



## Süt Keçisi Islahı Damızlık Değer Tahmininde Ekonomik Ağırlıklar

Ercan ŞEN<sup>1</sup>, Türker SAVAŞ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Çanakkale Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Çanakkale, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Çanakkale, Türkiye

Ercan ŞEN, ORCID No: [0000-0002-8309-9733](https://orcid.org/0000-0002-8309-9733), Türker SAVAŞ, ORCID No: [0000-0002-3558-2296](https://orcid.org/0000-0002-3558-2296)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<b>Derleme</b> Geliş : 10.12.2021 Kabul : 23.12.2021	<p>Hayvan ıslahında ekonomik öneme sahip özellikler bakımından hayvanların genetik değerlerinin isabetli bir şekilde tahmin edilmesi önemlidir. Bu derlemede kümülatif damızlık değerinin hesaplanmasında kullanılan ekonomik katsayıların kuramsal altyapısı verilmiş; söz konusu katsayıların oluşturulmasında kullanılan yöntem süt keçiciliği özelinde örneklendirilmiştir. Seleksiyon indeksi kuramına göre tüm özellikler seleksiyona konu olacak kümülatif damızlık değerinin tahmininde “ekonomik ağırlıkları” oranında dikkate alınır. Seleksiyon indeksini oluşturan fenotiplerin her biri için ekonomik katsayıya ihtiyaç vardır. Ekonomik katsayıların bulunabilmesi için ekonomik değerlerin hesaplanması gerekir. Ekonomik değer (ED), diğer özellikler sabit kalmak koşulu ile seleksiyona konu bir özellikteki hayvan başına bir birim artışın ekonomik getirisini ifade etmektedir. Ekonomik değerlerin hesaplanabilmesi için gerekli olan biyolojik parametrelerin belirlenmesinde ıslah programının uygulanacağı üretim sistemine özgü “ortalamlar”, ekonomik değerlerin tahmininin isabeti açısından oldukça önemlidir. Islah çalışmalarının sonuçlarının gelecekte görüleceği göz önünde bulundurularak uygun istatistiksel yöntemlerle ekonomik parametrelerin gelecekteki durumları tahmin edilerek özelliklere ilişkin ekonomik değerlerin belirlenmesinde bu öngörülerden yararlanmak daha doğru olacaktır. Süt keçisi üretim sistemleri için ekonomik değerleri konu edinen az sayıda literatür bulunmaktadır. Konuya ilişkin çalışmaların artması ıslah programlarının daha etkili planlanmasını sağlayacaktır.</p>
<b>Anahtar Kelimeler</b> Damızlık değeri Seleksiyon indeksi Ekonomik değer	
<b>* Sorumlu Yazar</b> tsavas@comu.edu.tr	

## Economic Weights in the Estimation of Breeding Values in Dairy Goat Breeding

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<b>Review</b> Received : 10.12.2021 Accepted : 23.12.2021	<p>It is important to accurately estimate the genetic values of animals in terms of features of economic importance in animal breeding. In this review, the theoretical background of the economic coefficients used in the formation of the breeding value is given and the method used in the formation of these coefficients is exemplified specifically for dairy goats. According to the selection index theory, all traits are considered</p>

Lütfen aşağıdaki şekilde atıf yapınız / Please cite this paper as following;

Şen, E., Savaş, T., 2021. Süt keçisi ıslahı damızlık değer tahmininde ekonomik ağırlıklar, Journal of Animal Science and Products (JASP) 4 (2):216-224. DOI: [10.51970/jasp.1035200](https://doi.org/10.51970/jasp.1035200)

---

**Keywords**

Breeding value  
Selection index  
Economic value

---

**\* Corresponding Author**

tsavas@comu.edu.tr

in the ratio of their "economic weight" in the estimation of the cumulative breeding value. An economic coefficient (weight) is needed for each of the phenotypes. To find the economic coefficients, the economic values must be calculated. Economic value (ED) expresses the profit of one unit increase per animal in a trait, with other traits remaining constant. The "averages" specific to the production system in which the breeding program will be applied, are very important in terms of the accuracy of the estimation of the economic values, in determining the biological parameters that will form the basis of the bioeconomic equations. Considering that the results of the breeding programs will be seen in the future, it will be more accurate to use these predictions in determining the economic values of the traits by estimating the future states of the economic parameters with appropriate statistical methods. There is little literature on economic values for dairy goat production systems. Increasing studies on the subject will enable more effective planning of breeding programs.

---

## Giriş

Keçi yetiştiriciliğinin Dünya üzerindeki dağılımı incelendiğinde, Akdeniz ülkeleri ile Hindistan'a kadar, ılıman iklim kuşağındaki bölgelerde (Orta Doğu, Güney Asya) yaygın olduğu görülmektedir (Günlü ve Alaşahan, 2010). Bu anlamda keçi, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yetiştiriciliği yaygın olan bir türdür. Keçi diğer ruminantlar tarafından değerlendirilmeyen düşük kaliteli mera alanlarını, çalılık ve fundalık alanları değerlendirerek et, süt ve tiftik gibi ürünlere dönüştürür (Günlü ve Alaşahan, 2010). Diğer çiftlik hayvanlarına kıyasla keçi kötü bakım besleme koşullarına kolay alışması ve doğal kaynakları iyi değerlendirebilmesi bakımından öne çıkmaktadır. Açlık ve susuzluğa diğer çiftlik hayvanlarına göre daha dayanıklı olan keçi, gelişmiş ülkelerde sütündeki yüksek besin içeriği nedeniyle yetiştirilmektedir (Koyuncu ve ark., 2005).

Son yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde keçi sütü ve ürünlerine yönelik ciddi bir talep artışı olduğu görülmektedir. Bu talep artışında keçi sütünün sahip olduğu besin değeri ve fiziksel, duyuşal özellikler etkilidir (Şentürklü ve Arslanbaş, 2010; Gök ve Garipoğlu, 2010). Süt keçiciliğinin süt sığırcılığına alternatif olabileceği dillendirilmektedir (Şentürklü ve Arslanbaş, 2010).

Türkiye'de Saanen ve diğer kültür ırklarından yararlanarak yerli keçilerin planlı çiftleştirme ve seleksiyon ile sütçü tiplere dönüştürülmesine yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Akkeçi, Toros, Çukurova ve Bornova keçi genotipleri bunlara örnek olarak verilebilir (Kaymakçı ve ark., 2010). Bunlara ek olarak Batı Anadolu'da Saanen x Kıl melezlemesi yoluyla oluşturulan ve renkleri süt beyazından krem rengine kadar değişen, değişik kan dereceli keçilerin Türk Saanenisi olarak adlandırıldığı bilinmektedir (Kaymakçı ve ark., 2010).

Hayvan ıslahı çalışmalarında en önemli sorun, damızlık adaylarına veya akrabalarına ait bilginin bir araya getirilerek en az hata ile damızlık değerlerinin belirlenmesidir (Karacaören ve Fırat, 2012). Hayvan ıslahında amaçlanan, ekonomik öneme sahip özellikler açısından hayvanların genetik değerlerinin mümkün olduğunca isabetli bir şekilde tahmin

edilmesidir. Hayvan ıslahı programının başarısı, ekonomik önemi olan kantitatif özellikler bakımından damızlıkların genetik değerlerinin üstün olmasına bağlıdır (Özyurt, 2009).

Damızlık değer indekslerinin hesaplanmasında kullanılan ağırlık katsayılarının duyarlı olarak saptanması gerekmektedir. Bu katsayıların saptanmasında özelliklerin kalıtım derecesi, özellikler arası fenotipik ve genetik korelasyonlar önemli bir rol oynarlar. Bu katsayılar birden fazla özelliğin iyileştirilmesi amacıyla yapılacak olan seleksiyon için toplam damızlık değer oluşturulmasında kullanılır (Duru ve ark., 2012).

Damızlık değerinde ekonomik açıdan önemli her bir özellik ve bu özelliklere ait ekonomik katsayılar yer alır. Seleksiyon indeksi olarak da bilinen kümülatif damızlık değeri (BLUP öngörülerinde de kullanılmaktadır) gerçekçi bir biçimde formüle edilmesi, ıslah çalışmalarında başarının ön koşuludur (Kaymakçı ve ark., 2010).

Bu derlemede, damızlık değerinin oluşturulmasında kullanılan ekonomik katsayıların kuramsal altyapısı verilmiş; söz konusu katsayıların oluşturulmasında kullanılan yöntem süt keçiciliği özelinde örneklendirilmiştir. Ayrıca, literatürde keçi ıslahı ve ekonomik katsayılar konulu çalışmalara ulaşılmaya çalışılarak söz konusu literatürler derlenmiştir.

## Damızlık Değeri

Bir ıslah programında genetik hedefler doğrultusunda ele alınan her bir fenotip için her bir hayvanda bir damızlık değeri tahmin edilir. Ancak seleksiyon, hedef doğrultusunda kayıt altına alınmış olan tüm fenotiplere ilişkin damızlık değerler dikkate alınarak yapılır. Bu yapılırken seleksiyon indeksinde her bir “özellik kompleksinin” ağırlığı farklıdır. Hazel ve Lush (1942) tarafından ortaya atılan seleksiyon indeksi kuramına göre tüm özellikler seleksiyona konu olacak kümülatif damızlık değerinin tahmininde “ekonomik ağırlıkları” oranında dikkate alınır. Kümülatif damızlık değeri (KDD), kısmi damızlık değerlerinin (DD) ekonomik değerler (ED) kadarını dikkate alan doğrusal bir fonksiyondur.

$$KDD = \sum_{i=1}^m ED_i \cdot DD_i$$

Ancak bilindiği gibi yukarıdaki eşitlikte ifadesini bulan gerçek *KDD*'nin bilinmesi olanaksızdır. Kümülatif damızlık değerinin tahmininde (seleksiyon indeksi, *I*) her bir özelliği ekonomik önemine göre hesaba katabilmek için ekonomik katsayılar tahmin edilir ve damızlık değerlerin güvenilirlikleri ve genetik parametreleriyle birlikte değerlendirilir. Buna göre seleksiyon indeksi istatistiksel anlamda çoklu doğrusal bir regresyon denklemidir.

$$I = b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots b_nx_n$$

Seleksiyon indeksi *I*, kümülatif damızlık değerinin tahmin değerini verir ve çevre etkilerine göre düzeltilmiş gözlem değerlerinin ( $x_i$ ) ağırlıklı ( $b_i$ ) toplamını temsil eder.  $b_i$  değerleri  $n$  tane eşzamanlı denklemin çözümlerinden özellik sayısı kadar  $b$  değeri için çözüm elde edilir. Bu denklemler için özelliklerin fenotipik ve genetik varyans-kovaryans değerleri ile nispi ekonomik katsayılara ( $a$ ) ihtiyaç vardır. *I* ile *KDD* arasındaki korelasyonun maksimize edilmesinde indeks normal denklemi kullanılır.

$$G \cdot a = P \cdot b$$

Yukarıdaki eşitlikte  $P$  fenotipik varyans-kovaryans matrisini,  $G$  genetik varyans-kovaryans matrisini,  $a$  nispi ekonomik katsayılar vektörünü ve  $b$  bulunacak olan ağırlık değerlerini ifade etmektedir. Buradan ağırlık katsayıları tahmin edilebilir.

$$b = P^{-1} \cdot G \cdot a$$

## Ekonomik Değer

Bir önceki başlık altında  $b$  ile gösterilen, seleksiyon ölçütü her bir fenotipe ait kısmi damızlık değerlerinin kümülatif damızlık değeri tahmin etmek için kullanılacak ağırlıklarının “hesaplamak” için ekonomik katsayılar ihtiyacı vardır. Ekonomik katsayıların bulunabilmesi için Hazel (1943) tarafından gösterilen ekonomik değerlerin hesaplanması gerekir. ED, diğer özellikler sabit kalmak koşulu ile seleksiyona konu bir özellikteki hayvan başına bir birim artışın/yükselişin ekonomik getirisini ifade etmektedir. Yani mevcut hayvan başına kâr ( $K_m$ ) ile özellikteki bir birim artış/yükseliş sonrası elde edilen hayvan başına kâr ( $K_{m+1}$ ) arasındaki farktır.

$$ED_i = K_{m+1} - K_m$$

Özelliklerin ekonomik “önemleri” bakımından bir karşılaştırma yapabilmek için her bir özellik için oransal ekonomik ağırlık (OEA), hayvan başına bir eklemeli genetik sapmaya ( $\sigma_a$ ) karşılık gelen ekonomik ağırlık şeklinde hesaplanır.

$$OEA_i = ED_i \cdot \sigma_{ai}$$

## Ekonomik Eşitlikler

ED işletmenin hayvan başına bir yıllık kârı ( $K_m$ ) baz alınarak tahmin edilir. Bu nedenle öncelikle gelir ve gidere ilişkin ekonomik eşitliklerin oluşturulması gerekir. Aşağıda süt keçiciliği örneğinde oluşturulacak ilgili eşitlikler verilmiştir.

$$Kâr = Gelirler - Giderler$$

$$Gelirler = Süt + Oğlak + Ayıklanan Keçi + Ayıklanan Teke + Gübre$$

$$Gelir = (Satılan Süt Miktarı \cdot Süt Birim Fiyatı \cdot Yıl^1) + (Keçi Yaşama Oranı \cdot Gebelik Oranı \cdot Doğumdaki Oğlak Sayısı \cdot Sütten Kesim Öncesi Yaşama Oranı \cdot Sütten Kesim Sonrası Yaşama Oranı \cdot Satılan birim Oğlak Canlı Ağırlığı \cdot Satılan Oğlak Birim Canlı Ağırlık Fiyatı \cdot Yıl^1) + (Ayıklanan Keçi Oranı \cdot Ergin Keçi Canlı Ağırlığı \cdot Ergin Keçi Canlı Ağırlık Birim Fiyatı \cdot Yıl^1) + (Ayıklanan Teke Oranı \cdot Ergin Teke Canlı Ağırlığı \cdot Ergin Teke Canlı Ağırlık Birim Fiyatı \cdot Yıl^1) + (Gübre \cdot Yıl^1)$$

$$Giderler = Besleme + Sürü Yenileme + Yönetim + Sağlık + İşçilik + Sabit Masraflar$$

$$Besleme = (1 Baş Keçi/Teke/Oğlak/Çepiç \cdot Yıl^1) \cdot (Birim Silaj Fiyatı + Kuru Ot Fiyatı + Birim Kesif Yem Fiyatı + Birim Yem Katkısı Fiyatı + Birim Su Fiyatı)$$

$$Sürü Yenileme Maliyeti = (Sürü Yenileme Oranı \cdot Yıl^1) \cdot (Doğumdaki Oğlak Sayısı \cdot Satılan Birim Oğlak Canlı Ağırlığı \cdot Oğlak Canlı Ağırlık Birim Fiyatı) + (Çepiç Besleme)$$

$$Yönetim = (1 Baş Keçi/Teke/Oğlak/Çepiç \cdot Yıl^1) \cdot (Birim Su Fiyatı + Birim Elektrik Fiyatı + Birim Akaryakıt Fiyatı)$$

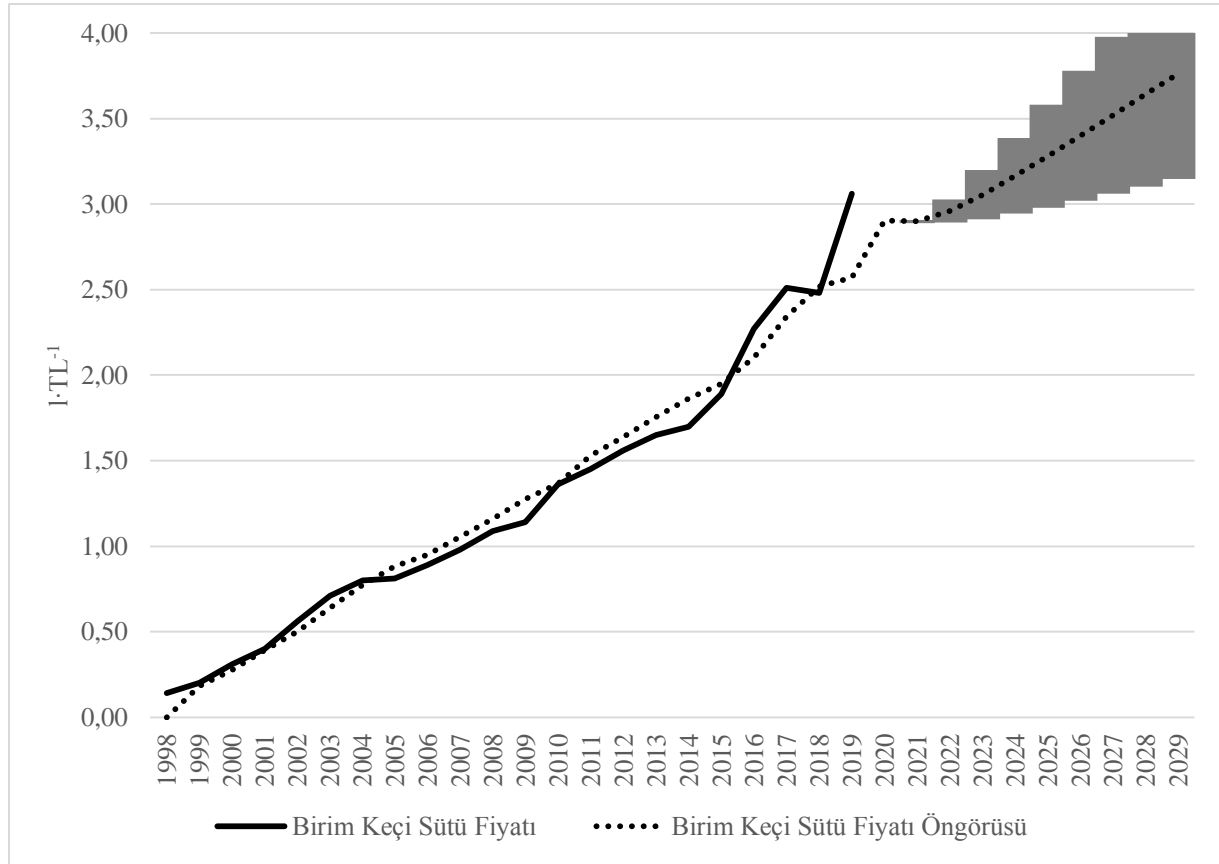
$$Sağlık = (1 Baş Keçi/Teke/Oğlak/Çepiç \cdot Yıl^1) \cdot (Veteriner Hekim Hizmet Bedeli + Aşı Bedeli + Antiparaziter Bedeli + Diğer İlaç Bedeli)$$

$$\begin{aligned} \text{İşçilik} &= (1 \text{ Baş Keçi/Teke/Oğlak/Çepiç} \cdot \text{Yıl}^{-1}) \cdot (\text{İşçilik Süresi} \cdot \text{İşçi Saat Ücreti}) \\ \text{Sabit Masraflar} \cdot \text{Yıl}^{-1} &= \text{Barınak Amortismanı} + \text{Traktör Amortismanı} + \text{Karma Makinesi} \\ &\quad \text{Amortismanı} + \text{Sağım Makinesi Amortismanı} \end{aligned}$$

Ekonomik eşitliklere temel teşkil edecek biyolojik parametrelerin belirlenmesinde ıslah programının uygulanacağı üretim sistemine özgü “ortalamalar”, seleksiyona konu olacak özelliklere ilişkin ekonomik değerlerin tahminin isabeti açısından oldukça önemlidir. Bu anlamda her bir üretim sistemi bağlamında yeterli veri bulunmaması önemli bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Yine söz konusu biyolojik parametrelere etkili çevre faktörlerindeki değişim de biyolojik parametrelerde varyasyona neden olmaktadır. Dolayısıyla söz konusu varyasyonu da dikkate alabilecek modeller geliştirilebilirse ıslah programlarının daha etkili olabileceği söylenebilir.

Öte yandan gerek gelir kalemlerinin gerekse gider kalemlerinin birim fiyatlarının belirlenmesi de oldukça zordur. Bir kere söz konusu ıslah programının sonuçları “gelecek” için geçerlidir. Islah programının uygulanmasına yeni başladığında sonuçları, türlere göre ve üretim sistemlerine göre değişmekle birlikte küçükbaş hayvanlar için 10-15 yıl sonra görülebilecektir (generasyon aralığı yaklaşık 7 yıl; Kosgey ve ark., 2006). Bu anlamda, özellikle Türkiye gibi ülkelerde gözlenen tarımsal ekonomik kararsızlık nedeniyle yıllar arasında birim fiyatlarındaki ekstrem oynamalar durumu daha da zorlaştırmaktadır (Ayağ ve ark., 2018).

Bu açıdan uzun yıllar ortalamaları ve yönelimlerinin dikkate alınması sapmaları biraz daha düzeltebilecektir. Şekil 1’de yıllara göre Türkiye’de ortalama keçi sütü fiyatlarında gözlenen değişim ile beklenen değerler ve 10 yıllık öngörü verilmiştir. Gözlenen keçi sütü fiyatları FAO istatistiklerinden derlenmiş ve \$ cinsinden verilen değerler yıllara göre ₺-\$ kuru üzerinden ₺ çevrilmiştir. Öngörü değerlerinin tahmininde aşamalı otoregresif yöntem kullanılmıştır. Bu yöntem yönelimden sapma durumlarında yönelim regresyonunu otoregresif bir modelle birleştirmektedir. Yani modele otoregresif parametreler yalnızca istatistiksel olarak anlamlı olduklarında dahil edilirler. Öngörü değerlerine ilişkin güven aralıkları ( $\alpha = 0,05$ ) hataların normal dağılım gösterdiği varsayımına göre  $\hat{y}_i \pm 1,96 \cdot \sigma_i$  eşitliği yardımı ile tahmin edilmiştir. Burada  $\sigma_i$ , i’inci adımdaki tahmin (öngörü) değerleri dağılımının standart hatasını ifade etmektedir.



Şekil 1. Keçi sütü fiyatlarındaki gözlenen ve beklenen değerlerin yönelimi (düzeltilmiş  $R^2 = 0,97$ ;  $r = 0,99$ ; gri alan öngörü değerlerine ilişkin güven aralıklarını vermektedir,  $\alpha = 0,05$ )  
 Figure 1. Trends of observed and expected goat milk prices (adjusted  $R^2 = 0,97$ ;  $r = 0,99$ ; the gray area shows confidence intervals for forecast values,  $\alpha = 0,05$ )

Şekil 1'den görülebileceği gibi süt fiyatlarında yıllara göre bir yükselme beklenmektedir. Bu anlamda diğer ekonomik parametrelere ilişkin fiyatların da değişimi dikkate alınarak özelliklere ilişkin ekonomik değerlerin tahmininde 10 yıl sonrası için öngörülen fiyatların kullanılması daha isabetli olacaktır.

### Süt Keçisi Yetiştiriciliğinde Seleksiyona Konu Fenotipler ve Ekonomik Değerleri

Süt keçiciliğinde şüphesiz en önemli fenotip süt miktarı ile süt yağ ve protein miktarlarıdır. Sağlıklı ve istenen zaman ve düzeyde bir süt üretiminin gerçekleşebilmesi için dönme oranı, oğlaklama aralığı ve oğlak verimi gibi üreme özellikleri de seleksiyona konu olan önemli fenotiplerdir. Bunların ötesinde diğer işlevsel özellikler olan verimli ömür, tip özellikleri, bazı sağlık özellikleri de ıslah programlarında sıklıkla karşılaşılan özelliklerdir. Öte yandan seleksiyona konu olacak fenotipler üretim sistemlerine göre farklılık göstermektedirler. Örneğin; meraya dayalı sistemlerde iç parazit enfestasyon yoğunluğunu belirlemek üzere dışkıda parazit yumurtası sayısı da bir fenotip olarak ıslah programına konu olabilmektedir. Buna karşın meranın kullanılmadığı entansif sistemlerde bu özelliğin seleksiyon ölçütü olarak kullanılması gerekmez.

Süt keçisi üretim sistemleri için ekonomik değerleri konu edinen az sayıda literatür bulunmaktadır. Brezilya'da yapılan bir çalışmada entansif ve yarı entansif süt keçiliği için ekonomik değerler sırasıyla 1 kg süt üretimi için 0,12 Brezilya Reali (BRL) ve 0,10 BRL, 1 gün laktasyon süresi için 0,10 BRL ve 0,09 BRL, 1 gün ilk oğlaklama yaşı için 0,03 BRL ve 0,02 BRL, 1 gün oğlaklama aralığı için 0,02 BRL ve 0,02 BRL, doğal logaritma 1 değeri için somatik hücre sayısında -1,86 BRL ve -1,73 BRL ve %1 süt kuru maddesi için 0,07 BRL ve 0,06 BRL olarak verilmiştir (Lopes ve ark., 2012).

Fuerst-Waltl ve ark. (2018), Avusturya koşullarında Saanen keçilerini örnekleyerek 1 kg için süt miktarı, süt yağ miktarı ve süt protein miktarının ekonomik değerlerini sırasıyla 0,26 €, 7,35 € ve 9,42 € olarak tahmin etmişlerdir. Yazarlar gebelik oranı için aynı değeri (%1) 4,03 €, ölü doğum oranı için 0,49 €, büyütme kaybı (% oğlak ölümleri) için 0,82 €, verimli ömürde 1 gün için 0,05 € ve günlük canlı ağırlık artışında g için 0,06 € bulmuşlardır.

Doğrudan karşılaştırma yapmak mümkün olmasa da Gunia ve ark. (2012), Guadeloupe Adasında et verim yönlü Creole keçilerinde canlı ağırlık, üreme ve iç parazit direncine yönelik fenotipleri çalışmışlardır. Yazarlar ekonomik değerleri 11 aylık yaşta canlı ağırlık için 7,69 €/kg, teke altı doğuran keçi oranı için 1,38 €/100, 11 aylık yaşta karkas randımanı için 3,53 €/100, hematokrit değeri için 0,0003 €/100 ve g dışkıda parazit yumurtası sayısının doğal logaritması için -18,85 € olarak saptamışlardır.

Ekonomik değerler bakımından seleksiyona konu olabilecek fenotiplere ilişkin ağırlıkların nasıl değişebileceğini görmek açısından süt koyuncululuğunda yapılmış çalışmaları da irdelemekte yarar vardır. Bu anlamda süt üretimi, kuzu besisi ve sürü yenileme için toklu yetiştiren bir süt koyunu işletmesi simüle edilerek süt verim özellikleri için tahmin edilen ekonomik değerler koyun başına süt miktarı için 21,45 €, süt yağ miktarı için 11,73 €, süt protein miktarı için 16,87 € olarak verilmiştir (Fuerst-Waltl ve Baumung, 2009).

Çanakale koşullarında farklı üretim sistemlerinde yetiştirilen Kıvırcık, Sakız, Tahirova ve Karacabey Merinosu koyun ırklarında ekonomik değerlerin tahmini ve bu değerleri karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla yapılmış olan bir çalışmada Koyun başına süt miktarı, İki kuzulama arası süre, Doğuran koyun başına kuzu sayısı ve Günlük canlı ağırlık artışı gibi parametrelerde sağlanacak genetik iyileşmenin ekonomik getirisinin diğer biyolojik parametrelerden daha yüksek olacağı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada ırklar arası karşılaştırmada Karacabey Merinosu ırkında sağlanacak genetik ilerlemenin ekonomik getirisinin daha yüksek olacağı bildirilmiştir (Karataş, 2019).

## Sonuç

Islah programlarında seleksiyon indekslerinin oluşturulabilmesi için fenotiplere ilişkin ekonomik katsayıların oluşturulması gerekmektedir. Hayvan ıslahında kullanılabilir olan fenotipler arasında karşılaştırma yapmak ve seleksiyon indeksi oluşturulurken bu özelliklerin ağırlığını belirlemek için ekonomik katsayılardan yararlanılmaktadır. Islah çalışmalarının sonuçlarının gelecekte görüleceği göz önünde bulundurularak uygun istatistiksel yöntemlerle ekonomik parametrelerin gelecekteki durumları tahmin edilerek özelliklere ilişkin ekonomik değerlerin belirlenmesinde bu öngörülerden yararlanmak daha doğru olacaktır. Özde Keçi ıslahı için ekonomik değerler belirlenirken ekonomik parametrelere yönelik 10 yıl sonraki öngörülerin kullanılması daha isabetli sonuçlar verecektir. Keçi sütünün gelecekte süt yağ

oranı üzerinden de farklı fiyatlarla pazarlanmasının olası olduğu da göz önünde bulundurulmalı ve bu duruma yönelik simülasyon çalışmaları yapılmalıdır. Keçi ıslahına yönelik ekonomik katsayıların belirlenmesine dair literatürde çalışma sayısı oldukça azdır. Konuya ilişkin çalışmaların artması ıslah programlarının daha etkili planlanmasını sağlayacaktır.

## Kaynaklar

- Ayağ, B. S., Göktürk, S., Savran, A. F., Savaş, T. 2018. Çanakkale Koyunculuk İşletmelerinde 2009-2016 Yılları Arasındaki Süt Üretimine İlişkin bir Analiz. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 6: 145-151.
- Duru, S., Kumlu, S., Tuncel, E. 2012. Çeşitli Ülkelerde Siyah Alaca Sığırlar için Kullanılan Seleksiyon İndeksleri ve Türkiye İçin Öneriler. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 18: 43-48.
- Fuerst-Waltl, B., Baumung, R., 2009. Economic values for performance and functional traits in dairy sheep. Italian Journal of Animal Science 8: 341-357.
- Fuerst-Waltl, B., Lang, B., Fuerst, C. 2018. Economic values for a total merit index of dairy goats in Austria. *Bodenkultur: Journal of Land Management, Food and Environment* 69: 97-104.
- Gök, E., Garipoğlu, A.V., 2010. Beslemenin Keçi Sütü Yağ İçeriği ve Kompozisyonu Üzerindeki Etkisi. Ataşoğlu, C (Ed.), Ulusal Keçicilik Kongresi Bildiriler Kitabı, Çanakkale, 24-26 Haziran 2010 Çanakkale Onsekiz Mart Matbaası s.184-188
- Gunia, M., Mandonnet, N., Arquet, R., Alexandre, G., Gourdine, J. L., Navès, M., Angeon, V., Phocas, F. 2013. Economic values of body weight, reproduction and parasite resistance traits for a Creole goat breeding goal. *Animal* 7: 22-33.
- Günlü, A., Alaşahan, S., 2010. Türkiye’de keçi yetiştiriciliği ve geleceği üzerine bazı değerlendirmeler. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi 81: 15-20.
- Hazel, L.N., Lush, J.L., 1942: The efficiency of three methods of selection. *Journal of Heredity* 33: 393-399.
- Hazel, L.N., 1943: The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics* 28: 476-490.
- Karacaören, B., Fırat, M. Z., 2012. Genetik ilerlemelerin hesaplanmasında kullanılan istatistiksel yöntemlerin karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 59: 115-120.
- Karataş, A., 2019. Çanakkale Koyuncululuğunda Genetik Islah Özellikleri İçin Ekonomik Değerlerin Tahmini. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaymakçı, M., Taşkın, T., Mutaf, S., Kumlu, S., Yalçın, S., Koşum, N., Koyuncu, M., Ün, C., Önenç, A., Karaca O., 2010. Türkiye Damızlık Üretim Stratejisi. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 11-15 Ocak 2010
- Kosgey, I. S., Baker, R. L., Udo, H. M. J., Van Arendonk, J. A., 2006. Successes and failures of small ruminant breeding programmes in the tropics: a review. *Small ruminant research*; 61: 13-28.



- Koyuncu M., Kara Uzun Ş., Tuncel E., 2005. Güney Marmara Bölgesi keçicilik işletmelerinin genel durumu ve verim özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar: 1. Keçicilik işletmelerinin genel durumu. Tarım Bilimleri Dergisi 11: 373-378.
- Lopes, F. B., de los Reyes Borjas, A., da Silva, M. C., Facó, O., Lôbo, R. N., Fiorvanti, M. C. S., McManus, C., 2012. Breeding goals and selection criteria for intensive and semi-intensive dairy goat system in Brazil. Small Ruminant Research 106: 110-117.
- Özyurt, A. 2009. TİGEM Esmer populasyonunda döl kontrolü (Progeny Testing) ve uygulama olanakları. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 6: 257-264.
- Şentürklü S., Arslanbaş E., 2010. Entansif keçi yetiştiriciliği. Ataşoğlu C. (Ed.), Ulusal Keçicilik Kongresi Bildiriler Kitabı, Çanakkale, 24-26 Haziran 2010, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Matbaası, s. 184-188.