.N. and McManus, C.M., 2015, Genetic parameters for linear type traits and milk, fat, and protein production in Holstein cows in Brazil, *Asian Australas. J. Anim. Sci*, 28 (4), 476-484.
- Carthy, T.R., Ryan, D.P., Fitzgerald, A.M., Evans, R.D. and Berry, D.P., 2016, Genetic relationships between detailed reproductive traits and performance traits in Holstein-Friesian dairy cattle, *Journal of Dairy Science*, 99 (2), 1286-1297.
- Cassandro, M., Battagin, M., Penasa, M., and Demarchi M., 2015, Short communication: Genetic relationships of milk coagulation properties with body condition score and linear type traits in Holstein-Friesian cows, *Journal of Dairy Science*, 98, 685–691.
- Çerçi, S., 2006, *Aydın ilinde bazı işletmelerde yetiştirilen siyah-alaca süt sığırlarının dış görünüşlerine göre sınıflandırılması*, Yüksek lisan tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 62 sayfa, Aydın.
- Dal Zotto, R., De Marchi, M., Dalvit, C., Cassandro, M., Gallo, L., Carnier, P. and 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, *Journal of Dairy Science*, 90, 5737-5743.

- Daliri, Z., Hafezian, S.H., Parvar, A.S. and Rahimi, G., 2008, Genetic relationships among longevity, milk production and linear type traits in Iranian Holstein cattle, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7 (4), 512-515.
- DeGroot, B.J., Keown, J.F., Van Vleck, L.D. and Marotz, E.L., 2002, Genetic parameters and responses of linear type, yield traits, and somatic cell scores to divergent selection for predicted transmitting ability for type in Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 85 (6), 1578-1585.
- Dube, B., Dzama, K. and Banga, C.B., 2008, Genetic analysis of somatic cell score and udder type traits in South African Holstein cows, *South African Journal of Animal Science*, 38 (1), 1-11.
- Dechow, C.D., Rogers, G.W., Kleit, L. and Lawlor, T.J., 2003, Heritabilities and correlations among body condition score, dairy form and selected linear type traits, *Journal of Dairy Science*, 86, 2236-2242.
- Duncan, W.R., 1955, Multiple range and multiple F test, *Biometrics*, 11, 1-42.
- Duru, S., 2005, *Siyah Alaca sığırlarda dış görünüş özelliklerine ait parametre ve damızlık değer tahmini*, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 134 sayfa, Bursa.
- Ergel, D., 1996, *Zootekni bölümü sığırcılık işletmesindeki Siyah Alaca ineklerde süt verimi ile canlı ağırlık, dış yapı puanı ve bazı vücut ölçütleri arasındaki ilişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Ankara.
- Ermetin, O., 2007, *Konya İlinde soykütüğü çalışmaları yapılan işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca ineklerin bazı fizyolojik ve morfolojik özellikleri üzerine araştırmalar*, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, 96 sayfa, Konya.
- Evirgen, S.E., 2009, *Aydın İli'nde yapay tohumlamada yaygın olarak kullanılan Siyah Alaca boğaların değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Fitch, J.B. and Brooks, H.J., 1932, *Judging Dairy Cattle*, Agricultural Experiment Station, Kansas State College of Agriculture and Applied Science, Department of Dairy Husbandry, Contribution No: 82, Kansas 47 s.
- Fuerst-Waltl, B., Sölkner, J., Essi, A. and Hoeschele, I., 1998, *Non-linear genetic relationships between milk yield and type traits in holstein cattle. In Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production*, January 11-16, 1998 (Vol. 1, p. 415), Animal Genetics and Breeding Unit, University of New England.
- Funk, D.C., Hansen, L.B. and Funk, D.A., 1991, *Inheritance of cow durability for linear type traits*, *Journal of Dairy Science*, 74, 1753-1759.
- González-Recio, O., Haile-Mariam, M. and Pryce, J.E., 2016, Improving the reliability of female fertility breeding values using type and milk yield traits that predict energy status in Australian, *Holstein cattle*, *Journal of Dairy Science*, 99 (1), 493-504.
- Gutierrez, J.P., Alvarez, I., Fernandez, I., Royo, L.J., Diez, J. and Goyache, F., 2002, Genetic relationships between calving date, calving interval, age at first calving and type traits in beef cattle, *Livestock Production Science*, 78, 215-222.
- Gökçe, G. ve Burgut, A., 2019, Araştırma ve uygulama çiftliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların dış yapı özelliklerine göre değerlendirilmesi, *Çukurova Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 34 (1), 17-26.
- Gökçe, G. ve Göncü, S., 2016, Entansif süt sığırcılığı ünitesinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların dış yapı özellikleri bakımından değerlendirilmesi, *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31 (1), 69-78.

- Kadarmideen, H.N. and Wegmann, S., 2003, Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 86 (11), 3685-3693.
- Kern, E.L., Cobuci, J.A., Costa, C. N., McManus, C.M. and Braccini Neto, J., 2015, Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows, *Scientia Agricola*, 72 (3), 203-209.
- Kern, E.L., Cobuci, J.A., Costa, C.N. and Pimentel, C.M.M., 2014, Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein cattle, *Asian-Australasian Journal of Animal Science*, 27 (6), 784-790.
- Klassen, D.J., Monardes, H.G., Jairath, L., Cue, R.I. and Hayes, F., 1992, Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 75 (8), 2272-2282.
- Koç, A., 2001, *Dalaman tarım işletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri*, Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 74 sayfa, Aydın.
- Kul, E., 2006, *Jersey sığırlarında bazı meme özellikleri ile süt verimi ve sütteki somatik hücre sayısı arasındaki ilişkiler*, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kumlu, S., 2000, Damızlık ve kasaplık sığır yetiştirme. *Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları* Yayın No, 3, Ankara.
- Kumlu, S. ve Akman, N., 1999, Türkiye damızlık Siyah Alaca sürülerinde süt ve döl verimi, *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 39 (1), 1-15.
- Liu, S., Tan, H., Yang, L. and Yi, J., 2014, Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in Southern China, *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 38 (5), 552-556.
- Lucy, M.C., 2001. Reproductive Loss in High-Producing Dairy Cattle: Where Will It End?, *Journal of Dairy Science*, 84, 1277–1293.
- Madrid Gaviria, S. and Echeverri Zuluaga, J.J., 2014, Association between conformation traits and reproductive traits in Holstein cows in the department of Antioquia-Colombia, *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 67 (2), 7321-7329.
- Makgahlela, M.L., Mostert, B.E. and Banga, C.B., 2009, Genetic relationships between calving interval and linear type traits in South African Holstein and Jersey cattle, *South African Journal of Animal Science*, 39 (5), 90-92.
- Marinov, I., Penev, T. and Gergovska, Z., 2015, Factors affecting linear type traits in black-and-white cows, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 4, 374-383.
- Mikhchi, A., Mashhadi, M.H. and Jafarabadi, G.A., 2013, Estimation of genetic parameters for udder type traits in the first lactation of Iranian dairy Holstein cattle, *Research Opinions in Animal and Veterinary Sciences*, 3 (12), 457-461.
- Minitab, 1998, *Minitab Reference Manuel*, Release 12, For Windows Minitab Inc.
- Misztal, I., Lawlor, T.J., Short, T.H. and VanRaden, P.M., 1992, Multiple-trait estimation of variance components of yield and type traits using an animal model, *Journal of Dairy Science*, 75 (2), 544-551.
- Montaldo, H., Trejo, C. and Lizana, C., 2017, Genetic parameters for milk yield and reproduction traits in the Chilean Dairy Overo Colorado cattle breed, *Ciencia e Investigación Agraria*, 44 (1), 24-34.
- Neuenschwander, T., Kadarmideen, H.N., Wegmann, S. and Haas, Y., 2005, Genetics of parity-dependant production increase and its relationship with health, fertility, longevity and conformation in Swiss Holsteins, *Journal of Dairy Science*, (88), 1540-1551.

- Němcová, E., Štípková, M. and Zavadilová, L., 2011, Genetic parameters for linear type traits in Czech Holstein cattle, *Czech Journal of Animal Science*, 56 (4), 157-162.
- Norman, H.D., Powell, R.L., Wright, J.R. and Pearson, R.E., 1996, Phenotypic relationship of yield and type scores from first lactation with herd life and profitability, *Journal of Dairy Science*, 79, 689-701.
- Oltenuacu, P. and Broom, D., 2010, The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows, *Animal Welfare*, 19, 39-49.
- Özcan, K., 1995, Damızlık ineklerin dış görünüş özelliklerine göre değerlendirilmesi, *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi*, 1, 7-9.
- Pantelić, V., Nikšić, D., Ostojić-Andrić, D., Novaković, Z., Ružić-Muslić, D., Maksimović, N. and Lazarević, M., 2012, Phenotypic and genetic correlations of milk and type traits of Holstein-Friesian bull dams, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 28 (1), 1-10.
- Perrez-Cabal, M.A. and Alenda, R., 2002, Genetic relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows, *Journal of Dairy Science*, 85 (12), 3480-3491.
- Pozveh, S.T., Shadparvar, A.A., Shahrabak, M.M. and Taromsari, M.D., 2009, Genetic analysis of reproduction traits and their relationship with conformation traits in Holstein cows, *Livestock Science*, 125 (1), 84-87.
- Pryce, J.E., Coffey, M.P. and Brotherstone, S., 2000, The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 83 (11), 2664-2671.
- Pryce, J.E., Royal, M.D., Garnsworthy, P.C. and Mao, I.L., 2004, Fertility in highproducing dairy cow, *Livestock Production Science*, 86, 125-135.
- Sanjabi, M.R., Govindaiah, M.G. and Moeini, M.M., 2002, Relationships among udder type traits and milk yield of Iranian Holstein Friesian cattle, *7th World Congr. Genetics Appl. Livestock Prod.*, August 19-23, Montpellier, France.
- Sarar, A.D., 2015, *Siyah Alaca ineklerde süt ve döl verimine ait bazı fenotipik ve genotipik parametre tahminleri üzerine bir araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 60 sayfa, Hatay.
- Shapiro, L.S. and Swanson, L.V., 1991, Relationships among rump and rear leg type traits and reproductivite performans in Holsteins., *Journal of Dairy Science*, 74, 2767-2773.
- Short, T.H. and Lawlor, T.J., 1992, Genetic parameters of conformation traits, milk yield, and herd life in Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 75 (7), 1987-1998.
- Short, T.H., Lawlor Jr, T.J. and Lee, K.L., 1991, Genetic parameters for three experimental linear type traits, *Journal of Dairy Science*, 74 (6), 2020-2025.
- Smith, L.A., Cassell, B.G. and Pearson, R.E., 1998, The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle, *Journal of Dairy Science*, 81 (10), 2729-2737.
- Susanto, A., Nurgiantiningsih, V.M.A. and Hakim, L., 2018, (Co) variance components and genetics parameter estimation for linear traits in Holstein cattle in Indonesia, traits related to foot/leg and udder, *Archives Animal Breeding*, 61 (4), 491-496.
- Şahin, A., 2009, *Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne bağlı işletmelerde yetiştirilen farklı sığır ırklarının süt ve döl verim özelliklerine ait genotipik ve fenotipik parametre tahmini*, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, 214 sayfa, Tokat.
- Şahin, A., 2011, Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyonu değerlendirme, *DSYMB Yayınları*. Ankara.
- Şekerden, Ö. ve Özkütük, K., 1997, *Büyükbaş hayvan yetiştirme*, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: C - 122, Adana.
- Şeker, İ. ve Bayraktar, M., 2001, Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesindeki Esmer ırkı ineklerde linear (doğrusal) tip özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişkiler, II. Linear (doğrual) tip özelliklerinin kalıtım dereceleri ve linear (doğrusal) tip özellikleri ile süt

- verimi arasındaki fenotipik ve genetik korelasyonlar. *YYÜ Vet. Fak. Derg.* 12 (1-2), 89-95.
- Tapkı, İ., 2001, *Siyah Alaca sığırlarda bazı meme ölçüleri ve form özellikleri ile süt verimi arasındaki ilişki*, Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı 92 Sayfa, Antakya.
- Tapkı, İ. ve Guzey, Y.Z., 2013, Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows, *Greener Journal of Agricultural Sciences*, 3 (11), 755-761.
- Toghiani, S., 2011, Genetic parameters and correlations among linear type traits in the first lactation of Holstein Dairy cows, *African Journal of Biotechnology*, 10 (9), 1507-1510.
- Tsuruta, S., Misztal, I. and Lawlor, T.J., 2004, Genetic correlations among production, body size, udder, and productive life traits over time in Holsteins, *Journal of Dairy Science*, 87 (5), 1457-1468.
- TÜİK, 2020, Türkiye istatistik kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr), (Ziyaret tarihi: 20.03.2020).
- Ural, D.A., 2013, Analysis of relations between the type traits and milk yield in Holstein-Friesian cows in Aydın, *Animal Health Production and Hygiene*, 2 (1), 167-173.
- Van Dorp, T.E., Dekkers, J.C.M., Martin, S.W. and Noordhuizen, J. P. T. M., 1998, Genetic parameters of health disorders, and relationships with 305-day milk yield and conformation traits of registered Holstein cows, *Journal of Dairy Science*, 81(8), 2264-2270.
- VanRaden, P.M., Jensen, E.L., Lawlor, T.J. and Funk, D.A., 1990, Prediction of transmitting abilities for Holstein type traits, *Journal of Dairy Science*, 73 (1), 191-197.
- Veerkamp, R.F. and Brotherstone, S., 1997, Genetic correlations between linear type traits, food intake, live weight and condition score in Holstein Friesian dairy cattle, *Animal Science*, 64 (3), 385-392.
- Visscher, P.M. and Goddard, M.E., 1995, Genetic parameters for milk yield, survival, workability and type traits for Australian Dairy Cattle, *Journal of Dairy Science*, 78, 205-220.
- Wall, E., Brotherstone, S., Woolliams, J.A., Banos, G. and Coffey, M.P., 2003, Genetic evaluation of fertility using direct and correlated traits, *Journal of Dairy Science*, 86 (12), 4093-4102.
- Wall, E., White, I.M.S., Coffey, M.P. and Brotherstone, S., 2005, The relationship between fertility, rump angle, and selected type information in Holstein-Friesian cows, *Journal of Dairy Science*, 88 (4), 1521-1528.
- Wasana, N., Cho, G., Park, S., Kim, S., Choi, J., Park, B. and Do, C., 2015, Genetic relationship of productive life, production and type traits of Korean Holsteins at early lactations. Asian Australas, *Journal of Animal Science*, 28 (9), 1259-1265.
- Weigel, K.A., Lawlor, T.J., Van Raden, M. and Wiggans, G.R., 1998, Use of linear type and production data to supplement early predicted transmitting abilities for productive life, *Journal of Dairy Science*, 81, 2040-2044.
- Yanar, M., Güler, O., Aydın, R., Koçyiğit, R. and Diler, A., 2018, The effect of non-genetic factors on the linear type traits in Brown Swiss cows reared in Eastern Region of Turkey, *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi*, 33 (2), 193-200.
- Yaylak, E. ve Akbaş, Y., 2004, Siyah Alaca ineklerde doğrusal tanımlama özellikleri, 4. *Ulusal Zootekni Bilim Kongresi*, 75-79. 01-03 Eylül 2004, Isparta.
- Yousefi, G.A., Hafezian, H., Chashnidel, Y. and Farhadi, A., 2012, Genetic parameters and trends of production traits in Iranian Holstein population, *African Journal of Biotechnology*, 11 (10), 2429-2435.

- Yurdabak, S., 2004, *Siyah Alaca süt sığırlarında doğrusal tip özelliklerinin kantitatif genetik analizi*, Yüksek Lisans Tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Zavadilová, L., Příbyl, J., Vostrý, L. and Bauer, J., 2014, Single-step genomic evaluation for linear type traits of Holstein cows in Czech Republic, *Animal Science Papers and Reports*, 32 (3), 201-208.
- Zavadilová, L. and Štípková, M., 2012, Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population, *Czech Journal of Animal Science*, 57 (3), 125-136.
- Zink, V., Lassen, J. and Štípková, M., 2012, Genetic parameters for female fertility and milk production traits in first-parity Czech Holstein cows, *Czech Journal of Animal Science*, 57 (3), 108-114.
- Zink, V., Štípková, M. and Lassen, J., 2011, Genetic parameters for female fertility, locomotion, body condition score, and linear type traits in Czech Holstein cattle, *Journal of Dairy Science*, 94 (10), 5176-5182.
- Zink, V., Zavadilová, L., Lassen, J., Štípková, M., Vacek, M., Štolc, L. and Zídek, V., 2014, Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows, *Czech Journal of Animal Science*, 59 (12), 539-547.

## EKLER

### EK 1. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 230 İneğe Ait Damızlık Değerler

	GSİ	SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	TTY	ABA	ADY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	ÖMBY	MBU	ST	BK	ABY	MY
940585250	109	109	103	104	104	114	110	100	99	110	109	113	120	121	118	103	105	99	110	105	127
940349996	107	104	107	91	95	85	110	101	102	111	104	130	109	127	114	108	95	80	92	105	123
940564099	107	111	107	95	108	107	120	108	92	109	115	88	92	100	110	130	128	114	111	106	118
940435849	106	90	106	107	99	106	104	124	107	98	106	105	104	107	114	91	113	109	107	108	115
940346830	106	105	108	81	98	92	106	117	114	107	100	112	119	100	108	123	104	114	90	105	118
940437462	106	106	115	99	128	120	105	111	89	115	91	112	128	116	77	93	111	97	117	98	104
940437485	106	101	104	119	121	88	95	100	115	100	91	101	99	108	107	142	90	101	116	100	114
940564141	106	103	102	107	110	94	110	93	94	110	104	114	121	98	102	104	131	99	110	100	124
940435941	106	103	104	119	116	103	105	105	97	112	106	106	107	107	102	112	119	101	110	105	110
940438704	106	101	104	119	121	87	109	109	106	100	91	101	99	118	102	118	90	108	120	100	110
940564093	106	113	110	105	74	94	114	121	100	106	97	111	94	133	94	99	112	123	98	104	106
940436704	106	109	106	117	99	98	116	112	98	98	106	93	104	107	108	91	104	120	110	103	109
940349742	106	120	115	80	106	103	111	114	105	89	115	127	96	122	91	95	89	97	97	104	107
940437790	106	110	109	94	96	89	100	101	85	103	114	136	132	94	100	93	98	113	79	98	119
940437515	106	101	107	108	118	89	115	110	89	99	107	105	109	103	117	94	97	95	104	101	109
940564126	105	115	102	105	108	107	95	108	101	109	106	88	102	100	122	116	101	104	107	107	113
940436927	105	89	104	109	111	91	91	110	115	100	91	113	118	118	96	118	107	91	111	103	117
940435842	105	100	102	97	111	110	93	108	109	101	105	107	94	117	118	89	98	119	103	107	110
940564278	105	91	105	79	101	95	108	134	89	110	106	101	122	115	98	98	94	96	92	106	110
940437848	105	104	109	93	95	85	90	116	109	101	96	116	113	103	111	86	103	112	91	104	113
940345072	105	94	105	97	110	73	114	85	107	101	112	123	104	103	117	91	92	104	92	103	125
940437839	105	116	106	114	85	98	101	111	85	92	114	124	123	114	92	95	107	98	86	97	117
940436976	105	92	103	120	122	78	110	95	112	101	92	116	112	97	106	117	113	96	116	99	119
940437477	105	110	101	119	122	91	103	110	106	100	100	113	109	118	108	105	90	91	71	104	114

940349999	105	96	106	81	99	104	111	100	83	113	127	95	104	102	112	103	93	120	98	108	113
940437774	105	98	109	111	92	81	97	99	97	103	106	121	116	110	106	104	84	112	83	100	115
940564137	105	93	104	106	110	96	112	97	111	120	97	99	98	119	106	119	102	89	111	106	110
940346825	105	95	105	81	118	96	112	115	105	97	100	100	100	109	114	109	104	98	97	100	117
940437847	104	107	98	96	98	102	96	127	97	102	104	95	101	107	121	93	108	86	99	105	117
940564149	104	108	105	95	97	94	101	120	91	106	106	99	94	113	109	99	112	116	99	105	106
940346804	104	115	102	111	110	104	95	97	91	99	109	113	124	122	85	107	87	92	107	100	107
940436953	104	106	115	86	113	104	91	123	106	79	89	93	89	132	113	89	87	110	102	94	105
940436703	104	106	105	110	112	102	99	98	95	88	99	107	126	112	94	108	101	118	107	93	105
940437435	104	106	107	115	86	84	107	113	107	103	94	129	110	93	107	94	91	111	86	102	110
940437525	104	98	108	96	100	105	111	91	112	108	94	106	98	111	124	109	96	94	103	102	113
940564081	104	119	102	105	86	85	101	120	82	96	114	99	103	104	116	99	104	111	95	100	113
940564275	104	109	108	105	101	91	115	117	95	93	120	90	92	96	110	95	99	106	104	108	105
940437472	104	112	110	105	95	89	113	113	98	103	112	105	101	93	110	94	91	108	79	106	109
940456001	104	120	104	101	93	110	111	96	108	120	108	110	104	94	101	107	92	103	117	107	101
940436941	104	99	101	119	122	83	91	98	106	90	110	101	99	98	108	131	90	96	112	100	111
940437754	104	103	109	114	96	97	113	109	112	114	86	100	104	104	101	95	80	120	93	102	107
940456105	104	121	103	121	101	107	120	107	112	98	102	100	98	102	101	81	93	107	124	107	90
940435556	103	99	101	85	115	117	96	108	114	108	113	93	93	115	119	110	92	84	100	112	111
940437760	103	102	109	106	95	79	109	116	94	91	108	112	104	102	104	107	82	111	81	100	109
940435964	103	99	109	114	96	97	101	109	94	103	105	112	104	104	95	95	80	109	89	102	107
940346843	103	99	105	81	98	92	93	105	96	118	110	112	109	100	102	109	104	102	86	106	111
940436695	103	118	106	126	99	102	114	94	107	99	99	106	94	106	98	108	114	112	113	100	103
940564057	103	101	102	95	104	103	100	111	87	87	128	99	109	95	109	93	102	100	101	103	109
940437844	103	114	103	111	105	101	140	111	88	103	106	97	107	110	109	77	92	96	71	99	97
940456066	103	104	101	111	89	106	113	88	109	119	104	103	110	97	100	111	99	107	119	103	105
940564073	103	125	101	95	84	122	105	109	101	120	104	105	103	99	99	113	84	106	112	105	102
940435960	103	93	106	104	96	89	113	109	103	103	95	100	104	94	108	122	89	108	86	101	114



940437528	103	88	105	87	105	126	84	94	112	118	106	106	99	118	110	114	105	91	96	109	116
940438877	103	94	108	99	112	95	97	96	113	100	114	98	95	104	111	77	100	111	104	107	95
940438871	103	108	107	121	80	123	93	96	117	131	99	122	113	94	85	94	92	112	117	109	99
940456056	103	103	102	81	82	94	101	118	97	106	109	93	94	118	114	106	120	96	92	108	110
940436995	103	94	101	113	123	89	93	95	106	92	100	99	115	94	104	117	116	91	115	99	113
940456084	103	93	104	91	93	103	87	96	88	106	118	93	94	118	116	90	111	112	98	103	107
940349912	102	94	103	91	111	113	93	110	102	100	106	93	106	119	90	91	121	97	99	104	110
940438820	102	101	104	81	91	102	120	97	80	105	106	98	91	112	120	96	109	113	102	95	109
940564025	102	134	112	88	92	88	113	86	107	72	75	112	119	104	117	97	101	119	93	78	113
940564058	102	94	105	95	87	98	95	97	82	106	106	99	94	123	116	99	121	105	96	97	114
940456151	102	113	100	111	101	91	120	107	103	98	93	100	98	93	107	94	93	106	115	100	102
940345071	102	91	105	99	107	105	97	86	92	101	123	98	86	110	119	91	87	101	103	102	104
940585238	102	102	104	87	93	123	109	94	111	131	98	104	112	101	95	96	81	100	111	106	103
940371097	102	105	106	102	94	116	112	84	90	85	112	95	105	96	116	110	127	99	108	93	119
940456187	102	88	107	94	84	102	83	100	92	105	102	104	90	117	112	102	110	113	94	100	113
940456108	102	98	105	95	96	94	100	99	91	106	97	99	84	113	114	110	121	110	99	97	112
940346837	102	105	105	101	98	109	81	129	114	118	90	100	100	100	96	109	87	109	97	106	100
940456157	102	108	102	114	90	123	108	100	93	118	117	103	102	98	89	116	104	106	102	105	101
940349997	102	111	105	109	109	126	96	107	104	99	95	100	97	98	103	102	87	101	111	100	106
940456158	102	97	103	109	114	94	86	89	115	105	103	97	93	109	116	93	102	104	102	106	104
940349736	102	86	102	85	111	93	98	98	96	108	120	109	116	95	96	106	85	104	92	106	102
940438038	102	113	108	97	98	93	94	98	108	102	90	107	93	101	103	91	111	122	95	98	106
940564217	102	115	110	105	73	114	106	99	101	142	104	117	103	89	78	87	93	119	110	108	86
940564043	102	104	102	105	98	98	95	109	100	96	97	99	84	113	110	99	121	106	103	99	107
940437573	102	89	109	114	95	106	89	99	121	103	77	124	114	94	105	109	98	109	87	94	115
940456193	102	94	105	95	96	94	100	87	91	117	106	99	94	113	114	110	86	110	99	100	100
940456008	102	118	104	101	78	114	100	88	118	119	104	115	110	87	88	111	99	113	113	106	105
940456085	102	93	104	101	93	94	87	108	88	106	100	93	85	118	110	90	120	114	98	99	107

940437828	102	99	107	81	112	96	100	94	91	91	122	92	100	95	99	96	106	121	93	100	112
940346847	102	87	102	81	107	105	112	105	105	107	110	100	100	90	111	96	95	99	99	106	104
940435507	102	106	104	101	110	97	97	92	88	103	112	119	120	92	92	107	106	100	100	98	96
940349739	102	89	105	91	108	96	99	91	105	107	110	100	91	100	114	96	87	109	96	103	105
940456087	101	123	101	111	91	86	124	110	102	86	106	110	104	93	92	96	99	93	112	101	97
940436948	101	106	107	106	113	129	91	123	115	101	99	81	79	122	101	89	104	96	116	108	94
940456110	101	112	105	85	87	98	95	109	91	106	106	87	84	104	116	99	121	116	92	104	107
940438751	101	108	103	108	97	89	114	98	90	94	93	99	95	99	111	103	108	110	114	91	104
940437758	101	129	104	87	116	82	146	108	71	102	118	94	101	84	111	78	107	89	98	98	93
940437465	101	83	108	101	117	123	146	111	70	96	125	85	93	96	109	112	114	120	76	98	106
940564277	101	88	105	105	92	104	88	101	96	87	110	99	109	105	100	94	93	110	98	98	108
940349975	101	98	105	99	82	94	112	99	115	115	86	126	131	86	85	106	87	110	96	102	98
940585239	101	103	102	112	91	78	103	83	89	95	105	109	102	121	113	91	107	92	91	90	113
940438785	101	116	104	118	99	96	97	101	101	101	101	86	105	115	86	111	88	107	107	100	94
940438882	101	97	102	82	82	98	91	95	80	107	110	107	98	112	111	105	102	112	90	97	113
940349747	101	98	106	102	95	105	115	83	109	102	110	111	92	92	102	107	105	117	106	103	101
940564039	101	110	105	75	86	110	101	96	82	106	106	99	84	113	116	99	112	116	93	97	109
940349998	101	113	98	123	112	99	105	100	107	101	87	95	93	127	84	107	127	102	109	97	98
940346849	101	96	103	90	106	120	113	105	106	101	83	101	100	94	116	109	94	92	107	92	107
940438717	101	106	103	107	97	102	97	94	102	97	101	111	105	91	100	107	90	101	114	99	99
940438778	101	100	103	108	95	89	107	89	101	110	114	118	117	89	96	104	84	94	111	106	86
940435896	101	103	103	118	117	94	82	93	121	105	96	115	116	89	96	115	99	93	96	102	103
940564042	101	127	107	75	76	114	107	74	82	96	114	99	94	113	122	99	112	121	92	88	109
940436714	101	100	103	127	121	115	116	100	98	87	115	69	76	107	90	130	113	110	120	99	92
940564101	101	85	106	104	92	94	89	98	96	102	114	102	104	102	105	95	97	92	95	104	101
940456181	101	92	105	95	107	94	100	99	91	106	88	87	84	104	114	110	130	110	101	93	112
940436937	101	104	107	89	94	112	94	102	94	91	107	96	86	126	105	91	92	110	100	95	96
940456200	101	127	100	111	92	94	116	93	94	87	102	100	98	102	102	97	111	99	112	93	100

940564190	101	105	106	104	103	94	90	121	84	88	108	99	99	96	100	82	105	96	99	97	97
940436967	101	117	107	84	85	93	114	109	106	92	93	98	97	93	108	94	89	96	96	99	105
940564247	101	120	100	79	90	87	95	122	98	99	106	101	113	96	92	98	112	86	81	105	108
940438822	101	91	100	107	85	99	104	92	102	97	92	99	105	100	112	93	108	102	111	95	106
940564240	101	90	105	108	96	105	83	101	109	110	97	106	105	91	93	113	83	105	108	101	102
940564299	100	89	100	109	113	86	100	88	97	84	111	97	93	118	114	82	111	87	103	95	100
940438803	100	106	99	81	80	110	95	97	98	105	96	86	91	121	114	96	109	106	95	98	111
940435990	100	102	102	97	106	109	96	104	103	108	106	106	108	98	82	100	96	95	101	106	96
940347035	100	89	105	91	98	100	106	93	105	97	100	100	119	100	96	96	95	102	98	95	103
940435954	100	95	104	109	104	95	94	92	88	91	116	94	98	116	94	115	102	91	100	94	106
940436902	100	104	105	99	99	105	95	113	101	100	103	112	117	80	83	90	100	111	106	103	86
940437520	100	98	105	86	100	107	72	89	103	100	99	106	108	104	118	82	106	91	87	98	103
940564195	100	78	100	109	124	78	100	100	115	95	94	97	93	109	108	109	119	98	100	102	105
940564120	100	88	105	95	97	94	88	108	82	96	106	99	94	104	109	112	112	100	95	96	106
940564128	100	96	105	85	97	94	88	96	82	106	97	99	94	113	109	112	104	110	91	93	106
940310004	100	94	102	93	113	102	90	117	109	102	91	81	92	95	124	107	112	95	98	101	99
940564215	100	126	97	79	101	79	108	134	98	88	106	101	103	115	86	71	103	74	85	103	89
940585208	100	115	101	104	119	116	104	110	103	88	103	100	109	83	98	81	104	82	112	100	87
940435938	100	94	106	111	93	89	97	98	97	103	106	109	116	91	96	104	92	106	87	100	94
940438758	100	118	104	101	90	106	100	86	118	119	95	103	110	87	91	97	90	108	113	102	97
940456134	100	98	103	100	90	88	106	93	102	99	98	100	98	89	111	105	92	113	103	99	101
940564233	100	91	104	77	92	106	79	91	102	86	104	119	107	122	104	106	89	81	84	95	111
940435523	100	86	102	84	98	88	93	93	109	101	92	107	105	105	111	89	98	103	85	98	106
940349991	100	115	105	99	109	116	97	99	115	73	98	98	97	86	115	106	99	110	105	93	102
940585241	100	104	102	119	102	95	97	98	108	88	93	91	102	92	102	107	106	110	110	94	101
940456069	100	120	94	127	97	107	97	102	101	87	96	94	90	97	101	104	118	96	118	95	106
940437560	100	111	100	104	113	99	115	106	117	111	96	92	83	108	95	121	98	76	109	107	91
940456037	100	108	104	98	84	109	112	100	99	107	96	112	103	93	85	106	92	97	113	95	97

940564181	100	93	100	109	124	103	88	88	115	95	94	97	102	109	102	95	111	81	105	99	105
940438879	100	102	102	81	91	94	83	97	80	94	105	98	100	102	120	96	118	105	90	91	113
940438726	100	104	103	117	85	82	91	92	111	97	92	99	96	91	112	107	116	105	103	98	109
940564262	100	112	103	79	101	87	95	110	98	99	97	113	113	96	79	111	112	102	85	98	102
940456057	100	89	101	111	89	114	100	76	118	119	113	115	110	97	82	111	90	100	119	105	94
940438864	100	105	104	101	92	106	105	82	117	109	99	122	122	84	82	107	83	108	114	99	91
940456080	100	97	103	97	97	91	109	90	101	87	96	106	99	97	101	104	92	109	108	92	103
940564261	100	118	103	79	101	87	108	122	107	99	97	89	122	105	79	98	86	96	89	104	87
940437753	100	104	109	101	83	93	90	99	88	92	97	121	107	91	103	91	92	118	79	88	100
940437466	99	90	106	101	116	115	114	104	76	88	106	94	93	103	108	110	108	117	75	88	104
940564267	99	103	100	79	90	104	108	122	89	88	106	89	103	96	104	111	94	97	90	97	102
940456122	99	102	101	95	84	98	104	89	110	120	104	105	112	89	86	98	84	95	102	104	101
940564257	99	97	105	105	92	104	88	101	87	98	101	99	109	95	94	94	93	110	98	94	100
940435874	99	102	101	87	95	110	101	86	99	96	108	104	100	100	104	101	104	93	95	100	105
940346820	99	86	99	91	85	97	98	95	96	118	110	100	100	119	88	107	95	81	91	103	104
940349972	99	122	102	89	109	104	106	118	100	85	85	112	96	99	80	92	96	96	101	92	97
940564063	99	113	102	85	76	106	95	121	82	96	106	99	94	104	97	125	95	111	91	97	91
940349749	99	94	105	110	57	126	113	113	107	101	75	81	148	91	91	90	92	104	98	94	97
940349716	99	91	105	125	96	99	105	117	104	87	86	98	97	98	93	75	87	96	107	93	86
940438863	99	106	103	117	96	82	115	96	102	97	110	99	96	100	81	78	90	105	113	102	81
940437554	99	117	97	97	116	109	96	94	112	108	97	82	89	108	110	100	105	86	103	102	96
940349733	99	91	105	101	107	113	112	105	114	107	90	87	91	109	93	110	95	102	108	100	87
940438884	99	99	102	91	90	103	96	99	89	116	96	98	91	92	111	96	109	100	101	98	98
940564281	99	106	100	79	112	79	108	110	89	88	114	101	103	96	98	98	94	80	86	97	102
940438745	99	108	101	111	90	114	100	86	109	119	104	103	110	87	73	110	90	107	119	103	89
940564089	99	92	101	94	99	105	111	89	119	133	106	99	98	86	88	93	88	96	112	110	91
940564194	99	101	101	100	93	108	98	98	109	96	85	100	98	106	101	106	100	99	101	97	97
940456119	99	105	104	105	92	114	101	91	111	119	110	109	109	83	74	90	82	99	116	107	84

940438040	99	108	95	97	111	83	82	113	73	101	100	95	104	103	106	106	92	83	88	93	109
940564290	99	96	101	105	94	114	93	75	119	131	96	105	103	89	90	100	84	102	113	103	100
940456132	99	93	100	109	115	89	106	88	106	84	103	85	83	99	117	108	119	87	106	96	103
940436939	99	102	107	96	92	108	85	101	115	69	89	93	98	113	114	102	95	108	101	89	98
940435584	99	109	102	122	97	105	116	91	97	87	80	93	127	81	88	105	122	88	111	85	103
940585263	98	103	99	91	89	95	112	115	108	88	107	112	112	89	76	110	109	85	93	103	96
940436962	98	117	109	94	96	101	101	121	124	82	65	86	97	93	96	107	98	113	104	90	102
940564060	98	91	101	104	108	88	96	94	115	102	92	100	98	95	102	113	104	89	98	100	98
940349745	98	113	102	97	97	105	80	117	96	87	112	95	93	91	97	103	103	110	95	102	88
940437806	98	106	106	104	106	89	101	99	94	103	114	100	95	94	92	95	89	98	71	102	93
940436966	98	120	98	78	100	104	97	123	101	101	92	110	96	95	83	110	97	79	97	101	93
940438773	98	99	101	91	89	123	113	88	109	119	104	103	100	78	88	111	90	107	117	103	91
940585240	98	116	99	71	89	95	112	127	99	99	99	112	103	89	76	110	100	92	85	103	90
940564020	98	97	100	90	114	86	86	89	97	73	112	97	93	118	98	93	102	94	90	91	102
940436936	98	91	105	99	100	111	90	93	90	101	99	98	94	90	104	77	100	98	107	94	88
940435505	98	87	103	102	101	101	88	106	106	103	88	108	106	103	85	85	81	74	97	99	90
940564013	98	76	107	100	93	116	73	86	100	96	94	100	107	97	107	93	100	92	94	94	104
940585204	98	87	100	88	90	70	108	110	80	88	114	89	103	115	92	98	121	90	81	94	108
940435967	98	112	97	107	98	101	100	95	94	97	99	106	100	88	92	81	102	89	102	98	90
940564176	98	97	107	109	88	114	89	87	130	122	98	117	120	89	77	95	71	96	111	108	84
940437834	98	91	106	84	83	106	98	95	117	127	95	104	97	94	84	79	90	115	90	105	86
940365673	98	98	105	109	108	98	97	90	92	88	76	85	99	103	102	90	104	95	103	81	103
940438821	98	98	102	99	90	125	106	82	119	117	88	98	94	93	91	97	90	105	119	99	99
940564090	98	101	104	95	85	125	106	83	121	110	92	103	100	90	88	111	85	105	114	99	99
940342098	98	85	105	103	95	125	113	98	113	99	84	99	85	97	101	88	102	86	111	96	98
940467282	97	82	103	109	115	81	81	88	115	95	103	97	83	109	99	108	119	87	94	103	101
940437826	97	116	98	94	83	106	98	107	99	95	104	80	88	94	109	92	116	92	94	99	95
940564029	97	82	104	100	93	100	98	98	100	96	85	112	98	97	101	80	82	94	98	93	83

940435966	97	94	99	107	98	86	111	88	107	85	99	91	96	101	93	93	93	95	97	95	99
940564243	97	81	100	119	112	92	103	88	100	85	92	97	81	99	108	81	119	79	108	88	97
940395696	97	99	106	112	93	108	100	97	90	85	112	70	77	86	107	124	127	89	107	96	96
940437507	97	80	107	106	103	104	97	86	111	85	92	92	99	83	108	96	103	91	105	93	96
940371105	97	105	103	99	107	93	79	103	105	102	108	86	96	87	85	102	134	102	92	105	87
940435887	96	91	109	104	107	89	101	109	121	103	76	100	95	75	95	95	80	103	84	97	91
940467289	96	72	101	100	105	112	92	99	136	96	85	112	116	97	83	93	91	95	104	103	93
940585302	96	77	107	103	118	98	77	92	105	103	107	72	88	90	95	106	104	101	95	101	91
940435959	96	82	104	86	112	95	75	93	108	101	107	91	82	103	91	121	105	100	90	103	87
940349947	96	98	102	99	94	116	97	101	115	101	98	84	86	86	104	91	110	97	103	103	85
940456121	96	102	104	105	84	123	104	89	119	109	87	105	112	80	80	98	84	101	116	96	85
940438777	96	95	104	101	79	106	100	86	109	119	104	103	100	78	73	110	90	106	109	103	81
940437530	96	99	104	99	105	95	81	102	114	91	88	94	89	97	84	115	119	104	92	95	92
940564075	96	95	103	79	91	87	107	108	98	99	97	101	103	86	88	97	86	91	85	98	84
940564206	96	72	104	91	114	100	98	86	118	96	68	88	89	116	101	93	91	88	98	89	97
940437755	95	86	108	96	99	116	109	103	130	90	72	94	90	85	109	109	97	107	105	92	88
940310002	95	90	102	97	97	94	97	82	96	87	124	81	82	91	84	122	115	118	96	100	87
940467277	95	89	104	105	95	106	102	91	95	104	86	104	102	80	82	91	105	100	106	92	81
940585256	95	89	102	112	133	86	80	93	107	95	96	85	74	92	105	81	107	99	98	97	77
940564054	95	93	103	119	114	86	100	98	115	84	77	85	83	89	99	95	102	97	106	90	89
940585230	95	82	104	100	92	108	84	89	109	85	94	88	98	97	94	77	109	94	97	94	88
940564094	95	88	104	81	104	100	98	86	109	85	85	88	89	106	101	80	100	98	93	90	86
940345077	95	76	106	123	122	105	79	98	123	103	74	98	96	92	88	73	84	98	105	95	68
940435515	95	90	106	98	113	111	96	90	116	101	87	95	84	96	86	97	94	96	103	96	81
940564037	94	66	101	102	106	96	101	84	110	72	93	88	92	92	106	93	104	76	102	89	95
940585216	94	87	100	99	113	86	100	88	115	84	111	73	83	89	90	109	111	98	99	102	82
940564180	94	75	104	112	121	84	84	73	106	104	106	88	90	69	96	82	87	102	96	98	79
940345075	93	86	102	95	116	80	89	81	123	89	86	90	98	89	96	85	90	95	89	90	90

940435527	93	90	106	110	97	94	85	107	109	73	92	93	83	93	80	105	87	95	95	93	79
940435882	93	96	104	94	95	88	95	87	100	97	81	92	91	80	89	90	93	105	89	89	85
940564184	92	77	102	95	110	101	71	72	126	103	93	98	96	78	94	94	90	96	91	97	88
940564028	92	72	104	110	94	120	92	75	127	96	76	112	98	87	89	93	100	95	106	91	80
940438859	92	106	100	107	108	82	109	102	119	87	87	70	90	78	82	91	83	101	110	96	67
940349958	92	91	105	99	122	126	66	84	92	101	98	84	86	86	93	75	87	101	98	93	59
940345098	89	99	106	96	95	84	85	106	113	82	97	62	68	78	94	107	103	79	84	99	67
940436946	89	87	106	93	117	117	75	87	127	74	81	58	62	101	84	62	86	103	105	84	62
940435984	86	87	102	103	89	92	103	82	118	80	78	73	79	86	80	104	83	85	93	85	63
940435985	86	84	102	89	104	98	87	97	112	80	78	73	72	79	78	96	83	89	88	89	59

**EK 2. Genel Sınıflandırma İndeksi (GSİ) Bakımından Sıralanan 51 Boğaya Ait Damızlık Değerler**

	GSİ	SY	SÖ	GG	BD	SE	SG	ABA	ADY	TTY	ABD	MD	ÖMB	AMY	MMB	ÖMBY	MBU	ST	BK	ABY	MY
19990549247	111	111	100	105	108	107	115	94	120	102	116	103	113	115	121	123	122	104	114	122	133
19990022418	109	98	90	129	130	77	98	113	101	104	94	117	115	117	109	141	96	98	126	111	128
5630576529	106	107	107	127	106	106	117	97	93	109	109	92	101	113	102	110	116	120	116	105	109
129443405	106	104	129	118	85	81	111	91	107	112	103	137	121	96	104	99	75	118	63	102	116
465491234	105	106	99	95	95	93	94	100	103	122	102	109	108	106	117	90	105	100	95	113	117
507H8221	105	99	102	101	96	89	109	101	111	99	99	118	106	114	111	104	99	101	97	108	113
136830917	104	118	106	97	114	86	137	75	104	107	119	102	107	94	115	85	102	94	102	104	101
551H5692	104	87	99	76	101	102	107	105	117	111	106	108	111	105	106	116	89	104	94	115	113
136852437	104	99	96	98	106	106	96	104	102	105	105	107	96	112	113	94	99	111	102	112	107
449373746	103	96	110	100	106	96	99	107	101	97	113	100	97	103	108	86	99	107	102	113	97
137959538	103	104	126	100	116	112	104	91	110	106	94	110	120	111	84	96	107	84	110	99	103
15990047678	103	95	107	106	92	98	91	80	90	112	131	94	104	98	106	87	97	106	99	107	108
30000346619	102	105	98	77	71	95	93	63	113	105	113	97	79	130	129	108	128	123	91	98	120
203H485	102	109	95	109	103	103	99	93	102	99	109	109	112	115	90	105	91	94	104	106	105
4438258281	102	108	82	96	115	114	93	118	118	98	109	104	98	111	102	117	96	83	102	129	105
17990516801	101	129	125	85	86	91	113	113	80	106	65	100	106	96	110	101	93	112	97	72	110
63685685	101	99	107	91	107	96	99	95	93	95	114	95	99	96	97	97	105	110	96	98	106
551H5758	100	117	98	100	108	115	100	102	95	112	90	109	97	99	90	98	90	101	105	97	102
137375664	100	87	119	95	95	109	96	118	99	88	84	103	98	97	121	100	97	99	99	96	100
551H484	100	99	103	100	87	96	109	109	110	99	90	121	122	91	90	105	91	106	98	105	99
551H465	100	109	103	100	104	109	98	109	84	99	100	99	98	91	111	105	99	106	103	92	102
29HO12398	100	103	125	91	104	123	79	113	74	111	88	71	69	134	105	80	87	110	108	82	85
29HO12399	100	102	102	100	98	103	97	99	101	108	103	110	112	87	88	94	99	107	104	107	91
63685684	100	86	111	98	113	114	128	76	94	104	114	91	95	98	108	108	106	116	61	86	104
5632667175	100	93	104	103	113	97	86	98	102	91	108	102	95	106	86	122	112	100	99	99	94



KLONDIKE	99	99	97	99	105	106	99	94	95	101	90	92	105	114	96	90	113	97	102	86	109
MARION	99	92	103	100	96	116	108	109	102	99	90	99	91	100	100	96	99	95	106	101	99
DANIEL	99	109	106	98	100	92	87	104	104	99	100	97	94	94	94	98	124	112	94	107	97
551H5761	99	90	96	90	97	92	96	104	102	94	95	107	103	104	107	94	99	103	91	100	105
JUSS	99	102	105	108	91	112	107	86	87	89	117	80	90	91	112	119	129	96	107	90	109
5357491750	99	109	94	103	110	109	104	100	94	106	104	101	107	89	99	88	102	91	107	103	92
203H713	99	94	103	117	96	99	104	101	93	110	90	99	98	99	95	85	91	98	104	92	91
131520544	99	94	94	103	104	92	98	108	103	95	94	101	99	97	102	109	102	95	99	103	99
12990018538	99	111	95	107	66	128	108	122	149	76	109	126	119	77	68	112	72	111	130	128	92
17990395438	99	118	88	99	97	99	97	98	103	112	97	99	101	106	83	112	91	95	102	104	94
151H410	99	95	95	98	97	99	97	96	102	105	96	106	103	104	93	95	91	86	98	99	100
24990081574	98	118	78	123	86	84	121	101	92	92	98	102	99	90	102	99	96	109	125	96	95
252NR10040	98	85	109	105	109	96	86	101	103	91	105	78	90	90	98	106	99	101	97	99	92
IMBRO	98	99	95	100	95	109	99	109	102	100	100	88	90	91	103	95	107	99	102	106	90
LEGENT	97	105	79	99	105	89	89	79	102	108	101	97	103	103	104	105	94	91	93	93	106
465491235	97	103	91	89	81	105	98	106	112	100	100	92	92	94	96	87	102	104	93	108	90
136169885	97	104	104	98	96	89	91	104	93	105	106	77	82	88	101	104	107	90	91	107	86
137072227	97	106	96	115	96	102	111	96	93	93	86	96	119	88	92	104	114	94	107	81	102
501H2680	96	93	104	107	96	96	91	104	84	104	95	96	88	96	86	104	90	98	97	92	86
4952815479	96	114	76	59	88	74	114	84	95	139	114	104	121	101	74	102	101	85	75	110	97
398102291	95	85	104	102	94	108	97	92	104	91	87	98	94	86	91	87	101	101	106	85	83
GABRALTAR	95	94	103	100	112	116	78	93	102	88	100	88	90	91	95	84	91	101	99	92	72
33990140296	94	80	78	119	126	71	89	108	82	77	103	87	75	112	112	94	122	88	100	90	98
252NR10233	92	76	96	106	112	92	78	116	105	70	97	91	89	72	96	88	89	100	95	95	82
33990120393	90	60	94	93	93	112	83	119	85	76	68	103	97	105	97	86	91	91	96	77	87
139453690	88	95	78	98	92	95	102	103	87	80	84	87	85	87	83	89	88	93	93	79	78

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Ramazan ERKMEN
Doğum Yeri	Islahiye
Doğum Tarihi	20.05.1991
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0541 914 00 90
E-Posta Adresi	erkmen_27@hotmail.com



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Akdeniz Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Zootekni Bölümü
Mezuniyet Yılı	2014

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Zootekni
Mezuniyet Tarihi	2020

Makale ve Bildiriler	
<p>Kul, E., Şahin, A., Uğurlutepe, E., Soydaner, M. and Erkmen, R. 2018, Relationship between udder and leg hygiene scores and somatic cell count. <i>10<sup>th</sup> International Animal Science Conference</i>, p.40-42, 25-27 October 2018-Antalya, Turkey (oral presentation).</p>	
<p>Kibar, M., Yılmaz, A. and Erkmen, R. (2018), Economic losses resulted from fertility problems in Holstein crossbreed dairy cows in a commercial dairy farm, <i>Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences</i>, 32 (1), 81-86.</p>	