



**SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARINDA DOĞRUSAL TİP KARAKTERLERİ İLE SÜT  
VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

**HAKAN TEKECİ**

**Zootekni Anabilim Dalı**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Danışman: Prof. Dr. Eser Kemal GÜRCAN**

**2022**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARINDA DOĞRUSAL TİP KARAKTERLERİ İLE SÜT  
VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ**

**HAKAN TEKECİ**

**ORCID : 0000-0002-8410-8232**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**Danışman: Prof. Dr. Eser Kemal GÜRCAN**

**HAZİRAN-2022**  
**Her hakkı saklıdır.**

## ÖZET

### SİYAH ALACA SÜT SIĞIRLARINDA DOĞRUSAL TİP KARAKTERLERİ İLE SÜT VERİM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ

Hakan TEKECİ

Zootekni Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Eser Kemal GÜRCAN

Çalışma Kırklareli ilinde özel bir işletmede yetiştirilen 73 baş Siyah Alaca süt sığırında yürütülmüştür. Sığırların doğrusal tip karakterleri belirlenerek süt verimi ile olan ilişkileri araştırılmıştır. Hayvan materyali ilk laktasyon ve laktasyonuna erken döneminde (30-150 gün) olanlardan seçilmiştir. Doğrusal tip karakterleri olarak sağrı yüksekliği (SY)6.87±0.16, süt karakteri (SK)7.27±0.16, beden derinliği (BD)8.35±0.07, göğüs genişliği (GG)5.89±0.16, sağrı genişliği (SG)6.83±0.11, sağrı eğimi (SE)4.28±0.14, ayak bacak açısı (ABA)6.50±0.15, tırnak taban yüksekliği (TTY)6.69±0.12, diz yapısı (DY)7.13±0.08, arka bacak duruşu (ABD)7.60±0.15, ön meme bağlantısı (ÖMB)7.12±0.14, arka meme yüksekliği (AMY)7.31±0.11, meme merkez bağı (MMB)6.67±0.12, meme taban yüksekliği (MTY)4.56±0.14, ön meme başı yerleşimi (ÖMBY)6.00±0.12, ön meme başı uzunluğu (ÖMBU)5.60±0.11, arka meme başı yerleşimi (AMBY)7.04±0.13 olarak puanlanmıştır. Bu şekilde sürü mevcut standartlara göre (80-84) puan aralığına yakın olup genel değerlendirmede damızlık olarak uygun bulunmuştur. Çalışmada incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları değerlendirildiğinde özellikle aralarında çok yüksek ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ayrıca ikinci kontrol süt verimi (KSV2) ile ortalama kontrol süt verimi (KSVORT) arasında ( $r=0.94$ ); birinci kontrol süt verimi (KSV1) ile ortalama kontrol süt verimi (KSVORT) arasında ( $r=0.90$ ); doğrusal tip indeks puanı (İTİP) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.89$ ); 100P indeks puanı (İ100P) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.86$ ) olarak bulunmuştur. Hayvanlardan alınan iki farklı kontrol süt verimi ve kontrol süt verim ortalamaları ise sırasıyla 32.99±0.45; 36.46±0.62; 34.73±0.50 olarak yüksek seviyede bulunmuştur. Doğrusal tip indeks puanı (İTİP), 100 puan indeks puanı (İ100P) ve bu ikisinden elde edilen toplam puan (TP) değerleri ortalamaları sırasıyla 55.44±0.22, 79.54±0.60 ve 61.47±0.28 olarak bulunmuştur. Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında birinci ve ikinci kontrol süt verim ortalamaları önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında kontrol süt verim ortalamaları da önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Doğrusal Tip Puanı, Doğrusal Tip Karakterleri, Doğrusal Olmayan Puanlama, Siyah Alaca, Seleksiyon, Süt Verimi

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN LINEAR TYPE CHARACTERISTICS AND MILK YIELD TRAITS IN HOLSTEIN DAIRY CATTLE

Hakan TEKECİ

Department of Animal Science

MSc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Eser Kemal GÜRCAN

The study was carried out on 73 Holstein dairy cattle raised in a private farm in Kırklareli. The linear type characters of the cattle were determined and their relations with milk yield were investigated. The animal material was selected from the first lactation and early lactation period (30-150 days). As linear type characteristics, the average for rump height (SY)  $6.87 \pm 0.16$ , dairy form (SK)  $7.27 \pm 0.16$ , body depth (BD)  $8.35 \pm 0.07$ , chest width (GG)  $5.89 \pm 0.16$ , rump width (SG)  $6.83 \pm 0.11$ , rump angle (SE)  $4.28 \pm 0.14$ , rear leg angle (ABA)  $6.50 \pm 0.15$ , nail base height (TTY)  $6.69 \pm 0.12$ , knee structure (DY)  $7.13 \pm 0.08$ , rear leg placement (ABD)  $7.60 \pm 0.15$ , fore udder attachment (ÖMB)  $7.12 \pm 0.14$ , rear udder height (AMY) (AMY)  $7.31 \pm 0.11$ , central ligament (MMB)  $6.67 \pm 0.12$ , udder base height (MTY)  $4.56 \pm 0.14$ , fore teat placement (ÖMBY)  $6.00 \pm 0.12$ , fore teat length (ÖMBU)  $5.60 \pm 0.11$ , rear teat placement (AMBY)  $7.04 \pm 0.13$  were scored. In the way, the herd is close to the score range (80-84) according to the current standards and is suitable as a kept for breeding in the general evaluation. When the correlation coefficients of the traits examined in the study were evaluated very high and significant relationships were found. In addition, between the second control milk yield (KSV2) and the average control milk yield (KSVORT) ( $r=0.94$ ); between first control milk yield (KSV1) and mean control milk yield (KSVORT) ( $r=0.90$ ); between linear type index score (İTİP) and total score (TP) ( $r=0.89$ ); it was found to be between the 100P index score (İ100P) and the total score (TP) ( $r=0.86$ ). Two different control milk yield and control milk yield averages taken from animal as  $32.99 \pm 0.45$ ;  $36.46 \pm 0.62$  and  $34.73 \pm 0.50$ , respectively. These values were accepted as high level for animal. The mean of linear type index score (İTİP), 100 Point index score (İ100P) and total score (TP) obtained from it were found to be as  $55.44 \pm 0.22$ ;  $79.54 \pm 0.60$  and  $61.47 \pm 0.28$ , respectively. In terms of total score, the mean yield of the first and second control was significant between the low and high groups ( $P < 0.01$ ). Similarly, the mean control milk yields were significant between the low and high groups ( $P < 0.01$ ).

**Keywords:** Linear Type Score, Linear Type Characters, Nonlinear Scoring, Holstein, Selection, Milk Yield

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER .....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vi
SİMGELER DİZİNİ .....	vii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
TEŞEKKÜR.....	x
1. GİRİŞ .....	1
1.1 Literatür Özeti .....	4
1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	19
2. MATERYAL VE YÖNTEM .....	20
2.1 Materyal .....	20
2.1.1 Hayvan Materyali.....	20
2.1.2 Sürü İdaresi ve Barındırma .....	20
2.2 Metot .....	21
2.2.1 Süt Verilerinin Elde Edilmesi .....	21
2.2.2 Vücut Ölçülerinin Alınması.....	21
2.2.3 Doğrusal Tıp Özelliklerinin Belirlenmesi.....	21
2.2.3.1 Sağrı Yüksekliğinin Puanlanması .....	23
2.2.3.2 Süt Karakteri Puanlanması.....	23
2.2.3.3 Beden Derinliğinin Puanlanması .....	24
2.2.3.4 Sağrı Genişliğinin Puanlanması.....	24
2.2.3.5 Sağrı Eğiminin Puanlanması.....	25
2.2.3.6 Arka Bacak Açısının Puanlanması .....	25
2.2.3.7 Göğüs Genişliğinin Puanlanması.....	26
2.2.3.8 Tırnak Taban Yüksekliğinin Puanlanması.....	26
2.2.3.9 Diz Yapısının Puanlanması.....	26
2.2.3.10 Arka Bacak Duruşunun Puanlanması .....	27
2.2.3.11 Ön Meme Bağlantısının Puanlanması .....	27
2.2.3.12 Arka Meme Yüksekliğinin Puanlanması.....	27
2.2.3.13 Meme Merkez Bağının Puanlanması.....	28

2.2.3.14 Meme Taban Yüksekliğinin Puanlanması.....	28
2.2.3.15 Ön Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması.....	29
2.2.3.16 Meme Başı Uzunluğunun Puanlanması.....	29
2.2.3.17 Arka Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması.....	30
2.2.4 İstatistiksel Analizler .....	31
3. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	32
4. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	48
KAYNAKLAR .....	52
ÖZGEÇMİŞ .....	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Doğrusal tip karakterleri için min-max, optimum puan ve anlamı (Duru, 2005) .....	32
Çizelge 3.2. Tüm özellik ve indeks puanlarına ait ortalama ve standart hataları ( $\bar{x} \pm S_h$ ).....	32
Çizelge 3.3. Tip özellikleri, indeks puanları ve kontrol süt verimleri arasındaki ilişkiler.....	34
Çizelge 3.4. İTİP, İ100P ve TP gruplarına göre kontrol süt verimlerinin t testi sonuçları.....	38



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Sağrı Yüksekliğinin Puanlanması .....	23
Şekil 2. 2. Süt Karakterinin Puanlanması .....	23
Şekil 2. 3. Beden Derinliğinin Puanlanması .....	24
Şekil 2. 4. Sağrı Genişliğinin Puanlanması .....	24
Şekil 2. 5. Sağrı Eğiminin Puanlanması .....	25
Şekil 2. 6. Arka Bacak Açısının Puanlanması .....	25
Şekil 2. 7. Göğüs Genişliğinin Puanlanması .....	26
Şekil 2. 8. Tırnak Taban Yüksekliğinin Puanlanması .....	26
Şekil 2. 9. Diz Yapısının Puanlanması .....	27
Şekil 2. 10. Arka Bacak Duruşunun Puanlanması .....	27
Şekil 2. 11. Ön Meme Bağlantısının Puanlanması .....	27
Şekil 2. 12. Arka Meme Yüksekliğinin Puanlanması .....	28
Şekil 2. 13. Meme Merkez Bağının Puanlanması .....	28
Şekil 2. 14. Meme Taban Yüksekliğinin Puanlanması .....	29
Şekil 2. 15. Ön Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması .....	29
Şekil 2. 16. Meme Başı Uzunluğunun Puanlanması .....	30
Şekil 2. 17. Arka Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması .....	30
Şekil 2. 18. Toplam Puanın Hesaplanmasına İlişkin Şematik Gösterim .....	31



## SİMGELER DİZİNİ

cm	Santimetre
$h^2$	Kalıtım Derecesi
kg	Kilogram
S	Standart Sapma
P	Önem Seviyesi
r	Korelasyon Katsayısı
$\bar{x}$	Ortalama
$S_h$	Standart Hata
VK	Varyasyon Katsayısı



## KISALTMALAR DİZİNİ

ABA	Arka Bacak Açısı
ABD	Arka Bacak Duruşu
ABY	Ayak Bacak Yapısı
AMY	Arka Meme Yüksekliği
AMBY	Arka Meme Başı Yerleşimi
BD	Beden Derinliği
BY	Beden Yapısı
CMT	Kaliforniya Mastitis Testi
DY	Diz Yapısı
GG	Göğüs Genişliği
ICAR	International Committee for Animal Recording
KSV1	Kontrol Süt Verimi 1
KSV2	Kontrol Süt verimi 2
KSVORT	Kontrol Süt Verim Ortalaması
İ <sub>TIP</sub>	Doğrusal Tip İndeksi
İ <sub>SK</sub>	Süt Karakteri İndeksi
İ <sub>B</sub>	Beden İndeksi
İ <sub>AB</sub>	Ayak-Bacak İndeksi
İ <sub>M</sub>	Meme İndeksi
İ <sub>100P</sub>	100 Puan Genel İndeksi
İ <sub>ST100P</sub>	100 Puan Süt Tipi İndeksi
İ <sub>B100P</sub>	100 Puan Beden İndeksi
İ <sub>AB100P</sub>	100 Puan Ayak-Bacak İndeksi
İ <sub>M100P</sub>	100 Puan Meme İndeksi
MMB	Meme Merkez Bağı
MTY	Meme Taban Yüksekliği
MY	Meme Yapısı
ÖMBU	Ön Meme Başı Uzunluğu
ÖMB	Ön Meme Bağlantısı
ÖMBY	Ön Meme Başı Yerleşimi
SE	Sağrı Eğimi
SG	Sağrı Genişliği

SY	Sağrı Yüksekliği
SK	Süt Karakteri
ST	Süt Tipi
305-gSV	305 Günlük Süt Verimi
TTY	Tırnak Taban Yüksekliği
TP	Toplam Puan
TDSYMB	Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği
TMR	Tam Karışım Rasyon
VKS	Vücut Kondisyon Skoru



## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini esirgemeyen başta danışmanım, her soruna ortak çözüm yolları bulabildiğimiz Prof. Dr. Eser Kemal Gürcan Hocam'a ve Dr. Öğr. Üyesi Yahya Tuncay Tuna'ya çalışmalarını yakından takip ettiğim kendisinden "Süt Sığırlarında Tip Sınıflandırması ve Vücut Kondisyonu Değerlendirme Eğitimi" aldığım Prof. Dr. Onur Şahin Hocam'a, lisans eğitimini aldığım tüm Zootekni Bölüm hocalarıma ve ön lisans eğitimi aldığım Uludağ Üniversitesi Karacabey Meslek Yüksek Okulu'ndaki Hocalarıma, bununla birlikte bu çalışma sırasında benden desteğini esirgemeyen ve kendi zamanlarından çaldığım eşim Nazmiye, kızım Almıla Naz, oğlum Batuhan, minik kızım Erva'ya, Türk Telekom Tekirdağ İl Müdürlüğü'nde Saha Operasyonları Yöneticim Murat Cengiz, Muradiye Hande Özgül'e, mesai arkadaşlarım Mehmet Karaca, Enes Çoban'a çalışmamızın yapılmasını kabul eden ve her türlü desteğini esirgemeyen Mila Çiftliği'ne, işletme müdürü değerli meslektaşım ve hocam Yunus Çoban ve tüm ekibine, çalışma sırasında bana bizzat sahada yardımcı olan geleceğin zooteknistleri Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı öğrencileri Azad Kara, Emircan Sütçü, Önder Sürü'ye çalışmalarım sırasında küçük veya büyük yardımını esirgemeyen herkese teşekkür ederim.

Hakan TEKECİ

Ziraat Mühendisi-Zooteknist

## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde tarımsal üretim bitkisel ve hayvansal üretim olmak üzere temelde iki dalda yapılmaktadır. İnsanların yaşamlarını sürdürebilmesi için doğası gereği bitkisel ve hayvansal ürünlere ihtiyaç duymaktadır. Mevcut olan bu ihtiyacın karşılanması için insanlar yıllardır yoğun bir çaba harcamaktadırlar. Dünya nüfusunun artma ve tarım alanlarının ise azalma trendinde olduğu düşünülürse bitkisel ve hayvansal ürünlerden elde edilen verim kapasitesini artırmaktan başka bir çare kalmadığı anlaşılmaktadır. Dünya üzerinde var olan açlık ve dengeli beslenme sorununun çözümü için yıllardır bilim insanları bu konuda yoğun çalışmalar yapmakta ve gelecekte de bu konu üzerine yeni çeşit, ırk ve yöntemleri geliştirmek için çaba harcamaktadırlar.

İnsanların sağlıklı bir şekilde beslenmeleri için öncelikle hayvansal kökenli gıda ürünlerine kolay ve ekonomik olarak zorlanmadan ulaşmaları gerekmektedir. Bu ise elde edilen ürünlerin bol ve ekonomik olarak üretilmesine bağlıdır. Yetiştiricilerin ürünleri üretirken kullandıkları girdilerin maliyeti ne kadar düşük maliyetli olursa elde edilen ürünün pazarlanmasında ve tüketiciye maliyeti de o nispetle daha uygun olacaktır. Bu sistem kurulmadığı takdirde bir de tüketicilerin alım gücü düşük olduğunda gerekli olan hayvansal kökenli protein ihtiyaçlarını karşılayamayacaklardır.

Genel anlamda hayvansal üretim denilince büyük baş, küçük baş, kanatlı, su ürünleri ve arılardan elde edilen süt, et, yumurta, balık ve bal ürünleri üretimi akla gelmektedir. Ülkemizde son yıllarda yapılan tarımsal istatistiklere bakıldığında sığır varlığımız 2021 yılı itibari ile 17 milyon 850 bin 543 baş olup 2020 yılına göre %0,6 bir azalma görülmektedir. Diğer türlerde ise manda sayımız %3,6 azalarak 185 bin 574 baş, koyun sayımız %7,2 artarak 45 milyon 178 bin başa ve keçi sayımız ise %3 oranında artarak 12 milyon 342 bin başa ulaşmıştır. Ayrıca 2021 yılı verileri dikkate alındığında sığır karkas ve süt üretimi sırasıyla 305 kg ve 3250 kg olarak bildirilmiştir. Bunun yanında toplanan inek sütü üretimi ise 2021 yılı ocak ayında 887 bin 275 ton iken %5,7 bir azalma ile 2022 yılı ocak ayında ise 836 bin 959 ton olarak bildirilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK],2021).

Bir hayvanın verim özellikleri o hayvanın fenotipi ile ilgilidir. Bilindiği gibi fenotip bir hayvanın herhangi bir şekil ve suretle ifade edilen dış görünüş ve verim özellikleri olup en genel anlamda genotip ve çevre faktörlerinin etkisi ile oluşmaktadır. Bir hayvanın vereceği verim seviyesi onun genotipi ile sınırlıdır. Bunun anlamı bir hayvan ancak genetik kapasitesi kadar

verim verebilir, bu seviyeye ulaşması ise uygun çevre şartlarının sağlanmasına bağlıdır. Bu olgu hayvan ıslahında reaksiyon normu olarak bilinmektedir. Hayvanlarda fenotipik bir özellik için var olan varyasyon içinde genotip veya çevre faktörlerinin etkisini anlamak için kalıtım derecesinden( $h^2$ ) yararlanır. Kalıtım derecesi en genel anlamda genotipik varyasyonun fenotipik varyasyona oranıdır. Bu değer süt verim için %15-%30 arasında kabul edilmektedir (Bıyıkoğlu, 2009, s.157).

Elimizdeki sürüde süt verim özelliğini geliştirmek yanı hayvan ıslahı yapmak istiyorsak çevre şartlarını optimum seviyeye getirmeli ve süt verim kapasitesi yüksek genotip yapıya sahip hayvanları sürümüzde tutmalıyız. Bu işlem ise seleksiyon ve yetiştirme sistemlerini uygulanması ile olur. Hayvan ıslahında kalıtım derecesi bize hangi yöntemi kullanacağımızı gösteren önemli bir anahtardır. Kalıtım derecesi yüksek özelliklerin ıslahında seleksiyon ve düşük özelliklerde ise melezleme yöntemi öngörülmektedir. Seleksiyon kısaca gelecek generasyonun ebeveynlerinin belirlenmesi işlemi yani bir seçimdir. Hayvanlar arasında bir seçim yapılacaksa bu seçim o hayvanın kendi verim kayıtlarına, varsa pedigrisi verim kayıtlarına veya hayvanın mevcut tipine göre yapılabilir. Bu yöntemlerden elimizdeki hayvanın verim kayıtlarına göre bir seçim yapılacaksa bu yol emniyetli fakat uzun bir yoldur. Bunun için en az 4 yıllık bir bekleme süresi vardır. Pedigrisi ise bir hayvanın ebeveynleri varsa kolleteral akrabalarının verimlerini de dikkate alınarak yapılan bir seçimdir. Hayvanın kendi verim yok veya beklenmeyecek ise pedigrisiye göre bir seleksiyon uygulanabilir. Kendi ve pedigrili verim kaydı olmayan hayvanlar için seçim metodu ise form ve tip göre yapılan seleksiyondur. Tip kısaca kullanım amacına uygunluk olarak tanımlanır. Bu yöntemin diğerlerine göre dezavantajlı yanı yapılan seçimde isabetin tipe göre değerlendirme yapan kişinin konu hakkında bilgi tecrübesine bağlı olması ve avantajlı yanı ise erken yaşta bir değerlendirme yapılabilmesidir(Bıyıkoğlu, 2009, s.157).

Bu amaçla geliştirilen yöntemlerden biride doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesidir. Hayvan uzaktan bakılarak baş, boyun, göğüs, karın, sağrı, meme ve yak bacaklar ile verim tipinin gerektirdiği uyumu iyi olanlar daha yüksek puanlanarak bu şekilde bir seçim olarak bulunmuş olur.

Doğrusal tanımlamada 17 özellik kullanılmakta olup bu özellikler belirlenirken istenen özellikler ölçülebilir olmalı, ekonomik anlamı olmalı, varyasyona sahip olmalı ve kalıtsal olmalı yani dölden döle aktarılabilmelidir (Tüzemen, Yanar, Akbulut, 2006, s.335).

Süt sığırlarında verim özellikleri olarak süt ve döl verimi üzerinde durulmaktadır. Bu özelliklerden süt verimini kalıtım derecesi döl verimine göre daha yüksektir. Döl verimin kalıtım derecesi düşük olduğundan bu özellik için bir genetik iyileştirme seleksiyon yolu ile zor olmaktadır. Bu nedenle döl verimi ilişkili olduğu bilinen ve daha yüksek kalıtım derecesine sahip olan dış görünüşe özelliklerine göre yapılan seçim döl verimi içinde istenen artışı dolaylı yoldan sağlayacaktır (Erkmen ve Kul, 2021).

Süt sığırlarında uzun süre istenen verimi verebilecek hayvanlarda oluşan bir sürü için hayvanların verim özellikleri yanında dış görünüş özellikleri de dikkate alınmalıdır. Dış görünüş özelliklerinden faydalanmanın daha verimli ve daha dayanıklı hayvanların temini için gerekli olduğu ayrıca doğrusal tip özellikleri olarak bilinen dış görünüş özelliklerinin sürü yönetimi için sunduğu çeşitli göstergeleri vardır (Yaylak ve Akbaş, 2004).

Bu konu üzerine yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde hayvanların süt verimini artırmak için verimine bakarak yoğun seleksiyon yapıldığında hayvanın döl verim özelliklerinde bir gerileme olduğunu bildiren sonuçlar görülmüştür. Bunun çözümü olarak süt verimi için yapılacak olan seleksiyonda süt veriminin yanında doğrusal tip özelliklerinin de değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu sayede süt veriminin yanında sürü ömrünü artıracak özelliklerde de bir ilerleme sağlanabilecektir (Yaylak, 2008).

Hayvanların dış görünüşe göre değerlendirilmesi sütçülük özelliklerinin yanında hayvanların ayak bacak yapısının belirlenmesi hayvanların olası ayak bacak problemlerinin azalmasına ve bu nedenle sürüden ayıklanma oranını azaltacaktır. Benzer şekilde memeden alınan meme taban yüksekliği, ön meme bağlantısı ve ön meme başı uzunluğu gibi özellikler meme sağlığının bir göstergesidir (Şahin, 2011).

Bir sürüde en değerli hayvanların seçilmesi ve bunların damızlığa bırakılması istenmeyen hayvanların ise sürüden ayıklanması bir işletmenin ekonomik ve karlı çalışması için en önemli ölçütlerden biridir. Sürü içinde doğru hayvanların bırakılması sürü ömrünü ve bundan sonraki generasyonların daha verimli olmasını sağlayacaktır. Bu işlem için hayvanın verim kayıtları bunun yanında varsa pedigrisi (döl veya ebeveynlerinin) kayıtları kullanılarak seçim yapma yoluna gidilmektedir. Bu tip kayıtların elde edilmesi uzun zaman ve maddi olarak istemektedir. Bunun yanında sürüde olması istenmeyen özellikte hayvanlar için uzun süre yetiştirmek ve sonrasında karar vermek ekonomik olmayacaktır. Bu nedenle erken yaşta hayvanları süt verim özellikleri onların dış görünüş özelliklerine göre tahmin edilirse işletmeye

çok büyük ekonomik kazanç sağlayacaktır. Böyle bir işlemin genetik dayanağı süt verimi ile hayvanın meme yapısı ve genel yapısı ile arasında pozitif bir ilişki vardır. Doğrusal tip özelliklerinin kalıtım dereceleri yüksek olduğu da düşünülürse çok doğru bir şekilde bu şekilde puanlanmış özellikler dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılarak erken yaşta bir seçim yapılmasına şans verilmiş olacaktır.

Bu çalışmada amaçlanan, öncesinde doğrusal tip puanlaması yapılmamış özel bir işletmede birinci ve erken laktasyon döneminde bulunan ineklerin doğrusal tip puanlaması yapılarak, hayvanların kontrol süt verimleri ile doğrusal tip özellikleri puanları arasındaki olası ilişkinin belirlenmesidir.

### **1.1 Literatür Özeti**

Sığır yetiştiriciliğinde seçilen üretim tipine uygun yapıdaki hayvanlar ile üretim yapmak istenen karlılığı sağlamak için istenen koşullardan biridir. Bu nedenle hangi tarz bir üretim yapılacaksa o tarza uygun hayvanlar seçilmelidir. Hedeflenen süt üretimi ise sütçü tip, et üretimi ise etçi tip veya her ikisi de göz önünde düşünülürse kombine verimli tipli hayvanlar işletmede barındırılmalıdır. Bir hayvanın bu tiplerden hangisine uyduğu göz ile bakarak kabaca belirlemek vücut yapısına bakarak belirlenebilir.

Sürü içinde yer alan kabaca tipine göre ayrılmış olan hayvanlar içinde en iyisinin belirlenmesi ve istenmeyen özelliğe sahip olan hayvanların ayıklanması ise erken yaşta doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi ile mümkün olabilir. Bir ineğin doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi onun var olan vücut yapısının sayısal olarak bir anlam kazanması ve bu şekilde diğer hayvanlar ile karşılaştırma olanağı sağlayacaktır.

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayvanların verim seviyelerini iyileştirmek için öncelikle doğru bir şekilde verilerin elde edilip ve toplanmasına bağlıdır. Hayvanlarda yüksek ve uzun bir verim elde etmek için verdikleri verim kayıtlarının yanında hayvanların dış görünüş özelliklerinin de belirlenmesinde çok büyük fayda vardır. Süt sığırlarında dış görünüşe göre değerlendirme de iki farklı yöntem uygulanmaktadır. Bu yöntemler doğrusal olmayan puanlama yöntemi (100 puan) ve doğrusal tanımlama yöntemidir. Çalışmalarda, dış görünüş özelliklerinin sınıflandırılmasında iki yöntem birarada veya sadece bir yöntem kullanılarak yapılabilmektedir (Çerçi ve Koç, 2006).



Süt sığır yetiştiriciliğinde doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi o hayvanın verimliliğini ve sürüde kalma süresini belirleyen dış görünüş özelliklerinin, sürü içerisinde varyasyon gösteren normlar içinde sayısal olarak değerlendirilme işlemi olarak tanımlanabilir. Bu konuda yapılan çalışmalar neticesinde zaman içinde doğrusal tip karakterlerinde bazı karakterlerin eklenmesi veya çıkarılması şeklinde bazı değişimler yapılmıştır (Holste, 1999; Şahin ve Özcan,2003).

Süt sığırlarında dış yapı özelliklerinin dikkate alınarak değerlendirilmesi tarihsel süreç anlamında ilk olarak 1876 yılında Almanya ve daha sonra 1929 Amerika Birleşik Devletleri'nde devam etmiştir. Sonrasında 1970 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan doğrusal model 1977 yılında sonra Avrupa'da kullanımına başlatılmıştır. Ülkelerde farklı uygulamaların önüne geçmek ve bu konuda bir standart geliştirmek için Dünya Holştayn Birliği tarafından 1988 yılında başlayan çalışmalar neticesinde 1992 yılında ilk sonuçlar alınmaya başlanmıştır. Almanya kendi sığırlarında 1982 yılından beri doğrusal tip puanlaması ile sınıflandırma yapmaktadır (Short ve Lawlor, 1992; Özcan, 1995).

Dünya Holştayn Birliği tarafından 1996 yılında bir standart belirlenmiş sonrasında Uluslararası Hayvan Kayıt Komitesi (International Committee for Animal Recording, ICAR) 2002 yılında bu standardı dikkate alıp bunun yanında her ülke için bu konuda yetkili örgütün kabul etmesi koşulu ile bu standart dışında kalan bazı özelliklerinde kullanabileceğini ifade eden bir yönetmelik çıkarmıştır (Yavuz, Kaygısız, 2015).

Süt sığırcılığında isabetli bir yetiştiricilik yapmak için hayvanların verim özellikleri ile dış görünüş özellikleri olabildiğince beraber değerlendirilmelidir. Yapılan çalışmalarda doğrusal tip karakterleri ile damızlıkta kullanma süresi arasında çok yüksek ve pozitif ilişkiler saptanmıştır. Doğrusal tip karakterleri ile verimli sürü ömrü arasında yüksek bir ilişki vardır (Özcan, 1995).

Süt sığırlarında süt verimi ve doğrusal tip özellikleri arasında genetik korelasyon katsayıları bakımından anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Misztal, Lamlor, Short, Van Raden, 1992). Short ve Lawlor (1992) ilk laktasyon süt verimi ile doğrusal tip özellikleri arasındaki genetik korelasyon katsayısını (  $r$  ) genel olarak pozitif olmakla beraber (0.48-0.54) arasında bildirmiştir.

Bu konuda yapılan bir çalışmada ineklerin ortalama sürü ömrü, ömür boyu verim ve hayvanın satış değeri ile hayvanların tip ve form özellikleri arasında çok yakın ilişkiler olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca araştırmacılar doğrusal tip puanlamasının 1977 yılında ABD’de 14 özellik ve 50-99 puanlık sistem ile başlamışken sonrasında 1-9’luk sisteme dönüş yapıldığını bildirmişlerdir (Savaş, Tuna, Gürcan, 1997).

Hayvanların tiplerine göre doğrusal tip puanlaması yapılırken belirlenen özellikler 1-9 ölçeğinde puanlanmakta buna göre 5 puan normali 5’den 1’e ve 5’den 9’a doğru gidişler dağılımının uç değerlerini göstermektedir. Bu şekilde değerlendirme erken yaşta yapılabilmesi çok büyük avantaj iken değerlendirmenin puanlamayı yapan kişiye bağlı olması bazı olumsuzluklar getirebilmektedir. Bu nedenle puanlamaya yapan kişilerin konusunda tecrübeli ve puanlama konusunda yetişmiş olması gerekmektedir.

Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip puanlamasında puanı veren kişilerin etkisini görmek için 169 inekte bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada üç farklı hakemin 16 farklı doğrusal tip özelliği için verdikleri puanlar birbiri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre üç farklı hakeme göre özelliklerin ortalama ve standart hata ( $S_h$ ) değerleri sırasıyla göğüs genişliği ( $4.41 \pm 1.36$ ;  $5.13 \pm 1.67$ ;  $4.94 \pm 1.09$ ), göğüs derinliği ( $5.01 \pm 1.41$ ;  $5.11 \pm 1.53$ ;  $5.26 \pm 1.11$ ), sütçülük özelliği ( $4.82 \pm 1.43$ ;  $3.65 \pm 1.17$ ;  $5.21 \pm 1.35$ ), sağrı eğimi ( $5.57 \pm 1.37$ ;  $5.84 \pm 1.53$ ;  $4.92 \pm 1.33$ ), sağrı genişliği ( $4.46 \pm 1.53$ ;  $5.44 \pm 1.44$ ;  $4.75 \pm 1.34$ ), tarsal eklemi açısı ( $5.18 \pm 1.45$ ;  $6.69 \pm 1.47$ ;  $5.98 \pm 0.87$ ), tırnak kalınlığı ( $5.68 \pm 1.54$ ;  $5.13 \pm 1.39$ ;  $5.50 \pm 0.83$ ), meme tabanı ( $6.27 \pm 1.61$ ;  $4.60 \pm 1.67$ ;  $5.30 \pm 1.42$ ), ön meme ( $4.90 \pm 1.60$ ;  $3.98 \pm 1.53$ ;  $4.10 \pm 1.27$ ), ön meme bağlantısı ( $5.79 \pm 1.30$ ;  $4.34 \pm 1.68$ ;  $3.72 \pm 1.14$ ), arka meme ( $4.65 \pm 1.55$ ;  $4.12 \pm 1.55$ ;  $4.24 \pm 1.44$ ), merkezi askı ligamenti ( $5.57 \pm 1.74$ ;  $4.44 \pm 1.88$ ;  $3.31 \pm 1.18$ ), ön meme başları konumu ( $4.54 \pm 1.39$ ;  $4.69 \pm 1.10$ ;  $4.87 \pm 0.54$ ), meme başları uzunluğu ( $5.62 \pm 1.22$ ;  $4.73 \pm 1.14$ ;  $4.77 \pm 1.21$ ), meme ( $37.21 \pm 3.48$ ;  $36.43 \pm 4.20$ ;  $35.91 \pm 4.20$ ), tip ( $38.04 \pm 3.03$ ;  $38.34 \pm 3.69$ ;  $38.14 \pm 3.16$ ), toplam puan ( $75.26 \pm 4.73$ ;  $74.78 \pm 5.55$ ;  $74.05 \pm 5.26$ ) olarak bildirilmiştir. Araştırmanın sonucunda ise doğrusal tip puanlamasının geçerli bir yöntem olduğu fakat bazı özelliklerin puanlanmasında öznel farklılıklar olabileceği, bu farklılıklarında yüksek ilişkili özellikler tek bir özellik gibi ele alınabileceği, bazı özelliklerde kategorik sınıflama uygulaması ve özellikle hakemlerin bu konuda daha standart ve doğru puan verecek seviyede devamlı olarak çalışmalarını gerektiği vurgulanmıştır (Savaş, Tuna, Gürcan, 1997).

Yapılan bir çalışmada İsviçre Esmeri sığırlarında doğrusal tip özellikleri ile mastitis ilişkileri 1-50 puan sistemi ile araştırılmıştır. Araştırmada toplam 2-8 yaş aralığında 54 baş inek kullanılmıştır. Çalışmada doğrusal tip özellikleri olarak ön meme başı yerleşimi, ön meme başı uzunluğu, ön meme bağlantısı meme derinliği, arka meme bağlantısı, suspansor ligament, arka bacak ve toplam puan kullanılmıştır. Çalışmada inekler Kaliforniya Mastitis Testi (CMT) sonuçlarına göre 35 (+) ve 19 (-) hayvan bulunmuştur. Bu hayvanların CMT gruplarına göre doğrusal tip özelliklerinin ortalama ve standart hata değerleri ise ön meme başı yerleşimi (29.09±1.41; 32.17±1.41), ön meme başı uzunluğu (39.07±0.89; 37.5±1.24), ön meme bağlantısı (24.31±0.76; 25.14±1.38), meme derinliği (26.97±1.03; 30.94±1.29), arka meme bağlantısı (21.10±1.17; 22.72±1.45), suspansor ligament (32.04±1.11; 27.95±1.46), arka bacak (22.74±0.80; 23.57±1.11), toplam puan (73.66±0.44; 73.84±0.41) olarak bildirilmiştir. Doğrusal tip özelliklerinin mastitis gruplarına göre karşılaştırılmasında ise sadece meme derinliği (P<0.05) önemli bulunmuşken diğer özellikler arasında anlamlı farklar bulunamamışlardır. Meme derinliği bakımından yüksek puanlı hayvanların seçimi ve meme hijyenine çok önem verilmesi ifade edilmiştir (Şeker, Rişvanlı, Bayraktar, Kul, Kaygusuzoğlu, 2000).

Duru (2005) tarafından bildirildiğine göre süt sığırcılığında ineklerin dış görünüşlerine göre doğrusal tip karakterleri hayvanların verimli ve ekonomik ömrü etkileyen karakterler olup hayvan seçiminde ve saf ırkların yetiştirilmesinde oldukça önemlidir. Bu özellikler kalıtım yolu ile sonraki generasyonlara aktarılabilen özelliklerden olduğunu bildirmiştir.

Süt sığırlarında, alınan çeşitli morfometrik ölçüler ve doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi bu özelliklere göre sürü içinde iyi yönde seleksiyon veya kötü yönde istenmeyen hayvanların sürüden ayıklanması şeklinde bir seçime fırsat vermiştir. Aynı şekilde sürüde bir sonraki generasyonun ebeveynlerinin belirlenmesi için gerekli olan ortalama sürü ömrü ve ekonomik verim gibi hayvanın ekonomik değerini belirlemede de morfometrik ölçüler ve doğrusal tip karakterlerinden yararlanılabilmektedir. Mevcut sürüde bulunan hayvanların istemeden de olsa ayıklanma veya reforme hayvan olarak sürüden uzaklaştırma nedenlerinin başında hayvanların ayak ve memelerinde görülen deformasyonlardır. Buralarda meydana gelen deformasyonlar çevresel etkenlerden olabildiği gibi genetik yapıdan da kaynaklanabilir. Örnek vermek gerekirse verimli ve arzulanan tipteki hayvanların sürüde uzun süre kalmaları istenir. Hayvanın sürüde uzun ömürlü olmasının hayvanın tırnak yapısı ile çok yakın ilişkisi vardır. Benzer şekilde hayvanın süt verimi ile meme özellikleri arasında çok yüksek ilişkiler

vardır. Tırnak yapısı olarak tırnak kalınlığı, meme özelliklerinden ise memeden alınan meme bağlantısı, ön meme bağlantı açısı, meme tabanın yerden yüksekliği gibi ölçüler sürü ömrü ve süt verimi ile yüksek ilişkili özellikler içinde yer almaktadır (Alıç, 2007).

Şahin (2011) tarafından bildirildiğine göre süt sığırlarında doğrusal tip sınıflandırma işlemi birbirine bağlı iki süreç içermektedir. İlk olarak hayvan tipe göre sınıflandırılırken önce doğrusal tanımlama yöntemi kullanılmakta sonrasında ise 100'lük puan sistemi uygulanmaktadır. Bu şekilde uygulanmasının nedeni doğrusal tanımlama ile saptanan sayısal verinin 100 puan sisteminde değerlendirilerek doğruluğunu belirli standartlar ile belirlenmesidir. Doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesinde (1-3;1-5;1-6;1-9;1-50; 1-60 ve 50-99) olmak üzere farklı puanlama sistemleri zaman içinde kullanılmıştır.

Doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi süt sığırlarında ekonomik ve verimli ömürleri ile yüksek ilişkisi bulunan dış görünüş özelliklerinin sayısal olarak sayısal veriye dönüştürme esasına dayanır. Bu yöntemde hayvanın dış görünüş özellikleri 1-9 arasında farklılık gösteren değer skalasında puanlanmaktadır. Bir özelliğin doğrusal yöntemde yer alabilmesi için ölçülebilir olmalı, ekonomik anlamı olmalı veya ekonomik anlamlı bir özellikle yüksek ilişkili olmalı, sonraki generasyonlara aktarılabilmesi ve yeterli değişkenliğe sahip olmalıdır. Ayrıca doğrusal tip karakterlerinden SE ve SG ile kolay veya zor doğum arasında anlamlı ilişkiler vardır. Bu özellikleri düşük olan hayvanların zor doğum yapacaklarının göstergesidir. Süt veren hayvanların ÖMB puanının düşük veya yüksek olması ise ileride hayvanın memesinin deforme olabileceğini veya meme kapasitesinin yetersiz olacağını işaretleri olarak kabul edilir (Şahin, 2011).

Ülkemizde tipe göre sınıflandırma çalışmaları, Diz Yapısı (DY) ve Ön Meme Başı Yerleşimi (ÖMBY) özellikleri ile beraber 17 farklı özellik üzerinden Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği (TDSYMB) tarafından Damızlık Süt Sığırlarında Soy Kütüğü Talimatı'nda belirtilen esaslara göre yapılmaktadır. Doğrusal tip tanımlamasına ait 17 özellik, Süt Tipi (%15), Beden Yapısı (%20), Ayak Bacak Yapısı (%25) ve Meme Yapısına (%40) olmak üzere dört başlık olarak toplanmıştır (Anonim, 2000).

Çerçi ve Koç (2006) yılında Aydın ilinde yetiştirilen on farklı işletmede 311 baş Siyah Alaca sığırlarında 17 doğrusal ve 5 doğrusal olmayan özelliğin değerlendirmesini yapmışlardır. Doğrusal olmayan özellikler için ortalama ve standart hata değerleri sırasıyla TP (75.44±0.13), ST (76.03±0.21), BY (75.72±0.17), ABY (75.46±0.20), MY (76.18±0.19) olarak bildirmiştir.

Doğrusal tip karakterlerine ait genel ortalamaları ise SY (139.88±0.22) cm, SK (6.07±0.06), BD (5.67±0.05), GG (4.98±0.05), SG (5.24±0.05), SE (5.10±0.05), ABA (5.49±0.05), TTY (4.55±0.05), DY (5.09±0.07), ABD (5.06±0.07), ÖMB (4.49±0.08), AMY (5.95±0.06), MMB (6.02±0.08), MTY (4.40±0.07), ÖMBY (4.89±0.05), ÖMBU (5.31±0.05), AMBY (5.68±0.07) puan olarak hesaplamışlardır. Araştırmacılar, işletmeler arasında bakım ve yetiştirme koşullarının farklı olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmada hayvanlar buzağılama mevsimine göre yaz ve kış olmak üzere iki gruba ayrılmış sonuç olarak SG, SE ve DY dışında kalan tüm özellikler için farksız bulunmuştur. Hayvan laktasyon sırası bakımından ise beş laktasyon değerlendirmeye alınmış ve ABD ve ÖMB dışında kalan tüm özellikler için farksız bulunmuştur. İşletmeler incelendiğinde ise SK, BD, SG, ABA, TTY ve MTY dışında kalan özellikler bakımından işletmeler arasında anlamlı farklar bulunmuşlardır.

Yaylak, 2007 yılında İzmir ilinde Damızlık birliğine kayıtlı 17 farklı işletmede yetiştirilen 679 baş Siyah Alaca sığırında doğrusal tip karakterleri belirlenmiştir. Araştırmacı çalışmanın geneli için doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyonlar ise orta-düşük sınıfta bildirmiştir. Araştırmacı korelasyon katsayılarını beden derinliği-sütçülük formu arasında 0.29, beden derinliği-meme derinliği-0.54, arka meme yüksekliği-arka meme genişliği 0.46, arka meme genişliği- arka ayağın arkadan görünüşü 0.51 ve sütçülük formu-sağrı genişliği arasında ise 0.31 olarak önemli ilişkili bulmuştur ( $P<0.05$ ).

Yaylak (2007) Siyah Alaca süt sığırlarında farklı laktasyon sıraları için doğrusal tip karakterlerini kendi arasında ve doğrusal tip karakterleri ile genel karakterler arasındaki korelasyon katsayılarını hesaplamıştır. Birinci laktasyon sırası için doğrusal tip karakterleri arasındaki önemli bulunan en yüksek korelasyon katsayıları boy-sütçülük formu (0.29); güç-beden derinliği (0.21); beden derinliği-meme derinliği (-0.29); sütçülük formu-arka meme yüksekliği (0.26); sağrı eğimi-ayak açısı (0.22); sağrı genişliği-arka meme genişliği (0.23); arka meme yüksekliği-arka meme genişliği (0.51); arka meme genişliği-ayak açısı (0.50) olarak bildirmiştir. İki ve daha üstünde olan laktasyon sırasındaki hayvanlar için önemli bulunan en yüksek korelasyon katsayıları boy-sütçülük formu (0.18); güç-beden derinliği (0.26); beden derinliği-meme derinliği (-0.46); sütçülük formu-arka meme yüksekliği (0.26); sağrı genişliği-arka meme genişliği (0.19); arka meme yüksekliği-arka meme genişliği (0.43); arka meme genişliği-ayak açısı (0.54) olarak bildirmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde önemli bulunan en yüksek korelasyon katsayıları boy-sütçülük formu (0.23); güç-beden derinliği (0.27); beden derinliği-meme derinliği (-0.54); sütçülük formu-arka meme yüksekliği (0.26);

sağrı genişliği-arka meme genişliği (0.25); arka meme yüksekliği-arka meme genişliği (0.46); arka meme genişliği-ayak açısı (0.51) olarak bildirmiştir. Araştırmacı çalışmasında 1-2 laktasyon ve genel grup için doğrusal tip karakterleri ile genel özellikler arasındaki önemli bulunan en yüksek korelasyon katsayılarını ilk laktasyon için beden çatısı-final puanı (0.63); sütçülük kapasitesi-final puanı (0.71); beden kapasitesi-final puanı (0.63); ayak bacak sistemi-final puanı (0.61); meme sistemi-final puanı (0.89) ; genel grup için ise için beden çatısı-final puanı (0.65); sütçülük kapasitesi-final puanı (0.73); beden kapasitesi-final puanı (0.67); ayak bacak sistemi-final puanı (0.62); meme sistemi-final puanı (0.90) olarak bulmuştur.

Yaylak, 2008 yılında Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip özellikleri ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Çalışmasında 17 farklı işletmede bulunan hayvanları kullanmıştır. Hayvanların süt verim özellikleri olarak 100 günlük verim, 200 günlük verim, 305 günlük verim ve laktasyon süt verimleri alınmıştır. Yapılan çalışmada süt verim özellikleri ile kaba yem tüketme kapasitesi açısından önemli olan beden derinliği, süt verim kapasitesi tarafından önemli olan sütçülük formu, doğum kolaylığı bakımından önemli olan sağrı genişliği, meme kapasitesi bakımından önemli olan arka meme yüksekliği, süt verimi bakımından önemli olan arka meme genişliği, meme sarkması ve süt verimiyle ilgili meme merkez bağı, süt verimi, mastitis ve sarkma ile ilgili meme derinliği ve süt verimi açısından önemli olan arka ayağın arka görünüşü özellikleri arasında çok önemli ilişkiler bildirmiştir ( $P<0.05$ ). Çalışmasında süt verim özellikleri ile ayak açısı, ön meme bağlantısı, ön meme başı yerleşimi ve meme başı uzunluğu arasında ise bu derece bir anlamlı ilişki bulunamamıştır. Araştırmacı sonuç olarak süt verim özellikleri ile doğrusal tip özellikleri arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğunu bildirmiştir.

Hayvanların doğrusal tip özellikleri ise süt verim özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların araştırıldığı bir çalışmada ilk laktasyon için süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki önemli bulunan en yüksek korelasyonlar 100 günlük süt verimi ile boy (0.36); beden derinliği (0.22); sütçülük formu (0.20); sağrı eğimi (0.17); sağrı genişliği (0.17); arka meme genişliği (0.38); meme merkez bağı (0.18); meme derinliği (-0.37); arka ayağın arkadan görünüşü (0.27); sütçülük karakteri (0.28); meme sistemi (0.51); final puanı arasında (0.47) olarak, 200 günlük süt verimi ile boy (0.38); beden derinliği (0.16); sütçülük formu (0.17); sağrı eğimi (0.22); sağrı genişliği (0.18); arka meme genişliği (0.39); meme merkez bağı (0.16); meme derinliği (-0.33); arka ayağın arkadan görünüşü (0.27); sütçülük karakteri (0.24); meme sistemi (0.50); final puanı arasında (0.44) olarak, 305 günlük süt verimi ile boy (0.33);

beden derinliği (0.16); sağrı eğimi (0.27); arka meme genişliği (0.39); meme merkez bağı (0.14); meme derinliği (-0.33); arka ayağın arkadan grnşş (0.27); stlk karakteri (0.24); meme sistemi (0.50); final puanı arasında (0.44) olarak, laktasyon st verimi ile boy (0.31); beden derinliği (0.22); stlk formu (0.26); sağrı genişliği (0.23); arka meme genişliği (0.21); meme derinliği (-0.31); arka ayağın arkadan grnşş (0.20); stlk karakteri (0.37); meme sistemi (0.51); final puanı arasında (0.50) olarak bildirilmiştir (Yaylak, 2008).

İki ve daha st laktasyonda olan hayvanlar iiniin st verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki nemli bulunan en yksek korelasyonlar 100 gnlk st verimi ile g (0.15); beden derinliği (0.31); stlk formu (0.24); sağrı genişliği (0.12); arka meme genişliği (0.33); meme merkez bağı (0.27); meme derinliği (-0.26); arka ayağın arkadan grnşş (0.33); stlk karakteri (0.32); meme sistemi (0.43); final puanı arasında (0.45) olarak, 200 gnlk st verimi ile g (0.12); beden derinliği (0.31); stlk formu (0.21); arka meme genişliği (0.36); arka meme yksekliği (0.23); meme merkez bağı (0.27); meme derinliği (-0.27); arka ayağın arkadan grnşş (0.31); stlk karakteri (0.29); meme sistemi (0.39); final puanı arasında (0.39) olarak, 305 gnlk st verimi ile beden derinliği (0.29); sağrı genişliği (0.14); arka meme genişliği (0.36); meme merkez bağı (0.22); meme derinliği (-0.20); arka ayağın arkadan grnşş (0.25); stlk karakteri (0.28); meme sistemi (0.35); final puanı arasında (0.34) olarak, laktasyon st verimi ile boy (0.12); beden derinliği (0.29); stlk formu (0.26); sağrı genişliği (0.23); arka meme genişliği (0.34); meme derinliği (-0.14); arka ayağın arkadan grnşş (0.19); stlk karakteri (0.30); meme sistemi (0.37); final puanı arasında (0.35) olarak bildirilmiştir (Yaylak, 2008).

Hayvanların laktasyon sırasına bakılmadan genel olarak değerlendirildiği bir alışmada doğrusal tip zellikleri ise st verim zellikleri arasındaki fenotipik korelasyonların arasındaki nemli bulunan en yksek korelasyonlar 100 gnlk st verimi ile boy (0.17); beden derinliği (0.41); stlk formu (0.26); sağrı genişliği (0.21); arka meme genişliği (0.45); meme merkez bağı (0.21); meme derinliği (-0.43); arka ayağın arkadan grnşş (0.29); stlk karakteri (0.35); meme sistemi (0.49); final puanı arasında (0.50) olarak, 200 gnlk st verimi ile boy (0.18); beden derinliği (0.39); stlk formu (0.24); sağrı genişliği (0.19); arka meme genişliği (0.44); meme merkez bağı (0.20); meme derinliği (-0.42); arka ayağın arkadan grnşş (0.28); stlk karakteri (0.33); meme sistemi (0.47); final puanı arasında (0.46) olarak, 305 gnlk st verimi ile boy (0.18); beden derinliği (0.31); sağrı genişliği (0.17); arka meme genişliği (0.36); meme merkez bağı (0.19); meme derinliği (-0.31); arka ayağın arkadan grnşş (0.23);

sütçülük karakteri (0.30); meme sitemi (0.41); final puanı arasında (0.40) olarak, laktasyon süt verimi ile boy (0.19); beden derinliği (0.29); sütçülük formu (0.27); sağrı genişliği (0.25); arka meme genişliği (0.31); meme derinliği (-0.24); arka ayağın arkadan görünüşü (0.19); sütçülük karakteri (0.34); meme sitemi (0.43); final puanı arasında (0.42) olarak bildirilmiştir (Yaylak, 2008).

Aydın ilinde yapılan bir çalışmada Siyah Alaca sığırlarında süt verim özellikleri ile doğrusal tip karakterleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada 105 baş inekte doğrusal tip özellikleri 1-9 ve dört tane genel özellik 65-100'lük sisteme göre puanlanmıştır ve doğrusal tip özellikleri ile 305 günlük süt verimi arasında yüksek ve pozitif ilişkiler bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Ayrıca çalışmada hayvanların laktasyon sırası ve iki farklı işletme için karşılaştırma yapılmıştır (Ural, 2013).

Ural (2013) Aydın ilinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarının 305 günlük süt verimlerini dört farklı laktasyon sırası için (1-4) iki farklı işletmede (A-B) sırasıyla 5790±600; 6180±408; 6120±904; 5342±505 ve 5946±632; 6579±571; 5670±486; 6691±435 olarak bildirmiştir. Yapılan çalışmada iki farklı işletme için laktasyon sırasına göre doğrusal tip karakterlerinin tanımlayıcı istatistikleri belirlenmiştir. Her iki işletme içinde laktasyon sırasına göre bazı doğrusal tip karakterleri için (SY, SK, BD, MG, ÖMB) anlamlı farklar bulunmuştur. İlk İşletmede ilk laktasyon sırası için SY 140.3±1.45 cm; SK 4.1±0.52; BD 6.2±0.24; GG 5.8±0.41; SG 5.7±0.31; SA 5.1±0.19; ABA 5.2±0.36; AB 4.9±0.11; DY 5.06±0.34; ABY 4.0±0.33; ÖMB 5.8±0.40; AMY 6.4±0.29; MB 5.1±0.71; MD 4.9±0.53; AMBB 4.0±0.48; AMBU 6.1±0.41; AMBY 5.1±0.69 puan ikinci laktasyon sırası için SY 137.1±1.15 cm; SK 3.9±0.47; BD 5.5±0.25; GG 5.6±0.33; SG 5.2±0.16; SA 4.5±0.19; ABA 4.8±0.20; AB 5.3±0.14; DY 4.9±0.24; ABY 4.3±0.29; ÖMB 5.9±0.43; AMY 6.5±0.19; MB 5.3±0.40; MD 5.1±0.44; AMBB 4.0±0.26; AMBU 5.7±0.26; AMBY 5.4±0.39 puan üçüncü laktasyon sırası için SY 140.8±2.43 cm; SK 4.6±0.98; BD 5.4±0.50; GG 5.3±0.84; SG 5.1±0.16; SA 5.0±0.44; ABA 5.6±0.80; AB 5.5±0.22; DY 3.6±0.66; ABY 4.1±0.54; ÖMB 5.1±0.83; AMY 5.6±0.33; MB 6.1±0.83; MD 5.6±0.88; AMBB 4.5±0.22; AMBU 6.8±0.60; AMBY 6.1±0.79 puan dördüncü laktasyon sırası için SY 142.6±2.56 cm; SK 6.6±0.66; BD 7.8±0.40; GG 6.8±1.25; SG 5.1±0.30; SA 4.5±0.42; ABA 5.6±0.33; AB 5.6±0.21; DY 4.0±0.25; ABY 3.3±0.70; ÖMB 3.8±0.70; AMY 4.0±0.57; MB 6.6±0.66; MD 5.8±0.91; AMBB 4.8±0.87; AMBU 6.1±0.40; AMBY 6.5±0.71 puan olarak bildirmiştir.



Ural (2013) Aydın ilinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarının laktasyon sırasına göre doğrusal tip karakterlerinin tanımlayıcı istatistiklerini ikinci işletmede ilk laktasyon sırası için SY  $138.3 \pm 1.63$  cm; SK  $4.6 \pm 0.52$ ; BD  $6.2 \pm 0.37$ ; GG  $6.9 \pm 0.51$ ; SG  $5.8 \pm 0.29$ ; SA  $5.08 \pm 0.26$ ; ABA  $5.4 \pm 0.31$ ; AB  $5.0 \pm 0.27$ ; DY  $4.5 \pm 0.43$ ; ABY  $4.0 \pm 0.49$ ; ÖMB  $5.6 \pm 0.62$ ; AMY  $5.9 \pm 0.54$ ; MB  $5.5 \pm 0.59$ ; MD  $5.2 \pm 0.60$ ; AMBB  $4.7 \pm 0.30$ ; AMBU  $5.3 \pm 0.18$ ; AMBY  $5.4 \pm 0.52$  puan ikinci laktasyon sırası için SY  $143.5 \pm 1.04$  cm; SK  $5.8 \pm 0.53$ ; BD  $7.7 \pm 0.40$ ; GG  $3.7 \pm 0.77$ ; SG  $6.7 \pm 0.59$ ; SA  $4.8 \pm 0.20$ ; ABA  $5.8 \pm 0.77$ ; AB  $5.1 \pm 0.30$ ; DY  $5.8 \pm 0.45$ ; ABY  $5.3 \pm 0.66$ ; ÖMB  $6.0 \pm 0.81$ ; AMY  $5.7 \pm 0.72$ ; MB  $6.1 \pm 0.84$ ; MD  $4.4 \pm 0.53$ ; AMBB  $4.7 \pm 0.52$ ; AMBU  $5.5 \pm 0.29$ ; AMBY  $6.2 \pm 0.84$  puan üçüncü laktasyon sırası için SY  $138.1 \pm 1.63$  cm; SK  $4.8 \pm 0.42$ ; BD  $6.3 \pm 0.40$ ; GG  $6.1 \pm 0.63$ ; SG  $5.8 \pm 0.45$ ; SA  $5.0 \pm 0.16$ ; ABA  $5.7 \pm 0.22$ ; AB  $5.4 \pm 0.29$ ; DY  $4.6 \pm 0.33$ ; ABY  $4.3 \pm 0.57$ ; ÖMB  $4.8 \pm 0.63$ ; AMY  $5.7 \pm 0.52$ ; MB  $5.1 \pm 0.79$ ; MD  $5.5 \pm 0.55$ ; AMBB  $4.6 \pm 0.33$ ; AMBU  $4.7 \pm 0.22$ ; AMBY  $5.0 \pm 0.72$  puan dördüncü laktasyon sırası için SY  $140.2 \pm 0.81$  cm; SK  $4.7 \pm 0.37$ ; BD  $6.2 \pm 0.24$ ; GG  $6.3 \pm 0.35$ ; SG  $5.5 \pm 0.18$ ; SA  $4.9 \pm 0.15$ ; ABA  $5.1 \pm 0.19$ ; AB  $5.2 \pm 0.15$ ; DY  $5.2 \pm 0.27$ ; ABY  $3.8 \pm 0.25$ ; ÖMB  $4.7 \pm 0.45$ ; AMY  $5.9 \pm 0.24$ ; MB  $4.9 \pm 0.43$ ; MD  $3.9 \pm 0.38$ ; AMBB  $4.4 \pm 0.31$ ; AMBU  $6.1 \pm 0.30$ ; AMBY  $4.7 \pm 0.41$  puan olarak bildirmiştir.

İki farklı işletmede 305 günlük süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla birinci işletmede 305-gSV ile SY (-0.26); SK (-0.38,  $P < 0.01$ ); BD (-0.38,  $P < 0.01$ ); GG (-0.19); SG (-0.05); SA (0.04); ABA (-0.10) AB (-0.08); DY (0.09); ABY (0.26); ÖMB (0.03); AMY (0.49,  $P < 0.01$ ); MB (-0.41,  $P < 0.01$ ); MD (0.34,  $P < 0.05$ ); ÖMBY (-0.05); ÖMBU (0.09); AMBY (-0.33,  $P < 0.05$ ); ST (-0.33,  $P < 0.05$ ); BY (-0.15); ABY (0.07); MY (-0.40,  $P < 0.01$ ); TP (-0.38,  $P < 0.01$ ). İkinci işletmede ise 305-gSV ile SY (0.61,  $P < 0.01$ ); SK (0.50,  $P < 0.01$ ); BD (0.32,  $P < 0.05$ ); GG (-0.10); SG (0.18); SA (0.13); ABA (0.10) AB (0.33,  $P < 0.05$ ); DY (0.12); ABY (0.12); ÖMB (0.40,  $P < 0.01$ ); AMY (0.34); MB (0.70,  $P < 0.01$ ); MD (0.15); ÖMBY (0.51,  $P < 0.01$ ); ÖMBU (0.21); AMBY (0.67,  $P < 0.05$ ); ST (0.60,  $P < 0.01$ ); BY (0.70,  $P < 0.01$ ); ABY (0.63,  $P < 0.01$ ); MY (0.93,  $P < 0.01$ ); TP (-0.27,  $P < 0.05$ ) olarak bildirmiştir (Ural,2013).

Aydın ilinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyon katsayıları iki farklı işletme için hesaplanmış ve önemli bulunan korelasyon katsayısına sahip ikili ilişkiler sırasıyla birinci işletme için SY-SK (0.51,  $P < 0.01$ ); SY-BD (0.59,  $P < 0.01$ ); SY-SG (0.32,  $P < 0.05$ ); SY-ABB(-0.43,  $P < 0.01$ ); SY-ABY (-0.37,  $P < 0.01$ ); SY-MB (0.44,  $P < 0.01$ ); SY-AMBB (0.43,  $P < 0.01$ ); SY-ST (0.49,  $P < 0.01$ ); SY-BT (0.65,  $P < 0.01$ );

SY-MY (0.35,P<0.05); SY-TP (0.48, P<0.01); SK-BD (0.47,P<0.01); SK-ABB (-0.39, P<0.01); SK-AMY (0.44, P<0.01); SK-MB (0.63; P<0.01); SK-MD (-0.37, P<0.01); SK-AMBY (0.63, P<0.01); SK-ST (0.98, P<0.01); SK-BT (0.49, P<0.01); SK-MS (0.43, P<0.01); SK-TP (0.69, P<0.01); BD-GG (0.32, P<0.05); BD-ABB (-0.30, P<0.05), BD-ÖMB (-0.28, P<0.05); BD-AMY (-0.45, P<0.01); BD-MB (0.37, P<0.05); BD-ST (0.43, P<0.01); BD-BT (0.45, P<0.01); BD-FP (0.39, P<0.01); GG-AMBY (-0.29, P<0.05); SG-AMB (-0.36, P<0.05); SG-AMBY (-0.46, P<0.01); DY-ÖMBU (-0.32, P<0.05); ÖMBY-AMBY (0.45, P<0.01); AMBB-ST (0.59, P<0.01); AMBB-BY (0.40, P<0.01); AMBB-MS (0.81, P<0.01); AMBB-FP (0.81, P<0.01); ST- BY (0.51, P<0.01); BY-MY (0.37, P<0.01); MY-FP (-0.40,P<0.05) (Ural,2013).

Aydın ilinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyon katsayıları ikinci işletme için SY-SK (0.38, P<0.01); SY-BD (0.47, P<0.01); SY-ABB(0.27, P<0.05);SY-AMBB (0.38, P<0.01); SY-ST (0.48, P<0.01); SY-BT (0.73,P<0.01); SY-MY (0.46,P<0.05); SY-TP (0.45, P<0.01); SK-ABB (0.32, P<0.05); SK-AMY (-0.32, P<0.05); SK-AMBB (0.28, P<0.05); SK-BT (0.38, P<0.01); SK-MS (0.33, P<0.01); SK-TP (0.44, P<0.01); BD-GG (0.52, P<0.01); BD-AMY (0.31, P<0.05); BD-BT (0.65, P<0.01); BD-FP (0.53, P<0.01); GG-AMY (-0.33, p<0.05); SG-AMBY (0.32, P<0.05);AMBB-ST (0.36, P<0.01); AMBB-BY (0.44, P<0.01); AMBB-MS (0.73, P<0.01); AMBB-FP (-0.33, P<0.01); ST- BY (0.51, P<0.01); BY-MY (0.53, P<0.01); MY-FP olarak bildirilmiştir (Ural,2013).

Yapılan diğer bir çalışmada İtalya’da yetiştirilen Valdostana yerli sığırlarının içinde yer alan Aosta Red Pied (ARP) ve Aosta Black Pied x Aosta Chesnut (ABPxCN) sığırlarında da çevresel faktörlerin doğrusal tip özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada dört farklı yapı ve 22 bireysel doğrusal tip özelliği üzerinde durularak genetik olmayan faktörlerin morfolojik özellikler üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmacılar çalışmalarında kullandıkları modelin Valdostana sığırları için genetik parametre tayininde başlangıç noktası için kullanılabileceğini önermişlerdir. Çalışmada ARP sığırları için ortalama ve standart sapma (S) değerleri sırasıylaSY 3.06±0.91; SK 3.09±0.88; GG2.93±0.84; SG 3.19±0.78; SA 3.05±0.72; ABA 2.81±0.69; ÖMB 3.08±0.97; AMB 3.23±0.89;SA3.05±0.72; MG3.23±0.90; MD 3.20±0.80; AMBB 2.81±0,65puan ve ABPxCN sığırları için SY 3.10±0.86; SK 2.62±0.81; GG3.19±0.80; SG 3.20±0.71; SA 2.89±0.70; ABA 2.84±0.63; ÖMB 2.63±0.91; AMB 2.59±0.83; SA 2.89±0.70; MG 2.59±0.83; MD 3.67±0.85; AMBB 2.68±0,65olarak puanlanmıştır. Araştırmacılar sonuç olarak doğrusal tip özellikleri üzerine sürü, yıl ve

sınıflandırıcı etkisini önemli etkili faktör olarak bildirmişlerdir. Bunun yanında kontrol süt verimi ve buzağılama yaşının ise birkaç özellik dışında çoğu özellik üzerine etkisini önemli olduğunu belirtmişlerdir(Mazza, Sartori, Berry, Mantovani, 2013).

Yapılan başka bir çalışmada Brezilya’da yetiştirilen Holştayn sığırlarında sürü ömrü ve 305 günlük süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki ilişkiler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada 20 doğrusal tip karakteri ve buna bağlı bir tane toplam puanı ile hayvanlar puanlanmıştır. Hayvanların ilgili özelliklere ait ortalama ve standart sapma değerleri sırasıyla SY7.28±1.28; GG5.75±1.20; BD 6.20±1.07; GG 5.8±0.41; SE 4.99±0.99; SG6.44±1.18; ABA 5.19±1.21; ABY 5.54±1.11; MD 4.89±1.16; ÖMG 5.93±1.42; AMBY 6.23±1.13; AMBU 6.45±1.32; SK 6.35±1.11; TP 80.93±2.89 puan bildirilmiştir. Aynı çalışmada doğrusal tip özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarından yüksek olanlar ise SY-SG (0.23); SY-TP (0.12); GG-BD (0.30); GG-TP (0.10); BD-SK (0.25); SG-AMG (0.18); SG-TP (0.15); AMY-TP (0.26); AMG-TP (0.20); SK-TP (0.18) olarak bildirilmiştir(Kern, Cobuci, Costa, Pimental, 2014).

Campos, Cobuci, Kern, Costa ve McManus (2015) Brezilya’da yetiştirilen Holştayn sığırlarında doğrusal tip karakterleri ile süt verimi, yağ verimi ve protein verimi arasındaki ilişkileri korelasyon katsayıları ile araştırmışlardır. Araştırmada süt verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları süt verimi-meme derinliği (-0.18), süt verimi-meme yapısı (0.16), süt verimi-meme ucu (0.09), süt verimi-süt formu açısallık (0.25),süt verimi-toplam puan (0.21),süt verimi-arka meme uzunluğu (0.15), süt verimi-arka meme genişliği (0.19), olarak bildirmiştir. Yağ verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları ise yağ verimi-meme derinliği (-0.11), yağ verimi-meme yapısı (0.12), yağ verimi-meme ucu (0.07), yağ verimi-sütçülük formu (0.19), yağ verimi-toplam puan (0.20), yağ verimi arka meme uzunluğu (0.11), yağ verimi-arka meme genişliği (0.15) olarak bildirmiştir. Araştırmada protein verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları protein verimi-meme derinliği (-0.17), protein verimi-meme yapısı (0.14), protein verimi-meme ucu (0.08), protein verimi-sütçülük formu (0.22), protein verimi-toplam puan (0.20), protein verimi-arka meme uzunluğu (0.13), protein verimi-arka meme genişliği (0.18) olarak bildirmiştir. Araştırmada süt verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki genetik korelasyon katsayıları süt verimi-meme derinliği (-0.46), süt verimi-meme yapısı (0.39), süt verimi-meme ucu (0.15), süt verimi-süt formu açısallık (0.38), süt verimi-toplam puan (-0.03),süt verimi-arka meme uzunluğu (0.19), süt verimi-arka meme genişliği

(0.19), süt verimi-arka meme yerleşimi (0.27) olarak bildirmiştir. Yağ verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki genetik korelasyon katsayıları ise yağ verimi-meme derinliği (-0.30), yağ verimi-meme yapısı (0.35), yağ verimi-meme ucu (0.12), yağ verimi-sütçülük formu (0.29), yağ verimi-toplam puan (0.09), yağ verimi arka meme uzunluğu (0.16), yağ verimi-arka meme genişliği (0.20), yağ verimi-arka meme yerleşimi (0.15) olarak bildirmiştir. Araştırmada protein verimi ile meme sistemi özellikleri arasındaki genetik korelasyon katsayıları protein verimi-meme derinliği (-0.47), protein verimi-meme yapısı (0.34), protein verimi-meme ucu (0.14), protein verimi-sütçülük formu (0.34), protein verimi-toplam puan (-0.06), protein verimi-arka meme uzunluğu (0.18), protein verimi-arka meme genişliği (0.16), protein verimi-arka meme yerleşimi (0.23) olarak bildirmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak doğrusal tip karakterlerini de dikkate alınarak uygulanacak bir seleksiyon programının ele alınan verim özellikleri artırmak için yararlı olacağı fakat seleksiyon yapılırken hayvanın verim değerleri yanında hayvanın dış görünüş özellikleri ile beraber alınmasını önermişlerdir.

Yapılan başka bir çalışmada Uruguay'dan ithal edilen ve Şanlıurfa iline getirilen Angus sığırlarında doğrusal tip karakterlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmada 41 baş inek kullanılmıştır. İneklerin sınıflandırması buzağılamadan sonraki iki aylık dönemde yapılmıştır. Doğrusal 17 karakter 1-9 puanlık sistem ve 100 puan sistemine göre yapılmıştır. Araştırmacılar sonuç olarak hayvanların kolay doğuma elverişli sağrı özelliğine sahip olduğunu bildirilmiştir. Angus sığırlarında yapılan çalışmada doğrusal tip karakterlerine ilişkin ortalamalar ve standart hata değerleri sırasıyla SY (cm) (131.86±0.55), SK (6.78±0.01), BD (6.01±0.02), SG (6.88±0.05), SE (4.15±0.03), ABA (7.15±0.02), GG (7.85±0.01), TTY (7.89±0.10), ADY (4.78±0.01), ABD (6.23±0.03), ÖMB (6.14±0.05), AMY (7.91±0.04), MMB (7.89±0.03), MTY (5.40±0.02), ÖMBY (5.15±0.01), AMBY (6.43±0.05), ÖMBU (5.28±0.03) puan olarak bulmuşlardır. Ayrıca doğrusal olmayan puanlama yöntemine ait ST (10.85±0.19), BY (16.74±0.13), ABY (17.03±0.18), MY (22.24±0.48) ve final puanının ortalama ve standart hatasını ise (66.86±0.76) olarak bildirmiştir (Mundan, Bozkaya, Akdağ, Meral, 2017).

Yapılan diğer bir çalışmada Adana'da yetiştirilen 217 baş Siyah Alaca sığırlarında üç farklı laktasyon sırası için 17 doğrusal tip karakterleri belirlenmiştir. Hayvanların genel olarak laktasyon sırası ayırmadan yapılan değerlendirmede özelliklerin ortalama ve standart hata değerleri sırasıyla SY(cm) (144.21±2.03); SK (6.23±0.63); BD (5.78±0.71); SG (5.03±0.58); SE (5.90±0.71); ABA (5.03±0.91); GG (5.36±0.60); TTY (4.76±0.66); ADY (4.55±0.71); ABD (4.59±0.94); ÖMB (4.95±0.98); AMY (4.64±0.81); MMB (5.93±0.89), MTY (5.28±0.92);

ÖMBY (5.71±0.84); ÖMBU (4.70±0.51); AMBY (5.12±0.86) puan olarak bulunmuştur. Hayvanların birinci laktasyon sırasına göre yapılan değerlendirmede SY (cm) (143.63±1.87); SK (6.50±0.50); BD (5.41±0.58); SG (5.08±0.54); SE (6.02±0.63); ABA (4.45±0.94); GG (5.30±0.60); TTY (4.88±0.63); ADY (4.53±0.64); ABD (4.81±1.06); ÖMB (5.58±0.83); AMY (4.70±0.90); MMB (6.11±0.83), MTY (6.75±0.71); ÖMBY (5.83±0.98); ÖMBU (4.75±0.56); AMBY (4.95±0.98) puan olarak bulunmuştur. Hayvanların ikinci laktasyon sırasına göre yapılan değerlendirmede SY (cm) (43.72±2.03); SK (6.08±0.66); BD (5.80±0.60); SG (4.98±0.58); SE (5.84±0.73); ABA (5.02±0.71); GG (5.20±0.60); TTY (4.68±0.62); ADY (4.64±0.52); ABD (4.36±0.85); ÖMB (4.90±0.70); AMY (4.58±0.70); MMB (5.54±0.83); MTY (5.76±0.84); ÖMBY (5.46±0.81); ÖMBU (4.74±0.48); AMBY (5.14±0.90) puan olarak bulunmuştur. Hayvanların üçüncü laktasyon sırasına göre yapılan değerlendirmede SY (cm) (144.82±1.98); SK (6.14±0.64); BD (6.00±0.75); SG (5.02±0.61); SE (5.85±0.75); ABA (5.40±0.78); GG (5.48±0.59); TTY (4.72±0.70); ADY (4.52±0.83); ABD (4.55±0.89); ÖMB (4.58±0.99); AMY (4.63±0.81); MMB (6.01±0.90); MTY (4.13±0.91); ÖMBY (5.77±0.98); ÖMBU (4.64±0.50); AMBY (5.21±0.89) puan olarak bulunmuştur (Gökçe ve Burgut, 2019).

Gökçe ve Burgut 2019 yılında, Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip karakterlerinin laktasyon sırasına göre yapmış olduğu değerlendirmede laktasyon sırasına göre(1,2,3) SK, BD, ABA, GG, ÖMB, MMB, MTY doğrusal tip karakterleri bakımından anlamlı farklar bulunmuştur.

Akdağ (2019) yapmış olduğu bir çalışmada, iki farklı ilde (Kırklareli ve Kırşehir) toplam 911 baş Siyah Alaca sığırını iki sınıflandırma sistemi kullanarak (doğrusal tip karakterleri ve doğrusal olmayan) sınıflandırma yapmıştır. Bu iki sınıflandırma yönteminden yararlanarak hayvanların toplam konformasyon puanlarını hesaplamıştır. Hayvanlar süt, beden, ayak-bacak ve meme yapıları bakımından değerlendirmiştir. Ayrıca çalışmada ele alınan özellikler üzerine laktasyon sırası, dönemi ve işletmelerin etkileri gibi bazı çevresel etkileri incelenmiştir. Çalışmada doğrusal tip karakterlerini genel olarak ortalama ve standart sapma değerleri SY (8.48±0.96), SK (6.67±1.36), BD (6.98±1.39), GG (7.13±1.93), SG (6.28±1.01), SE (5.38±1.88), ABA (6.19±1.27), TY (7.52±0.79), DY (5.34±1.50), ABD (4.19±1.41), ÖMB (5.62±1.83), AMY (3.40±1.92), MMB (6.22±2.49), MTY (5.49±2.01), ÖMBY (5.02±1.45), ÖMBU (6.52±1.31), AMBY (7.44±2.08), VKS (5.25±1.51), 100 puan sisteminde yer alan özelliklere ait puanlar ise MYP (84.0±1.829, ABYP (88.15±0.95), BYP (84.28±1.29), STP (87.91±1.90) genel puan (85.65±1.11) olarak değerlendirmiştir. Sonuç olarak doğrusal tip puanı

(30.54±0.50) ve toplam konformasyon puanını (51.96±0.64) olarak bildirmiştir. Doğrusal tip özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarını ise SK-MMB (0.18); SY-BD (0.16); BD-ABD (0.17); GG-ABA (0.11); SG-TBY (0.11); SE-AMY (0.14); ABA-ÖMBU (0.10); TY-ÖMBU (-0.14); ABD-MMB (0.14); ÖMB-MTY (0.46); MTY-AMBY (0.34) olarak yüksek olanları belirlemiştir. Araştırmacı doğrusal tip özelliklerine göre değerlendirdiğinde SK, BD, GG, SE, ABA, TY, ABD, MTY, ÖMBY, VKS özelliklerinin normal normlarda ve SY, DY, ÖMB, AMY, MMB, AMBY özelliklerini ise normal normların dışında olduğunu bildirmiştir. Çevre faktörlerinin etkisi ise DY özelliği dışında kalan tüm özellikler için işletme etkisi önemli bulunmuştur (P<0.05). Laktasyon sırası bakımından ise SY, GG, SG, AMY ve ÖMBY dışında kalan özellikler üzerine laktasyon sıraları bakımından anlamlı farklar görülmüştür (P<0.05).Laktasyon dönemi bakımından da BD özelliği dışında kalan tüm özellikler bakımından anlamlı farklar bulunmuştur (P<0.05).

Akdağ (2009) Araştırmasında toplam konformasyon puanı bakımından değerlendirdiğinde ise laktasyon dönemleri bakımından anlamlı bir fark bulunmaz iken laktasyon sırasının artması bu puanı düşürdüğünü bildirmiştir. Araştırmacı sonuç olarak iki farklı işletmede yapılan süt sığırcılığının istenen koşullarda yapıldığını ifade etmiştir.

Kırşehir ilinde 230 baş Siyah Alaca ineklerin dış görünüş özellikleri ve bu özellikler ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Çalışmada süt verim özelliği ile dış görünüş arasında düşük korelasyon bildirilmiştir. Araştırmacılar yüksek sağrılı, narin, geniş göğüslü, derin bedenli, alçalan ve geniş sağrılı, dik arka ayak açılı, kuru arka diz yapısı, yüksek arka memeli ve toplam puan bakımından yüksek olan hayvanların daha yüksek süt verimine haiz olduğunu bildirmişlerdir. Bu yönü ile Siyah Alaca ineklerde süt verimi için yapılan genetik iyileştirmede dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini önerilmiştir (Erkmen, Kul, 2021).

Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip karakterlerine ilişkin ortalama ve standart sapma değerlerini sırasıyla SY (147.42±5.23) cm, SK (5.65±0.93), GG (5.00±0.87), BD (6.02±0.84), SE (5.49±1.03), SG (5.06±0.88), ABA (5.37±1.04), ADY (4.77±0.71), TTY (5.53±0.79), ABD (4.52±1.05), MD (5.07±1.19), ÖMB (4.63±1.03), AMY (5.27±1.03), MMB (5.43±1.59), ÖMBY (4.39±0.79), MBU (5.00±0.99), TP (79.09±1.35) puan ve 305 günlük süt verimi (305-gSV) ise 9805.09±113.15 kg olarak bildirmişlerdir. Çalışmada 305 günlük süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasında hesaplanan korelasyon katsayıları ise sırasıyla SY (0.02), SK (0.09), GG (-0.05), BD (0.06), SE (0.04), SG (0.03), ABA (-0.11),

ADY (0.09), TTY (0.04), ABD (0.13), MD (-0.08), ÖMB (-0.19), AMY (0.22), MMB (0.25), ÖMBY (-0.04), MBU (0.08), TP (0.24) olarak bildirilmiştir.

## 1.2 Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Elimizde bulunan hayvanların kendi verim kayıtları veya akrabalarının verim kayıtları yok ve üstün vasıflı hayvanları sürümüzde tutmak istiyorsak elimizdeki hayvanların tipine göre doğrusal tip karakterlerine göre bir seçim yapmak durumunda kalabiliriz. Bu seçim yöntemlerinden üçünüde dikkate alarak yapılacak bir seçim en ideali ve isabetlisi olacaktır. Yapılan çalışmalar sadece süt verim odaklı yapılan yoğun bir seleksiyonun döl verim gibi bazı özellikleri geri bıraktığı gözlenmiştir. Bu tip özellikleri sürü ömrü, döl verim özelliklerini de geriletmeyecek şekilde dış görünüş ölçüleri dikkate alınarak yapılan bir seleksiyonun daha yararlı olacağı kaçınılmazdır. Bu nedenle yetiştiricilerin elindeki hayvanları doğrusal tip özelliklerine göre puanlaması onların faydasına olacaktır.

Bu çalışmada amaçlanan, süt sığırcılığı yapılan özel bir işletmedeki hayvanların doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi ve belirlenen bu özellikler ile süt verim özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırılmasıdır. Bu şekilde erken yaşta yapılabilen değerlendirmeler ile mevcut sürü içinden ekonomik ömrü uzun ve süt verim üstün hayvanların seçimi daha erken, doğru ve isabetli bir şekilde yapılabilecektir.

Bu çalışma aynı zamanda elindeki ve alacakları hayvanları bu şekilde belirlemek isteyen işletmeler için örnek bir çalışma olup bu yöntemi kullanmak isteyen işletmeler için yol gösterici niteliğe sahiptir. Böyle bir çalışma ile belirlenen ve seçilen hayvanlar ile sonraki generasyonlar genetik olarak damızlık değeri daha yüksek hayvanlardan oluşmuş olacaktır. Ayrıca bir hayvanının erken yaşta süt verim özelliklerinin tahmin edilerek onun gelecek performansı hakkında erken yaşta bir karar verilmesi yetiştirme pratiği açısından çok yararlı ve ekonomik anlamda çok büyük katkılar sağlayacaktır.

## **2. MATERYAL VE YÖNTEM**

### **2.1 Materyal**

#### **2.1.1 Hayvan Materyali**

Araştırmanın hayvan materyalini Kırklareli Merkez ilçesinde bulunan özel bir hayvancılık işletmesinde bulunan Siyah Alaca inekleri oluşturmuştur. Araştırmada ilk laktasyon ve laktasyonuna 5 aylık dönemine kadar olan hayvanlarda yürütülmüştür. Çalışmada toplam 1200 başlık sürüden verilerin alındığı zaman uygun ilk laktasyon sırasında ve erken laktasyon döneminde (30-150 gün)olan 73 baş sağmal hayvanda yapılmıştır. Çalışmanın yürütülmesi için gerekli olan izin işletmeden alınmıştır.

#### **2.1.2 Sürü İdaresi ve Barındırma**

Çalışmanın yapıldığı süt işletmesi Türkiye Kırklareli'nde 179 dönüm arazi üstünde 22 bin m2 kapalı alanı olan 1,000 sağmal kapasiteli çiftlikte toplam 1800 adet büyükbaş hayvan (inek-düve-dana buzağı) bulunuyor. Yaklaşık günlük 36.000 litre süt üretimi yapılmaktadır. Tam otomatik süt sağım sistemleri kullanılan tesis AB standartlarında üretim yapmakta ve "Hastalıktan Ari Süt Çiftliği" ve "AB Onaylı Süt Çiftliği" statüsündedir.

Seçilen hayvanların tamamı 1. laktasyon boş veya yeni tohumlanmış gebelikleri onaylanmamış hayvanlardır. Seçili hayvanlar işletmede bulunan otomatik sağım sistemi tarafından sağılmakta olan. Afifarm sürü yönetim sistemi ile kontrol ve kayıt altına olan, her aşaması kayıt altına alınan süt verim kayıtlarından yararlanılmıştır. Hayvanlar günde üç sefer 8 saat aralıklar ile sağım uygulaması yapılmakta olup sütler her sağımda her hayvan için bireysel olarak kaydedilmektedir. Grup yemlemesi yapılmakta olup grupların yaş, verim ve laktasyon dönemleri dikkate alınarak grup yemlemesi olarak uygulanmaktadır.



## 2.2 Metot

### 2.2.1 Süt Verilerinin Elde Edilmesi

İşletmede bulunan süt sağım ünitesi otomatiktir. Sağım sistemi ve buna bağlı sürü yönetim programı bilgisayarlı ortamda mevcuttur. Günlük yapılan sağımlarda hayvan başına elde edilen süt miktarı bilgisayara aktararak litre olarak kayıt altına alınmaktadır. Çalışmada doğrusal tip özellikleri ile ilk laktasyon sırasında ve erken laktasyon döneminde bulunan hayvanların süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

Süt verim özellikleri olarak bireysel olarak hayvanların elde edilen aylık kontrol süt verim ortalamaları kullanılmıştır. Aynı zamanda kullanılan sürü yönetim programına bağlı olarak aylık kontrol süt verim ortalamaları ile anlık olarak hayvanların bireysel olarak sağım esnasında yağ, protein, laktoz gibi bazı süt bileşenleri belirlenebilmektedir. Bireysel olarak bu parametrelerden sadece çalışmaya ilave olarak laktoz değerleri alınmıştır.

### 2.2.2 Vücut Ölçülerinin Alınması

Araştırma süresince sağım sonrası hayvanlar kilitli yemlikte yemlerini yerken, su terazili metre, şerit metre, 10 cm 'lik cetvel, ölçü bastonu, lazer işaretleyici kullanılarak ölçüler alınmıştır. Çalışmada hayvanların puanlandırma işlemi hayvanların dış görünüşe göre sınıflandırılması üzerine Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin 20-24 Temmuz 2020 tarihleri arasında düzenlenmiş olduğu '*Sütçü Sığırlarda Tip Sınıflandırma*' konulu eğitimi alarak bu konuda sertifika alan tez sahibi *Hakan TEKECİ* tarafından bizzat yapılmıştır.

### 2.2.3 Doğrusal Tip Özelliklerinin Belirlenmesi

İneklerin dış görünüşleri iki yöntemle değerlendirilebilmektedir. Bunlar doğrusal tanımlama ve doğrusal olmayan (100 puan) yöntemleridir (Yaylak, 2008). Araştırma Türk Standartları Enstitüsünün Soy Kütüğü Standartlarında kabul edilen 17 karakter için yapılmıştır. Bu doğrusal tip karakterleri 1-9 puanlık skala ile değerlendirilip 4 genel özellik bakımından 100 puan sistemi ile değerlendirilmiştir. İneklerden Sağrı Yüksekliği (SY) cm, Süt Karakteri (SK), Göğüs Genişliği (GG), Beden Derinliği (BD), Sağrı Genişliği (SG), Sağrı Eğimi (SE), Tırnak Taban Yüksekliği (TTY), Arka Bacak Açısı (ABA), Diz Yapısı (DY), Arka Bacak Duruşu (ABD), Ön Meme Bağlantısı (ÖMB), Arka Meme Yüksekliği (AMY), Meme Merkez Bağı (MMB), Meme Taban Yüksekliği (MTY), Arka Meme Başı Yerleşimi (AMBY), Ön Meme

Başı Uzunluğu (ÖMBU) ve Ön Meme Başı Yerleşimi (ÖMBY) özellikleri puan olarak alınmıştır. Bu şekilde meme ve vücut ölçülerinden doğrusal olmayan ve doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi ile elde edilen dört genel özelliklere (beden kapasitesi, ayak bacak yapısı, süt tipi ve meme yapısı) belli yüzdelik ağırlıklar verilerek indeks değerleri ve sonrasında toplam puan (TP) belirlenmiştir (Anonim, 2000; Şahin, 2011).

Doğrusal özelliklerde SK için indeks ( $\dot{I}_{SK}$ ) hesaplanması ağırlık katsayısı 1 olması nedeniyle indeks değeri kendisidir. Beden için indeks ( $\dot{I}_B$ ) hesaplanması Eşitlik 2.1’de, ayak ve bacak yapısı için indeks ( $\dot{I}_{AB}$ ) hesaplama yöntemi Eşitlik 2.2’de ve meme yapısı için indeks ( $\dot{I}_M$ ) hesaplama yöntemi Eşitlik 2.3’de verilmiştir.

$$\dot{I}_B = 100 + 0.20x(SY - 100) + 0.25x(BD - 100) + 0.20x(SG - 100) + 0.15x(GG - 100) - 0.20x(SE - 100) \quad (2.1)$$

$$\dot{I}_{AB} = 100 + 0.30x(TTY - 100) + 0.30x(ABA - 100) + 0.20x(DY - 100) + 0.20x(ABD - 100) \quad (2.2)$$

$$\dot{I}_M = 100 + 0.20x(\dot{O}MB - 100) + 0.20x(AMB - 100) + 0.20x(MMB - 100) + 0.15x(MTY - 100) + 0.075x(\dot{O}MY - 100) - 0.075x(AMY - 100) - 0.10x(MBU - 100) \quad (2.3)$$

Doğrusal tip karakterlerine göre indeks değerleri belirlenince tip indeksi ( $\dot{I}_{TIP}$ ) hesaplama yöntemi Eşitlik 2.4’de verilmiştir. Doğrusal olmayan (100 Puan) sisteminde yer alan özellikler içinde 100 Puan indeksi ( $\dot{I}_{100P}$ ) hesaplama yöntemi ise Eşitlik 2.5’de ve son olarak toplam puanı veren (TP) indeks değeri ise Eşitlik 2.6’da sunulmuştur (Şahin, 2011).

$$\dot{I}_{TIP} = (0.15x\dot{I}_{SK}) + (0.20x\dot{I}_B) + (0.25x\dot{I}_{AB}) + (0.40x\dot{I}_M) \quad (2.4)$$

$$\dot{I}_{100P} = (0.15x\dot{I}_{ST100P}) + (0.20x\dot{I}_B100P) + (0.25x\dot{I}_{AB100P}) + (0.40x\dot{I}_M100P) \quad (2.5)$$

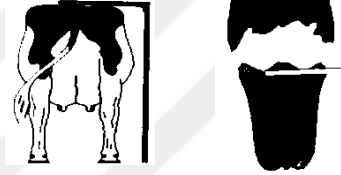
$$TP = (0.75x\dot{I}_{TIP}) + (0.25x\dot{I}_{100P}) \quad (2.6)$$

İneklerin doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesi Türk Standartları Enstitüsünün Soy Kütüğü Standartlarında kabul edilen 17 karakter için Şahin (2011)’in bildirdiği puanlama esaslarına göre yapılmıştır. Bu esaslar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

### 2.2.3.1 Sağrı Yüksekliğinin Puanlanması

Sağrı Yüksekliği (SY), hayvanın sağrı kemiğinden tabana olan yükseklik olup cm cinsinden ölçülmektedir. Bu ölçü alınırken hayvanın iki yanından ayrı ölçü alınıp düşük olan tarafın kullanılması tavsiye edilmektedir. Hayvandan vücut ölçüsü alınırken hayvanın mümkün olduğunca düzgün bir satıh üzerinde ve düz olarak durması sağlanmalıdır. Bu özellik için Holştayn federasyon standartlarına göre 130 cm ve aşağısı kısa, 142 cm orta ve 154 cm ve üstü uzun kabul edilmektedir. Referans yüksekliği 130 cm kabul edilip bu yükseklikten uzun her 3 cm 1 puana denk gelmektedir. Bu işlem X değeri ölçülen sağrı yüksekliği (cm) olmak üzere Eşitlik 2.7’de gösterilmiştir.

$$SY = 1 + \left( \frac{X-130}{3} \right) \quad (2.7)$$



Şekil 2. 1. Sağrı yüksekliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.2 Süt Karakteri Puanlanması

Süt Karakteri (SK), hayvanın arkasından gözle ve sonrasında elle yapılan bir puanlamadır. Omuzun arka notasından yanlara doğru keskinlik ve kas düzeyi kontrol edilmelidir. SK özelliğinin çok keskin olması 9 puan ki bu aranan niteliktir, kaba, çok fazla kaba ve etli olması 1 puan ile değerlendirilir.



Şekil 2. 2. Süt Karakterinin Puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.3 Beden Derinliğinin Puanlanması

Beden Derinliği (BD), son kaburga kemiği hizasından sırt çizgisi ile karın alt çizgisi arasındaki uzunluktur. Bu özellik hayvanın sindirim düzeyini gösteren bir özellik olup çok dar olması 1 puan ve çok geniş olması 9 puan olarak değerlendirilir. Holştayn federasyonuna göre BD özelliği 1-3 puan arası dar beden, 4-6 puan arası orta ve 7-9 puan arası derin beden olarak tanımlanır.

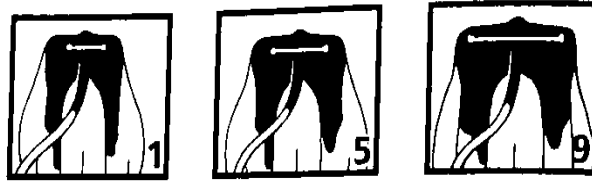


Şekil 2. 3. Beden derinliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.4 Sağrı Genişliğinin Puanlanması

Sağrı Genişliği (SG),iki oturak yumrusu arasındaki mesafe karış veya cm olarak ölçülebilir. SG'nin çok dar 1 puan, çok geniş 9 puan olarak değerlendirilir. Holştayn federasyonuna gör 1-3 puan arası dar, 4-6 puan arası orta, 7-9 puan arası ise geniş sağrı kabul edilir. Referans genişliği 1 puan olup 10 cm denk gelir, 10 cm üzerindeki her 2 cm fazlalık 1 puana isabet eder. SG doğum kolaylığı ile ilişkisi olması sebebiyle çok dar sağrı güç doğum nedeni ile çok geniş sağrı ise estetik olarak istenmemektedir. SG cm olarak ölçülürse ölçülen değerden 1 puana karşılık gelen 10 cm çıkarılarak kalan değerın yarısı alınıp bu değere 1 puan ilave edilir. Ölçülen sağrı genişliği X (cm) olmak üzere Eşitlik 2.8'de gösterilmiştir.

$$SG = 1 + \left(\frac{X-10}{2}\right) \quad (2.8)$$



Şekil 2. 4. Sağrı genişliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.5 Sağrı Eğiminin Puanlanması

Sağrı Eğimi (SE), oturak yumrusu ile kalça yumrusu arasında tabana yatay olarak çizilen doğru olup 3 puan olarak değerlendirilir. Hayvanın SE bu doğrunun altına inerse 9 ve üstüne çıkarsa 1 puana yaklaşır. Bu ölçüde de her iki yan değerlendirilip zayıf olan tarafın puanı dikkate alınır. SE çok dik olması doğum sonrası bazı hayvanlarda döl tutma zorluğu ve metritis sorununa neden olabilmektedir. SE aşağı doğru çok eğimli olması yavru atma sorununa yol açabilir. Bu nedenle sağrı eğiminin orta bir eğimde olması istenir. Holştayn federasyonuna göre 1 puan dik sağrı, 2 puan +2cm hafif dik sağrı, 3 puan 0 seviyesi, 4 puan 0 seviyesinden 2 cm aşağıda (hafif eğim), 5 puan 0 seviyesinden 4 cm aşağıda (orta eğim), 6 puan 0 seviyesinden 6 cm aşağı, 7 puan 0 seviyesinden 8 cm aşağı, 8 puan 0 seviyesinden 10 cm aşağı ve 9 puan 0 seviyesinden 12 cm aşağı olarak değerlendirilir.



Şekil 2. 5. Sağrı eğiminin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.6 Arka Bacak Açısının Puanlanması

Arka Bacak Açısı (ABA), hayvanların ekonomik ömrünü belirleyen önemli özelliklerden biridir. Bu özellik puanlanırken hayvanın iki tarafında dikkate alınmalıdır. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan dik ayak açısı ( $160^\circ$ ), 4-6 puan orta ayak açısı ( $147^\circ$ ) ve 7-9 puan aşırı ayak açısı ( $134^\circ$ ) olarak sınıflandırılmıştır.

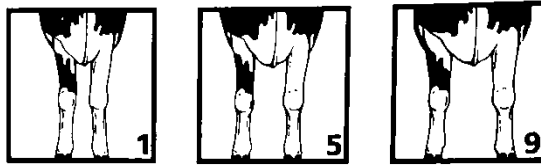


Şekil 2. 6. Arka bacak açısının puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.7 Göğüs Genişliğinin Puanlanması

Göğüs Genişliği (GG), hayvanın iki ön dizi arasındaki mesafenin puanlanmasıdır. Gözle veya metre ile değerlendirme yapılabilir, metre ile ölçülmüş ise ölçülen değerden 1 puana karşılık gelen 13 cm çıkartılıp kalan değer yarısı alınır ve bu değere 1 puan eklenir, Ölçülen göğüs genişliği X (cm) olmak üzere Eşitlik, 2.9’da verilmiştir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan dar göğüs, 4-6 puan ortalama göğüs, 7-9 puan geniş göğüs olarak puanlanır. Referans olarak genişlik 1 puan=13 cm olup bu değer üzerindeki 2 cm artış karşılık 1 puan eklenir. Göğüs genişliği standart olarak 13-29 cm arasında değişmektedir.

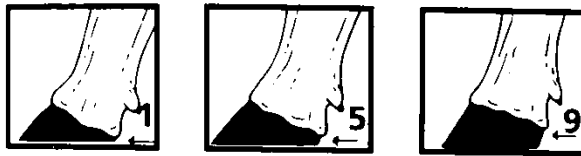
$$GG = 1 + \left(\frac{X-13}{2}\right) \quad (2.9)$$



Şekil 2. 7. Göğüs genişliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.8 Tırnak Taban Yüksekliğinin Puanlanması

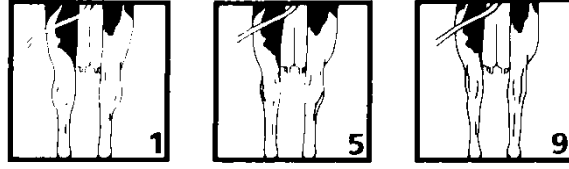
Tırnak Taban Yüksekliği (TTY), iki şekilde değerlendirilebilir hayvanın iki tırnağın topuk yüksekliğinden veya tırnağın uç kısmının yer tabanı ile yaptığı açıya bakarak puanlanabilir. Açı daraldıkça puan 1’e açı dikleştikçe puan 9’a doğru gider. TTY 2.5-3 cm olması 5 puana denk gelmektedir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan çok düşük açılı tırnak, 4-6 puan ortalama açılı tırnak, 7-9 puan çok dik açılı tırnak, referans genişliği 1 puan olup 15° açılıya denk gelir, 5 puan 45° açı ve 9 puan 65° açılıya denktir.



Şekil 2. 8. Tırnak taban yüksekliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

### 2.2.3.9 Diz Yapısının Puanlanması

Diz Yapısı (DY), hayvanın arkasından her iki diz bölgesinin iç ve dış bölgelerinin durumu bakılarak puanlanır. Arka dizlerde dolgunluğun (etliliğin) artması 1 puana ve kuruluğun artması 9 puana doğru puanlanır. Holştayn federasyon standardına göre 1-3 puan kaba diz, 4-6 puan orta diz yapısı ve 7-9 puan kuru diz yapısı olarak puanlanır.



Şekil 2. 9. Diz yapısının puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.10 Arka Bacak Duruşunun Puanlanması

Arka Bacak Duruşu (ABD), bu özellik hayvanın arkasından her iki ayağın duruş durumuna, dışa yaptığı açığa ve bacakların paralelliğine göre değerlendirilir. Zayıf olan bacağın durumu dikkate alınır. Burada arka bacaklar birbirine paralel ise 9 puan, hafif açılı ise 4-5 puan ve çarpık bacaklık varsa 1 puan olarak değerlendirilir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan ayaklar dışa bakar, 4-6 puan hafif dışa bakar, 7-9 puan ayaklar içe dönük olarak puanlanır.



Şekil 2. 10. Arka bacak duruşunun puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.11 Ön Meme Bağlantısının Puanlanması

Ön Meme Bağlantısı (ÖMB), hayvanın iki yanından memenin karın bölgesine doğru yaptığı bağlantı açısına bakılır. En kötü yanın puanı dikkate alınmalıdır. İneğin uzun ömürlülük bakımından karına doğru güçlü bağlantı yapan memeye sahip olan hayvan tercih edilmelidir. Holştayn federasyonu standardına göre 1-3 puan zayıf, 4-6 puan orta ve 7-9 puan güçlü bağlantı olarak puanlanır.



Şekil 2. 11. Ön meme bağlantısının puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.12 Arka Meme Yüksekliğinin Puanlanması

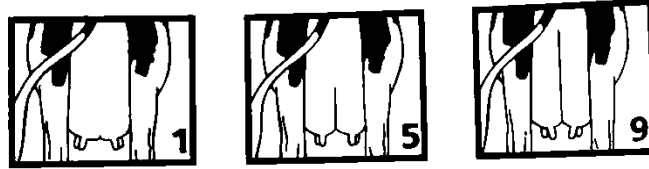
Arka Meme Yüksekliği (AMY), vulva ile arka meme üst sonlanma noktası arasındaki mesafe 12 parmak ise 1 puan, 8 parmak ise 5 puan ve 4 parmak ise 9 puan olarak değerlendirilir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan çok düşük yükseklik, 4-6 puan orta ve 7-9 puan güçlü yüksek puan olarak puanlanır.



Şekil 2. 12. Arka meme yüksekliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.13 Meme Merkez Bağının Puanlanması

Meme Merkez Bağı (MMB), bu özellik hayvanın arkasından meme loplarının birbirinden ayrılma durumuna bakarak hayvan puanlanır. Puanlamada meme oyuğunun uzunluğu, derinliği ve loplar arasındaki açı dikkate alınır. MMB uzun ve verimli ömür ile çok yakın ilişkisi vardır. MMB sağlam bir yapı göstermesi alınacak puanı artırır. Bu özellik arka meme loplarının birleştiği yerden arka meme başı tabanlarına olan mesafenin cm olarak mesafesine göre puanlanır. Bileşim noktası ile meme tabanı aynı hizada ise 3 puan olup aşağıda ve yukarıda olmasına göre puanlanır. Holştayn federasyonuna göre 1 puan arka meme başı tabanından 1 cm aşağı, 2 puan arka meme başı tabanından 0.5 cm aşağı, 3 puan arka meme başı tabanı hizasında, 4 puan arka meme başı tabanından 1 cm yukarı, 5 puan arka meme başı tabanından 2 cm yukarı, 6 puan arka meme başı tabanından 3 cm yukarı, 7 puan arka meme başı tabanından 4 cm yukarı, 8 puan arka meme başı tabanından 5 cm yukarı, 9 puan arka meme başı tabanından 6 cm yukarı olarak puanlanır.

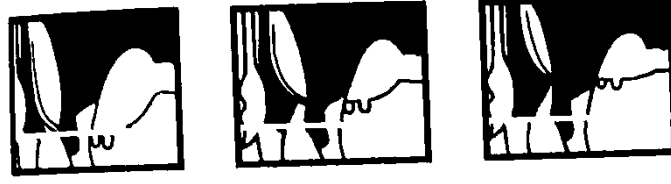


Şekil 2. 13. Meme merkez bağının puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.14 Meme Taban Yüksekliğinin Puanlanması

Meme Taban Yüksekliği (MTY), ineğin iki tarafından meme ön çeyrek tabanlarının hayvanın diz seviyesinden olan yüksekliğine bakarak puanlanır. Hayvanın MTY'nin çok küçük olması sonraki laktasyonlarda memede sarkma riski nedeniyle istenmemektedir. Holştayn federasyonuna göre 1 puan alçak meme tabanı, 2 puan diz eklemi hizası, 5 puan orta meme taban yüksekliği, 9 puan yüksek meme tabanı olarak puanlanır. Bu özellik için 2 puan referans olup diz eklemi hizasından yukarı doğru her 3 cm 1 puan olarak puanlanır.





Şekil 2. 14. Meme taban yüksekliğinin puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.15 Ön Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması

Ön Meme Başı Yerleşimi (ÖMBY), ineğin arka bacaklarından hayvanın ön tarafına bakarak sağ ve sol ön meme başlarının bağlandığı meme çeyreğine göre yerleşimine göre puanlama yapılır. Ön meme başları dışa doğru yöneldikçe puan azalır tersi durumda artmaktadır. Ön meme başlarının arka meme başlarına göre çok hafif dışarı dönük olması sağım pratiği açısından istenmektedir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan çeyreklerin merkezine göre dışarıda, 4-6 puan çeyreklerin merkezine göre ortada, 7-9 puan çeyreklerin merkezine göre içeride şeklinde puanlanır.



Şekil 2. 15. Ön meme başı yerleşiminin puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.16 Meme Başı Uzunluğunun Puanlanması

Meme Başı Uzunluğu (MBU), ineğin her iki yanından ön meme başlarının uzunluğuna göre puanlanır. Meme başı uzadıkça verilen puan artırılır. Pratik olarak çok uzun ve çok kısa meme başı uzunlukları istenmemektedir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan kısa, 4-6 puan orta ve 7-9 puan uzun meme başı puanı olarak puanlanır.



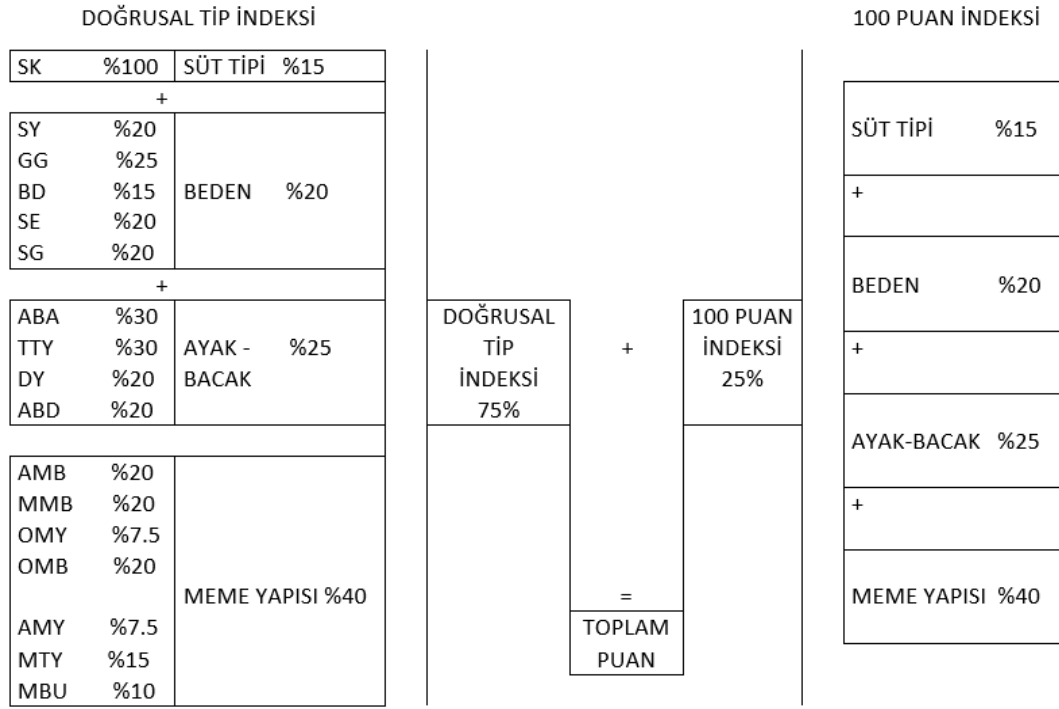
Şekil 2. 16. Meme başı uzunluğunun puanlanması (Şahin, 2011)

#### 2.2.3.17 Arka Meme Başı Yerleşiminin Puanlanması

Arka Meme Başı Yerleşimi (AMBY), bu özellik özellikle sağım pratiği ile çok ilişkilidir. Sağımın otomasyonla yapıldığı işletmelerde meme başlarının standartlara uygun normlarda olması istenir. Arka meme başları meme çeyreklerinin ortasındaki eksene yerleşmiş ise 5 puan bu eksene yaklaştıkça puan yükselip aksi durumda düşmektedir. Holştayn federasyonuna göre 1-3 puan çeyreklerin merkezine göre dışarıda, 4-6 puan çeyreklerin merkezine göre ortada ve 7-9 puan çeyreklerin merkezine göre içeride olmasına göre puanlanır. Simetrik özelliklerde durumu idealden uzak olan taraf için verilen puan esas alınmalıdır.



Şekil 2. 17. Arka meme başı yerleşiminin puanlanması (Şahin, 2011)



Şekil 2. 18. Toplam puanın hesaplanmasına ilişkin şematik gösterim (Şahin, 2011)

## 2.2.4 İstatistiksel Analizler

Araştırmada ele alınan tüm özelliklere ait çeşitli tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon katsayıları hesaplanarak aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir. Doğrusal tip indeksi, 100 Puan indeksi ve toplam puan değerleri ortalamasının altı ve üstü olmak üzere iki grup olarak gruplanarak birinci kontrol, ikinci kontrol, kontrol süt verim ortalamaları ve laktoz değerleri karşılaştırılmıştır. Çalışmada bu grupların karşılaştırılmasında ise grup sayısına bağlı olarak iki grup olduğundan t testi ile gruplar karşılaştırılmıştır(Soysal, 2012). İstatistik analizle SPSS programında yapılmıştır (SPSS,2001).

$$TR(+)=((\bar{x}1-\bar{x}2)-(M1-M2))/\sqrt{\frac{S1^2}{n1} + \frac{S2^2}{n2}} \quad (2.10)$$

### 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Süt sığırlarında doğrusal tip puanlamasında kullanılan optimum puanlar Çizelge 3.1’de bir bütün olarak verilmiştir. Örneğin, Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi hayvanların sağrı yüksekliğine ait minimum ve maksimum değerler 130-154 cm olup optimum yükseklik 145 cm olarak bildirilmiştir (Duru, 2005). Bu çalışmada ise sürüdeki hayvanların sağrı yüksekliği ise ortalama  $147.01 \pm 0.56$  olarak optimum değere yakın bulunmuştur.

Çizelge 3.1. Doğrusal tip karakterleri için min-max, optimum puan ve anlamı (Duru, 2005)

Özellik	Min (1)	Max (9)	Optimum
<b>SY</b>	Alçak (130 cm)	Yüksek (154 cm)	145 cm
<b>SK</b>	Kaba	Narin	7-9
<b>GG</b>	Dar	Geniş	9
<b>BD</b>	Sığ	Derin	7
<b>SE</b>	Yükselen	Alçalan	5
<b>SG</b>	Dar	Geniş	7-9
<b>ABA</b>	Dik	Geniş	5
<b>DY</b>	Kaba	Kuru	9
<b>TTY</b>	Alçak	Yüksek	9
<b>ABD</b>	Dışa Dönük	İçe dönük	5-9
<b>ÖMB</b>	Zayıf	Güçlü	7-9
<b>AMY</b>	Alçak	Yüksek	9
<b>MMB</b>	Zayıf	Güçlü	9
<b>ÖMBY</b>	Lobun dışında	Lobun içinde	5
<b>ÖMBU</b>	Kısa	Uzun	5
<b>AMBY</b>	Çok açık	Çok bitişik	5
<b>MTY</b>	Çok alçak	Çok yüksek	5
<b>TP</b>	57	90	>80

Çalışmada ele alınan doğrusal tip ve 100 puan özellikleri ve bu özelliklerden elde edilen indeks puanlarına ilişkin tüm tanımlayıcı istatistikler ise Çizelge 3.2 ‘de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Tüm özellik ve indeks puanlarına ait ortalama ve standart hataları( $\bar{x} \pm S_h$ )

<b>Özellik</b>	$\bar{x} \pm S_h$	<b>VK (%)</b>	<b>Min-Mak</b>
<b>SY (cm)</b>	147.01±0.56	3.26	136-160
<b>SY</b>	6.87±0.16	20.84	4-9
<b>SK</b>	7.27±0.16	18.93	3-9
<b>BD</b>	8.35±0.07	8.07	7-9
<b>GG</b>	5.89±0.16	23.26	3-9
<b>SG</b>	6.83±0.11	14.63	4-9
<b>SE</b>	4.28±0.14	28.43	1-7
<b>ABA</b>	6.50±0.15	20.03	4-9
<b>TTY</b>	6.69±0.12	15.27	4-9
<b>DY</b>	7.13±0.08	10.26	4-9
<b>ABD</b>	7.60±0.15	17.91	2-9
<b>ÖMB</b>	7.12±0.14	17.02	2-9
<b>AMY</b>	7.31±0.11	13.84	5-9
<b>MMB</b>	6.67±0.12	15.41	3-9
<b>MTY</b>	4.56±0.14	27.34	2-9
<b>ÖMBU</b>	5.60±0.11	16.76	3-7
<b>ÖMBY</b>	6.00±0.12	17.79	4-9
<b>AMBY</b>	7.04±0.13	16.13	5-9
<b>İSK</b>	100±1.40	12.00	62.75-115.04
<b>İB</b>	44.85±0.06	1.30	43.50-46.25
<b>İAB</b>	63.00±0.07	1.03	61.20-64.10
<b>İM</b>	39.23±0.05	1.27	37.80-40.10
<b>İTİP</b>	55.44±0.22	3.45	49.32-59.00
<b>İST100P</b>	82.11±1.33	13.84	52.00-100.00
<b>İB100P</b>	79.04±0.92	9.96	56.00-94.00
<b>İAB100P</b>	76.84±0.67	7.47	60.50-88.00
<b>İM100P</b>	80.76±0.79	8.44	45.00-92.80
<b>İ100P</b>	79.54±0.60	6.46	54.18-89.16
<b>TP</b>	61.47±0.28	3.89	53.24-65.50
<b>KSV1</b>	32.99±0.45	11.88	20.70-40.50
<b>KSV2</b>	36.46±0.62	14.60	24.15-45.22
<b>KSVORT</b>	34.73±0.50	12.35	22.54-42.11

---

<b>LAKTOZ</b>	4.57±0.02	4.53	4.02-5.03
---------------	-----------	------	-----------

---

Çizelge 3.2’de verildiği gibi 100 puan sistemine göre bir değerlendirme yapıldığında meme yapısı puanı 80.76±0.79, ayak bacak yapısı puanı 76.84±0.67, süt tipi puanı 82.11±1.33, beden yapısı puanı 79.04±0.92 ve 100P indeks puanı ise 79.54±0.60 olarak bulunmuştur. Bu şekilde sürü içinde puanlanan hayvanlar 100P indeks puanına göre aldıkları puan dikkate alındığında standartlara göre (80-84) puan aralığına yakın olduğu düşünülerek genel değerlendirmede iyi olduğu damızlık olarak kullanılabileceği sonucuna varılabilir.

Doğrusal tip özelliklerine bakıldığında ise SY 6.87±0.16, SK 7.27±0.16, BD 8.35±0.07, GG 5.89±0.16, SG 6.83±0.11, SE 4.28±0.14, ABA 6.50±0.15, TTY 6.69±0.12, DY 7.13±0.08, ABD 7.60±0.15, ÖMB 7.12±0.14, AMY 7.31±0.11, MMB 6.67±0.12, MTY 4.56±0.14, ÖMBU 5.60±0.11, ÖMBY 6.00±0.12, AMBY 7.04±0.13 olarak puanlanmıştır. Ayrıca doğrusal tip özelliklerine ilişkin indeks puanları ise meme yapısı puanı 39.73±0.05, ayak bacak yapısı puanı 63.00±0.07, süt tipi puanı 100.00±1.40, beden yapısı puanı 44.85±0.06 ve doğrusal tip indeks puanı ise 55.44±0.22 ve toplam puan ise 61.47±0.28 olarak bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede SY, SK, SG, ABD, ÖMB, MTY, ÖMBU ölçüleri bakımından optimum ve geri kalan özellikler için hayvanlar optimuma yakın puanlandığı görülmüştür.

Sürüdeki hayvanlardan alınan iki farklı kontrol süt verimi, kontrol süt verim ortalamaları ve sütte belirlenen laktoz miktarları ise birinci kontrol süt verim ortalaması 32.99±0.45, ikinci kontrol süt verimi 36.46±0.62 ve iki kontrol süt verim ortalaması ise 34.73±0.50 olarak yüksek sayılabilecek seviyede bulunmuştur. Sütlerde yapılan laktoz yani süt şekeri ölçümlerine ait genel ortalama ise 4.57±0.02 olarak bulunmuştur.

Çalışmada ele alınan doğrusal ve doğrusal olmayan tip karakterleri, bu karakterlerden elde edilen indeks skorları ve kontrol süt verim özellikleri arasındaki ilişkiler ise korelasyon katsayıları ile incelenmiştir. Önemli ilişkiler bulunan ikili özellikler Çizelge 3.3’de toplu olarak önem testi sonuçları ile gösterilmiştir.

Çalışmada incelenen özelliklere ait ikili ilişkilerin belirlenmesinde kullanılan korelasyon katsayılarına değerlendirildiğinde özellikler aralarında çok yüksek ilişkiler ( $r>0.70$ ) saptanan özellikler sağrı yüksekliği (SY cm) ile sağrı yüksekliği puanı (SY) arasında ( $r=0.94$ ); Süt karakteri (SK) ile doğrusal tip indeksi (İTİP) arasında ( $r=0.97$ ); süt karakteri (SK) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.82$ ); sağrı yüksekliği (SY cm) ile 100 puan beden indeksi (İB100P) arasında ( $r=0.74$ ) olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.3. Tip özellikleri, indeks puanları ve kontrol süt verimleri arasındaki ilişkiler

Özellikler	R	Özellikler	R
SY (cm)-SY	0.94**	SK-İTİP	0.97**
SY (cm)-BD	0.48**	SK-İST100P	0.58**
SY (cm)-GG	0.24*	SK-İB100P	0.52**
SY (cm)-SG	0.33**	SK-İ100P	0.44**
SY (cm)-SE	0.28*	SK-TP	0.82**
SY (cm)-MMB	0.31**	BD-AMY	0.24*
SY (cm)-MTY	0.34**	BD-İSK	0.23*
SY (cm)-İB	0.68**	BD-İBD	0.63**
SY (cm)-İM	0.34**	BD-İAB	0.28*
SY (cm)-İTİP	0.30**	BD-İTİP	0.31**
SY (cm)-İST100P	0.27*	BD-İB100P	0.44**
SY (cm)-İB100P	0.74**	BD-İ100P	0.23*
SY (cm)-İ100P	0.43**	BD-TP	0.31**
SY (cm)-TP	0.41**	GG-SG	0.30**
SY-BD	0.47**	GG-İB	0.55**
SY-SG	0.25*	GG-İB100P	0.56**
SY-SE	0.29**	SG-ABD	0.23*
SY-MMB	0.34**	SG-MTY	0.27*
SY-MTY	0.38**	SG-İB	0.56**
SY-AMBY	0.24*	SG-İB100P	0.48**
SY-İB	0.66**	SE-KSV1	0.28*
SY-İM	0.34**	SE-KSV2	0.26*
SY-İTİP	0.28*	SE-İST100P	0.23*
SY-İST100P	0.28*	SE-İB100P	0.49**
SY-İB100P	0.74**	SE-İ100P	0.29*
SY-İ100P	0.42**	SE-TP	0.23*
SY-TP	0.40**	TTY-İAB	0.56**
SK-BD	0.23*	TTY-İAB100P	0.42**
SK-ÖMBU	0.27*	DY-İAB	0.27*
SK-KSV2	0.29*	DY-AMY	0.31*

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01

Çizelge 3.3. Tip özellikleri, indeks puanları ve kontrol süt verimleri arasındaki ilişkiler (devamı)

Özellikler	r	Özellikler	r
SK-KSV1	0.23*	MTY-AMBY	0.29*
SK-KSVORT	0.28*	MTY-İB	0.26*
ABD-İAB	0.53**	MTY-İM	0.29*
ABD-İTİP	0.24*	MTY-İB100P	0.38**
ABD-İB100P	0.26*	DY-İAB100P	0.43**
ABD-İAB100P	0.55**	ABD-ÖMBU	0.28*
ABD-İM100P	0.26*	MTY-İ100P	0.29*
ABD-İ100P	0.51**	MTY-TP	0.25*
ABD-TP	0.41*	ÖMBU-İSK	0.27*
ÖMB-AMY	0.31**	ÖMBU-İTİP	0.28*
ÖMB-KSV1	0.23*	ÖMBU-İM100P	0.28*
ÖMB-KSVORT	0.23*	ÖMBU-İ100P	0.34**
ÖMB-İM	0.73**	ÖMBU-TP	0.35**
ÖMB-İM100P	0.58**	AMBY-LAK	0.38**
ÖMB-İ100P	0.44**	AMBY-İB	0.28*
ÖMB-TP	0.31**	AMBY-İST100P	0.23*
AMY-İAB	0.42**	KSV2-KSV1	0.71**
AMY-İM	0.55**	KSV2-KSVORT	0.94**
AMY-İM100P	0.53**	KSV2-İSK	0.29*
AMY-İ100P	0.39**	KSV2-İTİP	0.28*
AMY-TP	0.33**	KSV2-İST100P	0.62**
MMB-İB	0.26*	KSV2-İ100P	0.38**
MMB-İM	0.43**	KSV2-TP	0.37**
MMB-İST100P	0.23*	KSV1-KSVORT	0.90**
MMB-İB100P	0.29*	KSV1-İSK	0.23*
MMB-İM100P	0.24*	KSV1-İM	0.25*
MMB-İ100P	0.28*	KSV1-İTİP	0.23*
MMB-TP	0.25*	KSV1-İST100P	0.67**
MTY-ÖMBU	0.24*	KSV1-İ100P	0.40**

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01



Çizelge 3.3. Tip özellikleri, indeks puanları ve kontrol süt verimleri arasındaki ilişkiler (devamı)

Özellikler	r	Özellikler	r
KSV1-TP	0.36**	İSK-İTİP	0.97**
KSVORT-İSK	0.28*	İSK-İST100P	0.58**
KSVORT-İM	0.24*	İSK-İB100P	0.52**
KSVORT-İTİP	0.28*	İSK-İ100P	0.44**
KSVORT-İST100P	0.69**	İSK-TP	0.82**
KSVORT-İ100P	0.42**	İB-İAB	0.24*
KSVORT-TP	0.39**	İB-İTİP	0.24*
İAB-İAB100P	0.25*	İB-İB100P	0.65**
İAB-İM100P	0.32**	İB-İ100P	0.27*
İAB-İ100P	0.35**	İB-TP	0.28*
İAB-TP	0.29**	İST100P-İB100P	0.47**
İTİP-İST100P	0.61**	İST100P-İM100P	0.23*
İTİP-İB100P	0.59**	İST100P-İ100P	0.65**
İTİP-İM100P	0.25*	İST100P-TP	0.71**
İTİP-İ100P	0.54**	İB100P-İ100P	0.53**
İTİP-TP	0.89*	İB100P-TP	0.64**
İAB100P-İ100P	0.40**	İM100P-İ100P	0.76**
İAB100P-TP	0.23*	İM100P-TP	0.56**
İ100P-TP	0.86**		

\*:P<0.05; \*\*:P<0.01

Korelasyon katsayılarına bakıldığında ayrıca ön meme bağlantısı (ÖMB) ile meme indeksi (İM) arasında (r=0.73); birinci kontrol süt verimi (KSV1) ve ikinci kontrol süt verimi (KSV2) arasında (r=0.71); ikinci kontrol süt verimi (KSV2) ile kontrol süt verim ortalamaları (KSVORT) arasında (r=0.94); birinci kontrol süt verimi (KSV1) ile kontrol süt verim ortalamaları (KSVORT) arasında (r=0.90); birinci kontrol süt verim ortalaması (KSV1) ile 100P süt tipi indeksi (İST100P) arasında (r=0.67); kontrol süt verim ortalaması (KSVORT) ile 100p süt tipi indeksi (İST100P) arasında (r=0.69); doğrusal tip indeksi (İTİP) ile 100P süt tipi indeksi (İST100P) arasında (r=0.61); doğrusal tip indeksi (İTİP) ile 100P beden indeksi (İB100P) arasında (r=0.59); doğrusal tip indeksi (İTİP) ile 100P genel indeksi (İ100P) arasında (r=0.54); doğrusal tip indeksi (İTİP) ile toplam puan (TP) arasında (r=0.89); 100P genel indeksi (İ100P) ile toplam puan (TP) arasında (r=0.86) olarak bulunmuştur.

Çalışmada ayrıca süt karakteri indeksi (İSK) ile doğrusal tip indeksi (İTİP) arasında ( $r=0.97$ ); süt karakteri indeksi (İSK) ile 100P süt tipi indeksi (İST100P) arasında ( $r=0.58$ ); Süt karakteri indeksi (İSK) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.82$ ); beden tipi indeksi (İB) ile 100P beden indeksi (İB100P) arasında ( $r=0.65$ ); 100P süt tipi indeksi (İST100P) ile 100P genel indeksi (İ100P) arasında ( $r=0.65$ ); 100P süt tipi indeksi (İST100P) ile 100P genel indeksi (İ100P) arasında ( $r=0.65$ ); 100P süt tipi indeksi (İST100P) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.71$ ); 100P beden indeksi (İST100P) ile 100P genel indeksi (İ100P) arasında ( $r=0.53$ ); 100P beden indeksi (İST100P) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.64$ ); 100P meme indeksi (İM100P) ile 100P genel indeksi (İ100P) arasında ( $r=0.76$ ); 100P meme indeksi (İM100P) ile toplam puan (TP) arasında ( $r=0.56$ ) ve 100P genel indeksi (İ100P) ile toplam puan (TP) arasında ise ( $r=0.86$ ) olarak bulunmuştur. Özellikler arasında önemli bulunan diğer tüm ikili ilişkiler Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çalışmada elde edilen doğrusal tip indeks puanı (İTİP), 100 puan indeks puanı (İ100P) ve bu ikisinden elde edilen toplam puan (TP) değerleri ortalamaları sırasıyla  $55.44 \pm 0.22$ ,  $79.54 \pm 0.60$  ve  $61.47 \pm 0.28$  olarak bulunmuştur. Bu değerler ortalamanın altı ve üstünde olmak üzere iki gruba ayrılmış ve bu gruplar kontrol süt verim ortalamaları ve laktoz değerleri bakımından karşılaştırıldığında elde grup karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 3.4'de verilmiştir.

Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında birinci kontrol süt verimi (KSV1) ortalamaları sırasıyla  $31.99 \pm 4.10$  ve  $33.69 \pm 3.68$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında ikinci kontrol süt verimi (KSV2) ortalamaları sırasıyla  $34.73 \pm 5.44$  ve  $37.68 \pm 4.95$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında kontrol süt verim (KSVORT) ortalamaları sırasıyla  $33.36 \pm 4.45$  ve  $35.69 \pm 3.95$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında birinci kontrol süt verimi (KSV1) ortalamaları sırasıyla  $32.22 \pm 4.04$  ve  $33.57 \pm 3.78$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır ( $P = 0.15$ ). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında ikinci kontrol süt verimi (KSV2) ortalamaları sırasıyla  $35.21 \pm 5.55$  ve  $37.39 \pm 5.02$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır ( $P = 0.08$ ). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında kontrol süt verim (KSVORT) ortalamaları

sırasıyla 33.71±4.49 ve 35.48±4.03 olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmamıştır (P=0.08).

Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında birinci kontrol süt verimi (KSV1) ortalamaları sırasıyla 31.62±4.24 ve 33.76±3.55 olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur (P<0.01). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında ikinci kontrol süt verimi (KSV2) ortalamaları sırasıyla 34.05±5.72 ve 37.81±4.63 olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur (P<0.01).

Çizelge 3.4. İTİP, İ100P ve TP gruplarına göre kontrol süt verimlerinin t testi sonuçları

<b>Gruplar (N)</b>	<b>Özellik</b>	$\bar{x} \pm S_h$	<b>TK (t)</b>	<b>P</b>
İTİP A(31)	KSV1	32.22±4.04	-1.45	0.15
İTİPY(42)	KSV1	33.57±3.78		
İTİP A (31)	KSV2	35.21±5.55	-1.73	0.08
İTİP Y(42)	KSV2	37.39±5.02		
İTİP A (31)	KSVORT	33.71±4.49	-1.74	0.08
İTİP Y(42)	KSVORT	35.48±4.03		
İTİP A (31)	LAKTOZ	4.60±0.17	1.22	0.22
İTİP Y(42)	LAKTOZ	4.55±0.22		
İ100P A (30)	KSV1	31.99±4.10	-1.82	0.05
İ100P Y (43)	KSV1	33.69±3.68		
İ100P A (30)	KSV2	34.73±5.44	-2.37	0.02
İ100P Y (43)	KSV2	37.68±4.95		
İ100P A (30)	KSVORT	33.36±4.45	-2.30	0.02
İ100P Y (43)	KSVORT	35.69±3.95		
İ100P A (30)	LAKTOZ	4.61±0.21	1.27	0.20
İ100P Y (43)	LAKTOZ	4.54±0.20		
TP A (26)	KSV1	31.62±4.24	-2.18	0.03
TP Y (47)	KSV1	33.76±3.55		
TP A (26)	KSV2	34.05±5.72	-2.87	0.01
TP Y (47)	KSV2	37.81±4.63		
TP A (26)	KSVORT	32.83±4.62	-2.79	0.01
TP Y (47)	KSVORT	35.78±3.75		
TP A (26)	LAKTOZ	4.57±0.22	0.05	0.95
TP Y (47)	LAKTOZ	4.57±0.20		

A:Ortalama Altı; Y:Ortalama Üstü

Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında kontrol süt verim (KSVORT) ortalamaları sırasıyla  $32.83 \pm 3.55$  ve  $35.78 \pm 3.75$  olup gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P < 0.01$ ). Laktoz değerleri bakımından ise 100P indeksi, doğrusal tip indeksi ve toplam puan grupları bakımından ise ortalamalar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Süt sığırlarında doğrusal tip puanlamasında kullanılan hayvanların sağrı yüksekliği bu çalışmada  $147.01 \pm 0.56$  cm olarak bulunmuş iken Duru (2005) ise bu özellik için ideal sağrı yüksekliğini 145 cm olarak bildirmiştir. Çerçi ve Koç (2006) sağrı yüksekliğini  $139.88 \pm 0.22$  cm, Ural (2013) ise ilk laktasyonda bulunan hayvanlar için sağrı yüksekliğini  $140.3 \pm 1.45$  cm olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında sağrı yüksekliğini  $131.86 \pm 0.55$  cm olarak bildirmişlerdir. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların sağrı yüksekliğini  $143.63 \pm 1.87$  cm ve Erkmen ve Kul (2021) ise Siyah Alaca sığırlarında sağrı yüksekliğini  $147.42 \pm 5.23$  cm olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada bulunan sağrı yüksekliğinin diğer araştırmalarda bulunan sonuçlara göre benzer ve hatta biraz daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çalışmada 100 puan sistemine göre meme yapısı indeks puanı  $80.76 \pm 0.79$ , ayak bacak yapısı indeks puanı  $76.84 \pm 0.67$ , süt tipi indeks puanı  $82.11 \pm 1.33$ , beden yapısı indeks puanı  $79.04 \pm 0.92$  ve 100P indeks puanı ise  $79.54 \pm 0.60$  olarak bulunmuştur. Çerçi ve Koç (2006) doğrusal olmayan özelliklere göre meme yapısı puanı  $76.18 \pm 0.19$ , ayak bacak yapısı puanı  $75.46 \pm 0.20$ , süt tipi puanı  $76.03 \pm 0.21$ , beden yapısı puanı  $75.72 \pm 0.17$  ve 100P indeks puanı ise  $75.44 \pm 0.13$  olarak bildirmiştir. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında 100 puan sistemine göre bir değerlendirme yapıldığında 100P indeks puanı ise  $66.86 \pm 0.76$  olarak bulunmuşlardır. Akdağ (2019) ise Siyah Alaca sığırlarında doğrusal olmayan özelliklere göre meme yapısı puanı  $84.0 \pm 1.82$ , ayak bacak yapısı puanı  $88.15 \pm 0.95$ , süt tipi puanı  $87.91 \pm 1.90$ , beden yapısı puanı  $84.28 \pm 1.29$  ve 100P indeks puanı ise  $85.65 \pm 1.11$  olarak bildirmiştir. Bu şekilde sürü içinde puanlanan hayvanlar 100P indeks puanına göre aldıkları puan dikkate alındığında standartlara göre (80-84) puan aralığına yakın olup genel değerlendirmede damızlık olarak değerlendirilebilir.

Doğrusal tip özelliklerine bakıldığında yapılan çalışmada SY özelliği  $6.87 \pm 0.16$  olarak puanlanmışken Mazza vd. (2013) tarafından İtalyan yerli sığırlarında SY özelliği  $3.06 \pm 0.91$  olarak puanlanmıştır. Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında SY

özelliği puanını  $7.28 \pm 1.28$  olarak ve Akdağ (2019) ise Siyah Alaca sığırlarında SY özelliği puanını  $8.48 \pm 0.96$  olarak puanlamıştır.

Yapılan çalışmada SK özelliği  $7.27 \pm 0.16$  olarak puanlanmışken Savaş, Tuna ve Gürcan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla SK özelliğini  $4.82 \pm 1.43$ ;  $3.65 \pm 1.17$ ;  $5.21 \pm 1.35$  olarak ve Çerçi ve Koç (2006) ise SK özelliğini  $6.07 \pm 0.06$  olarak puanlamıştır. Ural (2013) ise ilk laktasyondaki hayvanlar için SK özelliğini  $4.1 \pm 0.52$  olarak ve Mazza vd. (2013) tarafından İtalyan yerli sığırlarında SK özelliği  $3.09 \pm 0.88$  olarak puanlanmıştır. Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında SK özelliği puanını  $6.35 \pm 1.11$  olarak puanlamışlardır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında SK özelliğini  $6.78 \pm 0.01$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların SK özelliğini  $6.50 \pm 0.50$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında SK özelliği puanını  $6.67 \pm 1.36$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında SK özelliği puanını  $5.65 \pm 0.93$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan SK puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada BD özelliği  $8.35 \pm 0.07$  olarak belirlenmiş iken Çerçi ve Koç (2006) BD özelliğini  $5.67 \pm 0.05$  olarak puanlamışlardır. Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için BD özelliğini  $6.2 \pm 0.24$  olarak ve Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında BD özelliği puanını  $6.2 \pm 1.07$  olarak puanlamışlardır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında BD özelliğini  $6.01 \pm 0.02$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların BD özelliğini  $5.41 \pm 0.58$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında BD özelliği puanını  $6.98 \pm 1.39$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında BD özelliği puanını  $6.02 \pm 0.84$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan BD puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada GG özelliği  $5.89 \pm 0.16$  olarak puanlanmışken Savaş, Tuna ve Gürcan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla GG özelliğini  $4.41 \pm 1.36$ ;  $5.13 \pm 1.67$ ;  $4.94 \pm 1.09$  ve Çerçi ve Koç (2006) ise GG özelliğini  $4.98 \pm 0.05$  olarak puanlamışlardır. Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için GG özelliğini  $5.8 \pm 0.41$  olarak ve Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında GG özelliği puanını  $5.75 \pm 1.20$  olarak puanlamışlardır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında GG özelliğini  $7.85 \pm 0.01$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların GG özelliğini  $5.30 \pm 0.60$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında GG özelliği puanını

7.13±1.93 olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında GG özelliği puanını 5.00±0.87 olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan GG puanı diğer çalışmalara göre yakın olarak puanlanmıştır.

Çalışmada SG özelliği 6.83±0.11 olarak puanlanmışken Savaş, Tuna ve Gürcan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla SG özelliğini 4.46±1.53; 5.44±1.44; 4.75±1.34 olarak ve Çerçi ve Koç (2006) ise SG özelliğini 5.24±0.05 olarak puanlanmışlardır. Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için SG özelliğini 5.7±0.31 olarak ve Mazza vd. (2013) tarafından İtalyan yerli sığırlarında SG özelliği 3.19±0.78 olarak puanlanmıştır. Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında SG özelliği puanını 6.44±1.18 olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında SG özelliğini 6.88±0.05 olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların SG özelliğini 5.08±0.54 olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında SG özelliği puanını 6.28±1.01 olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında SG özelliği puanını 5.06±0.88 olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan SG puanı diğer çalışmalara göre benzer puanlanmıştır.

Çalışmada SE özelliği 4.28±0.14 olarak puanlanmışken Savaş, Tuna ve Gürcan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla SE özelliğini 5.57±1.37; 5.84±1.53 ve 4.92±1.33 olarak puanlamıştır. Çerçi ve Koç (2006) ise SE özelliğini 5.10±0.05 olarak puanlanmışlardır. Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında SE özelliği puanını 4.99±0.99 olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında SE özelliğini 4.15±0.03 olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların SE özelliğini 6.02±0.63 olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında SE özelliği puanını 5.38±1.88 olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında SE özelliği puanını 5.49±1.03 olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan SE puanı diğer çalışmalara göre biraz daha düşük puanlanmıştır.

Çalışmada ABA özelliği 6.50±0.15 olarak puanlanmıştır. Çerçi ve Koç (2006) ise ABA özelliğini 5.49±0.05 olarak puanlamıştır. Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için ABA özelliğini 5.2±0.36 olarak puanlamıştır. Mazza vd. (2013) tarafından İtalyan yerli sığırlarında ABA özelliği 2.81±0.69 olarak ve Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında ABA özelliği puanını 5.19±1.21 olarak puanlamışlardır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında ABA özelliğini 7.15±0.02 olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların ABA özelliğini 4.45±0.94

olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında ABA özelliği puanını  $6.19 \pm 1.27$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında ABA özelliği puanını  $5.37 \pm 1.04$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan ABA puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada TTY özelliği  $6.69 \pm 0.12$  olarak puanlanmışken Çerçi ve Koç (2006) ise TTY özelliğini  $4.55 \pm 0.05$  olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında TTY özelliğini  $7.89 \pm 0.10$  olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların TTY özelliğini  $4.88 \pm 0.63$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında TTY özelliği puanını  $7.52 \pm 0.79$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında TTY özelliği puanını  $5.53 \pm 0.79$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan TTY puanı diğer çalışmalara göre benzer olarak puanlanmıştır.

Çalışmada DY özelliği  $7.13 \pm 0.08$  olarak puanlanmıştır. Çerçi ve Koç (2006) ise DY özelliğini  $5.09 \pm 0.07$  olarak ve Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için DY özelliğini  $5.06 \pm 0.34$  olarak puanlamıştır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında DY özelliği puanını  $5.34 \pm 1.50$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında DY özelliği puanını  $4.77 \pm 0.71$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan DY puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada ABD özelliği  $7.60 \pm 0.15$  olarak puanlanmıştır. Çerçi ve Koç (2006) ise ABD özelliğini  $5.06 \pm 0.07$  olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında ABD özelliğini  $6.23 \pm 0.03$  olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların ABD özelliğini  $4.81 \pm 1.06$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında ABD özelliği puanını  $4.19 \pm 1.41$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında SK özelliği puanını  $4.52 \pm 1.05$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan ABD puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada ÖMB özelliği  $7.12 \pm 0.14$  olarak puanlanmışken Savaş, Tuna ve Gürçan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla ÖMB özelliğini  $5.79 \pm 1.30$ ;  $4.34 \pm 1.68$  ve  $3.72 \pm 1.14$  olarak puanlamışlardır. Çerçi ve Koç (2006) ise ÖMB özelliğini  $4.49 \pm 0.08$  olarak ve Ural (2013) ise ÖMB özelliğini  $5.9 \pm 0.43$  olarak puanlamıştır. Mazza vd. (2013) tarafından İtalyan yerli sığırlarında ÖMB özelliği  $3.08 \pm 0.97$  olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında ÖMB özelliğini  $6.14 \pm 0.05$  olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da

yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların ÖMB özelliğini  $5.58\pm 0.83$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında ÖMB özelliği puanını  $5.62\pm 1.83$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında ÖMB özelliği puanını  $4.63\pm 1.03$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan ÖMB puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada AMY özelliği  $7.31\pm 0.11$  olarak puanlanmışken Çerçi ve Koç (2006) ise AMY özelliğini  $5.95\pm 0.06$  olarak ve Ural (2013) ise ilk laktasyonda ki hayvanlar için AMY özelliğini  $6.4\pm 0.24$  olarak puanlamıştır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların AMY özelliğini  $4.70\pm 0.90$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında AMY özelliği puanını  $3.40\pm 1.92$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında AMY özelliği puanını  $5.27\pm 1.03$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan AMY puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada MMB özelliği  $6.67\pm 0.12$  olarak puanlanmışken, Çerçi ve Koç (2006) ise MMB özelliğinin  $6.02\pm 0.08$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların MMB özelliğini  $6.11\pm 0.83$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında MMB özelliği puanını  $6.22\pm 2.49$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında MMB özelliği puanını  $5.43\pm 1.59$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan MMB puanı diğer çalışmalara göre benzer olarak puanlanmıştır.

Çalışmada MTY özelliği  $4.56\pm 0.14$  olarak puanlanmışken Çerçi ve Koç (2006) ise MTY özelliğinin  $4.40\pm 0.07$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların MTY özelliğini  $6.75\pm 0.71$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında MTY özelliği puanını  $5.49\pm 2.01$  olarak puanlamıştır. Bu özellik için bu çalışmada yapılan MTY puanı diğer çalışmalara göre daha düşük olarak puanlanmıştır.

Çalışmada ÖMBU özelliği  $5.60\pm 0.11$  olarak bulunmuşken Savaş, Tuna ve Gürçan (1997) üç farklı hakem olarak sırasıyla ÖMBU özelliğini  $5.62\pm 1.22$ ;  $4.73\pm 1.14$ ;  $4.77\pm 1.21$  ve Çerçi ve Koç (2006) ise ÖMBU özelliğini  $5.31\pm 0.05$  olarak puanlamıştır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında ÖMBU özelliğini  $5.28\pm 0.03$  olarak ve Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında ÖMBU özelliği puanını  $6.52\pm 1.31$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca



sığırlarında ÖMBU özelliği puanını  $5.00\pm 0.99$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan ÖMBU puanı diğer çalışmalara göre benzer olarak puanlanmıştır.

Çalışmada ÖMBY özelliği  $6.00\pm 0.12$  olarak puanlanmışken Çerçi ve Koç (2006) ise ÖMBY özelliğini  $4.89\pm 0.05$  olarak ve Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında ÖMBY özelliğini  $5.15\pm 0.01$  olarak puanlamışlardır. Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların ÖMBY özelliğini  $5.83\pm 0.98$  olarak ve Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında ÖMBY özelliği puanını  $4.39\pm 0.79$  olarak bildirmişlerdir. Bu özellik için bu çalışmada yapılan ÖMBY puanı diğer çalışmalara göre daha yüksek puanlanmıştır.

Çalışmada AMBY özelliği  $7.04\pm 0.13$  olarak puanlanmıştır. Çerçi ve Koç (2006) ise AMBY özelliğinin  $5.68\pm 0.07$  olarak ve Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında AMBY özelliği puanını  $6.23\pm 1.13$  olarak puanlamışlardır. Mundan vd. (2017) Angus sığırlarında AMBY özelliğini  $6.43\pm 0.05$  olarak ve Gökçe ve Burgut (2019) Adana'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında birinci laktasyonda bulunan hayvanların AMBY özelliğini  $4.95\pm 0.98$  olarak puanlamışlardır. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında AMBY özelliği puanını  $7.44\pm 2.08$  olarak puanlamıştır. Bu özellik için bu çalışmada yapılan AMBY puanı diğer çalışmalara göre benzer olarak puanlanmıştır.

Ayrıca doğrusal tip özelliklerine ilişkin indeks puanları ise meme yapısı puanı  $39.73\pm 0.05$ , ayak bacak yapısı puanı  $63.00\pm 0.07$ , süt tipi puanı  $100.00\pm 1.40$ , beden yapısı puanı  $44.85\pm 0.06$  ve doğrusal tip indeks puanı ise  $55.44\pm 0.22$  ve toplam puan ise  $61.47\pm 0.28$  olarak bulunmuştur. Savaş, Tuna ve Gürçan (1997) ise üç farklı hakemin toplam puanını sırasıyla  $75.26\pm 4.73$ ;  $74.78\pm 5.55$  ve  $74.05\pm 5.26$  olarak bildirmiştir. Kern vd. (2014) Brezilya'da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında TP özelliği puanını  $80.93\pm 2.89$  olarak ve Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip indeks puanını  $30.54\pm 0.50$  ve toplam puanı ise  $51.96\pm 0.64$  olarak bildirmiştir. Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında TP özelliği puanını  $79.09\pm 1.35$  olarak bildirmişlerdir.

Yapılan değerlendirmede doğrusal tip özelliklerinden SY, SK, SG, ABD, ÖMB, MTY, ÖMBU ölçüleri bakımından Duru (2005)'de verilen standartlara göre optimum ve geri kalan özellikler için ise optimuma yakın puanlandığı görülmüştür.

Sürüdeki hayvanlardan alınan bir, iki ve ortalama kontrol süt verim ortalamaları sırasıyla  $32.99\pm 0.45$ ,  $36.46\pm 0.62$  ve  $34.73\pm 0.50$  olarak yüksek seviyede bulunmuştur.

Çalışmada incelenen özelliklere ait kullanılan korelasyon katsayılarına değerlendirildiğinde özellikle arasında çok yüksek ilişkiler ( $r>0.70$  ve  $P<0.01$ ) bulunan özellikler SY (cm) ile SY arasında ( $r=0.94$ ); SK ile İTİP arasında ( $r=0.97$ ); SK ile TP arasında ( $r=0.82$ ); SY (cm) ile İB100P arasında ( $r=0.74$ ) olarak bulunmuştur. Sunulan çalışmada ÖMB ile İM arasında ( $r=0.73$ ); KSV1 ve KSV2 arasında ( $r=0.71$ ); KSV2 ile KSVORT arasında ( $r=0.94$ ); KSV1 ile KSVORT arasında ( $r=0.90$ ); KSV1 ile İST100P arasında ( $r=0.67$ ); KSVORT ile İST100P arasında ( $r=0.69$ ) olarak bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Yaylak (2007) Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip karakterleri arasındaki ilişkileri orta-düşük olarak bildirmiş ve beden derinliği ile sütçülük karakteri arasında ( $r=0.29$ ); arka meme yüksekliği ile arka meme genişliği arasında ( $r=0.46$ ); sütçülük karakteri ile sağrı genişliği arasında ( $r=0.31$ ) olarak anlamlı bulmuştur. Araştırmacı beden indeksi ile toplam puan arasında ( $r=0.65$ ); sütçülük indeksi ile toplam puan arasında ( $r=0.73$ ); ayak bacak indeksi ile toplam puan arasında ( $r=0.62$ ) ve meme indeksi ile toplam puan arasında ise ( $r=0.90$ ) olarak bildirmiştir.

Short ve Lawlor (1992)'de ilk laktasyon süt verimi ile doğrusal tip özellikleri arasında (0.48-0.54) arasında bir ilişki bildirmiştir. Ural (2013) doğrusal tip özellikleri ile 305 günlük süt verimi arasında yüksek ve pozitif ilişkiler bulunduğunu bildirmiştir. Yaylak (2008) ilk laktasyonda yüz günlük süt verimi ile arka meme genişliği arasında ( $r=0.38$ ); yüz günlük süt verimi ile sütçülük karakteri arasında ( $r=0.28$ ); yüz günlük süt verimi ile meme indeksi arasında ( $r=0.50$ ); yüz günlük süt verimi ile toplam puan arasında ( $r=0.44$ ); ilk laktasyonda 305 günlük süt verimi ile arka meme genişliği arasında ( $r=0.39$ ); 305 günlük süt verimi ile sütçülük karakteri arasında ( $r=0.26$ ); 305 günlük süt verimi ile meme indeksi arasında ( $r=0.51$ ); 305 günlük süt verimi ile toplam puan arasında ( $r=0.50$ ) olarak bildirmiştir.

Ural (2013) İki farklı işletmeden elde ettiği 305 günlük süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla birinci işletmede 305-gSV ile SK (-0.38,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile BD (-0,38,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile AMY (0.49,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile MB (-0.41,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile MD (0.34,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile AMBY (-0.33,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile ST (-0.33,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile MY (-0.40,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile TP (-0.38,  $P<0.01$ ). İkinci işletmede ise 305-gSV ile SY (0.61,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile SK (0.50,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile BD (0,32,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile AB (0.33,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile ÖMB (0.40,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile MB (0.70,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile ÖMBY (0.51,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile 305-gSV ile AMBY (0.67,  $P<0.05$ ); 305-gSV ile ST (0.60,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile BY (0.70,  $P<0.01$ ); 305-

gSV ile ABY (0.63,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile MY (0.93,  $P<0.01$ ); 305-gSV ile TP (-0.27,  $P<0.05$ ) olarak bildirmiştir.

Kern vd. (2014) Brezilya’da yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarından yüksek olanlar ise SY-SG (0.23); SY-TP (0.12); GG-BD (0.30); GG-TP (0.10); BD-SK (0.25); SG-TP (0.15); AMY-TP (0.26); SK-TP (0.18) olarak bildirilmiştir. Akdağ (2019) Siyah Alaca sığırlarında doğrusal tip özellikleri arasındaki korelasyon katsayılarından yüksek olanlar ise SYK-MMB (0.18); SY-BD (0.16); ABD-BD (0.17); GG-ABA (0.11); SG-TBY (0.11); SE-AMY (0.14); ABD-MMB (0.14); MTY-ÖMB (0.46); MTY-AMBY (0.34) olarak bildirilmiştir.

Erkmen ve Kul (2021) Siyah Alaca sığırlarında 305 günlük süt verimi ile doğrusal tip karakterleri arasındaki ilişkileri sırasıyla ise sırasıyla 305-gSV ile SY (0.02), 305-gSV ile SK (0.09), 305-gSV ile GG (-0.05), 305-gSV ile BD (0.06), 305-gSV ile SE (0.04), 305-gSV ile 305-gSV ile SG (0.03), 305-gSV ile ABA (-0.11), 305-gSV ile ADY (0.09), 305-gSV ile TTY (0.04), 305-gSV ile ABD (0.13), 305-gSV ile MD (-0.08), 305-gSV ile ÖMB (-0.19), 305-gSV ile AMY (0.22), 305-gSV ile MMB (0.25), 305-gSV ile ÖMBY (-0.04), 305-gSV ile MBU (0.08), 305-gSV ile TP (0.24) olarak bildirmiştir.

Sunulan çalışmada İTİP ile İST100P arasında ( $r=0.61$ ); İTİP ile İB100P arasında ( $r=0.59$ ); İTİP ile İ100P arasında ( $r=0.54$ ); İTİP ile TP arasında ( $r=0.89$ ); İ100P ile TP arasında ( $r=0.86$ ) olarak bulunmuştur. Çalışmada ayrıca İSK ile İTİP arasında ( $r=0.97$ ); İSK ile İST100P arasında ( $r=0.58$ ); İSK ile TP arasında ( $r=0.82$ ); İB ile İB100P arasında ( $r=0.65$ ); İST100P ile İ100P arasında ( $r=0.65$ ); İST100P ile İ100P arasında ( $r=0.65$ ); İST100P ile TP arasında ( $r=0.71$ ); İST100P ile İ100P arasında ( $r=0.53$ ); İST100P ile TP arasında ( $r=0.64$ ); İM100P ile İ100P arasında ( $r=0.76$ ); İM100P ile TP arasında ( $r=0.56$ ) ve İ100P ile TP arasında ise ( $r=0.86$ ) olarak tüm ikili ilişkiler arasında anlamlı ve yüksek ilişkiler bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Ural (2013), doğrusal tip karakterleri arasındaki korelasyon katsayıları iki farklı işletme için hesaplanmış ve önemli bulunan korelasyon katsayısına sahip ikili ilişkiler sırasıyla birinci işletme için SY-SK (0.51,  $P<0.01$ ); SY-BD (0.59,  $P<0.01$ ); SY-MB (0.44,  $P<0.01$ ); SY-AMBB (0.43,  $P<0.01$ ); SY-ST (0.49,  $P<0.01$ ); SY-BT (0.65,  $P<0.01$ ); SY-TP (0.48,  $P<0.01$ ); SK-MB (0.63,  $P<0.01$ ); SK-AMBY (0.63,  $P<0.01$ ); SK-ST (0.98,  $P<0.01$ ); SK-BT (0.49,  $P<0.01$ ); SK-MS (0.43,  $P<0.01$ ); SK-TP (0.69,  $P<0.01$ ); BD-MB (0.37,  $P<0.05$ ); BD-ST (0.43,  $P<0.01$ ); BD-BT (0.45,  $P<0.01$ ); BD-FP (0.39,  $P<0.01$ ); ÖMBY-AMBY (0.45,  $P<0.01$ ); AMBB-ST (0.59,

P<0.01); AMBB-BY (0.40, P<0.01); AMBB-MS (0.81, P<0.01); AMBB-FP (0.81, P<0.01); ST- BY (0.51, P<0.01); BY-MY (0.37, P<0.01).

Ural (2013), ikinci işletmede korelasyon katsayılarını sırasıyla SY-SK (0.38, P<0.01); SY-BD (0.47, P<0.01); SY-AMBB (0.38, P<0.01); SY-ST (0.48, P<0.01); SY-BT (0.73, P<0.01); SY-TP (0.45, P<0.01); SK-BT (0.38, P<0.01); SK-MS (0.33, P<0.01); SK-TP (0.44, P<0.01); BD-GG (0.52, P<0.01); BD-AMY (0.31, P<0.05); BD-BT (0.65, P<0.01); BD-FP (0.53, P<0.01); SG-AMBY (0.32, P<0.05); AMBB-ST (0.36, P<0.01); AMBB-BY (0.44, P<0.01); AMBB-MS (0.73, P<0.01); ST- BY (0.51, P<0.01); BY-MY (0.53, P<0.01) olarak bildirilmiştir.

Çalışmada elde edilen İTİP, İ100P ve TP değerleri ortalamaları sırasıyla 55.44±0.22, 79.54±0.60 ve 61.47±0.28 olarak bulunmuştur. Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV1 ortalamaları sırasıyla 31.99±4.10 ve 33.69±3.68 olup önemli bulunmuştur (P<0.05). Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV2 ortalamaları sırasıyla 34.73±5.44 ve 37.68±4.95 olup önemli bulunmuştur (P<0.05). Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSVORT ortalamaları sırasıyla 33.36±4.45 ve 35.69±3.95 olup, önemli bulunmuştur (P<0.05). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV1 ortalamaları sırasıyla 32.22±4.04 ve 33.57±3.78 olup önemli bulunmamıştır (P=0.15). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV2 ortalamaları sırasıyla 35.21±5.55 ve 37.39±5.02 olup önemli bulunmamıştır (P=0.08). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSVORT ortalamaları sırasıyla 33.71±4.49 ve 35.48±4.03 olup önemli bulunmamıştır (P=0.08). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV1 ortalamaları sırasıyla 31.62±4.24 ve 33.76±3.55 olup önemli bulunmuştur (P<0.01). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV2 ortalamaları sırasıyla 34.05±5.72 ve 37.81±4.63 olup önemli bulunmuştur (P<0.01). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSVORT ortalamaları sırasıyla 32.83±3.55 ve 35.78±3.75 olup önemli bulunmuştur (P<0.01).

#### **4. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çalışmada özel bir işletmede yetiştirilen ve ilk laktasyonda bulunan Siyah Alaca süt sığırlarında doğrusal tip puanlaması esaslarına göre hayvanların tiplendirilmesi yapılmıştır.

Elde edilen tip özellikleri mevcut kontrol süt verimleri ile karşılaştırılmıştır. Buna göre elde edilen sonuçlar özetlenmiştir.

Doğrusal tip özelliklerine verilen puanlara bakıldığında SY  $6.87 \pm 0.16$ , SK  $7.27 \pm 0.16$ , BD  $8.35 \pm 0.07$ , GG  $5.89 \pm 0.16$ , SG  $6.83 \pm 0.11$ , SE  $4.28 \pm 0.14$ , ABA  $6.50 \pm 0.15$ , TTY  $6.69 \pm 0.12$ , DY  $7.13 \pm 0.08$ , ABD  $7.60 \pm 0.15$ , ÖMB  $7.12 \pm 0.14$ , AMY  $7.31 \pm 0.11$ , MMB  $6.67 \pm 0.12$ , MTY  $4.56 \pm 0.14$ , ÖMBU  $5.60 \pm 0.11$ , ÖMBY  $6.00 \pm 0.12$ , AMBY  $7.04 \pm 0.13$  olarak puanlanmıştır. Hayvanların sağrı yüksekliği ise ortalama  $147.01 \pm 0.56$  cm olarak bulunmuştur.

Doğrusal tip özelliklerine ilişkin indeks puanları ise meme yapısı puanı  $39.73 \pm 0.05$ , ayak bacak yapısı puanı  $63.00 \pm 0.07$ , süt tipi puanı  $100.00 \pm 1.40$ , beden yapısı puanı  $44.85 \pm 0.06$  ve doğrusal tip indeks puanı ise  $55.44 \pm 0.22$  ve toplam puan ise  $61.47 \pm 0.28$  olarak bulunmuştur. Yapılan değerlendirmede SY, SK, SG, ABD, ÖMB, MTY, ÖMBU ölçüleri bakımından optimum ve geri kalan özellikler için hayvanlar optimuma yakın puanlandığı görülmüştür.

Çalışmada 100 puan sistemine göre meme yapısı puanı  $80.76 \pm 0.79$ , ayak bacak yapısı puanı  $76.84 \pm 0.67$ , süt tipi puanı  $82.11 \pm 1.33$ , beden yapısı puanı  $79.04 \pm 0.92$  ve 100P indeks puanı ise  $79.54 \pm 0.60$  olarak bulunmuştur. Bu şekilde sürü mevcut standartlara göre (80-84) puan aralığına yakın olup genel değerlendirmede damızlık olarak uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmada incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları değerlendirildiğinde özellikle aralarında çok yüksek ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Ele alınan özellikler arasında ( $r > 0.80$  ve  $P < 0.01$ ) saptanan özellikler SY (cm) ile SY arasında ( $r = 0.94$ ); SK ile İTİP arasında ( $r = 0.97$ ); SK ile TP arasında ( $r = 0.82$ ) olarak bulunmuştur. Ayrıca KSV2 ile KSVORT arasında ( $r = 0.94$ ); KSV1 ile KSVORT arasında ( $r = 0.90$ ); İTİP ile TP arasında ( $r = 0.89$ ); İ100P ile TP arasında ( $r = 0.86$ ) olarak bulunmuştur. Ayrıca İSK ile İTİP arasında ( $r = 0.97$ ); İSK ile TP arasında ( $r = 0.82$ ) ve İ100P ile TP arasında ise ( $r = 0.86$ ) olarak bulunmuştur.

Hayvanlardan alınan iki farklı kontrol süt verimi ve kontrol süt verim ortalamaları ise sırasıyla  $32.99 \pm 0.45$ ;  $36.46 \pm 0.62$ ;  $34.73 \pm 0.50$  olarak yüksek seviyede bulunmuştur.

Çalışmada elde edilen doğrusal tip indeks puanı (İTİP), 100 puan indeks puanı (İ100P) ve bu ikisinden elde edilen toplam puan (TP) değerleri ortalamaları sırasıyla  $55.44 \pm 0.22$ ,  $79.54 \pm 0.60$  ve  $61.47 \pm 0.28$  olarak bulunmuştur. Genel 100P indeksi bakımından ortalama altı

ve yüksek gruplar arasında KSV1, KSV2 ve KSVORT ortalamaları bakımından önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV1 ortalamaları önemli bulunmamıştır ( $P=0.15$ ). Doğrusal tip indeksi bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV2 ve KSVORT ortalamaları önemli bulunmamıştır ( $P=0.08$ ). Toplam puan bakımından ortalama altı ve yüksek gruplar arasında KSV1, KSV2 ve KSVORT ortalamaları önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ).

Hayvanların erken yaşta süt tipine göre belirlenen standartlara göre değerlendirilmesi en kısa sürede istenen verim özelliğine sahip bir sürü oluşturmak için önemli bir araçtır. Bu amaçla geliştirilen yöntemlerden biride hayvanın dış görünüşüne göre doğrusal tip karakterlerinin belirlenmesidir. Hayvan uzaktan bakılarak baş, boyun, göğüs, karın, sağrı, meme ve yak bacaklar ile verim tipinin gerektirdiği uyumu iyi olanlar daha yüksek puanlanarak bu şekilde bir seçim yapılmış olur.

Süt verim özelliği için seçim yaparken sadece verim özelliğine bakmak yeterli görülmez, verime bakarak seçim yapıldığında hayvanın döl verimi ve ekonomik sürü ömrü gibi bazı özelliklerinde bir gerileme görülebilir. Bunun için dış görünüşe göre belirlenen doğrusal tip özellikleri de belirlenerek hem erken yaşta hem de daha isabetli seçimler yapılacağı muhtemeldir. Hayvanların dış görünüşe göre ayak bacak yapısının puanlanarak değerlendirilmesi topallık ve laminitis gibi olası ayak bacak problemlerinin azalmasını sağlayacaktır. Benzer şekilde memeden alınan meme ile ilişkili özellikler mastitis yakalanma olasılığı ile yakından ilişkili olduğu unutulmamalıdır.

Bunun yanında sürüde olması istenmeyen özellikte hayvanlar için uzun süre yetiştirmek ve sonrasında karar vermek ekonomik olmayacaktır. Bu nedenle erken yaşta hayvanları süt verim özellikleri onların dış görünüş özelliklerine göre tahmin edilirse işletmeye çok büyük ekonomik kazanç sağlayacaktır. Böyle bir işlemin genetik dayanağı süt verimi ile hayvanın meme yapısı ve genel yapısı ile arasında pozitif bir ilişki vardır. Doğrusal tip özelliklerinin kalıtım dereceleri yüksek olduğu da düşünülürse çok doğru bir şekilde bu şekilde puanlanmış özellikler dolaylı seleksiyon kriteri olarak kullanılarak erken yaşta bir seçim yapılmasına şans verilmiş olacaktır.

Bu çalışmada özel bir işletmede yetiştirilen Siyah Alaca sığırlarında hayvanların dış görünüşüne göre doğrusal tip puanlaması yaparak birinci ve erken laktasyon döneminde bulunan ineklerin mevcut durumu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, hayvanların mevcut kontrol süt verimleri ile doğrusal tip özellikleri puanlarından elde edilen doğrusal tip indeksi, 100 P indeks puanı ve toplam puan bakımından yüksek ve anlamlı ilişkilerin görülmesi bu konunun süt sığırcılığında ne kadar önemli olduğunun ve standart olarak tüm hayvanlar için bu şekilde bir değerlendirme yapılmasının çok faydalı olacağı sonucuna varılmıştır. Bu çalışma ve puanlama sonuçları ile birlikte Boğa eşleştirme programları ile beraber kullanıldığında ilk jenerasyondan itibaren sürüde bulunan kusurlar yok edilmeye başlamış olacaktır. Gelecek olan sürümüz daha yüksek genetiğe sahip olacaklardır. Bu çalışmaların birlikte yürütülmesi ile birlikte üreticilerimizin karlılığı, sürüdeki hayvanların dayanıklılığı artacaktır. Bunun sonucunda ise deforme damızlık sayılarında azalma olurken sağlıklı buzağı doğum ve bakımı ile de ülkemizdeki kaliteli damızlık sorunları çözümlenerek üreticiye ve ülke ekonomisine çok yüksek katkı sağlayacaktır.

Sonraki yıllarda ise damızlık ve anaç ithal eden bir ülke değil damızlık ve anaç ihraç eden bir ülke konumuna gelebiliriz.

## KAYNAKLAR

- Akdağ, M. (2019). *Siyah Alaca sığırlarında tip özellikleri üzerine bazı sistematik çevre faktörlerinin etkisi*(Yüksek Lisans Tezi), Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Alıç, D. (2007). *Siyah Alaca ineklerde dış yapı özellikleri, sürüde kalma süresi ve süt verimi üzerine araştırmalar*(Doktora Tezi),Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (2000). *Damızlık Süt Sığırlarında Soy Kütüğü Talimatı* (1. Baskı). Ankara: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Bıyıkoğlu, K. (2009). *Genel Zootekni*(1. Baskı) içinde (157-217). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.
- Campos, R.V., Cobuci, J.A., Kern, E.L., Costa, C.N., Mc Manus, C.M. (2015). Genetic parameters for linear type traits and milk, fat and protein production in Holstein cows in Brazil. *Asian Australas. J. Anim. Sci.*,28(4), 476-484.
- Çerçi, S., Koç, A. (2006). Aydın ilinde bazı işletmelerde yetiştirilen Siyah Alaca süt sığırlarının dış görünüşlerine göre sınıflandırılması. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2), 61-68.
- Duru, S. (2005). *Siyah Alaca sığırlarda dış görünüş özelliklerine ait parametre ve damızlık değer tahmini*(Doktora Tezi), Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Erkmen, R., Kul, E. (2021). Siyah Alaca ineklerde dış görünüş özellikleri ile süt ve döl verim özellikleri arasındaki genetik ilişkiler. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 36(2021), 454-463.
- Gökçe, G., Burgut, A. (2019). Araştırma ve uygulama çitliğinde yetiştirilen Siyah Alaca sığırların dış yapı özelliklerine göre değerlendirilmesi. *Çukurova Tarım Gıda Bilimleri Dergisi*, 34(1) 17-26.
- Holste, C. (1999). *Damızlık Sığırlarda Dış Görünüş Özelliklerine Göre Sınıflandırma*(1. Baskı). Bursa: Kurs Notları.
- Kern, E. L., Cobuci, J. A., Costa, C. N., Pimental, C.M.M., (2014). Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein Cattle. *AsianAustralas. J. Anim. Sci.*, 27(6), 784-790.
- Mazza, S., Sartori, C., Berry, D., Mantovani, R. (2013). Factors affecting linear type traits of Valdostana cattle. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 78(3), 207-211.
- Misztal, I., Lawlor, T.J., Short, T.H., Van Raden, P.M. (1992). Multiple-trait estimation of variance components of yield and type traits using an animal model. *Journal of Dairy Science*, 75(1), 544-551.
- Mundan, D., Bozkaya, F., Akdağ, F., Meral, B.A., (2017). Uruguay'dan getirilen Aberden Angus ırkı ineklerde doğrusal tip karakterlerinin değerlendirilmesi. *Journal of Advances in VetBio Science and Techniques*, 2(2), 1-9.



- Özcan, K. (1995). Damızlık ineklerin dış görünüşlerine göre değerlendirilmesi. *Türk Holstein Friesian Yetiştiricileri Dergisi*, 1(2), 7-9.
- Savaş, T., Tuna, Y.T., Gürcan E.K. (1997, Ocak 9-10). *Süt sığırlarında doğrusal tip puanlamasında puantör faktörü*. Poster Sunum, Trakya Bölgesi II. Hayvancılık Sempozyumu, Tekirdağ, Türkiye.
- Short, T. H., Lawlor, T.J. (1992). Genetic parameters of conformation traits, milk yield and herd life in Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 75(1), 1987-1998.
- Short, T. H., Lawlor, T.J. (2010). Genetic parameters of their experimental linear type traits. *Dairy Sci.*, 74(1), 2020-2025.
- Soysal, M.İ. (2012). *Biyometrinin Prensipleri* (3. Baskı) içinde (233-271). Tekirdağ: Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Yayınları.
- SPSS, Inc. (2001). SPSS Base 11.0 User's Guide, SPSS Inc., Chago.
- Şahin, Ö., Özcan, K. (1999). *Holştayn Irkı Damızlık Sığırlarında Dış Görünüş Özelliklerine Göre Sınıflandırma* (1. Baskı). Karacabey-Bursa: Kurs Notları.
- Şahin, O. (2011). *Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyon değerlendirme* (1. Baskı). Ankara: Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları.
- Şeker, İ., Rişvanlı, A., Bayraktar, M., Kul, S., Kaygusuzoğlu, E. (2000). İsviçre Esmer ineklerde bazı linear tip özellikleri ile mastitis arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma. *Veteriner Bilimleri Dergisi*, 16(2), 111-117.
- Ural, A.U. (2013). Analysis of relationship between the type traits and milk yield in Holstein-Friesian cows in Aydın. *Animal Health Prod. And. Hyg.*, 2(1), 167-173.
- Yaylak, E., Akbaş, Y. (2004, Eylül 1-3). *Siyah Alaca ineklerde doğrusal tanımlama özellikleri*. Sözlü Sunum, 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Isparta, Türkiye.
- Yaylak, E. (2007). Siyah Alaca ineklerin dış görünüş özellikleri arasındaki fenotipik korelasyonlar. *Hayvansal Üretim Dergisi*, 48(2), 19-26.
- Yaylak, E. (2008). Siyah Alaca ineklerde dış görünüş özellikleriyle süt verim ölçütleri arasındaki fenotipik korelasyonlar. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(44), 19-25.
- Yavuz, S., Kaygısız, A. (2015). The relationship between some body and udder measurements with somatic cell count in Holstein cows. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 18(3), 9-18.
- Türkiye İstatistik Kurumu, (2021). *TÜİK Kurumsal*. 21 Mart 2022, Erişim adresi <http://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hayvansal-Uretim-Istatistikleri-Aralik-2021-45593>
- Tüzemen, N., Yanar, M., Akbulut, Ö. (2009). *Hayvan Islahı* (2. Baskı) içinde (335-342). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları.