

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

TEKİRDAĞ'DA KESİLEN SIĞIRLARA AİT KARKASLARIN EUROP
SINIFLANDIRMA SİSTEMİNDE TANIMLANMASI

CENGİZHAN ERBAŞ

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Alper ÖNENÇ

TEKİRDAĞ-2016
Her Hakkı Saklıdır

Prof. Dr. Alper ÖNENÇ danışmanlığında, Cengizhan ERBAŞ tarafından hazırlanan “Tekirdağ’da Kesilen Sığırlara Ait Karkasların EUROP Sınıflandırma Sisteminde Tanımlanması” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof.Dr. Alper ÖNENÇ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Nurinisa ESENBUĞA

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Serdar GENÇ

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

TEKİRDAĞ'DA KESİLEN SIĞIRLARA AİT KARKASLARIN EUROP SINIFLANDIRMA SİSTEMİNDE TANIMLANMASI

Cengizhan ERBAŞ

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Alper ÖNENÇ

Bu çalışmada Tekirdağ'da kesilen Siyah Alaca sığırların karkasları EUROP sınıflandırma sistemine göre tanımlanmıştır. Araştırmanın hayvan materyalini 100 erkek ve 100 dişi olmak üzere toplamda 200 adet sığır karkası oluşturmuştur. Her bir karkas da 26 morfometrik ölçü değerlendirmeye alınmıştır. Morfometrik ölçülerin hesaplanması ve karkas sınıflandırma için karkasların iç, dış ve sırt kısmından fotoğraf çekimleri gerçekleştirilmiştir. Görüntü işleme yöntemiyle fotoğraflardan karkas, but, kol, but dorsal, kol dorsal alanları, dorsal kol çevreleri, dorsal boyun, MLD uzunlukları, dorsal karkas genişlikleri, karkasın but dış bükey uzunluğu, GMK ve pelvis arası ve GMK genişliği hesaplanmıştır. Karkas sınıflandırması 3 kişiden oluşan sınıflandırma jürisi ile EUROP sınıflandırma sistemine göre gerçekleştirilmiştir. Etilenme ve yağlanma durumu yanında kompaktlık parametreleri hesaplanmıştır. Araştırmada Siyah Alaca ırktan dişi ve erkek sığırların karkas ağırlık ortalamaları sırasıyla 218,28±4,61, 250,24±4,34 kg bulunmuştur. Karkas uzunluk ortalamaları dişi ve erkeklerde sırasıyla 141,92, 137,15 cm but uzunluk ortalamaları 63,71, 64,74 cm (P<0,05) olarak hesaplanmış ve istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,01). Cinsiyete göre but genişliği ve karkas genişliği bakımından ise fark gözlenmiştir (P>0,05). Görüntü işleme dayalı karkas alan ve uzunluklarına ilişkin ortalamalarda dişi ve erkek sığır karkaslarında but çevresi, dorsal kol çevresi, dorsal boyun uzunluğu, dorsal but genişliği (P<0,01), kol çevresi, kol uzunluğu ve GMK genişliği (P<0,05) arasındaki farklar önemli, diğer parametreler arası farklar önemsiz bulunmuştur. Karkasların etilenme durumu dişi ve

erkeklerde sırasıyla $5,6\pm0,230$ (O+), $7,05\pm0,13$ (R-) bulunmuştur. Yağlanma durumu dişi karkaslarda $7,01\pm0,22$ (3-), erkek karkaslarda $8,67\pm0,12$ (3+) bulunmuştur. Sonuç olarak, Tekirdağ ilinde kesilen Siyah Alaca ırktan sığırların dişi ve erkek karkasların morfometrik ölçüleri, etlenme ve yağlanma durumları bakımından EUROP sınıflandırma sisteminde kolaylıkla uyum sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karkas sınıflandırma, EUROP, sığır karkas, görsel değerlendirme, görüntü işleme

2016, 89 Sayfa

ABSTRACT

PhD Thesis

DETERMINATION OF CATTLE CARCASSES SLAUGHTERED IN TEKIRDAG ACCORDING TO EUROP CLASSIFICATION SYSTEM

Cengizhan ERBAŞ

Namık Kemal University

Natural Science Institute

Animal Science Department

Supervisor: Prof. Dr. Alper ÖNENÇ

Holstein Friesian cattle carcasses slaughtered in Tekirdağ was defined according to EUROP carcass classification system in this study. The animal material of the research were total of 200 beef carcasses from 100 male and 100 female animals. Twenty six morphometric measures were taken from each carcass. Photos were taken from internal, external and back of the carcasses for calculation of morphometric measurement. Carcass, leg, shoulder, leg-dorsal, shoulder-dorsal areas, dorsal shoulder circumferences, dorsal neck, MLD lengths, dorsal carcass widths, width of the dorsal convex from carcass, GMK and pelvis interval, GMK width were calculated using with image process analyzing. Carcass classification was carried out according to the EUROP classification system thanks to 3 classifier jury. Not only conformation and fatness status were defined but also compactness parameters were calculated. In the study, carcass weights female and male cattles from Holstein Friesian breed were found $218,28 \pm 4,61$ and $250,24 \pm 4,34$ kg, respectively. Carcass and leg lengths of female and male were 141,92, 137,15 cm and 63,71, 64,74 cm, respectively and difference were significant ($P < 0,01$). However, there was no significant difference between gender for leg and carcass widths the carcass between the genders. Means of carcass area and lengths based on image process in female and male cattle carcasses were found significant for leg, dorsal shoulder circumferences, dorsal neck length, dorsal leg width ($P < 0,01$), shoulder circumference, shoulder length and GMK width ($P < 0,05$) but differences were insignificant for other important parameters.

Conformation scores for female and male carcasses were $5,6\pm 0,23$ (O+) and $7,05\pm 0,13$ (R-), respectively. Fatness status were $7,01 \pm 0,22$ (3-) and $8,67 \pm 0,12$ (3+) in female and male carcasses. As a result, female and male carcasses from Holstein Friesian cattles slaughtered in Tekirdağ province were convenient for EUROP carcass classification system according to morphometric measures, conformation and fatness status.

Key words: Carcass classification, europ, cattle carcass, image evaluation

2016, 89 Pages

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	v
ÇİZELGE DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
KISALTMA DİZİNİ	x
1.GİRİŞ	1
2.LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3.MATERYAL VE YÖNTEM	31
3.1 Kesim Öncesi Yürütülen İşlemler.....	31
3.2 Kesim Sonrası Yürütülen İşler.....	34
3.2.1 Kesilen Hayvanların Etiketlenmesi.....	35
3.2.2 Bazı Morfometrik Karkas Ölçülerinin Alımı.....	35
3.2.3 Fotoğraf Çekimi.....	39
3.3 Görüntü İşleme ile Karkas Ölçülerinin Hesaplanması.....	41
3.4 Karkas Sınıflandırma.....	44
3.5 İstatistiki Analizler.....	44
4. BULGULAR	45
4.1 Morfometrik Karkas Ölçüleri.....	45
4.2 Görüntü İşleme Yöntemiyle Hesaplanan Karkas Alan ve Uzunlukları.....	47
4.3 Karkas Sınıflandırma.....	54
4.4 Sığır Karkaslarının EUROP Sınıflandırma Sistemindeki Yeri.....	58
4.5 Etlenme Yağlanma Durumu ile Sınıflandırmada Yararlanılan Özellikler Arası İlişkiler.....	66
5. TARTIŞMA	72
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	77
7. KAYNAKLAR	80
TEŞEKKÜR	89
ÖZGEÇMİŞ	90

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1 Tekirdağ büyükbaş hayvan varlığı.....	4
Çizelge 2.2 Hayvansal gayri safi üretim değerleri.....	5
Çizelge 2.3 Türkiye sığır ırklarının et verimleri.....	6
Çizelge 2.4 Sığır karkaslarında etlenme durumuna ilişkin sınıfların tanımlanması.....	12
Çizelge 2.5 Sığır karkaslarında yağlanma durumuna ilişkin sınıfların tanımlanması.....	13
Çizelge 2.6 Düzeltici faktörler.....	14
Çizelge 2.7 Etlenme ve yağlanma durumu ölçeği.....	19
Çizelge 4.1 Morfometrik karkas ölçülerine ilişkin ortalama ve standart hata değerleri.....	45
Çizelge 4.2 Görüntü işleme yöntemiyle hesaplanan karkas alan ve uzunluklarına İlişkin ortalama ve standart hata değerleri.....	47
Çizelge 4.3 Karkaslar için sınıflandırmaya ait tanımlayıcı istatistikler.....	54
Çizelge 4.4 Değerlendirmeye alınan karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları.....	58
Çizelge 4.5 Değerlendirmeye alınan sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları.....	59
Çizelge 4.6 Dişi sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları.....	60
Çizelge 4.7 Dişi sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları.....	60
Çizelge 4.8 Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları.....	61
Çizelge 4.9 Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları.....	62
Çizelge 4.10 Karkasların cinsiyetlere göre etlenme durumları.....	63
Çizelge 4.11 Karkasların cinsiyetlere göre yağlanma durumları.....	63
Çizelge 4.12 Siyah Alaca tüm sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler.....	67
Çizelge 4.13 Dişi sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler.....	68
Çizelge 4.14 Siyah Alaca erkek sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler.....	69

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1 Karkasta morfometrik ölçüm noktaları.....	37
Şekil 3.2 Karkasda görüntü işleme yöntemi ile ölçüm yapılan noktalar ve alanları.....	42
Şekil 4.1 Karkas genişliği, but genişliği, but uzunluğu ve karkas uzunluğuna ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	46
Şekil 4.2 Karkas alanı, but alanı, kol alanı ve but dorsal alanına ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	49
Şekil 4.3 Kol dorsal alanı, karkas çevresi, but çevresi, kol çevresine ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	50
Şekil 4.4 Dorsal but çevresi, dorsal kol çevresi, kol uzunluğu ve dorsal but uzunluğuna ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	51
Şekil 4.5 Dorsal boyun uzunluğu, MLD uzunluğu, dorsal but genişliği ve dorsal karkas genişliğine ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	52
Şekil 4.6 Karkasın but dış bükey uzunluğu, GMK ve pelvis arası ve GMK genişliğine ait dişi ve erkek frekans tablosu.....	53
Şekil 4.7 Değerlendirmeye alınan karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tablosu.....	55
Şekil 4.8 Dişi karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tablosu.....	56
Şekil 4.9 Erkek karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tablosu.....	57

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa

Resim 2.1. Sığır karkaslarında EUROP ‘a göre etlenme durumu (sırttan görünüş).....	15
Resim 2.2 Sığır karkaslarında EUROP ‘a göre etlenme durumu (yandan görünüş).....	16
Resim 2.3 Sığır karkaslarında EUROP ‘a göre yağlanma durumu (yandan görünüş).....	17
Resim 2.4. Sığır karkaslarında EUROP ‘a göre yağlanma durumu (içten görünüş).....	18
Resim 3.1 Araştırmanın yapıldığı Tekirdağ özel et kombinasyonu.....	31
Resim 3.2 Mezbaha padoklar ve kesim yolu.....	32
Resim 3.3 Ölüm kutusu.....	33
Resim 3.4 Hayyvan sahiplerinin kesim hattını İzleyebileceği 2 kattan görünümü.....	34
Resim 3.5 Mezbaha kesim sonrası hattı.....	35
Resim 3.6 Mezbahanın tartım ve etiketlenmesinin yapıldığı bölüm.....	36
Resim 3.7 Karkasın iç yüzeyinden fotoğraf çekimi.....	38
Resim 3.8 Karkasın sırt kısmından fotoğraf çekimi.....	39
Resim 3.9 Karkasın dış yüzeyinden fotoğraf çekimi.....	40
Resim 3.10 Görüntü işleme metodu ile but uzunluk ve alan hesaplamaları.....	43
Resim 3.11 Görüntü işleme metodu ile karkas uzunluk ve alan hesaplanması.....	43
Resim 4.1 EUROP etlenme durumu	64
Resim 4.2 EUROP yağlanma durumu	65

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	:Avrupa Birliği
EBK	:Et Balık Kurumu
G.S.Ü.D.	:Gayri Safi Üretim Değeri
SA	:Siyah Alaca
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
TZOB	:Türkiye Ziraat Odaları Birliği
ÖİK	:Özel İhtisas Komisyonu

1. GİRİŞ

Avrupa Birliği'ne üye ÷lkelerde kesilen sığır ve koyunların karkasları, 1208/81, 1026/91 ve 2137/92 konsey kararları ile "EUROP" olarak adlandırılan ortak değerlendirme sistemiyle sınıflandırılmaktadır (Anonim 1981, 1991). Komisyonun, 344/91 sayılı düzenlemesine göre yıllık kesim ortalaması dikkate alınarak, haftada 75 büyükbaş hayvandan fazla kesim yapan mezbahalar sınıflandırma yapmakla yükümlüdür. Komisyonun 295/96 sayılı düzenlemesine göre ise yılda 20 binden fazla büyükbaş hayvan kesimi yapan mezbahalar sınıflandırma sonuçlarını, uyguladıkları fiyatları raporlar halinde resmi kurumlara sunmalıdır (Allen ve Finnerty 2000, Anonim 2003).

Yasalarla uygulanması zorunlu olan EUROP karkas sınıflandırma sisteminde cinsiyet, etlenme ve yağlanma durumu olmak üzere 3 temel özellik üzerinde durulmaktadır. Cinsiyet; A=genç erkek, B=yaşlı erkek, C=kastre, D=genç dişi ve E=yaşlı dişi olarak 5 ayrı harfle ifade edilmektedir. Karkaslar etlenme durumu, yağlanma durumu ile tanımlanmaktadır (De Boer ve ark. 1974, Fisher ve De Boer 1994). Birim kg karkas fiyatı cinsiyete göre değişmektedir. Cinsiyete göre belirlenen birim fiyatlar, kötü etlenme ve yağlanma durumunda düşmekte, iyi etlenme ve yağlanma durumunda artmaktadır. Karkasın etlenme ve yağlanma durumu, pH aralığı ve et rengine göre "kg karkas fiyatı" oluşmaktadır. Bazı üye ÷lkelerde saf ya da melez ırklar için birim fiyatın üzerine prim de verilmektedir. Genel olarak, kesilen hayvan için ödenecek toplam bedel "kg karkas fiyatı" ile soğutma firesi düş÷lmüş sıcak karkas ağırlığının çarpılmasıyla hesaplanmaktadır (Anonim 2003).

Avrupa Birliği konsey ve komisyon kararlarına göre Avrupa Birliğine üye olacak ÷lkelerde karkas sınıflandırma yasal olarak zorunlu bir uygulamadır. Ayrıca her üye ÷lke yetiştiriciye kesim primi verme, yerli ırkların ya da özel melezlemelerin desteklenmesi yönünde teşvik uygulama kararında sınıflandırma derecelerine göre birim fiyatlar belirlemek zorundadır (Liinamo 2000). Yetiştiriciler gibi mezbahalar da farklı destekler alabilmektedir. Önemli destekler arasında yer alan özel depolama yardımı (2291 avro/ton) yalnızca sınıflandırma sistemine geçen mezbahalara verilmektedir (Özgöl 2004).

Avrupa Birliğine üyelik başvurusunda bulunan ÷lkemizde mezbahalar EUROP sınıflandırma sistemine geçmek zorundadır. Sınıflandırma sistemi uygulanmadan iç ve dış

tüketime yönelik kırmızı et üretimi yapılamamaktadır. Avrupa Birliğine yeni giren son ülkelerin karşılaştığı ortak sorun, EUROP sistemine hazırlıksız yakalanmalarıdır. Bu ülkeler giriş sonrası mezbahalarını hazır hale getirmek için, Avrupa Birliğinden taviz almışlardır. Yeni giren ülkelerin hepsi öngörülen sürede sınıflandırma sistemini ülkelerinde uygulanabilir duruma getirmeye çalışmaktadırlar. Ayrıca bu süreçte mezbahalar üretime devam edecek, et ve et ürünlerini yalnızca iç tüketime sunabilecekler ve dış satım yapamayacaklardır. Sürenin sonunda koşulları yerine getiremeyen mezbahalar ne yazık ki kapatılacaktır. Avrupa Birliğine yeni giren son ülkelerin yaşadığı deneyimlerden ders alarak uyum süreci devam ederken Türkiye’de yaygın kesilen sığır ve koyunlarda karkas ve et kalitesinin EUROP sisteminde tanımlanması öncelik taşıyan araştırma konularından birisidir. Mezbahalarımız sistemi nasıl uygulayacakları konusunda yeterli bilgi birikimine de sahip değildir (Önenç ve ark. 2009). Nitekim ülkemizde karkas derecelendirme sistemi ile ilgili ulusal et konseyi ve Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından ön çalışmalar başlatılmıştır.

AB’de sistem gereği sınıflandırmanın hatalı yapıldığı ya da yanlış uygulandığı mezbahalara ceza verilmekte, hatta lisanları iptal edilerek kapatılabilmektedir. Özellikle yerli ırklara dayalı besi yapan üreticiler, mevcut sınıflandırma sisteminde yapılan tanımlama hatalarından dolayı düşük prim almaktadır. Tüm bunları engellemek için ağır ve hafif karkaslar (düşük ağırlıktaki karkasları) değerlendirilirken sınıflandırma uzmanları ile birlikte otomatik karkas tanımlama sistemlerinden yararlanılmaktadır. Böylece yerli hayvanlardan elde edilen düşük ağırlıktaki karkaslar da özel fiyat uygulamalarıyla desteklenmekte, yerli ırklara ya da melezlerine dayalı et üretimi özendirilerek, oluşan ekonomik kayıplar önlenmektedir. Bu bağlamda Türkiye’de kesilen sığır ırklarının karkas ağırlıkları, morfolojik ölçüleri, etlenme ve yağlanma durumları ile kabuk yağı kalınlıklarına ilişkin acil veri setine gereksinim duyulmaktadır. Çünkü otomatik sınıflandırma sisteminin doğru çalışabilmesi için ön değerlendirme sonuçlarına gereksinim vardır. Özellikle hafif karkaslar yönünde yaşanan sorunlar ülkemizde de görülecektir.

Trakya Bölgesi Türkiye’nin damızlık sığır ambarı olma özelliği yanında hastalıklardan arı ve ihracat yapabilecek tek bölgesidir. Bölgede, yaygın kesilen sığır ırklarına ait karkasların EUROP sınıflandırma sisteminde tanımlanmasına yönelik çalışmaların yapılması kaçınılmazdır ve Avrupa Birliği müktesebatına göre önceliklidir. Bu bilgilerin ışığında, araştırmanın amacı;

Trakya Bölgesinin damızlık hayvan potansiyeli en yüksek ili olan Tekirdağ İlinin mezbaha koşullarında kesilen sığırları EUROP sınıflandırma sisteminde değerlendirmek, karkas morfometrik ölçüleri ile ilgili referans değer taşıyacak veri seti oluşturmaktır.

Araştırmadan elde edilen bulgular literatüre ve sektöre yararlı olacak bilgileri sağlayacaktır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Tekirdağ da hayvancılık toplam tarımsal gayri safi üretim değerinin 535.649.249 TL sini (% 27,45) oluşturmakta olup, Tekirdağ için önemli bir tarımsal faaliyet koludur.

Çizelge 2.1.Tekirdağ büyükbaş hayvan varlığı (Baş)

İlçe Adı	Sığır (Kültür İrki)	Sığır (Kültür Melezi)	Sığır (Yerli İrk)	Manda	Toplam
Çerkezköy	6920	1549	29	41	8539
Çorlu	9698	1102	-	60	10860
Hayrabolu	24750	1250	-	-	26000
Malkara	43987	12078	135	-	56200
M.Ereğlisi	2020	280	-	-	2300
Merkez	15682	2786	130	-	18598
Murath	7071	1204	-	-	8275
Saray	11510	2032	240	550	14332
Şarköy	5516	1570	414	-	7500
Toplam	127154	23851	948	651	152604

Kaynak: Anonim 2015

2015 yılında hayvansal G.S.Ü.D. içindeki en büyük pay 340.325.819 TL ile süt üretimine aittir. Hayvansal G.S.Ü.D içerisinde süt üretiminin payı % 63,54 ile ilk sıradadır. Bunu % 34,01 ile et üretimi takip etmektedir. İnek sütü G.S.Ü.D. toplam hayvansal G.S.Ü.D. nin % 59,15'ini oluşturmaktadır. Çizelge 2.2 de Hayvansal Gayri safi üretim değerleri tablosunda verilmiştir.

Çizelge 2.2. Hayvansal gayri safi üretim değerleri

Hayvansal Üretim	Üretilen (kg)	Birim Fiyatı (TL)	G.S.Ü.D (TL)	%
İnek Sütü Üretimi	333.506.125	0,95	316.830.819	59,15
Koyun Keçi Sütü Üretimi	15.735.000	1,45	22.815.750	4,26
Manda Sütü Üretimi	271.700	2,5	679.250	0,13
Toplam Süt Üretimi	349.512.825		340.325.819	63,54
Dana Et Üretimi	7.738.325	17	131.551.525	24,56
İnek Et Üretimi	2.818.435	13	36.639.655	6,84
Koyun Et Üretimi	8.910	15	133.650	0,02
Kuzu Et Üretimi	621.060	22	13.663.320	2,55
Keçi Et Üretimi	75	13	975	0,00
Oğlak Et Üretimi	10.176	20	203.520	0,04
Toplam Et Üretimi	11.196.981		182.192.645	34,01

Kaynak: Anonim 2015

Türkiye’de kişi başına düşen et tüketimi diğer ülkelerdeki tüketim miktarlarına göre oldukça düşüktür. Türkiye’de kişi başına düşen yıllık kırmızı et tüketimi 10,5– 11kg iken, ABD’de bu rakam 85 kg, Almanya’da 50 kg ve Yunanistan’da 45 kg dır (Akkoyun 2006).

Öztornacı (2013) yaptığı bir çalışmada Türkiye’de kırmızı et arzının, talebi karşılayacak düzeyde olmadığını, ülke nüfusu yıllar içerisinde artarken, canlı hayvan varlığının azaldığını, incelenen dönemde, büyükbaş hayvan varlığında yaşanan azalma görece olarak daha az iken, küçükbaş hayvan varlığının neredeyse yarıya yakın azaldığını belirtmiştir. Ayrıca 2009 yılında yaşanan et krizinin ardından alınan ithalat ve destekleme kararlarına rağmen, yurtiçi kırmızı et arzı 2009 öncesi seviyeye çekilebildiğini, ancak kişi başına düşen arz miktarı, halen gelişmiş ülkelerin oldukça gerisinde olduğunu ayrıca süt-yem

paritesinin yıllar içerisinde azalma eğilimi göstermesinin, Türkiye’de kırmızı et üretim koşullarını olumsuz etkilediğini belirtmiştir.

Türkiye’de kesilen sığırların %52’sini melez, %25’ini yerli ve %23’ünü de kültür ırkları oluştururken üretilen sığır etinde melez, yerli ve kültür ırkı payının sırasıyla %54, %28 ve %18 olduğu bildirilmektedir (Anonim 2005). 2015 verilerine göre ise %45,8 kültür, 41,20 melez ve %12,9 unu yerli ırklar oluşturmaktadır. Elde edilen sığır eti oranı ise %49 kültür, %43 melez, %8 yerli ırktan sağlanmaktadır (TÜİK 2015). Genel bir değerlendirme yapıldığında, kesilen hayvan sayısında ve et üretiminde koyun için yerli, sığır için kültür ve melezi ırkların ağırlıkta olduğu söylenebilir (Önenç ve ark. 2009)

Çizelge 2.3. Türkiye sığır ırklarının et verimleri

Genotip	Araştırma Sayısı	Besi Başı Ağırlığı (kg)	Besi Sonu Ağırlığı (kg)	Ortalama Günlük Ağırlık Artışı (g)
Holstein	8	175-343	320-525	905-1577
Esmer	6	144-228	327-400	1090-1526
Simmental	3	204-255	339-411	988-1325
Kültür x Yerli Melezleri	8	89-260	240-457	714-1366
Yerli	10	62-241	186-387	673-973

Kaynak: Kumlu 2000

Sığır genotiplerinin karkas verimlerine bakıldığında ise kültür ırkının 234,5 kg, kültür melezinin 203,2 kg, yerli ırkların 149,7 kg olduğu bildirilmektedir (Anonim 2005). Aksoy (2008) ise sığır karkas ortalamasını 197 kg olarak bildirmiştir. TÜİK verilerine göre 2015 yılı ülke ortalaması 270 kg olarak hesaplanmıştır. Bu sayısal değerlere karşılık Yaylak ve ark., (2003) Ödemiş mezbahasında gerçekleştirdiği bir çalışmada kültür ırkı ve melezi sığırlarda karkas ortalamasını 260 kg, kuzu toklu-koyun ağırlığını sırasıyla 9,40 ve 15,66 kg. saptamışlardır. Bahsi geçen mezbahada kesilen sığırların önemli bir kısmını Siyah Alaca ırktan sığırlar oluşturduğu için karkas ağırlığının yüksek olması beklenen bir sonuçtur.

Nitekim Siyah Alaca sığırların karkas özelliklerinin incelendiği çalışmalarda karkas ağırlığı 157,7 kg ile 316 kg arasında değişirken, ortalama 217,18 kg hesaplanmıştır (Önenc ve Kaya 2001). İzmir Tansaş Entegre tesislerinde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise 878 adet sığır karkası değerlendirilmiş Siyah Alaca (n=381), Esmer (n=314), Doğu Anadolu Kırmızısı (n=183) ırklarında sıcak karkas ağırlıklarının sırasıyla 297,05 - 575,35, 292,14 - 521,20, 208,32 - 331,25 kg arasında değiştiği, ortalamaların 297,05, 292,14 ve 208,32 kg olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar Siyah Alaca, Esmer, Simmental ve Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlardan oluşan veri setinde sığır karkas ağırlığının 122,5 - 569 kg arasında değiştiğini, ortalamanın 268,75 kg olduğunu saptamıştır (Onenç 2004).

Avrupa Birliğinde karkas ağırlıklarına bakıldığında ise koyun ve kuzu karkas ağırlığının AB-15 ve AB-25’de 15,25 ve 14,8 kg, sığır karkas ağırlığının AB-15’de 278,2 kg, AB-25’de 268,4 kg olduğu görülmektedir (Anonim 2008c, Aksoy 2008). AB içinde ise özellikle Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerde (İtalya, Yunanistan, İspanya ve Portekiz v.b.) kuzular 1-4 ay gibi çok küçük yaşlarda kesilmekte olup tüketim alışkanlıkları nedeniyle Avrupa’nın en düşük karkas ağırlığına sahip karkasları (<10 kg) Akdeniz havzasında üretilmektedir (Teixera ve ark. 1998). Türkiye’de kesilen koyun ve sığır sayısı Avrupa Birliğindeki kesimlerin sırasıyla %7,36 ve %6,42’sini oluşturmaktadır. Türkiye koyun ve sığır eti üretimi ise Avrupa Birliğindeki üretimin sırasıyla %4,58 ve %7,48’ine karşılık gelmektedir. Söz konusu oransal değerler, Türkiye kuzu ve sığır karkas ortalamasının Avrupa Birliğinden düşük olduğunu desteklemektedir. Ancak Türkiye’nin batı bölgelerinde (Ege, Marmara) yapılan kesimlerde elde edilen karkas ağırlıkları da AB ortalamalarına yakındır (Aksoy 2008).

Türkiye’de et üretimi, TÜİK verileri dikkate alınarak incelendiğinde, mezbaha ve kurban bayramı kesimlerinin ele alındığı görülmektedir. Oysa ülkemizde, mezbaha dışı kesimler oldukça fazladır. Bu nedenle belirtilen değerler gerçeği yansıtmamaktadır. Ülkemiz et sanayinde 1923- 1952 yılları arasında gün aşırı kesim, satış ve stoksuз taze et düzeni ve modern anlamdaki ilk et sanayi faaliyetleri 1952 yılında Et ve Balık Kurumunun kurulması ile başlamıştır. Daha sonra 1982 yılında özel sektöre kombina kurma yetkisi verilmesi ile hayvancılığa dayalı sanayi Cumhuriyet döneminden bugüne kadar önemli bir mesafe kaydetmiştir (Suner 1986).

Türkiye’de canlı hayvan alımı; hayvan panayırları, belediye hayvan pazarları ve hayvan borsalarında gerçekleşmektedir. Hayvan satışı ise, canlı ağırlık ve karkas randımanına göre yapılmaktadır. Türkiye’de canlı hayvan ve ette, pazarlama şekli ve aracı sayısı bölgelere göre değişen 15 pazarlama yapısı mevcuttur. Mevcut yapıda üreticiye fiyat ve alım garantisi, sanayiye düzenli hammadde akışı yoktur (Karabağlı 1992). Gelişmiş ülkelerde durum daha farklıdır. Amerika’da birçok pazarlama şekli vardır, ancak doğrudan, borsa yoluyla, karkas derecelendirmeye göre ya da doğrudan borsa yoluyla pazarlama yaygındır. Avrupa Birliği’nde ise kooperatifler kanalıyla ve sözleşmeye dayalı satış sistemi ile yapılan pazarlama uygulamaları yaygındır. Birlik üyesi ülkelerden Danimarka, büyük bir potansiyele sahip bulunmakta, Danimarka’yı Fransa, Hollanda, İrlanda, İngiltere ve İtalya izlemektedir. Diğer taraftan üye ülkelerden bazıları, üretici ve aracı arasında önceden yapılan “sözleşmeli sistemi” kullanmaktadır. Belçika başta olmak üzere, Hollanda, İngiltere, Fransa ve Almanya gibi ülkeler, bu konuda büyük bir potansiyel oluşturmaktadırlar. Bu iki sistemin dışında sınırlı olarak Ortak Piyasa Düzenleri kapsamında müdahale yoluyla, geri kalanının ise üreticiler aracılar şeklinde pazarlama biçimi kullanılmaktadır (Yücer ve ark. 2006).

Ülkemizde birçok ilde en az bir adet et tesisi mevcuttur. Temel kesimhaneler ülkenin batısında yoğunlaşırken, yetiştiricilik ülkenin hem batısında hem de doğusunda yapılmaktadır. Bu durum; hayvanlarını kendi bölgesinde kestirmek isteyen Doğu ve Güneydoğu bölgesi yetiştiricilerinin kesimler için uzun süre beklemesine, kesimhanelerin olduğu bölgelere doğru hayvan hareketlerinin yoğunlaşmasına (hastalık riskinin de ülkeye yayılmasında önemli bir etkidir), üreticinin taşımadan kaynaklanan maliyetlerinin artmasına, hayvanlar uzun yol boyunca uygun standartlarda taşınmadığından stres sonucu verim kayıplarına ve et kalitesinin düşmesi gibi olumsuzluklara neden olmaktadır (Anonim 2008a).

Kırmızı et ve ürünleri sanayi, küçükbaş ve büyükbaş kasaplık hayvanların kesildiği, etlerin parçalandığı, mamul madde haline getirildiği, soğutulduğu, muhafaza edildiği, ambalajlandığı ve paketlenildiği işletmeleri kapsayan oldukça büyük bir sanayi koludur (Önenc ve ark. 2009).

Sınıflandırma, sığır ve koyun karkaslarının, belli bir amaç için kullanılacakları durumlarda uygunluk ve değerlerinin doğru olarak tanımlanması için kullanılır (perakende satış, catering, işleme vs.). Şablonların karkasta ortak olarak kullanılan ana elemanları, ağırlık, konformasyon ve yağlılıktır. Et satın alanlar, ihtiyaç duydukları özellikleri bu

spesifikasyon dilini kullanarak tarif ederler. Neredeyse bütün satın alma süreçlerinde, sınıflandırma fiyatla direk olarak bağlantılıdır ve genelde yetiştirici ile kesimhane arasındaki bağlantıyı sağlar (Fisher 2001).

Gelişmiş ülkelerde kırmızı et ve ürünlerinde hammaddenin başka bir ifadeyle karkasın belirli standartlar altında değerlendirilmesi yönünde araştırmalar yürütülerek, reyonda satılacak ürünün kalite ve fiyat açısından garanti altına alınması hedeflenmiştir (Jeremiah 1998). Böylece, ülkelerin kendilerine özgü karkas sınıflandırma ve fiyatlandırma sistemleri oluşmuştur. Özellikle, Amerika, Kanada, Japonya, Avustralya ve Avrupa Birliği'ne üye ülkeler benzer ancak özgün sınıflandırma sistemleri geliştirmişlerdir. Karkas sınıflandırma, ülkeler arasında kalite konusunda bir örnekliliğin yakalanmasına olanak tanımış, fiyatlandırma esasları oluşturmuş, kırmızı et ticaretinde olası anlaşmazlıkları önemli ölçüde azaltmıştır. Tüketici eti satın alırken çoğu zaman karkas sınıfına dikkat etmemesine rağmen (Dunsing 1959, Jeremiah 1982), Hodge ve Oddie (1984) sınıflandırma sisteminin üreticiye ödenecek bedeli ve tüketiciye sunulan etin kalitesini garanti altına aldığını öne sürmektedir.

Vamadore ve Iverson (2004), yaptıkları çalışmada canlı hayvan üreticileri yağsız, kaliteli ve lezzetli karkas üretimini sürdürmeleri, karkas yapılarını iyileştirmek, büyüme, lezzetlilik, fermantasyon işlemlerini geliştiren bozulmaya neden olan oksidatif etkileri azaltmaya yönelik biyoteknolojik ve moleküler genetik çalışmaları yapılacak, ve tüketici eğilimlerini araştıran çalışmaların sayısında da artış gözleneceğini belirtmişlerdir.

Bu gelişmeler, ülkemizde kırmızı etin yalnızca miktarını artırma hedefinin ne kadar yanlış olduğunu ortaya koymaktadır. Kırmızı et üretimini artırma yanında karkas sınıflandırma sisteminin Türkiye mezbahalarında uygulanması sığır ve koyun ırklarının karkas ve et kalitelerini iyileştirmek açısından zorunludur (Önenç 2004, Özgül 2004, Saner ve Çukur 2005). Ancak ülkemizde karkas sınıflandırmayla ilgili çalışmalar başlamışsa da henüz bir yol kat edilememiştir. Oysa Avrupa Birliğine yeni giren son 15 ülkenin karşılaştığı önemli sorunlardan birisi de karkas sınıflandırma sistemine yönelik yeterli ön çalışmaları yapamamış olmalarıdır. Üstelik birliğe yeni giren ve girmesi beklenen ülkelerde düşük karkas ağırlığına sahip yerli koyun ve sığır ırklarının sınıflandırılması için yeni karkas standartları oluşturulması gerekmektedir. Bahsi geçen ülkeler giriş sonrası mezbahalarını hazır hale getirmek için belirli bir süre taviz istemişlerdir. Taviz süreleri dolan ülkeler koşulları yerine

getiremeyen mezbahalarını ne yazık ki kapatacak, kırmızı et taleplerini diğer üye ülkelerden karşılamak zorunda kalacaklardır (Anonim 2006).

Önenç (2004) İzmir’de ticari bir mezbahada 1 Ekim 2000 – 1 Ekim 2001 tarihleri arasında kesimleri yapılmış; 381 baş saf Siyah Alaca, 314 baş Esmer 183 baş saf ve melez Doğu Anadolu Kırmızısı sığır karkasında fotoğraf şablonu kullanarak Avrupa Birliği “SEUROP” sınıflandırma sistemine (ECC-1991) göre sınıflandırma yaparak karşılaştırma yapmıştır. Çalışma sonucunda değerlendirmeye tabi tutulan erkek sığır karkaslarının % 26’sı 240 kg’ın altında % 74’ünün ise 240 kg’ın üstünde olduğu bildirilmiştir. Araştırmacı Siyah Alaca – Esmer – Doğu Anadolu Kırmızısı genotiplerine ilişkin karkas ağırlıklarını (kg) sırasıyla; 297,05, 292,14 ve 208,32, ortalama etlenme puanını; 8.96, 9.50 ve 7.30 ortalama yağlanma puanı, 9,38, 9,63 ve 9,38 olarak hesaplamıştır. Buna göre karkasların büyük çoğunluğu etlenme bakımından “R” (iyi) sınıfında, yağlanma bakımından “3” (orta) sınıfında yer almıştır. Siyah Alaca ve Esmer ırkı karkaslar daha çok “R” ve “U” sınıfında yer almıştır. Ancak bu iki ırkın karkas ağırlıkları AB ortalamasından daha düşük olmuştur. Doğu Anadolu Kırmızısı karkaslarının %60,7’si “R”, %32,2’si “O” ve %7,1’i “U” etlenme sınıfında yer almıştır. Yağlanma bakımından ise %59’u “3” (orta), %41’i “2” (az yağlı) sınıfta yer almıştır.

Karolji ve ark. (2006) Hırvatistan da yapmış oldukları çalışmada, simental ırkından 13 genç boğa ve 13 düve karkasında karkas ağırlık ve ölçüleri, karkas randımanı, soğutma kaybı, yağ, kas ve kemik oranları, tendon dokuları, kıymetli et oranları gibi karkas özelliklerini belirlemişlerdir. Karkasların sınıflandırması Avrupa Birliği ülkelerinde uygulanan EUROP sistemine göre yapılmış olup, hem genç boğa hem de düve karkaslarının üçte biri en yüksek sınıf olan E sınıfında yer alarak iyi bir konformasyon göstermişlerdir. Ancak yaklaşık olarak yarısının 4. sınıfta yer almasının, yağlanma bakımından dişilerin düşük değer göstermelerine neden olduğu bildirilmiştir. Trimleme sonucu elde edilen yağ miktarının yüksekliği ve parçalama sonucunda elde edilen yüksek yağ ve düşük et oranı erkeklere kıyasla düvelerdeki aşırı yağlanmanın önemli göstergeleri olmuştur. Karkas randımanı, soğutma kaybı, yağ, kas ve kemik oranları, tendon dokuları, kıymetli et oranları gibi özellikler bakımından genç boğalar ile düveler arasındaki farklılıkları istatistiki olarak önemsiz bulmuşlardır.

EUROP karkas sınıflandırma sistemi 1 Ocak 1992 den itibaren kullanılmaya başlayan ve günümüze kadar geçerliliğini koruyan bir sistemdir.

EUROP karkas sınıflandırma sisteminin hareket noktası, basit ve karkasa zarar vermeyecek bir yöntemle morfolojik özelliklerine göre görsel olarak değerlendirmektir. Morfolojik özellikler, etlenme ve yağlanmaya göre fotoğraf şablonlarla standardize edilmiş bir cetvel yardımıyla kantitatif olarak ifade edilir (De Boer ve ark. 1974, Yener ve ark. 1988, Önenc, 2004). Bu amaçla uzman bir araştırma ekibi tarafından hazırlanan renkli basılı koyun ve sığır karkas şablonları kullanılır. Şablon, etlenme ve yağlanma durumunu kuzuda bütün karkastan, sığırdan ise karkasın dış ve iç kısmından ayrıntılı olarak ayırt etme olanağı sağlamaktadır. Karkasların sınıflandırılması sığırdan kesimin ardından kan akıtma, deri ve iç organlarının çıkarılması ve karkasın iki yarıya ayrılmasından sonra kuzuda ise bahsi geçen kesim sırasını takip ederek bütün karkas üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Sığırdan sol ya da sağ yarım karkaslar sınıflandırılmaktadır. Karkas sınıflandırma sisteminde resmi olarak 5 etlenme ve 5 yağlanma derecesi bulunmaktadır (Borggaard ve ark. 2000, De Boer ve ark. 1974, Fisher ve De Boer 1994). Böylece etlenme ve yağlanma durumu 1'den 15 puana kadar derecelendirilebilmektedir. Karkasların etlenme ve yağlanma durumu kesimden hemen sonra sıcak karkas üzerinden ya da 2-40 °C derece aralığında 24 saat bekletilen soğuk karkaslar üzerinden fotoğraf şablonlar kullanılarak tanımlanmaktadır (Anonim 1981, 1991). Özellikle et verim yönlü ve çift kaslı ırkların yetiştirildiği ülkelerde EUROP sistemi yetersiz kalınca, bu ülkeler için S/EUROP sistemi kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistem de tek fark S=süper sınıfının mevcut sisteme eklenmesidir.

Çizelge 2.4 Sığır karkaslarında etlenme durumuna ilişkin sınıfların tanımlanması (çevre /profil, but, sırt ve omuz üzerinde kas gelişimi dikkate alınmaktadır)

Etlenme Durumu	Tanım	Ek Açıklama
S Süper	Karkas profilinde görünüm aşırı konveksdir (aşırı dışbükey yuvarlaktır). Ekstremler bir kas gelişimi mevcuttur (çift-kaslı ırkları tanımlar).	Bağlantılar belirgin olarak ayrılmıştır. But aşırı yuvarlaktır. Üst but çok belirgin bir şekilde symphysis pelvis üzerinde yayılmıştır. Sırt omuza kadar çok geniş ve çok kalındır. Omuzlar aşırı yuvarlaktır.
E Mükemmel	Karkas profilinde görünüm mükemmel konveksdir. Mükemmel kas gelişimi mevcuttur.	But çok dolgundur, symphysis pelvis üzerinden üst noktaya kadar şişkin bir görünüme sahiptir. Üst but belirgin bir şekilde symphysis pelvis üzerinde yayılmıştır. Sırt omuza kadar geniş ve kalın görünümlüdür. Omuzlar şişkin ve yuvarlak hatlıdır.
U Çok İyi	Karkas profilinde konveks görünüm ve çok iyi kas gelişimi mevcuttur.	But dolgundur. Üst but symphysis pelvis üzerinde yayılmıştır. Symphysis pelvis üzerinden üst noktaya kadar dolgun görünüm devam eder. Sırt omuza kadar geniş ve kalın görünümlüdür. Omuzlar yuvarlak hatlıdır.
R İyi	Karkas profilinde dolgun görünüm ve iyi kas gelişimi mevcuttur.	But iyi gelişmiş, hafif derecede dolgun görünümdedir. Sırt omuza kadar daha az geniştir ancak kalın görünümünü korur. Omuzlar iyi gelişmiştir.
O Orta	Karkas profilinde konkav görünüm (içbükey) ve orta düzeyde kas gelişimi mevcuttur.	But gelişimini henüz tamamlamamıştır, düz görünüme sahiptir. Sırt omuza kadar olan genişliğini kaybetmiş, incelmıştır. Omuzlar neredeyse düz hatlıdır.
P Kötü	Karkas profili zayıftır, konkav görünüm ve çok kötü kas gelişimi mevcuttur	But gelişimi kötüdür. Sırt dar ve kemikler belirgindir. Omuz düz ve kemikler belirgindir.

Kaynak: Anonim 1981, 1991.

Çizelge 2.5 Sığır karkaslarında yağlanma durumuna ilişkin sınıfların tanımlanması (Karkasın dış kısmında kabuk yağı (örtü yağı) ve göğüs boşluğunda yağ birikimi dikkate alınır)

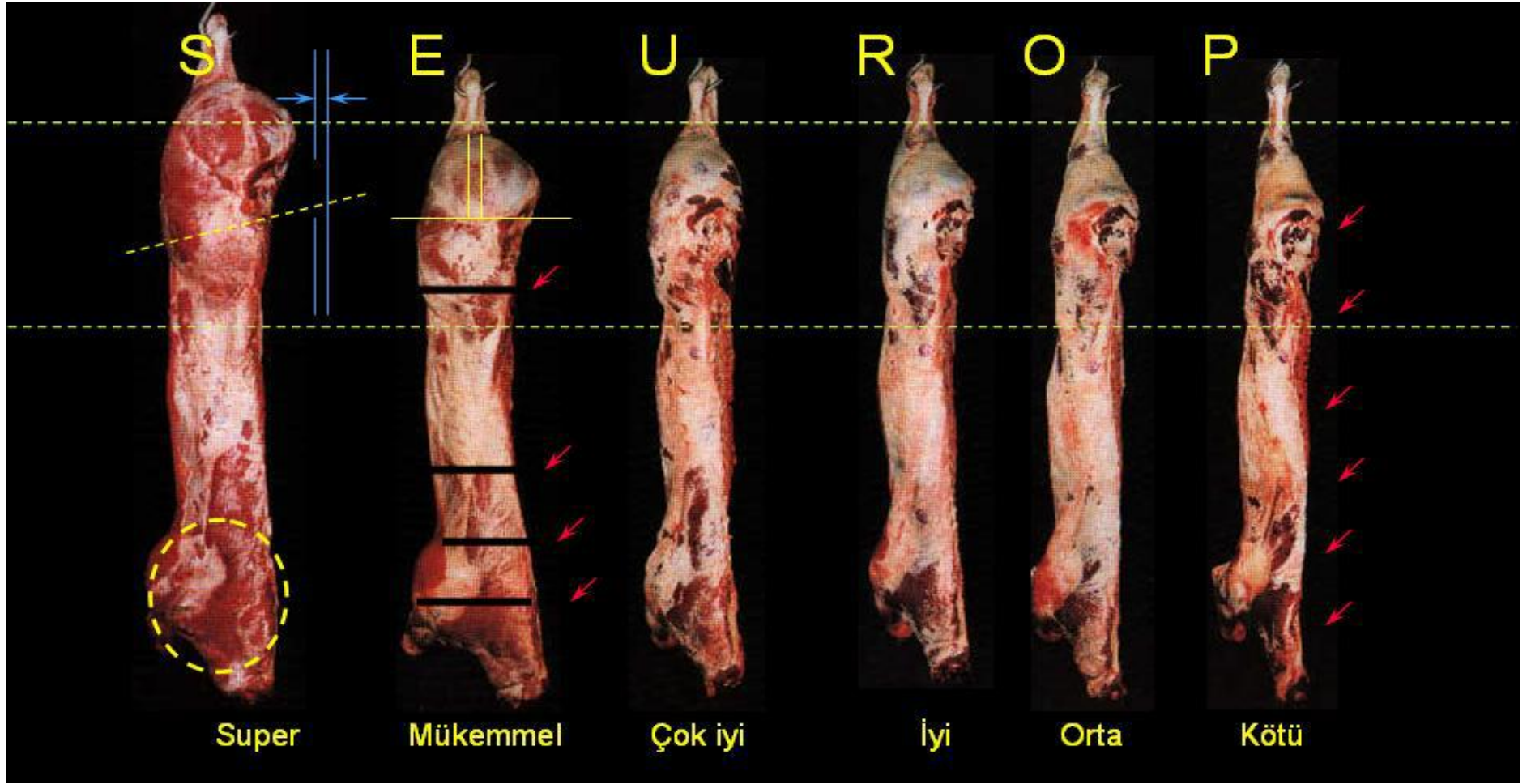
Kabuk Örtüsü (Yağ Örtüsü) Sınıfı	Tanım	Ek Açıklama
1 Yagsız	Yok denecek kadar az bir kabuk yağına sahiptir.	Göğüs boşluğunda yağ birikimi yoktur
2 Az Yağlı	Hafif ve ince bir yağ örtüsü vardır. Karkas yüzeyi açıktır, et görülebilir.	Göğüs boşluğunda kaburgalar arası açıktır ve çok belirgindir.
3 Orta Yağlı	Karkasda but ve omuzların dışında diğer kısımlar yağ ile örtülüdür. Göğüs boşluğunda az düzeyde yağ birikimi görülür.	Göğüs boşluğu içinde kaburgalar arası hala belirgindir
4 Yağlı	Karkas üzeri yağ ile örtülüdür, ancak but ve omuz kısmı hala açıktır. Göğüs boşluğunda bazı bölgelerde yağ birikimi görülür.	Göğüs boşluğunda yağlanma belirgindir, kaburgalar arasında kas yağ ile kaplanmıştır.
5 Çok Yağlı	Tüm karkas yağ ile kaplıdır, göğüs boşluğunda ağır bir yağlanma vardır.	But tamamen yağ ile kaplıdır, et yüzeyi görülmez. Göğüs boşluğunda kaburgalar arasında kas yağ ile kaplanmıştır.

Kaynak:Anonim 1981,1981.

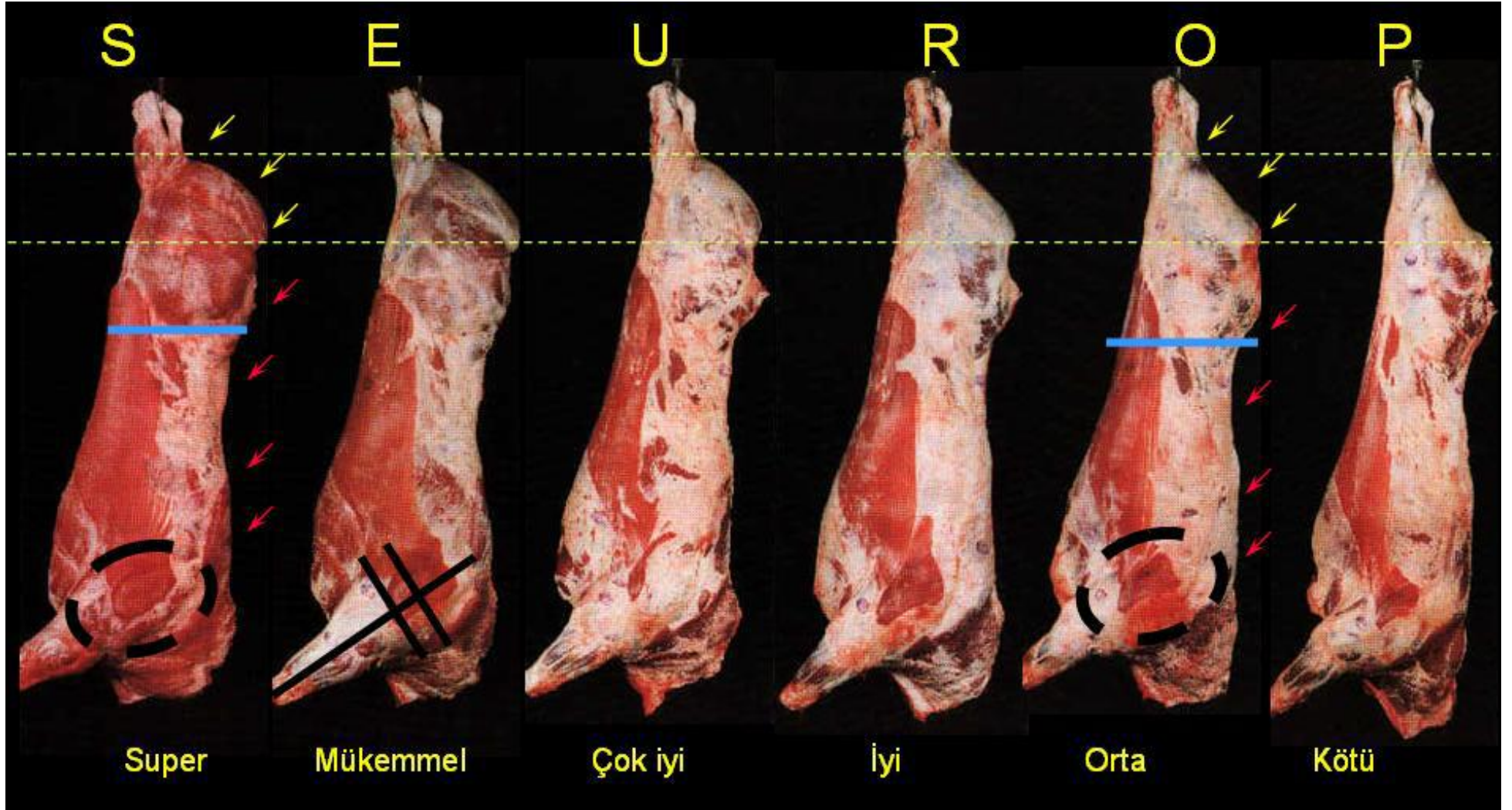
Çizelge 2. 6. Düzeltici faktörler (karkas ağırlığının yüzdesi cinsinden)

Oran %	Azaltma			Arttırma				
	1-2	3	4-5	1	2	3	4	5
Yağ Sınıfları								
Böbrekler		-0,4						
Böbrek Yağı	-1,75	-2,5	-3,5					
Pelvik Yağ		-0,5						
Karaciger		-2,5						
İnce Etek		-0,4						
Kalın Etek		-0,4						
Kuyruk		-0,4						
Omurilik		-0,05						
Meme Yağı		-1,0						
Testis		-0,3						
Skrotum Yağı		-0,5						
Nuarın (Üst Kısım) iç yüzü üzerindeki yağ		-0,3						
Vena Jugularis ve bitişik yağlar		-0,3						
Dış Yağın Uzaklaştırılması (Trim/Traşlama)				0	0	+2	+3	+4

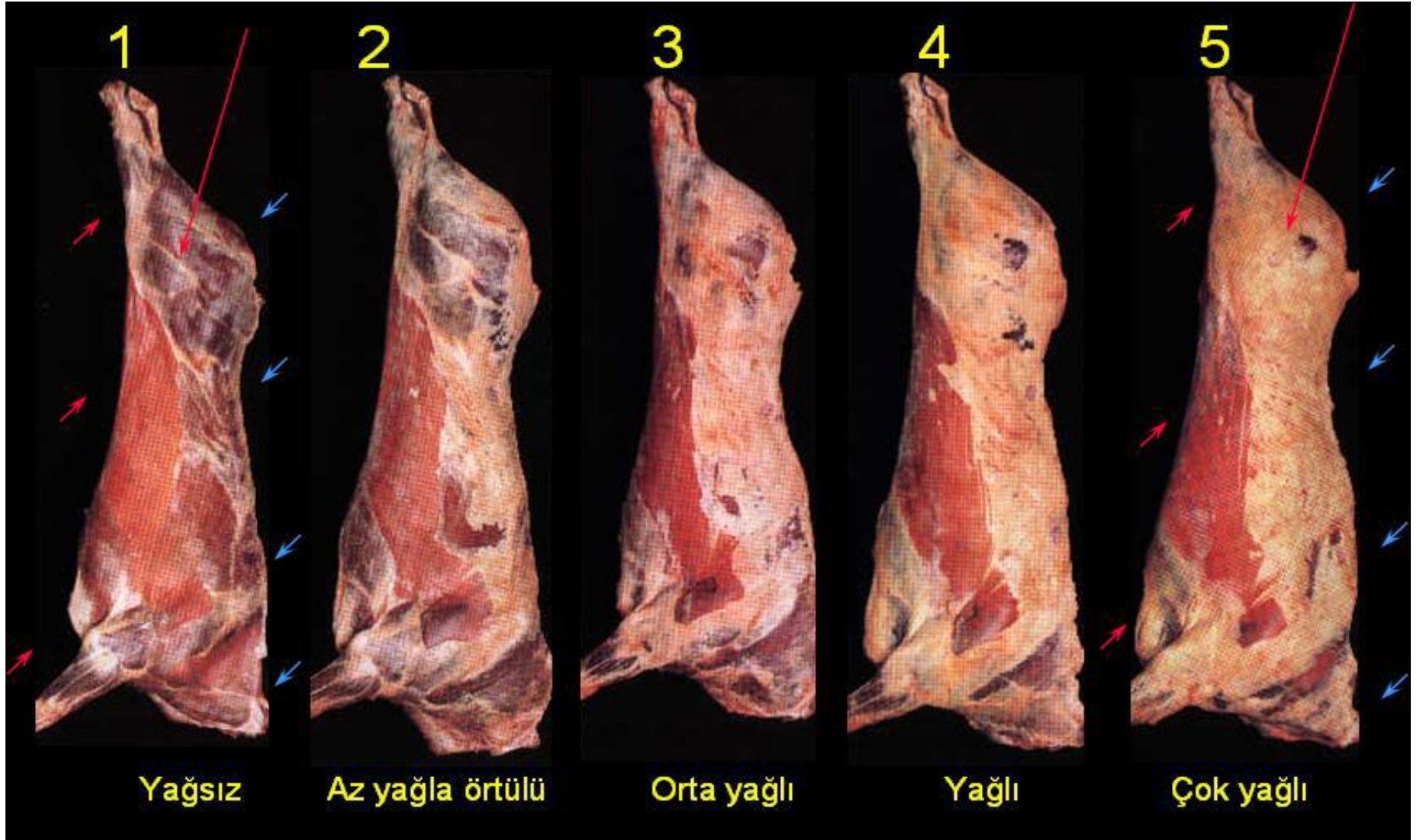
Kaynak:Anonim 1981,1981.



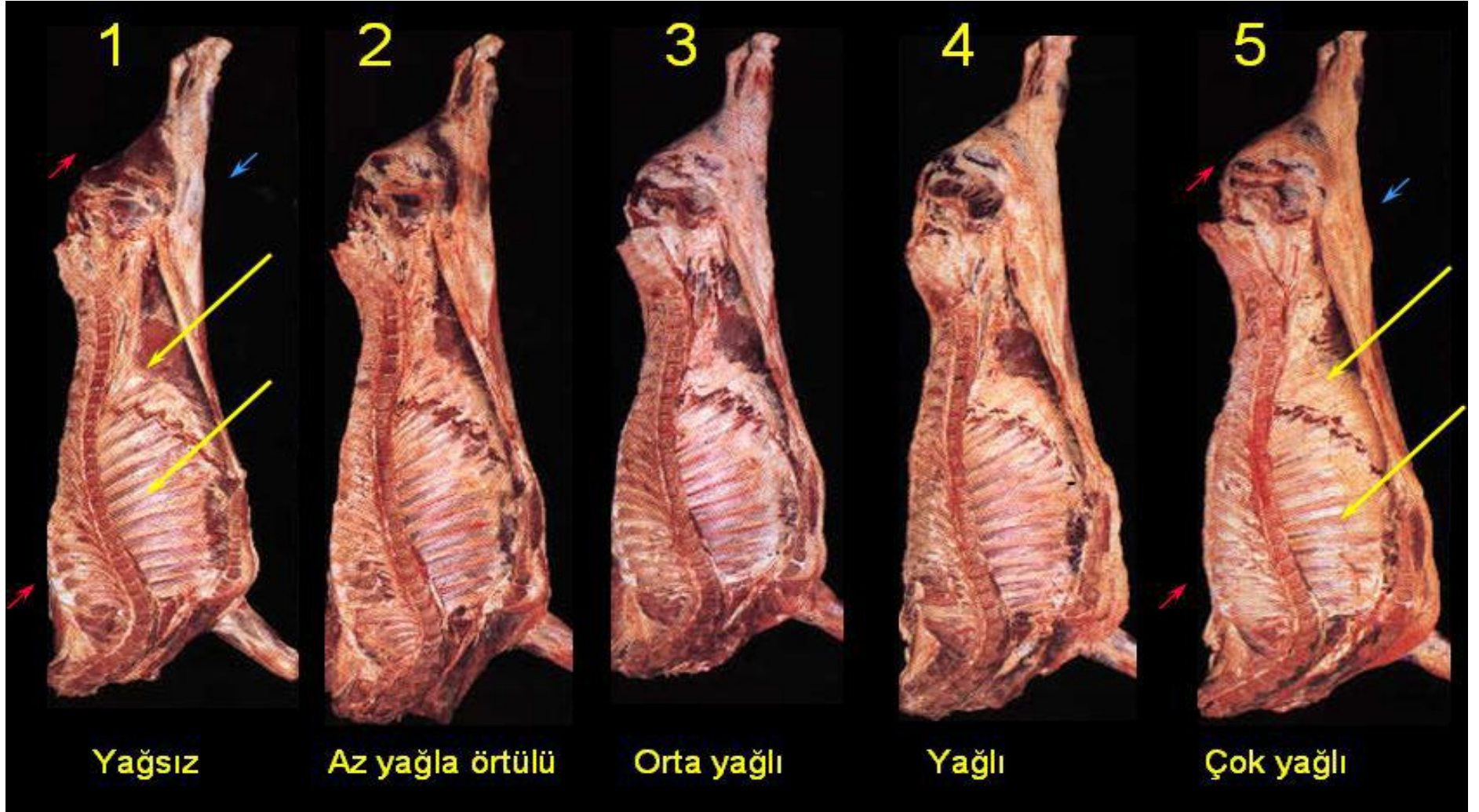
Resim 2.1. Sığır karkaslarında EUROP 'a göre etlenme durumu (sırttan görünüş)



Resim 2.2. Sığır karkaslarında EUROP 'a göre etlenme durumu (yandan görünüş)



Resim 2.3. Sığır karkaslarında EUROP 'a göre yağlanma durumu (yandan görünüş)



Resim 2.4. Sığır karkaslarında EUROP 'a göre yağlanma durumu (içten görünüş)

Çizelge 2.7. Etlenme ve yağlanma durumu ölçeği

Özellikler		Tanımlama																		
Karkas ağırlığı		Kesimden sonra alınır (sıcak karkas ağırlığı)																		
Kategori		Kastre edilmemiş genç hayvanlar																		
		Sınıf	S			E			U			R			O			P		
Etlenme Durumu	Alt sınıf	+S	S	-S	+E	E	-E	+U	U	-U	+R	R	-R	+O	O	-O	+P	P	-P	
	Kod	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
		Sınıf	5			4			3			2			1					
Yağlanma Durumu	Alt sınıf				+5	5	-5	+4	4	-4	+3	3	-3	+2	2	-2	+1	1	-1	
	Kod				15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

Avrupa Birliği resmi gazetesinde (2008) yayınlanan tüzüğe göre sınıflandırma ve tanımlama kesimhanede yapılacaktır. Karkasların sınıflandırması, tanımlanması ve tartımı hayvanın kesilmesinden sonra en geç bir saat içerisinde yapılacaktır. Bununla beraber, otomatik derecelendirme teknikleri, karkasları sınıflandırmada başarısız olursa, karkasların sınıflandırması ve tanımlanması kesim gününde yapılır. Karkaslar, 1234/2007(EC) sayılı Tüzüğün Ek V'sinin sırasıyla A(II) ve (III) bentlerinde belirtilen kategori ve konformasyon ile yağ örtüsü sınıflarını gösterir bir işaret yoluyla tanımlanır. Bu işaretleme, yetkili otoriteler tarafından onaylanmış silinmez ve toksik olmayan mürekkep kullanılarak karkasın dış yüzünün damgalanması yoluyla yapılacaktır. Damgalanacak harflerin ve şekillerin yüksekliği en az 2 santimetre olmalıdır. İşaretler sağrı üzerinde, dördüncü bel omuru hizasında kontrfileye ve ön bacaklarda göğüs etine, sternumun kesik kenarına 10 cm ile 30 cm mesafede uygulanmalıdır. Bununla beraber, üye devletler komisyonu önceden bilgilendirmek koşuluyla, her bir çeyrek karkasta işaretlerin damgalanacağı farklı bölgeler de seçebilirler.

Sınıflandırmada otomatik derecelendirme teknikleri kullanılıyorsa etiketleme mecburidir (Anonim 2008b).

Karkasların zorunlu sınıflandırılmasında istisna olarak, erişkin sığırların karkaslarının sınıflandırılmasına ilişkin kuralların, yıllık ortalama olarak haftada 75'in altında erişkin sığır kesen onaylı işletmeler için zorunlu tutulmayabilir (Anonim 2008b).

Üye devletler sınıflandırma ile ilgili etiketlerin 50 cm² den küçük olmaması, etiketlerde kesimhanenin onay numarası, kesilen hayvanın kimlik veya kesim numarası, kesim tarihi, karkasın ağırlığı, otomatik derecelendirme teknikleri kullanılıyorsa sınıflandırmanın bu teknik ile yapıldığı belirtilmesi, etiket bilgilerinin açıkça okunur, dayanıklı, yırtılmaya karşı dirençli ve her bir çeyrek karkasa sıkıca tutturulması gibi gerekliliklerin sağlanması durumunda karkası damgalama yerine etiketlemenin kullanılmasına izin verebilirler. Bu etiketleri yalnızca kesim yapan onaylı işletmede tutulabilir ve yapıştırılabilir(Anonim 2002).

Sınıflandırmanın sonuçları, kesimi yaptıran özel ve tüzel kişilere yazılı veya elektronik olarak bildirilmelidir. Bu sonuçların bildirilmesi amacıyla, hayvan tedarikçisi veya bu olmadığı takdirde, kesim işlemlerinden sorumlu gerçek veya tüzel kişi adına düzenlenmiş faturada veya belgede her bir karkas için aşağıdaki bilgileri göstermelidir(Anonim 2002).

- (a) Konformasyon ve yağ örtüsü sınıfları,
- (b) Sıcak karkas ağırlığına mı veya soğuk karkas ağırlığına mı karşılık geldiği belirtilmek koşuluyla, karkas ağırlığı,
- (c) Karkas çengelde asılıyken gerçekleştirilen tartım ve sınıflandırılma anında karkasın sunum şekli,
- (d) Uygulanabilir olduğunda, sınıflandırmanın otomatik derecelendirme tekniği ile yapılmış olduğu belirtilir.

Üye devletler, konformasyon ve yağ örtüsü bakımından alt sınıflara ilişkin bilgiyi içermesini talep edebilir. Ayrıca sınıflandırmanın bu iş için ehliyetleri belgelendirilmiş uzman sınıflandırıcılar tarafından yapılmasını sağlamalıdır. Sertifika, üye devlet tarafından verilen onayla değiştirilebilir, bu onay niteliğın tanınmasına karşılık gelmelidir(Anonim 2002).

Üye devletler topraklarında veya topraklarının bir kısmında otomatik derecelendirme tekniklerini onaylayan bir ruhsat verebilir. Sertifikasyon testi sonuçlarının analizi için bağımsız bir kurum tayin edilmelidir. Sertifikasyon testinin tamamlanmasından sonraki iki ay içerisinde, komisyon otomatik derecelendirme tekniklerine, birden fazla karkas sunumunun kullanıldığı bir sertifikasyon testine dayanarak onay verir. Otomatik derecelendirme tekniklerinde karkas sunumları arasındaki farklılıklar, sınıflandırma sonuçlarını etkilememelidir. Avrupa Birliğı üyesi olan bir ülkenin veya diğeri üye devlette bir işletmenin, kategori, konformasyon, yağ örtüsü sınıfları bakımından eşit düzeyde temsili ve karkas örneklemeyle gerçekleştirilmiş sertifikasyon testi sonucunda, aynı otomatik derecelendirme teknikleri için ruhsat düzenlenmesi halinde, komisyonu bilgilendirmek koşuluyla, üye devletler topraklarında veya topraklarının bir kısmında otomatik derecelendirme tekniklerinin uygulanması için sertifikasyon testi organize etmeksizin ruhsat verebilir. Ruhsat verilmiş olan bir otomatik derecelendirme sistemine ait teknik şartnamede değişiklik, ancak üye devletin yetkili otoriteleri tarafından onaylandıktan sonra yapılabilir. Bu değişikliklerin sertifikasyon testi sırasında elde edilen doğruluk seviyesinde en az bir doğruluk sağladığı kanıtlanmalıdır(Anonim 2002).

Otomatik derecelendirme teknikleri kullanarak sınıflandırma yapan işletmeler:

- (a) Karkasın kategorisini tanımlamalıdır,

(b)Karşılaşılan eksiklikler ve gerektiğinde alınan önlemler dâhil otomatik derecelendirme sisteminin çalışmasına ilişkin günlük rapor tutmalıdır.

Otomatik derecelendirme teknikleriyle sınıflandırma karkas sunumu, sertifikasyon testi sırasında kullanılan sunum ile aynıysa veya ilgili üye devlet otoritesine, farklı bir karkas sunumu kullanımının otomatik derecelendirme sistemi sınıflandırmasına hiçbir etkisi olmadığı gösterilmişse ve bu yetkili otorite tarafından kabul edilmişse geçerlidir(Anonim 2002).

Teknolojik gelişmelere rağmen fotoğraf şablonları yardımıyla karkasların EUROP sisteminde görsel değerlendirilmesi, hala yaygın bir şekilde kullanılmaya devam etmektedir. Sistem gerekli görüldüğü durumlarda revize edilerek daha uzun yıllar kullanılacak durumdadır. Bu bağlamda EUROP sisteminin kalıcı olmasının en önemli nedeni, çok ucuz bir yöntem olmasının yanında hızlı tanımlama olanağı sağlamasıdır (Miguel ve ark. 2007).

Sınıflandırma, 344/91 nolu komisyon yönetmeliğine göre sınıflandırma da görevli lisanslı hakemler tarafından yapılmalıdır (Anonim 2003). Ülkesel bazda kurulan sınıflandırma komisyonunda 4 kişi yönetimde yer alırken, 5 kişi bölgesel danışmanlık hizmeti verir. Ayrıca komisyonda gereksinime göre 50'ye yakın sınıflandırma memuru bulundurulur. Komisyon çalışanlarının maaş, yolluk, gündelik, fazla mesai bedelleri, elbise ve malzeme gereksinimleri ise komisyon bütçesinden karşılanır. Sınıflandırma memurları 12 haftalık tam günlük bir eğitim programı sonrasında başarılı olanlar arasından seçilirler. Sınıflandırma kursuna katılanlar, ilk 6 hafta soğuk karkas üzerinden karkas tanımlamayı öğrenir. Bu aşamada yeterli bulunanlar, programa devam ederler ve sıcak karkas üzerinden değerlendirme yapmaları için 6 hafta daha eğitilirler. İkinci 6 haftanın sonunda soğuk ve sıcak karkas üzerinden değerlendirmeyi en iyi yapanlar mezbahanın kesim hattında sınıflandırma yapabilir sertifikasını almaya hak kazanır. Sınıflandırma komisyonu, talebe göre kursu başarıyla tamamlayanlardan memur alımı yapar. Diğerleri mezbahaların kadrolarında çalışır (Anonim 2003, Pipek ve ark. 2003). EUROP sınıflandırma sisteminde sınıflandırmada görevli hakemlerde, cinsiyet, etlenme ve yağlanma durumu olmak üzere 3 özelliği tanımlar (Allen ve Finnerty 2000).

Sınıflandırma öncesi karkasların standart şekilde kesilip kesilmediği kontrol edilir. Burada ilgili forma mezbahanın AB numarası, kesim tarihi, karkas sırası, karkas ağırlığı,

cinsiyet, etlenme ve yağlanma durumu yazılır. Karkas ağırlıkları da kontrol edilerek, ağırlığa göre düzeltme yapılır. Günlük tutulan kayıtlar, 3 nüsha olarak çoğaltılır. Mezbaha, mezbaha sınıflandırma ofisi ve sınıflandırma konseyine birer nüsha bırakılır. Sınıflandırma komisyonu mezbahalardan gelen karkas ağırlıklarını ve günlük sınıflandırma formlarını inceler, gerekli görürse karkas ağırlığına göre düzeltme yapar. Sınıflandırma sonuçlarının doğruluğunu kontrol etmek amacıyla komisyon sınıflandırma memuru, bölge müfettişi, ulusal standart kurulu, AB kontrol komitesi tarafından yerinde haberli ve habersiz denetimler yapılır.

Komisyona bağlı sınıflandırma memurları, sorumluluğundaki mezbahalarda ayda 4 kez denetim yapmak zorundadır. Bölge danışmanları ise en fazla 5 mezbahadan sorumludur ve 15 günde bir denetim yapar. Ulusal standart kurulu, beyan edilen sınıflandırma sonuçlarını ve sınıflandırmaların yapıldığı mezbahaları 3 ayda 2 kez denetler. Denetlemelerde 40-60 karkasın sınıflandırılmasını izler. Kurul, hatalı sınıflandırılan karkas sayısı yüksek olan mezbahaları daha sık denetler. Sorun çözülmezse sınıflandırmada görevli hakemin lisansı iptal edilir. Avrupa Birliği kontrol komitesi, üye ülkeleri düzenli aralıklarla ziyaret eder ve sınıflandırma standartlarının uygulanışını kontrol eder. Ziyaret ettikleri ülkelerde 1 hafta içinde en az 7 mezbahayı denetime tabi tutar. Denetleme sonrası önerilerde bulunurlar. Raporlarını AB sınıflandırma çalışma grubunda tartışırlar. Bu organizasyon akışı içinde üreticiler, sınıflandırma sonuçlarına itiraz etmek isterse, bulunduğu yerdeki ilgili makama başvurabilir. Mezbahada çalışan sınıflandırmada görevli hakemlerin %1 hata payı hakkı bulunmaktadır.

Avrupa Birliğinde fiyat takibi amacı ile her üye devlette kurumsal bir yapı mevcuttur. Yetkili otorite olarak anılan bu yapı öncelikle temsili pazarını veya pazarları belirleyip bunlardan haftalık bazda gelen fiyatları değerlendirir. Değerlendirme sonucunda elde ettiği ortalama fiyatları komisyona bildirir. Komisyon her ülkeden gelen ortalama fiyatları değerlendirerek Avrupa Birliği ortalama fiyatını oluşturur bununla beraber fiyatların takibini ve kayıtların denetimini gerçekleştirir. Kayıtların, kayıt tutan kişilerin güvenilirliği ise ülke yetkili otoritesinin sorumluluğundadır. Bu bağlamda kırmızı et ortak piyasa düzeni, büyükbaş hayvanlar için Avrupa Birliği fiyat oluşumu ve takibi, ilgili tüzüklerle açıklanmıştır (Yücer ve ark. 2006). Yapılan çalışmalara göre, sınıflandırmanın karkas başına maliyeti 3.03 Euro 'dur (Anonim 2003).

Avrupa Birliğine üye ülkelerde sistem, temel esaslarından taviz vermeden uygulanmak zorundadır. Ancak üye ülkeler, kendi ırklarının karkaslarını değerlendirirken alt derecelendirmeyi kullanıp kullanmamada özgürdür.

Karkas derecelendirme Birleşik Krallık ve İrlanda’ da değişiklik gösterir ama temel prensip olarak benzerdir. Karkas kaslılık oranı ve üzerindeki yağlılık miktarına göre derecelendirilir. Karkas derecelendirilmesi bize satılabilecek et miktarının tahminini verir. Birleşik Krallık ve Kuzey İrlanda da karkas derecelendirmesi et ve çiftlik hayvanları komisyonu olarak bilenen kurum tarafından sağlanan bağımsız hakemler tarafından yürütülmektedir. İrlanda da ise derecelendirme otomatik olarak görsel analiz şeklinde yürütülmektedir. İrlanda’nın amacı müşterinin ihtiyacına göre satın alınan etteki uyumu sağlayabilmektir. Karkas derecelendirmesi spesifik marketler için hangi karkasın uygun olduğunu belirten bir metottur. Yağlılık sınıflandırması 1’den 5’e doğru, kaslılık sınıflandırması ise “E” yoğun kaslılıktan “P” az kaslılığa doğru yapılmaktadır.

Sığır karkaslarında Fransa, Hollanda, Danimarka ve İsveç etlenme durumunu değerlendirirken 5’li derecelendirmede alt derecelendirme uygulamaktadır. Başka bir ifadeyle 15’li skala kullanmaktadır. İtalya, İspanya, Almanya, alt derecelendirme yapmamaktadır (5’li skala). İngiltere U, O, P için 2 alt derecelendirme, Finlandiya R,O,P için 3 alt derecelendirme, İrlanda yalnızca P için 3 alt derecelendirme uygulamaktadır. Yağlanma durumu ise karkasın dış yüzeyinde ve göğüs boşluğundaki yağ miktarı üzerinden tanımlanmaktadır. Karkasın yağlanma durumu yağsızdan (1) çok yağlıya (5) doğru 5 sınıf içinde belirlenir. Her sınıf içinde + (üzeri), o (tam), - (altı) şeklinde alt derecelendirme yapılabilir. Hollanda ve İsveç alt sınıflandırma yaparak 15 li skala kullanmaktadır. Fransa, Danimarka, İtalya, İspanya ve Almanya alt derecelendirme yapmadığından 5’li skalayı tercih etmektedir. İngiltere 4 ve 5 için 2 alt derecelendirme, İrlanda yalnızca 4 için 4- ve 4+ kullanmaktadır (Anonim 2003). Yukarıda açıklandığı üzere her üye ülke karkas ağırlığı, etlenme ve yağlanma durumu frekans dağılımlarını esas alarak geneli yansıtabilecek derecelendirme skalası üzerinden kesilen sığır ve koyunlarını EUROP sisteminde sınıflandırmaktadır. Üye ülkelerde sistemin daha güvenilir çalışması amacıyla otomatik karkas sınıflandırma sistemine geçiş hızlanmıştır. Ancak görüntü işleme tekniğinin kullanıldığı otomatik karkas sınıflandırma sisteminin az hatayla çalışabilmesi için insan denetiminden vazgeçilememektedir (Allen ve Finnerty 2000, Diez ve ark. 2003).

Karkas sınıflandırma sistemi, üye ülkelerde tüketici ve pazar talebine yönelik kaliteli karkas üretimini sağlamak amacıyla uygulanmaktadır (Bohuslavek 2002, Florek ve Litwinczuk 2002). Bu nedenle sınıflandırma sonrası soğuk karkaslarda kas pH'sı ölçümleriyle normal, koyu kesime yakın ve koyu kesim karkaslar ayrılmaktadır (Bozo ve ark. 2000). Elde edilen etlerde, tüketicinin satın alma aşamasında üzerinde durduğu renk, tadım aşamasında önemli olan gevreklik, sululuk gibi özelliklerin iyileştirilmesine çalışılmaktadır.

Et ve et ürünlerinde kaliteyi ve dolayısı ile tüketici beğenisini belirleyen en önemli faktörler arasında satın alma aşamasında etin rengi ve hijyenik koşulları, pişirme aşamasında etin pişirme kaybı, tüketim aşamasında ise etin kıvamı ve gevrekliği (tekstür) yer almaktadır. Koyu et rengine ve sarı yağ rengine sahip etler tüketiciler tarafından yaşlı hayvanlardan elde edilmiş, sert, lezzetsiz ve düşük aromalı etler olarak değerlendirilmektedir. Dolayısı ile koyu et rengine sahip etler hem zor pazarlanmakta, hem de düşük fiyattan alıcı bulmaktadır (Özdoğan ve ark. 2004).

Kalp ve damar hastalıkları ile hayvansal yağ arasındaki ilişki doğrultusunda tüketicilerin eğilimi dikkate alınarak son yıllarda yağsız et üretimi önem kazanmıştır. Ancak zamanla yağsız et üretimi tercihinin karkas ve et kalitesini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Gerek üreticiyi gerekse tüketicileri memnun etmek açısından orta yağlı karkas üretimi daha uygundur denilebilir. Ayrıca, orta yağlı karkaslarda fazla kabuk yağının sıyrılarak sucuk, sosis gibi ürünlerde değerlendirilmesi de olasıdır. Öte yandan, karkasın yağlanma durumunun etin lezzeti ve gevrekliği üzerinde olumlu yönde bir etkisinin olduğu da bilinmektedir. Bahsedilen nedenlerden dolayı, ülkemizde sığır besisinin son iki ayında enerji bakımından zengin bir rasyon kullanımının, karkasta yağlanma düzeyini artıracığı ve mezbahalarımızda koyu renkli karkas oranını azaltacağı önerilebilir (Önenç ve Kaya, 2003).

Karacuhalılar (2009) yılında yaptığı çalışmada Et ve Balık Kurumu Erzurum Kombinasında ticari amaçla yetiştirilen farklı yaşlarda saf ve melez ırklardan 568 adet besi sığırı karkası kullanmıştır. Karkasların etlenme ve yağlanma dereceleri sübjektif bir sınıflandırma sistemi olan SEUROP sınıflandırma sistemiyle belirlenmiştir. Çalışmada sıcak karkas ağırlığı bilgileri de alınmıştır. Araştırma sonucu değerlendirilirken 568 adet karkasın etlenme derecesi 5 (O) ile 12 (U+) sınıfları aralığında ve ortalama değeri R (8,36±0,073), yağlanma derecesi -3 (7) ile +2 (12) sınıfları arasında ve ortalama değeri +3 (9,14±0,047), sıcak karkas ağırlığı değerleri ise 141,20 kg ile 456,40 kg arasında değişen bir aralıkta ve

ortalama değeri $253,35 \pm 2,01$ kg olarak bulunmuştur. Irklar arası yapılan değerlendirmede etlenme derecesi ve sıcak karkas ağırlığı değerleri bakımından farklılık çok önemli düzeyde ($P < 0,001$) bulunurken, yağlanma derecesi arasındaki farklılığın önemli düzeyde olmadığı bulunmuştur. Karkasların etlenme derecesi, yağlanma derecesi ve sıcak karkas ağırlıkları, Esmere için sırasıyla; $+R (9,36 \pm 0,121)$, $+3 (9,17 \pm 0,103)$, $275,18 \pm 5,11$ kg, Simmental için sırasıyla; $+R (9,14 \pm 0,204)$, $+3 (9,04 \pm 0,284)$, $298,81 \pm 9,98$ kg, Siyah Alaca için sırasıyla ; $+R (8,86 \pm 0,206)$, $+3 (9,07 \pm 0,385)$, $274,20 \pm 12,96$ kg melez için sırasıyla; $R (8,10 \pm 0,100)$, $+3 (9,23 \pm 0,056)$, $249,06 \pm 1,97$ kg, yerli için sırasıyla; $-R (7,46 \pm 0,169)$, $+3 (8,78 \pm 0,153)$, $214,23 \pm 4,83$ kg olarak belirlenmiştir.

Özlütürk ve ark. (2004), Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Şarole, Simmental ve Doğu Anadolu Kırmızısı erkekler ve dişilerin çiftleştirilmesi sonucunda elde edilen danalarda besi performansı, karkas özellikleri ve et kalitesini belirlemeye yönelik olarak bir araştırma düzenlemiştir. Araştırmacılar 3 farklı genotip ve 2 cinsiyet faktörü içeren denemelerinde 9 - 10 aylık yaşta besiye aldıkları toplam 58 baş danaya 154 gün süre ile kuru yonca ve konsantre yem içeren entansif besi uygulamış ve besi sonunda hayvanların tamamını kesime sevk etmişlerdir. Araştırma sonucunda Anadolu'nun yerli sığır ırklarından olan saf Doğu Anadolu Kırmızısı erkeklerinden oluşan grupta, günlük canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, kesim öncesi canlı ağırlık, sıcak karkas ağırlığı, karkas randımanı, yağ kalınlığı (MLD üstü), MLD alanı, karkas uzunluğu, göğüs derinliği, but uzunluğu ve but genişliği bakımından elde edilen değerler sırasıyla; $785,5 \pm 52,56$ g, $6,83 \pm 0,33$ kg, $269,09 \pm 12,24$ kg, $143,64 \pm 8,79$ kg, $\% 55,11 \pm 0,78$, $7,33 \pm 0,97$ mm, $47,76 \pm 9,32$ cm², $143,00 \pm 5,39$ cm, $52,00 \pm 3,17$ cm, $63,00 \pm 3,00$ cm, $37,11 \pm 1,39$ cm olarak elde etmişlerdir. Aynı özellikler dişilerde sırasıyla; $663,9 \pm 61,63$ g, $7,60 \pm 0,38$ kg, $240,00 \pm 14,96$ kg, $133,20 \pm 9,97$ kg, $\% 55,43 \pm 0,89$, $5,25 \pm 0,84$ mm, $34,84 \pm 8,07$ cm², $136,29 \pm 6,11$ cm, $51,71 \pm 3,60$ cm, $60,14 \pm 3,40$ cm ve $34,86 \pm 1,57$ cm olarak gerçekleşmiştir.

Önal (2011) tarafından gerçekleştirilen "Görüntü İşleme Teknolojisinden Yararlanarak Sığır ve Mandalarda Morfometrik Parametrelerin Tahmininde Kullanılan Farklı Metotların Karşılaştırılması" adlı çalışmada, Marmara Hayvancılık Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen 2 yaş Boz ırk düvelerde cidago yüksekliğini; $105,47 \pm 1,34$ cm, sağrı yüksekliğini; $109,11 \pm 1,35$ cm, göğüs derinliğini; $50,37 \pm 0,82$ cm, vücut uzunluğunu; $107,84 \pm 1,67$ cm, sağrı genişliğini; $31,89 \pm 0,80$ cm ve arka sağrı genişliğini; $12,79 \pm 0,49$ cm olarak ölçmüştür.

Gelişen teknoloji ile yakın bir geçmişe kadar zor ve zaman alıcı olan birçok işlem teknolojinin gelişmesi ile birlikte çok daha basit bir hal almıştır. Bu gelişen teknolojik uygulamalar içerisinde temeli uzay araştırmalarına kadar dayanan sayısal görüntü işleme (Digital Image Process) ve sayısal görüntü analiz (Digital Image Analysis) yöntemleri son yıllarda birçok alanda olduğu gibi hayvancılık alanında da kullanılmaya başlanmıştır (Grashorn ve Kemender 1991, Aktan 2004).

Görsel işleme metodu ile japon sığırlarında vücut ölçüleri ve karkas ağırlığının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada 40 sığır değerlendirilmiştir. Her bireyin görüntüleri üç ayrı yönden (yan, arka ve üst) alınarak değerlendirilmiştir. Çalışmada klasik ölçüm metodu ile görüntü işleme metodu arasındaki korelasyon katsayıları, cidago yüksekliği için 0,391 ($P<0,05$), vücut uzunluğu için 0,640 ($P<0,01$), göğüs derinliği için 0,646 ($P<0,01$), ve sağrı yüksekliği için 0,198 olarak hesaplandığı bildirilmiştir. Çalışmada klasik ölçüm metodu ve görsel işleme metodu arasındaki farkı %3 ten daha düşük bulmuşlar ve bunun yeterli olabileceğini belirtmişlerdir (Kuchida ve ark. 1995).

50 baş Holstein sığırı ile yapılan bir çalışmada cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği ve göğüs derinliği ölçülerini klasik ölçüm metodu ve fotoğraflı sabit nesne metodu ile karşılaştırılmış, çalışmada iki metot arasında; cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği ve göğüs derinliği için hesaplanan korelasyon katsayıları sırasıyla 0,96 ($P<0,01$), 0,93 ($P<0,01$) ve 0,86 ($P<0,01$) olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak sabit nesne (fotoğraflı) metodunun sığırlarda morfometrik ölçümlerin ortaya konmasında güvenilir olduğu belirtmişlerdir (Zehender ve ark. 1996).

Siyah Alaca sığırlarda görüntü işleme metodu kullanılmış bir çalışmada 149 baş sığır değerlendirmeye alınmış, sağrı yüksekliği, oturak yumru yüksekliği ve göğüs derinliği, klasik ölçüm metodu ve sabit nesne fotoğrafı metodu ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda sağrı yüksekliği, oturak yumru yüksekliği ve göğüs derinliği vücut ölçüleri için iki metot arasında ortaya konan korelasyon katsayıları sırasıyla 0,86 ($P<0,01$), 0,93 ($P<0,01$), 0,96 ($P<0,01$) ve oransal farklar ise sırasıyla %1,1, 0,2, 0,3 olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar sabit nesne (fotoğraflı) metodunun sığırlarda vücut ölçülerinin belirlenmesinde kullanılabileceğini bildirmişlerdir (Bianconi ve Negretti 1999).

Velasco ve ark. (1999) yaptıkları bir çalışmada görüntü işleme metodu ile sığırların tanımlanması ve sınıflandırılmalarının mümkün olduğu belirtilerek, hayvanlardan alınan görüntülerden vücut çıkıntıları belirlendikten sonra vücut yapısı ortaya konarak gerekli izlemenin sağlanabileceği bildirilmiştir

Cross ve ark. (1983) görüntü işleme metodunun karkas değerlendirmede en etkili yöntem olduğunu, Albrecht ve ark. (1996) sığır etinde mermerleşmenin belirlenmesinde, Irie ve ark. (1996) ise sığır eti su tutma kapasitesinin belirlenmesinde görüntü işleme metodunun güvenilir olduğu saptamışlardır.

Klasik ölçüm metodu ve görsel işleme metodunun karşılaştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada et sığırlarında canlı ağırlık tahmininde kullanılmak üzere ortaya konan regresyon denklemlerine ilişkin R2 değerleri; vücut alanı, vücut uzunluğu, cidago yüksekliği, sağrı yüksekliği, sağrı genişliği ve göğüs derinliği için sırasıyla %52,1 (P<0,01), %63,6 (P<0,01), %53,2 (P<0,01), %47,1 (P<0,01), %43,1 (P<0,01) ve %49,8 (P<0,01) olarak hesaplandığı bildirilmiştir. Araştırmada görsel işleme metodunun kullanılabilmesi ifade edilmiştir (Bozkurt ve ark. 2007).

Yapılan bir çalışmada 15 sağmal süt sığırının topallık puanları, görüntü işleme metodu ve klasik ölçüm metodu kullanılarak karşılaştırılmış, iki metot arasındaki benzerlik %94,8 en küçük ve en yüksek korelasyon katsayıları ise sırasıyla 0,901 (P<0,01) ve 0,993 (P<0,01) olarak hesaplanmıştır. Araştırmacılar görüntü işleme metodunun süt sığırlarının topallık değerlendirilmesinde önemli bir potansiyele sahip olduğunu ve bu amaçla kullanılabilmesini bildirmiştir (Song ve ark. 2008).

Sığırlarda karkas ölçüleri ile karkas ağırlığının tahmin edilmesinde görsel işleme metodunu kullanmış ve karkas yüzey alanı ile sıcak karkas ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısı 0,93 (P<0,01) olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda karkas ağırlığı tahmininde görsel işleme metodunun kullanılması güvenilir sonuçlar vereceği bildirilmiştir (Bozkurt ve ark. 2008).

Soysal (2012) yılında yaptığı bir çalışmada SEUROP sınıflandırma sistemine göre fotoğraf şablonları kullanılarak Bozırk'ın besi performansı, karkas özellikleri ve et kalitesi belirlemek üzere yaptığı çalışmada boğalar etlenme bakımından İYİ (R), yağlanma

bakımından AZ YAĞLI sınıfta, düveler ise etlenme bakımından ORTA (O), yağlanma bakımından ORTA YAĞLI sınıfta yer almışlardır.

Türkiye’de karkas sınıflandırma ile ilgili olarak Önenç ve ark. (2009) tarafından yapılan araştırmada ülkemiz kesim koşullarında kesilen koyun ve sığırların EUROP sınıflandırma sisteminde yerini belirlemeye çalışmış, sığır karkas ağırlıkları 131,35-482,2 kg arasında değişmiş, karkasların %12,3’ü 200 kg’ın altında, %32,2’si 200-240 kg, %34,7’si 240-285 kg arası, %20,8’i 285 kg’ın üzerinde yer almıştır. Araştırmada sığır karkaslarının %0,2’si E (mükemmel), %14,6’sı U (çok iyi), %47,6’sı R (iyi), %37,3’ü O (orta), ve %0,3’ü P (kötü) etlenme sınıfında yer alırken, %0,9’u 1 (yağsız), %33’ü 2 (az yağla örtülü), %66’sı 3 (orta yağlı), %0,6’sı 5 (çok yağlı) yağlanma sınıfında tanımlanmıştır. EUROP karkas sınıflandırma sisteminde değerlendirilen sığır ırklarının etlenme ve yağlanma aralığı Siyah Alaca için URO/2-5, Esmer için URO/2-3, Simmental için URO/2-3, Doğu Anadolu Kırmızısı için ROP/2-5 olarak belirlenmiştir. Karkas kalite sınıfı Siyah Alaca için R-3-, Esmer için R3-, Simmental için R-/R 3-, Doğu Anadolu Kırmızısı için O/O+ 2+/3- tanımlanmıştır. Ayrıca Siyah Alaca’dan daha sert, Simmental’den daha yumuşak et elde edildiği saptanmıştır. Ayrıca Karkas ağırlığı, karkas uzunluğu, karkas genişliği, but genişliği, but çevresine bağlı olarak artmakta ve pozitif yönde olan bu ilişkiler etlenme ve yağlanma durumunu da iyileştirmekte olduğu belirtilmiştir.

Karkas kompozisyonu ve değerini doğru tahmin etmek öncelikli çalışmalar içinde yer almaktadır (Kongsro ve ark. 2009). Avrupa Birliğine üye ülkelerde karkaslar deneyimli sınıflandırma elamanları tarafından kesim hattında yapılmaktadır. Sınıflandırma ise 5-10 saniye gibi çok kısa sürede yapılmaktadır. Sürenin kısa olması karkasın kas gelişimini değerlendirmede hata payını artırmaktadır (Johansen ve ark. 2006). Bu durum özellikle az yağlı karkaslarda daha fazla ortaya çıkmaktadır. EUROP sisteminde ulusal denetleyici (müfettiş), karkas profili ve uzunluk ölçülerini de değerlendirerek, daha uzun bir süre içinde ve daha az hata payıyla karkas sınıflarını kontrol etmektedir. Kuzularda, deri altı yağlanmayı doğru saptamak amacıyla prob kullanımı araştırılmaktadır. Ancak kuzu ve koyun karkaslarında yağ birörnek olmayan dağılıma sahip olduğundan kullanımında sorun yaşanmaktadır. Bu nedenle bilgisayarlı tomografi üzerinde daha fazla durulmaktadır. Bu yöntem canlı hayvanda da kas gelişim, yağlanma ve ağırlığın doğru tahmin edilmesinde başarılı olmaktadır. En önemli sorun bu tekniğin çok pahalı olması ve görsel değerlendirmeye göre daha uzun süre istemesidir. Teknolojik gelişmelerle birlikte bilgisayarlı tomografik

tarama hızı saniyede 4-16 görüntüye kadar yükseltilmiştir (Kongsro ve ark. 2009). Bu hızla mezbaha koşullarında karkas kompozisyonu daha rahat tanımlanabilecektir. Üstelik problemlerin farklı kişiler tarafından kullanımıyla ortaya çıkacak sınıflandırma hataları sınıflandırıcıların görsel tanımlama hatalarına göre daha da küçük bulunmuştur.

Avrupa Birliğine üye ülkelerde sığır karkaslarını daha az hatayla değerlendirmek amacıyla görsel değerlendirmeye dayalı otomatik sınıflandırma sistemlerine geçiş başlamıştır (Borggaard ve ark. 2000). Özellikle, Almanya, İrlanda, Fransa, Danimarka otomatik karkas sistemlerini tecrübe ederek mezbahalarına yerleştirmiştir. Yeni üye ülkelerde geçiş daha hızlı olmaktadır. Gelecekte sığır karkasları tamamen otomatik olarak sınıflandırılacaktır (Allen ve Finnerty,2000).

3.MATERYAL YÖNTEM

Araştırma Tekirdağ Özel Et Kombinasında yürütülmüştür (Resim 3.1.). Araştırmanın gerçekleştirildiği Mezbaha 150 Büyükbaş ve 150 Küçükbaş Kesim/gün kapasitesine sahiptir. Tekirdağ ilinde kesilen hayvanların büyük bir bölümü bu kombinada kesilmektedir. Kesim öncesi ve sonrasındaki aşamalar standart ve düzenli bir şekilde yönetilmektedir. Araştırmanın hayvan materyalini mezbahada kesilen sığırlardan örneklenen 134 baş Siyah Alaca ırkı erkek sığır ve 116 baş Siyah Alaca ırkı dişi sığır içerisinden yine örnekleme yoluyla seçilen 100 baş erkek ve 100 baş dişi sığır oluşturmuş ve analizler gerçekleştirilmiştir.



Resim 3.1. Araştırmanın yapıldığı Tekirdağ Özel Et Kombinası

3.1. Kesim Öncesi Yürütülen işlemler

Araştırmada kesime gelen sığırlardan örnekleme yapılarak yalnızca Siyah Alaca ırktan erkek ve dişi sığırlara ait karkaslar değerlendirmeye alınmıştır. Mezbaha ziyaretleri kesim randevu sıraları takip edilerek kesimin yoğun olduğu günlere göre düzenlenmiştir. Araştırmada mezbahaya gelen hayvan materyali hakkında bilgi edinmek amacıyla “hayvan

materyali bilgi toplama formu” oluşturulmuştur. Bilgi formunda yetiştiricinin adı, sürünün mezbahaya geldiği tarih ve saati gösteren bilgiler yer almıştır.

Mezbaha padoklarının uzun ekseni boyunca ortada kesim yoluna doğru açılan bir servis yolu bulunmaktadır (Resim 3.2.) Hayvanlar kesim için padoklardan kesim yoluna sürülmekte, tek sıra halinde ilerletilerek sırayla ölüm kutusuna alınmaktadır (Resim 3.3.). Tüm bu hareketlilik mezbahanın 2. katından da takip edilebilmektedir (Resim 3.4.).



Resim 3.2. Mezbaha padoklar ve kesim yolu



Resim 3.3. Ölüm kutusu



Resim 3.4. Hayvan sahiplerinin kesim hattını izleyebileceği 2. kattan görünüm

3.2. Kesim Sonrası Yürütülen İşler

Araştırma planlanırken, değerlendirmeye alınacak Siyah Alaca karkas sayısı ırkının her bir cinsiyeti temsil etmek açısından en az 100 adet olarak belirlenmiştir. Bu hedefe ulaşmak için kesim yoğunluğuna göre ziyaret günleri belirlenerek örnekleme yapılmıştır. Örnekleme aşamasında öncelikle belirli ağırlık gruplarında yeterli sayıda örnek büyüklüğüne sahip bir veri seti oluşturulmasına çalışılmıştır. Böylece hafif ve ağır karkaslardan oluşan geniş bir karkas ağırlık aralığı oluşturulmuştur. Görsel işleme metodu ile değerlendirmeye alınan karkaslarda her bir cins için 100 karkas kullanılmıştır. Mezbahada kesim günü, örnek alımı ve ölçümler sırasında uygulanan işlemler iş akış sırasına göre aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

3.2.1 Kesilen Hayvanların Etiketlenmesi

Mezbahada kesim ve karkas sırası mantığına göre karkaslar etiketlenmektedir. Kesim hattından tartım aşamasına gelen hayvanlar, veteriner hekim kontrolünden sonra etiketlenir, damgalanır, tartılır ve bilgisayara kaydedilir. Ayrıca kesim sırasına göre her bir hayvana numara verilerek resmi veteriner hekime verilecek pasaportlara bu numaralar yazılır. Her sürünün ardından bilgisayar çıktısı alınır 1 tanesi sürü sahibine verilirken, diğer nüsha kayıt odasında arşivlenir.

3.2.2. Bazı Morfometrik Karkas Ölçülerinin Alınması

Sığır karkaslarının ölçüleri (Şekil 3.5) monoray hattında askı üzerinde sıcak karkas üzerinden alınmıştır. Sığır karkaslarının ölçülerini rahat alabilmek amacıyla tartım öncesi (Resim 3.6.) kesim rampası üzerinde, çalışılmış, but çevresi, but genişliği ve but uzunluğu, karkas uzunluğu ve karkas genişliği alınarak ölçümler forma kaydedilmiştir. Karkas ölçüleri De Boer ve ark. (1974) 'a göre şerit metre, mezura ve ölçü bastonuyla alınmıştır.

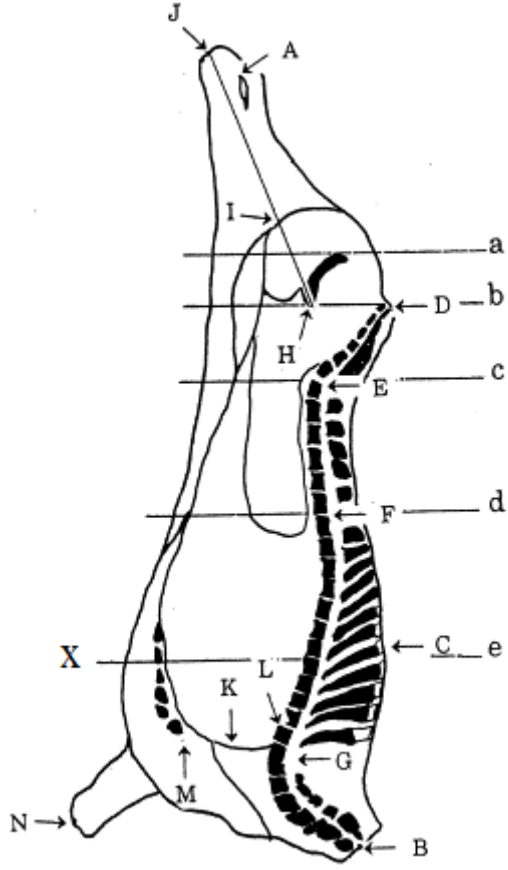


Resim 3.5. Mezbaha kesim sonrası hattı (kesim-deri yolma-iç organları çıkarma-ikiye bölme)



Resim 3.6. Mezbahanın tartım ve etiketlenmesinin yapıldığı bölüm görüntüsü

Karkasda morfometrik ölçüm yerleri Şekil 3.1’de belirtilmiştir (A-B (Karkas Uzunluğu), A-C; A-F (Arka Çeyrek Uzunluğu), B-C; B-F (Ön Çeyrek Uzunluğu), E-F (Bel Uzunluğu), F-G (Göğüs Uzunluğu), B-G (Boyun Uzunluğu), J-H (But Uzunluğu), H-K (Karkas Derinliği), E-L (MLD Uzunluğu), M-N (Kol Uzunluğu), X-C (Karkas Genişliği).



Şekil 3.1 Karkasta morfometrik ölçüm noktaları

3.2.3. Fotoğraf Çekimi

Fotoğraf çekimleri sığır karkaslarının iç, dış ve dorsal yüzeyinden gerçekleştirilmiştir. Karkasların fotoğrafları çekilirken but, MLT (Muscullus longissimus thoracis) dilimi ortası ve boyun kısmına 3 cm çapında 3 adet daire şeklinde referans noktaları yapıştırılmıştır. Fotoğraf çekimleri üç ayak kullanılarak tüm karkaslar için aynı noktadan karkas orta noktası hizasından Canon 400 D dijital fotoğraf makinesi ile gerçekleştirilmiştir (Resim 3.7), (Resim 3.8), (Resim 3.9).

Görüntüler fotoğraf makinesinin manuel kullanma pozisyonunda, otomatik düzeltme seçenekleri kapalı ve zoom seçeneği kullanılmadan alınmıştır.



Resim 3.7. Karkasın iç yüzeyinden fotoğraf çekimi



Resim 3.8. Karkasın sırt kısmından fotoğraf çekimi



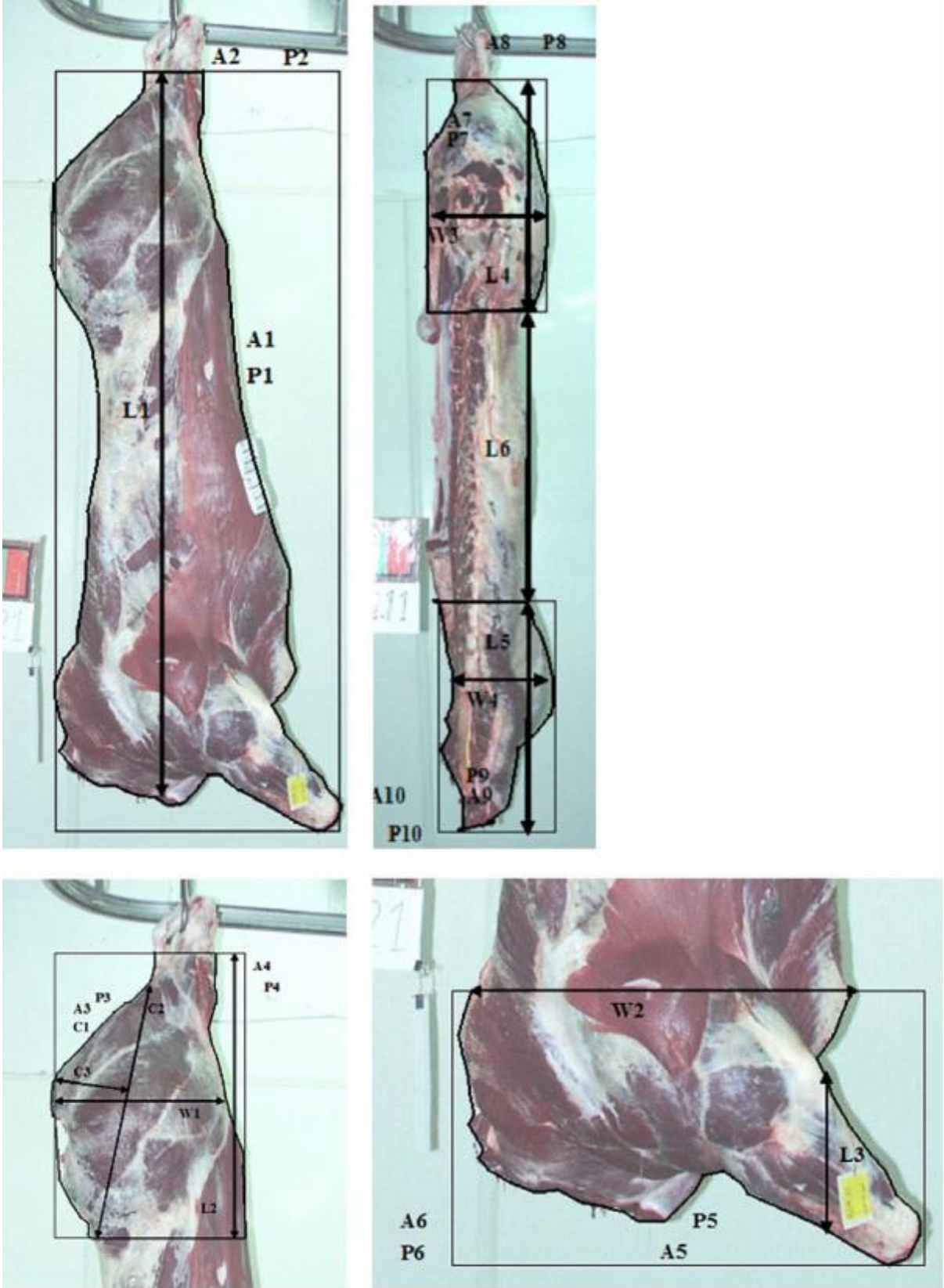
Resim 3.9. Karkasın dış yüzeyinden fotoğraf çekimi

3.3 Görüntü işleme ile karkas ölçülerinin hesaplanması

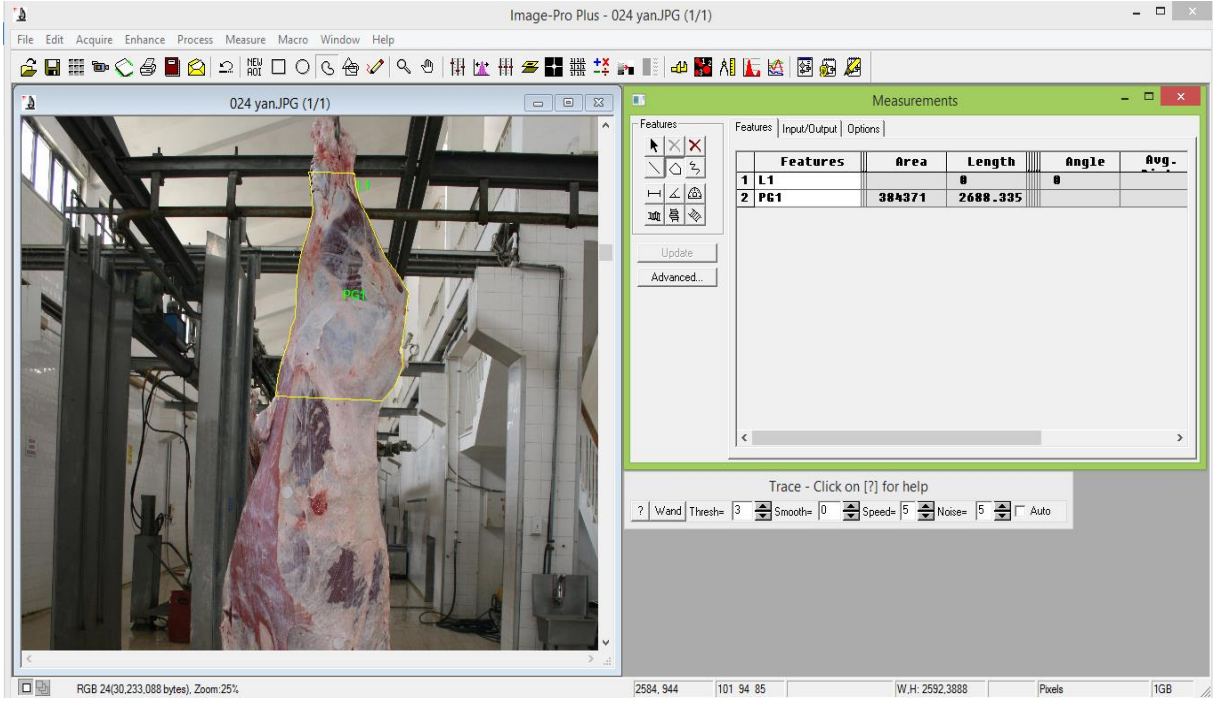
Çalışmamızda görüntü işleme metoduyla dijital görüntülerin işlenmesi ve değerlendirilmesinde Image Pro-plus 4.5 (Media Cybernetics, Inc. MD-USA. 1995-2001) yazılımı kullanılmıştır. Karkaslar üzerine yerleştirdiğimiz 3 adet 3 cm çapındaki daireler calibration>spatial>new>image den referans olarak tanıtılmış ve measure>measurements seçeneği kullanılarak uzunluk ve alanlar hesaplanmıştır (Resim 3.10), (Resim 3.11).

Çalışmada çekilen fotoğraflardan görüntü işleme programı yardımıyla Resim 3.10 ve 3.11’de görüldüğü üzere karkas alanı, but alanı, kol alanı, but dorsal alanı, kol dorsal alanı, karkas çevresi, kol çevresi, dorsal but çevresi, dorsal kol çevresi, kol uzunluğu, dorsal but uzunluğu, dorsal boyun uzunluğu, MLD uzunluğu, dorsal but genişliği, dorsal karkas genişliği, karkasın but dış bükey uzunluğu, GMK ve pelvis arası ve GMK genişliği hesaplanmıştır.

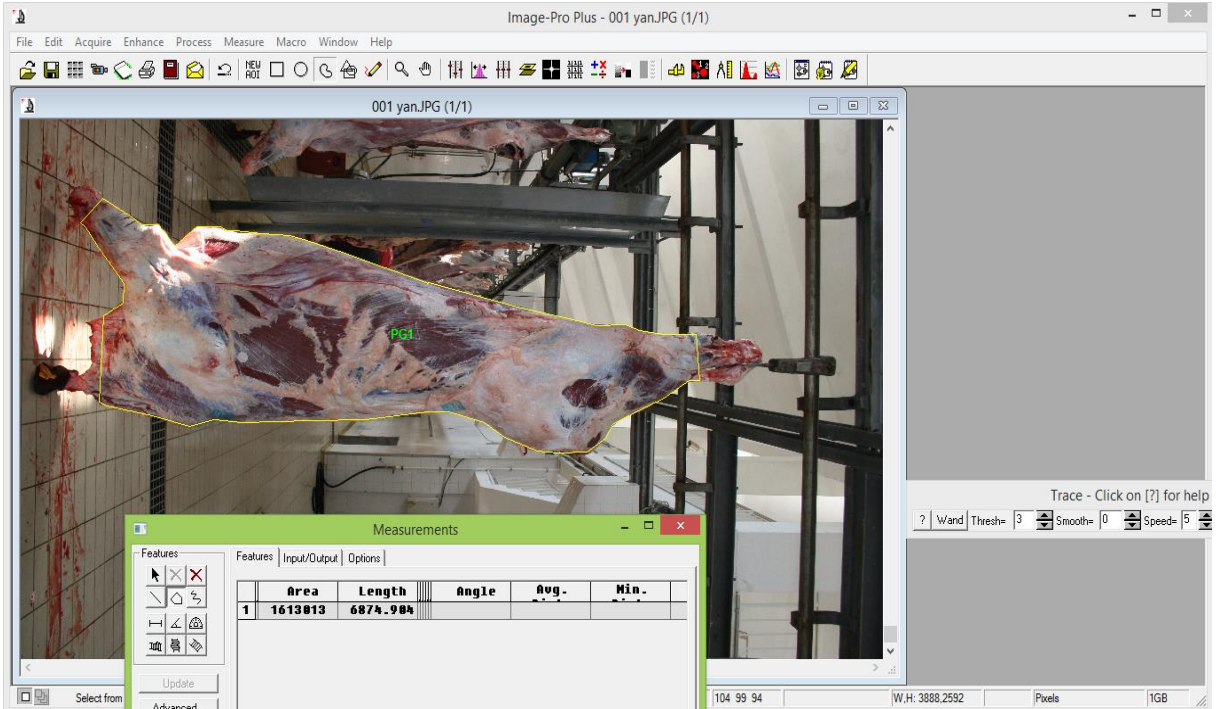
Şekil 3.2’de görüntü işleme metodu ile değerlendirmeye alınan ölçümlerin karkas üzerindeki yeri gösterilmiştir (A1: Karkas Alanı, A3: But Alanı, A5: Kol Alanı, A7: But dorsal Alanı, A9: Kol dorsal alanı, P1: Karkas Çevresi, P3: But Çevresi, P5: Kol Çevresi, P7: Dorsal But Çevresi, P9: Dorsal Kol Çevresi, L1: Karkas Uzunluğu, L2: But Uzunluğu, L3: Kol Uzunluğu, L4: Dorsal But Uzunluğu, L5: Dorsal Boyun Uzunluğu, L6: MLD uzunluğu W1: But Genişliği, W2: Karkas Genişliği, W3: Dorsal But Genişliği, W4: Dorsal Karkas Genişliği, C1: Karkasın But Dışbükey Uzunluğu (Gluteus Medius kası), C2: Gluteus Medius Kası ve Pelvis Arası Mesafe, C3: Gluteus Medius Kas Genişliği).



Şekil 3.2. Karkasda görüntü işleme yöntemi ile ölçüm yapılan noktalar ve alanları (A. Oliver 2010)



Resim 3.10. Görüntü işleme metodu ile but uzunluk ve alan hesaplaması



Resim 3.11. Görüntü işleme metodu ile karkas uzunluk ve alan hesaplanması

3.4 Karkas Sınıflandırma

Örneklenen hafif ve ağır karkaslardan geniş bir karkas ağırlık aralığı oluşturulmuştur. Mezbahada çekilen fotoğraflar sinevizyon salonunda perdeye yansıtılarak 3 kişi tarafından sınıflandırılmıştır. Değerlendirme sırasında 3 hakemin verdiği puanları sınıflandırma formuna kaydetmiştir. Analizlerde 3 hakemin verdiği puanın ortalaması alınmıştır.

1208/81, 2930/81, 1026/91 nolu (Anonim 1981, 1991) konsey kararlarını kapsayan renkli fotoğraf şablonlar ile tanımlanmıştır (De Boer ve ark. 1974, Fisher ve De Boer, 1994, Colomer-Rocher ve ark. 1988). Karkas konformasyon katsayıları Fisher ve De Boer, (1994,) Russo ve ark. (2003), Preziuso ve ark. (2004) ve Pena ve ark. (2005)' dan yararlanılarak hesaplanmıştır.

3.5 İstatistik Analizler

Araştırmamızda morfometrik ölçüler olarak canlı ağırlık, karkas uzunluğu, but uzunluğu, but çevresi, but genişliği, karkas genişliği, görüntü işleme yöntemiyle fotoğraflardan but, kol, but dorsal, kol dorsal alanları, dorsal kol çevreleri, dorsal boyun, MLD uzunlukları, dorsal karkas genişlikleri, karkasın but dış bükey uzunluğu, GMK ve pelvis arası ve GMK genişliği ile sınıflandırma verileri olarak etlenme ve yağlanma değerlerine göre tanıtıcı değerler ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$) hesaplanmıştır. Yine aynı şekilde yukarıda belirttiğimiz değerlerin ortalamaları arasında cinsiyete göre istatistik olarak fark olup olmadığı t testi (student t) kullanılarak belirlenmiştir. (Düzgüneş ve ark. 1983). Bununla birlikte tüm değişkenlere ait histogramlar çizilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde korelasyon katsayılarından (r_{xy}) yararlanılmıştır. İstatistik analizler Minitab paket programı yardımıyla yapılmıştır (Minitab 2000).

4. BULGULAR

Araştırma bulguları, morfometrik karkas ölçüleri, görüntü işlemeye dayalı karkas alan ve uzunlukları, karkas sınıflandırma, sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemindeki yeri, etlenme yağlanma durumu ile sınıflandırmada yararlanılan özellikler arası ilişkiler başlıkları altında sunulmuştur.

4.1 Morfometrik karkas ölçüleri

Sığır karkaslarında morfometrik karkas ölçülerine ilişkin ortalama ve standart hata değerleri Çizelge 4.1 de tanımlayıcı istatistikler (SPSS 2008), Şekil 4.1 de ise frekans dağılım tablosu bulunmaktadır (Minitab 2000). Dişi ve erkek sığırların ortalama karşılıklı t testinden yararlanılmıştır (Soysal 2007).

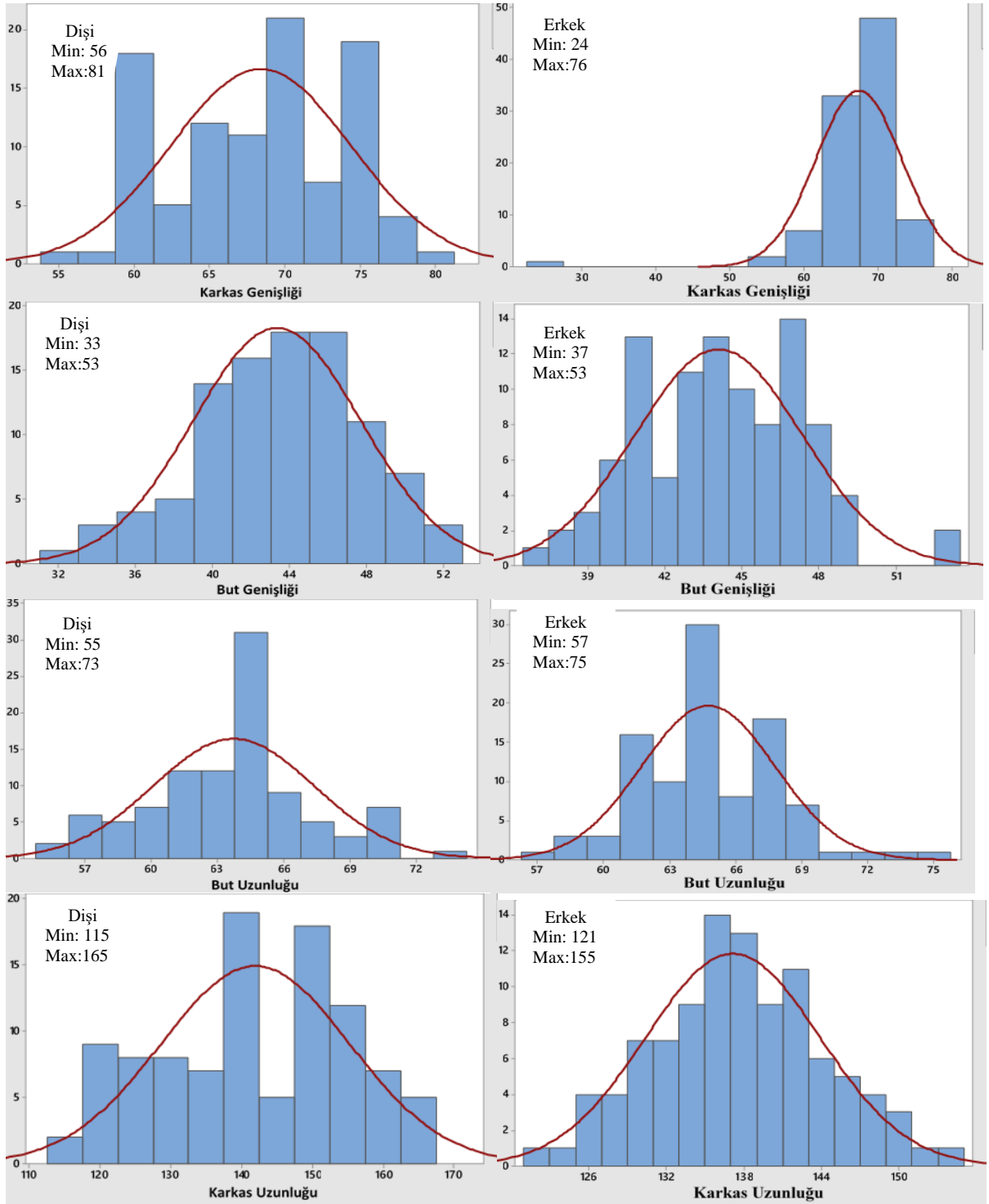
Çizelge 4.1. Morfometrik karkas ölçülerine ilişkin ortalama ve standart hata değerleri

Karkas Ölçüleri	Dişi	Erkek	Genel	P
Karkas Uzunluğu	141,92 ± 1,33	137,15 ± 0,67	139,54 ± 0,76	0,002**
But Uzunluğu	63,710 ± 0,36	64,740 ± 0,30	64,225 ± 0,24	0,031*
But Genişliği	43,321 ± 0,44	43,413 ± 0,35	43,712 ± 0,27	0,874
Karkas Genişliği	68,380 ± 0,60	67,367 ± 0,59	67,874 ± 0,42	0,228

*P<0,05 cinsiyet bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

**P<0,01 cinsiyet bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Çizelge 4.1' de görüldüğü üzere karkas uzunluğu bakımından dişi karkaslar erkek karkaslardan daha uzun (P<0,01) but uzunluğu bakımından daha kısadır (P<0,05). Ancak bur genişliği ve karkas genişliği bakımından cinsiyetler arasında fark bulunmamaktadır.



Şekil 4.1. Karkas genişliği, but genişliği, but uzunluğu ve karkas uzunluğuna ait dişi ve erkek frekans tablosu

Frekans tabloları incelendiğinde karkas genişliğinde dişi karkaslar 65-71 cm, erkek karkaslar ise 65-73 cm arasında, but genişliği dişi karkaslarda 40-46 cm, erkek karkaslar ise 43-47 cm arasında, but uzunluğu dişi ve erkeklerde 64-65 cm arasında karkas uzunluğunda ise dişi ve erkeklerde sırasıyla 138-155 cm ve 133-143 cm arasında dağılım göstermektedir.

4.2 Görüntü İşlemeye Yöntemiyle Hesaplanan Karkas Alan ve Uzunlukları

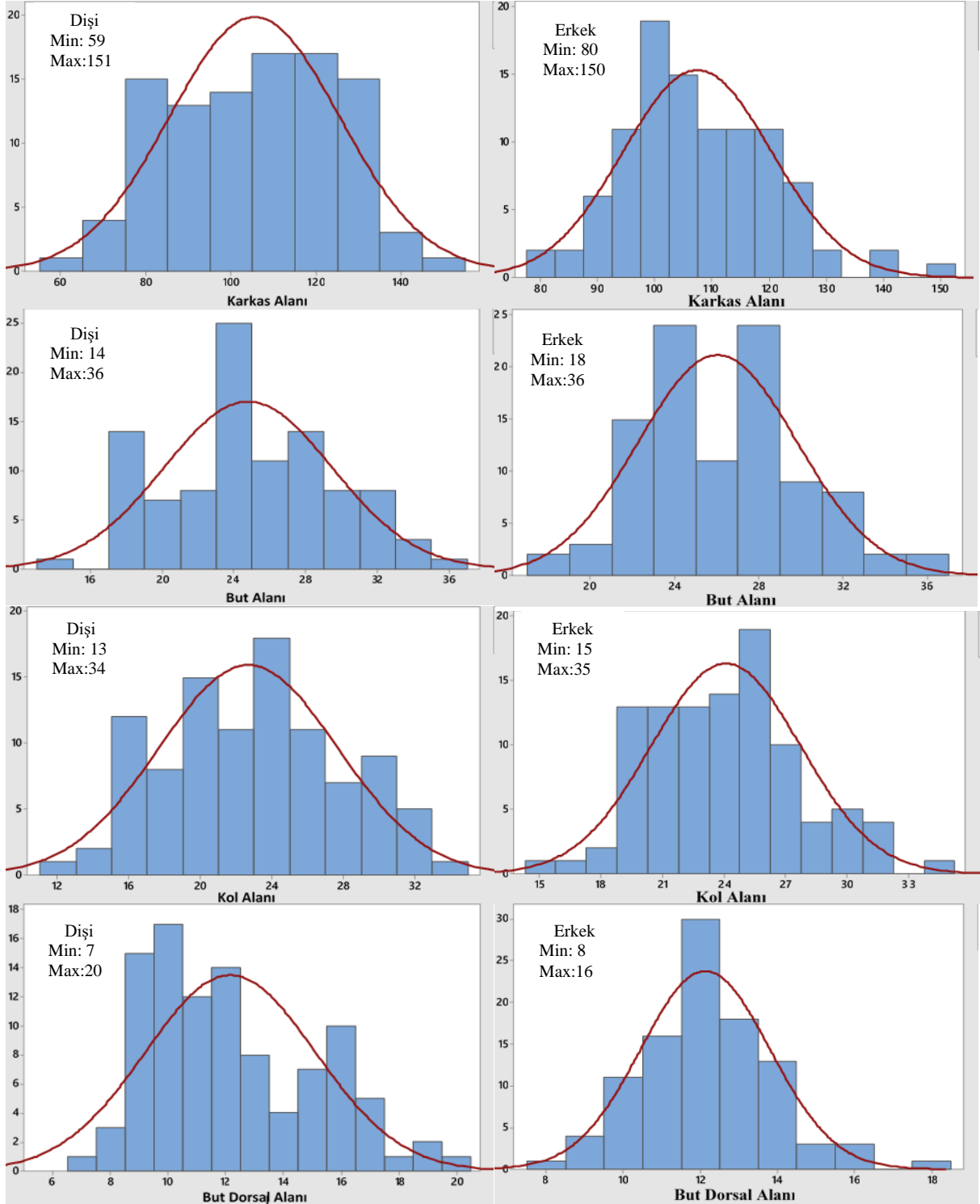
Çizelge 4.2 incelendiğinde değerlendirilen karkaslarda but çevresi, dorsal kol çevresi, dorsal boyun uzunluğu, dorsal but genişliği ($P<0,01$), kol çevresi, kol uzunluğu, GMK genişliği ($P<0,05$) bakımından cinsiyetler arası fark önemli, diğer ortalamalar bakımından önemsiz bulunmuştur. Erkek karkasların dişi karkaslara oranla but çevresi 4 cm daha geniş olduğu, kol uzunluğu 1 cm daha uzun olduğu görülürken, dişi karkaslarda kol çevresi 8 cm, dorsal kol çevresi 11 cm, dorsal boyun uzunluğu 5,5 cm, dorsal but genişliği 1 cm ve GMK genişliği 1 cm daha uzun bulunmuştur. Çevre ve uzunlukların bazılarının ortalamalarındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmasına rağmen karkas alanı, but alanı, kol alanı, but dorsal alanı ve kol dorsal alanı olmak üzere tüm alan ortalamaları arası istatiki fark bulunamamıştır. Bu durumda da karkas alan verilerinin, ağırlık, yağlanma ve etlenme durumu üzerine etkisi bulunmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.2. Görüntü işleme yöntemiyle hesaplanan karkas alan ve uzunluklarına ilişkin ortalama ve standart hata değerleri gösterilmiştir.

Karkas Ölçüleri	Dişi ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	Erkek ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	Genel ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	P
Karkas Alanı	105,46 ± 2,01	104,65 ± 1,35	106,43 ± 1,19	0,753
But Alanı	24,766 ± 0,47	25,591 ± 0,41	25,399 ± 0,30	0,193
Kol Alanı	22,672 ± 0,50	23,444 ± 0,40	23,369 ± 0,31	0,248
But Dorsal Alanı	12,159 ± 0,30	11,730 ± 0,15	12,140 ± 0,17	0,219
Kol Dorsal Alanı	12,869 ± 0,36	13,574 ± 0,31	12,995 ± 0,22	0,288
Karkas Çevresi	569,20 ± 5,58	563,31 ± 3,59	566,81 ± 3,25	0,386
But Çevresi	85,520 ± 0,57	89,580 ± 0,48	87,550 ± 0,40	0,000**
Kol Çevresi	247,30 ± 2,60	239,99 ± 1,67	244,55 ± 1,54	0,024*
Dorsal But Çevresi	150,68 ± 1,96	150,65 ± 1,16	150,99 ± 1,13	0,989
Dorsal Kol Çevresi	186,62 ± 2,78	175,17 ± 1,60	181,28 ± 1,64	0,001**
Kol Uzunluğu	19,202 ± 0,28	20,074 ± 0,31	19,685 ± 0,20	0,039*
Dorsal But Uzunluğu	57,678 ± 0,69	58,055 ± 0,48	57,780 ± 0,41	0,663
Dorsal Boyun Uzunluğu	75,780 ± 1,11	70,020 ± 0,71	72,895 ± 0,68	0,000**
MLD Uzunluğu	98,740 ± 1,20	99,458 ± 0,90	99,707 ± 0,75	0,638
Dorsal But Genişliği	27,701 ± 0,41	26,221 ± 0,25	27,049 ± 0,24	0,003**
Dorsal Karkas Genişliği	22,432 ± 0,47	23,217 ± 0,31	22,908 ± 0,28	0,177
Karkasın But Dış Bükey Uzunluğu	83,571 ± 0,85	83,300 ± 0,72	83,970 ± 0,55	0,812
GMK ve Pelvis Arası	73,386 ± 0,69	74,316 ± 0,55	74,338 ± 0,45	0,302
GMK Genişliği	16,704 ± 0,24	15,938 ± 0,22	16,473 ± 0,16	0,021*

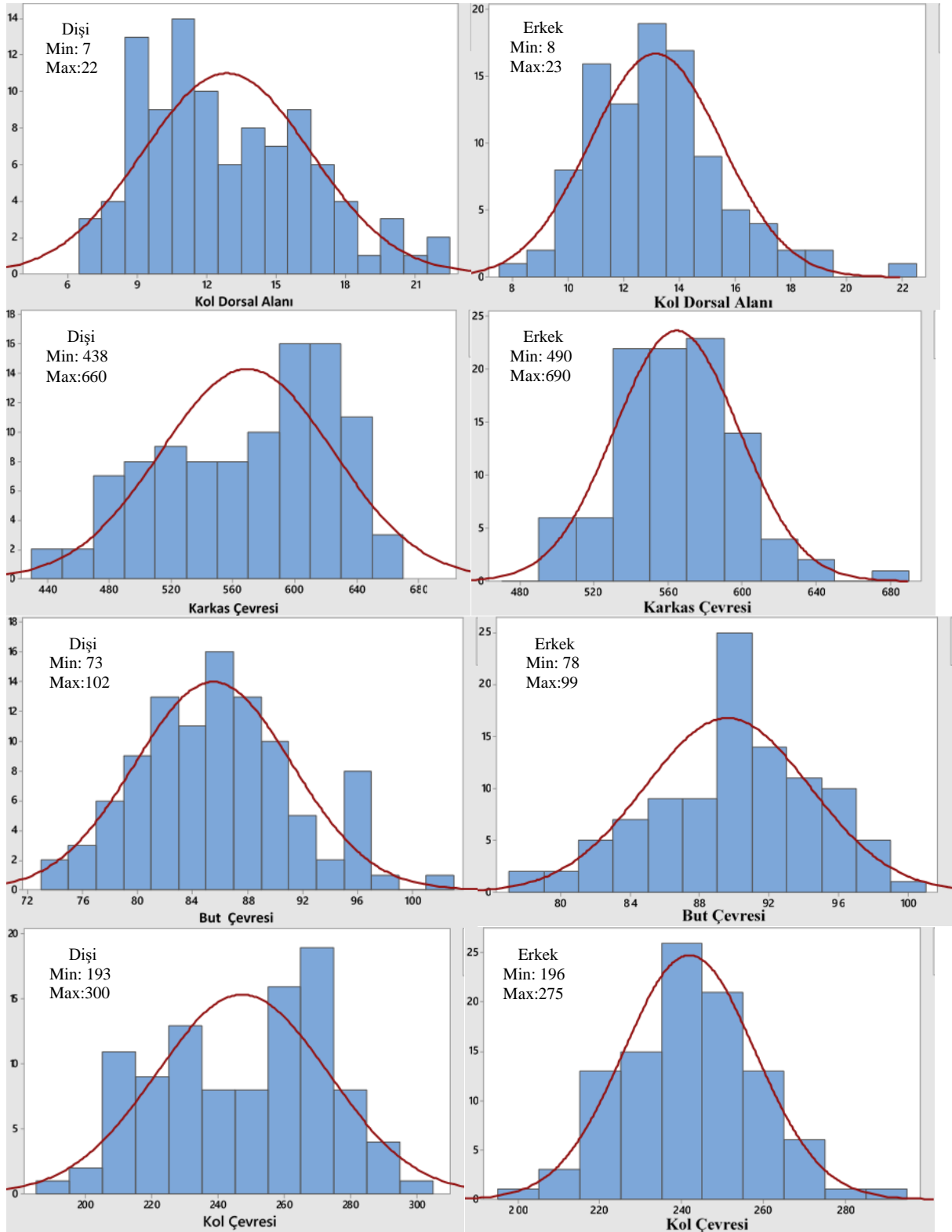
*P<0,05 cinsiyetler bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

**P<0,01 cinsiyetler bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.



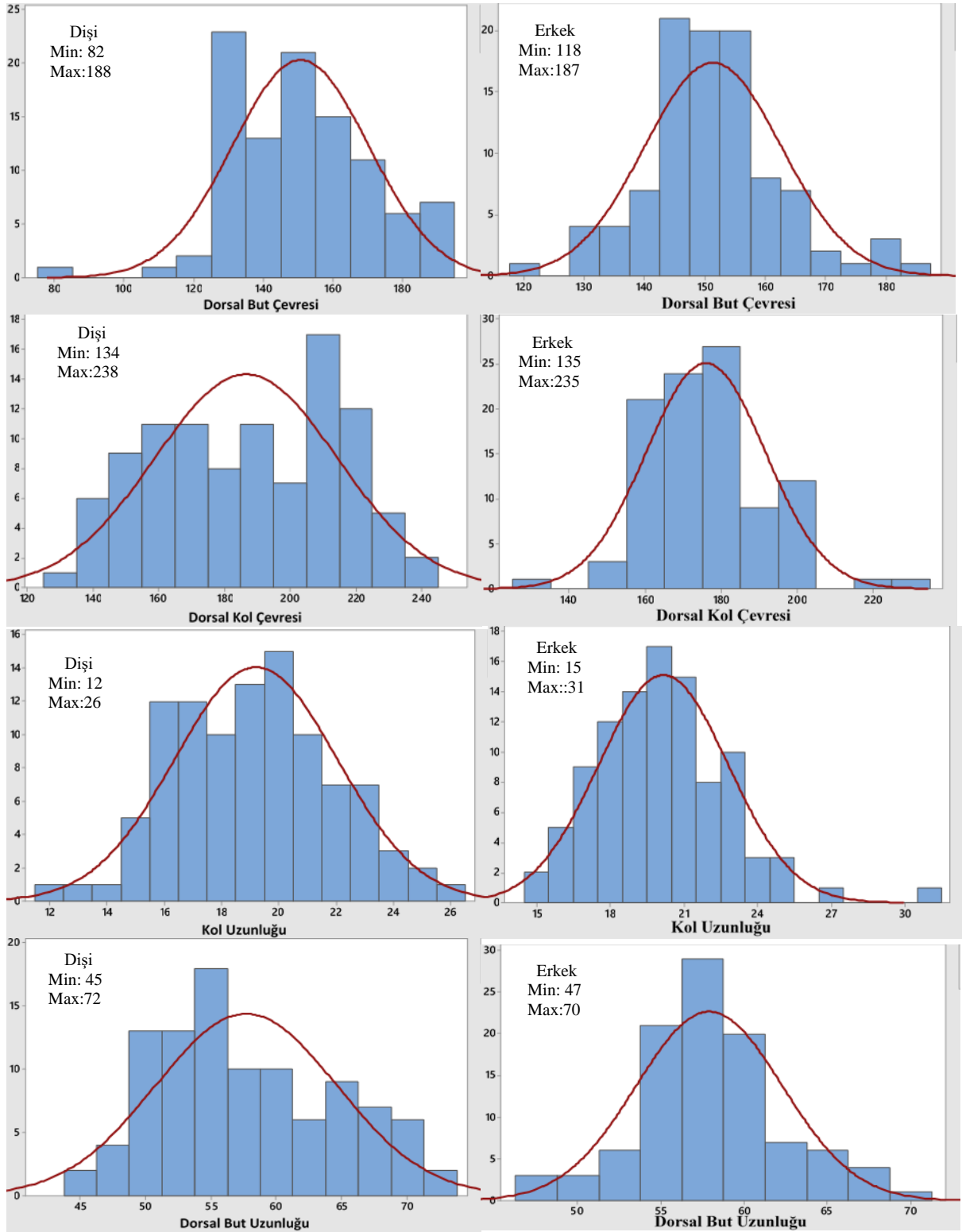
Şekil 4.2. Karkas alanı, but alanı, kol alanı ve but dorsal alanına ait dişi ve erkek frekans tablosu

Şekil 4.2'de frekans tablolarında karkas alanı dişilerde $80-130 \text{ cm}^2$, erkeklerde ise $95-110 \text{ cm}^2$, but alanı dişi ve erkek karkaslarda sırasıyla $23-25 \text{ cm}^2$, $24-29 \text{ cm}^2$, kol alanı dişilerde $19-25 \text{ cm}^2$, erkeklerde $22-26 \text{ cm}^2$, but dorsal alanı ise dişilerde $9-13 \text{ cm}^2$, erkeklerde $10.5-12.5 \text{ cm}^2$ arasında dağılım göstermektedir.



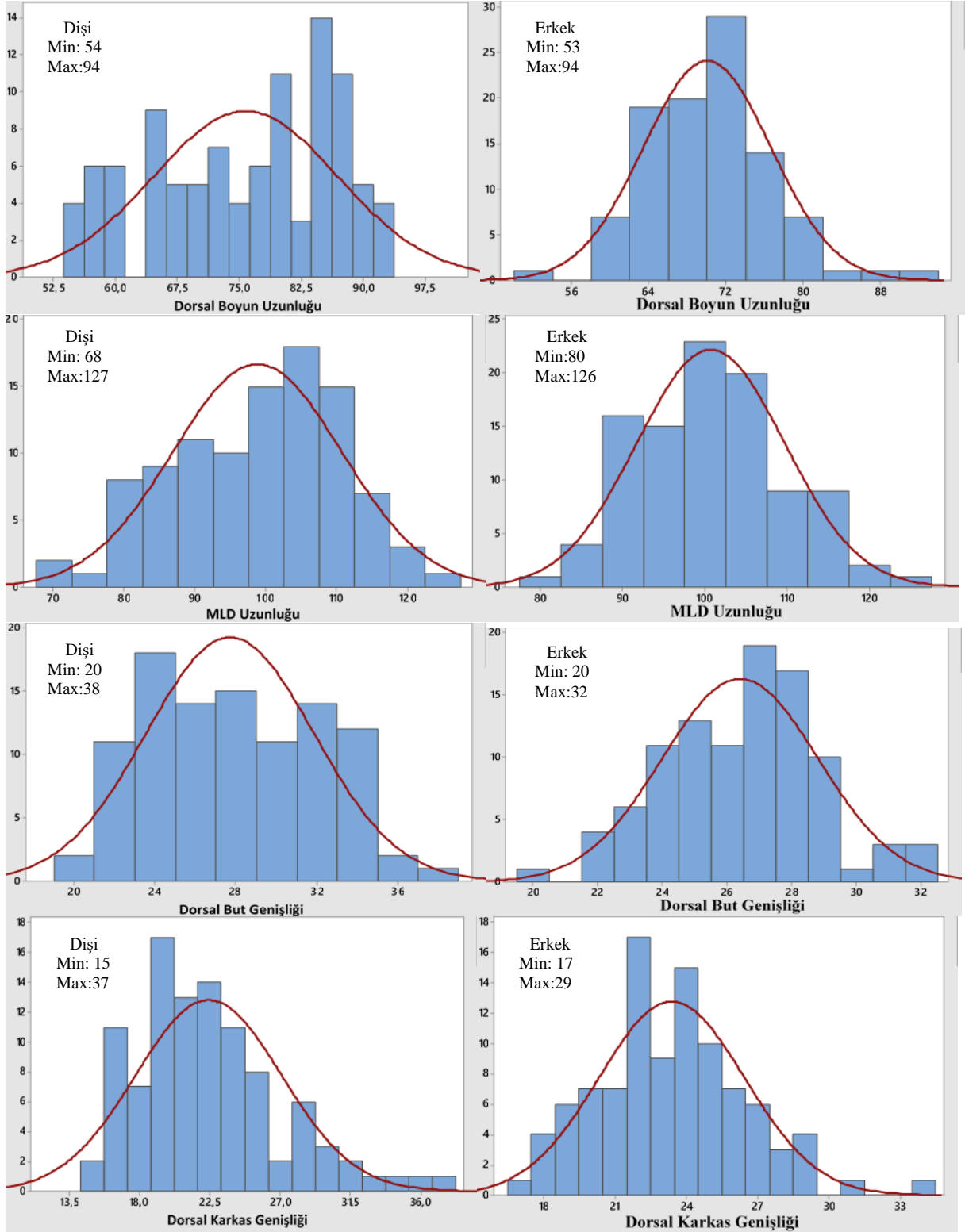
Şekil 4.3. Kol dorsal alanı, karkas çevresi, but çevresi, kol çevresine ait dişi ve erkek frekans tablosu

Şekil 4.3’de ise kol dorsal alanı dişi ve erkek karkaslarda sırasıyla 9-13 cm², 11-15 cm² Karkas çevresi 590-630 cm, 540-600 cm, but çevresi 81-91 cm, 89-91 cm, kol çevresi ise 255-275 cm, 235-255 cm arasında dağılım göstermektedir.



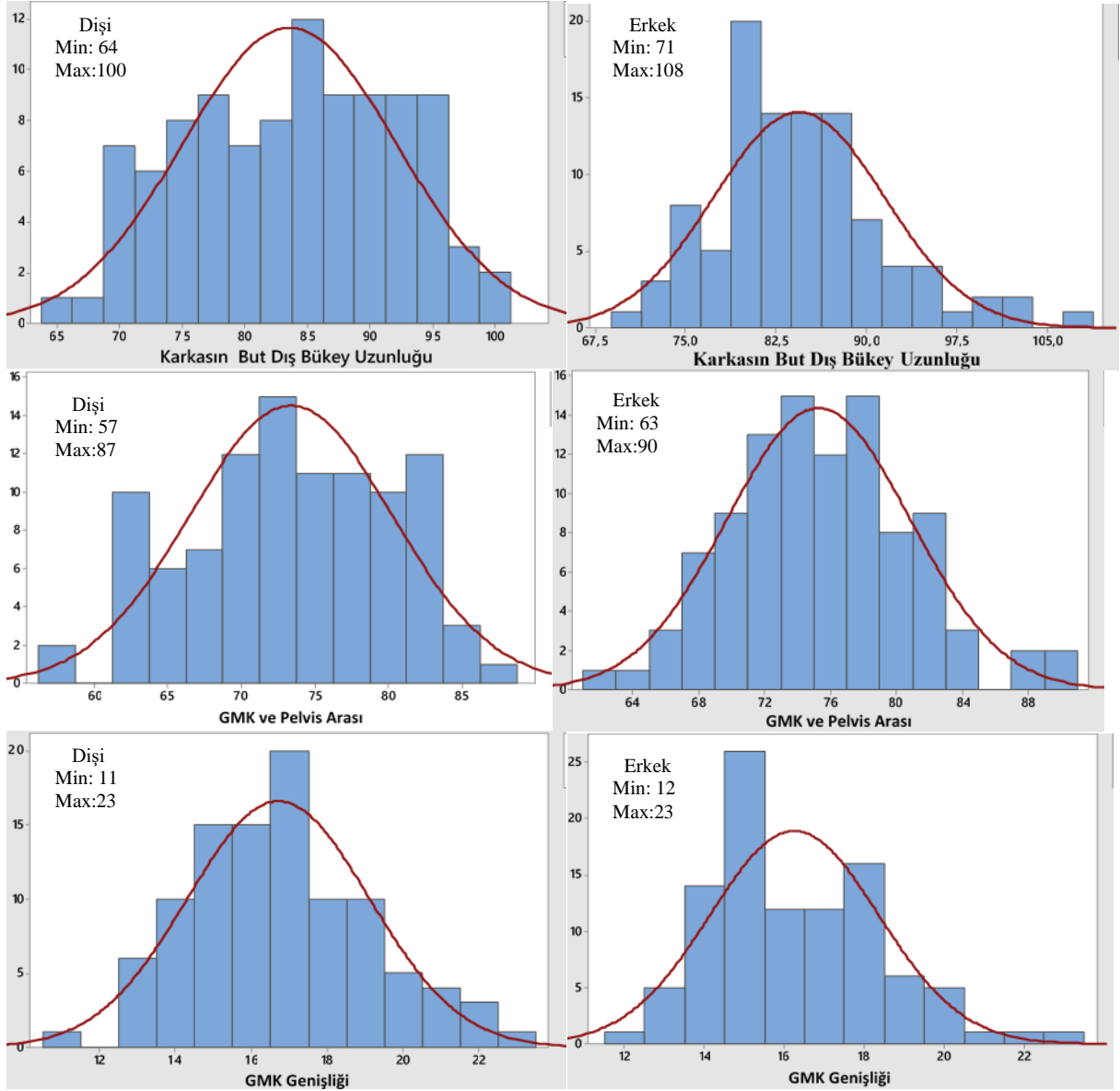
Şekil 4.4. Dorsal but çevresi, dorsal kol çevresi, kol uzunluğu ve dorsal but uzunluğuna ait dişi ve erkek frekans tablosu

Şekil 4.4’de frekans tablolarında dişi ve erkek karkas dorsal but çevresi sırayla 125-155 cm, 143-158 cm, dorsal kol çevresi 170-210 cm, 155-185 cm, kol uzunluğu 15-21 cm, 17-22 cm, dorsal but uzunluğu ise 49-56 cm, 55-60 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir



Şekil 4.5. Dorsal boyun uzunluğu, MLD uzunluğu, dorsal but genişliği ve dorsal karkas genişliğine ait dişi ve erkek frekans tablosu

Şekil 4.5’de dişi ve erkek dorsal boyun uzunluğu sırasıyla 68-82 cm, 64-76 cm, MLD uzunluğu 90-105 cm, ise 95-105 cm, dorsal but genişliği 23-32 cm, 25-28 cm dorsal karkas genişliği ise 22-26 cm, 19-25 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 4.6. Karkasın but dış bükey uzunluğu, GMK (Gluteus Medius Kası) ve pelvis arası ve GMK genişliğine ait dişi ve erkek frekans tablosu

Şekil 4.6'da verilen frekans tabloları incelendiğinde dişi ve erkek karkaslarda sırasıyla karkasın bu dış bükey uzunluğu 80-90 cm, 70-97 cm, dorsal but genişliği 69-80 cm, 62-83 cm, GMK genişliği ise 15-18 cm, 13-19 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir.

4.3 Karkas Sınıflandırması

Değerlendirmeye alınan sığırlarda karkas sınıflandırmaya ilişkin tanımlayıcı istatistikler aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.3. Karkaslar için sınıflandırmaya ait tanımlayıcı istatistikler

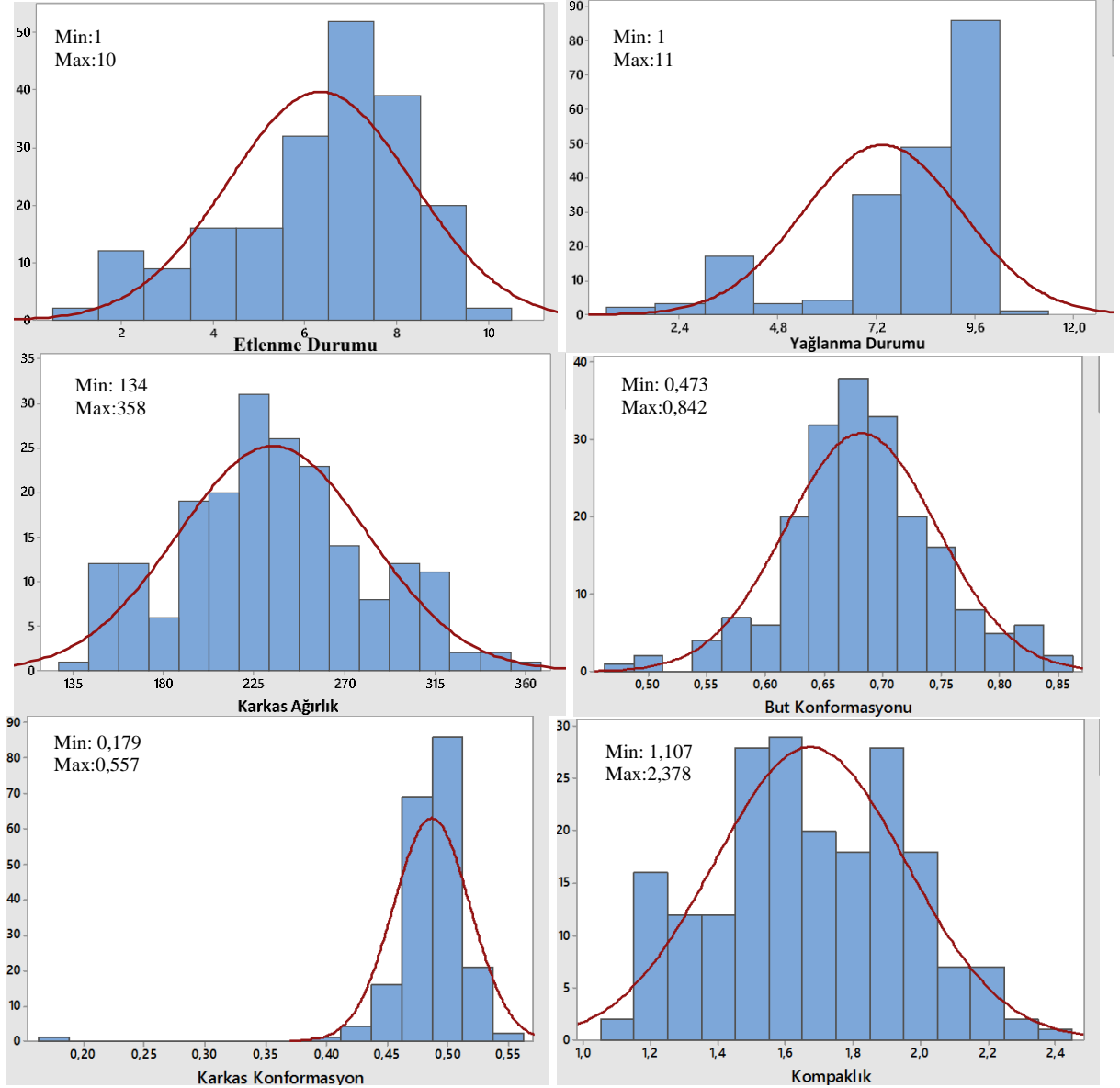
Karkas Sınıflandırma EUROP (1-15 Puan)	Dişi ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	Erkek ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	Genel ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)	P
Karkas Ağırlık	218,28±4,61	250,24±4,34	234,26 ± 3,35	0,000**
Etlene Durumu	5,60±0,23	7,05±0,133	6,325 ± 0,142	0,000**
Yağlanma Durumu	7,01±0,218	8,67±0,115	7,84 ± 0,136	0,000**
Konformasyon katsayıları				
Kompaklık¹	1,529±0,024	1,816±0,024	1,673±0,020	0,000**
Karkas konformasyon²	0,482±0,002	0,491±0,003	0,486±0,002	0,049*
But konformasyonu³	0,682±0,007	0,681±0,004	0,681±0,004	0,974

¹ karkas ağırlığı/karkas uzunluğu, ² karkas genişliği/karkas uzunluğu, ³ but genişliği/but uzunluğu

*P<0,05 cinsiyet bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

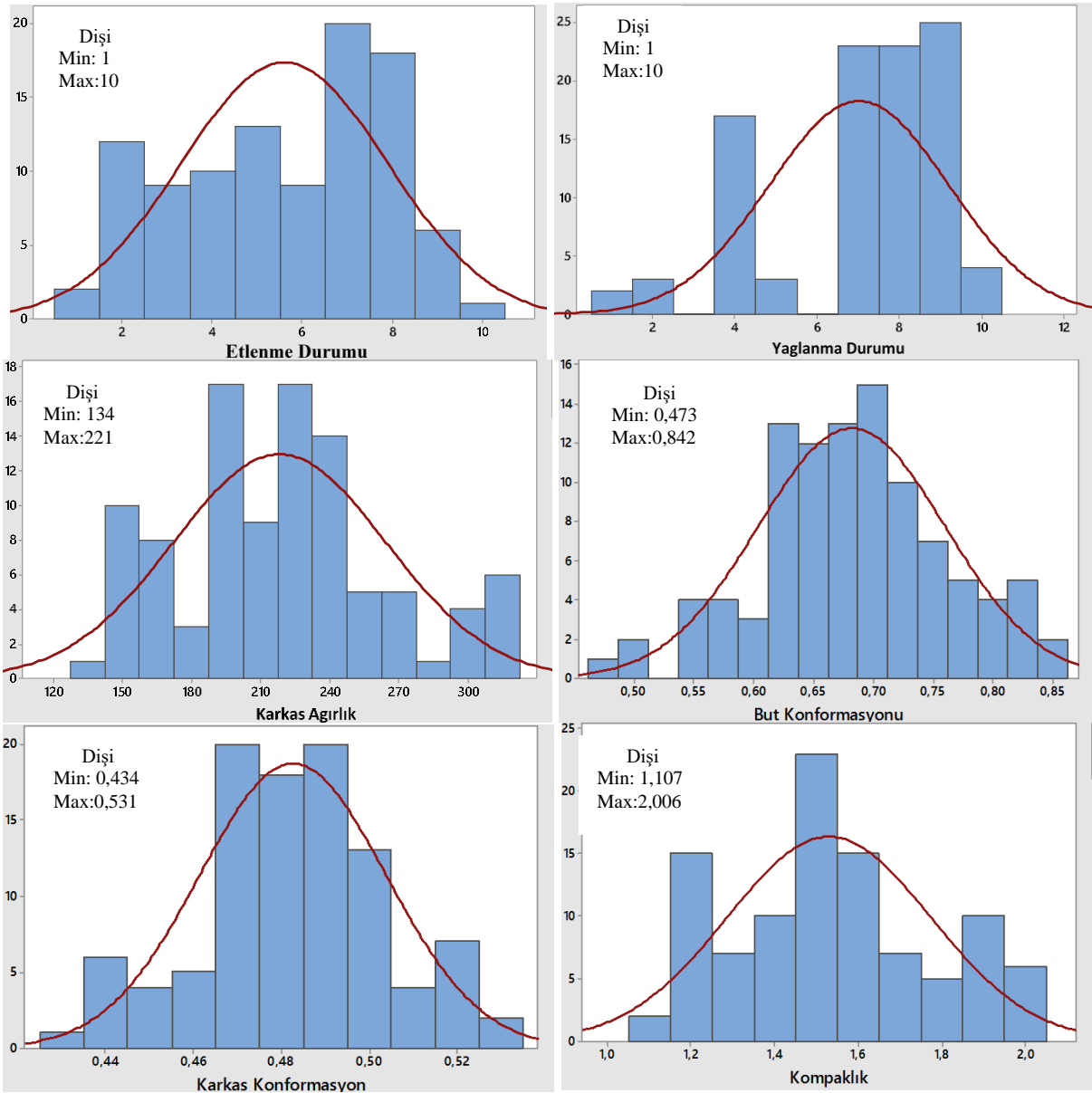
**P<0,01 cinsiyet bakımından ortalamalar arasındaki fark önemlidir.

Araştırmada Siyah Alaca ırktan sığırların karkası 154-358 kg aralığında değişim göstermektedir. Ortalama karkas ağırlığı (234,26 kg) bakımından erkekler dişilere göre daha ağır karkaslara sahip olduğu görülmektedir. Etlene (6,325 kg) ve yağlanma durumu (7,84 kg) kompaklık katsayısı (1,673) arasındaki dişi ve erkek cinsiyeti arası farklar önemli bulunmuştur (P<0,01). Etlene ve yağlanma bakımından erkekler dişilerden daha üstün bulunmuştur. Ayrıca karkas konformasyon katsayısında da cinsiyetler arası ortalama farkı istatistiki olarak önemli bulunmuştur (P<0,05). Ancak but konformasyonu katsayısı bakımından cinsiyetler arasında fark bulunamamıştır.



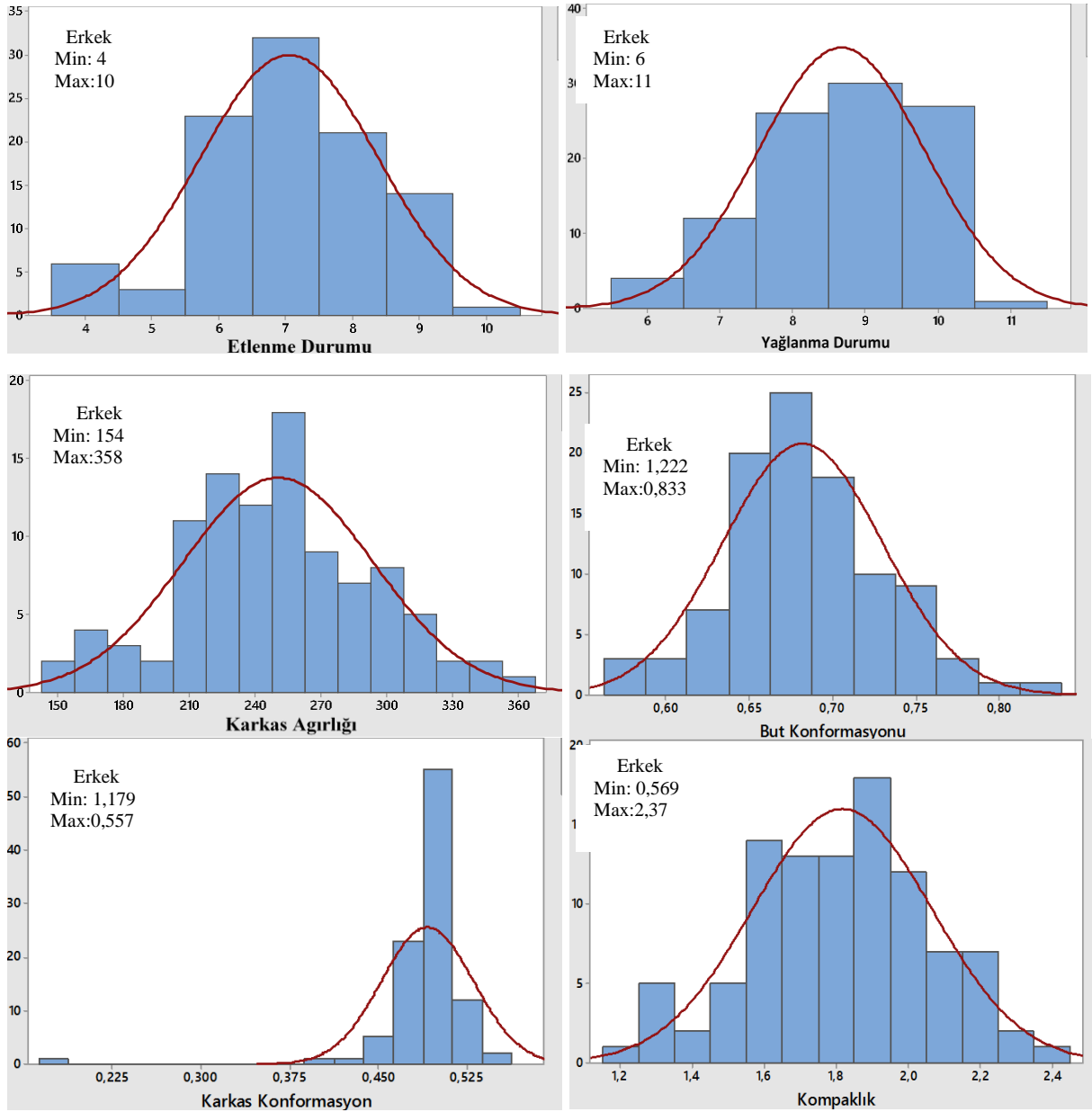
Şekil 4.7. Değerlendirmeye alınan karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tabloları

Frekans dağılımları incelendiğinde karkasların etlenme durumu 5-8 (O,R), yağlanma durumu 7-9 (3-,3+), karkas ağırlığı 200-260 kg, but konformasyonu 0,65-0,75 cm, karkas konformasyonu 0,46-0,51 cm, ve kompaklık 1,5-1,7 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir (Şekil 4.7).



Şekil 4.8. Dişi karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tablosu

Dişi karkaslar için frekans dağılımları incelendiğinde karkasların etlenme 7-8 (R-R+), ve yağlanma durumu 7-9 (3-3+), karkas ağırlığı 200-240 kg, but konformasyonu 0,62-0,71 cm, karkas konformasyonu 0,47-0,49 cm, kompaklık, 1,4-1,6 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 4.9. Erkek karkaslar için sınıflandırmaya ait frekans tabloları

Erkek karkaslar için frekans dağılımları incelendiğinde karkasların etlenme ve yağlanma durumu, karkas ağırlığı, but konformasyonu, karkas konformasyonu ve kompaktlık sırasıyla 6-8 (O+R), 8-9 (33+), 230-270 kg, 0,65-0,71 cm, 0,46-0,51 cm, 1,7-2,0 cm arasında yoğunlaştığı görülmektedir.

Bu bilgiler ışığında etlenme durumunda minimum erkek sığırlarda O- dişi sığırlarda P- olarak bulunmuş, maksimum olarak ise iki cinsiyette de U olarak bulunmuştur. Ayrıca yağlanma durumunda da minimum değer olarak erkek ve dişi sığırlarda sırasıyla 2+, 1- olarak, maksimum olarak ise dişilerde 4-, erkek karkaslarda 4 olarak bulunmuştur. Karkas ağırlığı dişilerde minimum 134 kg erkek sığırlarda 154 kg maksimum olarak ise dişi sığırlarda 221 kg ve erkek sığırlarda 358 kg bulunmuştur.

Etlenme düzeyinde erkek karkaslar dişilere oranla daha yüksektir. Yağlanma düzeyinde dişi karkaslar erkeklere oranla daha düşüktür. Karkas ağırlığında ise erkek karkaslar ortalama 30-40 kg arasında daha ağırdır. Ayrıca kompaklık bakımından erkek karkaslar ön plana çıkmaktadır.

4.4 Sığır Karkaslarının EUROP Sınıflandırma Sistemindeki Yeri

Sığır karkaslarını dişi ve erkek olarak değerlendirdiğimizde, dişi ve erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme (1-15 puan) ve yağlanma (1-15 puan) ölçeğine göre sayıları aşağıda sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Değerlendirmeye alınan karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları

Yağlanma												
Etlenme	1-	1	1+	2-	2	2+	3-	3	3+	4-	4	Toplam
P-	1			1								2
P	1	3		1	1		2	3	1			12
P+				2			4	1	2			9
O-				4			5	3		2	1	15
O				5			2	7	2	1		17
O+				1		2	6	11	6	6		32
R-				2	1	1	9	10	17	13		53
R						1	4	9	14	5		33
R+				1			3	5	12	4		25
U-				1						1		2
Toplam	2	3		18	2	4	35	49	54	32	1	200

Etlenme durumuna göre sığır karkaslarının %1 U (çok iyi), %55,5'i R (iyi), %32'si O (orta), %11,5'i P (kötü) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre sığır karkaslarının %16,5'i 4 (çok yağlı), %69'u 3 (Orta yağlı), %12'si 2 (Az yağla örtülü), %2,5'i ise 1 (Yağsız) sınıfıdır.

Çizelge 4.5. Değerlendirmeye alınan sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları (%)

Etlenme Durumu %					
Yağlanma Durumu	E	U	R	O	P
1					2,5
2		0,5	3	6	2,5
3			41,5	21	6,5
4		0,5	11	5	
5					

Etlenme durumuna göre ilk üç sırayı %27 %17 ve %16 ile sırasıyla R-, R, ve O+ derece karkaslar almaktadır. Yağlanma durumuna göre ilk 3 sırayı %27, %25 ve %18 ile sırasıyla 3+, 3, ve 4- derece karkaslar almaktadır. Etlenme ve yağlanma durumu birlikte değerlendirildiğinde genel içinde sayıca en fazla olan R-3+, R3+, R-4- derece karkasların % 22 lik bir paya sahip olduğu saptanmıştır. Değerlendirilen sığır karkaslarında sık rastlanan R-2-, R-2+, R-2+, R-3-, R-3, R-3+, R-4- karkaslar %27, O+2-, O+2+, O+3-, O+3, O+3+ ve O+4- karkaslar %16, R2+, R3-, R3, R3+ ve R4- karkaslar %17 paya sahiptirler. Genel bir yaklaşımla PR+ etlenme ve 2-4- yağlanma dereceleri aralığında daha fazla sayıya ulaşıldığı dikkate alınır, değerlendirilen karkasların %85 inin bu çerçevede içinde yer aldığı hesaplanmaktadır.

Çizelge 4.6. Dişi sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları

Yağlanma											
Etllenme	1-	1	1+	2-	2	2+	3-	3	3+	4-	Toplam
P-	1			1							2
P	1	3		1	1		2	3	1		12
P+				2			4	1	2		9
O-				4			4	2			10
O				5			1	6	1		13
O+				1			3	2	1	2	9
R-				2	1		3	4	9	2	21
R							3	3	6		12
R+				1			3	2	5		11
U-				1							1
Toplam	2	3		18	2		23	23	25	4	100

Dişi sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları çizelge 4.7 da verilmiştir. Etllenme durumuna göre dişi sığır karkaslarının %1 U (çok iyi), %44 ü R (iyi), %30 u O (orta), %23 P (kötü) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre dişi karkasların %4'ü 4 (çok yağlı), %71'i 3 (orta yağlı), %20'si 2 (az yağla örtülü), %5'i ise 1 (Yağsız) sınıfıdır.

Çizelge 4.7. Dişi sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları (%)

Etlenme Durumu

Yağlanma Durumu	E	U	R	O	P
1					5
2		1	4	10	5
3			38	20	13
4			2	2	
5					

Etlenme durumuna göre ilk üç sırayı %21 %13 ve %12 ile sırasıyla R-, O, R ve P derece karkaslar almaktadır. Yağlanma durumuna göre ilk 3 sırayı %25, %23 ve %18 ile sırasıyla 3+, 3-, 3 ve 2- derece karkaslar almaktadır. Etlenme ve yağlanma durumu birlikte değerlendirildiğinde genel içinde sayıca en fazla olan R-3+, R3+ ve O3 derece karkasların % 21 lik bir paya sahip olduğu saptanmıştır. Değerlendirilen dişi sığır karkaslarında sık rastlanan R-2-, R-2, R-3-, R-3, R-3+, R-4- karkaslar %2, O2-, O3-, O3, O3+ karkaslar %13, P1-, P1, P2-, P2, P3-, P3, P3+, R3-, R3, R3+ karkaslar %12 paya sahiptirler. Genel bir yaklaşımla PR+ etlenme ve 2-3+ yağlanma dereceleri aralığında daha fazla sayıya ulaşıldığı dikkate alınırsa, değerlendirilen karkasların %90 ının bu çerçevede içinde yer aldığı görülmektedir.

Çizelge 4.8. Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme ve yağlanma ölçeğine göre sayıları

Yağlanma												
Etlenme	1-	1	1+	2-	2	2+	3-	3	3+	4-	4	Toplam
P-												
P												
P+												
O-							1	1		2	1	5
O							1	1	1	1		4
O+						2	3	9	5	4		23
R-						1	6	6	8	11		32
R						1	1	6	8	5		21
R+								3	7	4		14
U-										1		1
Toplam						4	12	26	29	28	1	100

Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları çizelge 4.9 de verilmiştir. Etlenme durumuna göre erkek sığır karkaslarının %1 U (çok iyi), %67'si R (iyi), %32'si O (orta) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre erkek karkasların %29'u 4 (çok yağlı), %67'si 3 (Orta yağlı), %4'ü 2 (Az yağla örtülü) sınıfıdır.

Çizelge 4.9. Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde oransal dağılımları (%)

Etlenme Durumu					
Yağlanma Durumu	E	U	R	O	P
1					
2			2	2	
3			45	22	
4		1	20	8	
5					

Erkek sığır karkaslarının EUROP sınıflandırma sistemi içinde etlenme (1-15 puan) ve yağlanma (1-15 puan) ölçeğine göre sayıları çizelge 4.9 da sunulmuştur. Etenme durumuna göre ilk üç sırayı %32 %23 ve %21 ile sırasıyla R-, O+, ve R derece karkaslar almaktadır. Yağlanma durumuna göre ilk 3 sırayı %29, %28 ve %26 ile sırasıyla 3+, 4-, ve 3 derece karkaslar almaktadır. Etenme ve yağlanma durumu birlikte değerlendirildiğinde genel içinde sayıca en fazla olan R-4-, O+3, R-3+ ve R3+ derece karkasların % 36 lik bir paya sahip olduğu saptanmıştır. Değerlendirilen erkek sığır karkaslarında sık rastlanan R-2+, R-3-, R-3, R-3+, R-4- karkaslar %32, O+2+, O+3-, O+3, O+3+ ve O+4- karkaslar %23, R2+, R3-, R3, R3+ ve R4- karkaslar %21 paya sahiptirler. Genel bir yaklaşımla O+R+ etlenme ve 3-4- yağlanma dereceleri aralığında daha fazla sayıya ulaşıldığı dikkate alınır, değerlendirilen karkasların %90 ının bu çerçeve içinde yer aldığı hesaplanmaktadır.

Çizelge 4.10. Karkasların cinsiyetlere göre etlenme durumları (%)*.

Etenme Durumu	Erkek	Dişi	Toplam
E			
U	1	1	1
R	67	44	55,5
O	32	32	32
P		23	11,5

*cinsiyet arasındaki etlenme oranı verilmiştir.

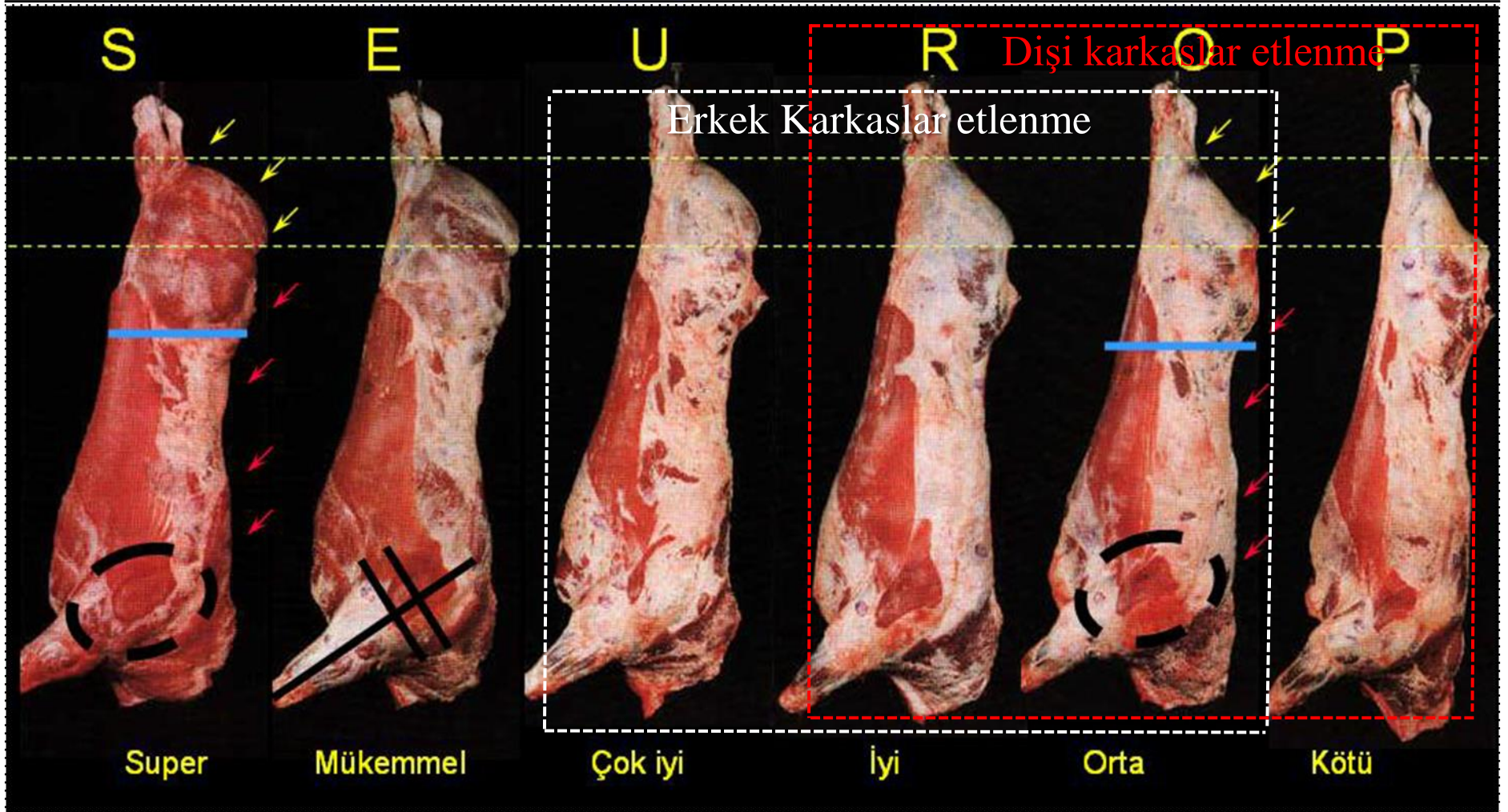
Çizelge 4.10 da görüldüğü üzere erkek URO dişi ve tüm karkas sınıflandırması ROP aralığında oransal olarak daha fazla karkasa sahiptir. Bu bağlamda cinsiyetlerin EUROP etlenme durumu şablonu Resim 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Karkasların cinsiyetlere göre yağlanma durumları (%)*.

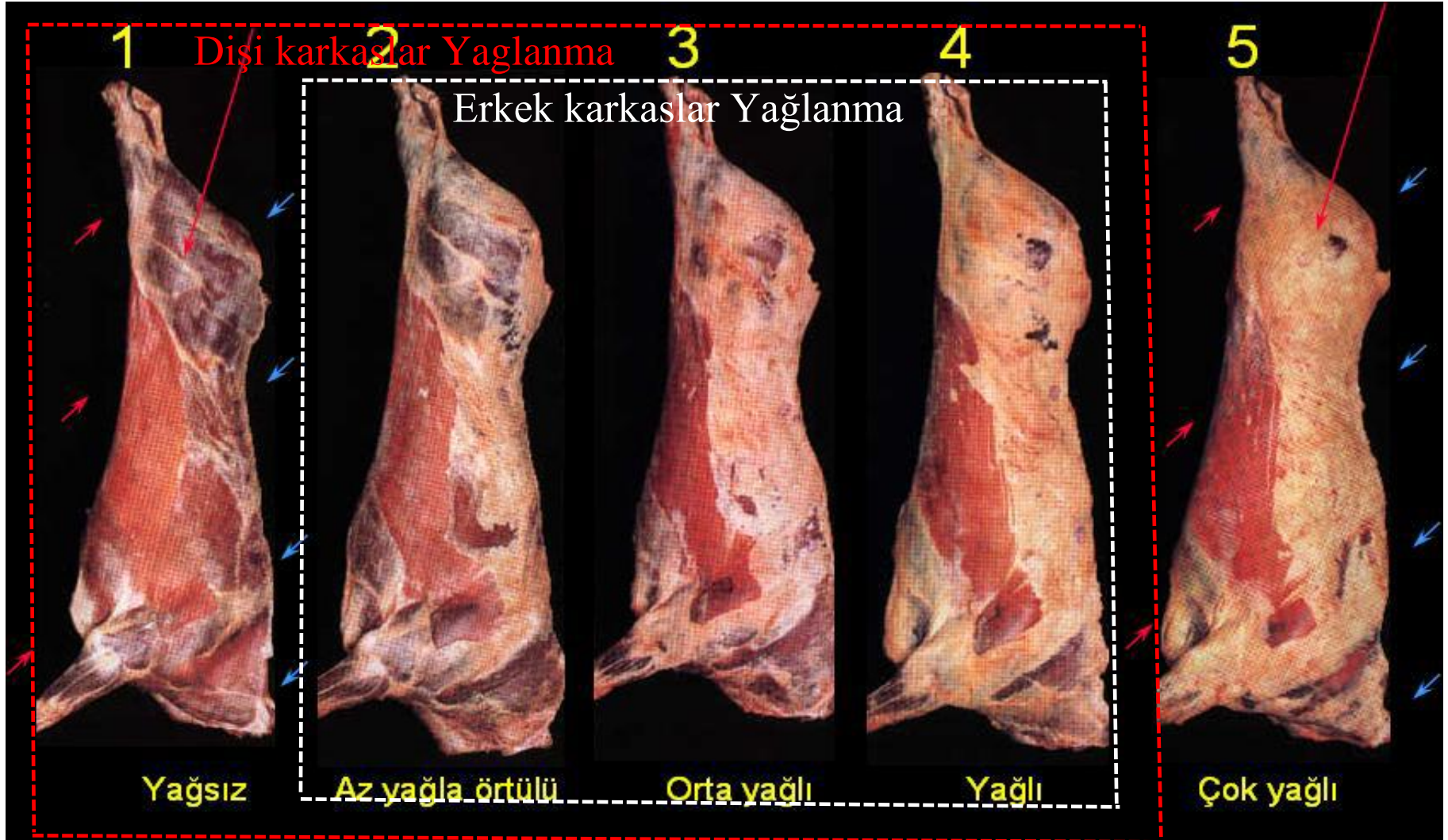
Yağlanma Durumu	Erkek	Dişi	Toplam
1		5	2,5
2	4	20	12
3	67	71	69
4	29	4	16,5
5			

*cinsiyetler arası yağlanma durumları verilmiştir.

Çizelge 4.11 de görüldüğü üzere erkek karkaslar 2-4 aralığında dişi ve tüm karkasların geneli 1-4 aralığında oransal olarak daha fazla karkasa sahiptir. Bu bağlamda cinsiyetlerin yağlanma durumu şablonundaki yerleşimi Resim 4.2’de verilmiştir.



Resim 4.1. EUROP etlenme durumu



Resim 4.2. EUROP yağlanma durumu

4.5 Eetlenme Yağlanma Durumu ile Sınıflandırmada Yararlanılan Özellikler Arası İlişkiler

Araştırmada yer alan Siyah Alaca ırkı hayvanların dişilerinden elde edilen karkasların dişi olanların yağlanma ve etlenme durumu ile vücut ölçüleri ve sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler Çizelge 4.13’de erkeklerden elde edilen karkasların yağlanma ve etlenme durumu ile vücut ölçüleri ve sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler Çizelge 4.14’de ve değerlendirmeye alınan tüm karkasların yağlanma etlenme durumu ile vücut ölçüleri ve sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler çizelge 4.12’de verilmiştir. Bu ilişkinin korelasyon katsayısı (r) hesaplanarak elde edilmiştir. Analizler minitab paket programında yapılmıştır (Minitab 2000).

Çizelge 4.12. Siyah Alaca tüm sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler

Karkas Ölçüleri	Karkas Genişliği	But Genişliği	But Uzunluğu	Karkas Uzunluğu	Karkas Alanı	But Alanı	Kol Alanı	But Dorsal Alanı	Kol Dorsal Alanı	Karkas Çevresi	But Çevresi	Kol Çevresi	Dorsal But Çevresi	Dorsal Kol Çevresi	Kol Uzunluğu	Dorsal But Uzunluğu	Dorsal Boyun Uzunluğu	MLD Uzunluğu	Dorsal But Genişliği	Dorsal Karkas Genişliği	Karkasın But Dışbükey Uzunluğu	GMK ve Pelvis Arası	GMK Genişliği	Karkas Ağırlık	Etilenme Durumu	Yağlanma Durumu	Kompaklık	Karkas Konformasyon		
But Genişliği	0,386																													
But Uzunluğu	0,291	0,185																												
Karkas Uzunluğu	0,713	0,379	0,345																											
Karkas Alanı	0,445	0,872	0,163	0,564																										
But Alanı	0,358	0,897	0,117	0,422	0,921																									
Kol Alanı	0,309	0,739	0,241	0,390	0,813	0,781																								
But Dorsal Alanı	0,338	0,694	0,124	0,491	0,842	0,830	0,656																							
Kol Dorsal Alanı	0,386	0,659	0,183	0,475	0,759	0,705	0,654	0,725																						
Karkas Çevresi	0,416	0,819	0,149	0,586	0,953	0,854	0,759	0,805	0,723																					
But Çevresi	0,299	0,247	0,254	0,382	0,325	0,355	0,277	0,391	0,327	0,219																				
Kol Çevresi	0,349	0,743	0,233	0,454	0,813	0,717	0,862	0,628	0,625	0,840	0,082																			
Dorsal But Çevresi	0,359	0,695	0,145	0,515	0,819	0,776	0,629	0,898	0,665	0,814	0,306	0,640																		
Dorsal Kol Çevresi	0,393	0,630	0,197	0,546	0,742	0,615	0,636	0,657	0,832	0,762	0,161	0,744	0,655																	
Kol Uzunluğu	0,148	0,590	0,210	0,241	0,646	0,607	0,607	0,608	0,523	0,607	0,278	0,601	0,564	0,510																
Dorsal But Uzunluğu	0,339	0,661	0,253	0,475	0,773	0,728	0,574	0,879	0,637	0,772	0,278	0,590	0,898	0,607	0,539															
Dorsal Boyun Uzunluğu	0,396	0,644	0,197	0,525	0,730	0,586	0,646	0,613	0,756	0,755	0,111	0,777	0,592	0,938	0,495	0,568														
MLD Uzunluğu	0,364	0,701	0,080	0,526	0,834	0,779	0,615	0,644	0,510	0,832	0,266	0,618	0,649	0,485	0,477	0,555	0,466													
Dorsal But Genişliği	0,382	0,658	0,085	0,529	0,806	0,770	0,619	0,907	0,696	0,795	0,323	0,636	0,800	0,683	0,523	0,741	0,655	0,658												
Dorsal Karkas Genişliği	0,257	0,448	0,118	0,355	0,562	0,552	0,486	0,601	0,883	0,525	0,300	0,428	0,551	0,618	0,436	0,499	0,478	0,418	0,550											
Karkasın But Dışbükey Uzunluğu	0,391	0,825	0,124	0,461	0,881	0,928	0,749	0,765	0,655	0,880	0,242	0,753	0,743	0,625	0,545	0,708	0,600	0,759	0,734	0,511										
GMK ve Pelvis Arası	0,416	0,820	0,165	0,453	0,892	0,944	0,734	0,805	0,684	0,871	0,299	0,716	0,770	0,609	0,627	0,736	0,573	0,788	0,743	0,554	0,947									
GMK Genişliği	0,245	0,708	0,047	0,279	0,622	0,707	0,519	0,557	0,440	0,602	0,076	0,584	0,515	0,455	0,406	0,461	0,472	0,522	0,569	0,298	0,713	0,663								
Karkas Ağırlığı	0,485	0,467	0,233	0,579	0,552	0,573	0,454	0,548	0,488	0,443	0,753	0,258	0,498	0,318	0,417	0,457	0,281	0,443	0,455	0,425	0,474	0,522	0,259							
Etilenme Durumu	-0,166	-0,049	-0,124	-0,235	-0,114	0,064	-0,115	0,056	-0,060	-0,234	0,328	-0,320	-0,004	-0,286	0,041	-0,039	-0,319	-0,093	-0,046	0,049	-0,129	-0,027	-0,178	0,295						
Yağlanma Durumu	-0,019	0,039	-0,121	-0,103	-0,017	0,090	-0,025	0,080	0,006	-0,130	0,293	-0,228	0,019	-0,214	0,015	-0,025	-0,242	-0,005	-0,018	0,045	-0,042	0,030	-0,055	0,337	0,464					
Kompaklık	0,276	0,391	0,127	0,263	0,412	0,497	0,375	0,434	0,377	0,273	0,723	0,115	0,370	0,147	0,395	0,333	0,113	0,294	0,307	0,355	0,364	0,424	0,193	0,937	0,448	0,448				
Karkas Konformasyonu	0,518	0,069	-0,028	-0,229	-0,073	-0,025	-0,052	-0,133	-0,045	-0,136	-0,059	-0,070	-0,129	-0,118	-0,096	-0,115	-0,092	-0,139	-0,117	-0,077	-0,023	0,021	0,000	-0,039	0,045	0,093	0,053			
But Konformasyonu	0,186	0,825	-0,400	0,151	0,720	0,770	0,557	0,579	0,508	0,681	0,080	0,568	0,562	0,480	0,434	0,472	0,495	0,605	0,569	0,343	0,700	0,669	0,640	0,292	0,020	0,094	0,281	0,074		

Çizelge 4.13. Dişi sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler

Karkas Ölçüleri	Karkas Genişliği	But Genişliği	But Uzunluğu	Karkas Uzunluğu	Karkas Alanı	But Alanı	Kol Alanı	But Dorsal Alanı	Kol Dorsal Alanı	Karkas Çevresi	But Çevresi	Kol Çevresi	Dorsal But Çevresi	Dorsal Kol Çevresi	Kol Uzunluğu	Dorsal But Uzunluğu	Dorsal Boyun Uzunluğu	MLD Uzunluğu	Dorsal But Genişliği	Dorsal Karkas Genişliği	But Dışbükey Uzunluğu	GMK ve Pelvis Arası	GMK Genişliği	Karkas Ağırlık	Etlenme Durumu	Yağlanma Durumu	Kompaklık	Karkas Konformasyon	
But Genişliği	0,349																												
But Uzunluğu	0,354	0,021																											
Karkas Uzunluğu	0,890	0,398	0,428																										
Karkas Alanı	0,514	0,893	0,062	0,573																									
But Alanı	0,374	0,897	-0,062	0,456	0,936																								
Kol Alanı	0,402	0,756	0,117	0,479	0,843	0,789																							
But Dorsal Alanı	0,372	0,720	0,037	0,478	0,863	0,885	0,714																						
Kol Dorsal Alanı	0,430	0,663	0,084	0,498	0,779	0,725	0,627	0,747																					
Karkas Çevresi	0,490	0,877	0,089	0,569	0,975	0,900	0,826	0,821	0,748																				
But Çevresi	0,398	0,139	0,173	0,482	0,262	0,256	0,229	0,372	0,261	0,198																			
Kol Çevresi	0,429	0,814	0,208	0,485	0,860	0,767	0,912	0,661	0,633	0,883	0,117																		
Dorsal But Çevresi	0,444	0,747	0,076	0,523	0,867	0,853	0,712	0,912	0,716	0,852	0,269	0,719																	
Dorsal Kol Çevresi	0,447	0,709	0,188	0,535	0,819	0,722	0,721	0,707	0,873	0,827	0,210	0,784	0,747																
Kol Uzunluğu	0,266	0,703	0,131	0,357	0,772	0,696	0,724	0,688	0,558	0,764	0,242	0,741	0,690	0,645															
Dorsal But Uzunluğu	0,399	0,705	0,148	0,469	0,815	0,799	0,633	0,889	0,670	0,811	0,216	0,655	0,908	0,676	0,655														
Dorsal Boyun Uzunluğu	0,445	0,793	0,184	0,513	0,853	0,755	0,778	0,691	0,811	0,859	0,196	0,839	0,714	0,946	0,669	0,662													
MLD Uzunluğu	0,474	0,752	0,008	0,566	0,879	0,803	0,697	0,698	0,577	0,879	0,252	0,713	0,721	0,613	0,637	0,646	0,655												
Dorsal But Genişliği	0,416	0,724	0,060	0,511	0,869	0,862	0,717	0,936	0,763	0,835	0,411	0,666	0,847	0,732	0,661	0,787	0,725	0,746											
Dorsal Karkas Genişliği	0,361	0,452	0,026	0,411	0,595	0,565	0,440	0,622	0,913	0,568	0,232	0,437	0,602	0,684	0,402	0,549	0,564	0,459	0,625										
Karkasın But Dışbükey Uzunluğu	0,419	0,859	-0,004	0,483	0,909	0,942	0,762	0,816	0,678	0,917	0,162	0,793	0,835	0,739	0,654	0,801	0,777	0,777	0,789	0,509									
GMK ve Pelvis Arası	0,464	0,842	-0,016	0,519	0,928	0,954	0,765	0,860	0,723	0,925	0,217	0,778	0,862	0,748	0,696	0,821	0,761	0,808	0,828	0,580	0,969								
GMK Genişliği	0,215	0,770	0,020	0,299	0,663	0,736	0,584	0,632	0,506	0,674	0,050	0,640	0,638	0,542	0,486	0,600	0,620	0,507	0,621	0,334	0,774	0,709							
Karkas Ağırlığı	0,644	0,391	0,131	0,709	0,506	0,512	0,383	0,551	0,435	0,444	0,696	0,288	0,516	0,383	0,385	0,445	0,378	0,447	0,555	0,372	0,424	0,499	0,256						
Etlenme Durumu	-0,235	-0,141	-0,216	-0,234	-0,168	-0,008	-0,204	0,045	-0,119	-0,257	0,197	-0,338	-0,069	-0,263	-0,081	-0,071	-0,280	-0,166	-0,019	-0,031	-0,204	-0,123	-0,263	0,206					
Yağlanma Durumu	0,000	-0,004	-0,307	-0,038	-0,056	0,068	-0,138	0,126	-0,060	-0,115	0,143	-0,214	0,041	-0,195	-0,114	-0,017	-0,208	-0,006	0,094	-0,033	-0,055	0,003	-0,039	0,244	0,436				
Kompaklık	0,346	0,288	-0,075	0,365	0,338	0,412	0,234	0,446	0,288	0,259	0,623	0,109	0,385	0,203	0,305	0,317	0,214	0,255	0,429	0,252	0,286	0,360	0,176	0,912	0,398	0,343			
Karkas Konformasyonu	0,080	-0,168	-0,235	-0,383	-0,214	-0,245	-0,230	-0,296	-0,212	-0,251	-0,248	-0,190	-0,241	-0,261	-0,242	-0,226	-0,220	-0,277	-0,278	-0,157	-0,210	-0,194	-0,218	-0,237	0,024	0,087	-0,087		
But Konformasyonu	0,109	0,861	-0,486	0,118	0,747	0,816	0,610	0,611	0,533	0,721	0,028	0,615	0,607	0,526	0,557	0,538	0,603	0,648	0,604	0,374	0,754	0,741	0,670	0,261	-0,015	0,143	0,277	-0,034	

Çizelge 4.14. Siyah Alaca erkek sığırların karkaslarında etlenme ve yağlanma durumu vücut ölçüleri ile sınıflandırma parametreleri arası ilişkiler

Karkas Ölçütleri	Karkas Genişliği	But Genişliği	But Uzunluğu	Karkas Uzunluğu	Karkas Alanı	But Alanı	Kol Alanı	But Dorsal Alanı	Kol Dorsal Alanı	Karkas Çevresi	But Çevresi	Kol Çevresi	Dorsal But Çevresi	Dorsal Kol Çevresi	Kol Uzunluğu	Dorsal But Uzunluğu	Dorsal Boyun Uzunluğu	MLD Uzunluğu	Dorsal But Genişliği	Dorsal Karkas Genişliği	But Dışbükey Uzunluğu	GMK ve Pelvis Arası	GMK Genişliği	Karkas Ağırlık	Etenme Durumu	Yağlanma Durumu	Kompaklık	Karkas Konformasyon
But Genişliği	0,476																											
But Uzunluğu	0,257	0,416																										
Karkas Uzunluğu	0,465	0,478	0,346																									
Karkas Alanı (cm2)	0,380	0,834	0,334	0,664																								
But Alanı	0,382	0,897	0,333	0,546	0,916																							
Kol Alanı	0,231	0,699	0,396	0,362	0,761	0,755																						
But Dorsal Alanı	0,312	0,667	0,323	0,587	0,799	0,778	0,562																					
Kol Dorsal Alanı	0,350	0,653	0,357	0,507	0,710	0,683	0,721	0,672																				
Karkas Çevresi	0,315	0,736	0,303	0,666	0,920	0,839	0,678	0,761	0,673																			
But Çevresi	0,306	0,369	0,278	0,618	0,456	0,431	0,256	0,551	0,477	0,380																		
Kol Çevresi	0,222	0,670	0,362	0,307	0,748	0,733	0,883	0,552	0,643	0,731	0,182																	
Dorsal But Çevresi	0,251	0,597	0,291	0,572	0,697	0,659	0,462	0,858	0,531	0,715	0,442	0,450																
Dorsal Kol Çevresi	0,312	0,610	0,366	0,477	0,670	0,599	0,664	0,567	0,851	0,611	0,408	0,620	0,465															
Kol Uzunluğu	0,055	0,420	0,263	0,187	0,467	0,467	0,418	0,538	0,489	0,420	0,223	0,495	0,386	0,485														
Dorsal But Uzunluğu	0,270	0,578	0,458	0,573	0,673	0,619	0,466	0,855	0,555	0,677	0,439	0,452	0,875	0,498	0,383													
Dorsal Boyun Uzunluğu	0,324	0,542	0,418	0,431	0,613	0,509	0,653	0,490	0,797	0,546	0,364	0,622	0,376	0,908	0,466	0,444												
MLD Uzunluğu	0,246	0,603	0,161	0,588	0,747	0,736	0,454	0,545	0,372	0,773	0,250	0,483	0,504	0,325	0,238	0,371	0,230											
Dorsal But Genişliği	0,333	0,642	0,242	0,505	0,746	0,767	0,571	0,883	0,600	0,706	0,487	0,523	0,737	0,475	0,462	0,687	0,388	0,584										
Dorsal Karkas Genişliği	0,142	0,420	0,243	0,355	0,478	0,513	0,552	0,569	0,820	0,457	0,364	0,484	0,425	0,632	0,477	0,385	0,498	0,320	0,498									
Karkasın But Dışbükey Uzunluğu	0,373	0,772	0,292	0,532	0,846	0,917	0,736	0,698	0,623	0,853	0,354	0,736	0,586	0,508	0,406	0,547	0,406	0,730	0,729	0,521								
GMK ve Pelvis Arası	0,405	0,782	0,384	0,512	0,846	0,925	0,665	0,755	0,628	0,846	0,337	0,713	0,624	0,527	0,516	0,601	0,461	0,751	0,758	0,490	0,925							
GMK Genişliği	0,267	0,664	0,123	0,214	0,597	0,732	0,490	0,450	0,356	0,491	0,220	0,490	0,317	0,282	0,369	0,238	0,190	0,584	0,481	0,291	0,653	0,665						
Karkas Ağırlığı	0,444	0,570	0,277	0,813	0,692	0,632	0,509	0,696	0,638	0,603	0,751	0,397	0,572	0,560	0,388	0,559	0,543	0,434	0,621	0,491	0,568	0,519	0,385					
Etenme Durumu	0,000	0,016	-0,159	0,044	-0,083	0,054	-0,150	0,117	0,021	-0,158	0,299	-0,179	0,158	-0,105	0,080	0,013	-0,105	-0,069	0,159	0,102	-0,069	-0,018	0,059	0,193				
Yağlanma Durumu	0,061	-0,012	-0,002	0,101	-0,019	-0,060	-0,022	-0,017	0,123	-0,137	0,217	-0,133	-0,084	0,084	-0,018	-0,093	0,119	-0,162	0,007	0,060	-0,115	-0,143	0,044	0,214	0,137			
Kompaklık	0,396	0,547	0,217	0,675	0,633	0,602	0,507	0,668	0,626	0,519	0,736	0,383	0,516	0,538	0,421	0,492	0,530	0,338	0,606	0,500	0,523	0,471	0,408	0,977	0,247	0,250		
Karkas Konformasyonu	0,832	0,229	0,065	-0,104	0,009	0,082	0,026	-0,022	0,070	-0,059	-0,049	0,052	-0,075	0,045	-0,065	-0,057	0,085	-0,090	0,052	-0,067	0,084	0,130	0,160	-0,016	-0,036	-0,002	0,015	
But Konformasyonu	0,327	0,771	-0,257	0,273	0,658	0,723	0,469	0,489	0,448	0,574	0,204	0,461	0,437	0,398	0,263	0,303	0,290	0,528	0,514	0,279	0,619	0,565	0,620	0,417	0,129	-0,010	0,433	0,195

Karkasları genel olarak incelediğimizde (Şekil 4.12) morfometrik karkas ölçülerinden but genişliği ve kısmen de karkas uzunluğunun görüntü işleme sonucu elde edilen verilerle pozitif yönde önemli olduğu gözlenmiştir. Ayrıca but çevresi dışında kalan diğer verilerin kendi içinde pozitif yönde önemli olduğu, karkas sınıflandırma verilerinde ise but konformasyonunun but genişliği ve diğer parametreler arasında yine pozitif yönde ve önemli, tablodaki diğer parametler ise morfometrik karkas ölçüleri ve görsel işleme verileri ile arasında negatif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Şekil 4.13 incelendiğinde dişi karkaslarda morfometrik karkas ölçülerinden but genişliği ölçüsü görüntü işleme teknolojisi sonucu elde edilen parametrelerle arasında yüksek derece pozitif yönde önemli bir ilişki olduğu görülmektedir. Ayrıca but çevresi dışında diğer parametrelerde kendi aralarında pozitif yönde önemli ilişki olduğu görülmektedir. Karkas sınıflandırma parametrelerinden but konformasyonunun diğer parametrelerle pozitif yönde önemli, etlenme durumu, kompaktlık ve karkas konformasyonun morfometrik sınıflandırma parametreleri ve görüntü işleme parametreleri arasında negatif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Şekil 4.14 incelendiğinde erkek karkaslarında morfometrik karkas ölçülerinden but genişliği ve karkas uzunluğu parametresinin görüntü işleme sonucu elde edilen parametrelerle pozitif yönde önemli, verilerin but çevresi kol uzunluğu ve dorsal boyun uzunluğu parametreleri dışında kendi içinde pozitif yönde önemli, karkas sınıflandırma parametrelerinden kompaktlık ve kısmen de but konformasyonu verilerinin görüntü işleme sonucu elde edilen parametrelerle önemli ve pozitif yönde, etlenme ve yağlanma durumunun genel olarak negatif yönde bir ilişki olduğu görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Sığır karkas ağırlıkları dişi karkaslarda 134-312 kg, erkek karkaslarda 154-358 kg, tüm karkasları ele aldığımızda 134-358 kg arasında değişmektedir. Sığırların ortalama karkas ağırlığı (234,26) AB ye üye ülkelerde yapılan çalışmalarda ortaya konulan değerlerden genel olarak daha düşüktür (Alberti ve ark. 1995, Walstra 1991, Alberti ve Sañudo 1997, Bozó ve ark. 2000, Parkkonen ve ark. 2000, Allen ve Finnerty 2000, Bohuslávек 2002, Fiems ve ark. 2003, Wajda ve ark. 2004, Florek ve Litwiñczuk 2002, Piedrafita ve ark. 2003).

Önenç ve Kaya (2001) sığırların karkas özelliklerinin incelendiği bir çalışmada karkas ağırlığını 157,7 kg ile 316 kg arasında değişirken ortalama 217,18 kg olarak hesaplamışlardır. Çalışmamızda ortalama karkas ağırlığı bakımından söz konusu çalışmadan daha yüksek olduğu görülmüştür.

İzmir Tansaş Entegre tesislerinde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada 878 sığır karkası üzerinde çalışılmış ve bu karkaslardan 381 adetini siyah alaca sığırlar oluşturmuştur. Çalışmada sıcak karkas ağırlığı ortalamasının 297,05 bulunmuştur(Önenç 2004). Orataya konulan değerden ortalama olarak daha düşük bulunmuştur. Önenç (2009) yaptığı bir diğer çalışmada Siyah Alaca sığırların karkas ağırlık ortalamalarını 255,90 olarak bulmuştur. Araştırmamız ortalaması (234,26) ne kadar bulunan değerden düşük olarak gözükse de araştırmacı erkek karkaslar üzerine çalıştığı için, araştırmamızda değerlendirilen erkek karkas ağırlıklarına bakıldığında (250,24) değerlerin uyumlu olduğu görülmektedir.

Karacuhalılar (2007) yaptığı bir çalışmada saf ve melez ırklardan 568 adet besi sığır karkası kullanmış sıcak karkas ağırlık ortalamasını 253,35 olarak bulmuştur. Çalışmamızda genel olarak ortalama düşük olarak gözükse de çalışma besi sığırlarında yapıldığı için erkek sığır karkasları ağırlıkları (250,24) değerlendirildiğinde uyumlu olduğu görülmektedir.

Avrupa topluluğu üyelerinden olan Portekiz’de 260-300 kg olan karkaslar tüm kesimlerin içinde %45 lik paya sahiptir. (Silva, 1996). Portekiz’de gerçekleştirilen bir çalışma da Simoes ve Mira (2002) küçük ve iri yapılı sığır ırklardan karkas ağırlıklarının sırasıyla 112-350 kg ve 155-508 kg arasında değiştiğini bildirmiştir. Fiems ve ark. (2003) Belçika Mavisi sığırlarda 500,8 kg, Diez ve ark. (2006) İspanya’da genel ortalama 327,7 kg bulurken, Alberti ve ark. (2008) Angus, Austriana, Avilena, Kasina, Şarole, İškoç dağ, Siyah

Alaca, Jersey, Limuzin, Marçician, Piedmont, Pireneyka, Damirka Kırmızı, Simmental ve Devon'da karkas ağırlıklarını sırasıyla 335,7, 348,7, 324,7, 244,7, 386,6, 245,1, 320, 189,7, 360, 307,5, 335,9, 371,5, 318,7, 346,9, 344,4 kg bildirmiştir.

Çalışmamızda araştırılan dişi sığır karkaslarının etlenme durumuna göre %1 U (çok iyi), %44 ü R (iyi), %30 u O (orta), %23 P (kötü) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre dişi karkasların %4'ü 4 (çok yağlı), %71'i 3 (Orta yağlı), %20'si 2 (Az yağla örtülü), %5'i ise 1 (Yağsız) sınıfı bulunmuştur. Etlenme durumuna göre erkek sığır karkaslarının %1 U (çok iyi), %67'si R (iyi), %32'si O (orta) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre erkek karkasların %29'u 4 (çok yağlı), %67'si 3 (Orta yağlı), %4'ü 2 (Az yağla örtülü) sınıfı bulunmuştur. Etlenme durumuna göre tüm sığır karkaslarının %1 U (çok iyi), %55,5'i R (iyi), %32'si O (orta), %11,5'i P (kötü) sınıfı karkasa sahiptir. Yağlanma durumuna göre tüm sığır karkaslarının %16,5'i 4 (çok yağlı), %69'u 3 (Orta yağlı), %12'si 2 (Az yağla örtülü), %2,5'i ise 1 (Yağsız) sınıfı bulunmuştur.

Sonuçlar tüm karkaslar etlenme durumunda puan olarak 6,35, O+ derece, AB ye üye ülkelerde yürütülen sığır karkası konuları ile karşılaştırdığımızda AB ye üye ülkelere düşük olduğu görülmektedir. Portekiz'de iri yapılı ırklardan elde edilen karkasların (265-300 kg arası) %80'i EUROP şemasında sınıf 2 (U) etlenme içinde yer almaktadır (Silva 1996). Hollanda'da 1995-1996 yılları arasında kesilen erkek sığırlara ait karkasların ortalama ağırlığı 343 kg olup etlenme O-R+ aralığında, yağlanma 2+3+ aralığında değişmiştir (Van de Werf ve ark. 1998). Almanya, Pfarrkirchen'de ticari bir mezbahada 800 sığır karkası üzerinden gerçekleştirilen sınıflandırma çalışmasında karkas ağırlıkları 190,6 – 497,4 kg arasında değişirken etlenme durumunun 5 (O) – 14 (E) puan, yağlanma durumunun 2 (1) – 12 (-4) puan arasında değiştiği bulunmuştur (Bohuslávěk, 2002). Aynı araştırmacı kesilen 800 adet sığırın ortalama karkas ağırlığını 367,2 kg, etlenme ve yağlanma puanı ortalamasını 9 (R+) ve 7 (3+) olarak bildirmiştir. Macaristan'da farklı genotiplere ait 168 baş sığır karkası EUROP'a göre sınıflandırılmış ve ortalama karkas ağırlığı 303,1 kg bulunurken karkasların %13 'ü E, %29'u U, %37'si R ve %21'i O sınıfında yer almıştır (Bozó ve ark. 2000). Allen ve Finnerty, (2000) İrlanda'da gerçekleştirilen kesimlerde 7247 sığır karkasını değerlendirmiş, E ve U etlenmeye sahip karkas oranını sırasıyla %0,05 ve %4,5 bulurken, karkasların %32'sini R, %48,4'ünü O, %15,2'sini P etlenmede tanımlamıştır. Araştırmacı değerlendirdiği sığır karkaslarının büyük bir bölümünü 3 (%17,1) ve 4 (%57,1) yağlanma derecelerinde sınıflandırmıştır. Florek ve Litwińczuk (2002) 1995-1996 yıllarında Polonya'nın doğusunda

Siyah Alaca sığırlarda gerçekleştirdiği çalışmalarında erkek sığırların %66'sını R olarak tanımlamıştır. Bu araştırmada %3,8 oranında karkas P etlenmeye sahip olmuştur. Araştırmacı değerlendirilen karkaslarda 1,2,3 ve 4 sınıfı yağlanmaya sahip karkasların oranlarını sırasıyla %12,3, 49,1, 29,2, %9,4 olarak belirtmiştir. Finlandiya'da 1996-1997 yılları arasında gerçekleştirilen diğer bir çalışmada ortalama etlenme ve yağlanma 4,3 (O) ve 2,27 (2) puan olarak hesaplanmıştır (Parkkonen ve ark. 2000). Araştırmacı, Siyah Alaca (n=8711), Ayrshire (n=22231) erkek sığırların kesim ağırlığı ortalamalarını sırayla 280 ve 270 kg, etlenmeyi 4,75 (O) ve 4,43 (O-), yağlanmayı 2,19 (2) ve 2,15 (2) bulmuştur. İspanya'da yetiştirilen yerli sığırların erkeklerinde karkas ağırlığı 255,9 – 291,8 kg arasında değişirken, etlenme R- ve U, yağlanma 2- ve 3 arasında değişmiştir (Alberti ve ark. 1997). Güney batı Avrupa'da yetiştirilen 10 sığır ırkında gerçekleştirilen çalışmada karkas ağırlıkları 249,9 - 451 kg, etlenme 6 (O+) – 11,8 (U+), yağlanma 4,1 (2-) – 8,8 (3+) puanları arasında değişmiştir (Piedrafita ve ark. 2003). Engellandt ve ark. (1998) kayıta dayalı olarak Simmental'de kesim ağırlığını 369,7 kg, etlenmeyi 2,56 (U/R+), yağlanmayı 3,53 (3+) bulmuştur. Vagac, (2007) Slovenya'da genç sığırlarda E,U,R,O etlenmeye sahip karkas oranını sırasıyla %9,52, 38,09, 42,8, 9,52 bulmuştur. Alberti ve ark. (2008) 15 Avrupa sığır ırkının genç erkekleriyle yaptığı çalışmada karkas ağırlığının 189,7 – 360 kg arasında, etlenme ve yağlanma durumunun sırasıyla 4,4 (O+) – 12,1 (U+), 3,6 (2-) – 11 (4) puan arasında değiştiğini bildirmiştir. Yine sonuçlar tüm karkaslar yağlanma durumu bulgularımız 7,840 3 derece AB ülkelerinde ki araştırmacıların (Alberti ve ark. 1995, Silva, 1996; Alberti ve Sañudo, 1997, Van de Werf ve ark. 1998; Simoes ve Mira, 2002; Bjelka ve ark. 2002) buldukları sonuçlardan daha düşüktür.

Drennan (1998)'in bildirdiği üzere karkaslarda etlenme ve yağlanma durumu bakımından ortaya çıkan farklar aynı zamanda ülkeler arasındaki karkas ağırlığı farklılıklarını yansıtmaktadır. Literatürlerde bildirilen değerler, araştırmamızda değerlendirilen erkek sığırların AB'ye üye ülkelerde kesilen sığırlara göre daha düşük karkas ağırlığına ve etlenmeye sahip olduğunu desteklemektedir. Etlenme, yağlanma durumu ve karkas ağırlığı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bulgularımız Aass (1996), Fiems ve ark. (2000), Liinamo (2000), Page (2001), Bjelka ve ark. (2002), Bohuslavek (2002)'in bildirişleriyle uyumludur. Öte yandan bulgularımız etlenme ile yağlanma ve karkas ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısının çok yüksek olmadığını vurgulayan Van der Werf ve ark. (1998) ile de uyumludur.

Önenç (2004) İzmirde ticari bir mezbaha da yaptığı çalışmada siyah alaca sığır ırklarında etlenme puanı olarak 8,96 (R+) yağlanma puanı olarak 9,38 (3+) olarak hesaplamıştır. Araştırmamızda etlenme durumu O+ yağlanma durumu 3 bulunduğu göz önüne alınırsa etlenme durumunda düşüklük ancak yağlanma durumunda daha iyi karkaslar bulunduğu gözlemlenmektedir.

Yapılan bir diğer çalışmada siyah alaca ırklar için etlenme durumu R+ (8,86), yağlanma durumu 3+ (9,07) olarak bulunmuştur (Karacuhalılar 2007). Bakıldığında bulgularımız etlenme bakımından düşük olarak gözüktüğü de yağlanma bakımından araştırmadan üstün olduğu görülmektedir. Bahse konu araştırma besi sığırlarında yapıldığı göz önüne alındığında erkek karkaslar için etlenme 7,05 (R-), yağlanma 8,67 (3+) durumu olarak bulgularımız uyumlu olduğu görülmektedir.

Önenç (2009) da yaptığı çalışmada EUROP sınıflandırma sisteminde belirlemeye çalışmış Siyah Alaca sığırlarda etlenme durumuna göre ortalamalar 7,12 (R-), yağlanma ortalamasını ise 7,08(3-) bulmuştur. Araştırma bulgularımız göz önüne alındığında sonuçlar yapılan araştırma ile uyumlu bulunmuştur. EUROP etlenme durumuna göre % dağılımına baktığımızda 534 adet Siyah Alaca karkaslar % olarak 0,4 (E), 13,3 (U), 44,2 (R), 42,1 (O) olarak bulunmuştur. Araştırmamızda ise % olarak 1 (U), 55,5 (R), 32 (O), ve 11,5 (P) olarak bulunmuştur. Araştırmamızın yaptığı çalışmada E sınıfı ve U sınıfı karkaslar olmasına rağmen araştırmamızda E sınıfı bulunmamakta U sınıfı ise %1 de kalmaktadır. Yağlanma durumuna bakıldığında ise % olarak 0,4 (1), 65,0 (2), 33,9 (3), 0,7 (4), 32,0 (5) sınıfında bulunmuştur. Araştırmamızda ise % olarak 2,5 (1), 12 (2), 69 (3) ve 16,5 (4) sınıfta yer almıştır. Karşılaştırıldığında araştırmamızda sığır karkasları etlenme olarak daha düşük gözüktüğü de yağlanma durumu olarak daha yağsız karkaslar olduğu gözlenmektedir.

Drennan (1998) kırmızı et sektörünün, pazar talepleri doğrultusunda az yağlı, iyi etlenmeye sahip karkaslara gereksinim duyduğunu bildirmektedir. Bu bağlamda et üretiminde ırk'ın önemli bir faktör olduğunu vurgulamaktadır. Araştırma bulgularımız, Türkiye kesim koşulları altında sayıca fazla olan Siyah Alaca, ırkı sığırların bu talebi karşılayabileceğini göstermektedir.

Önenç ve ark. (2009) da yaptığı bir araştırmada mezbahada kesilen sığırlarda morfometrik ölçüler olarak karkas uzunluğu, karkas genişliği, but genişliği, but çevresi, but

uzunluğu ortalamaları sırasıyla 138,52, 68,10, 52,07, 109,65, 82,36 cm olarak belirlenmiştir. Bulgular Siyah Alaca ırklar için aynı sırayla 139,66, 69,12, 52,43, 111,15, 83,62 olarak bulunmuştur. Araştırmamızdaki morfometrik ölçüler karkas uzunluğu, karkas genişliği, but genişliği, but çevresi, but uzunluğu ortalamaları sırasıyla 139,54, 67,87, 43,71, 87,55, 64,22 olarak bulunmuştur. Araştırma karşılaştırıldığında karkas uzunluğu ve karkas genişliği bakımından önemli bir fark gözlenmediği ancak but genişliği, but çevresi ve but uzunluğu bakımından daha düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca konformasyon katsayıları bakımından araştırıcı Siyah Alaca sığırlarda kompaktlık, karkas konformasyon ve but konformasyon ortalamalarını sırasıyla 1,84, 0,50, 0,63 olarak bulmuştur. Araştırmamızda ise aynı sırayla 1,53, 0,48, 0,68 olarak bulunmuştur. Yaptığımız çalışmanın konformasyon katsayıları olarak araştırma ile uyumlu olduğu görölmektedir.

Araştırmamızda değerlendirilen sığırların karkas ölçüleri Piedrafita ve ark. (2003), Diez ve ark. (2006), Alberti ve ark. (2008),'in bildirdiği değere yakındır. Konformasyon katsayılarımız adı geçen araştırmacıların değerlerinden düşüktür. Bunun en önemli nedeni araştırmamızda değerlendirilen sığırların karkas ağırlıklarının daha düşük olmasıdır. Nitekim süt verim yönlü ırklar ile yerli ırklarda kompaktlık katsayılarının et verim yönlü ırklardan düşük olduğu bildirilmektedir (Alberti ve ark. (2008) Karkas ağırlığındaki artışa bağlı olarak kompaktlık katsayısı artmaktadır (Preziuso, 2004). Nitekim araştırmamızda karkas ağırlığı ve kompaktlık arasında da pozitif yönde çok yüksek ilişki bulunmaktadır. Drenmam ve Calfrey (2002) etlenmeye göre değerlendirilen karkaslarda kompaktlık katsayısının sınıflandırmayı tamamlayan bir araç olduğunu, Diez ve ark. (2006) ise özellikle farklı verim yönündeki sığırlarla karşılaştırmada kompaktlık katsayısının faydalı olduğunu öne sürmektedir. Alberti ve ark. (2008) ise karkas ölçüleri ile sınıflandırma parametrelerini kullanarak ırklar arasındaki morfolojik farkın ortaya konulabileceğini bildirmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmada değerlendirilen Siyah Alaca sığırların karkas ağırlığı 134-358 kg arasında değişirken, ortalama karkas ağırlığı 234,26 kg bulunmuştur. Kesilen erkek sığırlardan elde edilen karkaslar ise dişilere göre 32 kg daha ağırdır.

Dünya sığır karkası ticaretinde R etlenme ve 2-3 sınıfı yağlanmaya sahip karkaslar pazarlanabilir "baz karkaslar" kabul edilmektedir. Bu bağlamda araştırmada değerlendirilen sığır karkaslarının %56,5'i R ve üzeri etlenme, %83,5'i 3 ve altı yağlanma derecelerine sahiptir. Erkeklerin karkasları etlenme durumu bakımından dişilerden 1,4 puan daha yüksek, yağlanma bakımından 0,67 puan daha düşüktür. Bununla beraber erkeklerin karkasları kompaktlık değerlerinde 0,3 puan, karkas konformasyonunda 0,01 puan dişilere göre daha yüksek iken, bu konformasyonunda her iki cinsiyetin karkasları birbirine yakındır. Araştırmada elde edilen morformetrik ölçüler, Siyah Alaca ırkla yapılan diğer karkas çalışmalarında bildirilen bulgularla uyum içindedir. Bu durum sınıflandırmaya girecek karkasların morformetrik olarak uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Siyah Alaca karkas sınıflandırma bulgularına göre Tekirdağ ilinde kesilen Siyah Alaca ırktan sığırların etlenme ve yağlanma durumu, EUROP sınıflandırma sisteminde bölgedeki mezbahaların zorluk yaşamayacağını göstermektedir. Ancak değerlendirmeye alınan karkasların %43,5'ü yetiştirici kaynaklı hatalar (Bakım, besleme, çevre şartları v.b.) nedeniyle sınıflandırma sonrası reyonda satışa sunulabilir nitelikte karkaslar değildir. Bu karkaslar mamüle işlenebilecek karkaslardır. Karkas sınıflandırmaya ilişkin bulgular ve morfometrik ölçüler, bölgede besilik ya da kasaplık olarak değerlendirilen genetik materyalin bazı yetiştiriciler tarafından yeterli canlı ağırlık kazanacak şekilde beslenmediğini ve bu nedenle de etlenme durumunun R derecenin altında kaldığını göstermektedir.

Araştırmayla Tekirdağ ilinde kesilen Siyah Alaca sığırların dişi ve erkeklerinde toplam 25 parametre değerlendirilmiş, mevcut genetik materyalin karkaslarında morfometrik ölçüler klasik ölçüm ve görsel işleme tekniğiyle ayrı olarak hesaplanmış, karkasların EUROP sınıflandırma sisteminde yeri tanımlanmıştır. Bölge mezbahalarında otomatik karkas sınıflandırmaya geçiş gerçekleştiğinde, geçiş aşamasında cihazın konumlandırılma mesafesi, kalibrasyonu, ölçüm alanının ve derecelendirme aralığının oluşturulmasında araştırmadan elde edilen morfometrik ve sınıflandırma verileri referans olabilecek düzeydedir.

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında şu öneriler sıralanabilir:

1. Tekirdağ ilinde yetiştiriciliği yapılan Siyah Alaca ırktan sığırların damızlık dişileri yüksek süt verimi yeteneği, sağlık sertifikası uygunluğu ile ülke içinde tercih edilen aynı zamanda ihracat potansiyeli olan önemli bir kaynak olduğu görülmektedir. Bu nedenle Tekirdağ ili Türkiye'nin en önemli damızlık merkezlerinden biri konumundadır. Ancak araştırmanın yürütüldüğü mezbahaya kesim için getirilen hayvanlardan elde edilen bulgular, yüksek genetik kapasiteye sahip bu anaçlardan elde edilen besilik erkek materyalin ve damızlık dışı kesimlik dişi materyalin karkas ağırlığı ile etlenme durumu değerleri dikkate alındığında besi performanslarının Avrupa ülkeleri gerisinde kaldığını göstermektedir. Süt ve canlı ağırlık artışı arasındaki pleiotropik etki dikkate alındığında bu genetik materyalden daha iyi besi performans sonuçları ve daha iyi etlenme derecelerinin elde edilmesi beklenmelidir. Eldeki sonuçlardan Tekirdağ ilindeki yetiştiricilerin gerek erkek gerekse dişileri besi döneminde canlı ağırlık artışı ve etlenme yönünde rasyonel besleyemediği fikri ortaya çıkmaktadır. Yetiştiricilerin besilik ve kesimlik hayvanları doğru yemlemesi konusunda bilgilendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir. Bölge yetiştiricisinin doğru yönlendirilmesi Türkiye kırmızı et üretimine önemli katkılar sağlayabilir.

2. Tekirdağ ilinde Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği oldukça iyi bir alt yapı ile örnek bir örgütlenme organizasyonuna sahiptir. Küpeleme ve soy kütüğü programlarını detaylı ve titiz takip eden birlikler arasında ön sırada yer almaktadır. Bölgedeki damızlık materyalin süt ve süt kalitesi özellikleri yanında döl verim ölçütleri de ciddi düzeyde değerlendirilmektedir. Birlik, Tekirdağ ilinde kesilen sığırların karkas kalitesini iyileştirmeye yönelik olarak kesim ağırlığı ile karkas sınıflandırma parametrelerini de takibe alır, yetiştiricilerine bu konularda bilinçlendirirse, Tekirdağ damızlık dişi materyal temini ve kaliteli besilik materyal, hatta karkas temini konularında önemli bir merkez olabilir.

3. Bu yönde Et ve Süt Kurumu, Tekirdağ İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği işbirliği içinde kayıtlı sürülerden kesilecek erkek ve dişilerin kesim, karkas ağırlıklarının ve sınıflandırılma derecelerinin kaydedildiği ve izlendiği otomatik karkas sınıflandırma sistemine geçebilir. Bu uygulama diğer iller için de pilot bir uygulama olarak ilgi çekecektir. Böylece süt verimi yanında gelişme hızı yüksek,

kesim ve karkas özellikleri tanımlanan boğa adaylarının seçilmesine de önemli katkılar sağlanmış olacaktır.

4. Karkas sınıflandırma sisteminin uygulanması aşamasında Trakya bölgesinden başlanarak otomatik karkas sınıflandırma için alt yapı desteği verilmesi, sınıflandırma yapacak mezbahalarda yatırım ve sınıflandırma teşviki sağlanması uygulamaya geçişi hızlandıracaktır.

5. Sınıflandırma sistemi uygulanırken etlenme ve yağlanmayı tanımlama da kullanılan ölçek aralığında et kalitesinin değiştiği puan aralıkları bilimsel çalışmalarla belirlenmeli ve güncellenmelidir. AB üye ülkelerinin aralarında bile farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle herhangi bir ülkenin ölçeğini birebir uygulamak sınıflandırma ve fiyat sorunlarını beraberinde getirecektir. Ciddi boyutlarda fiyat ve güven sorunu oluşacaktır. Bunun için bu çalışmaların bilimsel ölçekte değerlendirilmesi sorunları azaltacaktır. Nitekim araştırmamızda Tekirdağ da kesilen Siyah Alaca büyükbaş sığırlar için ön bilgiler sunulmuş katkı sağlanmıştır.

7. KAYNAKLAR

- Aass L (1996). Variation in Carcass and Meat Quality Traits and Their Relations to Growth in Dual-Purpose Cattle. *Livest. Prod. Sci.* 46, 1–12.
- Akkoyun H (2006). “Sektörün İyileri Artık Kırmızı Etin Kimliği Oluyor”, *Gıda 2000 Dergisi*, Nisan Sayısı, Sayfa 34-35.
- Aksoy A (2008) Doğu Anadolu Hayvancılığının Avrupa Birliğine Uyumu ve Rekabet Edebilirliğinin Analizi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Erzurum.
- Alberti P, Sañudo C, Santolaria P, Negueruela AI (1995). Variación de la Calidad de la Carne de Las Medidas de la Canal y de Los Parámetros Productivos de Añosos de Seis Razas Españolas. *ITEA*, 16 (2), 627-629.
- Alberti P, Sañudo C, Campo MM, Franco J, Lahoz F, Olleta JL (1997). Características Productivas de Terneros de Siete Razas Bovinas Españolas (Productive Characteristics of Yearlings From Seven Spanish Breeds). *ITEA*, VII. Jornadas Sobre Producción Animal, 18(II), 745–747.
- Alberti P, Panea B, Sañudo C, Olleta JL, Ripol G, Ertbjerg P, Christensen M, Gigli S, Failla S, Concetti S, Hocquette J F, Jailler R, Rudel S, Renand G, Nute G R, Richardson R I, Williams J L (2008). *Livest. Sci.* 114,19-30.
- Albrecht E, Wegner J, Ender KA (1996) New technique for objective evaluation of marbling in beef. *Fleischwirtschaft*, v(4):11-16.
- Allen P, Finnerty N (2000). Objective Beef Carcass Classification a Report of a Trial of Threovia Classification Systems. Teagasc, Ireland.
- Anonim (1981). European Union Council Regulation, EEC No 2930/81 of 12 October 1981 Dopting Additional Provisions for The ApplicationoOf The Community Scale for The Classification of Carcasses Of Adult Bovine Animals. *Official Journal* 1981b; L293, 6-7.
- Anonim (1991). European Union Council Regulation, EEC No 1026/91 of 22 April 1991 Amending Regulation (EEC) No 1208/81 Determining The Comunity Scale for The Classification of Carcasses Of Adult Bovine Animals. *Official Journal* 1991; L106, 2-3.
- Anonim (1992). European Union Council Regulation, No. 2137/92 of 30 July 1992 Establishing The European Community Scale for The Classification of Ovine Carcasses. *D.O.C.E.* no L 214, de 30.7.92, pp. 1–5.
- Anonim (1994a). European Union Council Regulation, No. 1278/94 of 30 May 1994 Modifying Council Regulation No 2137/92, Determining The Community Scale for The Classification of Ovine Carcasses. *D.O.C.E.* no L 140, de 3.6.94, p. 5.

- Anonim (1994b). European Union, Council Regulation, No. 2137/92 and 461/93 European Community Standards for the Classification of Light Lambs Carcasses, Brochure No. CM-84-94-703-ES-D. Publishing Bureau of the European Communities L-2985 Luxembourg.
- Anonim (2002). European Union, Council Regulation No. L337\3
- Anonim (2003). Expenditure Review of the Beef Carcass Classification Scheme. The Department of Agriculture and Food, An Roinn Talmhaiochta Agus Bia. Ireland.
- Anonim (2005). TZOB, Türkiye’de Süt ve Kırmızı Et Hayvancılığı (mevcut durum, sorun ve öneriler). Yayın No:253. Ankara.
- Anonim (2006). ÖİK, Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyon Raporu. Ankara.
- Anonim (2008a). TZOB, Türkiye’de Süt ve Kırmızı Et Hayvancılığı (Türkiye kırmızı et sektör değerlendirilmesi 2008 yılı ve sonrası beklentiler). Ankara, Haziran.
- Anonim (2008b). Avrupa Birliği Resmi Gazetesi, Sığır Eti, Domuz ve Koyun Karkaslarının Sınıflandırılmasında Topluluk Ölçülerinin Uygulanması ve Bunların Fiyatlarının Bildirilmesine İlişkin Detaylı Kuralları Ortaya Koyan 10 Aralık 2008 Tarihli ve 1249/2008/EC sayılı Komisyon Tüzüğü.
- Anonim (2008c) Faostat, [http:// faostat.fao.org](http://faostat.fao.org) erişim tarihi:15.08.2016
- Anonim (2015). Tekirdağ valiliği Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü 2015 yılı Trım Raporu.
- Bianconi G, Negretti P (1999). Analisi di immagine evaluazione morfologica lineare. Bianco Nero, 2:30-32.
- Bingöl E (2006). Hakkari’de Yetiştirilen Karakaş Koyunların Döl Verimi ile Kuzuların Büyüme ve Gelişme Özellikleri. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Bjelka M, Šubrt J, Polách P, Krestýnová M, Uttendorfský K (2002). Carcass Quality in Crossbred Bulls in Relation to SEUROP System Grading. Czech J. Anim. Sci. 47, 467-475.
- Bohuslayek Z, (2002). Estimation of Beef Carcass Conformation Carried Out at a High-Performance Abattoir Line and Based on an İmpedance Method. Czech J. Anim. Sci. 47, 155-159.
- Borggaard C, Madsen N T, Thodberg HH (2000). In-Line Analysis in the Slaughter İndustry, İllustrated by Beef Carcass Classification. Meat Sci. 43, 151-163.
- Bozkurt Y, Aktan S, Ozkaya S (2007). Body weight prediction using Digital Image Analysis for slaughtered beef cattle. J. Appl. Anim. Res. 32: 195-198.

- Bozkurt Y, Aktan S, Ozkaya S (2008). Digital Image Analysis to predict carcass weight and some carcass characteristics of beef cattle. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, V3-I3:129-137.
- Bozo S, Sárdi J, Bárány I, Böleskey K, Györkös I (2000). Method for Objective Evaluation of Carcass in Ca.le and its Comparison with the Results of S/EUROP Classification. In: Van Arendonk J.A.M. (editor in chief): 51st Annual Meeting of the European Association for Animal Production. The Hague, The Netherlands, 21–24 August. Commission on Ca.le Production, Quality Meat: Whole System Approaches Using Breeding, Nutrition, Quality Assurance and Marketing. Poster C.6.20, pp. 278.
- Cross HR, Gilliland DA, Durland PR, Seideman S (1983). Beef carcass evaluation by use of a video image analysis system. *Journal of Animal Science*, V7:908-917.
- Colomer-Rocher F, Delfa F, Sierra I, (1988). Metodos Normalizados Para el Estudio de Los Caracteres Cuantitativos y Cualitativos de Las Canales Caprinas y Ovinas Producidas en el Area Mediterranea Segun Los Sistemas de Produccion. *Cuadernos del INIA*, 17, 19-41
- De Boer H, Dumont BL, Pomeroy RW, Weniger JH (1974). Manual on E.A.A.P. Reference Methods for the Assessment of Carcass Characteristics in Cattle. *Livest. Prod. Sci.* 1:151-164.
- Demir H, Ekiz B, Yılmaz A, Elmaz Ö (2002). Kıvırcık ve Sakız x Kıvırcık Melezi (F1) Koyunların Döl Verimi ve Kuzuların Yaşama Gücü. *İstanbul Üniversitesi Vet. Fak. Derg.* 28(1)155-161.
- Diez J, Bahamonde A, Alonso J, Lopez S, Del Coz J J, Quevedo J R, Ranilla J, Luaces O, Alvarez I, Royo L J, Goyache F (2003). Artificial Intelligence Techniques Point Out Differences in Classification Performance Between Light and Standard Bovine Carcasses. *Meat Sci.* 64, 249-258
- Diez J, Alberti P, Ripoll G, Lahoz F, Fernandez I, Olleta JL, Panea B, Sanudo C, Bahamonde A, Goyache A (2006). Using Machine Learning Procedures to Ascertain The Influence of Beef Carcass Profiles on Carcass Conformation Scores. *Meat Sci.* 73:109-115.
- Drennan MJ (1998). The Irish Beef Industry. R&H Hall Livestock Food Ingredients Technical Bulletin, Issue No. 4, 17.
- Drennan MJ Caffrey, PJ (2002) Effect of Sire Muscularity on Scanned Eye Muscle Measurements, Muscularity Scores and Carcass Conformation of Their Bull Progeny. *Proc. Agric. Res. Forum (Tullamore)*, 17.
- Dunsing M (1959). Consumer Preferences for Beef of Different Breeds Related to Carcass and to Quality Grades. *Food Technology*, 13, 516-520
- Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F, (1983). İstatistik Metodlar I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 861/229. Ankara.

- Engellandt TH, Reinsch N, Schild HJ, Kalın E (1998). Beef Trait Progeny Test in German Simmnetals-Organisation, Genetic Parameteres and Breeding Values, *J. Anim. Breed. Genet*, 116:47-60.
- Fiems LO, De Campeneere S, Van Caelenberg W, De Boever JL, Vanacker JM (2003) Carcass and Meat Quality in Double Muscled Belgian Blue Bulls and Cows. *Meat Sci.* 63:345-352.
- Fisher Alan (2001). Beef and Sheep Yearbooks Livestock Knowledge transfer a defra initiative operated by ADAS/İGER/Universty of Bristol sf:314.
- Fisher AV, De Boer H (1994). The EAAP Standard Method of Sheep Carcass Assessment Carcass Measurements and Dissection Procedures Report of the EAAP Working Group on Carcass Evaluation in Cooperation with the CIHEAM Instituto Agronomico Mediterraneo of Zaragoza and the CEC Directorate General for Agriculture in Brussels. *Lives. Prod. Sci.* 38:3, 149-161.
- Florek M, Litwińczuk Z (2002). The Quality of Meat from the Carcasses of Young Bulls and Heifers Classified According to the EUROP System. In: VII. Conference on Current Problems of Beef Ca.le Breeding in Face of İntegration with European Union, 20–21 June, Wrocław, Poland. *Animal Science Papers and Reports*, Vol. 20, Suppl. 1, 169–178.
- Grashorn MA, Komender P (1991). Breast muscle weight estimated by real-time ultrasonic scanner. *Misset World Poultry*, 7(6):40-41.
- Hodge R N, Oddie N (1984). Production of Bone in Retail Cuts and Edible MEat of Crossbred Lamb Carcasses, *Australian Journal of Experimental agriculture and Animal Husbandry*, 24, 344-349.
- Irie M, Izumo A, Mohri S (1996). Rapid method for determining waterholding capacity in meat using video image analysis and simple formulae. *Meat Science*, v.42:95-102.
- Jeremiah LE (1982). A Review of Factors Influencing Consumption, Selection and Acceptability of Meat Products. *Journal of Consumer Studies and Home Economics*, 6, 137-154.
- Jeremiah LE (1998). Development of a Quality Classification System for Lamb Carcasses, *Meat Science*, 48(3/4), 211-223.
- Johansen J, Aastveit Are H, Egelanddal B, Kvaal K, Røe M (2006). Validation of the EUROP System for Lamb Classification in Norway; Repeatability and Accuracy of Visual Assessment and Prediction of Lamb Carcass Composition, *Meat Science*, 74, 479-509
- Karabağlı A (1992). Avrupa Topluluğu ve Türkiye’de Et ve Et Sanayi Ürünlerinin Pazarlama Olanakları, *Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*, No: 470. Ankara.

- Karacuhalılar A (2009). Erzurum ilinde kesilen besi sığırlarında karkas kalitesinin seurop sistemine göre belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum.
- Karolji D, Đikić M, Salajpal K, Čubrić Čurik V, Jurić I (2006). Carcass traits of young Simmental bulls and heifers classified according to the EUROP system. *Acta Agraria Kaposváriensis* Vol 10 No 2, 135–141.
- Kongsro J, Røe M, Kvaal K, Aasteit A H, Egelanddal B (2009). Prediction of Fat, Muscle and Value in Norwegian Lamb Carcasses Using EUROP Classification, Carcass Shape and Length Measurements, Visible Light Reflectance and Computer Tomography (CT), *Meat Science*, 81, 102-107.
- Kuchida K, Yamagishi T, Takeda H, Yamaki K (1995). Live Body Volume and Density Measuring Method for Estimation of Carcass Traits in Japanese Black Steers by Computer Image Analysis. *Animal Science and Technology*, V66, N:1.
- Kumlu S (2000). Hayvancılık Örgütleri. Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayınları, Yayın No: 2, Ankara.
- Liinamo AE (2000). Breeding for Carcass Traits in Dairy Cattle. (Academic Dissertation). Helsingin Yliopiston Kotieläintieteen Laitoksen Julkaisuja University of Helsinki, Dept. of Animal Science, Publications 53. Faculty of Agriculture and Forestry of the University of Helsinki, Finland.
- Miguel E, Ruiz de Huidobro F, Blázquez B, Velasco S, Lauzurica S, Pérez C, Cañeque V, (2007). Live Weight Effect on the Prediction of Tissue Composition in Suckling Lambs Carcasses Using European Union Scale, *Small Ruminant Research*, 67, 199-208.
- MINITAB INC (2000). User' Guide 1: Data, Graphics and Macros, Realease 13 For Windows, USA.
- Oliver A, Mendizabal JA, Ripoll G, Alberti P, Purroy A (2010). Predicting meat yields and commercial meat cuts from carcasses of young bulls of Spanish breeds by the SEUROP method and an image analysis system. *Meat Science* 84 628–633.
- Önal AR (2011). Görüntü İşleme Teknolojisinden Yararlanarak Sığır Ve Mandalarda Morfometrik Parametrelerin Tahmininde Kullanılan Farklı Metotların Karşılaştırılması. N.K.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış doktora tezi. Tekirdağ.
- Öneç A, Ignacio AI, Kaya A, Sañudo C, Alberti P (1999a). Üre ile Muamele Edilmiş Samanın Sığır Etinde Son pH Değeri, Pigment Oranı ve Et Rengi Üzerine Etkisi. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir, Turkey, 203-212.
- Öneç A, Alçıçek A, Kaya A (1999b). A Study on Meat Color Assesment of Friesian, Friesian x Limousine and FresianxPiemontese Crossbred Yearling at Twelve Different Blooming Time. 51st EAAP Annual Meeting, 21-24 August, the Hague, Netherlands, paper C6.6:271.

- Önenç A, Kaya A, (2001). The Review of Feedlot Performance and Carcass Characteristics Studies on Cattle in Turkey. First Joint Meeting of Departments of Animal Science of The Balkan Countries. Proceedings Book, 6-8 Haziran, Tekirdağ.
- Önenç A, Kaya A (2002). Sığır Karkaslarında Etlenme ve Yağlanma Düzeyinin Koyu Renkli Karkas Oranı Üzerine Etkisi, Hayvan Yetiştirme Bildirileri, III. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 14-16 Ekim, Ankara, sayfa 24.
- Önenç A (2003). Sığır Karkaslarında Koyu Kesimi (Dark Cutting) Önlemeye Yönelik Üç Farklı Uygulamanın Et Kalitesine Etkisinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova-İzmir.
- Önenç A, Kaya A (2003). Sığır Karkaslarında Etlenme ve Yağlanma Durumunun Koyu Renkli Karkas Oluşumuna Etkisinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 2003, 40(3):73-80, ISSN 1018-8851.
- Önenç A (2004). A comparison of Holstein Friesian, Brown Swiss and Eastern Anatolian Red cattle slaughtered in Turkey for carcass conformation and fatness in SEUROP system. Czech J. Anim. Sci. 49, (4): 169–176
- Önenç A, Kaya A (2004). The effects of electrical stunning and percussive captive bolt stunning on meat quality of cattle processed by Turkish slaughter procedures. Meat Science 66 809–815.
- Önenç A, Kaymakçı M, Taşkın T, Soycan Önenç S (2007). Erdoğan Ataç, F., 2007. Sığır Ve Koyunlarda Karkas Kusurlarının Saptanması Üzerine Araştırma Bir Araştırma, Proje no: 03-ZRF-057.
- Önenç A, Taşkın T, Kayaardı S, Özdoğan M, Metin K, Kıral FK, Bakır Ateşlier BZ, Arat Ö, Akşit H (2009). Türkiye’de Yaygın Olarak Kesilen Sığır ve Koyun Irklarının Karkas ve Et Kalitelerinin Avrupa Birliğinde Uygulanan EUROP Sınıflandırma Sisteminde Tanımlanması Üzerine Bir Araştırma, proje no:1060722 Eylül İzmir.
- Özdoğan M, Önenç A, Soycan Önenç S, Köknaroğlu H (2004). Sığır Eti Kalitesi Üzerine Beslemenin Etkisi. 4. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 1-4 Eylül 2004, Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak. Zootečni Böl. Isparta. Cilt 1. Sözlü Bildiriler. 517-523.
- Özlütürk A, Tüzemen N, Yanar M, Esenbuga N, Dursun E (2004). Fattening Performance, Carcass Traits and Meat Quality Characteristics of Calves Sired by Charolais, Simmental and Eastern Anatolian Red sires mated to Eastern Anatolian Red dams. Meat Science 67 463–470.
- Özgül T (2004). Avrupa Birliğinde Sığır ve Dana Eti Ortak Piyasa Düzeni. Dış İlişkiler ve Avrupa Topluluğu Koordinasyon dairesi.
- Öztornacı B (2013). Türkiye de Kırmızı Et Arzının Analizi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim dalı, ADANA.

- Page JK, Wulf D M, Schwotzer TR, (2001) A Survey of Beef Muscle Color and pH. *J. Anim. Sci.* 79, 678-687.
- Parkkonen P, Liinamo AE, Ojala M (2000). Estimates of Genetic Parameters for Carcass Traits in Finnish Ayrshire and Holstein Friesian. *Livest. Prod. Sci.* 64, 203–213.
- Pena F, Cano T, Domenech V, Alcalde Ma J, Martos J, Garcia-Martinez A, Herrera M, Rodero E (2005). Influence of Sex, Slaughter Weight and Carcass Weight on Non-Carcass and Carcass Quality in Segurena Lambs, *Small Ruminant Research*, 60, 247-254.
- Piedrafita J, Quintanilla R, Sanudo C, Olletab JL, Campo MM, Panea Renand G, Turind F, Jabet S, Osoro K, Oliván M C, Noval G, Garcia P, Garcia M G, Oliver M A, Gispert M, Serra X, Espejo M, Garcia S, Lopez M, Izquierdo M (2003). Carcass quality of 10 beef cattle breeds of the Southwest of Europe in their typical production systems, *Livest. Prod. Sci.* 82, 1–13.
- Pipek P, Haberl A, Jelenikova J (2003). Influence of Slaughterhouse Handling on the Quality of Beef Carcasses. *Czech J. Anim. Sci.* 48(9), 371-378.
- Prezioso G, Russo C, D'agata M (2004). Quality of Carcass and Meat in Bullock of Different Genotypes Raised Under Organic System, *Annali Facoltà Medicina Veterinaria di Pisa*, vol. LVII, 265-274.
- Russo C, Prezioso G, Verita P (2003). EU Carcass Classification System, Carcass and Meat Quality in Light Lambs, *Meat Sci.* 64, 411-416.
- Saner G, Çukur F (2005). AB'de Sığır/Dana Eti ve Koyun/Keçi Eti Ortak Piyasa Düzenleri ve Türkiye'nin Uyumu Açısından Değerlendirilmesi. Editörler: Erdoğan Oktay, Renan Tunalioglu, "Türk Tarım Politikasının Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikasına Uyumu". Sayfa 95-106. TEAE, Ankara.
- Silva MF (1996). Crescimento Característico de Carcaçae Qualidade da Carne em Raças Bovinas Nacionais PhD. Thesis, Faculdade de Medicina Veterinaria (UTL), Lisboa.
- Simoes JA, Mira JFF (2002). Age Empty Body Weight and Carcass Composition at the Same Proportion of Total Carcass Fat in Portuguese Cattle Breeds. *Livest. Prod. Sci.* 74, 159–164.
- Song X, Leroy T, Vranken E, Maertens W, Sonck B, Berckmans D (2008). Automatic detection of lameness in dairy cattle-vision-based trackway analysis in cow's locomotion. *Computers and Electronics in Agriculture.* v64:39-44.
- Soysal D (2012). Bozırk Sığırlarda Besi Performansı, Karkas Özellikleri ve Et Kalitesinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tekirdağ.
- SPSS (2008). Statistical Package Social Science: SPSS for windows release 17.0, SPSS Inc.

- Suner E (1986). Türkiye’de Üretimden Tüketime Et Sorunlarının Teknik Açından Değerlendirilmesi. Et ve Et Mamulleri Değerlendirme Semineri, 7-8 Ekim 1986, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- Teixeira A, Delfa R, Alberti P (1998). Influence of Production Factors on the Characteristics of Meat From Ruminants in Mediterranean Region. In: Flamand, J.C., Gabina, D., Espejo Diaz, M. (Eds) Basis of Quality of Typical Mediterranean Animal Products, EAAP Publication no. 90, Wageningen, 315-319.
- Vagac V (2007). Diferenciacia Jatocnej Hodnoty Kategorii Hovadzieho Dobytku v Systeme Klasifikacie EUROP, Doktora Tezi, Slovenska Pol’nohospodarska Univerzita v Nitre.
- Vamadore WL, Iverson MJ (2004). Projecting Meat Industry Characteristics in the 21st Century Using Delphi: Extrapolating Curriculum Content in Agricultural Education University of Georgia.
- Van Der Werf JHJ, Van Der Waaij LH, Groen Ab F, De Jong G (1998). An Index for Beef and Veal Characteristics in Dairy Cattle Based on Carcass Traits. *Livest. Prod. Sci.* 54, 11–20.
- Velasco HMG, Aligue FJL, Orellana CJG, Macias MM, Sotoca MIA (1999). Application of ANN techniques to automated identification of bovine livestock. *Engineering Applications of Bio-Inspired Artificial Neural Networks, V:II, Lect. Notes In Computer Science*, v1607:422-431.
- Wajda S, Daszkiewicz T, Matusevicius P (2004). The Quality of Meat from The Carcasses of Bulls from Crossing Polish Black and White Cows with Limousine Bulls Classified into Different Classes in The EUROP system, *Veterinarija Ir Zootechnika*, 27(49), 106-110.
- Walstra P (1991). Classification Systems in the European Community, *Reciprocal Meat Conference Proceedings*, Vol: 44.
- Yaylak E, Önenç A, Taşkın T, Konca Y (2003). Ödemiş Belediye Mezbahasında Kırımızı Et Üretimini Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 40(3),81-88.
- Yener SM, Akman N, Ertuğrul M (1988). Avrupa Zootečni Federasyonunca Sığırdaki Karkas Özelliklerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Temel Metotlar El Kitabı (1). *Yem Sanayi Dergisi* Sayı:58.
- Yücer A, Bayaner A, Polat S (2006). Ortak Piyasa Düzenleri Alt Çalışma Grup Raporları, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Cilt 1, Ankara.
- Zehender G, Cordella LP, Chianese A, Ferrara L, Del Pozzo A, Barbera S, Bosticco A, Negretti P, Bianconi G, Balestra GF, Tonielli R (1996). Image analysis in morphological animal evaluation: a group for the development of new techniques in zoometry. *AGRI* 20:71-79.

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca yol gösteren ve en büyük desteği veren hocam Prof. Dr. Alper ÖNENÇ, Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL'a teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmam sırasında gerekli izinlerin alınmasında yardımlarını esirgemeyen Hayvan Yetiştirme ve Islahı A.B.D. Başkanı ve Zootekni Bölüm Başkanı Prof. Dr. Muhittin ÖZDER'e, İstatistiki analizlerin yapılması ve tez çalışmamın her aşamasında yardımcı olan Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Serdar GENÇ ve Yrd. Doç. Dr. Levent Coşkuntuna'ya, bu işlemler sırasında her konuda desteğini esirgemeyen çalışma arkadaşlarım Fatih İKE, Ebru KÜÇÜKKOYUNCU ve Harun CEYLAN'a, tez çalışmam ve bilimsel çalışmalarımızda her zaman destek veren Malkara İlçe Kaymakamımız Sayın Osman ALTIN'a, tez çalışmam sırasında benimle beraber her türlü soruna ortak olan Annem Melahat ERBAŞ, kardeşlerim Kemal ERBAŞ ve Mehmet Naci ERBAŞ'a ve bütün bunları gerçekleştirmemde her zaman yanımda ve destek olan eşim Dilşad ERBAŞ ve Oğlum Mert Haydar ERBAŞ'a en derin teşekkürlerimi sunarım.

ÖZGEÇMİŞ

16.08.1982 tarihinde Konya ili Beyşehir ilçesinde doğdu. İlköğrenimini Ali Akkanat İlköğretim Okulunda, Ortaokul öğrenimini Alaaddin Ortaokulunda, Lise öğrenimini ise Beyşehir Sağlık Meslek Lisesinde tamamladı. 2002 yılında başladığı Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümünden 2006 yılında mezun oldu. 2006 Eylül ayında Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalında başladığı Yüksek Lisans Eğitimini Kasım 2009 da bitirdi. Şubat 2010 da Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootečni Anabilim Dalında başladı. Halen Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tekirdağ İli Malkara İlçesinde, İlçe Müdürü olarak görev yapmaktadır.