



## Anadolu Mandalarında Fleckscore Yöntemine Göre Tip Özelliklerinin Sınıflandırılması

Classification of Type Treats in Anatolian Water Buffalo According to Fleckscore Method

Onur Şahin<sup>1</sup> , Mehmet İhsan Soysal<sup>2</sup> , Önder Bayram Çoban<sup>3</sup> 

Geliş Tarihi (Received): 25.04.2023

Kabul Tarihi (Accepted): 25.09.2023

Yayın Tarihi (Published): 20.12.2023

**Öz:** Bu çalışma, Anadolu mandalarında süt, karkas ve döl verimini etkileyen doğrusal tip özelliklerinin Fleckscore yöntemi kullanılarak sınıflandırılması amacıyla yürütüldü. Çalışmanın materyalini, Bitlis ilinde manda yetiştiriciliği yapan 122 manda çiftliği ve bu işletmelerde yetiştirilen 611 baş sağmal manda oluşturdu. Verilerin hazırlanması amacıyla Microsoft Excel programı, verilerin istatistiksel değerlendirilmesi için SPSS 20.0 sürümü kullanıldı. Çalışmada, beden yapısının değerlendirilmesi amacıyla sağrı yüksekliği (4.93 puan), beden derinliği (4.53 puan), sırt-bel uzunluğu (5.51 puan), sağrı uzunluğu (4.76 puan), kalça genişliği (5.40 puan), sağrı genişliği (5.46 puan), ve sağrı eğimi (5.39 puan) özellikleri sınıflandırıldı. Kaslılık yapısının değerlendirilmesi amacıyla üst bud genişliği özelliği (4.88 puan) sınıflandırıldı. Meme yapısının değerlendirilmesi amacıyla ön meme lobu uzunluğu (4.78 puan), arka meme lob uzunluğu (5.15 puan), ön meme bağlantısı (6.12 puan), meme taban yüksekliği (8.24 puan), ön meme başı uzunluğu (6.24 puan), ön meme başı kalınlığı (4.84 puan), ön meme başı yerleşimi (4.39 puan), arka meme başı yerleşimi (6.03 puan), ve meme merkez bağı (4.50) özellikleri sınıflandırıldı. Ayak bacak yapısının değerlendirilmesi amacıyla arka bacak açısı (5.55 puan), tırnak taban yüksekliği (4.06 puan), diz eklem kalitesi (5.83 puan), ve arka bacak duruşu (3.80 puan) özellikleri sınıflandırıldı. Özellikler için verilen sınıflandırma puanlarına bağlı olarak beden yapısı, kaslılık özelliği, meme yapısı, ve ayak- bacak yapısı için ortalama fleckscore puanları sırasıyla, 79.57 puan, 80.51 puan, 80.53 puan ve 77.21 puan olarak hesaplandı. Bu çalışmanın sonuçlarından hareket ederek, Anadolu mandalarında doğrusal tip özelliklerinin süt ve süt içeriği, döl verim özellikleri, meme sağlığı, ayak-bacak sağlığı, ve sürüm ömrü ile olan fenotipik ve genotipik ilişkiler konularında detaylı araştırmaların yapılması tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler** Anadolu mandası, doğrusal özellik, fleckscore, tip sınıflandırması

&

**Abstract:** This study was conducted to classify the linear type traits affecting milk, carcass and reproductive efficiency in Anatolian buffaloes using fleckscore method. The material of the study consisted of 122 buffalo farms in Bitlis province and 611 milking buffaloes raised in these farms. Microsoft Excel program was used for data preparation and SPSS 20.0 version was used for statistical evaluation of the data. In the study, rump height (4.93 points), body depth (4.53 points), back length (5.51 points), rump length (4.76 points), hip width (5.40 points), rump width (5.46 points), and rump angle (5.39 points) were classified for the evaluation of body structure. Upper rump width trait (4.88 points) was classified for the evaluation of muscularity structure. To assess mammary structure, anterior mammary lobe length (4.78 points), posterior mammary lobe length (5.15 points), fore udder attachment (6.12 points), udder depth (8.24 points), fore teat length (6.24 points), fore teat thickness (4.84 points), fore teat placement (4.39 points), rear teat placement (6.03 points), and central ligament (4.50) were classified. To evaluation of foot leg structure, hock angularity (5.55 points), hoof height (4.06 points), hock quality (5.83 points) and rear legs rear view (3.80 points) were classified. Based on the classification scores given for the traits, the mean fleckscore scores for body structure, muscularity trait, udder structure, and foot-leg structure were calculated as 79.57, 80.51, 80.53, and 77.21 points, respectively. Based on the results of this study, it is recommended that further research should be conducted on the phenotypic and genotypic relationships of linear type traits with milk and milk content, reproductive traits, udder health, foot-leg health, and herd longevity in Anatolian buffaloes.

**Keywords:** Anadolu water buffalo, fleckscore, linear treats, type classification

**Atıf/Cite as:** Şahin, O., Soysal, M. İ. & Çoban, Ö. B. (2023). Anadolu mandalarında fleckscore yöntemine göre tip özelliklerinin sınıflandırılması. Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 9(3), 460- 476. doi: 10.24180/ijaws.1287464

**İntihal-Plagiarizm/Etik-Ethic:** Bu makale, en az iki hakem tarafından incelenmiş ve intihal içermediği, araştırma ve yayın etiğine uyulduğu teyit edilmiştir. / This article has been reviewed by at least two referees and it has been confirmed that it is plagiarism-free and complies with research and publication ethics. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijaws>

**Copyright** © Published by Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Since 2015 – Bolu

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi Onur Şahin, Muş Alparslan Üniversitesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, o.sahin@alparslan.edu.tr (Sorumlu Yazar / Corresponding author)

<sup>2</sup> Prof. Dr. Mehmet İhsan Soysal, Namık Kemal Üniversitesi, Zootekni Bölümü, misoysal@gmail.com

<sup>3</sup> Dr. Önder Bayram Çoban, Muş Alparslan Üniversitesi, Hayvansal Üretim ve Teknolojileri Bölümü, ob.coban@alparslan.edu.tr

## GİRİŞ

Türkiye’de yetiştirilen Anadolu Mandası, nehir mandasının bir alt grubu olan Akdeniz Mandalarından köken almaktadırlar. Ancak Akdeniz mandaları; zamanla nehir mandalarına göre bazı özgün karakterler geliştirmişlerdir (Soysal, 2009).

Mandalar (*Bubalus bubalis*), milyonlarca insanın yaşamında süt, et, çekim gücü, ulaşım ve çiftlik gübresi kaynağı olarak önemli rol oynayan geniş getiren bir hayvandır. Bu nedenle manda yetiştiriciliğine olan talep tüm dünyada artmaktadır. (Yılmaz vd., 2021). Pek çok ülkede manda çeki gücünden ziyade eti ve sütü için yetiştirilmektedir. Son yıllarda yürütülen araştırmalar entansif yetiştiricilik sistemlerinde mandaların sığırlar kadar canlı ağırlık kazancı sağladığını, verimlilik bakımından sığırla aynı olduğunu ortaya koymuştur. (Şahin, 2015). Bir mandanın uygun şartlar altında karkas randımanı %59-60 civarındadır (Yılmaz, 2013).

Aksel (2015), mandanın iyi bir genetik yapıya sahip olmasının yanı sıra sağlam ve gelişmiş bir beden yapısına, süt verim kapasitesi açısından kaliteli bir meme yapısına ve ağır vücudunu taşıyacak sağlam ve dayanıklı bir ayak ve bacak yapısına sahip olmaları gerektiğini ifade etmiş ve bu yapıdaki mandaların yetiştiricilik açısından olumlu kazanımlar sağlayacağını bildirmiştir.

Yetiştiriciliğinde verim kayıtları tutulmaması halinde damızlık bireylerin seleksiyonunda hayvanların dış yapı özelliklerine göre bir seçime gidilmektedir. Kayıt tutulmayan sürülerde bile vücudun tip özelliklerine göre seleksiyon yapılmaktadır. Ancak etkili bir damızlık seçimi için, tip özelliklerinin tamamının değerlendirilmesi gerekmektedir (Şengör, 1985).

Hayvan yetiştiriciliği kapsamında yapılan seleksiyon çalışmalarında tip özelliklerinin ayrı bir önemi vardır. Özellikle soy ve verim kayıtlarının sağlıklı tutulmadığı sürülerde yapılacak damızlık seçimleri hayvanların dış yapı özelliklerine bakılarak yapılmaktadır. Sütçü sürülerde yetiştirmede sağlanacak başarı verim dış yapı özelliklerinin ıslah edilmesine bağlıdır (Yener, 1987).

Süt ve döl verimi, diğer çiftlik hayvanlarında olduğu gibi manda yetiştiriciliği açısından büyük önem taşımaktadır. Sığıra nazaran mandalar sürü ömürleri uzun hayvanlardır. Manda yetiştiriciliğinin karlılığını belirleyen asıl unsur, sürü ömrü boyunca mandanın işletmeye kazandıracağı süt ve yavru geliridir. Bu açıdan süt sığırcılığında olduğu gibi manda yetiştiriciliğinde düzenli ve yüksek verim hayvanın ömür uzunluğuna göre daha fazla öne çıkmaktadır.

Sığırlarda tip özelliklerinin sınıflandırılması, hayvanın verimliliğini ve ekonomik ömür süresini etkileyen ve kalıtım yolu ile gelecek nesillere belirli ölçülerde aktarılabilen vücudun dış yapı özelliklerinin sayısal olarak tanımlanması ve değerlendirmesi şeklinde tanımlanmış, ineklerde vücut kondisyonu değerlendirme ise, ineğin vücut yağı rezervlerinin görsel olarak takdir edilmesi esasına dayandığını, ineğin gelecekteki verimliliğini ve yem ihtiyacını belirlemeye, daha önceki dönemlerde uygulanan besleme programının yeterli olup olmadığı konularında faydalı olabilecek bilgileri sunması şeklinde ifade edilmiştir (Şahin, 2011).

Hindistan mandalarında morfometrik özelliklerin karakterizasyonu üzerine yaptıkları çalışmada, 82 baş Hindistan mandasında üzerinde 19 farklı ölçü almışlardır. Çalışmada, Jaffrabadi manda ırkının diğer manda ırklarına göre daha fazla canlı ağırlığa sahip olduklarını, Jaffarabadi ve Murrah manda ırklarının göğüs çevresi ölçülerini sırasıyla 216 cm ve 168.4 cm; vücut uzunlukları ise yine sırasıyla 232.1 cm ve 187 cm olarak tespit edilmiştir (Talla vd., 2013).

Nilli-Ravi manda ırkının doğrusal tip özelliklerinin değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmada, ortalama sağrı yüksekliğini 135.76 cm, iskelet yapısını 1-9 skalası üzerinden 5.34 puan, süt tipine 5.61 puan, boynuz çapını 18.64 cm, kulak uzunluğunu 29.5 cm, kuyruk uzunluğunu 103.51 cm, sağrı uzunluğu 43.51 cm ve ortalama günlük süt verimini 6.85 kg olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda süt verimi ve değerlendirilen özellikler arasında pozitif korelasyonlar bulunmuştur (Javed vd., 2013)

Pakistan'da Nili-Ravi manda ırkı üzerinde vücut kondisyonu, meme yapısı ve meme başı morfolojisi ile süt verimi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında, Nili-Ravi ırkı mandaların %78'inin kâse şeklinde

meme yapısına, %19.5'inin yuvarlak şekil yapısına ve %2.5'inin ise keçi meme yapışan sahip olduğu bulunmuştur. Araştırmada, incelenen mandaların %89'unun silindir şeklindeki meme başı yapısına, %7'sinin huni şeklinde meme başı yapısına ve %4'ünün ise biberon şeklinde meme başı yapısına sahip olduğu gözlenmiştir. Çalışmada, arka meme genişliği ile süt verimi arasında, meme başı uzunluğu ve meme başı çapı ile süt verimi arasında, vücut kondisyonu ve Laktasyon sayısı ile süt verimi arasında pozitif korelasyon tespit etmelerine karşılık, süt damarının boyutu ile laktasyon safhası arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir (Muhammad vd., 2013).

İtalyan ve Anadolu mandalarında tip özelliklerinin sınıflandırılması amacıyla yürütülen çalışmada, incelenen mandaların tüm yaş grupları için sağrı genişliği ve diğer tip özellikleri arasındaki ilişki yüksek ve önemli bulunmuştur. Mandaların 3 yaş grubunda en yüksek fenotipik ilişki sağrı genişliği ile kalça genişliği arasında (0.73), 4 yaş grubunda yine aynı özellikler arasında (0.67), 5 yaş grubunda sağrı genişliği ile göğüs genişliği arasında (0.73) ve 6-10 yaş grubundaki mandalar için en yüksek fenotipik ilişki sağrı genişliği ve göğüs genişliği özellikleri arasında (0.84) tespit edilmiştir (Aksel, 2015).

Bu çalışma, daha önceki yapılan çalışmalardan farklı olarak kombine verim (süt ve et) amaçlı yetiştirilen Anadolu mandalarında süt, karkas ve döl verim performansını etkileyen tip özelliklerinin belirlenmesi ve belirlenen özelliklerin Fleckscore yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu çalışma ile Anadolu mandaları ve diğer manda ırklarının ıslah çalışmalarında tip özelliklerine göre seleksiyon uygulamalarına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Çalışmanın materyalini, 122 manda çiftliği ve bu çiftliklerde yetiştirilen sağmal 611 baş dişi manda oluşturmuştur. Bazı hayvanların aşırı asabi olması nedeniyle çalışılan özellikler arasında manda sayıları bakımından farklılıklar oluşmuştur.

### Metot

Doğrusal tip özelliklerin belirlenmesi ve uygun bir tip sınıflandırması yönteminin belirlenebilmesi amacıyla yetiştiricilikte yaşanan sorunların ve damızlık seçiminde esas alınan kriterler 103 işletme sahibi ile yüz yüze yapılan anket çalışması ile belirlenmiştir (Çizelge 1, 2).

Anadolu Mandalarında buzağı ölümlerinin en sık rastlanan sorun olduğu ankete katılan yetiştiriciler tarafından bildirilmiştir. Bu sorunu, zor doğum, mastitis, ayak problemleri ve döl verim düşüklüğü izlemektedir (Çizelge 1). Sürülerde yürütülen seleksiyon uygulamasında süt verimi ve gelişme kabiliyetinin seçim kriterleri olarak birlikte ele alındığı, Anadolu mandalarının süt verimi öncelikli olmak üzere kombine verimli olarak yetiştirildiğini anlaşılmaktadır.

### Çizelge 1. Anadolu Mandası yetiştiriciliğinde yaşanan problemlere ait istatistiki bilgiler.

Table 1. Statistical information about the problems in water buffalo breeding.

Problem	Cevap	İşletme sayısı (n)	Frekans (%)	Problem	Cevap	İşletme sayısı (n)	Frekans (%)
Topallık	Yok	89	83.50	Kısırlık	Yok	86	83.50
	Var	17	16.50		Var	17	16.50
	Toplam	106	100.00		Toplam	103	100.00
Eklem Şişliği	Yok	94	91.26	Malak Ölümü	Yok	68	66.02
	Var	9	8.74		Var	35	33.98
	Toplam	103	100.00		Toplam	103	100.00
Mastitis	Yok	85	82.52	Zor Doğum	Yok	84	81.55
	Var	18	17.48		Var	19	18.45
	Toplam	103	100.00		Toplam	103	100.00

**Çizelge 2.** Seleksiyon uygulamasında kullanılan kriterlere hakkında istatistiki bilgiler.

*Table 2. Statistical information on the criteria used in the selection application.*

Damızlık Seçiminde		
Seleksiyon kriteri	İşletme Sayısı (n)	Frekans (%)
İneğin vücut ve meme yapısına	57	55.30
İneğin süt verimine	32	31.10
Buzağının vücut yapısına	14	13.60
<b>Toplam</b>	<b>103</b>	<b>100.00</b>

### *Değerlendirme Yönteminin Belirlenmesi*

Anadolu mandalarının yetiştirme amacının kombine verim yönlü (süt-et) olması nedeniyle Uluslararası Hayvan Kayıt Komitesi (ICAR) tarafından kombine verimli sığır ırkları için kabul edilen Fleckscore sisteminin uygulanmasına karar verilmiştir.

Fleckscore yönteminin kullanılmasının amacı ve hedefi, öncelikle sığırdan verimli ömür uzunluğunu etkileyen tip özelliklerinin mümkün olan en erken dönemde tanımlanması ve tespiti, ikinci olarak tip özelliğine ait damızlık değer tahmin edilmesidir (Luntz, 2014).

**Çizelge 3.** Linear tip özelliklerine ait ağırlık katsayıları (Luntz, 2014).

*Table 3. Weight coefficients of linear type traits (Luntz, 2014).*

Tip grubu	Tip özelliği	Kısaltma	Ağırlık katsayısı
Beden Yapısı	Sağrı Yüksekliği	SY	0.50
	Beden Derinliği	BD	0.17
	Kalça Genişliği	KG	0.17
	Sırt-Bel Uzunluğu	SBU	0.08
	Sağrı Uzunluğu	SU	0.08
Kashılık	Bud Genişliği	BG	1
Meme Yapısı	Meme Taban Yüksekliği	MTY	0.24
	Ön Meme Bağlantısı	ÖMB	0.14
	Ön Meme Başı Yerleşimi	ÖMBY	0.12
	Meme Merkez Bağı	MMB	0.12
	Arka Meme Başı Yerleşimi	AMBY	0.08
	Ön Meme Lobu Uzunluğu	ÖMLU	0.06
	Arka Meme Lobu Uzunluğu	ARLU	0.06
	Ön Meme Başı Uzunluğu	ÖMBU	0.06
	Ön Meme Başı Kalınlığı	ÖMBK	0.06
Arka Meme Başı Eğimi	AMBE	0.06	
Ayak ve Bacak	Arka Bacak Açısı	ABA	0.40
	Diz Eklem Kalitesi	DEK	0.20
	Bukağılık Sağlamlığı	BS	0.20
	Tırnak Taban Yüksekliği	TTY	0.20

Simental ve Fleckvieh ırklarında kullanılan fleckscore yöntemi uluslararası alanda kombine verim yönlü ırkların yanı sıra sütçü ve melez ırkların derecelendirilmesinde de kullanılmaktadır. Bu sistemde, her bir özellik ölçülerek ya da subjektif olarak 1-9 puan arasında değişen bir skala üzerinden tanımlanır. Metrik olarak ölçülen özelliklere ait minimum değer skala üzerinde 1 puana karşılık gelmektedir. Minimum ve maksimum değer arasındaki fark ise 8 eşit parçaya bölünerek her bir ölçü birimine karşılık gelen linear puan belirlenmiştir. Her bir özellik için elde edilen değerlerden hareketle beden yapısı (çerçeve), kashılık, ayak-bacak yapısı ve meme için 68-93 skalası üzerinden fleckscore puanları hesaplanır. Genel puan

hesaplama, her bir grupta yer alan tip özelliklerinin ekonomik sürü ömrü üzerine etki miktarlarından hareketle hesaplanan ağırlık katsayıları kullanılmaktadır. (Çizelge 3, Çizelge 4) (Luntz, 2014; Kuçera, 2014).

Her bir özelliğe ait ağırlık katsayısı, ilgili özelliğin hayvanın sürü ömrü üzerine etkisi dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Her bir özellik için 68-93 skalası üzerinden hesaplanmış olan değerleri ile çarpılmak suretiyle özellik grubu (beden yapısı, meme yapısı, ayak bacak yapısı) için genel 100 puan değeri hesaplanmaktadır. Subjektif yöntemle değerlendirilen kaslılık özelliği bud genişliğinin metrik olarak ölçülmesi suretiyle değerlendirilmiştir. Ayrıca manda sürülerinde yapılan gözlem sonucunda X bacaklılık kusurunun çok yaygın olması nedeniyle arka bacak duruşu (ABD) özelliği de değerlendirmeye dahil edilmiştir. Sonuç olarak değerlendirme çalışmasında 21 doğrusal özellik üzerinde durulmuştur.

**Çizelge 4.** Doğrusal değerlendirme ve sınıf dereceleri (Luntz, 2014).

Table 4. Linear scoring and class grading (Luntz,2014).

Linear Puanlama	Derecelendirme	Gelişme Durumu
1	68-70	Ortalamanın aşırı altında
2	71-73	Ortalamanın çok altında
3	74-76	Ortalamanın altında
4	77-79	Ortalamanın hafif altında
5	80	Ortalama gelişim
6	81-83	Ortalamanın hafif üstünde
7	84-86	Ortalamanın üstünde
8	87-89	Ortalamanın çok üstünde
9	90-93	Ortalamanın aşırı üstünde

Flekscore sisteminde her bir alt özellik için belirlenen ıslah amacına göre gelişme durumu dikkate alınarak 1-9 skalasına karşılık gelen 68-93 skalası üzerinden genel derecelendirme yapılır (Çizelge 4) (Luntz, 2014).

**Çizelge 5.** Tip özellik gruplarının sınıf derecelendirmesi (Luntz, 2014).

Table 5. Class grading for type treats groups (Luntz, 2014).

Gelişme Durumu	Ortalamanın Çok Altında	Ortalamanın Altında	Ortalama	Ortalamanın Üstünde	Ortalamanın Çok Üstünde
Derece	68-69-70-71-72	73-74-75-76-77	78-79-80-81-82	83-84-85-86-87	88-89-90-92-92-93

Fleckscore yönteminde hayvanlar özellik grupları için (beden yapısı, kaslılık, meme yapısı ve ayak-bacak yapısı) ayrı ayrı sıralanmaktadır.

Çalışma kapsamında 1, 2 ve 3. laktasyonlardaki manda ineği sayılarının yeterli olmaması nedeniyle, doğrusal tip özelliklerinin değerlendirilmesi ve morfometrik ölçülere ait gözlem değerlerinin toplanması amacıyla random olarak tüm laktasyon ve yaş gruplarındaki mandalar üzerinde çalışmalar yürütülmüştür. Elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistik değerlerin (ortalama, ortalamaya ait standart hata, maksimum, minimum, standart dağılım, varyans, değişim aralığı) analizi amacıyla SPSS 20.0 istatistik programından yararlanılmıştır.






## BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgular beden yapısı, kashılık, ayak-bacak yapısı ve meme yapısı olmak üzere dört özellik grubu halinde değerlendirilmiştir. Bulgular tip özelliklerinin varyasyonunu yansıtacak şekilde standartlar ve istatistiki bilgiler olmak üzere iki çizelge halinde sunulmuştur. Beden yapısına ait tip özelliklerinin ölçüm, doğrusal tanımlar ve fleckscore derecelendirme sonuçları Çizelge 6'da verilmiştir.

**Çizelge 6.** Beden yapısı tip özelliklerine ait standartlar.

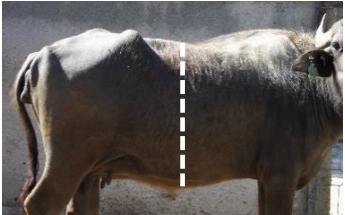
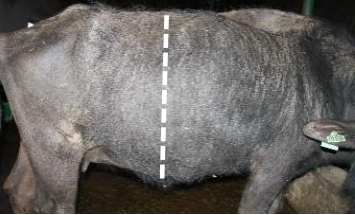

Table 6. Standards for type characteristics of body structure.

**Sağrı Yüksekliği:** Orta sağrı kemiği hizasından zemine kadar olan yükseklik ölçülür.

Kısa	Ortalama						Yüksek
							




Ö: ≤127cm	128-130	131-133	134-136	137-139	140-142	143-145	146-148	≥149 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Beden derinliği:** Sırt çizgisi ile karın bölgesinin en derin noktası arasındaki mesafe ölçülür.

Dar Beden	Ortalama						Derin Beden
							

Ö: ≤58 cm	59-61	62- 64	65-67	68-70	71-73	74-76	77-79	≥80 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Sırt-Bel Uzunluğu:** Ön küreğin orta noktası ile leğen kemiğinin başlangıç noktası arasındaki mesafe ölçülür.

Kısa Sırt-Bel	Ortalama						Uzun Sırt-Bel
							




Ö: ≤64cm	65-67	68-70	71-73	74-76	77-79	80-82	83-85	≥86 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.

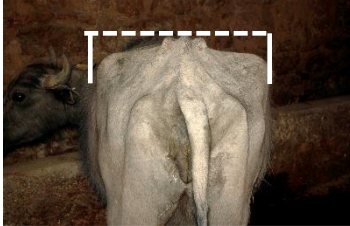


## Çizelge 6. Devamı.

Table 6. Continue.

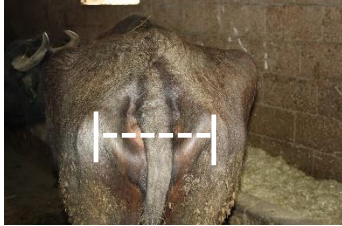
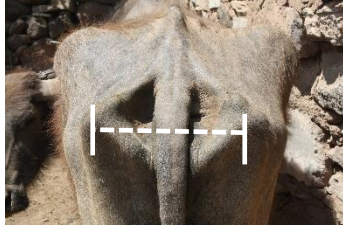
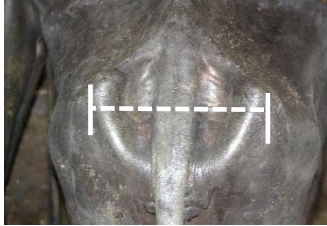
**Sağrı Uzunluğu:** Leğen kemiği başlangıç noktası ile oturak yumrusunun uç kısmı arası mesafe ölçülür.

Kısa Sağrı	Ortalama						Uzun Sağrı		
									
Ö: ≤40cm	41-42	43-44	45-46	47-48	49-50	51-52	53-54	≥55 cm	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	




**Kalça Genişliği:** Leğen kemiklerinin dış kıvrımları arasındaki mesafe ölçülür.

Dar Kalça	Ortalama						Geniş Kalça		
									
Ö: ≤42 cm	43-45	46-48	49-51	52-54	55-57	58-60	61-63	≥65 cm	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	

**Sağrı Genişliği:** Oturak yumruları arasındaki mesafe ölçülür.

Dar Sağrı	Ortalama						Geniş Sağrı		
									
Ö: ≤17 cm	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31	≥32 cm	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	

**Sağrı Eğimi:** Leğen kemiğinin yere paralel düzlemine göre oturak yumrusunun yaptığı açı ölçülür.

Dik Sağrı	Ortalama						Eğimli Sağrı		
									
Ö: ≤15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	≥23°	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.

Bu çalışmada SY için tespit edilen değer (137.78 cm), Zahariev vd. (1986) ve Kocaman vd. (2017) tarafından bildirilen değerlerden düşük bulunmasına karşılık, Anonim (2004), Negretti vd. (2008), Vohra vd. (2015), De melo vd. (2018), Gonzalez Guzman vd. (2020), Putra ve Hilmanwan (2021) ve Zhang vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada, BD özelliği için elde edilen değer (67.67 cm), Aksel (2015), Negretti vd. (2008), Ahmad vd. (2013), Vohra vd. (2015), Soysal vd. (2016), Dhillod vd. (2017), De Melo vd. (2018) ve Zhang vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Çalışmada KG özelliği için elde edilen değer (54.69 cm), Vohra vd. (2015), Soysal vd. (2016), De Melo vd. (2018) ve Dahiya vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden yüksek bulunmasına karşılık olarak, Ahmad vd. (2013), Aksel (2015), Kocaman vd. (2017), Dhillod vd. (2017), Gonzalez Guzman vd. (2020) ve Zhang vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Bu çalışmada, SG özelliği için tespit edilen değer (24.66 cm), Aksel (2015), Vohra vd. (2015), Soysal vd. (2016), Kocaman vd. (2017), Putra ve Hilmanwan (2021) ve Dahiya vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden yüksek; Ahmad vd. (2013), Dhillod vd. (2017), De Melo vd. (2018), Gonzalez Guzman vd. (2020) ve Zhang vd. (2022) tarafından bildirilen değerlerden düşük bulunmuştur. Bu çalışmada, SE özelliği için elde edilen değer (20.62°), Dahiya vd. (2022) tarafından bildirilen değerden yüksek olmasına karşılık, Zhang vd. (2022) tarafından bildirilen değerden düşük bulunmuştur.

**Çizelge 7.** Beden yapısı özelliklerine ait istatistik bilgileri.

Table 7. Statistical information for body structure.

Özellik	Değerlendirme							
	Tipi	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Variance	Range
SY	Ölçüm	611	137.78 ± 0.23	127	149	5.577	31.100	22
	1-9	611	4.93 ± 0.08	1	9	1.893	3.584	8
	68-93	611	79.78 ± 0.23	69	91	5.577	31.100	22
BD	Ölçüm	611	67.67 ± 0.24	58	82	5.786	33.478	24
	1-9	611	4.53 ± 0.08	1	9	1.940	3.763	8
	68-93	611	77.67 ± 0.24	68	92	5.786	33.478	24
SBU	Ölçüm	611	75.46 ± 0.21	64	86	5.094	25.946	22
	1-9	611	5.51 ± 0.07	1	9	1.806	3.262	8
	68-93	611	80.46 ± 0.21	68	91	5.094	25.946	23
SU	Ölçüm	611	47.19 ± 0.17	40	57	4.107	16.865	17
	1-9	611	4.76 ± 0.08	1	9	2.02	4.079	8
	68-93	611	80.18 ± 0.27	68	93	6.581	43.311	25
KG	Ölçüm	611	54.69 ± 0.18	42	65	4.519	20.419	23
	1-9	611	5.40 ± 0.06	1	9	1.44	2.073	8
	68-93	611	80.69 ± 0.18	68	91	4.519	20.419	23
SG	Ölçüm	611	24.66 ± 0.14	17	32	3.363	11.308	15
	1-9	611	5.46 ± 0.07	1	9	1.753	3.074	8
	68-93	611	81.23 ± 0.23	68	93	5.739	32.938	25
SE	Ölçüm	611	20.62 ± 0.08	15	23	2.044	4.179	11
	1-9	611	5.39 ± 0.06	1	9	1.415	2.003	8
	68-93	611	81.06 ± 0.18	68	93	4.39	19.268	25




SY: Sağrı Yüksekliği, BD: Beden Derinliği, SBU: Sırt-Bel Uzunluğu, SU: Sağrı Uzunluğu, KG: Kalça Genişliği, SG: Sağrı Genişliği, SE: Sağrı Eğimi.



Et verim yönü itibariyle hayvanın performansının bir göstergesi olan Kaslılık, bud genişliği özelliğinin ölçülerek tespit edilmiştir. Bu özelliğe ait varyasyonu gösteren standartlar ve özelliğe ait istatistiki bilgiler Çizelge 8 ve Çizelge 9'da verilmiştir.

**Çizelge 8.** Kaslılık özelliğine ait standartlar.

Table 8. Standards for type characteristic of Muscularity.

<b>Bud Genişliği:</b> Sağ ve sol kalça eklemi çıkıntıları arasındaki mesafe ölçülür.									
Dar	Ortalama						Geniş		
									
Ö: ≤36 cm	37-39	40-42	43-45	46-48	49-51	52-54	55-57	≥59 cm	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.

**Çizelge 9.** Kaslılık özelliğine ait istatistiki bilgiler.

Table 9. Statistical information for muscularity.

Özellik	Değerlendirme			Std.				
	Tipi	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maximum	Deviation	Variance	Range
	Ölçüm	607	46.10 ± 0.17	36	59	4.169	17.384	23
BG	1-9	607	4.88 ± 0.07	1	9	1.647	2.712	8
	68-93	607	80.10 ± 0.21	68	93	5.177	26.803	25




BG: Bud genişliği.

BG özelliği için belirlenen değer, Javed vd. (2013) Nili-Ravi ırkı için; De Melo vd. (2018) tarafından Murrah ırkı için ve Gonzalez Guzman vd. (2020) tarafından Akdeniz manda ırkı için bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Ayak ve bacak yapısı ile ilgili doğrusal tip özelliklerine ait standartlar Çizelge 10'de, istatistiki bilgiler Çizelge 11'de verilmiştir.

**Çizelge 10.** Ayak ve bacak yapısı özelliklerine ait standartlar.

Table 10. Standards for type characteristics of foot and leg structure.

<b>Tırnak Taban Yüksekliği:</b> Arka ökçedeki koryumun üst noktasının zeminden olan yüksekliği ölçülür.									
Düşük Taban	Ortalama						Yüksek Taban		
									
Ö: ≤1 cm	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	≥5 cm	
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93	

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.

Çizelge 10. Devamı.

Table 10. Continue.

**Arka Bacak Açısı Eğimi:** Diz ekleminin iç kısmının tırnak ucu ve pelvise doğru yaptığı açı ölçülür.

Dik Açılı

Ortalama

Dar Açılı



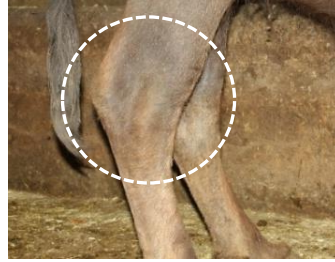
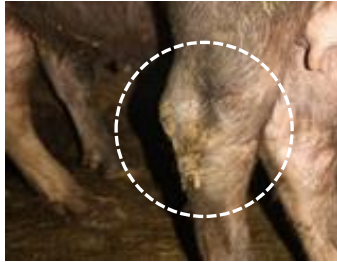
Ö: $\leq 133^\circ$	134-136	137-139	140-142	143-145	146-148	149-151	152-154	$\geq 155^\circ$
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Arka Diz Kalitesi:** Diz ekleminin dış yüzeyinde doku durumu ve eklemin belirginliği puanlanır.

Kaba Diz Kalitesi

Ortalama

Kuru Diz Yapısı



P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Arka Bacak Duruşu:** Tırnakların içe ya da dışa doğru yaptığı açı ve arka dizler arasındaki mesafe puanlanır.

Dışa Dönük (X bacaklılık)

Paralel ve hafif dışa dönek

Paralel ve İçe Dönük



P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.

Çizelge 11. Ayak ve bacak yapısı özelliklerine ait istatistik bilgileri.

Table 11. Statistical information for foot and leg.

Özellik	Değerlendirme Tipi	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Variance	Range
ABA	Ölçüm ( $^\circ$ )	609	145.13 $\pm$ 0.18	133	157	4.551	20.707	24
	1-9	609	5.55 $\pm$ 0.09	1	9	1.940	3.764	8
	68-93	609	80.30 $\pm$ 0.18	68	92	4.330	18.751	24

ABA: Arka bacak açısı.

Çizelge 11. Devamı.

Table 11. Continue.

Özellik	Değerlendirme Tipi	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maximum	Std. Deviation	Variance	Range
TTY	Ölçüm (cm)	609	2.53 ± 0.16	2	5	0.396	0.157	3
	1-9	609	4.06 ± 0.32	3	6	0.793	0.628	3
	68-93	609	80.18 ± 0.10	77	86	2.378	5.653	9
DEK	1-9	609	5.83 ± 0.04	1	9	1.093	1.195	8
	68-93	609	81.33 ± 0.14	70	93	3.535	12.497	23
ABD	1-9	609	3.80 ± 0.05	1	7	1.135	1.287	6
	68-93	609	80.55 ± 0.17	71	93	4.216	17.777	22

TTY: Tırnak taban yüksekliği, DEK: Diz eklem kalitesi, ABD: Arka bacak duruşu.

Ayak ve Bacak yapısı özelliklerinden ABA özelliği için tespit edilen değer, Aksel (2015) tarafından Anadolu Mandası için bildirilen değerden düşük olmasına karşılık, aynı araştırmacının İtalyan mandası için bildirdiği değerden yüksek bulunmuştur.

TTY özelliği için çalışmada elde edilen değer, Aksel (2015) tarafından Anadolu ve İtalyan mandaları için bildirdiği değerlerden, Soysal vd. (2016) tarafından Anadolu Mandası için bildirdikleri değerden düşük bulunmasına karşılık, Zhang vd. (2022) tarafından Akdeniz Mandası için bildirdikleri değere yakın bulunmuştur.

ABD özelliği için elde edilen değer, Aksel (2015) tarafından Anadolu ve İtalyan mandaları için bildirdikleri değerler ve Sosyal vd. (2016) tarafından Anadolu Mandası için bildirdikleri değerlerden düşük bulunmuştur.

Meme yapısına ait tip özelliklerine ait standartlar ve istatistiki bilgiler Çizelge 12' ve Çizelge 13'de verilmiştir.

Süt verim yönünü temsil eden meme yapısı kapsamında 9 doğrusal özellik sınıflandırılmıştır. Meme özelliklerinden ön meme başı yerleşimi, arka meme başı yerleşimi, meme taban yüksekliği, meme merkez bağı 1-9 puan skalası üzerinden subjektif olarak değerlendirilmiştir. Ön meme bağlantı açısı hayvanların çoğunluğunda ölçülemediği için 1-9 puan skalası üzerinde verilen puanlar dikkate alınmıştır. Diğer meme özellikleri ölçülerek, her bir cm'e karşılık gelen puan üzerinden sınıflandırma yapılmıştır.

Meme özelliklerinden ÖMB için elde edilen değer, Aksel (2015) ve Soysal vd. (2016) tarafından bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 14).

MTY özelliği için bulunan değer, Aksel (2015) tarafından Anadolu Mandası ve İtalyan Mandası için bildirdiği değerlerden, Soysal vd. (2016) Anadolu Mandası için, Zhang vd. (2022) tarafından Akdeniz Mandası için bildirilen değerlerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 14).



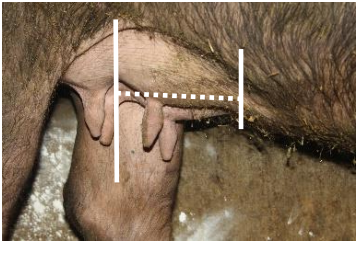
ÖMBU özelliği için elde edilen değer, Aksel (2015) tarafından İtalyan Mandası için bildirdiği değerden yüksek bulunmasına karşılık, Prasad vd. (2010) tarafından Murrah ırkı için, Muhammad vd. (2013) tarafından Nili-Ravi ırkı için, Aksel (2015) tarafından Anadolu Mandası için, Jaayid vd. (2011) tarafından Irak Mandası için, Lavania vd. (2011) tarafından Murrah ırkı için, Poudel vd. (2022) tarafından Murrah ırkı için ve Zhang vd. (2022) tarafından Akdeniz Mandası için bildirdikleri değerlerden düşük bulunmuştur (Çizelge 14).






Çizelge 12. Meme yapısı özelliklerine ait standartlar.

Table 12. Standards for type characteristics of udder structure.



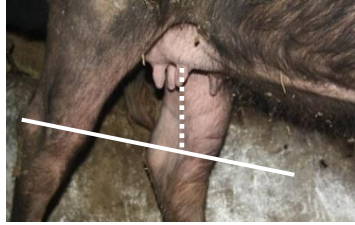
**Ön Meme Lobu Uzunluğu:** Ön ve arka meme başı orta noktası ile meme ön bağlantı noktasının arası ölçülür.

Kısa	Ortalama			Uzun				
								
Ö: ≤5 cm	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	≥20 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

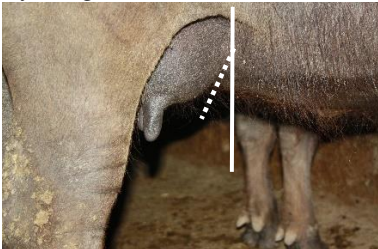


**Arka Meme Lobu Uzunluğu:** Ön ve arka meme başı orta noktası ile arka memenin dış çizgisi arası ölçülür.

Kısa	Ortalama			Uzun				
								
Ö: ≤6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	≥21
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Meme Taban Yüksekliği:** Diz eklemi düzlemine göre meme tabanı puanlanır. Diz eklem düzlemi 3 puandır.

Düşük Meme Tabanı	Ortalama Meme Tabanı			Yüksek Meme Tabanı				
								
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Ön Meme Bağlantı Açısı:** Çizilen dikey düzleme göre ön meme lobu dış çizgisinin yaptığı açı ölçülür.

Zayıf Bağlantı	Ortalama			Güçlü Bağlantı				
								
Ö: 1-10°	11-20°	21-30°	31-40°	41-50°	51-60°	61-70°	71-80°	81-90°
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93


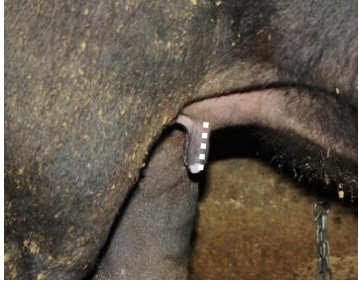

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.






Çizelge 12. Devamı.

Table 12. Continue.

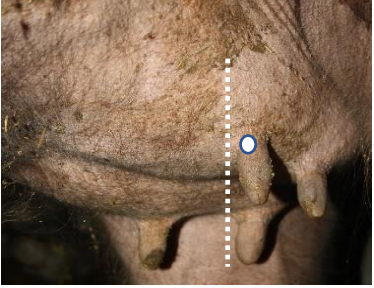

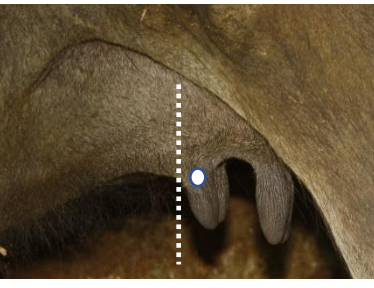
**Ön Meme Başı Uzunluğu:** Meme başı ucu ile dip kısmı arasındaki uzunluk ölçülür.

Kısa	Ortalama						Uzun	
								
Ö: ≤ 4cm	5 cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm	≥ 12 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

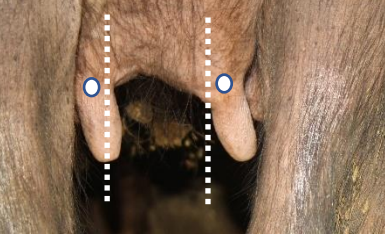
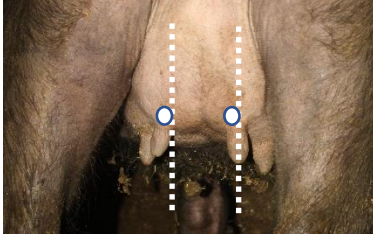
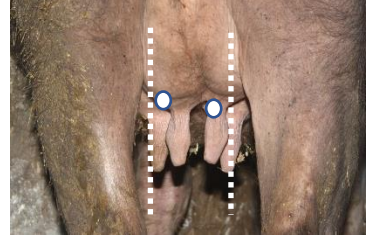
**Ön Meme Başı Kalınlığı:** Ön meme başının orta kısmındaki kalınlık ölçülür.

İnce	Ortalama						Kalın	
								
Ö: ≤ 2cm	2,50	2,75	3,0	3,5	4,0	4,25	4,50	≥ 5 cm
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Ön Meme Başı Yerleşimi:** Ön meme başının bağlı olduğu çeyreğin orta noktasına göre konumu puanlanır.

Meme Lobuna Göre Dışta	Meme Lobuna Göre Ortada				Meme Lobuna Göre İçte			
								
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

**Arka Meme Başı Yerleşimi:** Meme başının bağlı olduğu çeyreğin orta noktasına göre konumu puanlanır.

Meme Lobuna Göre Dışta	Meme Lobuna Göre Ortada				Meme Lobuna Göre İçte			
								
P: 1	2	3	4	5	6	7	8	9
D: 68-70	71-73	74-76	77-79	80	81-83	84-86	87-89	90-93

Ö: Ölçüm değeri, P: Doğrusal puan, D: Fleckscore derecesi.



Çizelge 13. Devamı.

Table 13. Continue.

Özellik	Değerlendirme Tipi	N	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Minimum	Maximum	Std.		
						Deviation	Variance	Range
ÖMBY	1-9	602	4.39 ± 0.03	3	5	0.639	0.408	2
	68-93	602	85.25 ± 0.31	74	93	7.522	56.581	19
AMBY	1-9	602	6.03 ± 0.06	3	9	1.410	1.988	6
	68-93	602	80.53 ± 0.25	68	93	6.083	37.008	25
MMB	1-9	602	4.50±0.03	3	6	0.813	0.660	3
	68-93	602	80.42±0.28	68	93	6.940	48.158	25

ÖMBK: Ön meme başı yerleşimi, AMBY: Arka meme başı yerleşimi, MMB: Meme merkez bağı.

Çizelge 14. Meme yapısı özellikleri için araştırma sonuçlarının karşılaştırması.

Table 14. Comparison of research results for udder structure characteristics.

Araştırmacı	İrk	ÖMLU	ARLU	ÖMB	MTY	ÖMBU	ÖMBK	ÖMBY	AMBY	MMB
Çalışma Sonucu	Anadolu	4.78	5.15	6.12	8.24	4.57	4.84	4.39	6.03	4.50
Prasad vd. (2010)	Murrah					5.00				
Jaayid vd. (2011)	Irak					6.00	4.00			
Lavana vd. (2011)	Surti					6.90				
Muhammad vd. (2013)	Nili-Ravi					9.60	4.08			
Aksel (2015)	Anadolu			4.20	5.20	5.00		3.80	4.60	
Aksel (2015)	İtalyan			5.00	4.00	4.00		3.00	4.00	
Soysal vd. (2016)	Anadolu			5.00	5.00			5.00	5.00	
Sahu vd. (2016)	Murrah						5.00			
Poudel vd. (2022)	Murrah					6.00				
Zhang vd. (2022)	Akdeniz			6.00	8.00	7.41				7.00

ÖMLU: Ön meme lobu uzunluğu, ARLU: Arka meme lobu uzunluğu, ÖMB: Ön meme bağlantısı, MTY: Meme taban yüksekliği, ÖMBU: Ön meme başı uzunluğu, ÖMBK: Ön meme başı kalınlığı, ÖMBK: Ön meme başı yerleşimi, AMBY: Arka meme başı yerleşimi, MMB: Meme merkez bağı.

ÖMBK özelliği için elde edilen değer, Muhammad vd. (2013) tarafından Nili-Ravi ırkı için bildirdikleri değerden düşük bulunmuştur.

MMB özelliği için elde edilen değer, Zhang vd. (2022) tarafından Akdeniz mandası için bildirdikleri değerden yüksek bulunmuştur (Çizelge 14).

## SONUÇ

Günümüzde sığır ırklarına yönelik yürütülen ıslah çalışmaları kapsamında seleksiyon kriterleri içerisinde önemli bir yere sahip olan tip özelliklerinin mandaların seleksiyon çalışmalarında da etkin şekilde kullanımına başlanması gerekmektedir.

Türkiye’de süt ve kırmızı etin önemli kaynaklarından birisi durumundaki manda türüne yönelik ıslah çalışmaları, süt verimi ve malakların büyüme ve gelişme kabiliyeti üzerinde yoğunlaşmaktadır. Söz konusu seleksiyon kriterleriyle birlikte dişi mandaların beden yapısı, kashılık, meme yapısı ve ayak-bacak



yapısı özellikleri özelliklerine göre seçilmesinin manda ıslah çalışmalarına önemli katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışmanın, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 18 İl’de yürütülmekte olan “Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Ülkesel Projesi” kapsamındaki sürülerin ıslah çalışmalarına önemli bir katkı sağlaması da beklenmektedir.

Manda Yetiştirici Birlikleri tarafından tip sınıflandırma özelliklerine ait yeteri kadar verinin toplanmasını müteakip ırk ıslahına katkı açısından tip özelliklerine göre damızlık seçimi yapılması mümkün olacaktır. Bu çalışmadaki ortaya konulan yöntem ve sonuçlara dayalı olarak, tip özelliklerinin döl verimi, süt verimi, malaklarda büyüme ve gelişme, sütün kimyasal kompozisyonu, karkas verimi ile fenotipik ve genetik ilişkilerini konu olan daha detaylı araştırmaların yapılması tavsiye edilmektedir.

### ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

### YAZAR KATKISI

Çalışmanın planlanması, literatür taraması ve kurgulanması OŞ ve MİS tarafından yapılmıştır. Arazi çalışmaları ve verilerin alınması OŞ ve OBÇ tarafından, verilerin analizi ve yorumlanması OŞ ve MİS tarafından, makalenin yazımı OŞ tarafından gerçekleştirilmiştir.

### ETİK KURUL

Mandalar üzerinde yapılacak sınıflandırma çalışması için Muş ve Bitlis İl Tarım ve Orman Müdürlüklerinden proje bazlı izin alınmış olup, hayvan refahını kısıtlayan ve deneme öngören herhangi bir uygulama olmaması nedeniyle Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul izni alınmamıştır.

### TEŞEKKÜR

Bu makalenin üretilmiş olduğu proje çalışması Muş Alparslan Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAP) tarafından BAP-20-UBF-4901-06 proje numarası ile desteklenmiştir. Çalışmaya destek veren Muş Alparslan Üniversitesi Rektörlüğüne, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’ne, Bitlis ve Muş Tarım ve Orman İl Müdürlüklerine, Bitlis İli Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği Yönetim Kurulu’na, Birliğin değerli çalışanlarına ve proje çalışmasına işletmelerini açarak destek veren değerli yetiştiricilere sonsuz teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

- Ahmad, N., Abdullah, M., Javed, K., Khalid, M. S., Barbar, M. E., & Nasrullah U. Y. (2013). Relationship between body measurements and milk production in Nili-Ravi. buffaloes maintained at commercial farms in peri-urban vicinity of Lahore. *Buffalo Bulletin*, 32(2), 792-795.
- Anonim (2004). *Yerli hayvan ırk ve hatlarının tescili hakkında tebliğ. 25668 Sayılı Resmi Gazete ve 2004/39 no’lu tebliğ. Ek-4 ve Ek-6*, <http://www.rega.basbakanlik.gov.tr>. [Erişim tarihi: 12 Şubat 2023].
- Aksel, M. (2015). *İstanbul’da yetiştirilen Anadolu mandalarının çeşitli verim özellikleri bakımından değerlendirilmesi ve linear tip puanlaması üzerine bir çalışma* [Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- De Melo, B. A., Nascimento, I. M., Santos, L. T. A., De Lima, L. G., De Araújo. F. C. T., Rios, R. R. S., Couto, A. G., & Fraga, A. B. (2018). Body morphometric measurements in Murrah crossbred buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 1307-1312. <https://doi.org/10.1080/09712119.2018.1502669>
- Dahiya, S., Kumar, M., Ratwan, P., & Dhillod, S. (2022). Genetic analysis of biometric traits in Murrah buffaloes using Bayesian approach. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 46, 285-292. <https://www.doi.org/10.55730/1300-0128.4176>
- Dhillod, S., Kar, D., Patil, C. S., Sahu, S., & Singh N. (2017). Study of the dairy characters of lactating Murrah buffaloes on the basis of body parts measurements. *Vet World*, 10(1), 17–21. <https://www.doi.org/10.14202/vetworld.2017.17-21>
- Gonzalez Guzman, J. L., Fernandes Lázaro, S., Vieira do Nascimento, A., Jordan de Abreu Santos, D., Francisco Cardoso, D., Becker Scalez, D. C., Galvão de Albuquerque, L., Hurtado Lugo, N. A., & Tonhati, H. (2020). Genome-wide association study applied to type traits related to milk yield in water buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Dairy Science*, 103, 1642–1650. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16499>



- Jaayid, T. A., Yousief, M. Y., Hamed, F. H., & Owaid, J. M. (2011). Body and udder measurements and heritability and their relationship to the production of milk in the Iraqi buffalo. *International Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 7(5), 553-564.
- Javed, K., Mirza, L. H., Abdullah, M., Pasha, T. N., & Akhtar, M. (2013, May 6-8). *Studies on linear type traits and morphometric measurements in Nili-Ravi buffaloes of Pakistan* [Paper presentation]. The 10th World Buffalo Congress and the 7th Asian Buffalo Congress, Hilton Phuket Arcadia Resort and Spa, Phuket, Thailand.
- Kocaman, I., Gurcan, E. K., Kurc, H. C., & Soysal, M. I. (2017). Determination of body measurements, live weights and manure production of dairy. Anatolian water buffaloes in the Istanbul region. *Journal of Scientific and Engineering Research*, 4(4), 62-66.
- Kučera, J. (2014). The Europe evaluates simmental cattle by Fleckscore system. *Zpravodaj Svazu chovatelů a plemenné knihy českého strakatého skotu*, 2, 8-9.
- Lavana, P., Khadda, B. S., & Pathodiya, O. P. (2011). Studies on udder measurement traits in Surti buffaloes. *Journal of Progressive Agriculture*, 2, 70-72.
- Luntz, B. (2014). Fleckscore weltweit anwendbar. *Fleckvieh*, 3, 36-37.
- Muhammad, A., Khalid, J., Muhammad, S. K., Nisar, A., Jalees, A. B., & Umair, Y. (2013). Relationship of udder and teat morphology with milk production in Nili-Ravi buffaloes of Pakistan. *Buffalo Bulletin*, 32(2), 1335-1338.
- Negretti, P., Bianconi, G., Bartocci, S., Terramoccia, S., & Verna, M. (2008). Determination of live weight and body condition score in lactating Mediterranean buffalo by visual image analysis. *Livestock Science*, 113, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.05.018>
- Prasad, R. M. V., Sudhakar, K., Raghava Rao, E., Ramesh Gupta, B., & Mahender. M. (2010). Studies on the udder and teat morphology and their relationship with milk yield in Murrah buffaloes. *Livestock Research for Rural Development*, 22, 20. <http://www.lrrd.org/lrrd22/1/pras22020.htm>. [Access date: March 24, 2023].
- Poudel, S. P., Chetri, D. K., Sah, R., & Jamarkatel, M. (2022). Relationship between udder and teat conformations and morphometrics with milk yield in murrah buffaloes. *Journal of Agriculture and Forestry University*, 5, 209-217. <https://doi.org/10.3126/jafu.v5i1.48467>
- Putra, W. P. B., & Hilmanwan, F. (2021). Principal component analysis (PCA) of body measurements in male swamp buffalo of Indonesia. *Journal of Applied Biological Sciences*, 16(1), 70-79. <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.5826167>
- Sahu, B. K., Saharad, M., & Ashutosh, D. (2016). Appraisal of linear type traits in graded Murrah buffaloes. *Buffalo Bulletin*, 35(2), 291-298.
- Soysal, M. İ. (2009). *Manda ve ürünleri üretimi*. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Ders Notları.
- Soysal, M. İ., Aksel, M., Tuna, Y. T., Genç, S., & Gürcan, E. K. (2016). Forming linear type scoring of Anatolian water buffalo raised in İstanbul. *Journal of Tekirdağ Agricultural Faculty*, 13(03), 143-155.
- Şahin, G. (2015). Türkiye zirai hayatında manda (*Bubalus bubalis*) yetiştiriciliği ve manda ürünlerinin değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 31, 14-40.
- Şahin, O. (2011). *Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyonu değerlendirme*. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları.
- Şengör, R. (1985). *Esmer sığırlarda dış yapı ile süt verimi arasındaki ilişki* [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi].
- Talla, S. G., Wachau, R., Srinivasulu, P., Choudary, S., Choudary, A. P., Singh, S. V., & Upadhyay, R. C. (2013, May 6-8). *Morphometric characteristics of Indian buffaloes* [Paper presentation]. The 10th World Buffalo Congress and the 7th Asian Buffalo Congress, Hilton Phuket Arcadia Resort and Spa, Phuket, Thailand.
- Vohra, V., Niranjana, S. K., Mishra, A. K., Jamuna, V., Chopra, A., Sharma, N., & Jeong, D. K. (2015). Phenotypic characterization and multivariate analysis to explain body conformation in lesser-known buffalo (*Bubalus bubalis*) from North India. *Asian Australas. Journal of Animal Science*, 28(3), 311-317. <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.14.0451>
- Yener, S. M. (1987). *Büyükbaş hayvan yetiştirme*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Ders Notu, No:138.
- Yılmaz, S. (2013). *Afyonkarahisar Region Buffalo Breeding. Kucukcobanlı village example*. [Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Yılmaz, İ., Şahin, O., & Mabrouk, E. (2021). Current Anatolian Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) husbandry practices at Iğdir Province, Turkey. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences* 5(1), 107-117. <https://doi.org/10.46291/ISPECJASvol5iss1pp107-117>
- Zahariev, Z. İ., Alekseyev, A. I., & Nikolova, S. D. (1986). Morphological and genetically survey of water buffaloes. Bivali, Zemizdat, Sofia.
- Zhang, X., An, Z., Niu, K., Chen, C., Ye, T., Shaukat, A., & Yang, L. (2022). Evaluation of type traits in relation to production, and their importance in early selection for milk performance in dairy buffaloes, *animal*, 16(11), 100653. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100653>