

**T.C.**  
**ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**ZZO-2006-02**

**AYDIN İLİNDE BAZI İŞLETMELERDE**  
**YETİŞTİRİLEN SİYAH-ALACA SÜT SIĞIRLARININ DIŞ**  
**GÖRÜNÜŞ ÖZELLİKLERİNE GÖRE**  
**SINIFLANDIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**Serhat ÇERÇİ**

**DANIŞMAN**  
**Yrd. Doç. Dr. Atakan KOÇ**

**AYDIN-2006**

## ÖZ

Bu araştırmada, Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 10 işletmede yetiştirilen 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait süt verimi, döl verimi ve dış görünüş özellikleri incelenmiştir.

Süt verimi özellikleri olarak laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV), 305 günlük süt verimi (305-gSV), döl verimi özelliği olarak servis periyodu (SP), doğrusal olmayan puanlama özellikleri olarak süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı, meme yapısı, toplam puan ve doğrusal tanımlama özellikleri olarak da sağrı yüksekliği, süt karakteri, beden derinliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, sağrı eğimi, ayak bacak açısı, tırnak taban yüksekliği, diz yapısı, arka bacak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi üzerinde durulmuştur. Bu özelliklerin ortalamaları sırasıyla  $322.30 \pm 2.62$  gün,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg,  $6,218.33 \pm 82.95$  kg  $115.55 \pm 3.34$  gün,  $76.03 \pm 0.21$ ,  $75.72 \pm 0.17$ ,  $75.46 \pm 0.20$ ,  $76.18 \pm 0.19$ ,  $75.44 \pm 0.13$ ,  $139.88 \pm 0.22$  cm,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.98 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  ve  $5.68 \pm 0.07$  olarak bulunmuştur.

Doğrusal tanımlama özelliklerinden arka meme yüksekliği ve göğüs genişliği için, doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden de meme sistemi için kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır. LS, LSV, 305-gSV, SP, toplam puan, süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı, sağrı yüksekliği, süt karakteri, sağrı eğimi, sağrı genişliği, beden derinliği, arka bacak duruşu, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ayak bacak açısı, diz yapısı, tırnak taban yüksekliği, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.04 \pm 0.15$ ,  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.24 \pm 0.12$  ve  $0.16 \pm 0.15$   $0.22 \pm 0.14$ ,  $0.23 \pm 0.15$ ,  $0.27 \pm 0.13$ ,  $0.30 \pm 0.15$ ,  $0.13 \pm 0.16$ ,  $0.12 \pm 0.18$ ,  $0.11 \pm 0.10$ ,  $0.06 \pm 0.17$ ,  $0.10 \pm 0.12$ ,  $0.14 \pm 0.13$ ,  $0.09 \pm 0.12$ ,  $0.10 \pm 0.15$ ,  $0.17 \pm 0.15$ ,  $0.18 \pm 0.16$ ,  $0.01 \pm 0.08$ ,  $0.20 \pm 0.17$ ,  $0.23 \pm 0.19$ ,  $0.31 \pm 0.17$  ve  $0.25 \pm 0.19$  olarak tahmin edilmiştir.

Aydın ilinde bazı süt sğırı işletmelerinde yetiştirilen Siyah-Alaca sğırlarının dış görünüş, süt ve dl verim özelliklerine ait ortalamaların ve kalıtım derecelerinin birçok araştırmada elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği, işletmeler arasındaki bakım-besleme, sürü yönetimi ve barınak koşulları bakımından önemli farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir.

**ANAHTAR SÖZCÜKLER:** Dış görünüş özellikleri, st verimi, servis periyodu, kalıtım derecesi, Siyah-Alaca

## ABSTRACT

In this research, milk production, reproduction and type traits of 311 heads Holstein-Friesian cows reared in 10 different dairy farms recorded to Cattle Breeders Association of Aydin Province were determined.

There milk production traits like lactation length (LL), lactation milk yield (LMY) and 305-day milk yield (305-gMY), a reproduction trait like days open (DO), five general type characteristics like dairy character, body conformation, legs and feet, mammary system and final score, and seventeen linear type traits like stature, dairy form, body depth, chest width, rump width, rump angle, rear legs side view, claw diagonal, hock status, rear legs set, fore udder attachment, rear udder height, central ligament, udder depth, fore teat placement, teat length and teat placement rear view were investigated. The averages of these traits were  $322.30 \pm 2.62$  days,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg,  $6,218.33 \pm 82.95$  kg,  $115.55 \pm 3.34$  days,  $76.03 \pm 0.21$ ,  $75.72 \pm 0.17$ ,  $75.46 \pm 0.20$ ,  $76.18 \pm 0.19$ ,  $75.44 \pm 0.13$ ,  $139.88 \pm 0.22$ ,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.98 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  and  $5.68 \pm 0.07$ , respectively.

The heritabilities for mammary system, rear udder height and chest width could not be estimated. The heritabilities for LL, LMY, 305-gMY and DO, final score, dairy character, body conformation and legs and feet, stature, dairy form, rump angle, rump width, body depth, rear legs set, central ligament, udder depth, rear legs side view, hock status, claw diagonal, fore udder attachment, fore teat placement, fore teat length and teat placement rear view were  $0.04 \pm 0.15$ ,  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.24 \pm 0.12$ ,  $0.16 \pm 0.15$ ,  $0.22 \pm 0.14$ ,  $0.23 \pm 0.15$ ,  $0.27 \pm 0.13$ ,  $0.30 \pm 0.15$ ,  $0.13 \pm 0.16$ ,  $0.12 \pm 0.18$ ,  $0.11 \pm 0.10$ ,  $0.06 \pm 0.17$ ,  $0.10 \pm 0.12$ ,  $0.14 \pm 0.13$ ,  $0.09 \pm 0.12$ ,  $0.10 \pm 0.15$ ,  $0.17 \pm 0.15$ ,  $0.18 \pm 0.16$ ,  $0.01 \pm 0.08$ ,  $0.20 \pm 0.17$ ,  $0.23 \pm 0.19$ ,  $0.31 \pm 0.17$  and  $0.25 \pm 0.19$ , respectively.

The averages and heritabilities for type traits and milk production and reproduction traits of Holstein-Friesian cows reared in the Aydin Province found in this study were similar to results of other studies. For herd management, nutrition of animal

and barn conditions, there are some important differences exist among the farms in the region.

**KEY WORDS:** Type traits, milk yield, days open, heritability, Holstein-Friesian

## İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGELER LİSTESİ	vii
ŞEKLİLLER LİSTESİ	viii
RESİM LİSTESİ	ix
1.GİRİŞ	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1.Süt verimi	7
2.2.Servis periyodu	11
2.3.Dış görünüş özellikleri	12
2.3.1.Doğrusal olmayan puanlama yöntemi	12
2.3.2.Doğrusal tanımlama özellikleri	14
2.4.Özelliklerin kalıtım dereceleri	29
2.4.1.Süt verimine ait kalıtım dereceleri	29
2.4.2.Servis periyoduna ait kalıtım derecesi	30
2.4.3.Doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri	30
2.4.4.Doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri	32
3.MATERYAL VE YÖNTEM	38
3.1.Süt verim özellikleri	40
3.2.Servis periyodu (SP)	41
3.3.Dış görünüş özelliklerine göre değerlendirme	41
3.3.1.Doğrusal olmayan puanlama yöntemi	41
3.3.2.Doğrusal(linear) tanımlama özellikleri	44
3.4.Verilerin analizi	53

4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	55
4.1.BULGULAR	55
4.1.1.Süt ve döl verimine ait özellikler	55
4.1.2.Doğrusal olmayan puanlama yöntemi	57
4.1.3.Doğrusal tanımlama özellikleri	60
4.1.4.Özelliklerin kalıtım derecesi	61
4.2.TARTIŞMA	63
4.2.1.Süt ve Döl Verimi Özellikleri	63
4.2.2.Doğrusal olmayan puanlama yöntemi	65
4.2.3.Doğrusal tanımlama özellikleri	66
4.2.4.Özelliklerin Kalıtım Derecesi ( $h^2$ )	71
4.2.4.1.Süt ve döl verimi özelliklerine ait kalıtım dereceleri	71
4.2.4.2.Doğrusal olmayan puanlama özellikleri ile doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri	72
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	76
ÖZET	80
SUMMARY	82
TEŞEKKÜR	84
KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	94

## ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1.1.Tarımsal bölgeler sığır varlığında çeşitli genotiplerin (kültür ırkı, kültür ırkı melezi ve yerli) payı ve Türkiye sığır varlığında bölgelerin payı (%).....	1
Çizelge 1.2.Türkiye’de yıllara göre sığır sayısının değişimi (1000 baş).....	2
Çizelge 3.1.Aydın ili için uzun yıllar aylık sıcaklık (°F) ve oransal nem (%) ortalamaları, Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ) ve ineklerin aylara göre buzağılamalarının dağılımı.....	39
Çizelge 3.2. Puanlama aralıkları.....	42
Çizelge 3.3.Toplam puanın elde edilmesinde her özellik için verilen ağırlıklar.....	43
Çizelge 4.1.LS, LSV, 305-gSV, SP, Süt tipi, Beden yapısı, Ayak-bacak yapısı, Meme yapısı ve Toplam puan özelliklerinin sabit etkili faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, genel ortalamaları ve standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	58
Çizelge 4.2.Doğrusal tanımlama özelliklerinin sabit etkili faktöre göre en küçük kareler ortalamaları, genel ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	59
Çizelge 4.3.LS, LSV, 305gSV, SP, doğrusal olmayan puanlama ve doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri ve standart hataları.....	62



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Sağrı yüksekliği (cm) ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki.....	16
Şekil 2.Beden derinliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki.....	17
Şekil 3.Sağrı genişliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	19
Şekil 4.Sağrı eğimi ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	20
Şekil 5.Ayak bacak açısı ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	21
Şekil 6.Tırnak taban yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	22
Şekil 7.Ön meme bağlantısı ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	23
Şekil 8.Arka meme yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	24
Şekil 9.Meme merkez bağı ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	25
Şekil 10.Meme taban yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	26
Şekil 11.Ön meme başı yerleşimi ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	27
Şekil 12.Ön meme başı uzunluğu ile ayıklama oranı arasındaki ilişki.....	28

## RESİMLER LİSTESİ

Resim 1.Sağrı yüksekliğinin ölçülmesi.....	44
Resim 2.Beden derinliğinin ölçülmesi ve puanlanması.....	45
Resim 3.Göğüs genişliğinin puanlanması.....	46
Resim 4.Sağrı genişliğinin puanlanması.....	46
Resim 5.Sağrı eğiminin puanlanması.....	47
Resim 6.Ayak bacak açısının puanlanması.....	48
Resim 7.Tırnak taban yüksekliğinin puanlanması.....	48
Resim 8.Ayak bacak duruşunun puanlanması.....	49
Resim 9.Ön meme bağlantısının puanlanması.....	50
Resim 10.Arka meme yüksekliğinin puanlanması .....	50
Resim 11.Meme merkez bağının puanlanması.....	51
Resim 12.Meme taban yüksekliğinin puanlanması.....	51
Resim 13.Ön meme başı yerleşiminin puanlanması.....	52
Resim 14.Ön meme başı uzunluğunun puanlanması.....	52
Resim 15.Arka meme başı yerleşimin puanlanması.....	53

# 1. GİRİŞ

Dünya sığır varlığının 1,355,083,450 baş dolayında olduğu bildirilmektedir (Akman ve ark., 2005; Anonim, 2006a). Türkiye sığır varlığı 2004 FAO kayıtlarına göre 9,789,000 baştan 2005 yılında 10,069,346 başa yükselmiştir (Anonim, 2006a). Tarımsal bölgeler sığır varlığında çeşitli genotiplerin payı ve Türkiye sığır varlığında bölgelerin payı (%) Çizelge 1.1’de verilmiştir. Türkiye sığır varlığının %35.40’ı yerli, %43.65’i kültür melezi ve %20.95’i ise kültür ırkı hayvanlardan oluşmaktadır (Anonim, 2004a; Akman ve ark., 2005). Kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinin öne çıktığı tarımsal bölgeler Marmara, Ege ve Ortaküney Bölgeleridir. Ege Bölgesi, %14.34 sığır varlığı ile Kuzeydoğu Bölgesi’nden sonra en fazla sığıra sahip olan bölgedir. Bu bölge Türkiye’deki kültür ırklarının %30.83’üne, bölge genelinde de %45.04’lük kültür ırkı yetiştirme oranına sahiptir (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Tarımsal bölgeler sığır varlığında çeşitli genotiplerin (kültür ırkı, kültür ırkı melezi ve yerli ) payı ve Türkiye sığır varlığında bölgelerin payı (%)

BÖLGELER		Bölge sığır varlığında genotiplerin payı (%)				Türkiye sığır varlığında bölgenin payı (%)			
		Kültür İrki	Kültür İrki Melezi	Yerli Genotip	Top.	Kültür İrki	Kültür İrki Melezi	Yerli Genotip	Toplam Sığır
1	Ortaküney	19.33	48.27	32.40	100	11.21	13.43	11.12	12.15
2	Ege	45.04	39.19	15.77		30.83	12.87	6.39	14.34
3	Marmara	47.60	47.47	4.93		15.71	7.52	0.96	6.91
4	Akdeniz	14.66	69.62	15.72		4.47	10.18	2.83	6.38
5	Kuzeydoğu	5.31	35.36	59.33		4.11	13.14	27.19	16.22
6	Güneydoğu	6.71	23.27	70.02		3.47	5.78	21.43	10.83
7	Karadeniz	12.01	48.96	39.03		7.83	15.31	15.05	13.65
8	Ortadoğu	12.47	47.47	40.06		5.76	10.52	10.94	9.67
9	Ortaküney	35.40	49.89	14.71		16.63	11.25	4.09	9.84
	Türkiye	20.95	43.65	35.40	100				

DİE kayıtlarından 2004 yılı için düzenlenmiştir

Türkiye’de yıllara göre sığır sayısının değişimi ise Çizelge 1.2’de verilmiştir. Toplam sığır varlığı 1990-2003 arasında bir azalış eğilimi gösterdikten sonra tekrar artış göstererek DİE 2004 verilerine göre 10,069,346 baş seviyesine ulaşmıştır. Kültür

ırklarının oranı 1990-2004 arasında 2.08 kat artarken, aynı dönemde kültür ırkı melezi oranı 1.2 kat artmış, ancak yerli ırkların oranı aynı dönemde %47 azalmıştır (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’de yıllara göre sığır sayısının değişimi (1000 baş).

Yıl	Sığır			
	Kültür	Kültür ırkı melezi	Yerli	Toplam
1990	1,013	3,670	6,694	11,377
1995	1,702	4,776	5,311	11,789
2000	1,806	4,738	4,217	10,761
2001	1,854	4,620	4,074	10,548
2002	1,860	4,358	3,586	9,804
2003	1,941	4,285	3,563	9,789
2004	2,109	4,395	3,565	10,069
<b>Değişim 2004/1990</b>	<b>2.08</b>	<b>1.20</b>	<b>0.53</b>	<b>0.89</b>

DİE kayıtlarından yararlanarak hesaplanmıştır

Kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Aydın ilinde 2005 yılı verilerine göre 282,952 baş sığır bulunmaktadır. İlerdeki toplam sığırın %41.5’i kültür ırkı, %30.7’si kültür ırkı melezi, %27.8’i ise yerli ırk sığırlardır (Anonim, 2005a). Aydın ili ülke sığır popülasyonunun ise % 2.8’ine sahiptir. Kültür ırkı sığır varlığı bakımından Aydın ili Türkiye genelinde dördüncü, hayvan sayısı bakımından ise dokuzuncu sırada yer olmaktadır (Anonim, 2006b).

Türkiye’de toplam süt üretimi 1990 yılında 9,6 milyon ton iken 2004 yılında 10,7 milyon tona ulaşmıştır. Aynı yıllarda sığır sütü üretimi %82.8’lik oran ile 7,96 milyon tondan 9,61 milyon ton ve %90.0 oranına ulaşmıştır (Anonim, 2004a). Sözü edilen dönemde toplam sığır varlığının yaklaşık %11 azaldığı dikkate alınır, inek başına süt üretiminde bir artış olduğu söylenebilir. İnek başına süt veriminde 1990-2002 yılları arasında çok büyük bir farklılık gözükmezken, sonraki yıllarda bir artış olduğu dikkat çekmektedir. İnek başına süt verimi 2004 yılında kültür ırklarında 3,881 kg, kültür melezlerinde 2,711 kg ve yerlilerde 1,317 kg’a ulaşmıştır (Anonim, 2004a).

Türkiye'ye yurtdışından getirilen kültür ırkı sığırların en önemlilerinden birisi Siyah-Alaca (Holstein) ırkıdır. Değişik ülkelerde Siyah-Alaca sığırı için farklı isimler kullanılmaktadır. Almanya'da Alman-Friesian, İngiltere'de British-Friesian, Amerika ve Kanada'da Holstein-Friesian, Türkiye'de ise çoğunlukla Siyah-Alaca ismi kullanılmakta, bazı yetiştiriciler Holştayn veya Alaca ismini tercih etmektedir. Bos Taurus Primigenus'dan köken alan Holstein ırkının anavatanı kuzey denizi (Avrupa) kıyılarıdır (Kumlu, 1999). Siyah-Alaca sığırı Türkiye'ye ilk olarak 1958 yılında getirilmiş (Özet, 2001), yaygın olarak yetiştiriciliğine ise 1970'li yıllarda başlamıştır (Kumlu, 1999).

Sütçü bir sığır ırkı olan Siyah-Alaca sığırında beden önden arkaya doğru genişlemekte, derinlik artmaktadır. Baş asil ve zarif, deri ince ve yumuşaktır. Tüyler kısa ve parlak, sırt, bel ve sağrı düzgün bir hat şeklindedir. Sağlam kemik yapısı, düzgün duruş ve yürüyüşü yapısal sağlamlığının göstergesidir. Memeler büyük, yumuşak ve iyi şekillenmiş olup, önde karın altına ve arkadan yukarıya doğru düzgün bir şekilde uzanarak bağlanmıştır. Uzun ve belirgin süt damarları da sütçülük kabiliyetinin göstergesidir. Holstein ırkında renk siyah-beyaz alacadır. Siyah-Alaca süt sığırı sürülerinde Kırmızı-beyaz renge sahip sığırlar da görülmektedir. Siyah-Alacalarda bu renkler vücudun her tarafına dağılmış olup bir birinden kesin sınırlarla ayrılmıştır. Bu renk dağılımı genellikle eşit miktarda olmakla beraber tamamen siyah veya tamamen beyaz hayvanlar da bulunmaktadır. Bakım besleme ve ıslah düzeyine bağlı olarak laktasyon süt verimleri ise 3,500 kg ile 11,000 kg arasında değişiklik göstermektedir (Akman ve ark., 2005; Koç ve ark., 2005).

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.

Türkiye’de genellikle süt sığırı işletmeleri hayvan alımı yapacakları zaman gebe düveleri tercih etmektedirler. Satın alınan hayvanların gerek kendisine gerekse döllerine ait verim ve soykütüğü kayıtlarını bulmak güçtür. Bu durum hayvan ıslahı açısından son derece önemli olan damızlık seçiminin damızlık değerine göre yapılmasını zorlaştırmaktadır. Soykütüğü bilgileri bulunmayan hayvanları seçerken başvurulması gereken en uygun yöntem ise hayvanın dış görünüş özellikleri olacaktır. Soykütüğü bilgilerine göre yapılacak damızlık seçiminde daha doğru hayvan seçebilmek için dış görünüş özelliklerinden de yararlanmak gerekmektedir.

Hangi hayvanın damızlık için uygun olduğunu anlamak amacıyla hayvanların süt, et ve döl verimleri gibi tartılabilen, ölçülebilen veya sayılabilen özelliklerini bu amaç için geliştirilmiş istatistik yöntemlerle karşılaştırmak en doğru yoldur (Özet, 2001). Bununla birlikte, ekonomik açıdan önemli olmalarına rağmen, ancak görsel olarak belirlenebilen özellikler de bulunmaktadır. Hayvanın dış görünüş özelliklerinin dikkate alındığı bu değerlendirmeye ”dış görünüş özelliklerine göre değerlendirme”, “morfolojik değerlendirme” veya “sınıflandırma” adı verilir (Özcan, 1995; Kumlu, 1999; Özet, 2001; Yaylak, 2003).

Gerçek anlamda dış görünüşe göre değerlendirme, damızlık amaçlar için birinci buzağısını doğurmuş ineklerde yapılır. Buradan elde edilen veriler ineğin kendisinin ve babasının (boğanın) değerlendirilmesinde kullanılır. Bir boğanın değerlendirilmesi için en az beş farklı işletmede yetiştirilen en az 20 kızına ait değerlerin tespit edilmiş olması gerekmektedir (Kumlu, 1999).

Bugüne kadar yapılan birçok çalışmada, süt verimi, döl verimi ve damızlıkta kullanma süreleri ile dış görünüş özellikleri arasında ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Dış görünüş özellikleri ile verim özellikleri arasında sahada kullanılabilecek özellikler belirlenmiştir. Dış görünüş özelliklerinden yararlanarak, daha yüksek süt, et ve döl verimine sahip, daha dayanıklı, uzun ömürlü hayvanların elde edilmesi mümkündür (Kumlu, 1999). Bundan dolayı damızlık yetiştirme ve ıslah programlarında dış görünüşe göre değerlendirmenin payı %10.4 ile %49.5 arasında değiştiği bildirilmektedir (Yaylak, 2003).

Genel olarak dış görünüşe göre değerlendirmede puanlama skalasının ortanca değerine yakın puana sahip inekler en az ayıklanma oranına sahip olmuşlardır. Biyolojik uç özelliklere sahip ineklerde ayıklanma oranları %40-60 arasında değişmiştir. Belirlenen uç özellikler ile ayıklama oranı arasında ilişkilerin olduğu, dış görünüş özelliklerinin sürüde yapılacak ayıklama işlemleri sırasında başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir (Özet, 2001 ).

Geçmişte ve günümüzde ineklerin seçiminde verim kayıtlarından çok dış görünüş özellikleri kullanılmış ve kullanılmaktadır. Hayvancılığı gelişmiş ülkeler hayvanlardan ekonomik olarak yararlanabilmek ve seleksiyonda bir kriter olarak kullanmak için dış görünüş özelliklerinin yanında verim kayıtlarının tutulması gereğini 18. yy'da anlamışlar ve o dönemlerden itibaren tutmaya başlamışlardır. Günümüzde ise birçok ülke süt verimi, döl verimi, çeşitli hastalıklar ve ömür uzunluğu gibi özelliklerle ilişkili olması nedeniyle seleksiyon indeksinde dış görünüş özelliklerine önemli ölçüde yer vermektedir.

Ülkemizde sınıflandırılmış hayvan sayısı yok denilecek kadar azdır. Yapılan bazı bilimsel araştırmalarda sadece elinde bulunan sığır ırkının vücut ölçülerini tanımlamaya yönelik bir değerlendirme olduğu görülmektedir. Genel olarak dış görünüş özelliklerine ait kusurların düzeltilmesine yönelik çalışmaların yanında, ıslah organizasyonlarının sınıflandırmaya gereken önemi vermesinin gerektiği düşünülmektedir. Islah organizasyonlarının, verim kayıtlarının yanında dış görünüş özelliklerini kullanmaları, hedeflenen ıslah amaçlarına ulaşmada önemli katkı sağlayacaktır.

Bu araştırmanın yürütüldüğü bölgede eşleştirme ve sınıflandırma yok denilecek kadar az yapılmakta, yetiştiriciler bu konuyu yeteri kadar bilmemektedir. Yetiştiricilerin sınıflandırma ve eşleştirme konusunda bilinçlendirilmesi ile yetiştirdiği hayvan için gerekli olan boğayı bilmesi ve tohumlama teknisyeninden talep etmesi sonucu hem ekonomik kazanç sağlayacak hem de ileriki generasyonlarda yapısal ve verim bakımından daha iyi bir sürüye sahip olma imkanı doğacaktır.

Bu çalışmanın amacı, kültür ırkı yetiştiriciliğinde önde gelen illerden biri olan Aydın'da, ilin hakim ırkı olan Siyah-Alaca yetiştiren süt sığırları işletmelerinde, damızlık

seçiminde dış görünüşe göre değerlendirmeden yararlanmasına imkan tanımak, ilde Siyah-Alacaların dış görünüş özellikleri ve süt ve döl verim özelliklerine ilişkin kalıtım derecesi tahmini yaparak literatüre katkı sağlamak olarak sıralanabilir.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ekonomik bir süt sığırcılığında yetiştirilen hayvanların, yüksek süt verimine sahip, her yıl sağlıklı bir yavru veren ve minimum sağlık giderleri olan hayvanlardan oluşması istenir. Yılda bir yavru alabilmek için yetiştirilen hayvanların servis periyotlarının belirli bir aralıkta olması gerekmektedir. Servis periyodunun ekonomik bir hayvancılık yapılabilmesi için 60–120 gün arasında olması gerektiği belirtilmiştir (Kumlu, 1999). Gebeliğin son iki ayında hayvanların kuru döneme alınması gereğine bağlı olarak, hayvanların 305 günlük bir sağıım dönemi geçirmesi istenmektedir. Aşağıda çeşitli araştırmalarda elde edilen laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve servis periyoduna ait yapılmış çalışmalar kısaca özetlenmiştir.

### 2.1. Süt verimi

Ergel (1996), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen 26 baş sağmal Siyah-Alaca ineğe ait ortalama laktasyon süt verimini 5,445.38 kg olarak belirlemiştir.

Pelister ve ark. (1997), özel bir işletmede Türkiye ve Almanya orijinli sığırlar arasında verim özelliklerini bakımından fark olup olmadığının belirlenmesine yönelik 1987–1995 yılları arasındaki dönemi kapsayan çalışmalarında, süt verim özellikleri için Almanya orijinlilerde 103 baş ineğe ait 279 laktasyon, Türkiye orijinlilerde ise 111 baş ineğe ait 278 laktasyon kaydını incelemişlerdir. Süt verim özelliklerinden laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimine ait ortalama değerleri Almanya orijinliler için sırasıyla 286.31 gün, 4,556.64 kg ve 4,455.25 kg, Türkiye orijinliler için ise aynı sırayla 287.38 gün, 4,625.04 kg ve 4,530.17 kg olarak bulmuşlar, sözü edilen iki grup arasındaki farklılıkların ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu sonucuna varmışlardır.

Uzmay ve ark. (1998) Ege Bölgesi'nde Siyah-Alaca sığırlar için soy kütüğü organizasyonu kurmayı hedefleyen Türk-Anafı Projesine bağlı işletmelerde, İtalya'dan gelen ineklerle Türkiye'de doğan ineklerin süt verim özelliklerini incelenmişlerdir.

Çalışmada, İzmir, Manisa ve Aydın illerindeki toplam 50 işletmede, 4,738 laktasyon kaydını değerlendirerek Türkiye’de doğan ve İtalya’dan gelen sığırların laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon sürelerini, Türkiye’de doğan sığırları için sırasıyla 6,569 kg, 5,962 kg ve 337 gün, İtalya’dan gelen sığırlar için ise sırasıyla 6,749 kg, 6,112 kg ve 340 gün olarak hesaplamışlardır. Türkiye’de doğan ve İtalya’dan gelen Siyah-Alaca sığırların verim özellikleri arasındaki farkı ise istatistik olarak önemli bulmuşlardır.

Özçelik ve Arpacık (1998), Bala Tarım İşletmesi’nde yetiştirilen 65 baş Siyah-Alaca ineğin ilk beş laktasyonuna ait süt ve döl verimi kayıtlarını incelenmişlerdir. Araştırmada laktasyon süt verimini birinci laktasyondan beşinci laktasyona kadar sırasıyla 4,653.97 kg, 4,785.40 kg, 5,003.65 kg, 5,520.65 kg ve 5,354.69 kg, laktasyon süresini ise sırasıyla 296.86 gün, 292.43 gün, 291.74 gün, 283.89 gün ve 279.68 gün olarak hesaplamışlardır.

Özyurt (1998), Polatlı Tarım İşletmesi’nde, toplam 26 baş boğa ve 1,034 baş kızına ait 1985-1995 yılları arasında gerçekleşmiş 2,237 laktasyon kaydını değerlendirilmiş, laktasyon süt verimini laktasyon sırasına göre sırasıyla 4,179.9±39.90 kg, 4,021.0±47.74 kg, 4,196±.2±57.67kg, 4,217.7±75.17kg, 3,971.6±100.17 kg, 305 günlük süt verimini ise sırasıyla 4,079.6±29.45 kg, 4,028.0±35.24 kg, 4,199.5±42.57 kg, 4,247.5±55.49 kg ve 4,087.7±73.95 kg olarak bildirilmiştir.

Kumlu ve Akman (1999), Trakya ve Batı Anadolu’da bulunan 17 ilde, 1207 işletmede yetiştirilen toplam 15,891 baş Siyah-Alaca ineğe ait toplam 32,367 laktasyona bilgilerini kullanarak 305-g süt verimi ve laktasyon sürelerini sırasıyla 5,592 ± 9.7 kg ve 331 ± 0.4 gün olarak hesaplamışlardır.

Duru ve Tuncel (2000a), Koçuş Tarım İşletmesi’nde 1988–1995 yılları arasında yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlara ait 996 laktasyon kaydını inceleyerek laktasyon süresi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon süt verimi genel ortalamalarını sırasıyla 307.70 gün, 4,780.98 kg ve 4,998.58 kg olarak belirlemişlerdir.

Duru ve Tuncel (2000b), Koçuş Tarım İşletmesi’nde 1988–1995 yılları arasında yetiştirilen 362 baş Siyah-Alaca sığıra ait 970 laktasyon kaydını kullanarak, laktasyon

süresi, laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimini sırasıyla  $304.4 \pm 1.39$  gün,  $4,966 \pm 32.96$  kg ve  $4,784 \pm 27.35$  kg olarak hesaplamışlardır.

Şeker (2000), Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde ilk laktasyonlarındaki 100 baş Siyah-Alaca sığıra ait ortalama laktasyon süresini  $308.21 \pm 4.36$  gün, 305 günlük süt verimlerini ise  $6,040.80 \pm 108.06$  kg olarak hesaplamışlardır.

Atıl et al. (2001), Mısır'da çeşitli işletmelerde kayıtları tutulmuş 166 boğanın 673 baş kızının 4 yıllık dönem içinde tutulan kayıtlardan 90 günlük süt verimini  $1,439$  kg, 305 günlük süt verimlerini ise  $4,734$  kg olarak belirlemişlerdir.

Bakır ve Çetin (2003), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 110 baş Siyah-Alaca sığıra ait 1990-1999 yılları arasındaki süt verimi kayıtlarını kullanarak süt verimi özelliklerinden laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305 günlük süt verimi için düzeltilmiş ortalamaları sırasıyla  $313.08 \pm 41.63$  gün,  $6,427.90 \pm 75.03$  kg ve  $6,208.42 \pm 69.39$  kg olarak bildirilmişlerdir.

Koç (2001) Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığıru sürüsünün 1989-1996 yılları arasında tutulmuş verim denetimi kayıtlarından 458 baş ineğe ait 1,314 laktasyon kaydından laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305-gün süt verimi ortalamalarını sırasıyla  $312.04 \pm 0.55$  gün,  $7,300.55 \pm 41.20$  kg ve  $7,290.32 \pm 42.53$  kg olarak hesaplamıştır.

Tapkı (2001), Hatay Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 1998-2000 tarihleri arasında buzağılayan 1-5 laktasyon sırasındaki toplam 263 baş Siyah-Alaca sığıra ait 305 günlük süt verimini  $5,638 \pm 91.18$  kg,  $6,237 \pm 130.59$  kg,  $6,391 \pm 198.85$  kg,  $6,366 \pm 217.45$  kg ve  $6,622 \pm 73.88$  kg olarak hesaplamış, yalnızca 1. ve 2. laktasyon sıraları arasındaki farkı istatistiki olarak önemli ( $p < 0.01$ ) bulmuşlardır. Sürüye ait 305 günlük süt verimi ortalamasını ise  $6,142 \pm 73.88$  kg olarak hesaplamışlardır.

Tekerli ve Gündoğan (2005), Türk-Anafi Projesi kapsamında yetiştirilen 525 baş ineğin 1990-1993 yılları arasında kayıtları tutulan 506 baş birinci ve 232 baş ikinci laktasyon bilgileri kullanılarak ortalama laktasyon süt verimini  $6,404.77$  kg olarak hesaplamışlardır.

Perez and Alenda (2002) İspanya'nın Navarra ve Basque Bölgelerinde yetiştirilen İspanya Siyah-Alaca Birliği'nde (CONAFE) 1979-2000 yılları arasında kayıtları tutulmuş 46,316 baş Siyah-Alaca sığıra ait laktasyon süt verimi ortalamasını 7,334 kg olarak belirlemişlerdir.

Ünalın ve Cebeci (2004), Ceylanpınar Tarım İşletmesi Siyah-Alaca sürüsünde 1990–1997 yılları arasında doğum yapan 1,816 baş inekten elde edilen toplam 3,484 adet süt verim kaydını kullanarak 1., 2. ve 3. laktasyon sıraları için laktasyon sürelerini sırasıyla 305,6 gün, 300,5 gün, 303,6 gün, 305 günlük süt verimi ortalamalarını ise sırasıyla  $5,046.3 \pm 31.13$  kg,  $5,175.8 \pm 37.02$  kg ve  $5,268.2 \pm 47.32$  kg olarak hesaplamışlardır.

Kaya ve ark. (2003), Türk-Anafi Projesi kapsamında yetiştirilen 2,800 Siyah-Alaca ineğe ait 4,733 laktasyon kaydını kullanarak laktasyon süt verimi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon süresini sırasıyla 6,829 kg, 6,232 kg ve 336.0 gün olarak belirlemişlerdir.

Yaylak (2003), İzmir İli Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı Ödemiş İlçesi'nde bulunan 17 işletmede yer alan 696 baş Siyah-Alaca ineğe ait 100 günlük süt verimi, 305 günlük süt verimi, laktasyon süt verimi ve laktasyon sürelerini sırasıyla 2,618.6 kg, 6,696.8 kg, 7,180.9 kg ve 326.7 gün olarak hesaplamıştır.

Anonim (2004), İsrail'de yapılan araştırmada çeşitli işletmelerde bulunan toplam 63,475 baş Siyah-Alaca ineğin birinci, ikinci ve diğer laktasyonlar için laktasyon süt verimini sırasıyla 10,817 kg, 12,203 kg ve 12,695 kg, 305 günlük süt verimlerini ise 10,952 kg, 11,185 kg, 11,068 kg, laktasyon sürelerini ise 360 gün, 350 gün ve 352 gün olarak bildirilmiştir.

Nilforooshan and Edriss (2004), İran'ının Isfahan Bölgesi'nde yetiştirilen İran Holstein Birliği'ne kayıtlı 1991–2001 yılları arasında kayıtları tutulmuş 45 sürüde bulunan 12,082 baş Siyah-Alaca ineğe ait süt verim ortalamasını  $6,427.6 \pm 1,357.3$  kg olarak hesaplamışlardır.

Juozaite and Juozaitis (2005), Litvanya'da 1998-2003 yılları arasında süt verim kayıtları tutulan 413 sürüden 1., 2. ve 3. laktasyonlardaki hayvanlara ait süt verimlerini sırasıyla

5,179±2042 kg, 5,672±18.91 kg, 6,001±29.81 kg, laktasyon sürelerini ise 377.9±1.12 gün, 376.9±0.97 gün ve 369.2±0.95 gün olarak bildirilmişlerdir.

König et al. (2005), Kuzey Tayland'da 252 sürüde yetiştirilen 1,623 baş Siyah-Alaca sığıra ait 2,764 laktasyon kaydı kullanılarak ilk 100 günlük süt verimi, 305 günlük süt verimi ve laktasyon sürelerini sırasıyla 1,267 kg, 3,867 kg ve 370 gün olarak hesaplamışlardır.

Koç ve ark. (2005) Aydın'da sekiz farklı süt sığırı işletmesinde yetiştirilen 157 baş Siyah-Alaca ineğe ait laktasyon süresi, laktasyon süt verimi ve 305-gün süt verimi ortalamalarını sırasıyla 348.6 gün, 6,732.8 kg ve 5,591.9 kg olarak hesaplamışlardır.

## **2.2. Servis Periyodu (SP)**

Özçelik ve Arpacık (1998), Bala Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 65 Siyah-Alaca ineğin 1. laktasyon ile 5. laktasyon arasındaki döl verim kayıtlarını incelemişler, SP'yi sırasıyla 98.49, 114.61, 102.41, 86.90 ve 110.11 gün olarak hesaplayıp SP üzerine laktasyon sırasının etkisini önemsiz bulmuşlardır.

Uzmay ve ark. (1998), Ege Bölgesi'nde Siyah-Alaca sığırlar için soy kütüğü organizasyonu kurmayı hedefleyen Türk-Anafi Projesine bağlı 50 işletmede bulunan, 4,738 baş Siyah-Alaca sığıra ait döl verimi kayıtlarından, Türkiye'de doğanlar için SP'yi 130 gün, İtalya'dan gelenler için ise 141 gün olarak bulmuşlardır.

Duru ve Tuncel (2000b), Koçaş Tarım işletmelerinde yetiştirilen 362 baş Siyah-Alaca ineğinin 1988–1995 yılları arasındaki döl verim kayıtlarından yararlanarak SP ortalamasını 93.33±1.57 gün olarak hesaplamışlardır.

Bakır ve Çetin (2003), Reyhanlı Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen 110 baş Siyah-Alaca ineğin 1993-1998 yıllarına ait döl verim kayıtlarından SP'yi 103.39±13.82 gün olarak hesaplamışlardır.

Yaylak (2003) 696 baş Siyah-Alaca üzerinde yaptığı çalışmada SP'yi birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci laktasyondaki hayvanlarda sırasıyla 125.2 gün, 104.4 gün, 99.8 gün, 132.5 gün, 110.0 gün ve daha üst laktasyona sahip hayvanlarda ise 132.5 gün olarak bulmuş, SP genel ortalamasını ise 127.8 gün olarak hesaplamıştır.

Türkyılmaz (2005) Aydın'da bulunan bir sığırcılık işletmesinin 10 yıllık kayıtlarından 480 baş Siyah-Alaca sığırın döl verim kayıtlarından SP ortalamasını  $114.5 \pm 1.7$  gün olarak hesaplamıştır.

Juozaityene and Juozaitis (2005), Litvanya'da 1998–2003 yılları arasında verim kayıtlarını değerlendirerek birinci laktasyondaki hayvanlara ait SP ortalamasını  $114.1 \pm 0.54$  gün, ikinci laktasyondaki hayvanlar için  $106.6 \pm 0.70$  gün, üçüncü laktasyondaki hayvanlar için de  $92.6 \pm 0.68$  gün olarak belirlemişlerdir.

Koç ve ark. (2005) Aydın'da 19 farklı süt sığırı işletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlara ait 654 SP kaydı ortalamasını  $116.98$  gün olarak hesaplamışlardır.

### **2.3. Dış görünüş özellikleri**

Sığırların dış görünüş özelliklerine göre değerlendirme, eskiden olduğu gibi günümüzde de üzerinde önemle durulan konulardan biridir (Mimaryan ve Yener, 2000). Sığır yetiştiriciliği ile ilgili kitaplarda bu konuya geniş yer verilmiş (Yarkın, 1950; Kumlu, 1990), bu konuda gelişmiş ülkelerde yayınlanmış kitaplarda Harrison et al. (1947) ve Trimberger (1958)'e atfen Mimaryan ve Yener (2000) dış görünüş özelliklerine önem verilmesinin nedenleri ve ilkeleri ayrıntılı şekilde anlatmıştır.

Sığırların dış görünüşlerine göre değerlendirilmesinde iki yöntem vardır. Bunlar doğrusal olmayan puanlama yöntemi ve doğrusal (linear) tanımlama özellikleridir. Konunun taşıdığı önemden dolayı yurt içinde ve yurt dışında birçok çalışma yapılmış, literatür taraması sonucu ulaşılan çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

#### **2.3.1. Doğrusal olmayan puanlama yöntemi**

Perez and Alenda (2002) ve Klassen et al.(1992), yaptıkları çalışmalarda Siyah-Alacalar için toplam puanı  $76.5$  ve  $78.40$  olarak belirlemişlerdir.

Misztal et al. (1992), 1982-1988 yılları arasında 2,358 sürüde bulunan 28,746 Siyah-Alaca ile yaptıkları çalışmada ortalama toplam puanı  $81.6 \pm 4.0$  olarak bildirmişlerdir.

Short and Lawlor (1992) 1983-1985 yılları arasında beş farklı sürüde yetiştirilen 128,601 baş Siyah-Alacayla yapılan çalışmada ortalama toplam puanı  $80.08 \pm 3.9$  olarak bildirmişlerdir.

Haan et al. (1992) Amerikan Holstein Birliği'ne kayıtlı 7,479 işletmede yetiştirilen 64,245 baş 60 aylık yaşı doldurmamış Siyah-Alacalar üzerinde yapılan çalışmada ortalama toplam puanı  $81 \pm 4.0$  olarak belirlemişlerdir.

Smothers et al. (1993) yaptıkları çalışmada ABD Holstein Birliği tarafından kayıtları tutulan ve 1983-1986 yılları arasında sınıflandırılmış 5 farklı sürüde yetiştirilen Siyah-Alaca ineklere ait toplam puanları sırasıyla 76.6, 79.1, 80.4, 81.7, 83.7 olarak bulmuşlardır.

Weigel et al. (1995) 1983-1990 yılları arasında Amerikan Holstein Birliği tarafından kayıtları tutulan 18,433 işletmede yetiştirilen yaklaşık 1,5 milyon baş Siyah-Alacaya ait verileri kullanarak ortalama toplam puanı 81.56 olarak bulunmuşlardır.

Mimaryan (1995) Atatürk Orman Çiftliği Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen 67 baş Siyah-Alacayı dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırılmış ve ortalama toplam puanı  $83.9 \pm 0.82$  olarak belirlemiştir.

Ergel (1996) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesi'nde yetiştirilen 26 baş Siyah-Alacayla yapılan çalışmada beden yapısı, sütçülük karakteri, ayak bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puana değerlerini sırasıyla  $79 \pm 0.31$ ,  $81 \pm 0.25$ ,  $79 \pm 0.37$ ,  $73 \pm 0.58$  ve  $76.08 \pm 1.64$  olarak hesaplamıştır.

Smith et al. (1998) 1983-1993 yılları arasında Amerikan Holstein Birliği tarafından kayıtları tutulmuş ve sınıflandırılmış 792,598 baş Siyah Alaca'ya ait verileri kullanarak ortalama toplam puanı  $80.4 \pm 3.9$  olarak hesaplamışlardır.

Rocha et al. (1998) yaptıkları çalışmada önceden kayıtları tutulmuş 22,614 baş babanın 447,800 baş kızına ait kayıtlar kullanılarak ortalama toplam puanı  $81.4 \pm 4.4$  olarak belirlenmişlerdir.

Tsuruta and Misztal (2000) yaptıkları çalışmada farklı yaş gruplarındaki hayvanlara ait toplam puanları 24–29 ay için  $77.0 \pm 4.0$ , 30–34 ay için  $77.7 \pm 4.2$ , 35–39

ay için  $78.4 \pm 4.3$ , 40–44 ay için  $79.5 \pm 4.5$ , 45–49 ay için  $80.8 \pm 4.5$  ve 50–60 ay için  $81.4 \pm 4.7$  olarak bildirilmişlerdir.

Özet (2001) Ceylanpınar Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen aynı yaş grubuna ait ilk laktasyondaki 100 baş Siyah-Alaca ineği dış görünüş özelliklerine göre sınıflandırılmış ve elde edilen ortalama toplam puanı  $81.38 \pm 0.30$  olarak bildirmiştir.

Kadarmideen and Wegmann (2003), yaptıkları çalışmada beden yapısı, süt tipi, ayak bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puana ait ortalamaları sırasıyla  $78.28 \pm 4.60$ ,  $79.83 \pm 2.43$ ,  $79.31 \pm 2.69$ ,  $79.29 \pm 2.63$  ve  $79.08 \pm 1.98$  olarak hesaplamışlardır.

Yaylak (2003) İzmir'de bulunan bazı süt sığırı işletmelerinden 696 baş Siyah-Alacayla yapılan çalışmada sütçülük karakteri, vücut kapasitesi, ayak bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puan değerlerini 1. laktasyon için sırasıyla  $76.1 \pm 5.3$ ,  $76.2 \pm 4.4$ ,  $76.0 \pm 5.1$ ,  $74.5 \pm 6.3$ ,  $75.5 \pm 4.3$ ; 2. laktasyon için sırasıyla  $77.7 \pm 5.4$ ,  $79.0 \pm 5.0$ ,  $75.4 \pm 5.3$ ,  $76.7 \pm 6.6$ ,  $77.0 \pm 4.4$ ; 3 ve üzeri laktasyonlar için  $79.4 \pm 7.1$ ,  $82.4 \pm 5.9$ ,  $76.9 \pm 6.6$ ,  $78.0 \pm 7.6$ ,  $78.6 \pm 5.2$  olarak hesaplanmıştır. Laktasyon sırasının artışıyla genel karakterlere ait puanların artışı bildirerek sütçülük karakteri, vücut kapasitesi, ayak bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puana ait genel ortalama değerlerini sırasıyla  $77.6 \pm 6.2$ ,  $78.9 \pm 5.8$ ,  $76.2 \pm 5.7$ ,  $76.2 \pm 7.0$  ve  $77.0 \pm 4.9$  olarak belirlemiştir.

Neuenschwander et al. (2005) 1991-2004 yılları arasında kayıtları tutulan 221,850 hayvana ait 551,784 laktasyon kaydını kullanarak, beden yapısı, sütçülük tipi, ayak bacak yapısı, meme sistemi ve toplam puan ortalamalarını sırasıyla  $77.69 \pm 2.69$ ,  $79.46 \pm 1.55$ ,  $78.18 \pm 1.11$ ,  $78.72 \pm 1.15$  ve  $78.35 \pm 1.07$  olarak belirlemişlerdir.

### **2.3.2. Doğrusal tanımlama özellikleri**

Yetiştiriciler, süt verimi, et verimi ve döl verimi yüksek daha dayanıklı ve uzun ömürlü hayvanların ellerinde bulunmasını isterler. Dış görünüş özelliklerinin süt verimi, döl verimi ve sürü ömrüyle ilişkili bulunması damızlık değerlendirme programlarında bu özelliklerin diğer özelliklerle birlikte ele alınmasına yol açmıştır (Yaylak 2003). Dış görünüş özellikleri üzerine yapılan çeşitli çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.



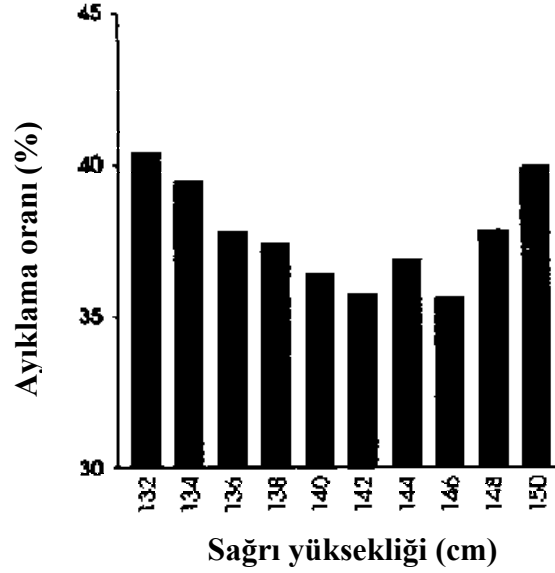
Dış görünüş özelliklerinin puanlaması için farklı çalışmalarda değişik puanlama sistemleri kullanılmıştır. Bazı araştırmalarda 1-9 (Perez and Alenda, 2002; Van Dorp et al., 1998; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Rupp and Boichard, 1999; Visscher and Goddard, 1995; Neuenschwander et al., 2005; Özet, 2001 ), bazılarında 1-18 (Perez and Alenda, 2002; Van Dorp et al., 1998; Visscher and Goddard, 1995), bazılarında ise 1-50 (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1992; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Short et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Yaylak, 2003) puanlama sistemleri kullanılmıştır.

Literatür bildirişleri ile araştırma sonucunda elde edilen puanların uyumunu sağlamak için literatür bildirişlerindeki farklı olan değerler araştırmada kullanılan puanlama sistemine dönüştürülmüştür. Sağrı yüksekliği için 120 cm'ye 1 puan, her 5 cm yükseklik farkı için 1 puan verilerek standartlaştırılmış, 1-50 arasında puanlama yapılan çalışmalarda elde edilen değerler 0.18 katsayısı ile çarpılmış, 1-18 arası puanlama yapılan çalışmalarda elde edilen değerler 0.5 katsayısı ile çarpılarak 1-9 arasında puana dönüştürülmüştür.

### **Sağrı yüksekliği (SY)**

Yapılmış çeşitli araştırmalarda Siyah-Alacalarda sağrı yüksekliğine ait ortalamaların 135.34 cm ile 150 cm arasında değiştiği belirlenmiştir. Siyah-Alacalarda sağrı yüksekliğine ait değerleri Mimaryan (1995) 135.34 cm, Özet (2001) 135.55 cm olarak bildirmişlerken, sağrı yüksekliğini 142.50-150.00 cm arasında bulan araştırmacılar Klassen et al.(1992), Kadarmideen and Wegmann (2003), Yaylak (2003), Short and Lawlor (1992), Haan et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Weigel et al. (1995), Short et al. (1991) Weigel et al. (1997), Rocha et al. (1998), Smith et al.(1998), Vanraden et al. (1990), Misztal et al.(1992) ve Perez and Alenda (2002) dir. Sağrı yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Şekil 1'de verilmiştir (Hamoen, 1994). Şekilde de görülebileceği gibi, Siyah-Alacalarda sağrı yüksekliği uç boyutlara ulaştıkça ayıklama oranı da artmaktadır. Diğer bir ifade ile işletmeler çok kısa veya çok uzun boylu hayvanları tercih etmemektir. Bunların gerekçeleri ise şöyle sıralanabilir: Bir

örnek bir sürüde barınak içerisinde yapılacak planlanmalarda avantaj sağlaması. Boyu çok kısa olan hayvanların vücut kapasitesine bağlı olarak az süt vereceği kaygısı. Boylu hayvanların makas sistemlerinden kaynaklanan yaralanmaları ve ayak ve bacakların deforme olma ihtimalinin yüksek olması gibi.



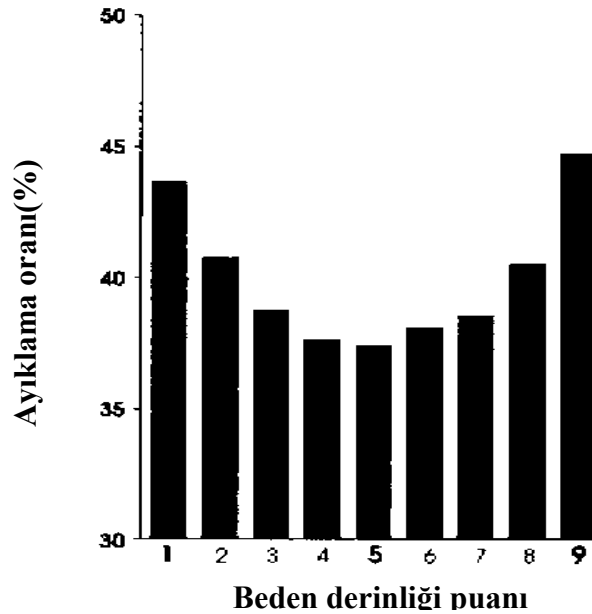
Şekil 1. Sağrı yüksekliği (cm) ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Süt karakteri (SK)

Yapılmış çeşitli araştırmalarda süt karakteri için bildirilen değerler 4.60-5.76 arasında değişmektedir (Özet, 2001; Short and Lawlor, 1992; Short et al., 1991; Visscher and Goddard, 1995; Vanraden et al., 1990; Rocha et al., 1998; Haan et al., 1992; Yaylak, 2003; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998; Weigel et al., 1997; Misztal et al., 1992; Klassen et al., 1992; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Yapılan çalışmalarda 4.60 puan ile Özet (2001) en düşük, Neuenschwander et al. (2005) ise 5.76 ile en yüksek ortalamayı bildirmişlerdir.

### **Beden derinliği (BD)**

Siyah- Alacalarda beden derinliği için verilen ortalama puanlar 4.90-5.91 arasında değişmektedir. Perez and Alenda (2002) yaptıkları çalışmada bu özelliğin ortalamasını 4.90 puan olarak belirlemiştir. Visscher and Goddard (1993), Short and Lawlor (1992), Short et al. (1991), Rocha et al. (1998), Weigel et al. (1995), Smith et al. (1998), Haan et al. (1992), Weigel et al. (1997), Klassen et al. (1992), Vanraden et al. (1990), Yaylak (2003) 5.00-5.72 arasında puanlar vermişlerken, Misztal et al. (1992), zet (2001), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005) ise 5.76-5.91 arasında değerler bulmuşlardır. Vücut derinliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Şekil 2’de verilmiştir (Hamoen, 1994). Şekilde ortalama puana sahip olan hayvanlardan uç puan alan hayvanlara doğru gidildikçe ayıklama oranının arttığı görülmektedir. BD’nin kaba yem tüketme kapasitesini belirleyen önemli unsurlardan birisi olması nedeniyle BD’si az olan hayvanların kaba yem tüketimlerinin az olması nedeniyle süt verimlerinin dşkolacağı, BD’nin çok derin olması durumunda ise ineğin estetik görünümünün iyi olmayacağı kaygısından dolayı hayvanlar uç puanlara sahip hayvanlarda ayıklama hız yüksektir.



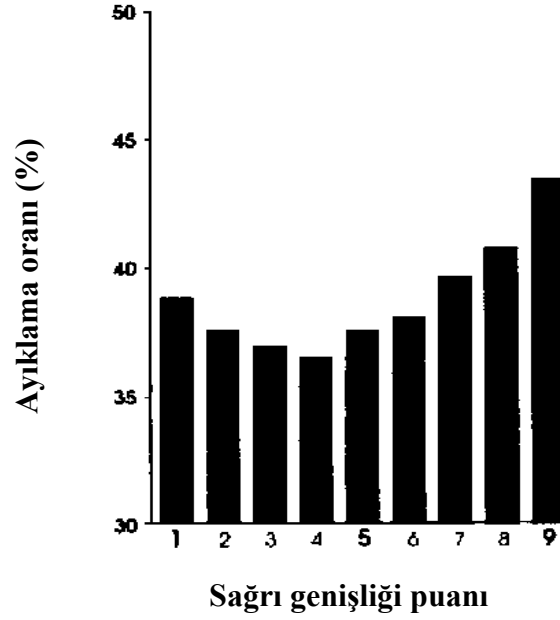
Şekil 2. Beden derinliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### **Göğüs genişliği (GG)**

Göğüs genişliği için verilen puanlar çeşitli araştırmalarda 4.77–6.00 arasında değişmektedir (Short and Lawlor, 1992; Perez and Alenda, 2002; Short et al., 1991; Yaylak, 2003; Rocha et al., 1998; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Neuenschwander et al., 2005; Weigel et al., 1995; Haan et al., 1992; Smith et al., 1998; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1997; Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1992; Klassen et al., 1992). Bu çalışmalarda en düşük ortalama puanı 4.77 ile Short and Lawlor (1992), en yüksek puanı ise 6.00 ile Klassen et al. (1992) bildirmiştir. Siyah-Alaca süt sığırları genel karakter özellikleri bakımından narin ve estetik bir görünüme sahiptir. Siyah-Alacaların GG'nin çok fazla olmasının yağlanma ve solunum tipi hayvan özelliklerinden uzaklaşmasına yol açacağından GG'si fazla olan hayvanlar tercih edilmemektedir.

### **Sağrı genişliği (SG)**

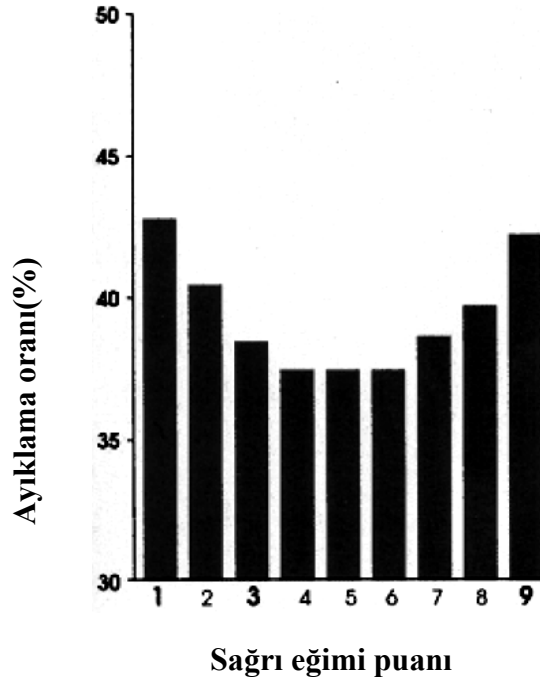
Sağrı genişliği ortalamasının çeşitli araştırmalarda 3.50–6.06 puan arasında değiştiği bildirilmiştir. Genel olarak verilen puanlar 4.97–5.75 arasında değişmektedir (Vanraden et al., 1990; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Klassen et al., 1992; Misztal et al., 1992; Short et al., 1991; Weigel et al., 1997; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Yapılan çalışmalarda en düşük değeri 3.50 ile Short and Lawlor (1992), en yüksek değeri ise 6.06 ile Kadarmideen and Wegmann (2003) bildirmiştir. Sağrı genişliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Şekil 3'de verilmiştir (Hamoen, 1994). SG'si genellikle yüksek olan hayvanlarda estetik görünümünden uzaklaştığı için ayıklama oranı fazla olurken, benzer şekilde sağrı genişliği dar olan hayvanlarda doğum zorluğu görülme olasılığının artmasından dolayı ayıklama oranları yüksek olmaktadır.



şekil 3. Sağrı genişliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki.

### Sağrı eğimi (SE)

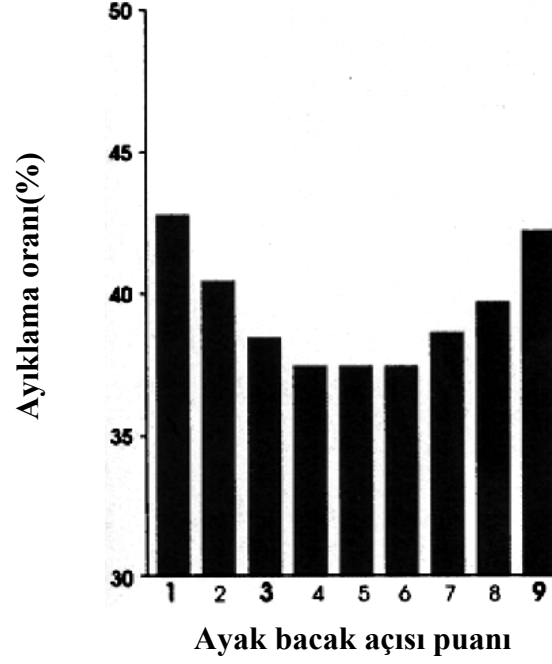
Sağrı eğimi için çeşitli çalışmalarda 3.40-6.40 arasında değişen değerler bulunmuştur. Bu çalışmaların içinde en dşk puanı 3.40 ile Short and Lawlor (1992), en yüksek puanı ise 6.40 ile Weigel et al. (1997) bildirmiştir. Genel olarak sağrı genişliği için 4.00-5.60 arasında değişen değerler verilmiştir (zet, 2001; Perez and Alenda, 2002; Rocha et al., 1998; Neuenschwander et al., 2005; Short et al., 1991; Vanraden et al., 1990; Haan et al., 1992; Misztal et al., 1992; Weigel et al., 1995; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Smith et al., 1998; Yaylak, 2003; Klassen et al., 1992). Sağrı eğiminin çok aşağıda olması dşk yapma olasılığını artırırken, çok dik olması durumunda ise doğumdan sonra sonun atılmasını zorlaştıracadığından böyle uç puanlara sahip olan hayvanların ayıklama oranı artmaktadır. Sağrı eğimi ile ayıklama oranı arasındaki ilişki şekil 4'de verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 4. Sağrı eğimi ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki.

#### **Ayak bacak açısı (ABA)**

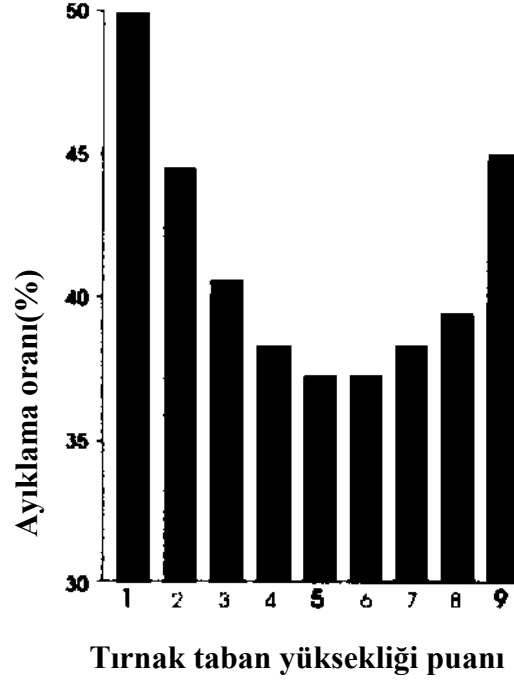
Yapılan çalışmalarda ayak bacak açısı için 4.50-5.73 arasında değerler bildirilmiştir (Özet, 2001; Klassen et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Rocha et al., 1998; Misztal et al., 1992; Weigel et al., 1997; Short et al., 1991; Vanraden et al., 1990; Neuenschwander et al., 2005; Kadarmideen and Wegmann, 2003). Bu değerlerin dışında Yaylak (2003) ve Visscher and Goddard (1995) 4.30-4.35 arasında değerler bulmuşlardır. Ayak bacak açısının çok dik veya çok eğik olması vücut ağırlığının bacaklara eşit miktarda dağılmamasına yol açacağından dolayı hayvanda yürüyüş konforunu bozulmasına neden olacak ve buna bağlı olarak da hayvanların damızlıkta kullanma sürelerini olumsuz etkileyeceklerdir. Ayak bacak açısı ile ayıklama oranı arasındaki ilişki Şekil 5’de verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 5. Ayak bacak açısı ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

#### **Tırnak taban yüksekliği (TTY)**

Çeşitli çalışmalarda tırnak taban yüksekliği için bulunan değerler 4.09-6.48 arasında değişmektedir (Short et al., 1991; Rocha et al., 1998; Vanraden et al., 1990; Smith et al., 1998; Weigel et al., 1995; Haan et al., 1992; Klassen et al., 1992; Neuenschwander et al., 2005; Short and Lawlor, 1992; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Perez and Alenda, 2002; Özet, 2001). Short et al. (1991) yaptığı çalışmada 4.09 ile en düşük değer bulmasına karşın Özet (2001) yaptığı çalışmada tırnak taban yüksekliğini 6.48 olarak bildirmiştir. Tırnak taban yüksekliğinin az olması vücut ağırlığının eşit dağılmamasına, ayak bacak açısında olduğu gibi yürüyüş konforunu olumsuz yönde etkilenmesine yol açacak, buna bağlı olarak da böyle hayvanların sürüden ayıklanma oranları artacaktır. Tırnak taban yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki Şekil 6'de verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 6. Tırnak taban yüksekliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### **Diz yapısı (DY)**

Yapılan çeşitli çalışmalarda diz yapısı için tespit edilen değerler 4.1-5.20 arasında değişmektedir (Short et al., 1991; Perez and Alenda, 2002; Rocha et al., 1998; Neuenschwander et al., 2005; Smith et al., 1998; Klassen et al., 1992; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Weigel et al., 1995). Short et al. (1991) yaptığı çalışmada diz yapısını 4.01 olarak, Weigel et al. (1995) ise 5.20 olarak bulmuştur. Diz yapısı için verilen puanların 4 ve altında olması, dizin ödemli veya problemlili olduğu anlamına gelmektedir.

### **Arka bacak duruşu (ABD)**

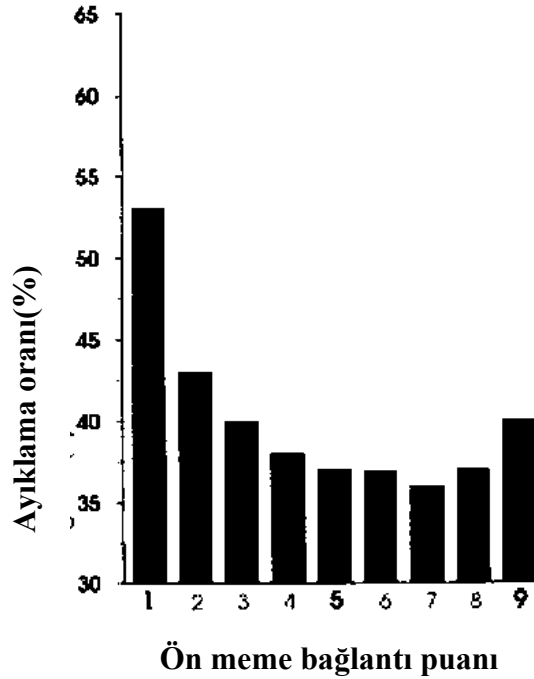
Yapılan çalışmalarda genellikle ayak bacak duruşu için tespit edilen değerler 3.91-5.70 arasında değişmektedir (Weigel et al., 1995; Short et al., 1991; Misztal et al., 1992; Haan et al., 1992; Weigel et al., 1997; Smith et al., 1998; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Neuenschwander et al., 2005; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002).



Yaylak (2003) ayak bacak duruşu için 3.91 değerini bulmuşken, Visscher and Goddard (1995) 5.80 olarak tespit etmiştir.

### **Ön meme bağlantısı (ÖMB)**

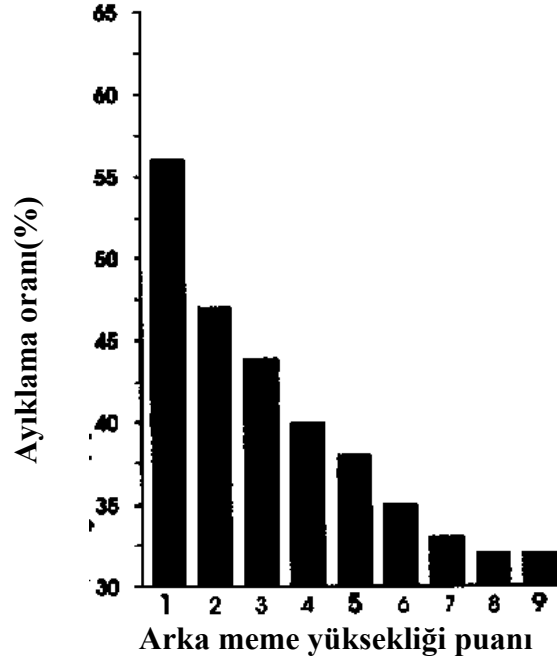
Yapılan çalışmalarda ÖMB için tespit edilen değerler 4.21–5.78 arasında değişmektedir (Short and Lawlor, 1992; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Visscher and Goddard, 1995; Haan et al., 1992; Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1992; Klassen et al., 1992; Rupp and Boichard, 1999; Neuenschwander et al., 2005; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003). Short et al. (1991) ve Perez and Alenda (2002) yaptıkları çalışmada sırasıyla 4.01–4.05 arasında değerler bulmuşlar, buna karşılık Özet (2001) yaptığı çalışmada ön meme bağlantısı için 6.43 değerinin bulunduğunu bildirmiştir. ÖMB'nin düşük puan olması durumunda, ileriki laktasyonlarda memenin sarkma olasılığını artıracaktır, çok yüksek olması durumunda ise meme kapasitesinin düşük olmasına yol açacaktır. ÖMB ile ayıklama oranı arasındaki ilişki Şekil 7'de verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 7. Ön meme bağlantısı ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Arka meme yüksekliği (AMY)

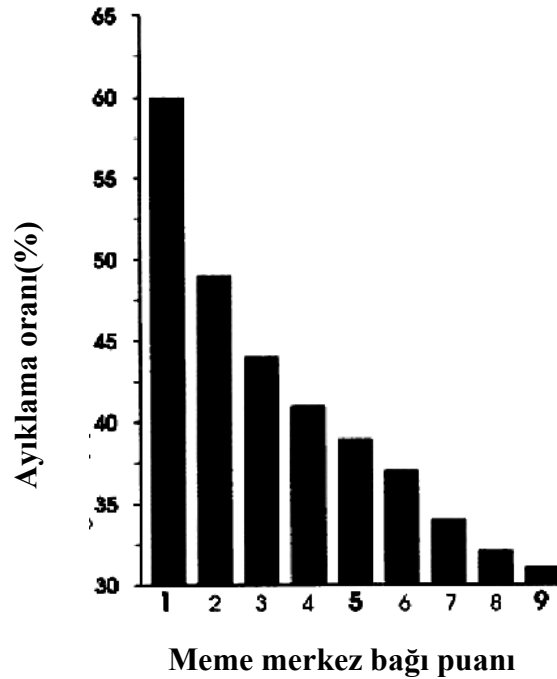
Yapılan çeřitli çalıřmalarda arka meme yüksekliđi için 4.34-5.80 arasında deđiřen deđerler bildirilmiřtir (Vanraden et al., 1990; Short and Lawlor, 1992; Short et al., 1991; Rocha et al., 1998; Visscher and Goddard, 1995; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998; Haan et al., 1992; Weigel et al., 1997; Yaylak, 2003; Rupp and Boichard, 1999; Misztal et al., 1992; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Perez and Alenda, 2002; Neuenschwander et al., 2005; zet, 2001; Klassen et al., 1992). En dūřuk deđer Vanraden et al. (1990) 4.34 puan olarak, en yüksek deđer de Klassen et al. (1992) 5.80 puan olarak bildirmiřtir. Arka meme yüksekliđi ile ayıklama oranı arasındaki iliřki ise Őekil 8’de verilmiřtir (Hamoen, 1994). AMY’si az olan hayvanlarda ayıklama oranı Őekilde görüldüđü gibi daha yüksektir. AMY’si dūřuk olan ineklerde meme dokusu da az, buna bađlı olarak süt verimi dūřuk olacaktır.



Şekil 8. Arka meme yüksekliliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Meme merkez bağı (MMB)

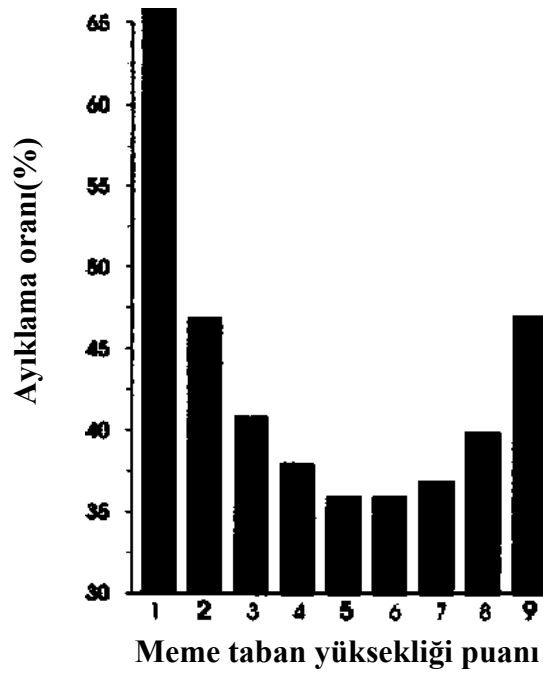
Yapılan bazı araştırmalarda meme merkez bağı için tespit edilen değerler 4.23-6.00 arasında değişmektedir (Short and Lawlor, 1992; Smith et al., 1998; Weigel et al., 1995; Short et al., 1991; Misztal et al., 1992; Weigel et al., 1997; zet, 2001; Vanraden et al., 1990; Rupp and Boichard, 1999; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Visscher and Goddard, 1993; Perez and Alenda, 2002; Neuenschwander et al., 2005; Yaylak, 2003; Klassen et al., 1992). Bu araştırmalarda en dūřuk puanı 4.78 ile Short and Lawlor (1992), en yūksək puan ise Klassen et al. (1992) 6.00 olarak tespit etmiştir. Meme merkez bağı zayıf olan ineklerde memelerin ileriki laktasyonlarda sarkma olasılığının yūksək olmasına yol açaacağından dolayı bōyle hayvanların ayıklanma oranları daha yūksėktir. Meme merkez bağı ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Őekil 9'da verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 9. Meme merkez bağı ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Meme taban yüksekliği

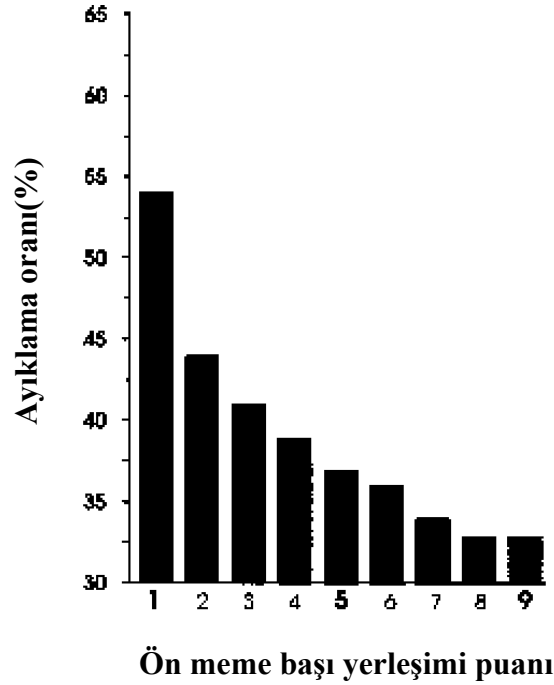
Yapılan araştırmalarda meme taban yüksekliğine ait bulunan değerler 4.20-6.36 arasında değişmektedir (Visscher and Goddard, 1993; Misztal et al., 1992; Short et al., 1991; Weigel et al., 1995; Vanraden et al., 1990; Rocha et al., 1998; Weigel et al., 1997; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005; Smith et al., 1998; Klassen et al., 1992; Perez and Alenda, 2002; Rupp and Boichard, 1999). Visscher and Goddard (1995) yaptıkları çalışmada meme taban yüksekliğini 4.20 olarak bulunurken, zet (2001) yaptığı çalışmada 6.36 olarak bulmuştur. MTB'nin genel olarak diz seviyesinden yüksek olması istenmektedir. Bu seviyeden aşağıda olması sarkık meme olarak tanımlanmakta, mastitis ve memenin yarananma ihtimalini artırmaktadır. Diz seviyesinin üstünde olması durumunda ise meme kapasitesinin olumsuz etkilenmesine neden olacağından MTB'nin çok yukarıda olması istenmez. Meme taban yüksekliği ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Şekil 10'da verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 10. Meme taban yüksekliği ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Ön meme başı yerleşimi (ÖMBY)

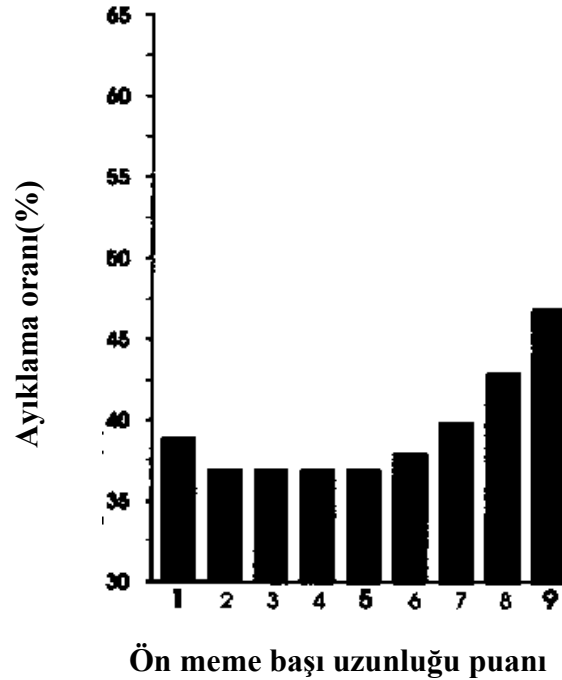
Ön meme başı yerleşimine ait çeşitli araştırmalarda belirlenen değerler 4.16 ile 6.12 puan arasında değişmektedir (Short et al., 1991; Rocha et al., 1998; Short and Lawlor, 1992; Smith et al., 1998; Haan et al., 1992; Weigel et al., 1997; Visscher and Goddard, 1993; Neuenschwander et al., 2005; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Misztal et al., 1992; Perez and Alenda, 2002; Rupp and Boichard, 1999; Yaylak, 2003; Klassen et al., 1992; Özet, 2001). Çalışmalarda en düşük değeri 4.16 puan ile Short et al. (1991), en yüksek değeri ise 6.12 puan ile Özet (2001) bildirmiştir. Sağımaların makina ile yapılması nedeniyle rahat sağım yapmak için memelerin yerleşimlerinin düzgün olması istenmektedir. Meme başlarının biri birlerinden çok uzak olması sağım başlıklarının memeye yerleştirilmesini ve başlıkların memeye tutunmasını zorlaştıracaktır. Meme başlarının birbirlerine yakın olması durumunda ise sağım zorlaşacaktır. Ön meme başı yerleşimi ile ayıklama oranı arasındaki ilişki Şekil 11’de verilmiştir (Hamoen, 1994).



Şekil 11. Ön meme başı yerleşimi ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### Ön meme başı uzunluğu (ÖMBU)

Ön meme başı uzunluğuna ait bildirilen değerler çeşitli araştırmalarda 3.88-6.31 arasında değişmektedir (Short and Lawlor, 1992; Short et al., 1991; Rocha et al., 1998; Haan et al., 1992; Smith et al., 1998; Weigel et al., 1995; Yaylak, 2003; Weigel et al., 1997; Neuenschwander et al., 2005; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Rupp and Boichard, 1999; Vanraden et al., 1990; Klassen et al., 1992; Özet, 2001). Bu araştırmalarda en düşük değeri Short and Lawlor (1992) 3.88 puan ile en yüksek puanı ise 6.31 ile Özet (2001) bildirmiştir. Meme başlarının kısa olması sağım sırasında sağım başlıklarının memeyi tam kavrayamayacağından düşmesine, memenin kirlenmesine neden olacaktır. Bu da böyle ineklerin sürüden ayıklanma oranını artıracaktır. Ön meme başı uzunluğu ile ayıklama oranı arasındaki ilişki ise Şekil 12’de verilmiştir (Hamoen, 1994)



Şekil 12. Ön meme başı uzunluğu ile ayıklama oranı (%) arasındaki ilişki

### **Arka meme başı yerleşimi (AMBY)**

Yapılan çeşitli çalışmalarda arka meme başı yerleşimine ait ortalamalar 4.17 ile 5.00 arasında değişmektedir (Weigel et al., 1995; Short and Lawlor, 1992; Vanraden et al., 1990; Short et al., 1991; Misztal et al., 1992; Haan et al., 1992; Rocha et al., 1998; Klassen et al., 1992). Rupp and Boichard (1999) yaptıkları çalışmada arka meme başı yerleşim puanını 3.18, Neuenschwander et al. (2005) ise 6.19 olarak bulmuştur.

### **2.4. Özelliklerin kalıtım dereceleri ( $h^2$ )**

Kaynak taraması sonucunda süt verimi özelliklerinden LS, LSV ve 305-gSV, döl verimi özelliklerinden SP ve dış görünüş özelliklerine ait tahmin edilen kalıtım dereceleri aşağıda sunulmuştur.

#### **2.4.1. Süt verimine ait kalıtım dereceleri**

Laktasyon süresine ait tahmin edilen kalıtım derecesini Koç (2001) ve Ertuğrul ve ark. (2002) sıfıra oldukça yakın, Özyurt (1998), Ojango and Pollot (2001) ve Ceron et al. (2004) ise 0.05'den yüksek tahmin etmişlerdir.

Yapılan çeşitli araştırmalarda laktasyon süt verimine ait kalıtım dereceleri 0.10-0.50 arasında değişmektedir. Klassen et al. (1992), Smith et al. (1998) Koç (2001) ve Cassell (2001) yaptıkları çalışmalarda süt verimine ait buldukları kalıtım dereceleri 0.10-0.15 arasında değişmekte, Dickinson (1985), Weigel et al. (1995), Renaville et al.(1997), Weigel et al. (1997), Weigel et al. (1998), Wlidl et al. (1998), Kadarmideen and Wegmann (2003), Caraviello (2004), Evans and Berry (2005) yaptıkları çalışmalarda kalıtım derecesini 0.25-0.38 arasında bulmuşlardır. Pryce et al. (2000) yaptığı çalışmada ise süt verimine ait kalıtım derecesini 0.50 olarak tespit etmiştir.

Yapılan çalışmalarda 305 günlük süt verimine ait tespit edilen kalıtım dereceleri 0.13-0.40 arasında değişmektedir. Klassen et al. (1992), Özyurt (1998), Özet (2001), Koç (2001), Ertuğrul ve ark. (2002) yaptıkları çalışmalarda 305 günlük süt verimine ait kalıtım derecelerini düşük tespit etmişlerdir (0.13-0.17). Smith et al. (1998) yaptığı

çalışmada kalıtım derecesini 0.20 olarak, Ojango and Pollot (2001), Royal et al. (2002), Caraviello (2004), Tsuruta et al. (2005) yaptıkları çalışmalarda  $h^2$ 'yi 0.29-0.40 arasında tespit etmişlerdir.

#### **2.4.2. Servis periyoduna ait kalıtım derecesi**

Yapılan çalışmalarda servis periyoduna ait kalıtım derecesi 0.03-0.176 arasında değişmektedir. Veerkamp et al. (2001), Wall et al. (2003), Wall et al. (2005), Neuenschwander et al. (2005) yaptıkları araştırmalarda SP'nin kalıtım derecesini 0.03-0.066 arasında bulmuşlardır. Bazı araştırmalarda kalıtım derecesi biraz daha yüksek (0.080-0.145) tespit edilmiştir (Hayes et al., 1992; Darwash et al., 1997; Jagusiak, 2005). Lazarevic and Miscevic (2005) yaptıkları çalışmada ise kalıtım derecesini 0.176 olarak tahmin etmişlerdir.

#### **2.4.3. Doğrusal olmayan puanlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri**

##### **Süt tipine ait kalıtım dereceleri**

Süt tipi için çeşitli araştırmalarda tespit edilen kalıtım dereceleri 0.18-0.29 arasında değişmektedir. Cue et al. (1990), Tempelman and Burnside (1990), Dechow et al. (2003), Toosi and Eftekhari (2000), Kadarmideen and Wegmann (2003), Klassen et al. (1992) yaptıkları çalışmalarda süt tipi kalıtım derecesini sırasıyla 0.18, 0.21, 0.24, 0.25, 0.25 ve 0.29 olarak hesaplamışlardır.

##### **Beden yapısına ait kalıtım dereceleri**

Beden yapısı için tahmin edilmiş kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.16–0.44 arasında değişmektedir. Cue et al. (1990), Toosi and Eftekhari (2000), Tempelman and Burnside (1990), Klassen et al. (1992), Dechow et al. (2003), Neuenschwander et al. (2005), Kadarmideen and Wegmann (2003) yaptıkları çalışmalarda beden yapısına ait kalıtım derecesini sırasıyla 0.16, 0.26, 0.29, 0.33, 0.37, 0.41 ve 0.44 olarak bulmuşlardır.



### **Ayak bacak yapısına ait kalıtım dereceleri**

Ayak bacak yapısına ait kalıtım derecesi için 0.09-0.18 arasında değişen değerler tespit edilmiştir. Tempelman and Burnside (1990), Kadarmideen and Wegmann (2003), Klassen et al. (1992), Dechow et al. (2003), Neuenschwander et al. (2005), Cue et al. (1990), Toosi and Eftekhari (2000) yaptıkları araştırmalarda bu özelliğin kalıtım derecesini sırasıyla 0.09, 0.12, 0.13, 0.14, 0.14, 0.18 ve 0.18 olarak bildirmişlerdir.

### **Meme yapısına ait kalıtım dereceleri**

Meme yapısına ait kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.14-0.24 arasında değişmektedir. Tempelman and Burnside (1990), Klassen et al. (1992), Kadarmideen and Wegmann (2003), Toosi and Eftekhari (2000), Cue et al. (1990), Dechow et al. (2003), Kistemker and Huapaya (2006), Neuenschwander et al. (2005) yaptıkları araştırmalarda  $h^2$ 'yi sırasıyla 0.14, 0.15, 0.16, 0.18, 0.22, 0.23, 0.24 ve 0.24 olarak bulmuşlardır.

### **Toplam puana ait kalıtım derecesi**

Toplam puana ait hesaplanan kalıtım dereceleri çeşitli araştırmalarda 0.10-0.38 arasında değişmektedir. Klassen et al. (1992), Özet (2001), Renaville et al. (1997) yaptıkları araştırmalarda 0.10 ile 0.16 arasında, Cassell (2001), Dechow et al. (2003), Kadarmideen and Wegmann (2003), Misztal et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Smothers et al. (1993), Toosi and Eftekhari (2000), Tsuruta et al. (2002), Tsuruta et al. (2005), Weigel et al. (1995) yaptıkları çalışmalarda 0.21 ile 0.29 arasında, Degroot et al. (2002), Dickinson (1985), Neuenschwander et al. (2005), Smith et al. (1998), Walzl et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda ise 0.36 ile 0.38 arasında değişen değerler elde etmişlerdir.

#### 2.4.4. Doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri

Doğrusal (linear) tanımlama özelliklerinin kalıtım derecelerine ait yapılan kaynak taraması sonucunda elde edilen değerler aşağıda verilmiştir.

**Sağrı yüksekliğinin** kalıtım derecesine ait yapılan kaynak taraması sonucunda 0.30–0.59 arasında değişen değerler bulunmuştur (Özet, 2001; Toosi and Eftekhari, 2000; Weigel et al., 1995; Smothers et al., 1993; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Cassell, 2001; Boldman et al., 1992; Caraviello, 2004; Dickinson, 1985; Funk et al., 1991; Misztal et al., 1992; Perez and Alenda, 2002; Renaville et al., 1997; Short et al., 1991; Smith et al., 1998; Walzl et al., 1998; Weigel et al., 1997; Weigel et al., 1998; Vukasinovic et al., 2002; Tsuruta et al., 2005; Degroot et al., 2002; Royal et al., 2002; Klassen et al., 1992; Neuenschwander et al., 2005; Kistemker and Huapaya, 2006; Pryce et al., 2000).

**Sütçülük karakterine** ait kalıtım derecesi için çeşitli araştırmalarda 0.20–0.45 arasında değişen değerler elde edilmiştir. Boldman et al.(1992), Dickinson (1985), Kadarmideen and Wegmann (2003), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Weigel et al. (1990) yaptıkları çalışmalarda 0.20–0.24 arasında, Cassell (2001), Caraviello (2004), Funk et al. (1991), Kistemker and Huapaya (2006), Klassen et al. (1992), Misztal et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Perez and Alenda (2002), Smothers et al. (1993), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1998), 0.25–0.29 arasında, Degroot et al. (2002), Özet (2001), Pryce et al. (2000), Renaville et al.1997), Royal et al. (2002), Toosi and Eftekhari(2000), Tsuruta et al. (2005), Vukasinovic et al. (2002), Weigel et al. (1997) 0.30–0.45 arasında değerler bildirmişlerdir.

**Beden derinliği** için çeşitli araştırmalarda 0.22–0.43 arasında değişen kalıtım derecesi bulunmuştur. Boldman et al.(1992), Kadarmideen and Wwegmann (2003), Özet (2001), Short et al. (1991), Toosi and Eeftekhari (2000), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1995) 0.22–0.30 arasında; Renaville et al.(1997), Perez and Alenda (2002), Kistemker and Huapaya (2006), Smith et al.(1998), Smothers et al. (1993), Weigel et al. (1997), Funk et al.(1991), Misztal et al. (1992), Degroot et al. (2002), Vukasinovic et al.

(2002), Neuenschwander et al. (2005), Pryce et al. (2000), Weigel et al. (1998), Cassell (2001), Caraviello (2004) 0.31–0.37 arasında; Klassen et al. (1992), Royal et al. (2002), Tsuruta et al. (2005) 0.41–0.43 arasında değişen değerler bulmuşlardır.

**Göğüs genişliği** için bildirilen kalıtım derecesi 0.20-0.41 arasında değişmektedir. Funk et al.(1991), Neuenschwander et al. (2005), Smith et al.(1998), Smothers et al. (1993), Weigel et al. (1997), Misztal et al. (1992), Renaville et al. (1997), Cassell (2001), Caraviello (2004), Weigel et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda kalıtım derecesini 0.20-0.24 arasında; Dickinson (1985), Kadarmideen and Wegmann (2003), Toosi and Eftekhari (2000), Klassen et al. (1992), Weigel et al. (1995), Boldman et al.(1992), Vukasinovic et al. (2002), Walzl et al (1998) 0.25 ile 0.31 arasında; Pryce et al. (2000), Tsuruta et al. 2005), Short et al. (1991), Kistemker and Huapaya (2006), Degroot et al. (2002) ise 0.32 ile 0.41 arasında değişen değerler bulmuşlardır.

**Sağrı genişliği** için çeşitli araştırmalarda 0.16–0.53 arasında değişen kalıtım dereceleri elde edilmiştir. Kistemker and Huapaya (2006), Smith et al. (1998), Smothers et al. (1993), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998) 0.16–0.23 arasında; Cassell (2001), Caraviello (2004), Cue et al. (1990), Dickinson (1985), Misztal et al. (1992), Renaville et al.(1997), Short et al. (1991), Weigel et al. (1997), Weigel et al. (1998), 0.24–0.29 arasında; Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005), Özet (2001), Perez and Alenda (2002) 0.30-0.32 arasında; Degroot et al. (2002), Funk et al. (1991), Klassen et al. (1992), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Tsuruta et al. (2005), Vukasinovic et al. (2002) 0.37–0.53 arasında değerler elde etmişlerdir.

**Sağrı eğimi** için hesaplanan kalıtım derecesi 0.20-0.38 arasında değişmektedir. Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Funk et al. (1991), Misztal et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Renaville et al.(1997), Short et al. (1991), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998) 0.20-0.30 arasında; Cassell (2001), Caraviello (2004), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Weigel et al. (1995), Weigel et al. (1997), Weigel et al. (1998) 0.30-0.34 arasında; Degroot et al. (2002), Kistemker and Huapaya (2006), Smith et al. (1998),

Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Vukasinovic et al. (2002) ise 0.34-0.38 arasında değerler bulmuşlardır.

**Ayak bacak açısı** için bildirilen kalıtım derecesi 0.04-0.27 arasında değişmektedir. Dickinson (1985), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998) 0.04-0.10 arasında; Boldman et al. (1992), Degroot et al. (2002), Funk et al. (1991), Kadarmideen and Wegmann (2003), Kistemker and Huapaya (2006), Neuenschwander et al. (2005), Perez and Alenda (2002), Pryce et al. (2000), Renaville et al.(1997), Royal et al. (2002), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Weigel et al. (1995) 0.11-0.20 arasında; Cassell (2001), Caraviello (2004), Vukasinovic et al. (2002), Weigel et al. (1998) 0.21-0.27 arasında değişen değerler bildirmişlerdir.

**Tırnak taban yüksekliğine** ait önceki çalışmalarda bildirilen kalıtım derecesi 0.04-0.22 arasında değişmektedir. Boldman et al. (1992), Degroot et al. (2002), Kadarmideen and Wegmann (2003), Kistemker and Huapaya (2006), Neuenschwander et al. (2005), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1995) 0.04-0.10 arasında değerler bulmuşlarken; Funk et al. (1991), Misztal et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Royal et al. (2002), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Weigel et al. (1997) 0.11-0.14 arasında değerler bulmuşlar; Cassell (2001), Caraviello (2004), Dickinson (1985), Pryce et al. (2000), Renaville et al.(1997), Vukasinovic et al. (2002), Weigel et al. (1998) ise 0.15-0.22 arasında değerler bildirmişlerdir.

**Diz yapısı** için çeşitli araştırmalarda bulunan kalıtım derecesi 0.04-0.27 arasında değişmektedir. Cue et al. (1990), Klassen et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Short et al. (1991), Toosi and Eftekhari (2000) 0.04-0.09 arasında; Cassell (2001), Degroot et al. (2002), Dickinson (1985), Kadarmideen and Wegmann (2003), Kistemker and Huapaya (2006), Misztal et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Renaville et al.(1997), Tsuruta et al. (2005), Weigel et al. (1997) 0.10-0.16 arasında; Funk et al. (1991), Smith et al. (1998), Smothers et al. (1993), Vukasinovic et al. (2002) ise 0.17-0.27 arasında değişen kalıtım derecesi bildirmişlerdir.

**Arka bacak duruşuna** ait belirtilen kalıtım derecesi 0.09-0.21 arasında değişmektedir. Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Short et al. (1991), Walzl et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda 0.09-0.10 arasında; Cassell (2001), Degroot et al. (2002), Kadarmideen and Wegmann (2003), Misztal et al. (1992), Perez and Alenda (2002) yaptıkları çalışmalarda 0.12-0.17 arasında; Klassen et al. (1992), Özet (2001), Vukasinovic et al. (2002) ise yaptıkları çalışmalarda 0.19-0.21 arasında değerler bildirmişlerdir.

**Ön meme bağlantısına** ait kalıtım derecesinin 0.03-0.42 arasında değiştiği belirlenmiştir. Özet (2001) bu özellik için yaptığı çalışmada  $h^2$ 'yi 0.03 olarak hesaplamışken, Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Kadarmideen and Wegmann (2003), Klassen et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Pryce et al. (2000), Renaville et al.(1997), Toosi and Eftekhari (2000), Weigel et al. (1995), Weigel et al. (1997) yaptıkları çalışmalarda 0.13-0.20 arasında; Cassell (2001), Caraviello (2004), Funk et al. (1991), Misztal et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Royal et al. (2002), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1998) yaptıkları araştırmalarda 0.21-0.29 arasında; Degroot et al. (2002) ve Vukasinovic et al. (2002) yaptıkları çalışmalarda ise 0.37-0.42 arasında bulmuşlardır.

**Arka meme yüksekliğine** ait belirlenen kalıtım derecesi 0.12-0.41 arasında değişmektedir. Dickinson (1985), Misztal et al. (1992), Özet (2001), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Toosi and Eftekhari (2000), Weigel et al. (1995), Weigel et al. (1997) yaptıkları çalışmalarda 0.12-0.18 arasında; Cassell (2001), Boldman et al. (1992), Caraviello (2004), Evans and Berry (2005), Funk et al. (1991), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005), Perez and Alenda (2002), Pryce et al. (2000), Renaville et al.(1997), Royal et al. (2002), Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda 0.20-0.29 arasında Degroot et al. (2002), Kistemker and Huapaya (2006), Vukasinovic et al. (2002) yaptıkları çalışmalarda ise 0.32-0.41 arasında kalıtım derecesi bildirmişlerdir.

**Meme merkez bağı** için belirlenen kalıtım derecesi 0.11-0.34 arasında değişmektedir. Toosi and Eftekhari (2000), Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Evans and Berry (2005), Kistemker and Huapaya (2006), Klassen et al. (1992), Özet (2001), Renaville et al.(1997), Short et al. (1991), Smith et al. (1998), Weigel et al. (1997) 0.11-0.15 arasında, Cassell (2001), Caraviello (2004), Funk et al. (1991), Kadarmideen and Wegmann (2003), Misztal et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Perez and Alenda (2002), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Smothers et al. (1993), Tsuruta et al. (2005), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1995), Weigel et al. (1998) 0.17-0.24 arasında değerler bulmuşlarken, Vukasinovic et al. (2002) yaptığı çalışmada meme merkez bağı için kalıtım derecesini 0.34 olarak bulmuştur.

**Meme taban yüksekliğinin** kalıtım derecesi önceki çalışmalarda 0.19-0.42 arasında tahmin edilmiştir. Boldman et al. (1992), Degroot et al. (2002), Dickinson (1985), Kistemker and Huapaya (2006), Misztal et al. (1992), Perez and Alenda (2002), Short et al. (1991), Smothers et al. (1993), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1998) yaptıkları araştırmalarda 0.19–0.25, Evans and Berry (2005), Cassell (2001), Caraviello (2004), Funk et al. (1991), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005), Pryce et al. (2000), Renaville et al.(1997), Royal et al. (2002), Smith et al. (1998), Vukasinovic et al. (2002), Weigel et al. (1995), Weigel et al. (1997) 0.26–0.34 arasında; Tsuruta et al. (2005) ise yaptıkları çalışmada meme taban yüksekliğinin kalıtım derecesini 0.42 olarak bulmuştur.

**Ön meme başı yerleşimi** için çeşitli araştırmalarda bildirilen kalıtım derecesi 0.13-0.57 arasında değişmektedir. Evans and Berry (2005) ve Toosi and Eftekhari (2000) sırasıyla 0.13 ve 0.15; Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Funk et al. (1991), Klassen et al. (1992), Misztal et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Renaville et al. (1997), Smith et al. (1998), Walzl et al. (1998), Weigel et al. (1995) 0.20-0.24 arasında, Cassell (2001), Kadarmideen and Wegmann (2003), Kistemker and Huapaya (2006), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Tsuruta et al. (2005), Vukasinovic et al. (2002) 0.26-0.34 arasında; Degroot et al. (2002) ve Özet (2001) ise yaptıkları çalışmada sırasıyla 0.52 ve 0.57 olarak bulmuşlardır.

**Ön meme başı uzunluğun** ile ilgili yapılan literatür taramasında kalıtım derecesi 0.20-0.51 arasında değiştiği belirlenmiştir. Boldman et al. (1992), Özet (2001), Renaville et al. (1997), Toosi and Eftekhari (2000), Walzl et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda  $h^2$ 'yi 0.20-0.23 arasında; Cassell (2001), Caraviello (2004), Degroot et al. (2002), Evans and Berry (2005), Kistemker and Huapaya (2006), Short et al. (1991), Smothers et al. (1993), Weigel et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda  $h^2$ 'yi 0.26-0.29 arasında; Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Tsuruta et al. (2005) yaptıkları çalışmalarda 0.30-0.35 arasında bulmuşlarken, Vukasinovic et al. (2002)  $h^2$ 'yi 0.51 olarak hesaplamışlardır.

**Arka meme başı yerleşiminin** kalıtım derecesi için 0.12-0.36 arasında değişen değerler tespit edilmiştir. Evans and Berry (2005), Tsuruta et al. (2005), Walzl et al. (1998) yaptıkları çalışmalarda 0.12-0.19 arasında; Boldman et al. (1992), Dickinson (1985), Kadarmideen and Wegmann (2003), Klassen et al. (1992), Neuenschwander et al. (2005), Renaville et al.(1997), Toosi and Eftekhari (2000) 0.20-0.27 arasında; Kistemker and Huapaya (2006), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002), Vukasinovic et al. (2002) ise arka meme başı yerleşimine ait kalıtım derecesini 0.31-0.36 arasında bulmuşlardır.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın hayvan materyalini Aydın İli Holstein Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine kayıtlı Baltaköy, Gölhisar, Tepecik, Pınardere, Serçeköy ve Emirdoğan köylerinde bulunan birer işletme, Şahnalı Köyü ve merkezde bulunan 2 işletme ve toplamda 10 işletmede (soykütüğü işletmeleri) yetiştirilen farklı laktasyon sırasındaki 311 baş sağmal Siyah-Alaca inek oluşturmuştur. Bu hayvanların dış görünüşüne göre sınıflandırılması yapılmış, süt verimi özelliklerinden laktasyon süresi, laktasyon süt verimi, 305-g süt verimi ve döl verimi özelliklerinden servis periyodu ise işletmelerden ve birlikte sağlanan kayıtlardan hesaplanmıştır. Soykütüğü ve döl verimi kayıtlarının bir kısmı işletme tarafından tutulan kayıtlardan alınmış, eksik olan veriler Aydın Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden temin edilmiştir. İnekleri dış görünüşlerine göre sınıflandıran bu tezin sahibi Serhat Çerçi, sınıflandırmaya başlamadan önce Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin 2003 yılında Aydın-Söke'de düzenlemiş olduğu sınıflandırma kursuna katıldıktan sonra gerekli sınıflandırma çalışmalarına başlamıştır. Sınıflandırma verileri 13.10.2004-16.04.2005 tarihleri arasında işletmelere bizzat gidilerek yapılmıştır.

İnekler, sundurmalı açık ahırlarda barındırılırken, işletmelerin barınak koşullarının birbirine oldukça yakın olduğu gözlemlenmiştir. İşletmelerde sağimler günde iki defa ve makine ile yapıldığı belirlenmiştir.

Araştırmada ziyaret edilen 10 işletmede yetiştirilen 569 baş sağmaldan sadece 311 baş inek araştırma materyali olarak kullanılabilmiştir. Bu araştırmada değerlendirme dışı bırakılan 258 baş sağmalın kullanılmama nedenleri ise araştırmanın yapıldığı tarihlerde bu hayvanların laktasyonlarının istenilen aralıkta olmaması, bazı hayvanların memelerinin körelmiş olması, bazı hayvanların fizyolojik ve metabolik rahatsızlıklar geçiriyor olmaları olarak sıralanabilir. Toplam 311 baş sınıflandırılmış ineğe ait süt ve döl verim kayıtlarının yanında bu hayvanların kendilerine ve ebeveynlerine ait toplam 994 hayvanın soykütüğü bilgileri kullanılmıştır. Bu araştırmada dikkate alınan 102 baş babanın en az 1, en çok ise 26 baş kızları olduğu, boğa başına düşen ortalama kız



sayısının ise 3.05 olduğu tespit edilmiştir. Pedigri dosyasında yer alan 994 hayvandan 22 başının akrabalı yetiştirildiği ve bu hayvanların ortalama akrabalı yetiştirme katsayısının MTDFREML programı aracılığı ile 0.1136 olduğu hesaplanmıştır.

Laktasyon sıraları için 5 farklı laktasyon sırası dikkate alınmış, 5 ve üzerindeki laktasyona sahip hayvanlar 5'inci laktasyon grubu olarak kabul edilmiştir.

Buzağılama mevsimi olarak iki mevsim grubu kabul edilmiştir. Aydın iline ait uzun yıllar sıcaklık ve nem oranı ortalamalarından hesaplanan sıcaklık nem indeksi (SNI) Mayıs-Eylül ayları arasında Çizelge 3.1'de de görülebileceği gibi 68 ve üzerinde değerler almıştır. Bu aylar aynı zamanda yüksek hava sıcaklığı ve neminin hayvanlar için sıcaklık stresi oluşturduğu aylardır. Bu nedenle birinci mevsim grubu olarak sıcaklık stresinin görülebileceği aylar, ikinci mevsim grubu olarak ise hava sıcaklığının süt sığırları için uygun olduğu kış ayları (Ekim-Nisan) grubu olarak kabul edilmiştir.

Çizelge 3.1. Aydın ili için uzun yıllar aylık sıcaklık (°F) ve oransal nem (%) ortalamaları, Sıcaklık Nem İndeksi (SNI) ve ineklerin aylara göre buzağılamalarının dağılımı.

Aylar	Sıcaklık (°F)	Oransal Nem (%)	Sıcaklık Nem İndeksi (SNI)	Buzağılama Sayısı	Mevsim Grubu
Ocak	46.4	75	48	27	2
Şubat	48.7	71	50	27	2
Mart	52.7	68	53	19	2
Nisan	60.3	64	60	25	2
Mayıs	69.3	59	68	34	1
Haziran	77.7	51	75	27	1
Temmuz	82.6	48	79	32	1
Ağustos	81.0	51	78	25	1
Eylül	73.9	56	72	30	1
Ekim	64.6	64	64	31	2
Kasım	56.1	72	56	16	2
Aralık	49.1	76	50	18	2

Ham veriler kullanılarak tanımlayıcı istatistikler hesaplandıktan sonra özelliklere ait kalıtım derecelerinin hesaplanabilmesi için işletmeler üç grup altında toplanmıştır.

Özelliklere ait kalıtım derecelerinin hesaplanması Bireysel Hayvan Modeline göre DFREML paket programı ile yapılmıştır.

### 3.1. Süt verim özellikleri

Kontrol gün veriminden süt veriminin hesaplanmasında birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu çalışmada süt veriminin hesaplanmasında İsveç yönteminden yararlanılmıştır. İsveç yönteminde; laktasyon süresi boyunca belirli aralıklarla yapılan kontrol sağımlarından elde edilen süt miktarları toplanmakta, hayvanların kuruya çıkma tarihleri dikkate alınarak laktasyon süresi ve laktasyon süt verimleri hesaplanmaktadır.

Araştırmada, laktasyon süresi 220 günde az olan laktasyonlar dikkate alınmayarak bu hayvanların verileri analize dahil edilmemiştir. Laktasyon süresi olarak dikkate alınan üst sınır ise 560 gün olarak belirlenmiş ve bu süreden uzun laktasyona sahip olan hayvanların da verileri analize dahil edilmemiştir. Laktasyon süresinin hesaplanmasında aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Kumlu, 1999):

$$LS=n*a+(A-a/2)+(B-a/2)$$

Burada;

LS=laktasyon süresi

n=kontrol sayısı

a=kontrol aralığı (gün)

A=Doğum ile ilk kontrol arası süre (gün)

B=Kuruya çıkma tarihi ile son kontrol arası süredir (gün).

Laktasyon süt veriminin hesaplanmasında ise aşağıdaki eşitlikten faydalanılmıştır (Kumlu, 1999);

$$LSV= a \sum_{i=1}^n k_i + (A-a/2)k_1 + (B-a/2)k_{son}$$

$a \sum_{i=1}^n$  = kontrol günlerinde elde edilen toplam süt miktarı

$n$ =kontrol sayısı

$a$ =kontrol aralığı (gün)

$A$ = doğum ile ilk kontrol arası süre

$B$ = kuruya çıkma tarihi ile son kontrol arası süredir.

$k_1$ = ilk kontrol süt verimi

$k_{son}$ = kuruya çıkmadan önceki son kontrol süt verimi

Laktasyon süt verimi hesaplandıktan sonra hayvanların 305 günlük süt verimleri hesaplanmış, laktasyon süresi 305 günden kısa olanlar için herhangi bir düzeltme yapılmamış hayvanların bu verimleri 305 günlük süt verimi olarak kabul edilmiştir.

### **3.2. Servis periyodu (SP) (gün)**

Araştırmada dış görünüşe göre sınıflandırılma yapılan hayvanların buzağılama ve tekrar gebe kalma tarihlerinden her hayvana ait SP hesaplanmıştır.

### **3.3. Dış görünüş özelliklerine göre değerlendirme**

Dış görünüş özelliklerine göre değerlendirmede iki farklı yöntem birlikte kullanılmıştır. Kullanılan yöntemlerden ilki toplam puanlama diğeri ise doğrusal (linear) tanımlamadır. İneklerin linear ve toplam puanlaması Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği, ICAR ve Dünya Holstein-Friesian Federasyonu'nun belirttiği ilkelere göre yapılmıştır (Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Dış görünüşe göre sınıflandırmaya, hayvanların doğumlarını takip eden ilk 30–150 günleri arasında yapılmış, meme veya diğeri farklı nedenlerden dolayı sağlıklı olmayan hayvanlar sınıflandırılmamıştır.

#### **3.3.1. Doğrusal olmayan puanlama yöntemi**

İnekler 100 puan üzerinden sınıflandırılır. Dünya Holstein-Friesian Federasyonu ineklerin 100 puan üzerinden değerlendirilmesinde ineğin 4 ana bölümde incelenmesini (beden yapısı, sütçülük karakteri, ayak bacak yapısı ve meme yapısı) esas almaktadır.

Daha sonra her bir bölüm için elde edilen puanlar farklı katsayılarla çarpılarak toplam puan belirlenmektedir. Puanlama yapılan ineklere 64-100 puan arasında puan verilir. Çizelge 3.2.'de görülebileceği gibi, puanlamada 88 ve üstü puan alabilmesi için bir ineğin 3 defa buzağılamış olması gerekmektedir (Kumlu, 1999). Ancak son yıllarda yapılan başarılı ıslah çalışmaları sonucunda yurt dışında birinci laktasyonda 90 ve üzeri puan alabilecek hayvanlara rastlanmaktadır. Bu nedenle puanlamada kullanılan standartların tekrar gözden geçirilmesi düşünülürken (Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2006c), birçok ülkede ve ülkemizde birinci ve ikinci laktasyonda 90 ve üzeri puan alacak hayvanların çok az olmasından dolayı puanlamada esas alınan kural hala güncelliğini korumaktadır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003). Çizelge 3.2'de puanlama yönteminde dikkate alınan puanlama aralıkları verilmiştir.

Çizelge 3.2. Puanlama aralıkları (Kumlu, 1999; Özet, 2001; Şahin ve Özcan, 2003)

>90	Mükemmel	Ancak inek 3. buzağılamadan sonra bu puana ulaşabilir
85-89	Çok iyi	1.-2. laktasyondaki ineklere en fazla 88 puan verilir
80-84	İyi	Damızlık kullanılabilir.
75-79	Orta	Damızlık kullanılabilir.
70-74	Yeterli	Damızlık kullanılabilir. Ancak dikkatli olunmalı
64-69	Zayıf	Sürüden çıkartılmalı

### **Sütçülük karakteri**

Puanlama yapılmadan önce hayvan 3-4 metre mesafeden incelenmiş, hayvanın vücut bölümleri arasındaki uyuma - harmoniye bakılmış, daha sonra iskelet yapısının sağlamlığı narinliği gözlenmiştir. Boyun uzunluğu ve bedenle uyumuna bakılmış, başın boğa başlılık gibi olumsuz bir görünüme sahip olup olmadığı incelenmiştir. Hayvanın arkasına geçilerek Cidago açısının keskinliğine kabalığına ve kaslığına bakılmış, 12. ve 13. kaburgalar arasındaki mesafe dikkate alınarak 100 puan üzerinden bir değerlendirme yapılmıştır.

### **Beden yapısı**

Hayvanların iskelet gelişimine bakılarak bir değerlendirme yapılmıştır. Beden özelliklerine göre değerlendirme yapılırken sağrı yüksekliğinin 145 cm civarında olmasına, beden derin, göğüs genişliğinin fazla olmasına, sağrı eğiminin biraz alçalan yapıda olmasına bağlı olarak puanlama yapılmıştır.

### **Ayak ve bacak yapısı**

Ayak ve bacakların puanlaması yapılırken hayvanların tırnak taban yüksekliklerine, bacakların sağlam ve kaslı olmasına bakılmıştır. Dizlerde şişlik ve iltihaplanma olup olmadığı, ayak bacak duruşu ve açısı değerlendirilmiştir. Kesin puanlama yapılmadan önce hayvan serbest bırakılmış arkadan hayvanın yürüyüşü ve konforuna bağlı olarak puanlama yapılmıştır.

### **Meme yapısı**

Meme yapısına puan verilirken meme merkez bağına, arka meme yüksekliğine, arka meme genişliğine, meme taban yüksekliğine, ön meme bağlantısına, meme başları yerleşimlerine bakılmıştır. Memede istenmeyen fazla meme başı, ayrık meme, basamaklı meme veya etli meme gibi problemlere bağlı olarak puanlama yapılmıştır.

### **Toplam puan**

Toplam puanın elde edilmesinde 4 genel özellik olan beden yapısı, sütçülük karakteri, meme yapısı ve ayak bacak yapısı özellikleri için verilen puanlardan yararlanılmıştır. Bu 4 özellik için Dünya Holstein Federasyonu'nun belirlediği ağırlık katsayılarıyla çarpılmış ve hayvana ait toplam puan elde edilmiştir. Toplam puanın elde edilmesinde her özellik için verilen ağırlıklar Çizelge 3.3'de verilmiştir.

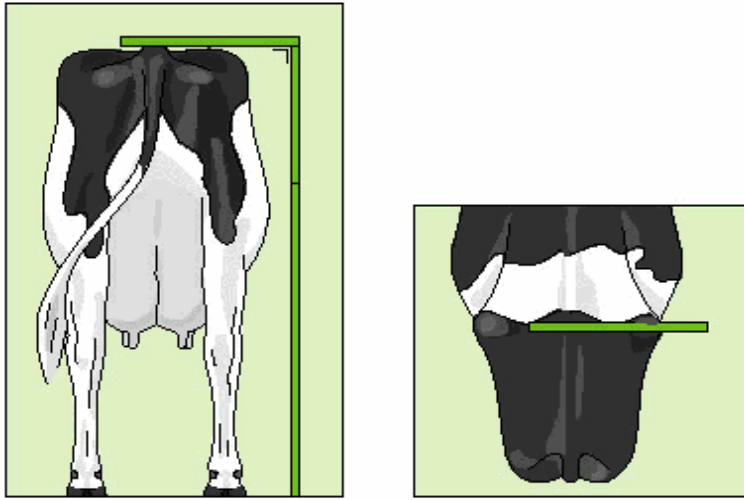
Çizelge 3.3. Toplam puanın elde edilmesinde her özellik için verilen ağırlıklar.

<b>Bölüm</b>	<b>Ağırlık katsayısı %</b>
Sütçülük karakteri	15
Beden yapısı	20
Ayak ve bacak yapısı	25
Meme yapısı	40
	100

### 3.3.2. Doğrusal (linear) tanımlama özellikleri

Doğrusal tanımlama, laktasyonun 30.-150. günlerinde olan ineklerde yapılmıştır. Doğrusal tanımlamada Dünya Holstein Friesian Federasyonu'nun (WHFF) belirlediği özellikler ve standartlar dikkate alınarak 17 özelliğten 16'sı 1-9 arasında puanlama yapılarak değerlendirilmiş, sağrı yüksekliği cm biriminden tespit edilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Sınıflandırılan özellik incelenirken o özelliğin en ideal şeklinden uzaklığına bağlı olarak puanlama yapılmış ve sadece incelenen özelliğe odaklanarak puanlama yapılmıştır.

**Sağrı yüksekliği:** Sağrı yüksekliği (boy) hayvanın dik durması sağlandıktan sonra ineğin tuber coxa ile yer arasındaki mesafe ölçme metresi yardımıyla ölçülmüştür (Resim 1). Ölçüm işlemi hayvanın sağından ve solundan yapılmış, en az değer hangi taraftan alınmış ise o değer sağrı yüksekliği olarak kabul edilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c).

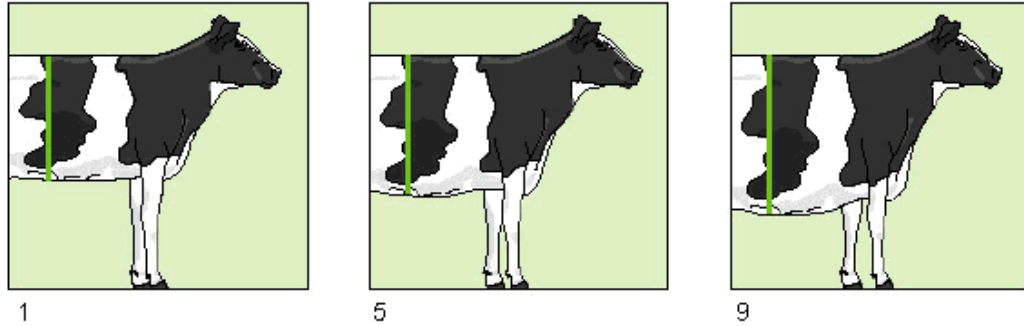


Resim 1. Sağrı yüksekliğinin ölçülmesi (Anonim, 2005b).

**Süt karakteri:** Süt karakterinin puanlamasında hayvanın arkasından bakılmıştır. Hayvanın arkasından bakıldığında cidagonun orta noktasından yere yaptığı açıya dikkat edilmiş, cidagonun kashılık ve kabalığına göre puanlama yapılmıştır. Bu özelliğin Siyah-Alacalarda kashı bir yapı göstermesi istenmeyen bir özellik olup ineğin süt tipi özelliği

bakımından kalitesinin göstergesidir. Puanlamada Cidago açısının geniş olması ve kaba görünmesi durumunda 1 puana yaklaşan değerler verilmiş, cidagosu keskin ve narin bir yapıya sahip hayvanlara 9 puana yaklaşan değerler verilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c).

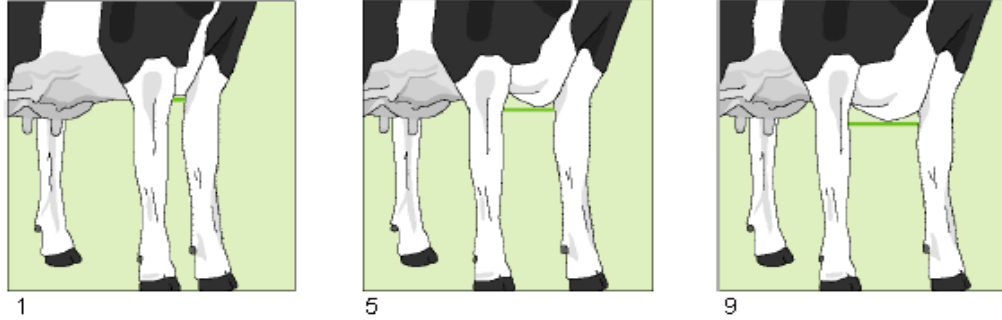
**Beden derinliği:** Beden derinliği hayvanın son kaburga hizasından bakılarak değerlendirilmiştir (Resim 2). Değerlendirmede sırt çizgisi ile karın alt çizgisi arasında kalan kısım dikkate alınmıştır. Değerlendirmede her hayvan için farklı ölçüt kullanmıştır. Farklı ölçüt kullanılma sebebi her hayvanın boyu bacak uzunluğu beden uzunluğu farklı olacağından incelenen hayvana bağlı olarak derinlik olgusu değişeceği düşünülmüş ve buna göre değerlendirme yapılmıştır. Hayvanın bedenine ve boyuna bağlı olarak beden derinlikleri tespit edilmiş, beden derinliği dar olanlara 1 puana yaklaşan değerler verilmiş, beden derinliği artıka verilen puan 9'a yaklaşmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Hayvanların tüketebilecekleri kaba yem miktarıyla ilişkili olmasından dolayı vücut derinliğinin fazla olması istenmektedir (Şahin ve Özcan, 2003).



Resim 2. Beden derinliğinin ölçülmesi ve puanlanması (Anonim, 2005b)

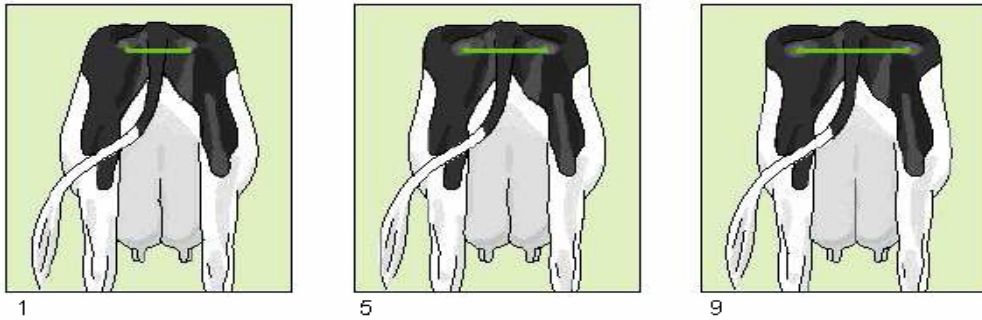
**Göğüs genişliği:** Göğüs genişliği, hayvanların rahat pozisyonda durdukları anda, arka, ön ve yan taraftan incelenmiş, ön ayak dizlerinin birbirlerine yakınlığına dikkat edilerek bir değerlendirme yapılmıştır (Resim 3). Hayvanlar sınıflandırma esnasında bağlı veya kilit sisteminde durduklarından göğüs genişliğinin tam tespit edilememesi ihtimaline karşın sınıflandırma bittikten sonra hayvanların yürüyüş ve ayakta duruş

pozisyonlarına dikkat edilerek 1–9 puan arasında puanlama yapılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c)



Resim 3. Göğüs genişliğinin puanlanması(Anonim, 2005b)

**Sağrı genişliği:** Sağrı genişliğinin belirlenmesinde dikkat edilen nokta oturak yumruları (Tuberculum ischii) arasındaki mesafedir(Resim 4). Oturak yumruları arasındaki mesafe 17–18 cm olan hayvanlara 5 puan verilmiş, mesafe daraldıkça verilen puan 1'e, mesafe artıkça 9'a yakın puanlar verilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Sağrı genişliğinin az olması doğum zorluğuna neden olurken, çok geniş olması göz estetiğini olumsuz etkilemektedir(Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003).

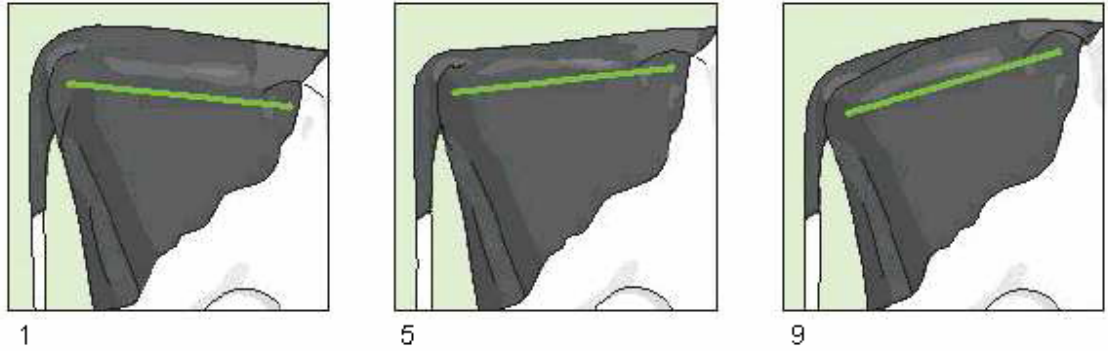


Resim 4. Sağrı genişliğinin puanlanması (Anonim, 2005b)

**Sağrı eğimi :** Sağrı eğimi için yapılan puanlamada sağ ve sol yanından kalça yumrusu ile oturak yumrusu arasındaki hattın meyili göz önüne alınarak puanlama

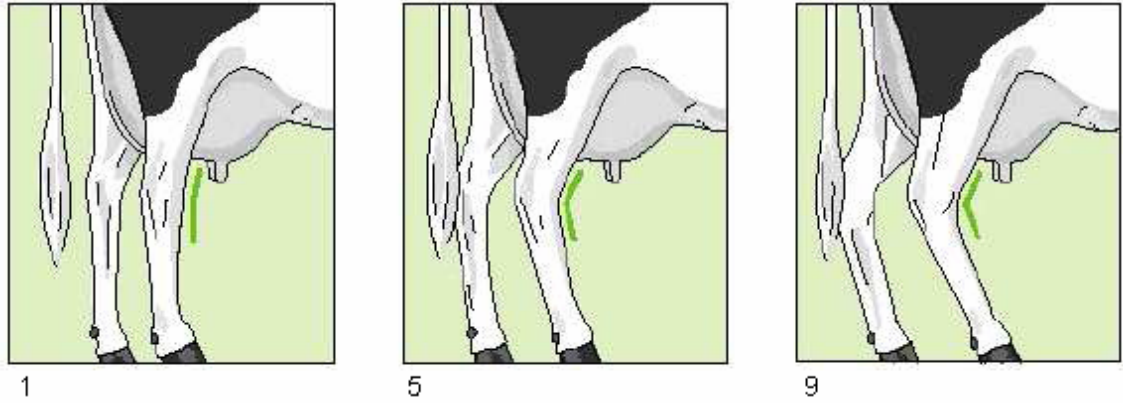


yapılmıştır(Resim 5). Her iki taraftan sağrı eğimine bakılmış, en zayıf taraf dikkate alınarak puanlama yapılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Oturak yumrusu ile sağrı yumrusu aynı hat üzerinde ise 3 puan verilmiş oturak yumrusu yukarıya doğru meyil yaptıkça puan düşürülmüştür. Oturak yumrusunun sağrı yumrusuna göre 2 cm kadar aşağıda olması idealdir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003). Hayvanlarda sağrı eğiminin 5 puan alacak pozisyonda olması istenir. Oturak yumrusunun yukarda olması doğum sonrası fetüs atıklarının atılamamasından kaynaklanan döl tutma problemlerinin oluşmasına, çok aşağıda olması ise gebelik döneminde yavru atma problemlerine yol açmaktadır (Şahin ve Özcan, 2003).



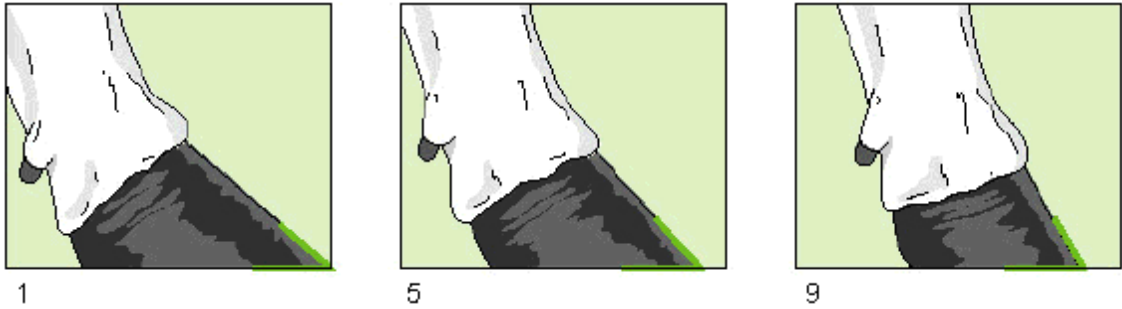
Resim 5. Sağrı eğiminin puanlanması (Anonim, 2005b)

**Arka bacak açısı:** Arka bacak açısı diğer özelliklerde olduğu gibi 1’den 9’a kadar olan genişlikte puanlanmıştır. Puanlama yapılırken her iki arka bacak incelenmiş, en ekstrem olan tarafta verilen puan esas alınmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Puanlama esnasında arka ayağın eklem yeriyle yaptığı açı dikkate alınmıştır. Açının çok dik veya çok dar olmasının tırnak ve ayak lezyonlarına neden olduğu belirtilmektedir (Kumlu, 1999; Özet, 2001; Şahin ve Özcan, 2003). Hayvanlarda istenilen ayak bacak açısının 145–150 derece arasında olması istenmekte, bu açıya denk gelen puan ise 5-6’dır.



Resim 6. Ayak bacak açısının puanlanması (Anonim, 2005b)

**Tırnak taban yüksekliği:** Tırnak taban yüksekliği puanlanırken zeminin düzgün ve temiz olmasına dikkat edilmiştir (Resim 7). Hayvanın sağ ve sol çaprazına geçilmiş hayvanın yere düzgün basması sağlandıktan sonra topuk yüksekliğine bakılmış, aynı zamanda tırnak açısı dikkate alınarak puanlama yapılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Tırnak açısının dar olduğu durumlarda 1 puana yaklaşan değerler verilmiş, açının büyümesine bağlı olarak 9 puana yaklaşan değerler verilmiştir. Puanlama yapılırken tırnak açısının 45 derece olduğu durumlarda 5 puan verilmiş, açı büyüdükçe 9 puana yaklaşan değerler verilmiş, açının azaldığı durumlarda ise verilen puan 1'e yaklaşmıştır.

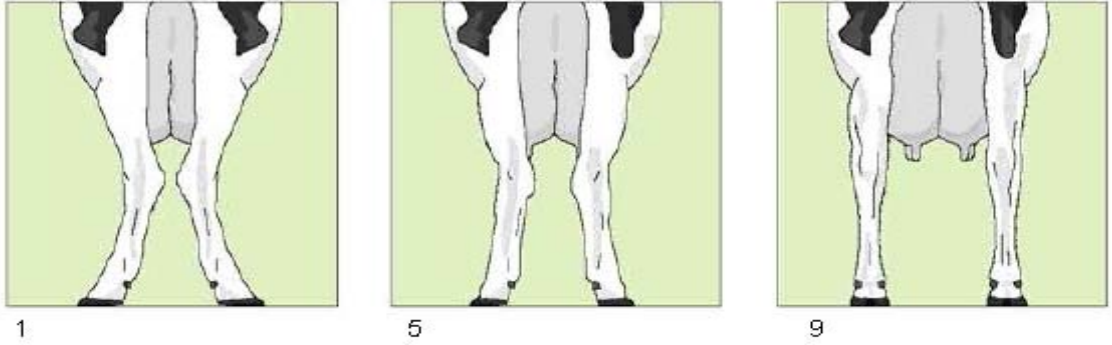


Resim 7. Tırnak taban yüksekliğinin puanlanması (Anonim, 2005b)

**Diz yapısı:** Diz yapısına puan verilirken işletme koşulları göz önünde bulundurulmuştur. Her iki arka bacağın diz bölgesinin iç ve dış kısımları incelenmiş

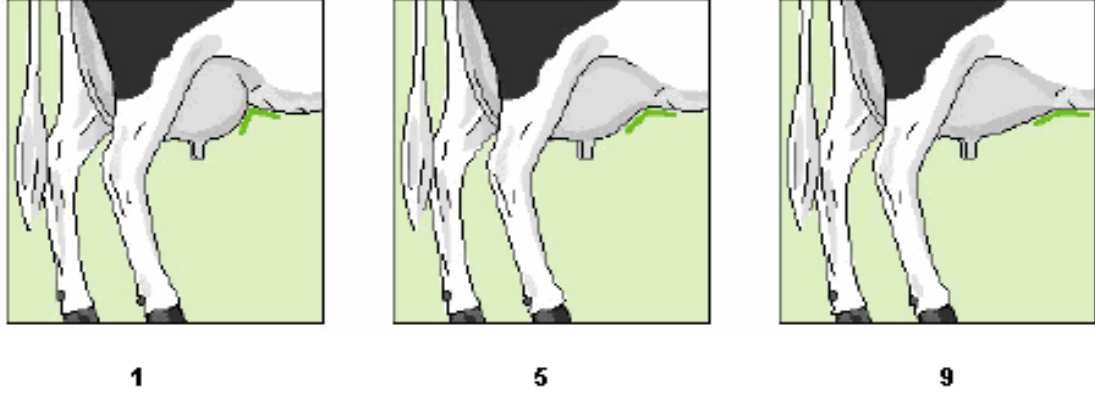
etlilik, kemik yapısının sağlamliğı ve diz kuruluğuna bakılmıştır (Kumlu, 1999; şahin ve zcan, 2003). Dizin dış kısımlarında dem, yaralanma, şişkinlik olup olmadığına bakılmış, var ise verilecek puanın 4' geçmemesine zen gösterilmiştir (şahin ve zcan, 2003).

**Arka bacak duruşu:** Ayak bacak duruşuna puan verilirken hayvanın arkasına geçilmiş, gerektiğinde hayvanın duruş pozisyonuna müdahale edilerek ayakların birbirlerine olan paralelliği ve ayakların dışa yaptđı aı dikkate alınmıştır (Kumlu, 1999; şahin ve zcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Arka ayakların dizleri hafif dışa dönük bir açı yapıyor ise 5 puan, birbirlerine çok yakın (X bacaklılık) ise 1 puana yaklaşan değerler verilmiştir(Resim 8).



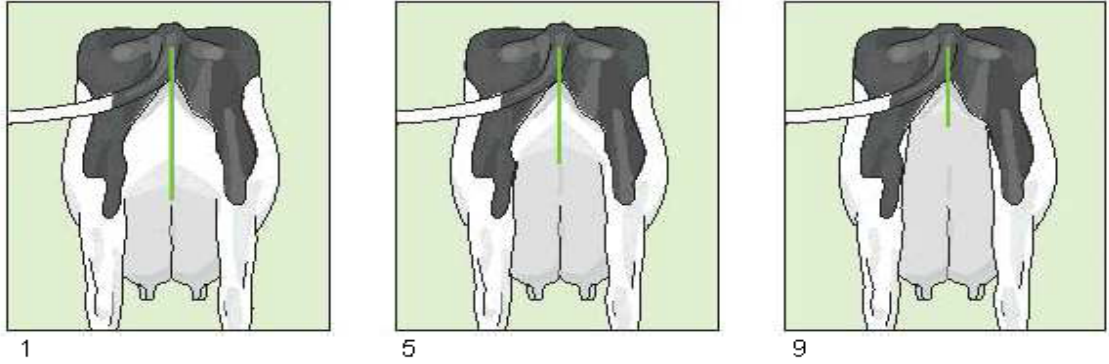
Resim 8. Ayak bacak duruşunun puanlanması (Anonim, 2005b)

**n meme bağlantısı:** n meme bağlantısı için puanlama yapılmadan önce memenin sağ ve solundan memenin karınla yaptđı aı gözlenmiş, elle bağlantının güçlülüğü ve sağlamliğı tespit edilerek puanlama yapılmıştır(Resim 9). Bağlantının güçlü ve aının geniş olduğu memelerde 9 puana yakın değerler verilmiştir (Kumlu, 1999; şahin ve zcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c).



Resim 9. Ön meme bağlantısının puanlanması (Anonim, 2005b)

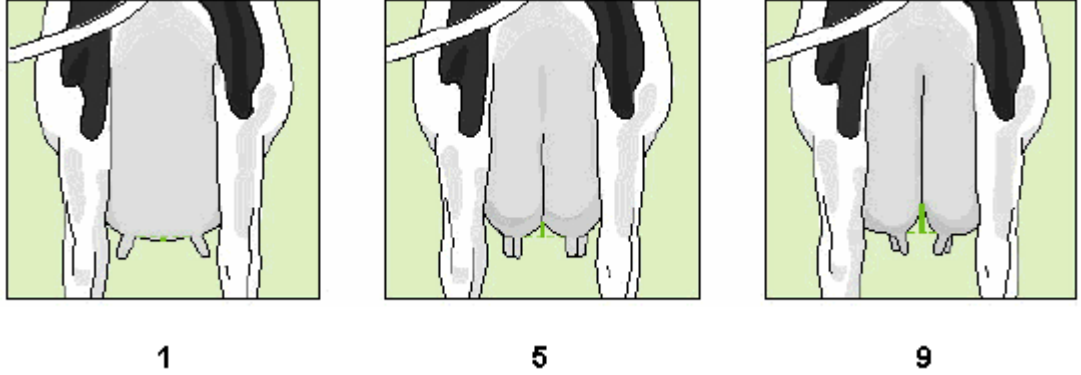
**Arka meme yüksekliği:** Arka meme yüksekliğinin tespiti el yordamıyla yapılmıştır. Hayvanın arka kısmına geçilerek meme dokusunun bittiği bölge tespit edilmiş, bu nokta ile vulva arasındaki mesafe dikkate alınmıştır(Resim 10). Meme dokusu ile vulva arasındaki mesafe 27-29 cm arasında ise 4 puan verilmiş, meme dokusu ile vulva arasındaki mesafenin azalmasına bağlı olarak her 2 cm yakınlığa 1 puan ilave edilerek puanlama yapılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c).



Resim 10. Arka meme yüksekliğinin puanlanması (Anonim, 2005b)

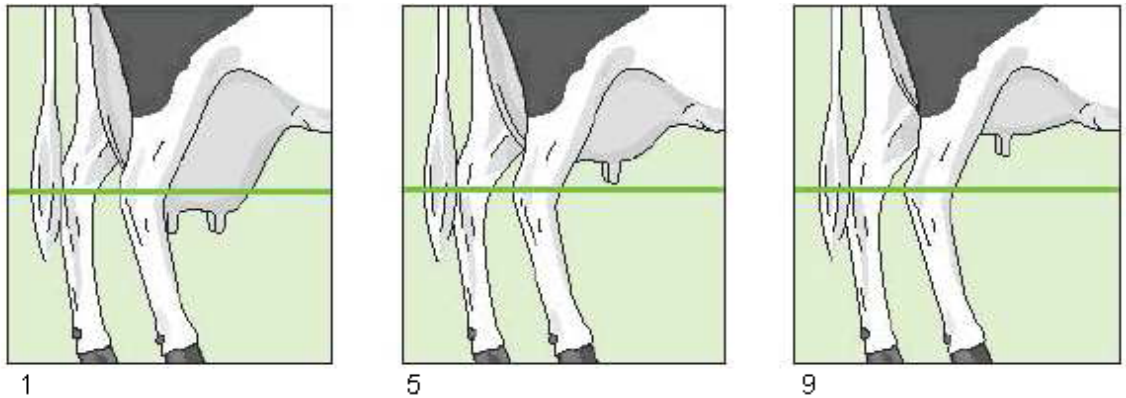
**Meme merkez bağı:** Meme merkez bağının puanlanmasında dikkate alınan özellik askı ligamentidir. Askı ligamentinin güçlü ve derin olması istenir(Resim 11). Puanlama yapılırken ineğin arkasına geçilip el yordamıyla sağ ve sol memeyi

birbirinden ayıran bağın sağlamlığı, derinliği ve güçlülüğüne bakılmış, sağlam ve güçlü bir bağa sahip hayvanlara yüksek puan verilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c).



Resim 11. Meme merkez bağının puanlanması (Anonim, 2005b)

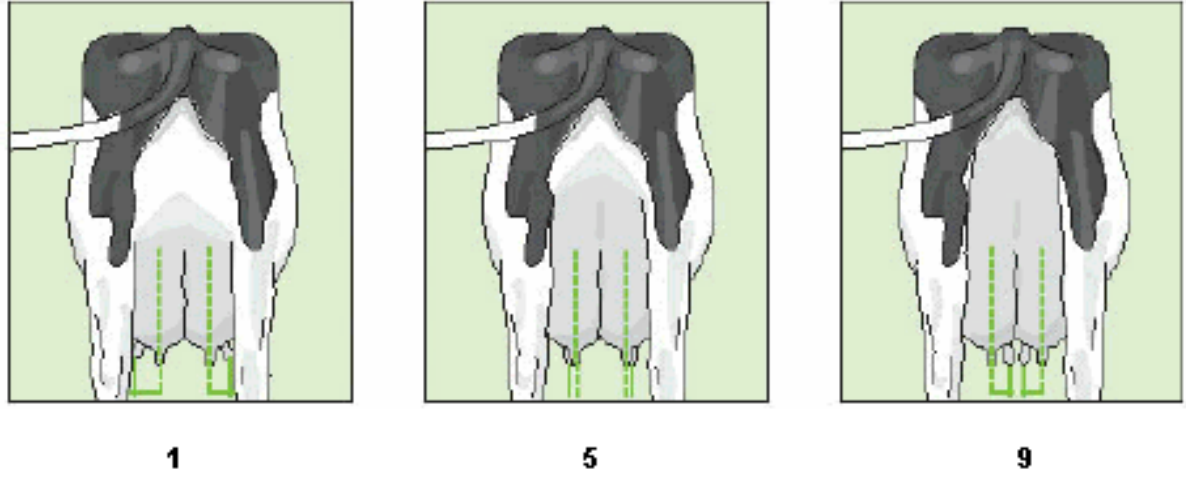
**Meme taban yüksekliği:** Hayvanın memesi sağ ve sol kısmından bakılmış ve diz seviyesi ile meme dokusunun başladığı mesafe dikkate alınmıştır (Resim 12). Meme dokusu diz seviyesi ile aynı paralelde olduğu durumlarda 2 puan verilmiştir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Meme dokusu ile diz arasındaki mesafedeki her 3 cm fark için 1 puan verilmiş ve buna göre puanlama yapılmıştır.



Resim 12. Meme taban yüksekliğinin puanlanması (Anonim, 2005b)

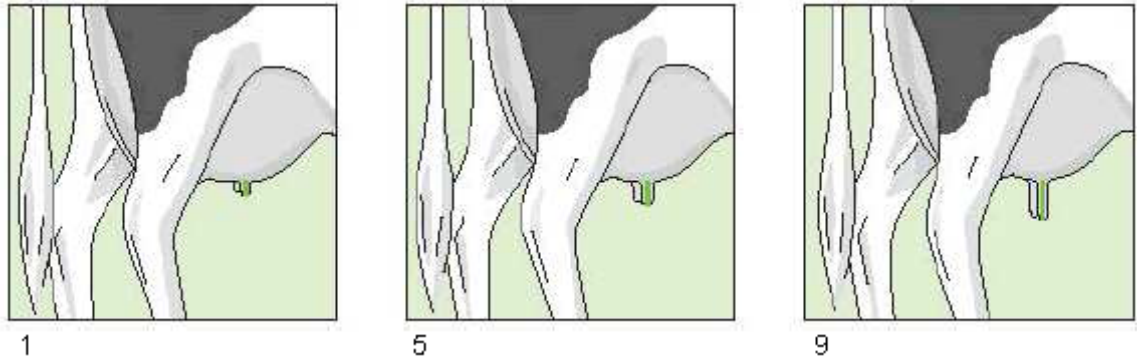
**Ön meme başı yerleşimi:** Ön meme loplarına bağlı meme başlarının dışa veya içe dönük olmalarına bağlı olarak puanlama yapılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan,

2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Puanlama yapılırken memesi hem önden hem de arkadan incelenmiş, ön meme başlarının meme dokusundaki yerleşimindeki pozisyonlarına bağlı olarak bir değerlendirme yapılmıştır (Resim 13). Puanlamada dışa dönük olan meme başlarına 1'e yakın puanlar verilmiş, içe dönük olan meme başlarına ise 9'a yakın değerler verilerek puanlama yapılmıştır.



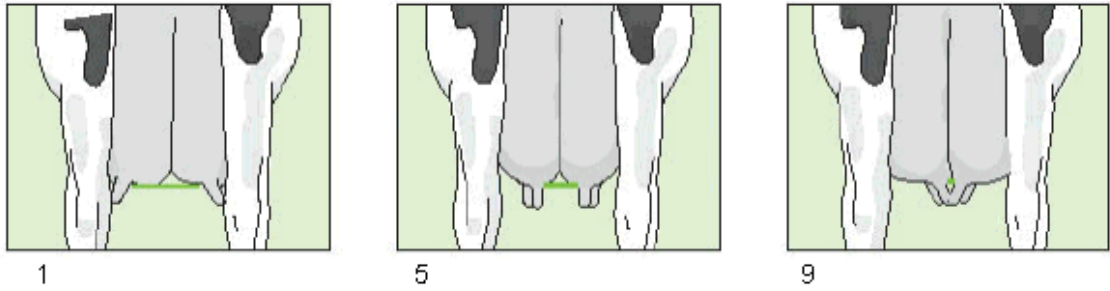
Resim 13. Ön meme başı yerleşiminin puanlanması (Anonim, 2005b)

**Ön meme başı uzunluğu:** Ön meme başı uzunlukları belirlenirken parmak genişliği kullanılmıştır (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003). Meme başı uzunluğu 3 parmağa yakın olanlara 5 puan verilmiş, meme başı uzunluğu kısaltıkça puan azaltılmıştır (Resim 14). Başka bir deyişle her bir cm meme başı uzunluğuna bir puan verilerek bir puanlama yapılmıştır.



Resim 14. Ön meme başı uzunluğunun puanlanması (Anonim, 2005b)

**Arka meme başı yerleşimi:** Meme başlarının yerleşimlerine bağlı olarak puanlama yapılmıştır. Arka meme başlarının arkadan bakıldığında ön meme başlarına göre biraz daha içeri dönük yapıda olması istenir (Kumlu, 1999; Şahin ve Özcan, 2003; Anonim, 2005b; Anonim, 2006c). Dışa dönüklük artıkça puan düşürülmüş içe dönüklüğün miktarına bağlı olarak 9 puana yaklaşan değerler verilerek puanlama yapılmıştır (Resim 15).



Resim 15. Arka meme başı yerleşiminin puanlanması (Anonim, 2005b)

### 3.4. Verilerin analizi

Süt verimine ait üç özellik, döl verimine ait bir özellik, doğrusal olmayan puanlama yöntemine ait 5 özellik ve doğrusal tanımlama özelliklerine ait toplam 17 özellik için tanımlayıcı istatistikler hesaplandıktan sonra aşağıdaki istatistik model kullanılarak özelliklere ait kalıtım dereceleri ( $h^2$ ) tahmin edilmiştir.

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + e_{ijklm}$$

$y_{ijklm}$  = Üzerinde durulan özelliğin gözlem değeri

$\mu$  = Üzerinde durulan özelliğin genel ortalaması

$a_i$  =  $i$ 'nci babaya ait eklemeli genetik etki ( $i=1,2,\dots,102$ )

$b_j$  = İşletme grubu etkisi ( $j=1,2,3$ )

$c_k$  = Laktasyon sırası etkisi (k=1,2,3,4,5)

$d_l$  = Buzağılama mevsimi etkisi (l=1,2)

$e_{ijkl}$  = Hata

Verilerin analizinde MİNİTAB 13.0, DFREML ve MTDFREML paket programlarından yararlanılmıştır.



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. BULGULAR

#### 4.1.1. Süt ve döl verimine ait özellikler

Araştırmada kullanılan 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait işletme, laktasyon sırası ve buzağılama mevsimine göre süt verimi ve döl verimi özellikleri için elde edilen ortalamalar ve özelliklerin genel ortalamaları Çizelge 4.1’de verilmiştir. LS, LSV, 305gSV ve SP ortalamaları sırasıyla  $322.30 \pm 2.62$  gün,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg,  $6,218.33 \pm 82.95$  kg ve  $115.55 \pm 3.34$  gün olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1’de görüldüğü gibi LS üzerine işletme ve buzağılama ayı etkisi önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuşken, laktasyon sırası etkisi önemsiz ( $P > 0.05$ ) bulunmuştur. En yüksek LS ortalaması 344.41 gün ile 6 nolu işletme için hesaplanmışken, en düşük LS ortalaması 299.47 gün ile 4 nolu işletme için hesaplanmış, bu iki işletme arasındaki farkın ise 44.94 gün olduğu belirlenmiştir. İşletmeler arasında yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre en yüksek LS ortalamasına sahip olan 6 nolu işletmenin 2, 3 ve 4 nolu işletmeden farklı olduğu, işletmeler arasındaki diğer farklılıkların ise önemsiz olduğu belirlenmiştir ( $P > 0.05$ ).

Buzağılama mevsimi bakımından LS ortalamaları arasında 35.91 günlük farklılık tespit edilmiş, elde edilen bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yaz aylarına ait LS ortalaması 338.45 gün olarak hesaplanmışken, ikinci mevsim olan kış aylarına ait LS ortalaması 302.54 gün olarak hesaplanmıştır. Bu iki buzağılama mevsimi arasında istatistiksel olarak bulunan farklılık yaz aylarında buzağılayan hayvanların yüksek hava sıcaklığı ve neminden dolayı düşük döl tutma oranına sahip oldukları, bunun sonucu olarak da laktasyon sürelerinin uzadığı şeklinde değerlendirilebilir. Bu düşüncüyü yaz aylarında laktasyona başlayan hayvanların SP ortalamasının kış ayında laktasyona başlayan hayvanlardan 41.63 gün ( $P < 0.01$ ) daha uzun olması da desteklemektedir. SP ortalamasına bakıldığı zaman yaz aylarında buzağılayan hayvanların 136.81 günlük bir ortalamaya sahip olması, yaz aylarında buzağılayan hayvanlarda genel olarak bir döl tutma probleminin görüldüğünü ortaya koymaktadır. Ancak kış aylarında buzağılayan

hayvanlarda ise 95.18 günlük bir ortalama hesaplanmış ve bu ortalamanın optimum SP değerine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

SP üzerine işletme etkisi önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. En yüksek SP ortalaması 143.74 gün ile 6 nolu işletme için hesaplanmışken, en düşük SP ortalaması 76.30 gün ile 3 nolu işletme için hesaplanmıştır. SP ortalaması bakımından 6 nolu işletme 3 ve 10 nolu işletmeden farklı ( $P<0.05$ ) bulunmuş, diğer işletmeler arasındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur.

LSV ve 305-gSV üzerine işletme ( $P<0.05$ ) ve laktasyon sırası ( $P<0.05$ ) etkisi önemli bulunmuşken, buzağılama mevsimi etkisi LSV için önemli ( $P<0.05$ ), 305-gSV için önemsiz bulunmuştur. En düşük ve en yüksek LSV ortalamaları 1 ve 2 nolu işletmeler için hesaplanmış ve bu iki işletme arasındaki 2343.92 kg'lık farklılık önemli bulunmuştur. LSV bakımından 2 ve 5 nolu işletme arasındaki farklılık önemsiz bulunmuş ve bu iki işletme 1, 3, 6 ve 10 nolu işletmelerden farklı, diğer işletmeler ile benzer bulunmuştur.

LSV bakımından buzağılama mevsimi ortalamaları birinci ve ikinci mevsim grubu için sırasıyla 6444.60 kg ve 6123.10 kg olarak hesaplanmış ve bu iki mevsim grubu arasında 325.5 kg'lık istatistiksel olan önemli bir fark belirlenmiştir.

LSV bakımından birinci laktasyon sırası üçüncü ve dördüncü laktasyon sırasından farklı bulunmuşken ikinci ve beşinci laktasyon sıraları ile arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. En yüksek değere sahip olan dördüncü laktasyon sırası LSV ortalaması (6628.11 kg) ile en düşük değere sahip olan birinci laktasyon sırası ortalaması (5960.49 kg) arasında 667.62 kg'lık LSV farkı belirlenmiştir.

305gSV ortalaması en yüksek olan 2 nolu işletme (7062.69 kg), en düşük ortalamaya sahip olan 1 nolu işletmeden (4742.17 kg) 2320.52 kg daha yüksek ortalamaya sahip olmuştur ve bu iki işletme arasındaki fark istatistiksel olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur. En yüksek 305-gSV ortalamasına sahip olan 2 nolu işletme 4, 5 ve 8 nolu işletme ile benzer bulunmuşken, diğer işletmelerden farklı bulunmuştur.

Laktasyon sırasına göre 305-gSV ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuş ve en yüksek süt verim ortalaması üçüncü laktasyon sırası için 6345.22 kg olarak

hesaplanmıştır. Dördüncü laktasyon sırası birinci laktasyon sırasından farklı ( $P<0.05$ ) bulunmuşken, diğer laktasyon sıraları ile aralarındaki fark önemsizdir.

Buzağılama mevsimi bakımından 305-gSV ortalamaları arasındaki farklılık ise önemsiz bulunmuştur. Yaz aylarında buzağılayan hayvanların kış aylarında buzağılayanlardan LSV ortalaması olarak yaklaşık 330 kg daha fazla süt üretmiş olmaları yaz aylarında buzağılayan hayvanların daha uzun LS'ye sahip olmalarından kaynaklanmıştır. Yaz aylarında buzağılayan hayvanların 305gSV ortalamasının kış aylarında buzağılayan hayvanlardan 95.12 kg daha yüksek bulunmuş olması, kış aylarında buzağılayan hayvanların SP'lerinin daha kısa olması nedeni ile LS sürelerinin 305 günden kısa olanların sayısının fazla olması, bunun sonucu olarak bir sonraki laktasyon için erken kuruya ayrılmalarından kaynakladığı şeklinde değerlendirilebilir. Yaz aylarında doğuran hayvanların laktasyon sürelerinin 305 günden yaklaşık 36 gün uzun olması, bu gruptaki hayvanların büyük bir çoğunluğunun laktasyon sürelerinin 305 günden daha uzun olduğunu göstermektedir.

#### **4.1.2. Doğrusal olmayan puanlama özellikleri**

Bu araştırmada 10 farklı işletmeden 311 baş Siyah-Alaca inek üzerinde yapılan dış görünüme göre değerlendirme sonucunda toplam puan, süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı ve meme yapısı özelliklerine ait işletme, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırası ortalamaları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir. Toplam puan, süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı ve meme yapısı için bulunan ortalama puanlar sırasıyla  $75.44\pm 0.13$ ,  $76.03\pm 0.21$ ,  $75.72\pm 0.17$ ,  $75.46\pm 0.20$  ve  $76.18\pm 0.19$  olarak hesaplanmıştır.

İşletme etkisinin doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden toplam puan, süt tipi ve ayak bacak yapısı üzerine etkisi  $P<0.05$ 'e göre önemli, beden ve meme yapısı üzerine etkisi ise  $P<0.05$ 'e göre önemli bulunmuşken, buzağılama mevsimi ve laktasyon sırasının bu özellikler üzerine etkisi önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Çizelge 4.1. LS, LSV, 305-gSV, SP, Süt tipi, Beden yapısı, Ayak-bacak yapısı, Meme yapısı ve Toplam puan özelliklerinin sabit etkili faktörlere ait en küçük kareler ortalamaları, genel ortalamaları ve standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

	n	LS	LSV	305-gSV	SP	Süt Tipi	Beden	Ayak-Bacak	Meme	Toplam. Puan
<b>İşletme</b>		**	**	**	**	**	*	**	*	**
1	10	330.20 <sup>ab</sup>	5056.43 <sup>a</sup>	4742.17 <sup>a</sup>	122.78 <sup>ac</sup>	75.05 <sup>ab</sup>	76.85 <sup>ab</sup>	74.73 <sup>abc</sup>	76.65 <sup>ab</sup>	75.99 <sup>ab</sup>
2	93	318.68 <sup>a</sup>	7400.35 <sup>b</sup>	7062.69 <sup>b</sup>	115.57 <sup>ac</sup>	74.96 <sup>a</sup>	74.98 <sup>ab</sup>	73.98 <sup>a</sup>	75.38 <sup>ab</sup>	74.91 <sup>a</sup>
3	23	306.76 <sup>a</sup>	5859.31 <sup>a</sup>	5703.82 <sup>a</sup>	76.30 <sup>bc</sup>	76.28 <sup>ab</sup>	76.93 <sup>a</sup>	75.46 <sup>abc</sup>	76.10 <sup>ab</sup>	76.16 <sup>ab</sup>
4	10	299.47 <sup>a</sup>	6010.75 <sup>ab</sup>	5910.43 <sup>ab</sup>	113.69 <sup>ab</sup>	77.11 <sup>ab</sup>	76.15 <sup>ab</sup>	76.13 <sup>abc</sup>	76.46 <sup>ab</sup>	76.44 <sup>ab</sup>
5	35	331.06 <sup>ab</sup>	7360.04 <sup>b</sup>	6948.15 <sup>bc</sup>	115.82 <sup>ab</sup>	75.18 <sup>a</sup>	74.45 <sup>b</sup>	76.29 <sup>bc</sup>	77.32 <sup>a</sup>	76.19 <sup>ab</sup>
6	51	344.41 <sup>b</sup>	5985.62 <sup>a</sup>	5609.26 <sup>a</sup>	143.74 <sup>a</sup>	77.79 <sup>b</sup>	75.92 <sup>ab</sup>	75.80 <sup>abc</sup>	76.81 <sup>ab</sup>	76.55 <sup>b</sup>
7	25	331.13 <sup>ab</sup>	6350.97 <sup>ab</sup>	6015.73 <sup>ac</sup>	134.51 <sup>ab</sup>	75.97 <sup>ab</sup>	76.01 <sup>ab</sup>	74.60 <sup>abc</sup>	76.87 <sup>ab</sup>	76.02 <sup>ab</sup>
8	10	306.44 <sup>ab</sup>	6576.23 <sup>ab</sup>	6411.78 <sup>ab</sup>	107.89 <sup>ab</sup>	76.15 <sup>ab</sup>	76.87 <sup>ab</sup>	76.32 <sup>abc</sup>	75.73 <sup>ab</sup>	76.18 <sup>ab</sup>
9	28	325.67 <sup>ab</sup>	6494.43 <sup>ab</sup>	6193.02 <sup>ac</sup>	136.87 <sup>ac</sup>	76.91 <sup>ab</sup>	75.64 <sup>ab</sup>	78.39 <sup>c</sup>	75.96 <sup>ab</sup>	76.67 <sup>b</sup>
10	26	311.08 <sup>ab</sup>	5764.37 <sup>a</sup>	5547.84 <sup>a</sup>	92.78 <sup>bc</sup>	76.43 <sup>ab</sup>	76.45 <sup>ab</sup>	74.61 <sup>ab</sup>	74.59 <sup>b</sup>	75.26 <sup>ab</sup>
<b>Buz. Mev.</b>		**	*	<b>Ö.D.</b>	**	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>
1(yaz)	143	338.45 <sup>a</sup>	6448.60 <sup>a</sup>	6062.05	136.81 <sup>a</sup>	76.33	75.84	75.51	75.95	75.90
2(kış)	168	302.54 <sup>b</sup>	6123.10 <sup>b</sup>	5966.93	95.18 <sup>b</sup>	76.03	76.21	75.75	76.42	76.18
<b>L. Sırası</b>		<b>Ö.D.</b>	*	*	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>	<b>Ö.D.</b>
1	85	323.10	5960.49 <sup>a</sup>	5645.40 <sup>a</sup>	113.11	76.03	76.43	76.41	76.82	76.54
2	84	319.85	5963.03 <sup>ab</sup>	5805.82 <sup>ab</sup>	113.57	76.36	76.11	75.83	76.25	76.16
3	59	317.42	6607.02 <sup>b</sup>	6345.22 <sup>b</sup>	101.80	76.03	76.13	75.48	76.21	76.01
4	35	324.10	6628.11 <sup>b</sup>	6271.45 <sup>ab</sup>	126.07	75.99	75.99	75.05	76.14	75.84
5	48	317.99	6270.61 <sup>ab</sup>	6004.54 <sup>ab</sup>	125.43	76.52	75.47	75.39	75.51	75.64
<b>Genel Ort.</b>	<b>311</b>	<b>322.30</b>	<b>6508.51</b>	<b>6218.33</b>	<b>115.55</b>	<b>76.03</b>	<b>75.72</b>	<b>75.46</b>	<b>76.18</b>	<b>75.44</b>
		<b>± 2.62</b>	<b>± 94.20</b>	<b>± 82.95</b>	<b>± 3.34</b>	<b>± 0.21</b>	<b>± 0.17</b>	<b>± 0.20</b>	<b>± 0.19</b>	<b>± 0.13</b>

\*:  $P < 0.05$ ; \*\*:  $P < 0.01$ ; Ö.D.: Önemli değil; a,b,c,d,e: Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark önemsizdir.

Çizelge 4.2. Doğrusal tanımlama özelliklerinin sabit etkili faktöre göre en küçük kareler ortalamaları, genel ortalamaları, standart hataları ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları.

	n	SY, cm	SK	BD	GG	SG	SE	ABA	TTY	DY	ABD	ÖMB	AMY	MMB	MTY	ÖMBY	ÖMBU	AMBY
<b>İşletme</b>		**	Ö.D.	Ö.D.	*	Ö.D.	**	Ö.D.	Ö.D.	**	**	**	*	*	Ö.D.	**	*	*
1	10	137.94 <sup>abc</sup>	5.81	5.60	5.07 <sup>ab</sup>	5.16	4.57 <sup>ab</sup>	5.79	4.17	4.88 <sup>abc</sup>	4.54 <sup>ac</sup>	4.23 <sup>ab</sup>	6.16 <sup>ab</sup>	5.78 <sup>ab</sup>	3.57	4.81 <sup>ab</sup>	4.94 <sup>ab</sup>	6.17 <sup>ab</sup>
2	93	141.25 <sup>ac</sup>	6.06	5.74	4.80 <sup>a</sup>	5.21	5.51 <sup>a</sup>	5.56	4.34	4.75 <sup>a</sup>	4.79 <sup>ac</sup>	3.95 <sup>a</sup>	6.01 <sup>a</sup>	6.23 <sup>a</sup>	4.24	4.58 <sup>a</sup>	5.20 <sup>ab</sup>	5.65 <sup>ab</sup>
3	23	137.87 <sup>b</sup>	5.94	5.52	5.15 <sup>ab</sup>	5.17	5.06 <sup>ab</sup>	5.33	4.29	4.59 <sup>ac</sup>	4.64 <sup>ac</sup>	3.97 <sup>ad</sup>	5.79 <sup>ab</sup>	5.73 <sup>ab</sup>	3.79	4.80 <sup>ab</sup>	5.10 <sup>ab</sup>	5.38 <sup>ab</sup>
4	10	138.75 <sup>abc</sup>	6.09	5.73	5.00 <sup>ab</sup>	5.31	4.91 <sup>ab</sup>	5.70	5.11	5.49 <sup>abc</sup>	5.46 <sup>abc</sup>	4.39 <sup>ab</sup>	6.15 <sup>ab</sup>	6.12 <sup>ab</sup>	5.23	5.02 <sup>ab</sup>	5.47 <sup>ab</sup>	6.18 <sup>ab</sup>
5	35	139.43 <sup>abc</sup>	5.95	5.90	5.38 <sup>b</sup>	5.05	4.90 <sup>b</sup>	5.54	4.70	5.65 <sup>bce</sup>	5.24 <sup>a</sup>	4.41 <sup>ab</sup>	6.05 <sup>ab</sup>	6.22 <sup>a</sup>	4.40	5.00 <sup>ab</sup>	5.66 <sup>a</sup>	5.44 <sup>ab</sup>
6	51	140.24 <sup>abc</sup>	6.35	5.88	5.05 <sup>ab</sup>	5.31	4.94 <sup>b</sup>	5.62	4.60	5.49 <sup>c</sup>	4.95 <sup>ac</sup>	5.01 <sup>b</sup>	6.16 <sup>a</sup>	6.12 <sup>ab</sup>	4.46	4.84 <sup>ab</sup>	5.45 <sup>ab</sup>	5.54 <sup>ab</sup>
7	25	137.70 <sup>b</sup>	5.99	5.62	5.23 <sup>ab</sup>	5.34	4.98 <sup>ab</sup>	4.94	4.65	4.65 <sup>ad</sup>	5.11 <sup>ac</sup>	4.76 <sup>ab</sup>	5.73 <sup>ab</sup>	5.75 <sup>ab</sup>	4.25	5.43 <sup>b</sup>	5.42 <sup>ab</sup>	6.01 <sup>ab</sup>
8	10	138.72 <sup>abc</sup>	6.23	5.11	4.76 <sup>ab</sup>	5.30	4.39 <sup>b</sup>	5.57	4.99	5.07 <sup>abc</sup>	5.47 <sup>abc</sup>	3.85 <sup>ab</sup>	5.72 <sup>ab</sup>	5.64 <sup>ab</sup>	4.51	5.38 <sup>ab</sup>	5.11 <sup>ab</sup>	5.96 <sup>ab</sup>
9	28	141.12 <sup>c</sup>	6.19	5.58	4.73 <sup>ab</sup>	5.60	5.17 <sup>ab</sup>	5.50	4.89	6.05 <sup>bc</sup>	6.23 <sup>b</sup>	5.08 <sup>bd</sup>	6.18 <sup>a</sup>	6.20 <sup>ab</sup>	4.61	4.92 <sup>ab</sup>	5.54 <sup>ab</sup>	6.24 <sup>a</sup>
10	26	137.82 <sup>b</sup>	6.10	5.54	4.75 <sup>ab</sup>	5.45	4.93 <sup>ab</sup>	5.16	4.37	4.27 <sup>a</sup>	4.08 <sup>c</sup>	4.33 <sup>ab</sup>	5.24 <sup>b</sup>	5.11 <sup>b</sup>	3.63	5.13 <sup>ab</sup>	4.94 <sup>b</sup>	5.00 <sup>b</sup>
<b>Buz.Mev</b>		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	**	*	Ö.D.	Ö.D.	*	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
1(yaz)	143	139.40	6.14	5.66	4.95	5.45 <sup>a</sup>	5.07 <sup>a</sup>	5.45	4.67	4.92 <sup>a</sup>	5.07	4.36	5.92	5.87	4.20	4.96	5.25	5.75
2(kış)	168	138.76	6.00	5.58	5.03	5.13 <sup>b</sup>	4.81 <sup>b</sup>	5.49	4.55	5.26 <sup>b</sup>	5.03	4.43	5.91	5.91	4.34	5.02	5.31	5.77
<b>L.Sırası</b>		Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.	**	*	Ö.D.	Ö.D.	**	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
1	85	139.32	5.90	5.41	4.91	5.19	4.93	5.36	4.75	4.99	5.61 <sup>a</sup>	4.75 <sup>a</sup>	5.83	6.12	4.94 <sup>a</sup>	5.12	5.18	5.84
2	84	139.87	6.16	5.63	5.05	5.23	5.01	5.67	4.65	5.31	4.94 <sup>b</sup>	4.65 <sup>ab</sup>	5.90	5.79	4.58 <sup>a</sup>	4.98	5.42	5.72
3	59	139.04	6.01	5.78	5.17	5.34	4.85	5.50	4.52	4.98	5.11 <sup>ab</sup>	4.52 <sup>ab</sup>	6.21	5.89	4.42 <sup>ab</sup>	4.92	5.12	5.79
4	35	138.76	6.19	5.74	4.83	5.36	5.08	5.49	4.67	5.22	4.52 <sup>b</sup>	4.05 <sup>ab</sup>	5.93	5.89	3.93 <sup>bc</sup>	5.11	5.34	5.60
5	48	138.42	6.10	5.55	4.99	5.34	4.83	5.33	4.46	4.95	5.07 <sup>ab</sup>	4.02 <sup>b</sup>	5.73	5.76	3.46 <sup>c</sup>	4.82	5.35	5.83
<b>Genel Ort.</b>	<b>311</b>	<b>139.88</b>	<b>6.07</b>	<b>5.67</b>	<b>4.98</b>	<b>5.24</b>	<b>5.10</b>	<b>5.49</b>	<b>4.55</b>	<b>5.09</b>	<b>5.06</b>	<b>4.49</b>	<b>5.95</b>	<b>6.02</b>	<b>4.40</b>	<b>4.89</b>	<b>5.31</b>	<b>5.68</b>
		<b>±0.22</b>	<b>±0.06</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.07</b>	<b>±0.07</b>	<b>±0.08</b>	<b>±0.06</b>	<b>±0.08</b>	<b>±0.07</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.05</b>	<b>±0.07</b>

\*:  $P < 0.05$ ; \*\*:  $P < 0.01$ ; Ö.D.: Önemli değil; a,b,c,d,e: Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki fark önemsizdir.

### 4.1.3. Doğrusal tanımlama özellikleri

Aydın ilinde Siyah-Alaca süt sığırı yetiştiren 10 farklı işletmede yetiştirilen 311 baş ineğin 17 farklı doğrusal tanımlama özelliği puanlanarak özelliklerin ortalamaları Çizelge 4.2’de verilmiştir. SY, SK, BD, GG, SG, SE, ABA, TTY, DY, ABD, ÖMB, AMY, MMB, MTY, ÖMBY, ÖMBU ve AMBY genel ortalamaları sırasıyla  $139.88 \pm 0.22$  cm,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  ve  $5.68 \pm 0.07$  puan olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.2’de görüldüğü üzere, sınıflandırması yapılan toplam 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait doğrusal tanımlama özellikleri için ortalama değerler içerisinde en düşük puanı alan özellik Meme Taban Yüksekliği ( $4.40 \pm 0.07$ ), en yüksek puan alan özellik ise süt karakteri olmuştur.

Doğrusal tanımlama özelliklerinden SY, SE, DY, ABD, ÖMB, ÖMBY üzerine işletme etkisi  $p > 0.01$ ’e göre, GG, AMY, MMB, ÖMBU ve AMBY üzerine etkisi ise  $P < 0.05$ ’e göre önemli bulunmuş, SK, BD, SG, ABA, TTY ve MTY üzerine etkisi ise önemsiz ( $P > 0.05$ ) bulunmuştur.

Buzağılama mevsiminin SG üzerine etkisi  $P < 0.01$ ’e göre, SE ve DY üzerine etkisi ise  $P < 0.05$ ’e göre önemli bulunmuşken, diğer doğrusal tanımlama özellikleri üzerine etkisi önemsiz ( $P > 0.05$ ) bulunmuştur.

Laktasyon sırasının ABD ve MTY üzerine etkisi  $P < 0.01$ ’e göre, ÖMB üzerine etkisi  $P < 0.05$ ’e göre önemli bulunmuşken, diğer özellikler doğrusal tanımlama özellikleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Laktasyon sırasına göre ABD’na ait puanlamanın ilk laktasyondaki hayvanlarda yüksek olduğu, dördüncü laktasyona gelindiğinde hayvanların almış olduğu puanın düştüğü görülmektedir. Beşinci laktasyona gelindiğinde, puanlamada yükselme olduğu görülmekte, bunun nedeninin ise bekli de işletmelerde ayak bacaklarında problem olan hayvanların önceki laktasyonlarda elden çıkartılmış olmasının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. ÖMB’na ait verilen puanlara baktığımızda laktasyon sırası arttıkça verile puanlarda düşüş olduğu ve bu düşüşün memenin deformasyonuna bağlı olduğu

söylenbilir ( $P<0.05$ ). Çizelge 4.2 incelendiğinde, laktasyon sırası artıkça MTY puanının düştüğü, bu düşüşte ileri laktasyona sahip olan ineklerin memelerinde sarkmanın olduğunun göstergesi olarak değerlendirilebilir.

#### 4.1.4. Özelliklerin kalıtım derecesi

Bu araştırmada üzerinde durulan süt verimi, döl verimi, doğrusal olmayan puanlama özellikleri ve doğrusal tanımlama özellikleri için bireysel hayvan modeline göre DFREML programı kullanılarak tahmin edilen kalıtım dereceleri ( $h^2$ ) hesaplanarak Çizelge 4.3.'de verilmiştir. Özelliklere ait kalıtım derecesinin hesaplanabilmesi için işletmeler buldukları bölgeye göre üç grup altında toplandıktan sonra analiz edilmişlerdir.

Araştırmada SP, LS, LSV ve 305-gSV özellikleri için tahmin edilen kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.16\pm 0.15$ ,  $0.04\pm 0.15$ ,  $0.23\pm 0.11$  ve  $0.24\pm 0.11$  olarak hesaplanmıştır.

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden meme yapısı, doğrusal tanımlama özelliklerinden de göğüs genişliği ve arka meme yüksekliği özelliklerine ait kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır.

Doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden TP, ST, BY ve ABY için tahmin edilen kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.22\pm 0.14$ ,  $0.23\pm 0.15$ ,  $0.27\pm 0.13$  ve  $0.30\pm 0.15$  olarak düşük-orta düzeyde tahmin edilmiştir.

Doğrusal tanımlama özelliklerinden TTY için tahmin edilen kalıtım derecesi  $0.01\pm 0.08$  olarak oldukça düşük tahmin edilmişken, SG özelliğinin  $h^2$ 'si  $0.06\pm 0.17$ ; MMB, MTY, BD, SE, SK, SY, ABD, ABA ve DY özelliklerinin kalıtım derecesi ise sırasıyla  $0.09\pm 0.12$ ,  $0.10\pm 0.15$ ,  $0.10\pm 0.12$ ,  $0.11\pm 0.10$ ,  $0.12\pm 0.18$ ,  $0.13\pm 0.16$ ,  $0.14\pm 0.13$ ,  $0.17\pm 0.15$  ve  $0.18\pm 0.16$  olarak düşük tahmin edilmiştir.

ÖMB, ÖMBY, ÖMBU, ve AMBY için tahmin edilen  $h^2$  ise sırası ile  $0.20\pm 0.17$ ,  $0.23\pm 0.19$ ,  $0.31\pm 0.17$  ve  $0.25\pm 0.19$  olarak düşük-orta düzeyde tahmin edilmiştir.

Çizelge 4.3.. LS, LSV, 305gSV, SP, doğrusal olmayan puanlama ve doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri ve standart hataları.

<b>Özellikler</b>	<b>Kalıtım derecesi (h<sup>2</sup>)</b>
Laktasyon süresi	0.04±0.15
Laktasyon süt verimi	0.23±0.12
305g süt verimi	0.24±0.12
Servis periyodu	0.16±0.15
Toplam puan	0.22±0.14
Süt tipi	0.23±0.15
Beden yapısı	0.27±0.13
Ayak bacak yapısı	0.30±0.15
Meme yapısı	-
Sağrı yüksekliği	0.13±0.16
Süt karakteri	0.12±0.18
Beden derinliği	0.10±0.12
Göğüs genişliği	-
Sağrı genişliği	0.06±0.17
Sağrı eğimi	0.11±0.10
Ayak bacak açısı	0.17±0.15
Tırnak taban yüksekliği	0.01±0.08
Diz yapısı	0.18±0.16
Arka bacak duruşu	0.14±0.13
Ön meme bağlantısı	0.20±0.17
Arka meme yüksekliği	-
Meme merkez bağı	0.09±0.12
Meme taban yüksekliği	0.10±0.15
Ön meme başı yerleşimi	0.23±0.19
Ön meme başı uzunluğu	0.31±0.17
Arka meme başı yerleşimi	0.25±0.19



## 4.2. TARTIŞMA

### 4.2.1. Süt ve Döl Verimi Özellikleri

**Laktasyon süresi** için bu çalışmada bulunan ortalama ( $322.30 \pm 2.62$  gün) Juozaitiene and Juozaitis (2005), Koç ve ark. (2005), König et. al. (2005)'in yaptıkları çalışmalarda buldukları değerlerden düşük, Uzman ve ark. (1998), Kumlu ve Akman, (1999), Bakır ve Çetin, (2001), Koç, (2001) ve Kaya ve ark. (2003)'in buldukları değerlere yakın, Pelister ve ark. (1997), Özçelik ve Arpacık (1998), Duru ve Tuncel (2000a), Duru ve Tuncel (2000b), Şeker ve ark. (2000), Ünal ve Cebeci (2004)'nin elde ettikleri değerlerden ise daha yüksektir. LS'nin genel olarak 305 gün olması gerektiği söylene de, bu değer birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Bu çalışmada işletme ve buzağılama mevsiminin LS üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Özellikle döl tutma problemi olan işletmelerde ineklerin verimsiz geçirdiği gün sayısını azaltmak için ineklerin laktasyon sürelerinin uzatıldığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde yüksek hava sıcaklığı ve neminin döl tutma üzerinde yarattığı olumsuz etkiden dolayı yaz aylarında buzağılayan hayvanlar daha uzun LS değerine sahip olmuşlardır. Bu çalışmada bulunan  $322.30 \pm 2.62$  günlük ortalama ideal olarak kabul edilen 305 günden 17.3 gün daha uzun bulunmuş olmasına karşın, yurt içinde ve yurt dışında Siyah-Alacalar için bildirilen birçok değerle benzerlik taşımaktadır.

**Laktasyon süt verimi** için bu çalışmada bulunan ortalama ( $6508.51 \pm 94.20$  kg), Koç (2001), Perez and Alenda (2002), Yaylak (2003), Koç ve ark. (2005)'in yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerlerden düşük, Uzman ve ark. (1998), Bakır ve Çetin (2001), Tekerli ve Gündoğan (2002), Nilforooshan and Edriss (2004)'in çalışmalarında buldukları değerlere yakın, Ergel (1996), Pelister ve ark. (1997), Özçelik ve Arpacık (1998), Özyurt (1998), Duru ve Tuncel (2000a), Duru ve Tuncel (2000b), Juozaitiene and Juozaitis (2005)'in buldukları değerlerden ise yüksektir. Aydın'da bulunan 10 süt sığıru işletmesi için bulunan LSV ortalaması tatmin edici olarak kabul edilse de işletmeler arasında, bu değer işletmeden işletmeye önemli farklılık göstermektedir. Aynı

ırkı yetiştiren bu işletmeler arasındaki fark önemli ölçüde işletmeler arasındaki bakım-besleme farklılığından kaynaklanmıştır. Nitekim bu çalışmada en yüksek ve en düşük LSV ortalamasına sahip işletmeler arasındaki fark 2,344.22 kg olarak bulunmuştur. Sözü edilen bu işletmeler arasındaki farklılık ise Çizelge 4.1'den 7.9 kg olarak hesaplanmıştır.

**Bu çalışmada 305-g süt verimi** için bulunan  $6218.33 \pm 82.95$  kg'lık ortalama, Koç (2001), Kaya ve ark. (2003), Yaylak (2003)'ın yaptıkları çalışmalarda buldukları değerlerden düşük, Uzmay ve ark. (1998), Şeker ve ark. (2000), Bakır ve Çetin (2001), Tapkı (2001)'nın buldukları değerlere yakın, Pelister ve ark. (1997), Özyurt (1998), Kumlu ve Akman (1999), Duru ve Tuncel (2000a), Duru ve Tuncel (2000b), Atıl et al. (2001), Ünal ve Cebeci (2004), König et. al. (2005), Koç ve ark. (2005)'in çalışmalarda buldukları değerlerden ise yüksektir. Laktasyon süresinin ortalamasının 305 güne yakın bir değer olması, laktasyon süt verimi ile 305 günlük süt verimi arasında çok büyük bir farklılık olmasına yol açmamıştır. LSV'de olduğu gibi 305-gSV bakımından da bakım-besleme faktörlerine bağlı olarak işletmeler arasında önemli verim farkı görülmektedir (Çizelge 4.1).

**Servis periyodu** için bulunan  $115.25 \pm 3.34$  günlük ortalama, Uzmay ve ark. (1998) ve Yaylak (2003)'in yapmış oldukları çalışmalarda buldukları değerlerden düşük, Özçelik ve Arpacık (1998), Türkyılmaz (2004), Nilforooshan and Edriss (2004), Koç ve ark. (2005)'in çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla benzer, Duru ve Tuncel (2000a), Bakır ve Çetin (2001)'in yaptıkları çalışmalarda buldukları değerlerden ise yüksektir. Servis periyodu 60-80 gün arasında olması gerektiği bildirilse de (Kumlu,1999), yetiştirme koşullarında 120 güne kadar süren servis periyodu normal olarak karşılanmalıdır. SP'nin uzun olması işletmelerde inek başına 12 ayda bir buzağı yerine 13 ayda bir buzağı elde edildiği sonucu çıkmaktadır. Özellikle işletmeler arasındaki bakım-besleme ve sürü yönetimi farklılıkları ve buzağılamaların yaz aylarına denk gelmesi SP'nin uzamasına neden olmuştur. Bu durum çevre koşullarından önemli ölçüde etkilenen döl verimi özelliklerini optimum sınırlara çekmek için işletmelerde bakım-besleme ve sürü yönetimi konularını iyileştirmenin yanında, ilde özellikle yaz

aylarda önemli bir sorun olan yüksek hava sıcaklığı ve nemimden kaynaklanan olumsuzlukları giderici önlemler alınmasının gerektiğini de ortaya koymaktadır.

#### **4.2.2. Doğrusal olmayan puanlama özellikleri**

Aydın ilinde 10 farklı işletmede yetiştirilen 311 baş Siyah-Alaca inek üzerinden yapılan dış görünüşe göre değerlendirmede toplam puan ortalaması  $75.44 \pm 0.13$  olarak bulunmuştur. Siyah-Alacalar için bu çalışmada bulunan değere yakın sonuç bulan araştırmalar bulunmaktadır (Klassen et al., 1992; Smothers et al., 1993; Ergel, 1996; Tsuruta and Misztal, 2000; Perez and Alenda, 2002; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Toplam puan için bu çalışmada bulunan ortalama bazı araştırmalardan ise daha düşük hesaplanmıştır (Misztal et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Haan et al., 1992; Weigel et al., 1995; Mimaryan, 1995; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Özet, 2001; Kadarmideen and Wegmann, 2003). İşletmelerde yetiştirilen hayvanları dikkate aldığımızda yetiştirilen hayvanların büyük bir çoğunluğunun orta düzeyde hayvanlar olduğunu söylenebilir.

Süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı ve meme yapısı için bu araştırmada bulunan ortalamalar sırasıyla  $76.03 \pm 0.21$ ,  $75.72 \pm 0.17$ ,  $75.46 \pm 0.20$ ,  $76.18 \pm 0.19$  olarak hesaplanmıştır. Bulunan bu değerler diğer çalışmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Ergel, 1996; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005).

Bu çalışmada doğrusal olmayan puanlama özellikleri üzerine tek etkili faktörün işletme olduğu dikkate alınır (Çizelge 4.1), işletmeler arasında bakım-besleme ve damızlık yetiştirme bakımından da önemli farklılıklar olduğu anlaşılmaktadır. Genel olarak hayvanların büyük bir bölümünün orta düzeyde puana sahip oldukları dikkate alınır, işletmeler sürülerinin geleceği olacak damızlık hayvanların kalitesini artırmak için bakım-besleme-barınak koşulları-sperma seçimi gibi faktörlere önemi vermesi gerekmektedir.

### 4.2.3. Doğrusal tanımlama özellikleri

**Sağrı yüksekliği** için bu araştırmada bulunan ortalama ( $139.88 \pm 0.22$  cm), Siyah-Alacalar için birçok araştırmada tespit edilen değerden daha düşüktür (Vanraden et al., 1990; Short et al., 1991; Misztal et al., 1992; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Smith et al., 1998; Rupp and Boichard, 1999; Rocha et al., 1998; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Bu çalışmada SY için bulunan ortalama Mimaryan (1995) ve Özet (2001)'in yaptığı çalışmalarda bulunduğu değerlerden ise daha yüksek, Klassen et al. (1992)'in bulunduğu değer ile uyum içindedir. Genel olarak yurt dışında yapılan çalışmalarda sağrı yüksekliğinin 142-150 cm arasında değiştiği ve ülkemizde yetiştirilen Siyah-Alacalarda bakım-besleme düzeyine bağlı olarak sağrı yüksekliğinin daha düşük bulunduğu şeklinde değerlendirilebilir.

**Süt karakteri** için bu araştırmada bulunan ortalama ( $6.07 \pm 0.06$ ), yapılan birçok araştırmada bulunan değerlerden yüksek çıkmıştır (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Klassen et al., 1992; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Weigel et al., 1997; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002; Yaylak, 2003). Bu çalışmada bulunan süt karakteri ortalaması daha önce yapılan bazı çalışmalarda bulunan değerlere ise daha yakın bulunmuştur (Kadarmideen and Wegmann, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Bu araştırmada SK için bulunan ortalamanın birçok araştırmada elde edilen değerden yüksek çıkması, yetiştiricilerin hayvanları verimine ve laktasyon dönemine göre beslemediği, bunun sonucu olarak da hayvanların aşırı besleme sonucu daha yağlı olmaları ile açıklanabilir.

**Beden derinliğine** ait bulunan ortalama puan ( $5.67 \pm 0.05$ ), Vanraden et al. (1990), Misztal et al. (1991), Haan et al. (1992), Klassen et al. (1992), Smith et al. (1998), Weigel et al. (1997), Yaylak (2003)'in buldukları sonuçlara yakın, Short et al. (1991), Short and Lawlor (1992), Visscher and Goddard (1993), Weigel et al. (1995), Rocha et al. (1998), Perez and Alenda (2002)'in buldukları değerlerden yüksek, Özet

(2001), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005)'ın yaptıkları çalışmalarda elde edilen sonuçlardan ise düşük bulunmuştur. Beden derinliğinin hayvanın kaba yem tüketim kapasitesi ile ilişkili olduğu düşünülürse, bu araştırmada elde edilen değer normal olarak kabul edilebilir.

**Göğüs genişliğine** ait bulunan ortalama puan ( $4.98 \pm 0.05$ ), bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle benzer (Short et al., 1991; Short and Lawlor, 1992; Rocha et al., 1998; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005), bazı araştırmalarda elde edilen değerlerden ise daha düşük bulunmuştur (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1992; Klassen et al., 1992; Haan et al., 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Smith et al. 1998). Siyah-Alaca'lar solunum tipi hayvanlardır ve karakteristik özellikleri bakımından narin gözükmeleri istenir. Bu konuda dikkat edilecek noktalardan birisi göğüs genişliğidir. Bu araştırmada elde edilen GG ortalaması normal olarak kabul edilebilir.

**Sağrı genişliğine** ait bulunan ortalama puan ( $5.24 \pm 0.05$ ), bazı araştırmalarda elde edilen sonuçlarla uyum içerisindedir (Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Klassen et al., 1992; Weigel et al., 1997; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998; Özet, 2001; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Short and Lawlor (1992), Haan et al. (1992), Weigel et al. (1995), Vanraden et al. (1990), Smith et al. (1998) ise yaptıkları çalışmalarda buldukları değerlerden daha yüksek, Kadarmideen and Wegmann (2003)'ın yaptığı çalışmada tespit ettikleri değerlerden ise daha düşüktür. Sağrı genişliğinin az olması doğum zorluğunu artırır, fazla olması ise estetik görünüşü bozmaktadır. Bu araştırmada elde edilen ortalamaya bakıldığında genel olarak istenilen bir aralıkta olduğu görülmektedir.

**Sağrı eğimi** için bulunan ortalama puan ( $5.10 \pm 0.05$ ), Siyah-Alacalarda bu özelliğe ait hesaplanan puanlardan kısmen daha yüksek bulunmuştur (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Buna karşılık Siyah-Alacalar için Klassen et al. (1992) ve Weigel et al. (1997)'in

buldukları değerlerden ise daha düşük bulunmuştur. Sağrı eğimi doğum sonrası plasentanın atımında etkili olmaktadır. Bu araştırmada bulunan genel ortalama bakıldığında işletmelerde yetiştirilen hayvanların sağrı eğimlerinin normal sınırlar içinde olduğu söylenebilir.

**Ayak bacak açısı** için bulunan ortalama puan ( $5.49 \pm 0.05$ ), daha önce yapılan çalışmaların birçoğuna göre yüksek bulunmuştur (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Klassen et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1997; Rocha et al., 1998; Özet, 2001; Yaylak, 2003). Kadarmideen and Wegmann (2003) ve Neuenschwander et al. (2005)'ın yaptıkları çalışmalarda elde edilen sonuçlara benzer, Perez and Alenda (2002)'nin yaptığı çalışmada elde ettiği sonuca göre ise düşük bulunmuştur. Genel olarak işletmelerde karşılaşılan sağlık problemlerinin başlıcası ayak-bacaklarda oluşan deformasyondur. Bunun başlıca nedeni hayvanın ağırlığını bacaklara eşit miktarlarda dağıtamamasından kaynaklanmaktadır. Bu araştırmada elde edilen genel ortalama bakıldığında ayak-bacak açısının biraz dar olduğu söylenebilir.

Bu araştırmada **tırnak taban yüksekliğine** ait bulunan ortalama puan ( $4.55 \pm 0.05$ ), diğer bazı araştırmalarda Siyah-Alacalar için bildirilen puanlarla benzerlik göstermektedir (Vanraden et al., 1990; Short et al., 1991; Haan et al., 1992; Klassen et al., 1992; Weigel et al., 1995; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998). Short and Lawlor (1992), Özet (2001), Perez and Alenda (2002), Kadarmideen and Wegmann (2003), Neuenschwander et al. (2005)'ın buldukları değerlerden düşük, Short et al. (1991)'ın yaptığı araştırmalarda elde ettiği değerden ise daha yüksek bulunmuştur. Ayak bacak açısının dar olmasına bağlı olarak tırnak taban yüksekliğinin de düşük olması doğal olarak karşılanabilir. Genel olarak istenilen tırnak taban yüksekliği 5 cm olduğu göz önüne alındığında, bu araştırmada elde edilen genel ortalama biraz düşük bulunmuş, işletmelerde karşılaşılan ayak bacak sorunlarını destekleyen bir sonuç çıkmıştır.

**Diz yapısı** için bulunan ortalama puan ( $5.09 \pm 0.07$ ), yapılan çeşitli araştırmalarda elde edilen değerlerden daha yüksek (Short et al., 1991; Klassen et al., 1992; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998; Perez and Alenda, 2002; Neuenschwander et al., 2005),

Kadarmideen and Wegmann (2003)'in bildirdikleri ortalama ile benzer, Weigel et al. (1995)'in yaptığı çalışmada bulunan sonuca göre ise daha düşük ölçülmüştür. İşletmelerde karşılaşılan sorunların başında ayak-bacak sorunları olduğu, bu sorunlara bağlı olarak diz yapısında önemli deformasyonlar görüldüğü bilinmektedir. Diz yapısı için istenilen değer 7-9 puan aralığında olmasına karşın, bu araştırmada daha düşük bir değer elde edilmiştir. Bu özellik üzerine işletme etkisinin önemli bulunmuş olması, işletmeler arasında barınak ve bakım-yönetim koşulları bakımından önemli farklılık olduğu düşünülebilir.

Bu araştırmada **arka bacak duruşu** için bulunan ortalama puan ( $5.06 \pm 0.07$ ), diğer bazı araştırmalarda bulunan sonuçlarla benzerlik göstermekte (Miszta et al., 1991; Haan et al., 1992; Weigel et al., 1995; Smith et al., 1998), bazı araştırmalarda bildirilenlerden daha yüksek (Short et al., 1991; Weigel et al., 1997; Yaylak, 2003), bazı araştırmalarda elde edilen sonuçlardan ise daha düşük bulunmuştur (Visscher and Goddard, 1993; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002). Genel ortalama bakımından bu araştırmada sınıflandırılan hayvanlarda arka bacak duruşu bakımından çok büyük bir sıkıntı olmadığı görülmektedir.

**Ön meme bağlantısı** için bulunan ortalama puan ( $4.49 \pm 0.08$ ), çeşitli çalışmalarda bildirilen değerlerle benzerlik içerisinde (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Klassen et al., 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Smith et al., 1998; Rocha et al., 1998), bazı çalışmalarda elde edilen değerlerden kısmen düşük bulunmuştur (Rupp and Boichard, 1999; Özet, 2001; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Bu çalışmada ön meme bağlantısı için bulunan ortalama puan bazı çalışmalarda bildirilen sonuçlardan ise daha yüksek ölçülmüştür (Short et al., 1991; Perez and Alenda, 2002). Ön meme bağlantısının güçlü olması ileriki laktasyonlarda memenin sarkama olasılığını önemli ölçüde azaltır. Bu araştırmada elde edilen genel ortalamaya bakıldığında, ön meme bağlantısının biraz zayıf olduğu söylenebilir.

**Arka meme yüksekliği** için hesaplanan ortalama puan ( $5.95\pm 0.06$ ), yapılan birçok araştırmaya göre daha yüksektir (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998; Rupp and Boichard, 1999; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003). Bazı araştırmalarda elde edilen değerlerle ise benzerlik göstermektedir (Klassen et al., 1992; Özet, 2001; Neuenschwander et al., 2005). Arka meme yüksekliği puanının yüksek olması istenir ve meme kapasitesinin önemli göstergelerinden birisidir. Bu araştırmada bulunan AMY bu araştırmada kullanılan işletmede yetiştirilen hayvanların meme kapasiteleri bakımından yüksek süt verimli hayvanlar olduğunu göstermektedir.

**Meme merkez bağı** için bu araştırmada bulunan ortalama puan ( $6.02\pm 0.08$ ), yapılan çeşitli araştırmalarda elde edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur (Vanraden et al., 1990; Short et al., 1991; Misztal et al., 1991; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Smith et al., 1998; Rupp and Boichard, 1999; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Diğer taraftan Klassen et al. (1992)'ın yaptığı çalışmada bulduğu değerle ise benzerlik göstermektedir.

**Meme taban yüksekliği** için bu çalışmada bulunan ortalama puan ( $4.40 \pm 0.07$ ), daha önce yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Vanraden et al., 1990; Misztal et al., 1992; Short et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005). Bazı araştırmalarda bildirilen sonuçlardan ise daha düşük bulunmuştur (Klassen et al., 1992; Rupp and Boichard, 1999; Özet, 2001; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003).

**Ön meme başı yerleşimi** için bu araştırmada bulunan ortalama puan ( $4.89\pm 0.05$ ), diğer bazı çalışmalarda elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken (Misztal et al., 1991; Short et al., 1991; Short and Lawlor, 1992; Haan et al., 1992;



Visscher and Goddard, 1993; Weigel et al., 1997; Rocha et al., 1998; Smith et al., 1998; Rupp and Boichard, 1999; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005), bazı çalışmalarda elde edilen değerlere göre daha düşük ölçülmüştür (Klassen et al., 1992; Özet, 2001).

**Ön meme başı uzunluğu** için bu çalışmada hesaplanan ortalama puan ( $5.31 \pm 0.05$ ) daha önce yapılmış olan çalışmalarda bulunan değerlerle benzer (Vanraden et al., 1990; Klassen et al., 1992; Weigel et al., 1995; Weigel et al., 1997; Smith et al., 1998; Rupp and Boichard, 1999; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Yaylak, 2003; Neuenschwander et al., 2005), Özet (2001)'in yaptığı çalışmada bulduğu değerden düşük, Short et al. (1991), Haan et al. (1992), Short and Lawlor (1992) ve Rocha et al. (1998)'in yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri değerlerden ise daha yüksek bulunmuştur.

**Arka meme başı yerleşimi** için hesaplanan ortalama puan ( $5.68 \pm 0.07$ ) daha önce yapılan çalışmalarda bildirilen değerlerden kısmen yüksek bulunmuştur (Vanraden et al., 1990; Short et al., 1991; Misztal et al., 1991; Haan et al., 1992; Short and Lawlor, 1992; Weigel et al., 1995; Klassen et al., 1992; Rupp and Boichard, 1999; Rocha et al., 1998). Neuenschwander et al. (2005)'in ise yaptıkları çalışmada buldukları puanla benzerlik göstermektedir.

#### **4.2.4. Özelliklerin Kalıtım Derecesi ( $h^2$ )**

##### **4.2.4.1. Süt ve döl verimi özelliklerine ait kalıtım dereceleri**

LS'ye ait tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.04 \pm 0.15$ ), literatürde bildirildiği gibi düşük düzeyde tahmin edilmiştir. Koç (2001) ve Ertuğrul ve ark. (2002)'in bildirdiği kalıtım derecesinden biraz yüksek, diğer bazı çalışmalarla benzer bulunmuştur (Özyurt, 1998; Ojango and Pollot, 2001; Ceron et al., 2004).

LSV'ye ait tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.23 \pm 0.12$ ), bazı araştırmalardan yüksek bulunmuşken (Klassen et al., 1992; Smith et al., 1998; Cassell, 2001; Koç, 2001), bir çok araştırmada bulunan sonuçlarla benzer (Dickinson, 1985; Weigel et al., 1995; Renaville et al., 1997; Weigel et al., 1997; Weigel et al., 1998; Walzl et al., 1998;

Kadarmideen and Wegmann, 2003; Caraviello, 2004; Evans and Berry, 2005), Pryce et al. (2000)'a göre ise düşük tahmin edilmiştir.

Bu çalışmada 305gSV için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.24 \pm 0.12$ ), Klassen et al. (1992), Smith et al (1998), Özyurt (1998), Ertuğrul ve ark (2002), Özet (2001), Koç (2001)'ın yaptıkları çalışmalarda elde edilen değerlerle benzer, Ojango and Pollot (2001), Royal et al. (2002), Caraviello (2004), Tsuruta et al. (2005)'un bildirdikleri değerlerden ise daha yüksek tahmin edilmiştir.

SP için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.16 \pm 0.15$ ), Veerkamp et al. (2001), Wall et al. (2003), Wall et al. (2005), Neuenschwander et al. (2005)'in yaptıkları çalışmalarda tahmin edilen değerlerden yüksek, Hayes et al. (1992), Darwash et al. (1997), Jagusiak (2005)'in tahmin ettiği değerlerle benzer, Lazarevic and Miscevic (2005)'in bildirdiği değerden ( $0.176$ ) daha düşüktür.

#### **4.2.4.2. Doğrusal olmayan puanlama özellikleri ile doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri**

Toplam puan için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.22 \pm 0.14$ ), bazı çalışmalarla uyum içerisinde (Smothers et al., 1993; Weigel et al., 1995; Toosi and Eftekhari, 2000; Tsuruta et al., 2002; Dechow et al., 2003; Kadarmideen and Wegmann, 2003), bazı çalışmalarda elde edilen değerlerden daha düşük (Dickinson, 1985; Misztal et al., 1992; Smith et al., 1998; Walzl et al., 1998; Cassell, 2001; Perez and Alenda, 2002; Degroot et al., 2002; Tsuruta et al., 2005; Neuenschwander et al., 2005), Tempelman and Burnside (1990), Klassen et al. (1992), Renaville et al. (1997) ve Özet (2001)'in bildirdikleri değerlerden ise daha yüksektir.

**Süt tipi** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.23 \pm 0.15$ ), yapılan çeşitli araştırmalarda bildirilen değerlerden daha yüksek, (Cue et al., 1990; Tempelman and Burnside, 1990; Toosi and Eftekhari, 2000; Dechow et al., 2003; Kadarmideen and Wegmann, 2003), bazı araştırmalarda bildirilen kalıtım dereceleri ile ise benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Klassen et al., 1992; Walzl et al., 1998; Caraviello, 2004).

**Beden yapısı** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.27\pm 0.13$ ), yapılan çeşitli araştırmalarda belirtilen değerlerden düşük bulunmuştur (Tempelman and Burnside 1990; Walzl et al., 1998; Klassen et al., 1992; Perez and Alenda, 2002; Dechow et al., 2003; Kadarmideen and Wegmann 2003; Neuenschwander et al., 2005). Toosi and Eftekhari (2000) yaptığı çalışmada bulduğu sonuca benzer, Cue et al., (1990) bulduğu değerden yüksek tahmin edilmiştir.

**Ayak bacak yapısı** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.30\pm 0.15$ ), yapılan çeşitli çalışmalarda belirtilen değerlerden yüksek bulunmuş, (Tempelman and Burnside, 1990; Klassen et al., 1992; Walzl et al., 1998; Van Dorp et al., 1998; Perez and Alenda 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Neuenschwander et al., 2005,), Toosi and Eftekhari, (2000) bildirdiği değer ile benzerlik göstermiştir..

Bu araştırmada DFREML paket programı aracılığı ile göğüs genişliği, arka meme yüksekliği ve doğrusal olmayan puanlama özelliklerinden meme yapısı için kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır.

Araştırmada sağrı yüksekliği, beden derinliği, süt karakteri, sağrı eğimi, sağrı genişliği, arka bacak duruşu, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, tırnak taban yüksekliği için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.13\pm 0.16$ ,  $0.10\pm 0.12$ ,  $0.12\pm 0.18$ ,  $0.11\pm 0.10$ ,  $0.06\pm 0.17$ ,  $0.14\pm 0.13$ ,  $0.09\pm 0.12$   $0.10\pm 0.15$  ve  $0.01\pm 0.08$  olarak tahmin edilmiş, elde edilen değerler genel olarak literatürde bildirilen değerlerden daha düşüktür (Dickinson, 1985; Short et al., 1991; Boldman et al., 1992; Misztal et al., 1992; Walzl et al., 1998; Cassell, 2001; Vukasinovic et al., 2002; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003).

**Ayak bacak açısı** için bu çalışmada tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.17\pm 0.15$ ), yapılan birçok araştırmada elde edilen kalıtım derecelerinden daha yüksek, (Dickinson, 1985; Degroot et al., 2002; Perez and Alenda, 2002; Kadarmideen and Wegmann, 2003;), bazı araştırmalarda elde edilen kalıtım dereceleriyle ise benzerlik göstermektedir

(Boldman et al., 1992; Walzl et al., 1998; Weigel et al., 1998; Toosi and Eftekhari, 2000; Cassell, 2001; Royal et al., 2002; Caraviello, 2004; Neuenschwander et al., 2005).

**Diz yapısı** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.18 \pm 0.16$ ) düşük düzeyde tahmin edilmiş ve birçok araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir (Cue et al., 1990; Misztal et al., 1992; Cassell, 2001; Tsuruta et al., 2005; Kistemaker and Huapaya, 2006). Short et al. (1991); Smith et al. 1998; Degroot et al., 2002; Perez and Alenda, 2002; Vukasinovic et al. (2002)'in ise yaptığı araştırmada bulunduğu değerden daha yüksek tahmin edilmiştir.

**Ön meme bağlantısı** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.20 \pm 0.17$ ), yapılan araştırmalarda elde edilen değerlerle uyum içindedir (Cue et al. 1990; Renaville et al. (1997); Cassell, 2001; Caraviello, 2004; Tsuruta et al., 2005). Bu çalışmada elde edilen kalıtım derecesi yapılan bazı araştırmalarda bulunan değerlerden ise daha yüksek hesaplanmıştır (Short et al. 1991; Smother et al. 1991; Klassen 1992; Smith et al. 1998). Walzl et al., (1998), Weigel et al., (1998), Toosi and Eftekhari, (2000), Özet, (2001) ve Vukasinovic et al. (2002)'un bildirdikleri değerlerden ise daha düşük tahmin edilmiştir.

**Ön meme başı yerleşimi** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.23 \pm 0.19$ ), yapılan araştırmalarda tespit edilen kalıtım derecelerinden daha yüksek bulunmuştur (Short et al. 1991; Smother 1993; Degroot 2002). Yapılan bazı çalışmalarda bildirilen kalıtım dereceleriyle ise uyum içerisindedir (Dickinson, 1985; Funk et al., 1991; Boldman et al., 1992; Misztal et al., 1992; Klassen et al., 1992; Weigel et al., 1995; Renaville et al., 1997; Smith et al., 1998; Toosi and Eftekhari, 2000; Evans and Berry, 2005). Walzl et al., (1998), Pryce et al., (2000), Cassell, (2001), Özet (2001), Degroot et al. (2002), Royal et al., (2002) Vukasinovic et al., (2002), Tsuruta et al., (2005), Neuenschwander et al., (2005), Kistemaker and Huapaya, (2006)'un buldukları değerlerden ise daha düşük tahmin edilmiştir.

**Ön meme başı uzunluğu** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.31 \pm 0.17$ ), daha önce yapılan çalışmalarda bildirilen değerlerle uyum içerisindedir (Short et al., 1991; Boldman et al., 1992; Smothers et al., 1993; Renaville et al., 1997; Walzl et al., 1998;

Weigel et al., 1998; Toosi and Eftekhari, 2000; Pryce et al., 2000; Cassell, 2001; Özet, 2001; Degroot et al., 2002; Royal et al., 2002; Caraviello, 2004; Kadarmideen and Wegmann, 2003; Tsuruta et al., 2005; Neuenschwander et al., 2005; Evans and Berry, 2005; Kistemaker and Huapaya, 2006). Sadece Vukasinovic et al. (2002)'ın bildirdiği değerden daha düşük tahmin edilmiştir.

**Arka meme başı yerleşimi** için tahmin edilen kalıtım derecesi ( $0.25\pm 0.19$ ), daha önce yapılmış bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden daha yüksek (Dickinson, 1985; Boldman et al., 1992; Klassen et al., 1992; Walzl et al., 1998; Neuenschwander et al., 2005; Tsuruta et al., 2005; Evans and Berry, 2005), bazı araştırmalarda bildirilenlerden ise daha düşük tahmin edilmiştir (Vukasinovic et al., 2002; Kistemaker and Huapaya, 2006). Renaville et al. (1997), Toosi and Eftekhari (2000), Pryce et al. (2000), Royal et al. (2002) ve Kadarmideen and Wegmann (2003)'ın bildirdikleri çalışmalarda elde ettikleri değerlerle ise uyum içerisinde bulunmuştur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde yetiştiriciler yüksek süt ve döl verimlerine sahip hayvanlardan oluşan sürüleri tercih etmektedir. Yetiştirilen aynı zamanda hayvanların uzun ömürlü ve sağlık giderlerinin düşük olmasını da istemektedirler. Süt sığırı yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen bu önemli özelliklere sahip ineklerin bu yükü yıllarca taşıyabilmesi, ineklerin vücutlarının buna uygun bir yapıda olmasıyla mümkündür.

Bir sürüde dış görünüşe ait özelliklerin bilinmesiyle verimlerin iyileştirilmesi, sürü ömrünün uzatılması, sürü yenileme oranının azaltılması ve üremenin daha karlı hale getirilmesi mümkündür (Ergel, 1996). Doğrusal tanımlama ile ineklerin zayıf ve güçlü yanlarını tanımlayarak çiftleştirme programlarını, sürü arkadaşlarına göre durumunu ve ayıklama potansiyelini ortaya koymak mümkündür.

Bugün hayvanların dış yapı özelliklerine verilen önem eskiye göre daha fazladır. Günümüzde dikkate alınan hastalık kontrol tedbirleri, uzun bir ömür boyunca bol süt verecek en iyi ineklerin yetiştirilmesine özel önem vermeyi olanaklı hale getirmektedir. Mükemmel bir dış yapıya sahip hayvanlardan tam ve etkin bir şekilde yararlanmayı sağlamak için iyi bir dış yapıya sahip, yüksek verim için yetiştirme, hastalıklara karşı gerekli dirence sahip sürülerin oluşturulması gerekmektedir.

Bu araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde ortak kullanılan boğa sayısının azlığı analiz aşamasında bazı sıkıntıların yaşanmasına neden olmuş, verilerin analizini olanaklı kılmak için işletmelerin gruplandırılması yoluna gidilmiştir. Bölgedeki işletmelerde aynı tohumlama teknisyeninin girdiği işletmelerde ortak boğa kullanımında artış olduğu belirlenmişken, bölgede çok fazla tohumlama teknisyeni ve veterinerin hizmet vermesi, işletmelerde kullanılan ortak boğa sayısının sınırlı olmasına, kullanılan boğa sayısının ise fazla olmasına neden olmuştur. Diğer taraftan yetiştiricilerin büyük bir kısmının boğa seçiminde bilinçsiz olduğu, teknisyene sadece pahalı veya ucuz sperma tercihini belirttiği, sperma seçimini genellikle tohumlama teknisyenlerine bırakmaları ise yaygın bir davranıştır. Tohumlama teknisyenlerinin büyük bir kısmı ise kullanılacak olan boğanın özelliklerinden çok yetiştiricinin ekonomik kaygılardan dolayı fiyat üzerinde

durmakta, sperma temin edeceği zaman sadece fiyata bakarak firmalardan sperma almakta veya yetiştiriciye fiyatları konusunda yanıltıcı bilgi verebilmektedir. Bu uygulama, yetiştiricinin ekonomik olarak mağdur olmasının yanında düzelmesi beklenen özelliklerin ileriki generasyonlarda hiç düzelmediği veya geç düzelmesine yol açtığı bilinmektedir.

Aydın ilinde DSYB'ye kayıtlı 10 işletmede yetiştirilen 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait 5 dış görünüş özelliği, 17 doğrusal tanımlama özelliği, 3 süt verimi özelliği ve bir döl verimi özelliğine ait ortalamalar ve kalıtım dereceleri bireysel hayvan modeli kullanılarak tahmin edilmiştir.

Bu çalışmada; laktasyon süresi, laktasyon süt verim ve 305 günlük süt verimi incelenmiş, elde edilen ortalama değerler sırasıyla  $322.30 \pm 2.62$  gün,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg,  $6,218.33 \pm 82.95$  kg bulunmuştur. Servis periyodu ortalaması ise  $115.55 \pm 3.34$  gün olarak hesaplanmıştır. Laktasyon sırasına bağlı olarak süt veriminin ilk dört laktasyonda artış gösterdiği, beş ve üzeri laktasyona sahip grupta ise bir miktar azalış olduğu görülmektedir (Çizelge 4.1). Servis periyodu halen büyümesini devam ettiren birinci ve ikinci laktasyondaki ineklerde biraz yüksek seyrettikten sonra üçüncü laktasyondaki ineklerde bir miktar azaldıktan sonra kısmen döl tutma oranının düştüğü dördüncü ve beşinci laktasyonunu veren hayvanlarda tekrar yükselmiştir.

LS, LSV, 305-gSV ve SP'ye ait değerlerin yaz mevsiminde buzağılayan hayvanlarda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yaz mevsiminde buzağılayan hayvanların kış mevsiminde buzağılayanlar ile karşılaştırıldığında yüksek hava sıcaklığı ve neminden dolayı genel olarak bir döl tutma sıkıntısına sahip oldukları görülmektedir. Servis periyodu uzun olan hayvanların aynı zamanda daha uzun Laktasyon Süresine sahip oldukları, buna bağlı olarak da LSV ortalamasının daha yüksek bulunduğu söylenebilir. Süt verimi özelliklerinden 305gSV ortalaması bakımından ise mevsimler arasında çok büyük bir fark (95.12 kg) tespit edilmemiştir.

Dış görünüş özellikleri için bu çalışmada dikkate alınan toplam puan yöntemine ait 5 özellik ve doğrusal tanımlama yöntemine göre de 17 özellik üzerinde durulmuştur. Toplam puan yöntemine göre üzerinde durulan özellikler olan toplam puan, süt tipi,

beden yapısı, ayak bacak yapısı ve meme yapısı için ortalama puanlar sırasıyla  $75.44 \pm 0.13$ ,  $76.03 \pm 0.21$ ,  $75.72 \pm 0.17$ ,  $75.46 \pm 0.20$  ve  $76.18 \pm 0.19$  olarak hesaplanmıştır.

Doğrusal tanımlama özellikleri olan sağrı yüksekliği, süt karakteri, beden derinliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, sağrı eğimi, ayak bacak açısı, tırnak taban yüksekliği, diz yapısı, arka bacak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi için hesaplanan ortalamalar ise sırasıyla  $139.88 \pm 0.22$  cm,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.98 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  ve  $5.68 \pm 0.07$  puan olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada dış görünüş özellikleri için hesaplanan ortalamalar genel olarak birçok araştırmada elde edilen değerlerle benzerlik gösterirken, sağrı yüksekliğinin yurt dışında yürütülen araştırmalarda elde edilen değerlerden daha düşük bulunduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, meme özellikleri için bu araştırmada hesaplanan değerler bazı araştırmalarda bildirilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Küçük ve orta ölçekli işletmelerin çoğunlukla ayıklama kıstası olarak yüksek süt verimini dikkate almaya çalışmalarının meme özelliklerine ait değerlerin daha yüksek bulunmasında etkili olabileceği düşünülebilir.

Süt verimi, döl verimi, doğrusal olmayan puanlama ve doğrusal tanımlama özelliklerinin hemen hemen hepsinde işletme etkisi önemli bulunmuştur. Bu durum işletmeler arasında bakım-besleme-barınak koşullarının önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bölgede sağlıklı bir ıslah programının yürütülebilmesi her şeyden önce işletme koşullarının iyileştirilerek hayvanların genetik potansiyellerini sınırlayan bir faktör olmaktan çıkmasına bağlıdır.

Laktasyon süresi, laktasyon süt verim, 305 günlük süt verimi ve servis periyoduna ait tahmin edilen kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.04 \pm 0.15$ ,  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.24 \pm 0.12$ ,  $0.16 \pm 0.15$  olarak düşük ve orta düzeyde bulunmuştur. Bu çalışmada süt ve döl verim özellikleri için tahmin edilen kalıtım derecelerinin birçok literatür bildirişi ile uyum içerisinde olduğu belirlenmiştir.



Araştırmada dış görünüş ve doğrusal tanımlama özelliklerine ait kalıtım dereceleri (izelge 4.3) genel olarak düşük ve orta düzeyde tahmin edilmiştir. Bazı zellikler için tahmin edilen kalıtım derecelerinin literatürde bildirilen değerlerden düşük ya da yüksek bulunmuş olması, bazı zellikler (Arka meme yüksekliği, göğüs genişliği, meme yapısı) için ise kalıtım derecesi tahmini yapılamaması, veri setinin ve hayvanların soykütüğü kayıtlarının yetersizliğinden kaynaklanmış olabilir.

Toplam puan ile dış yapıyı oluşturan diğer özellikler arasında fenotipik olarak yüksek düzeyde ilişki tespit edildiği, laktasyon süt verimi ve meme sistemi için pozitif bir ilişkinin olduğu, buna bağlı olarak ıslahta kullanılabilecek iyi bir ölçüt olarak toplam puanın kullanılabileceği belirtilmiştir (Ergel, 1996). Bu çalışmada toplam puan ortalaması  $75.44 \pm 0.13$  olarak hesaplanmıştır. Araştırmada toplam puan için verilen en düşük puan 68.65, en yüksek puan ise 82.8 dir. Bu araştırmada dış görünüşlerine göre sınıflandırılan hayvanların %4.50'sinin iyi (80-84 puan arasında) %94.53' yeterli ve orta düzeyde (70-79 puan), %0.97'lik kısmının ise zayıf (64-69) olarak değerlendirilen hayvanlardan oluştuğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Aydın ilinde bazı işletmelerde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarına ait süt verimi, döl verimi ve dış görünüş ve doğrusal tanımlama özellikleri ortalamaları ve aynı özellikler için kalıtım dereceleri tahmin edilmiştir. Genel olarak bulunan ortalama ve kalıtım dereceleri literatürde bildirilen değerlerle uyum içerisindedir. İleride yapılacak çalışmalarda özellikler arasındaki korelasyonların incelenmesi ve daha ayrıntılı sonuçların elde edilmesi için daha büyük veri setleriyle çalışılması gerektiği düşünülmektedir.

## ÖZET

Bu araştırmada, Aydın İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 10 işletmede yetiştirilen 311 baş Siyah-Alaca ineğe ait süt verimi, döl verimi ve dış görünüş özellikleri incelenmiştir. Dış görünüşe göre sınıflandırılmış 311 ineğin soykütüğü kayıtlarından da faydalanarak tüm bu özelliklere ait bireysel hayvan modeli kullanılarak kalıtım derecesi tahmini yapılmıştır.

Süt verimi özellikleri olarak laktasyon süresi (LS), laktasyon süt verimi (LSV) ve 305 günlük süt verimi (305-gSV) üzerinde durulmuş ve bu özelliklere ait ortalamalar sırasıyla  $322.30 \pm 2.62$  gün,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg ve  $6,218.33 \pm 82.95$  kg olarak bulunmuştur. Servis periyodu (SP) ortalaması ise  $115.55 \pm 3.34$  gün olarak hesaplanmıştır.

Dış görünüşe göre hayvanların değerlendirilmesi iki yöntemle göre yapılmıştır. Doğrusal olmayan puanlama yönteminde süt tipi, beden yapısı, ayak bacak yapısı, meme yapısı ve toplam puan özellikleri dikkate alınmıştır. Bu özellikler için ortalamalar 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 hesaplanmıştır. Doğrusal tanımlama özellikleri olarak da sağrı yüksekliği, süt karakteri, beden derinliği, göğüs genişliği, sağrı genişliği, sağrı eğimi, ayak bacak açısı, tırnak taban yüksekliği, diz yapısı, arka bacak duruşu, ön meme bağlantısı, arka meme yüksekliği, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi üzerinde durulmuştur. Bu özelliklere ait ortalamalar ise sırasıyla  $139.88 \pm 0.22$  cm,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.98 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  ve  $5.68 \pm 0.07$  olarak bulunmuştur.

Bu araştırmada; LS, LSV, 305-gSV ve SP için tahmin edilen kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.04 \pm 0.15$ ,  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.24 \pm 0.12$  ve  $0.16 \pm 0.15$  dir. Doğrusal olmayan puanlama özelliklerden meme yapısına ait kalıtım derecesi tahmini yapılamamıştır. Toplam puan,

süt tipi, beden yapısı ve ayak bacak yapısına ait kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.22\pm 0.14$ ,  $0.23\pm 0.15$ ,  $0.27\pm 0.13$ ,  $0.30\pm 0.15$  olarak tahmin edilmiştir.

Dış görünüş özelliklerinden arka meme yüksekliği ve göğüs genişliği için kalıtım derecesi tahmini yapılamamış, sağrı yüksekliği, süt karakteri, sağrı eğimi, sağrı genişliği, beden derinliği, arka bacak duruşu, meme merkez bağı, meme taban yüksekliği, ayak bacak açısı, diz yapısı, tırnak taban yüksekliği, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu ve arka meme başı yerleşimi için kalıtım dereceleri sırasıyla  $0.13\pm 0.16$ ,  $0.12\pm 0.18$ ,  $0.11\pm 0.10$ ,  $0.06\pm 0.17$ ,  $0.10\pm 0.12$ ,  $0.14\pm 0.13$ ,  $0.09\pm 0.12$ ,  $0.10\pm 0.15$ ,  $0.17\pm 0.15$ ,  $0.18\pm 0.16$ ,  $0.01\pm 0.08$ ,  $0.20\pm 0.17$ ,  $0.23\pm 0.19$ ,  $0.31\pm 0.17$  ve  $0.25\pm 0.19$  olarak tahmin edilmiştir.

Aydın ilinde bazı süt sığırı işletmelerinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırlarının dış görünüş, süt ve döl verim özelliklerine ait ortalamaların ve kalıtım derecelerinin birçok araştırmada elde edilen sonuçlarla benzerlik gösterdiği, işletmeler arasındaki bakım-besleme, sürü yönetimi ve barınak koşulları bakımından önemli farklılıklar bulunduğu belirlenmiştir.

## SUMMARY

In this research, milk production, reproduction and type traits of 311 heads Holstein-Friesian cows reared in 10 different dairy farms recorded to Cattle Breeders Association of Aydin Province were determined. Depending on the pedigree records of 311 cows that were measured for type traits, heritabilities were estimated for all these traits by using animal model.

Milk production traits like Lactation Length (LL), Lactation Milk Yield (LMY) and 305 day Milk Yield (305-gMY) are considered and the averages found in this research are  $322.30 \pm 2.62$  day,  $6,508.51 \pm 94.20$  kg,  $6,218.33 \pm 82.95$  kg, respectively. On the other hand, average open days (DO) was found  $115.55 \pm 3.34$  days.

There are two different methods for evaluating the type traits of cattle. In the General Type Characteristics, dairy character, body conformation, legs and feet, mammary system and final or total score were considered. The averages estimated for these traits are  $76.03 \pm 0.21$ ,  $75.72 \pm 0.17$ ,  $75.46 \pm 0.20$ ,  $76.18 \pm 0.19$  and  $75.44 \pm 0.13$ , respectively. In the linear type traits, on the other hand, stature, dairy form, body depth, chest width, rump width, rump angle, rear legs side view, claw diagonal, hock status, rear legs set, fore udder attachment, rear udder height, central ligament, udder depth, fore teat placement, teat length and teat placement rear view were considered. The averages of these traits were  $139.88 \pm 0.22$ ,  $6.07 \pm 0.06$ ,  $5.67 \pm 0.05$ ,  $4.98 \pm 0.05$ ,  $5.24 \pm 0.05$ ,  $5.10 \pm 0.05$ ,  $5.49 \pm 0.05$ ,  $4.55 \pm 0.05$ ,  $5.09 \pm 0.07$ ,  $5.06 \pm 0.07$ ,  $4.49 \pm 0.08$ ,  $5.95 \pm 0.06$ ,  $6.02 \pm 0.08$ ,  $4.40 \pm 0.07$ ,  $4.89 \pm 0.05$ ,  $5.31 \pm 0.05$  and  $5.68 \pm 0.07$ , respectively.

In this research, for LL, LMY, 305-gMY and DO, the estimated heritabilities were  $0.04 \pm 0.15$ ,  $0.23 \pm 0.12$ ,  $0.24 \pm 0.12$  and  $0.16 \pm 0.15$ , respectively. For one of the General Type Characteristics, mammary system, the heritability could not be estimated. However, the heritabilities for final score, dairy character, body conformation and legs and feet were found  $0.22 \pm 0.14$ ,  $0.23 \pm 0.15$ ,  $0.27 \pm 0.13$  and  $0.30 \pm 0.15$ , respectively.

For two linear type traits such as rear udder height and chest width, the heritabilities could not be estimated, however, for stature, dairy form, rump angle, rump

width, body depth, rear legs set, central ligament, udder depth, rear legs side view, hock status, claw diagonal, fore udder attachment, fore teat placement, fore teat length and rear teat placement the estimated heritabilities were  $0.13\pm 0.16$ ,  $0.12\pm 0.18$ ,  $0.11\pm 0.10$ ,  $0.06\pm 0.17$ ,  $0.10\pm 0.12$ ,  $0.14\pm 0.13$ ,  $0.09\pm 0.12$ ,  $0.10\pm 0.15$ ,  $0.17\pm 0.15$ ,  $0.18\pm 0.16$ ,  $0.01\pm 0.08$ ,  $0.20\pm 0.17$ ,  $0.23\pm 0.19$ ,  $0.31\pm 0.17$  and  $0.25\pm 0.19$  respectively.

In conclusion, the averages and heritabilities for type traits and milk production and reproduction traits of Holstein-Friesian cows reared in the Aydin Province found in this study were similar to results of other studies. For herd management, nutrition of animal and barn conditions, there are some important differences exist among the farms in the region.

## **TEŐEKKÖR**

Bu projenin yűrűtűlmesinde her zaman yanımda olan bilgi ve yardımlarını esirgemeyen deęerli danıőmanım Yrd. Doę. Dr Atakan KOÇ'a, analiz aőamasında yardımlarını esirgemeyen ve űnemli katkıları olan deęerli hocam Yrd.Doę.Dr. Kadir KIZILKAYA'ya, maddi ve manevi destek veren aileme ve arkadaşlarıma, ęalıőmamda Aydın Damızlık Sıęır Yetiőtiricileri Birlięi'ne ait kayıtların kullanılmasına yűnetim kurulu adına izin veren deęerli baőkanım Mehmet Sedat GÖNGÖR'e, tezin yűrűtűlebilmesi ięin maddi olanak saęlayan Adnan Menderes űniversitesi Bilimsel Araőtırma Projeleri Komisyonu Baőkanlıęı'na teőekkűr ederim.

## KAYNAKLAR

- Anonim, 2004. The Israel Herdbook. [www.icba-israel.com/cbase/herdbook2004/tables2004.pdf](http://www.icba-israel.com/cbase/herdbook2004/tables2004.pdf). Erişim tarihi: 05.06.2006
- Anonim, 2004a. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Müdürlüğü.
- Anonim, 2005a. Aydın İl Tarım Müdürlüğü İstatistik Şubesi.
- Anonim, 2005b. International type evaluation of dairy cattle (International classification standards). The World Holstein-Friesian Federation.
- Anonim, 2006a. FAO. <http://faostat.fao.org/faostat>. Erişim Tarihi: 01.06.2006
- Anonim, 2006b. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. <http://www.vet.gov.tr>. Erişim Tarihi: 01.06.2006.
- Anonim, 2006c. Conformation Recording Of Dairy Cattle. International Committee for Animal Recording. ICAR Conformation Working Group.
- Akman, N., E. Tuncel, M. Yener, S. Kumlu, K. Özkütük, N. Tüzemen, M. Yanar, A. Koç, O. Şahin ve Ç.Y. Kaya. 2005. Türkiye’de sığır yetiştiriciliği. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak. Milli Kütüphane, Ankara.
- Atıl, H., Ariain M. E. and Khattab, S. 2001. age correction factors for some productive traits in a commercial herd of Holstein Friesian cattle in Egypt. *Journal of Biological Sciences* 1 (7): 663-665
- Bakır, G. ve Çetin, M. 2003. Reyhanlı Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarında döl ve süt verim özellikleri. *Türk J Vet Animal Sci.*(27) 173-180
- Boldman, K. G., Freeman, A. E. and Harris, B. L. 1992. Prediction of sire transmitting abilities for herd life from transmitting abilities for linear type traits. *J Dairy Sci* (75) 552-563
- Cassell, B, 2001. Using heritability for genetic improvement. Virginia State University Dairy Science Publication: 404-084
- Caraviello, D. Z. 2004. Length of productive life of high producing cows. The Babcock Institute University of Wisconsin Dairy Updates Reproduction and Genetics No. 612

- Ceron, M. F., Tonhati, H., Costa, C. N., Sarmiento, D. R. and Echeverri, D. M. E. 2004. Factors that cause genotype by environment interaction and use of a multiple-trait herd-cluster model for milk yield of Holstein cattle from Brazil and Colombia. *J. Dairy Sci.* (87)2687–2692
- Cue, R. I., Monardes, H. G. and Hayes, J. F. 1990. Relationships of calving ease with type traits. *J Dairy Sci* 73:3586-3590
- Darwash, A. O., Lamming, G. E. and Woolliams, J. A. 1997. Estimation of genetic variation in the interval from calving to postpartum ovulation of dairy cows. *J Dairy Sci* (80)1227–1234
- Dechow, C. D., Rogers, G. W., Klei, L. and Lawlor, T. J. 2003. Heritabilities and correlations among body condition score, dairy form and selected linear type traits. *J. Dairy Sci.* (86) 2236–2242
- 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. *J. Dairy Sci.* 85:1578–1585
- Dickinson, F. N. 1985. [www.agnr.umd.edu/DairyKnowledge/dairy/Genetic\\_Improvement\\_Of\\_Dairy\\_Cattle.html](http://www.agnr.umd.edu/DairyKnowledge/dairy/Genetic_Improvement_Of_Dairy_Cattle.html).
- DFREML 3.1. <http://agbu.une.edu.au/~kmeyer/homepage.html>
- Duru, S. ve Tuncel, E. 2002a. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma (1. Süt Verim Özellikleri). *Türk J. Vet Animal Sci*(26) 97-101
- Duru, S. ve Tuncel, E. 2002b. Koçuş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Siyah-Alaca sığırların süt ve döl verimleri üzerine bir araştırma (2. Döl Verim Özellikleri). *Türk J. Vet Animal Sci*(26)103-107
- Ergel, D. 1996. Zootekni Bölümü Sığırcılık İşletmesindeki Siyah Alaca İneklerde Süt Verimi ile Canlı Ağırlık, Dış Yapı Puanı ve Bazı Vücut Ölçütleri Arasındaki İlişkiler (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Ankara



- Ertuğrul, O., Orman, M. N. ve Güneren, G. 2002. Holstein ırkı ineklerde süt verimine ait bazı genetik parametreler. *Turk J Vet Anim Sci* (26) 463-469
- Evans, R. and Berry, D. 2005. Genetics of udder health in Ireland. The Irish Cattle Breeding Federation.
- Funk, D. C., Hansen, L. B., and Funk, D. A. 1991. Inheritance of cow durability for linear type traits. *J. Dairy Sci* (74)1758-1759
- Haan, M. H. A., Casseu, B. G., Pearson, R. E. and Smith, B. B. 1992. Relationships between net income, days of productive life, production, and linear type traits in grade and registered Holsteins. *J Dairy Sci* (75) 3553-3561
- Hamoen, A. 1994. The Dutch classification system is focussed on the cow as a milk producer, which requires a good and functional conformation. *Veepro Magazine* Volume: 21
- Hayes, J. F., Cue, R. I. and Monardes, H. G. 1992. Estimates of repeatability of reproductive measures in Canadian Holsteins. *J Dairy Sci* (75) 1701-1706
- Jagusiak W. 2005 Fertility Measures in Polish Black and White Cattle. 1. Genetic parameters of heifer fertility traits. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 14, 2005, 435–444
- Juozaityte, V. and Juozaitis A. 2005. The influence of somatic cell count in milk on reproductive traits and production of Black and White cows. *Vet. Arhiv.* 75: 407-414.
- Kadarmideen, H. N. and Wegmann, S. 2003. Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. *J. Dairy Sci.* (86) 3685–3693
- Kaya, İ., Uzmay, C., Kaya, A. ve Akbaş, Y. 2003. Comparative analysis of milk yield and reproductive traits of holstein-friesian cows born in Turkey or imported from Italy and kept on farms under uhe Turkish-ANAFI Project. *Ital. J.Anim.Sci.* Vol. 2: 141-150
- Kistemker, G. and Huapaya, G. 2006. Parameter estimation for type traits in the Holstein, Ayrshire and Jersey Breeds. Canadian Dairy Network.

- Klassen, D. J., Monardes, H. G., Jairath, L., Cue, R. I. and Hayes, J. F. 1992. Genetic correlations between lifetime production and linearized type in Canadian Holsteins. *J Dairy Sci* 75:2272-2282
- Koç, A. 2001. Dalaman Tarım İşletmesi'nde yetiştirilen Siyah-Alaca süt sığırlarının döl ve süt verimlerine ilişkin genetik ve fenotipik parametre tahminleri. ADÜ Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. Aydın.
- Koç, A., Akçay, H., Karaca, O., Cemal, İ., Kızılkaya, K. ve Armağan, G. 2005. Aydın İli Koçarlı İlçesi'nde Yetiştirilen Siyah-Alaca Süt Sığırlarının Verim Özellikleri. Sonuç Raporu. ZRF-03014. ADÜ Bilimsel Araştırmalar Komisyonu Başkanlığı. Aydın.
- König, S., Chongkasikit, N. and Langholz, H. J. 2005. Estimation of variance components for production and fertility traits in Northern Thai dairy cattle to define optimal breeding strategies. *Arch. Tierz., Dummerstorf* (48) 233-246
- Kumlu, S. 1999. Damızlık ve Kasaplık Sığır Yetiştirme (Ders Kitabı). Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı. Antalya.
- Kumlu, S. ve Akman, N. 1999. Türkiye damızlık Siyah-Alaca sürülerinde süt ve döl verimi. *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.*39:1-16.
- Lazarevic, R. and Miscevic, B. 2005. Inheritance of some fertility traits in three successive generations of Holstein-Friesian cattle. *Arch. Tierz., Dummerstorf*: (48) 05-11
- Minitab 14.0. <http://www.minitab.com/products/minitab/14/demo/>
- Mimaryan, M. 1995. Siyah-Alaca ineklerde dış yapı özellikleri ve canlı ağırlık ile süt verimi arasındaki korrelasyonlar ve bulardan seleksiyonda yararlanma imkânları (Doktora Tezi).Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Ankara
- Mimaryan, M., ve Yener, S. M. 2000. Siyah-Alaca ineklerde dış yapı özellikleri ve canlı ağırlık ile süt verimi arasındaki korelasyonlar ve bunlardan seleksiyonda yararlanma imkanları. *Tarım Bilimleri Dergisi*. 6(2):82-85.

- 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. *J Dairy Sci* (75) 544-551.
- Misztal, I., Lawlor, T. J., Short, T. H. and Wiggans, G. R. 1991. Continuous genetic evaluation of Holstein type. *J. Dairy Sci.* 74 (6).
- MTDFREML. 1993. United States Department of Agriculture. Agriculture Research Service.
- 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. *J. Dairy Sci.* (88)1540–1551
- Nilforooshan, M. A. and Edriss, M. A. 2004. Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province *J. Dairy Sci.* 87:2130–2135
- Ojango, J. M. K. and Pollott, G. E. 2001. Genetics of milk yield and fertility traits in Holstein-Friesian cattle on largescale Kenyan Farms. Abstract., *J. Anim. Sci.* (79) 1742-1750
- Özcan, K. 1995. Damızlık ineklerin dış görünüş özelliklerine göre değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi.*1:7-9
- Özçelik, M. ve Arpacık, R, 1998. Siyah-Alaca sığırlarda laktasyon sayısının süt ve döl verimine etkisi. *Turk J Vet Animal Sci* (24) 39–44
- Özet, H. 2001. Ceylanpınar Tarım İşletmesi'ndeki Siyah-Beyaz Alaca Irkı İneklerin Linear (doğrusal) Tip Özellikleri ile Süt Verimleri Arasındaki İlişkiler (Doktora tezi). Fırat Üniversitesi Zootekni Anabilim Dalı. Elazığ
- Özyurt, A. 1998. Süt Sığırlarında Damızlık Değerin Hesaplanmasında Farklı Yöntemlerden Yararlanma İmkanları ve Çeşitli Parametrelerin Tahmini (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Ankara
- Perez, M. A. and Alenda, R. 2002. Genetic relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows. *J. Dairy Sci.* (85) 3480–3491

- Pelister, B., Altinel, A. ve Güneş, H. 1997. Özel İşletme Koşullarında Yetiştirilen Değişik Orjinli Siyah-Alaca Sığırların Döl ve Süt Verimi Özellikleri Üzerinde Bazı Çevresel Faktörlerin Etkileri. İstanbul Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı. İstanbul.
- 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. *J Dairy Sci* 83:2664–2671
- Renaville, R., Gengler, N., Vrech, E., Prandi, A., Massart, S., Corradini, C., Bertozzi, C., Mortiaux, F., Burny, A. and Portetelle, D. 1997. Pit-1 gene polymorphism, milk yield and conformation traits for Italian Holstein-Friesian bulls. *J Dairy Sci* (80):3431–3438
- Rocha, J. L., Sanders, J. O., Cherbonnier, D. M., Lawlor, T. J. and Taylor, J. F. 1998. Blood groups and milk and type traits in dairy cattle: after forty years of research. *J Dairy Sci* (81)1663–1680
- Royal, M. D., Pryce, J. E., Woolliams, J. A. and Flint, A. P. F. 2002. The genetic relationship between commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production, and linear type traits in Holstein-Friesian dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 85:3071–3080
- Rupp, R. and Boichard, D. 1999. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, production, udder type traits, and milking ease in first lactation Holsteins. *J Dairy Sci* (82) 2198–2204
- Short, T. H., Lawlor, T.J. and Lee, K. L. 1991. Genetic parameters for three experimental linear type traits. *J Dairy Sci* (74) 2020-2025
- Short, T. H. and Lawlor, T. J. 1992. Genetic parameters of conformation traits, milk yield and herd life in Holsteins. *J Dairy Sci* (75)1987-1998
- Smith, L. A., Cassell, B. G. and Pearson, R. E. 1998. The effects of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle. *J Dairy Sci* 81:2729–2737

- Smother, C. D., Pearson, R. E. and Hoeschele, I. 1993. Herd final score and its relationship to genetic and environmental parameters of conformation traits of United States Holsteins. *J Dairy Sci* (76)1671-1677
- Şahin, O. ve Özcan. K. 2003. Holstein Irkı Damızlık Sığırlarda Dış Görünüş Özelliklerine Göre Sınıflandırma. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri merkez Birliği.(Yayınlanmamış). Ankara
- Şeker, İ. 2000. Malatya Sultansuyu Tarım İşletmesindeki Esmer Irkı İneklerde Linear (doğrusal) Tip Özellikleri ile Süt Verimleri Arasındaki İlişkiler (Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi, Zootekni Anabilim Dalı, Elazığ.
- Tapkı, İ. 2001. Siyah Alaca Sığırlarda Bazı Meme Ölçütleri ve Form Özellikleri İle Süt Verimi Arasındaki İlişkiler (Doktora Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı. Antakya
- Tekerli, M. ve Gündoğan, M. 2005. Effect of certain factors on productive and reproductive efficiency traits and phenotypic relationships among these traits and repeatabilities in West Anatolian Holsteins. *Turk J Vet Anim Sci* (29) 17-22
- Tempelman, R. J. and Burnside, E. B. 1990. Additive and nonadditive genetic variation for conformation traits in Canadian Holsteins. *J Dairy Sci*:732214-2220
- Tsuruta, S. and Misztal, I. 2000. Application of a Random Regression Model at Different Ages for Final Conformation Scores in Holsteins. The Univ. of Georgia, CAES, Dept. of Animal & Dairy Sci., Annual Report. 75-82
- Tsuruta, S., Misztal, I., Klei, I. and Lawlor, T. J. 2002. Analysis of age-specific predicted transmitting abilities for final scores in Holsteins with a random regression model. *J. Dairy Sci.* (85) 1324–1330
- Tsuruta, S., Misztal, I. and Lawlor, T. J. 2005. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on Genetic Correlations. *J. Dairy Sci.* (88) 1156–1165
- Toosi, A. and Eftekhari, F. 2000. Estimation of the effects of some environmental factors and genetic parameters of linear type traits in Holstein cows of Iran. Dept. of Anim. Sci., College of Agriculture, Ferdowsi Univ. Mashhad, Iran.

- Türkyılmaz, M. K. 2005. Aydındaki özel bir işletmede yetiştirilen Holstein sığırların döl verim özellikleri. Turk J Vet Animal Sci. (29) 1049-1052.
- Uzmay, C., Kaya, A., Kaya, İ., Akbaş, Y. ve Saçlı, Y. 1998. İzmir Manisa ve Aydın İllerinde Türk-Anafi Projesi Kapsamındaki İşletmelerde İtalya'dan Gelen ve Türkiye'de Doğan Siyah Alaca İneklerin Bazı Verim Özelliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü. İzmir
- Ünalın, A. ve Cebeci, Z. 2004. Siyah-Alaca sığırlarda ilk üç laktasyon süt verimine ait genetik parametreler ve korrelasyonların REML yöntemi ile tahmini. Turk J Vet Animal Sci. (28) 1043-1049
- 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. J Dairy Sci (81) 2264–2270
- Vanraden, P. M., Jensen, E. L., Lawlor, T. J. and Funk, D. A. 1990. Prediction of transmitting abilities for Holstein type traits. J Dairy Sci. 73:191-197
- Veerkamp, R. F., Koenen, E. P. C. and De Jong, G. 2001. Genetic correlations among body condition score, yield, and fertility in first-parity cows estimated by random regression models. J. Dairy Sci. (84) 2327–2335
- Visscher, P.M. and Goddard, E. 1995. Genetic parameters for milk yield, survival, workability and type traits for Australian dairy cattle. J. Dairy Sci. (78) 205-220
- Vukasinovic, N., Schleppei, Y. and Künlz, N. 2002. Using conformation traits to improve reliability of genetic evaluation for herd life based on survival analysis. J. Dairy Sci. (85) 1556–1562
- Yarkın, İ. 1950. Sığırcılık Kitabı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. Sayı:16 Ders Kitabı. Ankara
- Yaylak, E. 2003. Ödemiş Yöresinde Soykütüğü Çalışmaları Yapılan İşletmelerde Yetiştirilen Siyah-Alaca İneklerin Bazı Fizyolojik ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Anabilim Dalı. İzmir .

- Wall, E., Brotherstone, S., Woolliams, J. A., Banos, G. and Coffey, M. P. 2003. Genetic evaluation of fertility using direct and correlated traits. *J. Dairy Sci.* (86)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. *J. Dairy Sci.* (88)1521–1528
- Waltl, B.F., Sölkner, J., Essl, A., Hoeschele, I. and Fuerst, C. 1998. Non-linearity in the genetic relationship between milk yield and type traits in Holstein cattle. *Livestock Production Science.* (57) 41–47
- Weigel, D. J., Cassell, B. G. and Hoeschele, I. 1995. Multiple-trait prediction of transmitting abilities for herd life and estimation of economic weights using relative net income adjusted for opportunity cost. *J Dairy Sci* (78) 639-647
- Weigel, D. J., Cassell, B. G. and Pearson, R. E. 1997. Prediction of transmitting abilities for productive life and lifetime profitability from production, somatic cell count, and type traits in milk markets for fluid milk and cheese. *J Dairy Sci* (80)1398–1405
- Weigel, K. A., Lawlor, T. J., Vanraden, P. M. and Wiggans G. R. 1998. Use of linear type and production data to supplement early predicted transmitting abilities for productive life. *J Dairy Sci* (81)2040–2044

## **ÖZGEÇMİŞ**

11 mart 1978 yılında Aydın'da doğdu. İlkokulu zafer ilkokulu'nda, ortaokulu ticaret meslek lisesi orta kısmında, lisesi Mimar Sinan Endüstri Meslek Lisesi Elektronik Bölümünü bitirdi. 1997 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nde yüksek öğrenimine başladı ve 2001 yılında mezun oldu. 2003 yılında Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. 2005 yılında Aydın damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nde ziraat mühendisi olarak çalışmaktadır.