

# Karya Irkı Koyunlarda Yaşın Morfometrik Özellikler ve Canlı Ağırlık Üzerine Etkisi: Biyometrik Bir Değerlendirme

Sedat TURGUT<sup>1\*</sup> 

<sup>1</sup> Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Aydın, TÜRKİYE

**Öz:** Koyunlarda yaş, vücut ölçüleri üzerinde önemli ve belirleyici bir biyometrik faktör olarak öne çıkmaktadır. Bireylerin yaş ilerledikçe artan somatik gelişimi, canlı ağırlık ve temel vücut ölçüleri üzerinde doğrusal olmayan fakat istatistiksel olarak anlamlı bir etki oluşturmaktadır. Bu çalışmada, Aydın ilinde yetiştirilen Karya ırkı koyunların canlı ağırlık ve vücut ölçüleri üzerine koyun yaşının etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın hayvan materyalini 2 ile  $\geq 6$  yaş aralığındaki 188 baş Karya ırkı koyun oluşturmıştır. Dikkate alınan vücut ölçülerinden vücut uzunluğu, cıdago yüksekliği, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs derinliği göğüs çevresi ve göğüs genişliği için elde edilen genel ortalamalar sırasıyla; 70.76, 71.45, 69.49, 69.54, 29.98, 88.75 ve 20.82 cm olarak elde edilmiştir. Çalışmada üzerinde durulan diğer bir karakter olan canlı ağırlığa ait genel ortalama 47.62 kg olarak elde edilmiştir. Çalışmada gerçekleştirilen istatistik analizlerde yaş faktörünün cıdago yüksekliği ve göğüs genişliği dışında kalan tüm vücut ölçüleri üzerine etkisi istatistik olarak anlamlı bulunmuştur. Diğer yandan üzerinde durulan diğer bir karakter olan canlı ağırlık üzerine de yaş istatistiksel olarak önemli olmuştur. Özellikle canlı ağırlık üzerinde belirlenen anlamlı yaş etkisi, bireylerin gelişimsel süreçlerinin üretim parametreleri üzerindeki belirleyiciliğini vurgulamaktadır. Bu sonuçlar, yaşın hem morfolojik karakterizasyon hem de verim tahmin modellerinde kritik bir kovaryet olarak dikkate alınması gerektiğini açıkça göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Vücut ölçülerinde varyasyon, vücut ölçüleri, fenotip, koyun

**The Effect of Age on Morphometric Characteristics and Live Weight in Karya Breed Sheep: A Biometric Evaluation**

**Abstract:** Age is a significant and decisive biometric factor in sheep, influencing body measurements. As sheep mature, their somatic development increases, producing a nonlinear but statistically significant effect on live weight and fundamental body measurements. This study investigated the effects of age on live weight and body measurements in Karya breed sheep raised in Aydın Province. The study sample consisted of 188 Karya sheep aged between 2 and  $\geq 6$  years. The overall averages for the measured body parameters—body length, withers height, back height, rump height, chest depth, chest circumference, and chest width—were 70.76 cm, 71.45 cm, 69.49 cm, 69.54 cm, 29.98 cm, 88.75 cm, and 20.82 cm, respectively. Another characteristic examined in the study was live weight, with an overall average of 47.62 kg. Statistical analyses revealed that age had a statistically significant effect on all body measurements except withers height and chest width. Additionally, age was found to be statistically significant for live weight. Notably, the significant influence of age on live weight underscores the critical role of developmental processes in production traits. These findings clearly demonstrate that age should be considered a crucial covariate in both morphological characterization and yield prediction models.

**Keywords:** Body size variation, body measurements, phenotype, sheep

## GİRİŞ

Türkiye'nin sahip olduğu geniş ekolojik çeşitlilik, topoğrafik yapısı ve farklı iklim zonları, küçükbaş hayvancılığı ülke genelinde sürdürülebilir tarımsal üretim açısından son derece uygun bir faaliyet haline getirmektedir. Küçükbaş hayvanlar, özellikle verim düzeyi düşük meralar, nadas alanları, anız tarlaları ve bitkisel üretime elverişsiz bölgeleri değerlendirerek, et, süt, yapağı, kıl ve deri gibi hayvansal ürünlere dönüştürebilme yetenekleriyle, kırsal ekonomide önemli bir rol üstlenmektedirler (Cedden ve ark., 2020). Türkiye'nin eşsiz coğrafi konumu ve koyunculuk bakımından önemli altyapısı nedeniyle hemen hemen her bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen koyun popülasyonu 42 milyon civarında olduğu bilinmektedir (TUIK, 2023).

Hayvancılıkta biyometrik ölçümler, hayvanların morfolojik yapılarının tanımlanması, verim potansiyellerinin belirlenmesi ve seleksiyon uygulamalarının daha etkin biçimde yürütülebilmesi açısından kritik öneme sahiptir

(Yılmaz ve ark., 2013; Canul-Solis ve ark., 2020). Vücut ölçüleri ve canlı ağırlık gibi morfometrik özellikler, bireylerin gelişim düzeyi ve üretim kapasitesi hakkında objektif veriler sunmakta, özellikle yetiştirici düzeyinde sürü planlaması ve ıslah kararlarına bilimsel zemin oluşturmaktadır (Posbergh ve Huson, 2021). Literatürde, bu tür özelliklerin genotip, yaş, cinsiyet, beslenme şekli, doğum mevsimi ve doğum tipi gibi çeşitli faktörlerden etkilendiği geniş çaplı olarak ortaya konmuştur (Gökdağ ve ark., 2000; Pesmen ve Yardımcı, 2008; Saraçoğlu ve ark., 2016).

Koyunlarda yaş, vücut ölçüleri ve canlı ağırlık arasındaki ilişki, hayvanın gelişim durumu ve verim potansiyelinin belirlenmesinde önemli bir parametre olarak kabul

**\*Sorumlu Yazar:** [sedat.turgut@adu.edu.tr](mailto:sedat.turgut@adu.edu.tr)

**Geliş Tarihi:** 4 Ağustos 2025

**Kabul Tarihi:** 18 Ağustos 2025

edilmektedir. Yaş ilerledikçe koyunlarda iskelet ve kas dokusunda meydana gelen deęişimlere baęlı olarak vücut ölçülerinde belirgin artışlar gözlemlenir (Posbergh ve Huson, 2021; Wang ve ark., 2022). Özellikle cidago yükseklięi, göęüs çevresi, vücut uzunluęu ve saęrı geniřlięi gibi morfolojik ölçüler yaşla birlikte artış eğilimi gösterir. Bu artışlar, genetik faktörlerin yanı sıra besleme ve çevre kořullarına baęlı olarak da deęişkenlik gösterebilir. Yaşa baęlı olarak vücut ölçülerinin artması, canlı ağırlıkla doğrudan ilişkilidir ve bu ölçümler, canlı ağırlığın tahmininde dolaylı bir gösterge olarak kullanılabilir (Aktas ve ark., 2015; Kumar ve ark., 2018).

Çeřitli çalışmalarda, vücut ölçüleri ile canlı ağırlık arasında pozitif ve anlamlı korelasyonlar tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2013; Sabbioni ve ark., 2020; Faraz ve ark., 2021). Özellikle göęüs çevresi, canlı ağırlığın tahmininde en yüksek doğruluęu saęlayan ölçümlerden biridir. Bu ilişki, koyunlarda yaş ilerledikçe daha da belirginleşmekte ve doğrusal ya da eğrisel modellerle ifade edilebilmektedir (Yılmaz ve ark., 2013; Pesmen ve Yardımcı, 2008). Genç yaşlardaki hayvanlarda bu ölçütlerin hızlı deęişim göstermesi, büyüme eğrisinin izlenmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda, yaş, vücut ölçüleri ve canlı ağırlık arasındaki ilişkinin doğru bir şekilde belirlenmesi, sürü yönetimi, besleme planlaması ve seleksiyon programlarının etkinlięi açısından kritik rol oynamaktadır (Kaymakçı ve ark., 2004; Pesmen ve Yardımcı, 2008).

Ege bölgesinde son yıllarda başat konuma gelen Karyaırkı son 30–40 yıllık süreçte bölgedeki yetiřtiriciler tarafından Sakız ve Kıvrıkcık gibi yerli ırkların yanı sıra lokal genetik kaynaklarla yaptıkları sistemsiz melezlemeler sonucunda ortaya çıkmıştır. ırkın sahada varlıęının tespitinden sonra konuyla ilgili arařtırıcıların devreye soktuęu ıslah planlamalarında yürütölen bilimsel çalışmaları ile 2006 yılında Karyaırkı milli ırk olarak tescil edilmiştir (Cemal ve ark., 2009; Karaca ve ark., 2009a; Karaca ve ark., 2009b; Yılmaz ve ark., 2009).

Bu bağlamda, bu çalışmanın temel amacı, Aydın ilinde yetiřtirilen Karyaırkı anaç koyunlarda yaş ile çeřitli morfometrik özellikler ve canlı ağırlık arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Özellikle bireyler üzerinde gerçekteřtirilen ölçümler aracılıęıyla yaşın morfolojik gelişim üzerindeki etkilerinin deęerlendirilmesi ve elde edilen biyometrik verilerin yaş tahmininde kullanılabilirlięinin ortaya konması hedeflenmiştir. Elde edilecek sonuçların, morfolojik karakterizasyon, sürü planlaması, verim tahmini ve genetik ıslah uygulamalarına katkı saęlayacaęı düşünölmektedir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın hayvan materyalini 188 baş anaç diři Karyaırkı koyun oluşturmıştır. Çalışmada kullanılan hayvanlara ilişkin yaş bilgileri ve her yaş grubuna düşen hayvan sayıları Çizelge 1’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Hayvan materyalinin yaş gruplarına göre dağılımı

| Yaş grupları  | N          |
|---------------|------------|
| 2             | 38         |
| 3             | 32         |
| 4             | 32         |
| 5             | 43         |
| ≥6            | 43         |
| <b>Toplam</b> | <b>188</b> |

Hayvanların canlı ağırlıkları (CA) 50 g hassasiyete sahip bir elektronik terazi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmada tanımlanan vücut ölçümlerinden vücut uzunluęu (VU), cidago yükseklięi (CY), sırt yükseklięi (SY), saęrı yükseklięi (SAGY) ve göęüs derinlięi (GD) ölçüm bastonu kullanılarak, göęüs çevresi (CG) ise mezura ile ölçölmüştür.

Normalite testleri için SAS (1999) istatistik programının UNIVARIATE prosedürü kullanılmıştır. Bu analizin sonuçları elde edilen verilerin normal dağıldıęını göstermiştir. Elde edilen verilere yönelik olarak varyans analizi yapmak ve incelenen özellikler için en küçük kareler ortalamalarını ve standart hatalarını elde etmek için aynı yazılımın genel doğrusal model (GLM) prosedürü kullanılmıştır. Deęişkenler arasındaki fenotipik korelasyonlar da SAS (1999) PROC CORR prosedürleri kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan istatistik modeller ařaęıda sunulmuştur.

Vücut ölçülerine yönelik elde edilen veriler için kullanılan istatistik model

$$Y_{ij} = \mu + a_i + \beta(X_i - \bar{X}) + e_{ij}$$

Canlı ağırlık verileri için kullanılan istatistik model

$$Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$$

$Y_{ijklm}$ =Vücut ölçülerine ilişkin gözlem deęerleri

$\mu$ = Özellięin genel ortalaması

$a_i$ =Yaşın sabit etkisi ( $i=2, 3, 4, 5$ , ve  $\geq 6$ )

$\beta$ =Canlı ağırlığın regresyon katsayısı

$X_i$ = Koyunun canlı ağırlığı

$\bar{X}$ = Ortalama canlı ağırlık

$e_{ijklm}$ = N (0,  $\sigma^2$ ) varsayımı ile řansa baęlı hata

## BULGULAR VE TARTIřMA

Çalışmada ele alınan özellikler için elde edilen tanımlayıcı istatistikler Çizelge 2’de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Vücut ölçüleri ve canlı ağırlık değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

| Değişkenler | N   | $\bar{X} \pm S_x$ | VK (%) | Min   | Max |
|-------------|-----|-------------------|--------|-------|-----|
| VU          | 188 | 70.68±5.966       | 8.44   | 56    | 87  |
| CY          | 188 | 71.41±4.651       | 6.51   | 60    | 84  |
| SY          | 188 | 69.51±5.028       | 7.23   | 39    | 82  |
| SAGY        | 188 | 69.52±3.927       | 5.65   | 60    | 81  |
| GD          | 188 | 29.96±3.567       | 11.91  | 20    | 39  |
| GC          | 188 | 88.75±7.639       | 8.61   | 73    | 108 |
| GG          | 188 | 20.84±2.427       | 11.65  | 16    | 30  |
| CA          | 188 | 47.76±8.496       | 17.79  | 27.10 | 75  |

VU: vücut uzunluğu, CY: cidago yüksekliği, SY: sırt yüksekliği, SAGY: sağrı yüksekliği, GD: göğüs derinliği, GC: göğüs çevresi, GG: göğüs genişliği, CA: canlı ağırlık

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, Karya ırkı koyunların hem vücut ölçüleri hem de canlı ağırlık değerleri bakımından en yüksek varyasyon katsayısı canlı ağırlık değerinde elde edilmiştir. Vücut ölçümlerinin kendi içindeki durumu ele alındığında göğüs derinliği ve göğüs genişliğine ait varyasyon katsayısı değerlerinin diğer vücut ölçülerine göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler yaşa göre değil genel bir değerlendirme ortaya koyduğundan bu durum beklenen bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Koyunların morfolojik özellikleri ve ergin canlı ağırlık değerlerine ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3 incelendiğinde, yaş grupları arasındaki morfometrik farklılıkların belirgin şekilde ortaya çıktığı görülmektedir. Özellikle canlı ağırlık bakımından en yüksek ortalama değer  $\geq 6$  yaş grubunda (51.35 kg) gözlenmesi, fizyolojik gelişimin ileri yaşlarda maksimum seviyeye ulaştığını ve bu dönemde hayvanların canlı ağırlık bakımından bir plato dönemine girdiğini göstermektedir. Buna karşın en düşük canlı ağırlık ortalaması 2 yaş grubunda (41.10) kaydedilmiş olup, bu durum yaş ile canlı ağırlık arasında doğrusal bir ilişki olduğunu ve genç bireylerde henüz tam gelişimin sağlanmadığını işaret etmektedir. Göğüs çevresi bakımından da benzer bir eğilim gözlenmiş; en düşük göğüs çevresi değeri 2 yaş grubunda (83.20 cm) ölçülürken, bu değer yaş ilerledikçe artış göstermiştir. Nitekim,  $\geq 6$  yaş grubunda göğüs çevresi 90.18 cm'ye ulaşarak maksimum düzeye yaklaşmıştır. Göğüs çevresi, hem vücut kondisyonunu hem de solunum ve dolaşım kapasitesini yansıtan temel bir morfometrik parametre olup, bu veriler fizyolojik olgunluk ile doğrudan ilişkilidir. Vücut uzunluğu bakımından incelendiğinde ise ilginç bir durum söz konusudur. 2 (72.18 cm) ve 4 yaş grupları (72.85 cm) diğer yaş gruplarına kıyasla daha yüksek değerlere sahipken, 3 yaş grubunda (69.43) bu değer belirgin şekilde düştüğü gözlenmiştir. Bu düşüş, ilk etapta anormal bir varyasyon gibi görünse de büyüme ve gelişim paterninin bireyler ve yaş grupları arasında ırka özgü

değişkenlik gösterebileceğini akla getirmektedir. Özellikle genç bireylerin bazı morfometrik ölçütlerde daha yüksek değerlere sahip olması, farklı yaşlardaki bireylerin gelişim hızları ve yapısal olgunlukları ile ilişkilendirilebilir. Diğer yandan, 4 ve 5 yaş gruplarında morfometrik ölçütlerin çoğunda yeniden bir artış eğiliminin başladığı,  $\geq 6$  yaş grubunda ise bu artışın yavaşladığı ve nispeten durağanlaştığı görülmektedir. Bu durum, koyunlarda morfolojik büyümenin belirli bir yaş sonrasında yavaşladığını ve büyüme eğrisinin bir plato düzeyine ulaştığını göstermektedir. Fizyolojik olarak bu, iskelet ve kas gelişiminin büyük ölçüde tamamlandığı bir dönemi yansıtmaktadır. Elde edilen bu bulgular, Türkiye'de yerli koyun ırkları üzerinde yürütülen önceki çalışmalarla büyük oranda örtüşmektedir (Yılmaz ve ark. 2013; Aktaş ve ark., 2015 Karaca ve ark., 2024,).

Elde edilen sonuçlara göre, vücut uzunluğu, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi ve canlı ağırlık gibi morfolojik özelliklerin yaşa bağlı olarak değişim gösterdiği; cidago yüksekliği ve göğüs genişliği için ise yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir. Yaşa göre farklılıklar özellikle göğüs çevresi ve vücut uzunluğunda daha belirgin, göğüs genişliği gibi bazı özellikler yaş ya da ağırlıkla doğrudan ilişkili görünmemektedir. Benzer bulgular literatürde bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 2013; Khargharia ve ark., 2015; Kumar ve ark., 2018; Karaca ve ark., 2024).

Çiftlik hayvanlarının canlı ağırlığı ve vücut ölçüleri, kas gelişimi ve kemik yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle, hayvanların vücut ölçülerini değerlendirirken canlı ağırlık dikkate alınmalıdır. Bu nedenle, çalışmada vücut ölçülerini değerlendirirken, canlı ağırlık istatistiksel modele kovaryet olarak dahil edilmiştir. İstatistiksel modelde ortak değişken olarak dikkate alınan canlı ağırlığın vücut ölçümleri üzerindeki etkisi istatistiksel olarak çok anlamlı bulunmuştur ( $P < 0.001$ ). Bu bulgular, yaş ilerledikçe morfometrik ölçülerin genel olarak arttığını, ancak vücut uzunluğu ve sağrı yüksekliği gibi bazı parametrelerde 4 yaş civarında plato yaptığını ve sonrasında daha az artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Benzer bulgular yerli ve yabancı ırk koyunlarda gerçekleştirilen çalışmalarda da ifade edilmiştir (Ferra ve ark., 2010; Yılmaz ve ark., 2013; Salvagno ve Albarella, 2017; Haque ve ark., 2020; Karaca ve ark., 2024).

Hayvancılıkta canlı ağırlığın izlenmesi, verimliliği doğrudan etkileyen temel unsurlardan biridir. Ancak doğrudan ölçüm, her zaman pratik ya da ekonomik olmayabilir. Bu nedenle, canlı ağırlıkla yüksek düzeyde ilişkili olan vücut ölçüleri, özellikle sahada yapılan uygulamalarda dolaylı seçim kriterleri olarak değerlidir.

**Çizelge 3.** Vücut ölçüleri ve canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

| Faktörler          | N   | VU          | CY          | SY          | SAGY        |
|--------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Yaş                |     | P=0.001     | P=0.128     | P=0.016     | P=0.021     |
| 2                  | 38  | 72.18±0.741 | 71.98±0.684 | 70.32±0.742 | 70.61±0.582 |
| 3                  | 32  | 69.43±0.753 | 70.68±0.695 | 67.59±0.754 | 68.38±0.591 |
| 4                  | 32  | 72.85±0.754 | 72.55±0.696 | 70.75±0.755 | 70.46±0.592 |
| 5                  | 43  | 69.34±0.654 | 70.44±0.603 | 68.76±0.655 | 68.78±0.513 |
| 6≥                 | 43  | 70.00±0.665 | 71.59±0.614 | 70.03±0.666 | 69.46±0.522 |
| Regresyon (Linear) |     | P=0.000     | P=0.000     | P=0.000     | P=0.000     |
| CA                 |     | 0.506±0.041 | 0.299±0.037 | 0.303±0.041 | 0.252±0.032 |
| Genel              | 188 | 70.76±0.313 | 71.45±0.289 | 69.49±0.314 | 69.54±0.246 |

VU: vücut uzunluğu, CY: cidago yüksekliği, SY: sırt yüksekliği, SAGY: sağrı yüksekliği, GD: göğüs derinliği, GC: göğüs çevresi, GG: göğüs genişliği, CA: canlı ağırlık

**Çizelge 3 devamı.** Vücut ölçüleri ve canlı ağırlığa ilişkin en küçük kareler ortalamaları ve standart hataları

| Faktörler          | N   | GD           | GC          | GG          | CA          |
|--------------------|-----|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Yaş                |     | P=0.001      | P=0.000     | P=0.800     | P=0.000     |
| 2                  | 38  | 27.71±0.595  | 83.20±1.215 | 21.11±0.349 | 41.10±1.258 |
| 3                  | 32  | 31.28±0.605  | 90.99±1.235 | 20.59±0.355 | 46.85±1.371 |
| 4                  | 32  | 29.99±0.606  | 89.05±1.236 | 20.66±0.355 | 49.05±1.371 |
| 5                  | 43  | 30.39±0.525  | 90.32±1.072 | 20.99±0.308 | 49.76±1.183 |
| 6≥                 | 43  | 30.52±0.534  | 90.18±1.091 | 20.78±0.314 | 51.35±1.183 |
| Regresyon (Linear) |     | P=0.635      | P=0.107     | P=0.000     |             |
| CA                 |     | -0.016±0.033 | 0.108±0.067 | 0.169±0.019 |             |
| Genel              | 188 | 29.98±0.252  | 88.75±0.513 | 20.82±0.148 | 47.62±0.571 |

VU: vücut uzunluğu, CY: cidago yüksekliği, SY: sırt yüksekliği, SAGY: sağrı yüksekliği, GD: göğüs derinliği, GC: göğüs çevresi, GG: göğüs genişliği, CA: canlı ağırlık

Bu çalışmada, Karya koyunlarında canlı ağırlık ile vücut morfolojik özellikleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları incelenerek, hayvanların yapısal özellikleri ile canlı ağırlık arasındaki ilişkiler ortaya konmuştur. Çalışmada elde edilen vücut ölçüleri ve canlı ağırlık verileri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları Çizelge 4'te sunulmuştur.

**Çizelge 4.** Canlı ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki fenotipik korelasyon katsayıları

|      | CA                  | VU                   | CY                   | SY                   | SAGY                 | GD                  | GC       |
|------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------|
| VU   | 0.670***            |                      |                      |                      |                      |                     |          |
| CY   | 0.528***            | 0.749***             |                      |                      |                      |                     |          |
| SY   | 0.502***            | 0.642***             | 0.822***             |                      |                      |                     |          |
| SAGY | 0.500***            | 0.634***             | 0.869***             | 0.813***             |                      |                     |          |
| GD   | 0.079 <sup>ns</sup> | -0.210 <sup>ns</sup> | -0.115 <sup>ns</sup> | -0.141 <sup>ns</sup> | -0.050 <sup>ns</sup> |                     |          |
| GC   | 0.260***            | -0.141 <sup>ns</sup> | -0.162*              | -0.174*              | -0.109 <sup>ns</sup> | 0.744***            |          |
| GG   | 0.574***            | 0.368***             | 0.292***             | 0.312***             | 0.299***             | 0.138 <sup>ns</sup> | 0.308*** |

VU: vücut uzunluğu, CY: cidago yüksekliği, SY: sırt yüksekliği, SAGY: sağrı yüksekliği, GD: göğüs derinliği, GC: göğüs çevresi, CA: canlı ağırlık, \*: p<0.05. \*\*: p<0.01. \*\*\*: p<0.001

Elde edilen bulgular, canlı ağırlık ile vücut uzunluğu, cıdago yüksekliği, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, göğüs çevresi, göğüs derinliği ve göğüs genişliği, gibi morfolojik özellikler arasında pozitif ve anlamlı ilişkilerin olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle vücut uzunluğu ( $r=0.670$ ) ve göğüs genişliği ( $r=0.574$ ) gibi ölçütler için elde edilen korelasyon katsayıları, canlı ağırlığın fenotipik tahmininde kullanılabilecek parametreler olarak öne çıkmaktadır. Bu bulgular, önceki literatürle uyumludur (Khargharia ve ark., 2015; Ferra ve ark., 2010; Tata ve ark., 2011; Yılmaz ve ark., 2013; Khaksary-Mahabady ve ark., 2018; Karaca ve ark., 2024) ve sahada pratik ölçümlerle canlı ağırlık tahmini yapılabileceğini göstermektedir.

## SONUÇ

Sonuç olarak elde edilen sonuçlar, Karya koyun ırkında yaş ilerledikçe morfolojik gelişmenin sürdüğünü, özellikle 2–4 yaş arasında hızlı bir artış yaşandığını, ancak 5 yaş sonrası bazı ölçülerde plato eğilimine girildiğini ortaya koymaktadır. Sunulan çalışmada canlı ağırlık, birçok vücut ölçüsünü güçlü şekilde açıklamakta ve üretim planlamasında seleksiyon kriteri olarak dikkate alınabilecek düzeyde etkili bir değişken olarak öne çıkmaktadır. Birçok vücut ölçümünün canlı ağırlığın fenotipik olarak tahmin edilmesinde etkili ve güvenilir göstergeler olduğu ortaya konmuştur. Bu bağlamda, sahada özellikle tartı aleti kullanılmayan koşullarda bu ölçümler kullanılarak canlı ağırlık regresyon modelleri geliştirilebilir. Korelasyon katsayılarının genetik karşılıkları da incelenerek, dolaylı seleksiyon stratejilerine zemin hazırlanabilir.

## KAYNAKLAR

Aktas AH, Dursun S, Dogan S, Kiyma Z, Demirci U, Halici I (2015) Effects of Ewe Live Weight and Age on Reproductive Performance, Lamb Growth, and Survival in Central Anatolian Merino Sheep. *Archive Tierzucht* 58.

Canul-Solis J, Angeles-Hernandez JC, García-Herrera RA, del Razo-Rodríguez OE, Rangel HAL, Piñeiro-Vazquez AT, Casanova-Lugo F, Nieto CAR, Chay-Canul AJ (2020) Estimation of Body Weight in Hair Ewes using an Indirect Measurement Method. *Tropical Anim Health and Production* 52: 2341-2347.

Cedden F, Cemal I, Daşkıran I, Esenbuğa N, Gül S, Kandemir Ç, Karaca O, Kaymakçı M, Keskin M, Koluman N, Koşum N, Koyuncu M, Köycü E, Özder M, Savaş T, Taşkın T, Tölü C, Ulutaş Z, Yılmaz O, Yurtman Yİ (2020) Türkiye Küçükbaş Hayvancılığında Mevcut Durum ve Gelecek. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi, 13-17 Ocak 2020, Ankara, 133-152.

Cemal İ, Karaca O, Yılmaz O, Yılmaz M (2009) Karya Kuzularında Göz Kası ve Pazarlama Ağırlığının Ultrasonik Ölçüm Parametreleri. 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran 2009, Erzurum, 63-69.

Faraz A, Tirink C, Eyduzan E, Waheed A, Tauqir NA, Nabeel MS, Tariq MM (2021) Prediction of Live Body Weight Based on Body Measurements in Thalli Sheep under Tropical Conditions of Pakistan using Cart and Mars. *Tropical Anim Health and Production* 53.

Ferra JDC, Cieslak S, Sartori Filho R, McManus C, Martins CF, Sereno JRB (2010) Weight and Age at Puberty and Their Correlations with Morphometric Measurements in Crossbred Breed Suffolk Ewe Lambs. *Revista Brasileira de Zootecnia* 39: 134-141.

Gökdağ Ö, Ülker H, Oto MM, Temur C, Budag C (2000) Kırsal Çiftlik Koşullarında Karakaş Koyunlarının Farklı Üretim Özellikleri ve Vücut Ölçüleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 10:103–111.

Haque MI, Sarder MJU, Islam MA, Khaton R, Islam MH, Hashem MA (2020) Morphometric Characterization of Barind Sheep of Bangladesh. *Journal of Earth and Environmental Science* 4(192): 2577-0640.

Karaca O, Altın T, Cemal İ, Özdemir S, Yılmaz M (2009a) Karya Koyununda Vücut Ölçüleri ve Meme Özellikleri. 6. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran 2009, Erzurum, 355-361.

Karaca O, Cemal İ, Yılmaz O, Yılmaz M (2009b) Karya Koyunu. Türkiye Ulusal Koyunculuk Kongresi, 12-13 Şubat 2009, İzmir, 225-234.

Karaca O, Ata N, Canaz K, Cemal İ, Yılmaz O (2024) Investigation of Morphological Variations in Eşme and Pırlak Sheep Raised in Breeder's Conditions. *Journal of Animal Production* 65(1): 9-17.

Kaymakçı M, Koşum N, Taşkın T, Akbaş Y, Ataç FE (2004) Menemen koyun türleri için bazı üretim özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül 2004, Isparta, 27-38.

Khaksary-Mahabady M, Khazaeel K, Borujeni MP, Yazdanjoo B (2018) Morphometric Development of Sheep (Ovis aries) Lymph Nodes in Fetal Period. *Veterinary Research Forum* 9(2):121.

Khargharia G, Kadirvel G, Kumar S, Doley S, Bharti PK, Das M (2015) Principal Component Analysis of Morphological Traits of Assam Hill Goat in Eastern Himalayan India. *Journal of Animal & Plant Sciences* 25:1251-1258.

Kumar S, Dahiya SP, Malik ZS, Patil CS, (2018) Prediction of Body Weight from Linear Body Measurements in Sheep. *Indian Journal of Animal Research* 52:1263-1266.

Pesmen G, Yardimci M (2008) Estimating the Live Weight using Some Body Measurements in Saanen Goats. *Archiva Zootechnica* 11(4): 30-40.

Posbergh CJ, Huson HJ (2021) All Sheeps and Sizes: A Genetic Investigation of Mature Body Size across Sheep Breeds Reveals a Polygenic Nature. *Animal Genetics* 52: 99-107.

- Saraçoğlu T, Yılmaz O, Ata N (2016). Comparison of Digital and Manuel Measurements of Some Body Dimensions in Karya Sheep. *Journal of Agricultural Faculty of Bursa Uludag University* 30:269-273.
- SAS (1999) The SAS System. Version 8. Copyright (c) 1999 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Sabbioni A, Beretti V, Superchi P, Ablondi M (2020) Body Weight Estimation from Body Measures in Cornigliese Sheep Breed. *Italian Journal of Animal Science* 19: 25-30.
- Salvagno L, Albarella U (2017) A Morphometric System to Distinguish Sheep and Goat Postcranial Bones. *PloS one* 12(6): e0178543.
- Tatara MR, Krupski W, Tymczyna B, Majcher P, Rosenbeiger P, Niedziela D (2011) Interrelationships between Densitometric, Morphometric, and Mechanical Properties of the Femur in Male Polish Merino Sheep.
- Yılmaz O, Karaca O, Altın T, Cemal İ (2009) Karya Kuzularda Pazarlama Dönemi Gelişme Özellikleri ve Yaşama Gücü. 6. Ulusal Zootečni Bilim Kongresi, 24-26 Haziran 2009, Erzurum, 165-173.
- Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy* 55(4): 795-799.
- TÜİK (2023). Tarım İstatistikleri, <https://data.tuik.gov.tr/Search/Search?text=hayvan%20>, (Access date: 01.02.2024).
- Wang W, Patra AK, Puchala R, Ribeiro L, Gipson TA, Goetsch AL (2022) Effects of Dietary Inclusion of Tannin-Rich Sericea Lespedeza Hay on Relationships among Linear Body Measurements, Body Condition Score, Body Mass Indexes, and Performance of Growing Alpine Doelings and Katahdin Ewe Lambs. *Animals* 12(22): 3183.
- Yılmaz O, Cemal İ, Karaca O (2013) Estimation of Mature Live Weight using Some Body Measurements in Karya Sheep. *Tropical Animal Health and Production* 45: 397-403.