

İstanbulda Yetiştirilen Anadolu Mandalarında Linear Tip Puanlaması Tekniğinin Oluşturulması*

M. İhsan SOYSAL^{1*} Mehmet AKSEL² Yahya T. TUNA¹ Serdar GENÇ³ Eser K. GÜRCAN¹

¹Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

²İstanbul İli Damızlık Manda Yetiştiricileri Birliği, İstanbul, Türkiye

³Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kırşehir, Türkiye

*Sorumlu yazar: Email: misoysal@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 30.05.2016

Kabul Tarihi (Accepted): 20.07.2016

Bu çalışmada İstanbul ili "Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Projesi" materyalinin morfolojik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada sözü edilen proje materyalinde vücut ölçülerinden elde edilen çeşitli parametreler kullanılarak morfolojik özelliklerine ilişkin linear tip puanlama sistemi oluşturulmuştur. Çalışma materyali 5 ilçe 11 köy ve 30 işletmede bulunan Anadolu mandası ve dış alımla getirilmiş bulunan İtalyan kökenli Akdeniz mandası popülasyonu olmak üzere toplam 412 baş manda ineklerinde vücut ölçümleri ölçülmüştür. Ayrıca Anadolu mandalarında ilk laktasyonun olan 88 baş, 2 ve üzeri laktasyonda 285 baş ve İtalyan mandalarında ilk ve 2 laktasyonda olan 39 baş hayvanda linear puanlama yapılmıştır. Çalışmada 9 farklı vücut ölçüsü cidago yüksekliği, göğüs genişliği, beden derinliği, vücut uzunluğu, ökçe yüksekliği, sağrı genişliği, kalça yumru genişliği, arka meme yük, ön meme başı uzunluğu(cm) olarak ölçü bastonu ve ölçü şeridinde yararlanılarak ölçülmüş ve 1-9 puan olarak puanlanmıştır. Bu maksatla materyalden ölçülen her özellik için en büyük (Max) ve en küçük değer (Min) farkı 8 bölünerek 9 puan için her özelliğe özgü sınıf genişliği (SG) bulunmuştur. Bu sınıf genişliğinden yararlanarak her bir özellik için metrik olarak ölçülen değer (X) formül yardımı ile puan olarak $(Puan=1+[(X-Min)/SG])$ hesaplanmıştır. Buna göre her bir özellik en düşük 1 ve en yüksek 9 puan olmak üzere puanlanmıştır. Diğer 6 özellik ise arka bacak açısı, arka bacak duruşu, ön meme başı yerleşimi, ön meme bağlantısı, arka meme başı yerleşimi, meme taban yerleşimi damızlık sığır yetiştirici birliğinin uyguladığı süt sığırlarında tip sınıflandırması esaslarına göre değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, ilk laktasyondaki Anadolu mandalarının ortalama cidago yüksekliği, beden derinliği, vücut uzunluğu, sağrı genişliği ve kalça yumru genişliği sırasıyla 132 cm, 73 cm, 136 cm, 21 cm, 53 cm olarak bulunmuştur. Genel puanlama ise 100 puan en iyi olmak üzere dört özellikten oluşan beden yapısı % 30, beş özellikten oluşan ayak bacak yapısı % 30 ve altı özellikten oluşan meme yapısı % 40 olarak ağırlıklandırılmıştır. Genel puanlara bakıldığında, 1-2 laktasyondaki İtalyan mandalarının ortalama genel puanı ile 2 ve üzeri laktasyon aralığındaki Anadolu mandalarının ortalama genel puanı 70 puan olarak hesaplanmıştır. Birinci laktasyondaki Anadolu mandalarının ortalama genel puanı 57 puan olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Anadolu Mandası, Tip Sınıflandırması, Vücut Ölçüleri, Linear Sistem, Yüz Puan Sistemi.

*Bu makale Yüksek Lisans Tezinden Üretilmiştir.

Forming Linear Type Scoring of Anatolian Water Buffalo Raised in Istanbul

In this study, morphological traits of water buffalo population raised Istanbul included in community based Anatolian Water Buffalo Improvement Program were investigated. In the project material of this study, by using several parameters obtained from body measurements linear type scoring system related to morphological trait were formed. Measurements have been done on 412 heads Anatolian and Mediterranean (Italian) water buffalos which are raised in Istanbul's 5 districts, 11 villages and 30 enterprises. On the other hand, in the Anatolian Water Buffalo, linear scoring applied as, on the first lactation is 88 heads, the second and above are 285 heads and first and second lactation are 39 heads on Italian Water Buffalo. Nine features, which are withers height (cm), chest width (cm), body depth (cm), body length (cm), heel height (cm), rump width (cm), haunch lump width (cm), rear udder height (cm), front udder length (cm), have been measured by measure stick and tape in terms of cm and they have been indexed to from 1 to 9 points according to the scale obtained by range. With this aim for each trait measured in the material, difference of the highest (Max) and the lowest (Min) were found 9 points for related range (SG) for each trait. Benefiting from this range, with the help of metrically measured value (X) for every treatment is calculated as $(Point=1+[(X-Min)/SG])$. The other six features of buffalos which are, rear leg angular, rear leg stance, front udder placement, front udder connection, rear udder placement, udder base placement have been graded from 1 to 9 point scoring system which obtained by modifying the cattle Scoring system. As a result,

average height at withers, body depth, body length, rump width, haunch lump width in the first lactation of Anatolian Water Buffalo were found as 132 cm, 73 cm, 136 cm, 21 cm, 53 cm, respectively. The general scoring is 100 points. The general scoring constituted of three main divisions (body constitute (%30), foot and leg constitute (%30), udder constitute (%40). Moreover the body constitute is divided into four subdivisions, foot and leg constitute is divided into five and udder constitute is divided into six subdivisions. Looking in general scores, average general score of Italian Water Buffalo in first and second lactations with average general score of Anatolian Water Buffalo in the second and above lactations were calculated as 70 points. Average general score of Anatolian Water Buffalo in the first lactation is found as 57 points.

Keywords: Anatolian Water Buffalo, Type Classification, Body Sizes, Linear System, 100 Point System

Giriş

Bu çalışma İstanbul'da yetiştiriciliği yapılan Anadolu mandalarının vücut ölçüleri ve bu ölçülerden yararlanarak Anadolu mandalarında linear tip puanlamasına ilişkin bir metot oluşturmak için yapılmış bir çalışmadır. Sığırların Mandaların verimliliğini ve ekonomik ömür süresini etkileyen, kalıtsal dış görünüş özelliklerinin populasyon içerisinde belirli kriterlere göre tanımlanması ve değerlendirilmesi işlemine " Dış Görünüşe Göre Sınıflandırma" denilir. Sığira kıyasla henüz mandada yaygın düzeyde tipe göre sınıflandırma kriterleri bulunmamaktadır.

Çalışma, Anadolu mandalarının seleksiyon yöntemleri içinde dış yapı özelliklerinin belirlenerek seçilmesi konusunda bir uygulama örneği oluşturmayı amaçlamıştır. Verimliliği ve ekonomik ömür süresini olumlu yönde etkileyecek Manda ya özgü tip sınıflandırması ile tespit edilen vücut özellikleri kalıtım yolu ile döllere aktararak istenilen özelliklerde ve belirli kriterlerde Anadolu mandalarında tipe göre seleksiyon mümkün olabilecektir.

Bilindiği üzere çiftlik hayvanlarının verimlerini istenilen bileşime getirme konusunda seleksiyon en önemli araçtır. İrk kavramında verim özellikleri yanı sıra homojen bir dış yapıda önemli unsurdur. Bu maksatla dış yapıya göre seleksiyon önemli bir araçtır. Aynı zamanda vücut tipi dolaylı seleksiyon kriteri olarakta anlamlıdır.

Hayvan yetiştiriciliğinde verim kayıtları yoksa damızlık seçimi dış yapıya göre olmaktadır. Gerçekten de, kayıt tutulmayan sürülerde bazı dış yapı özellikleri göz önünde bulundurularak seleksiyon yapılmaktadır. Ancak daha olumlu bir sonuç verebilecek bir seleksiyon uygulayabilmek için, tüm dış yapı özellikleri göz önünde bulundurularak elde edilmiş olan dış yapı puanlarından yararlanılması gerektiğini bildirmektedir (Şengör 1985).

Dış yapıya göre değerlendirmenin hayvan yetiştirmede önemli bir yeri vardır. Verim

kayıtlarının tutulmadığı hallerde, hayvanların damızlık seçimi dış yapıya göre değerlendirme sonuçlarına göre yapılmaktadır. Süt sığırcılığında başarı, verimi ve dış yapıyı dengeli bir şekilde ıslah etmeye bağlı olduğunu bildirmiştir (Yener 1987).

Uluslararası Hayvan Verim Kayıtları için Komite (ICAR) hayvanların tanımlanması, verim kayıtlarının belirlenmesi, genetik değerlendirme ve veri analizi için uluslararası bir rehber yayımlamıştır. Buna göre, bir özelliğin doğrusal tanımlama kapsamına girebilmesi için, standart olarak kabul edilen özelliklerin biyolojik anlamda doğrusal, özgün, kalıtsal, ölçülebilir ve ekonomik açıdan önemli olması, popülasyonda varyasyon göstermesi gerekmektedir. Esas alınacak olan yöntem ise, doğrusal tanımlama yöntemidir. Bununla birlikte, herhangi bir sığır ırkının ıslahından sorumlu bir örgüte, doğrusal tanımlama yöntemine ek olarak, 100 puan sistemine dayalı yöntemden yararlanma hakkı da verilmiş olduğunu bildirmektedir (Kumlu 2004). Ülkemizde süt sığırcılığında dış yapıya göre değerlendirme uygulanmaktadır.

İtalyan manda yetiştiriciler birliği üye işletmelerin mandalarında linear genel tip değerlendirmesi yapmakta ve bu değeri seleksiyon kriteri olarak kullanmaktadır (Casali, A. ;G.Binotti 2007).

Bulgaristan da Murrah cinsi Mandalarda 100 puan üzerinden genel görünüş, sütçülük özelliği, vücut kapasitesi, meme özellikleri gibi 4 vücut özellik gurubu için sırasıyla %30; %20; %20 ;%30 ağırlığında o puanlama kriterleri kullanılmaktadır İtalya'da manda yetiştiriciler birliği birinci laktasyondaki hayvanlarda vücut yapısı, ayak bacak yapısı ve meme sistemi gibi üç ana gruptaki özellikleri sırası ile %20, %30 ve %50 düzeyinde ağırlıklandırılan her bir gruba ilişkin metrik özellikleri belirli bir ortalamadan farkına göre değerlendirme indeksi kullanılmaktadır. Buna göre 100 puanlık genel değerlendirme sisteminde 70'den başlamak üzere yaklaşık 5 puan aralıkla yetersiz, yeterli, iyi, orta, çok iyi ve mükemmel gibi sınıflandırma söz konusudur (Peeva,1981).

Pakistan da Vücut Ölçüleri ve Linear Tip Değerlendirme Sisteminde (Javed ve ark. 2013) genel görünüş % 20, çeşitli vücut renkleri % 15, süt tipi %10, vücut kapasitesi % 5, ayak ve bacaklar %10, meme özellikleri % 40 ölçeğinde ağırlıklandırılarak tipe göre değerlendirme yapılmaktadır

Nili Ravi mandalarında linear tip özellikleri ve vücut ölçümleri çoğu diğer manda ırkları ile karşılaştırıldığında orta değerlerin altında olduğu görülmüştür. Özelliklerin bazıları, sağrı yüksekliği, kulak uzunluğu ve sağrı uzunluğu süt verimi ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Yüksek süt verimi için bu yönde yapılan seçim, bu özellikler dikkate alınarak yapılabilir (Javed ve ark. 2013).

Hindistan mandalarının morfometrik özellikleri karakterize edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla 82 baş Hindistan mandasından 19 farklı ölçü alınmıştır. Sonuç olarak bu ölçülerle ırkları karşılaştırıldıkların da Jafarabadi mandalarını diğer mandalardan daha ağır olduğunu ifade edilmiştir. Jafarabadi ve Murrah mandalarının sırasıyla göğüs çevresi 216 cm, 168,4 cm; vücut uzunlukları ise sırasıyla 232,1 cm ve 187 cm olarak bulunmuştur (Talla 2013).

Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, Afyon ilinde 325 baş manda ile yapılan bir çalışmada canlı ağırlık ortalamasını 411 kg ve cidago yüksekliği 124 cm, göğüs uzunluğu 75,72 cm, vücut uzunluğu 129 cm, göğüs çevresi 181,42 cm ve sağrı yüksekliği 124,3 cm olarak bildirilmiştir (Uslu 1970).

Nehir mandalarının vücut ölçülerini belirlemek üzere yapılan bir çalışmada ise cidago yüksekliği 132,3 cm, sırt yüksekliği 130,7 cm, göğüs çevresi 198,3 cm, göğüs derinliği 75,4 cm, sırt uzunluğu 133,8 cm olarak bildirilmiştir (Amano 1981).

Bulgaristan yerli mandalarında yapılan bir çalışmada çeşitli vücut ölçülerini ise cidago yüksekliği 132,3 cm, vücut uzunluğu 144,2 cm, göğüs çevresi 197,6 cm, sağrı yüksekliği 129,6 cm olarak bildirilmiştir. Bulgaristan Murrah ırkı mandada yapılan çalışmada çeşitli vücut ölçülerini ise cidago yüksekliği 137 cm, vücut uzunluğu 147,1 cm, göğüs çevresi 206,4 cm, sağrı yüksekliği 138,9 cm olarak bildirilmiştir (Zahariev 1986).

Güney Asya'da bulunan ergin mandaların cidago yüksekliği 120–127 cm, göğüs çevresi 170–196 cm, vücut uzunluğu 127–152 cm ve Mısır mandasında cidago yüksekliği 134–142 cm, vücut uzunluğu 150–158 cm, sağrı genişliği 45–56 cm arasında olduğu bildirilmiştir (Amano 1981).

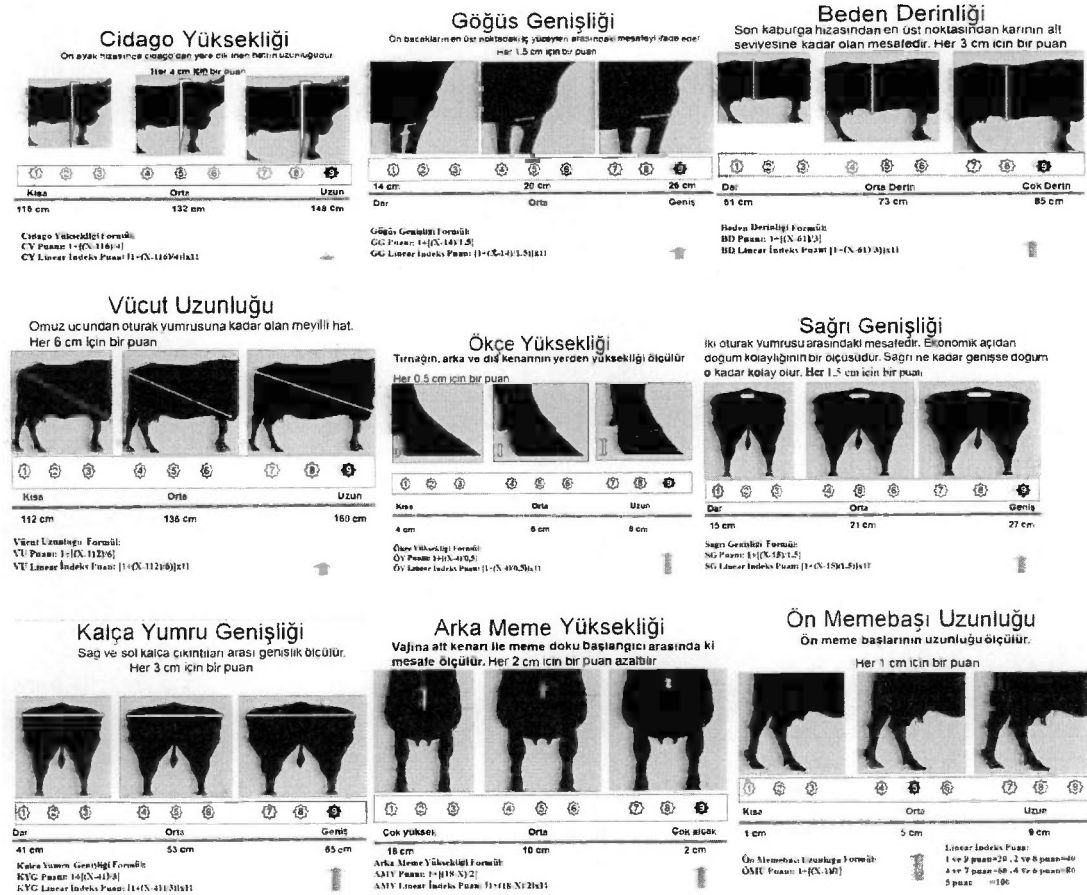
Uluslararası Hayvan Verim Kayıtları için Komite (ICAR) talimatında süt sığırlarında kullanılmak üzere 15 standart özellik belirlenmiştir. Bu özellikler sırasıyla; sağrı yüksekliği (SY), ön göğüs genişliği (ÖGG), beden derinliği (BD), süt karakteri (cidago açısı) (SK), sağrı eğimi (SE), sağrı genişliği (SG), arka bacak duruşu (ABD), arka bacak açısı (ABA), tırnak (taban) yüksekliği (TY), ön meme bağlantısı (ÖMB), arka meme yüksekliği (AMY), meme merkez bağı (MMB), meme derinliği (MD), arka meme başı yerleşimi (AMBY) ve ön meme başı uzunluğudur (ÖMBU). ICAR tarafından standart olarak kabul edilen bu 15 özelliğe ek olarak, her ülke veya sınıflandırma yetkisine sahip olan örgütün gerekli görmesi halinde, başka özellikleri de kullanma hakkına sahip olduğu bildirilmiştir. Örneğin, Türkiye'de bu 15 özelliğin yanı sıra diz yapısı (DY) ve ön meme başı yerleşimi (ÖMBY) de kullanılmakta ve böylece doğrusal tanımlamada özellik sayısı 17 olmaktadır. Doğrusal tanımlama yönteminde her bir damızlık ineğe her bir özellik bakımından 1 ile 9 arasında değişen puanlar verilmektedir. Bu puan, hayvanın ele alınan özellik bakımından iyi ya da kötü olduğunu değil, sadece hayvanın o özellik bakımından durumunu tanıtan bir değer niteliğindedir (Alıç 2007).

Materyal ve Yöntem

İstanbul ilçelerinde yetiştirilen ve "Halk Elinde Anadolu Mandası Islahı Projesi" kapsamında yer alan 5 ilçede 11 köyde 30 işletmede bulunan; 88 baş 1. laktasyondaki Anadolu mandası, 285 baş 4 yaş ve ileri laktasyonlarda Anadolu mandası ile 26 baş 1. laktasyondaki İtalyan mandası ve 13 baş 2. laktasyondaki İtalyan mandası olmak üzere toplam 412 baş manda üzerinde ölçümler yapılmıştır. Mandalar laktasyonlarının 1. ve 5. ayları (30 -150 gün) arasında yapılan dış yapı değerlendirme sonuçları kullanılmıştır. Materyalde genel vücut yapısı, beden yapısı, ayak bacak yapısı, meme yapısı gibi üç ayrı üç ayrı grupta incele nen 15 vücut kısmı değerlendirilmiştir. Bu üç grubun her biri için sırasıyla 4,5,6 (toplam 15) alt özellik değerlendirilmiştir. Beden yapısını oluşturan 4 alt (Tablo3) cidago yüksekliği, göğüs genişliği, beden derinliği, vücut uzunluğudur. Ayak bacak yapısını oluşturan 5 alt özellik ise ayak bacak açısı, ökçe yüksekliği, sağrı genişliği, kalça yumru genişliği, arka bacak duruşudur. Meme yapısını oluşturan 6 alt özellik arka meme yüksekliği, ön meme başı yerleşimi, ön meme bağlantısı, arka meme başı yerleşimi, meme tabanı yerleşimi ve ön meme başı uzunluğudur.

Ölçü bastonu ile alınan vücut ölçüleri 3 adet vücut özelliği olup ölçü bastonu yardımıyla alınmıştır. Bunlar; cidago yüksekliği, beden derinliği ve vücut uzunluğudur. Ölçü şeridi ile alınan vücut ölçüleri 6 adet vücut özelliği olup ölçü şeridi yardımıyla alınmıştır. Bunlar; göğüs genişliği, sağrı genişliği, kalça yumru genişliği, ökçe yüksekliği, arka meme yüksekliği ve ön meme başı uzunluğudur (Gürcan 2011).

Diğer 6 özellik; Sığırlarda tip sınıflandırmasından esas alınarak doğrusal tanımlama yöntemiyle puanlanan vücut ölçüleri olup Arka Bacak Açısı, Arka Bacak Duruşu, Ön Meme Başı Yerleşimi, Ön Meme Bağlantısı, Arka Meme Başı Yerleşimi, Meme Taban Yerleşimi ise 1 ve 9 arasında değişen puanlar verilmiştir. Bu ölçümler Şekil 1 de gösterilmiştir.





Şekil 1. Anadolu Mandası ineklerinde linear tip dış yapı değerlendirme vücut ölçüm noktaları

Figure 1. Linear structure assessment body measurements in the Anatolian Buffalo

Materyalde her birey toplam 9 metrik ölçülebilen karakter ve 6 şekil olarak puanla değerlendirilen özellik olmak üzere 15 özellik her birey için gözlenen değişim aralığına (en büyük en küçük değer farkı) göre oluşturulan 9 sınıf için puanlanmıştır. Daha sonra en küçük 1 en yüksek 100 olarak belirlenen değişim aralığı bakımından 9 sınıf için sınıf genişlikleri üzerinden linear indeks puanları hesaplanmaktadır. Materyalde 15 özellik için gözlenen en büyük ve en küçük gözlem ölçüm değerleri ortama değer ve bu değişim aralıklarına göre 9 sınıf için oluşturulan özellik puanları ile en küçük en büyük değer 1 ve 100 olacak şekilde (değişim aralığı 99) oluşturulan 9 sınıf için linear indeks puanları Tablo 1 de verilmiştir. Nihai olarak 3 gruptan oluşan 15 özellik için grupların genel tip deki nisbi önemleri ile ağırlıklandırılarak genel tip puanı hesaplanmaktadır. Genel tip puanındaki beden özellikleri, ayak bacak özellikleri, meme yapısı özelliklerinin nisbi ağırlıkları sırasıyla % 30 ;%30 ; %40 tır. Her bir gurubun alt özelliklerine ilişkin linear indeks puanı bu alt özelliklerinin nisbi önemleri ile ağırlıklandırılarak o alt grubun linear özellikler indeks toplamı oluşturulmaktadır. Bu şekilde her 3 gurubun linear özellikler indeks toplamı belirtilen nisbi önemlerle ağırlıklandırılarak genel vücut tip puanı hesaplanmaktadır. Değerlendirilen vücut özellikleri ve guruplar arası ve guruplar içi nisbi ağırlıklar tablo 4 de verilmiştir. Vücut özelliklerinin her birisinin değerlendirilmesine ilişkin kriterler özellik puanı ve linear indeks puanı hesaplamalar Şekil 1 de verilmiştir. Tablo 3 de bir birey için yapılan örnek hesaplama

verilmiştir. Linear tanımlama yapılan Materyalin malaklama tarihi ülkesel hayvan kimlik numarası kaydedilmiş, laktasyonlarının 1. ve 5. ayları (30-150 gün) arasında olan manda inekleri puanlanmıştır. Memesi ödemli körelmiş ve yaralanmış hasta hayvanlar değerlendirmeye alınmamıştır. Sınıflandırma yapılırken ineğe yem verilmemiş İnek hem sağdan hem soldan izlenerek puanlanmıştır (Şahin 2011).

Araştırma Bulguları ve Sonuç

Tip sınıflandırmasında cm olarak ölçülen 15 ayrı vücut özellik değerlerinin her özellik için 9 sınıf üzerinden puana dönüştürülmesi gerekmektedir. Daha sonra ise puana dönüştürülen vücut özellikleri puanlarının linear indeks sistemine dönüştürülmesi gerekmektedir. Her bir özellik için maksimum ve minimum değerler yardımı ile bu değerler arasında 9 sınıf ve 8 sınıf aralığı bulunmak üzere sınıf genişlikleri hesaplanmıştır. Her bir özelliğin linear indeks puana çevrilmesinde puan cinsinden özelliğin maksimum puanı 100 olmak üzere $(100/9=11)$ olup diğer sınıflar 11 birim artırılarak oluşturulmuştur. Gözlemlerde değerlendirilen vücut kısmı özelliği için elde edilen değişim aralığı (en büyük ve en küçük değer farkı) 9 sınıf üzerinden bölündüğünde cidago yüksekliği özelliği için sınıf genişliği 4 cm olmaktadır $((148-116)/8=4\text{cm})$. Buna dayanarak en düşük gözlemin her sınıftan sınıf genişliği kadar artırarak 9 sınıf üzerinden maksimum değere kadar ulaşılır. Bu sınıf genişliğinden yararlanarak her bir özellik için metrik olarak ölçülen değer (X)

formül yardımı ile puan olarak ($Puan=1+[(X-Min)/SG]$) hesaplanmıştır. Böylece gözlenen cidago yüksekliği için cidago yüksekliği puanı elde edilir. Toplam 100 puan üzerinden Linear değerlendirme puanı içinde bu kez minimum değer 0 ve maksimum değer 100 olduğunda 9 bölünerek sınıf genişliği 11 elde edilir. İlk sınıf 11 olmak üzere her sınıfta son sınıf genişliği kadar artırılarak linear puan cinsinden her sınıf için linear indeks puanları belirlenir. Söz konusu değerler konuya ilişkin Tablo 1. de verilmiştir. Metrik olarak ölçülemeyen özellikler 1 de verilen kriterlere göre dış görünüş değerlendirmesi ile 1-9 arası ölçeğinde puanlanan arka memebaşı yerleşimi, ön memebaşı yerleşimi, ön meme bağlantısı, meme taban yerleşimi, arka bacak duruşu ve arka bacak açısı gibi 6 vücut özelliğidir. Bu 6 çeşit özellik içinde Ön meme bağlantısı, arka bacak arkadan görünüş gibi puan artışı değerinin istenilene uygunluğu (9 puan

istenilen 1 puan istenmeyen aralığında) gösteren özellikler olduğu gibi diğer ön meme başı yerleşimi, arka meme başı yerleşimi, meme tabanı yüksekliği, arka bacak yandan görünüşü gibi dört özellik dede orta değer (5 puan) istenilen değeri tanımladığı için 9 sınıflı vücut özellikleri de bulunmaktadır. Bu özelliklerde 1 puan ,9 puan en kötü yada iyi puan değildir Böyle bir puanlama vücut kısmı şekil özelliğini sayısal olarak ölçeklendirmeyi sağlamaktadır. Diğer bir deyişle metrik ölçülen özelliklerde yüksek değerler yüksek puanla temsil edilerek arzu edilir ya da ideal değeri temsil ederken metrik olmayan mesela meme yerleşimi özelliklerde orta değerlerde (Medyan) olması arzu edilirligi temsil eder. Bu özelliklerde medyandan küçük değerler ortalama altında büyük değerler ortalama üstünde ki arzu edilmeyi yansıtır. Bunlar Şekil 1. de koyu renk ile belirtilmiştir.

Tablo 1. Vücut Ölçülerinin Puana ve Linear İndeks Puana Dönüştürülmesi

Table 1. Body measurements transformed score and linear index scores

Vücut Ölçüsü (Ölçülebilir) Body Measurements (Measurable)	Min				Ort. Av				Max
Cidago Yüksekliği (cm) Withers Height (cm)	116	120	124	128	132	136	140	144	148
Cidago Yüksekliği Puan Withers Height Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cidago Yüksekliği Linear İndeks Puan Withers Height Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Beden Derinliği (cm) Body Depth (cm)	61	64	67	70	73	76	79	82	85
Beden Derinliği Puan Body Depth Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Beden Derinliği Linear İndeks Puan Body Depth Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Göğüs Genişliği (cm) Chest Width (cm)	14	15,5	17	18,5	20	21,5	23	24,5	26
Göğüs Genişliği Puan Chest Width Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Göğüs Genişliği Linear İndeks Puan Chest Width Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Vücut Uzunluğu (cm) Body Length (cm)	112	118	124	130	136	142	148	154	160
Vücut Uzunluğu Puan Body Length Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vücut Uzunluğu Linear İndeks Puan Body Length Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99

Sağrı Genişliği (cm) Rump Width (cm)	15	16,5	18	19,5	21	22,5	24	25,5	27
Sağrı Genişliği Puan Rump Width Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sağrı Genişliği Linear İndeks Puan Rump Width Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Kalça Yumru Genişliği (cm) Haunch Lump Width (cm)	41	44	47	50	53	56	59	62	65
Kalça Yumru Genişliği Puan Haunch Lump Width Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kalça Yumru Genişliği Linear İndeks Puan Haunch Lump Width Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Ökçe Yüksekliği (cm) Heel Height (cm)	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
Ökçe Yüksekliği Puan Heel Height Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ökçe Yüksekliği Linear İndeks Puan Heel Height Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Arka Meme Yüksekliği (cm) Rear Udder Height (cm)	18	16	14	12	10	8	6	4	2
Arka Meme Yüksekliği Puan Rear Udder Height Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arka Meme Yüksekliği Linear İndeks Puan Rear Udder Height Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Vücut özelliği (Ölçülemeyen) Body Traits (Unmeasurable)	Min				Ort Av.				Max
Arka Bacak Açısı Puan Rear Leg Angular Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arka Bacak Açısı Linear İndeks Puanı Rear Leg Angular Linear Index Scores	20	40	60	80	100	80	60	40	20
Arka Bacak Duruşu Puan Rear Leg Stance Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Arka Bacak Duruşu Linear İndeks Puanı Rear Leg Stance Linear Index Scores	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Meme Taban Yerleşimi Puan Udder Base Placement Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Meme Taban Yerleşimi Linear İndeks Puan Udder Base Placement Linear Index Scores	20	40	60	80	100	80	60	40	20
Ön Meme Bağlantısı Puan Front Udder Connection Scores	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Ön Meme Bağlantısı Linear İndeks Puanı	11	22	33	44	55	66	77	88	99
Front Udder Connection Linear Index Scores									
Ön Meme Başı Yerleşimi Puan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Front Udder Placement Scores									
Ön Meme Başı Yerleşimi Linear İndeks Puanı	20	40	60	80	100	80	60	40	20
Front Udder Placement Linear Index Scores									
Arka Meme Başı Yerleşimi Puan	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rear Udder Placement Scores									
Arka Meme Başı Yerleşimi Linear İndeks Puanı	20	40	60	80	100	80	60	40	20
Rear Udder Placement Linear Index Scores									

Tipe göre yukarıda sözü edilen vücut kısımlarının tümü için genel puanlama (linear indeks) anlamında hesaplama için hayvanın genel puanlaması 100 puan üzerinden yapılır. Genel puanlama ya da linear puanlama vücut genel olarak yani beden yapısı, ayak-bacak yapısı ve meme yapısı gibi üç kısımdan oluşan bir bütün olarak değerlendirilmektedir. Mandalar için bu üç kısmın nispi önemi % 30, %30 ve % 40 olarak ağırlıklandırılmıştır. Her bir vücut kısmı da kendi içinde vücut ölçülerine göre alt unsurlardan oluşup yüzde olarak ağırlıklandırılır. Beden yapısı (genel değerlendirmedeki nisbi ağırlığı%30) ana unsurunun kendi içinde kısımlarının nisbi ağırlıkları cidago yüksekliği (%30), göğüs genişliği (%25), beden derinliği (%15) ve vücut uzunluğu (%30), ayak-bacak yapısı (%30) kendi içinde arka bacak açısı (%30), ökçe yüksekliği (%30), sağrı genişliği (%10), kalça yumru genişliği (%10), arka bacak duruşu (%20), meme yapısı (%40) olup kendi içinde arka meme yüksekliği (%20), ön meme başı

yerleşimi (%15), ön meme bağlantısı (%25), arka meme başı yerleşimi (%10), meme taban yerleşimi (%15), ön meme başı uzunluğu (%15) şeklindedir. Genel puan hesaplama Tablo 3 de gösterilmiştir.

Tablo 2. de bütün vücut özelliklerinin ortalama tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir. Cidago yüksekliği sırasıyla en yüksek ve en düşük 139,6 cm ile 6-10 yaş grubunda ve 133,47 cm 3 yaş grubunda ölçülmüştür. Vücut uzunluğu ise sırasıyla en yüksek ve en düşük 144 cm ile 6-10 yaş grubunda ve 137,97 cm 3 yaş grubunda ölçülmüştür. Göğüs genişliği ise sırasıyla en yüksek ve en düşük 22,35 cm ile 6-10 yaş grubunda ve 19,74 cm 3 yaş grubunda ölçülmüştür.

Arka bacak duruşu puan olarak sırasıyla en yüksek ve en düşük 5 puan ile 3 yaş grubunda ve 3,7 puan 10 yaş ve üzeri grubunda puanlanmıştır. Meme taban yerleşimi puan olarak sırasıyla en yüksek ve en düşük 5,2 puan ile 5 yaş grubunda ve 4,5 puan 10 yaş ve üzeri grubunda puanlanmıştır.

Tablo 3. Vücut ölçüleri ve puanı alınan özelliklerin genel tip puanlanmasına ilişkin nisbi ağırlıkları ile puanlandırılması ve linear indeks hesaplarının yapılmasına ilişkin bir örnek

Vücut Özelliği Body Trait	BEDEN 30% BODY 30%			AYAK-BACAK 30% FOOT-LEG 30%			MEME YAPISI 40% UDDER CONSTITUTE 40%			
	(cm)	Puan Score	Linear İndeks Linear Index Score	(cm)	Puan Score	Linear İndeks Puan Linear Index Score	Vücut Özelliği Body Trait	(cm)	Puan Score	Linear İndeks Puan Linear Index Score
Cıdago Yüksekliği Withers Height	138	6,5	71,5	*	5	100	Arka Meme Yüksekliği Rear Udder Height	9	5,5	60,5
Göğüs Genişliği Chest Width	19	4,3	47,6	7	7	77	Ön Meme Başlı Yerleşimi Front Udder Placement	*	3	60
Beden Derinliği Body Depth	73	5	55	22	5,6	62,3	Ön Meme Bağlantısı Front Udder Connection	*	3	33
Vücut Uzunluğu Body Length	133	4,5	49,5	53	5	55	Arka Meme Başlı Yerleşimi Rear Udder Placement	*	5	100
				*	4	44	Meme Taban Yerleşimi Udder Base Placement	*	3	60
							Ön Meme Başlı Uzunluk Front Udder Length	4	4	80

* Bu değerler metrik değer olmayıp şekil üzerinden puanlanmıştır.

Vücut özelliklerinden (cm) cinsinden ölçülen özellikler metotta belirtildiği gibi önce puana dönüştürülmüş daha sonra linear indeks değeri hesaplanmıştır.

Tablo 4. Tipe göre genel puan hesaplama

Table 4. Calculated general scores for type

DOĞRUSAL TİP İNDEKSİ LINEAR TYPE INDEX	A (Sabit) (Constant)	B	C	D	100 PUAN İNDEKSİ 100 SCORES INDEX	
Linear Tip Özellikleri Linear Type Traits	Linear Yüzdelerik Linear Percentage	Linear İndeks Puanı Linear Index Scores	A*B	Linear Özellikler Toplamı Total Linear Traits	100 Puan 100 Scores	D*E
Cidago Yüksekliği (Withers Height)	30	71,5	21,5			
Göğüs Genişliği (Chest Width)	25	47,6	11,9			
Beden Derinliği (Body Depth)	15	55	8,25	56,45	BEDEN 30%	16,935
Vücut Uzunluğu (Body Length)	30	49,5	14,9			
Arka Bacak Açısı (Rear Leg Angular)	30	100	30			
Ökçe Yüksekliği (Heel Height)	30	77	23,1			
Sağrı Genişliği (Rump Width)	10	62,3	6,23	73,63	AYAK-BACAK 30%	22,089
Kalça Yumru Genişliği (Haunch Lump Width)	10	55	5,5			
Arka Bacak Duruşu (Rear Leg Stance)	20	44	8,8			
Arka Meme Yüksekliği (Rear Udder Height)	20	60,5	12,1			
Ön Meme Başı Yerleşimi (Front Udder Placement)	15	60	9			
Ön Meme Bağlantısı (Front Udder Connection)	25	33	8,25			
Arka Meme Başı Yerleşimi (Rear Udder Placement)	10	100	10	60,35	MEME YAPISI 40 %	24,14
Meme Taban Yerleşimi (Udder Base Placement)	15	60	9			
Ön Meme Başı Uzunluğu (Front Udder Length)	15	80	12			
						63,164

Örnek olarak, İstanbul ili çatalca ilçesi Nakkaş mahallesinde cm cinsinden vücut ölçüleri alınan bir mandanın cidago yüksekliği 138 cm, göğüs genişliği 19 cm, beden derinliği 73cm, vücut uzunluğu 133 cm, ökçe yüksekliği 7 cm, sağrı genişliği 22 cm, kalça yumru genişliği 53 cm, arka meme yüksekliği 9 cm, ön meme başı uzunluğu 4 cm olarak ölçülen bir bireyin linear indeks puanı hesabı şu şekildedir.

Aynı mandanın şekil 1 de verilen dış yapı şekil değerlendirme kriterlerine göre puanlanarak

alınan vücut özellikleri ise puanı arka bacak açısı 5 puan, arka bacak duruşu 4 puan, ön meme başı yerleşimi 3 puan, ön meme bağlantısı 3 puan, arka meme başı yerleşimi 5 puan, meme taban yerleşimi 3 puan olarak puanlanmıştır. Ölçülen hayvanın vücut ölçülerinin puana ve linear indeks puana dönüştürülmesi Tablo 1 yardımı ile yapılmıştır. Tablo 3.'de 1.laktasyonda vücut ölçüleri alınan mandanın puanlandırılması ve Linear indeks hesaplarının hesaplanması gösterilmiştir.

Tipe göre genel puan tablosunda B sütununda linear indeks puanı yazan yere Tablo 3. 'de bulunan değerler yazılmaktadır. C sütunundaki değeri A ve B sütunundaki değerler çarpılarak bulunmaktadır. D sütununda linear özellikler

toplamını bulmak için C sütunundaki değerler toplanarak bulunmaktadır. D ve E sütunlarındaki değerlerin çarpılması ile bir mandanın genel puanı 63,164 olarak bulunmuş olur.

Tablo 5. Laktasyon sırasına göre Mandaların genel tip puanı dağılımı

Table 5. Distribution of general scores for lactation number

Irk Breeds	Laktasyon Sırası Lactation Number	Hayvan sayısı Animal Number	Min Genel Puan Min General Score	Max Genel Puan Max General Score	Ortalama Genel Puan Average General Score \bar{X}	Standart Hata Standart Deviation $S_{\bar{X}}$
Anadolu Mandası Anatolian Water Buffalo	1	88	42	79	57	0,794
Anadolu Mandası Anatolian Water Buffalo	2 ve üzeri	200	60	88	70	0,382
İtalyan Mandası Italian Water Buffalo	1 ve 2	39	62	82	70	0,712
Toplam Total		327				

Laktasyon sırasına göre mandaların genel puan ortalaması Tablo 5 de verilmiştir. Genel puanlara bakıldığında. 1-2 laktasyondaki İtalyan mandalarının ortalama genel puanı ile 2 ve üzeri laktasyon aralığındaki Anadolu mandalarının ortalama genel puanı 70 puan olarak çıkmıştır. İlk laktasyondaki Anadolu mandalarının ortalama genel puanı 57 puan olarak bulunmuştur. Ayrıca ilk laktasyondaki İtalyan mandalarının vücut ölçüleri ilk laktasyondaki Anadolu mandalarından yüksek çıkmıştır.

Bu çalışma ile mandalardan alınan vücut ölçülerinden elde edilen çeşitli parametreler kullanılarak morfolojik özelliklerine ilişkin linear tip puanlama sistemi oluşturulmaya çalışılmıştır.

Kaynaklar

Amano T, M.,Katsumoto, S. ,Suzuki, K.Y.,Mozanora, T., Namikova, H.,Mortojo, I.K. (1981). Abduganiand M. Nadjib. Morphological and genetics survey of water buffaloes in Indonesia. Native Livestock(Part-2).

Alıç D, (2007). Siyah Alaca ineklerde dış yapı özellikleri, sürüde kalma süresi ve süt verimi üzerine araştırma. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Fakültesi, Ankara.

Gürçan E.K., Tuna Y.T., Soysal M.I., (2011). Anadolu mandalarının çeşitli vücut ölçülerine göre morfometrik karakterizasyonu. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 8(2):143-152.

Casali,A. ;G.Binotti (2007). Cofa the only dedicated Mediterranean Buffalo study in Italy. Buffalo Newsletter No:22 ,CRA-Istituto Sperimentale per la Zootecnia via Salaria,31 ,00016 Monterotondo, Italy.

Javed K, Mirza LH, Abdullah M, Pasha TN, Akhtar M, (2013). Studies on linear type traits and morphometric measurements in niliravi buffaloes of Pakistan. The 10th World Buffalo Congress and the 7th Asian Buffalo Congress May 6-8, 2013 Hilton Phuket Arcadia Resort and Spa, Phuket, Thailand.

Peeva T. (1981). Study on type and body-build of the buffalo population raised in Bulgaria. In: Ph. D. Thesis, Sofia, pp.189 (Bg).

Kumlu S, Şahin O, Galiç A, (2004). Sığırlarda dış görünüşe göre sınıflandırmada saha elemanlarının etkisi. Uluslararası Zootekni Bilim Kongresiye. 86-90. 1-3 Ekim 2004, Isparta.

- Soysal M.İ, (2011). MINITAB ve SPSS yazılımı ile istatistiksel analizler ders notları. <http://www.bidb.nku.edu.tr> (Erişim Tarihi 30.08.2015).
- Şahin O, (2011). Süt sığırlarında tip sınıflandırması ve vücut kondisyonu değerlendirme. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği, Ankara.
- Şengör R, (1985). Esmer sığırlarda dış yapı ile süt verimi arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Yayınlanmamış, Ankara.
- Talla SG, Wachaur R, Srinivasulu P, Choudary S, Choudary AP, Singh SV and Upadhyay RC (2013). Morphometric characteristics of Indian buffaloes. The 10th World Buffalo Congress and the 7th Asian Buffalo Congress May 6-8, 2013 Phuket, Thailand.
- Uslu NT, (1970). Mandalarda tabii ve suni emzirmenin süt verimine tesiri ve malakların büyümelerinin mukayesesi. Tarım Bakanlığı Yem Bitkileri Üretim Zootekni Deneme İstasyonu, Afyon.
- Yener SM, (1987). Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Ders Notu. No:138, Ankara.
- Zahariev, Zİ, Aleksiyeve AI, Nikolova SD, (1986). Morphological and genetically survey of water buffaloes. Bivali, Zemizdat, Sofia.