



Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Tarım Bilimleri Dergisi
(YYU Journal of Agricultural Science)

<http://dergipark.gov.tr/yyutbd>



Araştırma Makalesi (Research Article)

Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Etkinlik Ölçümü: İzmir ve Manisa Örneği**

Duran GÜLER^{*1}, Gamze SANER²

^{1,2}Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, 35100, İzmir, Türkiye

¹<https://orcid.org/0000-0001-8555-0877> ²<https://orcid.org/0000-0002-2897-9543>

*Sorumlu yazar e-posta: duran.guler@ege.edu.tr

Makale Bilgileri

Geliş: 06.04.2020
Kabul: 27.05.2020
Online Yayınlanma 30.06.2020
DOI: 10.29133/yyutbd.715342

Anahtar kelimeler

Etkinlik,
Süt sığırcılığı işletmeleri,
Süt sığırcılığı,
Veri zarflama analizi.

Öz: Bu çalışmanın temel amacı Türkiye'nin süt üretiminde önemli bir paya sahip olan İzmir ve Manisa illerinde süt sığırcılığı işletmelerinin etkinliğinin incelenmesidir. Araştırma kapsamında İzmir ilinin Ödemiş ilçesinde 117 üretici ve Manisa ilinin Salihli İlçesinde 30 üreticiyle yüz yüze anket yapılmıştır. Süt sığırcılığı işletmelerinde etkinlik ölçümü için veri zarflama analizinden yararlanılmıştır. Teknik etkinlik değerleri Ödemiş'te ve Salihli'de sırasıyla 0.88 ve 0.93 olarak saptanmıştır. Genel olarak işletmelerin kaba yem masraflarını %6.28, kesif yem masraflarını %3.31, işgücü kullanımını %5.45, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %4.16 ve diğer masrafları %5.49 oranında azaltabilecekleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada etkinlik analizinde değerlendirilen değişkenlerin işletmelerin etkin olma durumlarıyla ilişkisi ortaya konulmuştur. Buna göre BÜD, diğer masraflar ve inek sayısının etkin olan işletmelerde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte elde edilen sonuçlar süt sığırcılığı işletmelerinde kaba yem ihtiyacının işletme içinden karşılanmasının işletmelerin etkinliğini artırdığını göstermiştir.

The Measurement of Efficiency of Dairy Farms: The Cases of İzmir and Manisa

Article Info

Received: 06.04.2020
Accepted: 27.05.2020
Online Published 30.06.2020
DOI: 10.29133/yyutbd.715342

Keywords

Efficiency,
Dairy farms,
Dairy farming,
Data envelopment analysis.

Abstract: The main purpose of this research is to investigate the efficiency of dairy farms in İzmir and Manisa provinces, which have significant share in total milk production in Turkey. Face-to-face surveys were conducted with 117 producers in Odemis district of İzmir province and 30 producers in Salihli district of Manisa province in the scope of the research. Data envelopment analysis was used to determine of efficiency of dairy farms. Technical efficiencies of dairy farms in Odemis and Salihli were determined as 0.88 and 0.93, respectively. In general, it has been determined that dairy farms can reduce their roughage feed costs by 6.28%, concentrate feed costs by 3.31%, labour force use by 5.45%, veterinary, drug and vaccine costs by 4.16%, and other costs by 5.49%. In addition, the relationship between the variables evaluated in the efficiency analysis and the effectiveness of dairy farms was revealed. Accordingly, the value of gross production, other costs, and the number of cows were found to be higher in efficient dairy farms. Furthermore, the results obtained show that obtaining the need for roughage feed within the dairy farm increases the efficiency of the dairy farms.

**Bu çalışma Duran Güler'in "Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları: İzmir ve Manisa Örneği" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

1. Giriş

Süt ve süt ürünleri grubunda yoğurt, peynir, ayran, tereyağı ve süt tozu gibi süttten yapılan besinler yer almaktadır. Bu besinler protein, kalsiyum, fosfor, B2 vitamini ve B12 vitamini olmak üzere birçok besin öğesinin önemli kaynağıdır. Başta yetişkin kadınlar, çocuklar ve gençler olmak üzere tüm yaş gruplarının süt ve süt ürünlerini her gün tüketmesi gerekmektedir (Ünal ve Besler, 2008).

Hayvancılık sektörü ülkelerin gelişmişlik düzeyine bakılmaksızın tüm ülkeler için büyük öneme sahiptir ve bu durum hayvancılığın geliştirilmesi gereken stratejik bir sektör olduğunu ortaya koymaktadır (Saçlı, 2007; Aksoy ve ark., 2012). TÜİK verilerine göre 2018 yılı inek sütü üretim değeri 29.55 milyar TL olup, Türkiye'nin toplam tarımsal üretim değeri içerisinde %7.68'lik paya sahiptir. Türkiye'de üretilen toplam süt miktarı 2018 yılında 22.12 milyon ton olup, bunun %90.58'i (20.04 milyon ton) inek sütünden sağlanmaktadır (TÜİK, 2020). Aynı yıl itibarıyla 683.22 milyon ton olan dünya inek sütü üretiminin %2.93'ü Türkiye'de gerçekleştirilmiştir (FAO, 2020). Türkiye, 206 milyar ABD doları olan dünya çiğ inek sütü üretim değerine, 5.2 milyar dolar (%2.5) katkı sağlamaktadır. Sanayiye giden çiğ süt oranı ise dünyada %64, Türkiye'de %50, AB'de %94 ve ABD'de %100'dür (Mert ve Dellal, 2019).

Türkiye'de 2018 yılında üretilen inek sütünün %5.84'ü İzmir'de ve %1.32'si Manisa'da üretilmiştir. Araştırma kapsamına alınan İzmir ilinin Ödemiş ilçesinde İzmir'de üretilen süttün %33.07'si, Manisa'nın Salihli ilçesinde ise Manisa'da üretilen süttün %18.64'ü üretilmiştir (TÜİK, 2020). Ayrıca Salihli, Manisa'da kayıtlı süt üreticisinin en fazla olduğu ilçedir.

Özellikle son yıllarda tarımsal üretimde görülen yüksek girdi maliyetleri tarımsal faaliyetlerden biri olan hayvancılığının sürdürülebilirliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Gerek tarımsal kaynakları gerekse işgücü açısından önemli bir potansiyele sahip Türkiye'nin bu potansiyelinin işletmelerin etkinliğini artırabilecek stratejilere entegre edilmesiyle hayvancılığın sürdürülebilirliği önündeki engeller azaltılabilecektir. Bunu sağlayabilmek için öncelikle hayvancılık işletmelerinin etkinliğinin belirlenmesi ve etkinliğin iyileştirilmesine yönelik öneriler sunulması önem taşımaktadır. Süt sığırcılığı yönetiminde ve etkinliğinde başarı göstergesi olarak değerlendirilen birçok değişken bulunmaktadır (Dagistan ve ark., 2009). Bu değişkenler işletmede tüketilen yem miktarı, veteriner ve ilaç-aşı masrafı, ahır büyüklüğü/kapasitesi, işgücü, sermaye, arazi miktarı, brüt üretim değeri, süt verimi, süt üretim miktarı, inek sayısı veya diğer masraflardır (Koyubenbe ve Candemir, 2006; Topcu, 2008; Dagistan ve ark., 2009; Günden ve ark., 2010; Gündüz, 2011; Koyubenbe ve Özden, 2011; Külekçi, 2013; Özden 2016; Güler ve Saner, 2017). Ayrıca girdi bileşiminde yapılacak düzenlemelerle işletme başarısının artırılacağı de göz önünde bulundurulmalıdır (Yılmaz ve ark., 2003). Bununla birlikte sürü yönetimi, barınak koşulları, işgücünün niteliği, üretici bilinci ve hayvan besleme tekniği de süt sığırcılığında önemli unsurlardır (Demir ve ark., 2013).

Literatürde Türkiye'deki süt sığırcılığı işletmelerinin etkinliğini ölçmeye yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan bazıları Koyubenbe ve Candemir (2006), Günden ve ark. (2010) ve Koyubenbe ve Özden (2011) tarafından İzmir ilinde; Yılmaz (2010) tarafından Adana ilinde; Gündüz (2011) ve Bozoglu ve ark. (2017) tarafından Samsun ilinde; Külekçi (2013) tarafından Erzurum ilinde; Bayraktar ve ark. (2016) tarafından Şanlıurfa ilinde; Armagan ve Nizam (2012) ve Özden (2016) tarafından Aydın ilinde ve Terin ve ark. (2017) tarafından Kırklareli ilinde yapılan çalışmalardır. Bu çalışma ise son yıllarda artan girdi maliyetinin İzmir ve Manisa illerinde gerçekleştirilen süt sığırcılığının etkinliğinde meydana getirdiği gelişmeleri incelemesi bakımından önceki çalışmaların devamı niteliğindedir.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin süt üretiminde önemli bir paya sahip olan İzmir ve Manisa illerinde süt sığırcılığı işletmelerinin etkinliğinin son yıllardaki girdi maliyeti çerçevesinde ortaya konulması ve işletmelerin etkinliğini artırmaya yönelik öneriler sunulmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini İzmir ilinin Ödemiş ilçesinde ve Manisa ilinin Salihli ilçesinde yer alan seçilmiş köylerde/mahallelerde süt sığırcılığı faaliyetini yürüten üreticilerle 2018 yılında yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen birincil veriler oluşturmaktadır. İzmir İli Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'nden (DSYB) alınan verilere göre Ödemiş ilçesinde İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri

Birliği'ne kayıtlı olan; Manisa ili Salihli ilçesinde de Manisa Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı olan ve süt teslimi yapan üretici sayısı ana kitle olarak kabul edilmiş olup, örnek hacmi buna göre hesaplanmıştır. Örnek hacmi hesaplanırken oransal örnek hacmi formülünden yararlanılmıştır (Newbold, 1995). Toplam 3 175 üretici ana kitle olarak kabul edilmiş olup, buna göre görüşülmesi gereken üretici sayısı %95 güven aralığı, %8 hata payı ile 143 üretici olarak hesaplanmıştır. Veri analizinde gruplar arası karşılaştırmalarda kullanılacak olası parametrik testler için Salihli'de yapılması gereken anket sayısının en az 30 olmasına karar verilmiştir ve örneklem sayısı 4 artırılarak 147'ye yükseltilmiştir. Bu değer ilçedeki üretici sayılarına oranlandığında Ödemiş'te 117, Salihli'de ise 30 üretici ile görüşülmesine karar verilmiştir. Bulunan değerler seçilen ilçelerdeki toplam üretici sayısına oranlanarak her köyde kaç üretici ile görüşüleceği belirlenmiştir. Bu köylerden tesadüfi olarak seçilen üreticilerle yüz yüze görüşme yoluyla anket formları doldurulmuştur. DSYB'ne asıl üyelik için asgari 5 baş ineğe sahip olma koşulu bulunmaktadır. Bu nedenle işletme gruplarında 5 ve 5'in üzerinde ineğe sahip işletmeler yer almıştır.

2.1. Veri zarflama analizi

Etkinlik analizi ölçümünde iki genel yaklaşım bulunmaktadır ve bunlar parametrik ve non-parametrik yöntemlerdir. Non-parametrik bir yöntem olan Veri zarflama analizi (VZA) ile çoklu girdi ve çıktılara sahip durumlar incelenebilmektedir (Gul ve ark., 2009; Koc ve ark., 2011). Araştırmada süt sığırcılığı işletmelerinin etkinlik analizinde veri zarflama analizinden yararlanılmıştır. VZA ilk kez 1957 yılında Farrell tarafından önerilen Sınır Üretim Fonksiyonu ile şekillenmiş olup Charnes, Cooper, Banker ve Rhodes'in çalışmalarıyla bugünkü durumunu almıştır.

VZA'da kullanılan CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) yöntemi ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanırken, BCC (Banker-Charnes-Cooper) yöntemi ölçeğe göre değişken (artan veya azalan) getiri varsayımına dayanmaktadır. Toplamsal yöntem ise bir modelde her iki yöntemin birlikte değerlendirilmesidir. Veri zarflama analizinde hesaplanan etkinlik değerleri toplam etkinlik, teknik etkinlik ve ölçek etkinliğidir (Charnes ve ark., 1978; Banker ve ark., 1984).

$$\text{Toplam Etkinlik} = \text{Teknik Etkinlik} \times \text{Ölçek Etkinlik} \quad (1)$$

VZA doğrusal programlama yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntemde her birimin etkinliği girdi ve çıktıların ağırlıklı toplamları arasındaki oran olarak tanımlanmakta olup birimin etkinliği (i. birim için) (Özden, 2016):

$$E = \frac{k_1Y_1 + k_2Y_2 + \dots + k_nY_n}{z_1X_1 + z_2X_2 + \dots + z_mX_m} \quad (2)$$

olacaktır. Burada n adet çıktı ve m adet girdi bulunmaktadır. Denklemden Y çıktı, X ise girdi miktarlarını belirtirken; z girdi ağırlıklarını, k ise çıktı ağırlıklarını temsil etmektedir

İncelenen süt sığırcılığı işletmelerinde gruplar arasındaki farklılıklar etkinlik değerleri açısından istatistiksel olarak test edilmiştir. Normal dağılım göstermeyen ve varyansı homojen olmayan sürekli değişkenler için iki grubu karşılaştırmak amacıyla Mann-Whitney U testi, ikiden daha fazla grubu karşılaştırmak amacıyla ise Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Ayrıca kesikli değişkenlerin analizinde grupları karşılaştırmak amacıyla Ki-kare testi yapılmıştır.

Etkinlik analizi için kullanılan değişkenler süt sığırcılığında ihtiyaç duyulan yoğunluklarına göre belirlenmiştir. Buna göre süt geliri, buzağı geliri, Envanter Kıymet Artışı (EKA) ve gübre gelirinin toplamından oluşan Brüt Üretim Değeri (BÜD) bağımlı değişkeni; kaba yem masrafı, kesif yem masrafı, veteriner, ilaç ve aşı masrafı, diğer masraflar, işgücü ve inek sayısı ise bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır. Masrafla ilişkili değişkenler hesaplanırken değişkenlerin yıllık Büyükbaş Hayvan Birimine (BBHB) düşen parasal değerleri dikkate alınmıştır.

İşletmelerin çıktıları toplamını oluşturan BÜD ortalama 8564 TL/BBHB olarak hesaplanmıştır. Girdiler arasında yer alan kaba yem masrafı 2208 TL/BBHB, kesif yem masrafı 2601

TL/BBHB, veteriner, ilaç ve aşı masrafı 181 TL/BBHB, işgücü 17 EİB/BBHB ve inek sayısı 35 baştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Tanımlayıcı istatistikler

Çıktı/Girdiler	Değişkenler	Birim	Ortalama	Std. Sapma
Çıktı	BÜD	(TL/BBHB)	8 564	9 430
	Kaba yem masrafı	(TL/BBHB)	2 208	2 836
	Kesif yem masrafı	(TL/BBHB)	2 601	2 672
	Veteriner, ilaç ve	(TL/BBHB)	181	317
Girdiler	aşı masrafı			
	Diğer masraflar	(TL/BBHB)	504	488
	İşgücü	(EİB/BBHB)	17	11
	İnek sayısı	(Baş)	35	38

3. Bulgular

Süt sığırcılığı işletmelerinin etkinlik değerleri ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken (azalan/artan) getiri varsayımları altında girdiye yönelik olarak hesaplanmıştır. Girdiye yönelik hesaplamalarda amaç mevcut çıktı miktarı değişmeden girdi miktarının oransal olarak ne ölçüde azaltılabileceğinin belirlenmesidir.

İşletmelere ait girdiye yönelik etkinlik değerlerinin dağılımı Çizelge 2’de verilmiştir. İşletmelerin teknik etkinlik değerleri %59 ile %100 arasında değişmektedir. Salihli’de bu durum %76 ile %100 arasındadır. İşletmeler genelinde 1’er işletme 0.60’ın altında teknik ve ölçek etkinliği değerine sahiptir.

İşletmeler genelinde ölçek etkinliği değerinin (0.95007) saf teknik etkinlik değerinden (0.92901) yüksek olduğu saptanmıştır. Buna bağlı olarak işletmelerin etkisizliğinde girdi kullanımındaki performans kayıplarının etkisi daha fazladır. İşletmelerin %40.82’i (60 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %26.53’ü (39 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur (Çizelge 3). Bu durum bazı işletmelerin girdi kullanımında, bazı işletmelerin ise üretim ölçeğinde sorunlarının bulunduğunu göstermektedir. Elde edilen etkinlik analizi sonuçlarına göre işletmelerin kaba yem masraflarını %6.28, kesif yem masraflarını %3.31, işgücü kullanımını %5.45, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %4.16 ve diğer masrafları %5.49 oranında azaltabilecekleri belirlenmiştir.

İşletmelerde saf etkinliğin ölçek etkinliğine göre düşük olduğu saptanmıştır. Bu durum işletmelerde belirli miktar ürünün en az girdi kullanılarak üretilememesinden kaynaklanmaktadır. Süt sığırcılığı işletmelerinde girdi kaybı %11.77’dir.

Ödemiş’te bulunan işletmelerin teknik etkinliği incelendiğinde 117 işletme arasında tam etkinliğe sahip işletme sayısının 29 (%24.79) ve teknik etkinlik değerinin 0.88478 olduğu belirtilmiştir. Buna göre Ödemiş’teki işletmelerde aynı çıktı değerine ulaşabilmek için girdi miktarının %11.52 düzeyinde azaltılabilmesi mümkündür. Analiz sonucunda saf teknik etkinlik değerinin 0.93224, ölçek etkinliğinin ise 0.94975 olduğu belirlenmiştir. Ödemiş’teki işletmelerin %45.30’u (53 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %28.21’i (33 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur (Çizelge 3). Bu ilçede işletmelerin kaba yem masraflarını %4.90, kesif yem masraflarını %3.53, işgücü kullanımını %3.77, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %4.21 ve diğer masrafları %5.99 oranında azaltabilecekleri saptanmıştır. Ödemiş’teki işletmelerde mevcut çıktıya ulaşmak için sürü büyüklüğünün azaltılmasına ihtiyaç bulunmamaktadır.

Salihli’deki işletmeler saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği değerleri bakımından Ödemiş’teki işletmelerden farklıdır. Öyle ki Salihli’deki işletmelerde saf teknik etkinlik değeri (0.98580) ölçek etkinliği değerinden (0.94277) büyüktür. Bu nedenle Salihli’deki işletmelerde özellikle optimal ölçekte üretim yapmaktan kaynaklanan etkisizlik söz konusudur. Salihli’deki işletmelerin %80.00’i (24 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %40.00’i (12 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur. Salihli’de etkinlik değeri 0.92900’dür ve 12 işletme (%40) etkin durumdadır (Çizelge 3).

Salihli’deki işletmelerin ele alındığı etkinlik analizi sonuçlarına göre işletmelerin kaba yem masraflarını %6.12, kesif yem masraflarını %4.62, işgücü kullanımını %2.11, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %0.60 ve diğer masrafları %0.80 oranında azaltabilecekleri belirlenmiştir. Ayrıca

Salihli'deki işletmelerde Ödemiş'teki işletmelerden farklı olarak inek sayısının %0.39 oranında azaltılabileceği saptanmıştır.

Çizelge 2. İncelenen işletmelerin girdiye yönelik etkinlik değerleri

İlçeler	Etkinlik Değeri	Teknik Etkinlik		Saf Teknik Etkinlik		Ölçek Etkinliği	
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Ödemiş (117)	1	29	24.79	53	45.30	33	28.21
	0.901-.999	29	24.79	25	21.37	65	55.56
	0.801-0.900	32	27.35	31	26.50	14	11.97
	0.701-0.800	21	17.95	6	5.13	3	2.56
	0.601-0.700	5	4.27	2	1.71	1	0.85
	0.501-0.600	1	0.85	0	0.00	1	0.85
	0.401-0.500	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ortalama	0.88478		0.93224		0.94975	
	Std. Sapma	0.10053		0.08208		0.07237	
	Minimum	0.590		0.661		0.590	
	Maksimum	1.000		1.000		1.000	
Salihli (30)	1	12	40.00	24	80.00	12	40.00
	0.901-.999	6	20.00	4	13.33	10	33.33
	0.801-0.900	9	30.00	2	6.67	5	16.67
	0.701-0.800	3	10.00	0	0.00	3	10.00
	0.601-0.700	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.501-0.600	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.401-0.500	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ortalama	0.92900		0.98580		0.94277	
	Std. Sapma	0.07991		0.03492		0.07813	
	Minimum	0.758		0.864		0.758	
	Maksimum	1.000		1.000		1.000	
Genel (147)	1	31	21.09	60	40.82	39	26.53
	0.901-.999	39	26.53	38	25.85	84	57.14
	0.801-0.900	45	30.61	39	26.53	18	12.24
	0.701-0.800	25	17.01	8	5.44	3	2.04
	0.601-0.700	6	4.08	2	1.36	2	1.36
	0.501-0.600	1	0.68	0	0.00	1	0.68
	0.401-0.500	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Ortalama	0.88226		0.92901		0.95007	
	Std. Sapma	0.09924		0.07937		0.07027	
	Minimum	0.588		0.661		0.588	
	Maksimum	1.000		1.000		1.000	

Ölçeğe getiri durumlarına göre incelendiğinde işletmelerin %63.27'si (93 işletme) ölçeğe göre artan getiri, %26.53'ü (39 işletme) ölçeğe göre sabit getiri ve %10.20'si (15 işletme) ölçeğe göre azalan getiri altında faaliyet göstermektedirler (Çizelge 4).

Ödemiş'teki işletmelerin %63.25'i (74 işletme) ölçeğe göre artan getiri, %29.06'sı (34 işletme) ölçeğe göre sabit getiri ve %7.69'u (9 işletme) ölçeğe göre azalan getiriye sahiptir. Salihli'deki işletmelerde ise bu oran sırasıyla %53.33 (16 işletme), %40.00 (12 işletme) ve %6.67'dir (2 işletme) (Çizelge 4).

Çizelge 3. İncelenen işletmelerde teknik etkinlik, saf etkinlik ve ölçek etkinliği

İlçeler	Etkinlik	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	Etkin İşl. Sayısı	Grup içinde %
Ödemiş (117)	Teknik Etkinlik	0.88478	0.10053	0.590	1.000	29	24.79
	Saf Teknik Etkinlik	0.93224	0.08208	0.661	1.000	53	45.30
	Ölçek Etkinliği	0.94975	0.07237	0.590	1.000	33	28.21
Salihli (30)	Teknik Etkinlik	0.92900	0.07991	0.758	1.000	12	40.00
	Saf Teknik Etkinlik	0.98580	0.03492	0.864	1.000	24	80.00
	Ölçek Etkinliği	0.94277	0.07813	0.758	1.000	12	40.00
Genel (147)	Teknik Etkinlik	0.88226	0.09924	0.588	1.000	31	21.09
	Saf Teknik Etkinlik	0.92901	0.07937	0.661	1.000	60	40.82
	Ölçek Etkinliği	0.95007	0.07027	0.588	1.000	39	26.53

Çizelge 4. İncelenen işletmelerde ölçeğe göre getiri analizi

İlçeler	Etkinlik	İşletme Sayısı	Grup İçinde %
Ödemiş (117)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	34	29.06
	ÖG Azalan Getiri (DRS)	9	7.69
	ÖG Artan Getiri (IRS)	74	63.25
Salihli (30)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	12	40.00
	ÖG Azalan Getiri (DRS)	2	6.67
	ÖG Artan Getiri (IRS)	16	53.33
Genel (147)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	39	26.53
	ÖG Azalan Getiri (DRS)	15	10.20
	ÖG Artan Getiri (IRS)	93	63.27

İşletmelerin ölçeğe göre getiri durumları ile BÜD arasındaki ilişki incelendiğinde, hem işletmeler genelinde hem de Ödemiş'te yer alan işletmelerde ölçeğe göre azalan getiriye sahip olan işletmelerin BÜD'nin diğer işletmelere göre daha fazla olduğu belirlenmiştir ve ölçeğe göre getiri grupları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 5. İncelenen işletmelerin ölçeğe göre getiri durumlarına göre BÜD (TL/BBHB)

İlçeler	Etkinlik	İşletme Sayısı	Grup İçinde %	BÜD (TL/BBHB)			
				Ortalama	Std. Sapma	Min.	Maks.
Ödemiş*** (117)	ÖG Sabit Getiri	34	29.06	13 841	10 975	2 857	50 777
	ÖG Azalan Getiri	9	7.69	14 166	4 615	7 563	20 651
	ÖG Artan Getiri	74	63.25	5 663	3 236	1 597	19 131
Salihli (30)	ÖG Sabit Getiri	12	40.00	12 089	20 235	3 231	75 575
	ÖG Azalan Getiri	2	6.67	11 397	9 188	4 900	17 895
	ÖG Artan Getiri	16	53.33	4 878	2 511	2 001	11 635
Genel*** (147)	ÖG Sabit Getiri	39	26.53	13 977	16 443	3 704	98 699
	ÖG Azalan Getiri	15	10.20	15 405	7 334	6 400	32 737
	ÖG Artan Getiri	93	63.27	5 190	2 597	1 473	15 195

Kruskal Wallis testine göre gruplar arasındaki fark ***p<0.01 düzeyinde anlamlıdır.

Etkinlik analizinde değerlendirilen değişkenlerin işletmelerin etkin olma durumlarıyla ilişkisi ortaya konulmuştur. Buna göre işletmeler genelinde ve Ödemiş'te yer alan etkin işletmelerde BÜD, diğer masraflar ve inek sayısı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu ve bu değişken değerlerinin etkin olan işletmelerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. İncelenen işletmelerin etkin olma durumlarına göre değişken değerleri

İlçeler	Değişkenler	Birim	Etkin Olma Durumu	Ortalama	Std. Sapma
Ödemiş (117)	BÜD***	(TL/BBHB)	Etkin	14 387.09	11 716.66
			Etkin Değil	6 817.15	4 376.18
	Kaba Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	3 048.32	2 876.65
			Etkin Değil	1 856.84	1 316.51
	Kesif Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	4 240.03	5 103.95
			Etkin Değil	2 432.83	1 873.31
	Veteriner, İlaç ve Aşı Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	216.82	225.84
			Etkin Değil	144.67	95.35
	Diğer Masraflar***	(TL/BBHB)	Etkin	678.33	399.05
			Etkin Değil	462.58	249.29
	İşgücü	(EİB/BBHB)	Etkin	18.45	6.41
			Etkin Değil	16.90	5.39
	İnek Sayısı***	(Baş)	Etkin	52.69	44.27
			Etkin Değil	26.52	16.62
Salihli (30)	BÜD	(TL/BBHB)	Etkin	12 089.09	20 235.02
			Etkin Değil	5 602.45	3 869.86
	Kaba Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	3 078.59	6 141.36
			Etkin Değil	1 881.27	1 541.39
	Kesif Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	1 697.82	1 387.03
			Etkin Değil	1 913.41	1 481.63
	Veteriner, İlaç ve Aşı Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	338.12	772.44
			Etkin Değil	159.89	140.25
	Diğer Masraflar	(TL/BBHB)	Etkin	639.73	1 112.94
			Etkin Değil	355.95	166.56
	İşgücü	(EİB/BBHB)	Etkin	19.77	26.61
			Etkin Değil	12.89	6.03
	İnek Sayısı	(Baş)	Etkin	58.25	96.09
			Etkin Değil	29.17	18.86
Genel (147)	BÜD***	(TL/BBHB)	Etkin	15 032.90	18 270.54
			Etkin Değil	6 834.95	5 015.44
	Kaba Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	3 475.78	5 395.45
			Etkin Değil	1 869.52	1 438.21
	Kesif Yem Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	3 383.41	4 344.57
			Etkin Değil	2 391.68	1 981.93
	Veteriner, İlaç ve Aşı Masrafı	(TL/BBHB)	Etkin	310.01	647.47
			Etkin Değil	146.39	112.60
	Diğer Masraflar**	(TL/BBHB)	Etkin	687.21	911.16
			Etkin Değil	454.78	271.90
	İşgücü	(EİB/BBHB)	Etkin	20.03	21.88
			Etkin Değil	16.00	5.76
	İnek Sayısı***	(Baş)	Etkin	57.65	68.16
			Etkin Değil	28.44	20.59

Mann-Whitney U testine göre gruplar arasındaki fark ***p<0.01; **p<0.05 düzeyinde anlamlıdır.

İşletmelerin toplam kaba yem masrafları içinde yer alan üretilen yemlere ilişkin masrafların etkinlik değerini etkileyip etkilemediğini belirlemek için üretilen kaba yem masrafının toplam kaba yem masrafı içindeki oranı %50'nin altında ve %50'den fazla olan grupların teknik etkinlik değerleri karşılaştırılmıştır. Buna göre Ödemiş'te yer alan işletmelerde kaba yem ihtiyacını büyük oranda kendi

ürettiği yemlerle karşılayan işletmelerin teknik etkinlik değerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Salihli’de ve işletmeler genelinde de durum aynı olsa da kaba yem ihtiyacını büyük oranda kendi işletmesinden karşılayan işletmeler ile diğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Çizelge 7).

Çizelge 7. İncelenen işletmelerin kaba yem ihtiyacını kendi işletmesinden karşılamasının teknik etkinlik değeri üzerine etkisi

İlçeler	Üretilen Yem Masrafının Toplam Kaba Yem Masrafı İçindeki Oranı (%)	Teknik Etkinlik (TE _{CRS})
Ödemiş* (117)	≤50	0.865
	>50	0.894
Salihli (30)	≤50	0.914
	>50	0.963
Genel (147)	≤50	0.867
	>50	0.892

Mann-Whitney U testine göre gruplar arasındaki fark *p<0.1 düzeyinde anlamlıdır.

Ayrıca etkin olan işletme sayılarıyla üretilen kaba yem masrafının toplam kaba yem masrafı içindeki oranı karşılaştırıldığında işletmeler genelinde etkin olan işletmelerin %74.19’unun ürettiği kaba yem masraflarının toplam kaba yem masrafı içindeki payının %50’den fazla olduğu saptanmıştır. Benzer durum Ödemiş’te yer alan işletmelerde de görülmektedir. Nitekim Ödemiş’te etkin olan 29 işletmenin 25’i (%86.21) kaba yem ihtiyacını büyük oranda kendi işletmesinde ürettiği kaba yemlerle sağladığı belirlenmiştir (Çizelge 8). Elde edilen bu sonuçlara göre süt sığırcılığı işletmelerinde kaba yem ihtiyacının işletme içinden karşılanması işletmelerin etkinliğinin artması açısından önemlidir.

Çizelge 8. Etkin olan işletmelerin kaba yem ihtiyacını kendi işletmesinden karşılama oranı

İlçeler	Etkin Olma Durumu	Üretilen Kaba Yemin Toplam Kaba Yem Masrafı İçindeki Oranı (%)				χ^2	p
		≤50		>50			
		Sayı	%	Sayı	%		
Ödemiş (117)	Etkin	4	13.79	25	86.21	5.216	0.022**
	Etkin Değil	32	36.36	56	63.64		
Salihli (30)	Etkin	7	58.33	5	41.67	-	-
	Etkin Değil	14	77.78	4	22.22		
Genel (147)	Etkin	8	25.81	23	74.19	2.783	0.095*
	Etkin Değil	49	42.24	67	57.76		

Ki-kare testine göre gruplar arasındaki fark **p<0.05; *p<0.1 düzeyinde anlamlıdır.

İşletmelerin büyüklüklerine göre teknik etkinliği incelendiğinde 32 işletmenin yer aldığı 5-15 baş arası ineğe sahip olan 1. grupta tam etkinliğe sahip olan işletme sayısı 17 (%53.13) ve teknik etkinlik değeri 0.94669’dır. Buna göre bu işletmelerde girdiler %5.33 düzeyinde azaltılsa bile aynı çıktı değeri elde edilebilecektir. Bu işletmelerde saf teknik etkinlik değeri (0.97613) ölçek etkinliği değerinden (0.96919) yüksek bulunmuştur. Buna bağlı olarak işletmelerin etkinsizliğinde optimum ölçekte üretim yapamamasından kaynaklanan performans kayıplarının etkisi daha fazladır. İşletmelerin %75.00’i (24 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %53.13’ü (17 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur (Çizelge 9). Elde edilen etkinlik analizi sonuçlarına göre 1. grupta yer alan işletmelerin kaba yem masraflarını %3.26, kesif yem masraflarını %3.20, işgücü kullanımını %3.17, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %3.74, diğer masrafları %2.00 ve inek sayısını %0.78 oranında azaltabilecekleri belirlenmiştir.

46 işletmenin yer aldığı 2. grupta (16-25 baş) tam etkinliğe sahip olan işletme sayısı 21 (%45.65) ve teknik etkinlik değeri 0.93467’dır. Bu sonuç, girdiler %6.53 düzeyinde azaltılsa bile aynı

çıktıya ulaşılabileceğini göstermektedir. Bu işletmelerde saf teknik etkinlik değeri 0.96102, ölçek etkinliği değeri ise 0.97200 bulunmuştur. İşletmelerin %60.87'si (28 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %47.83'ü (22 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkindir (Çizelge 9). Elde edilen sonuçlara göre bu grupta yer alan işletmelerin kaba yem masraflarını %7.53, kesif yem masraflarını %8.66, işgücü kullanımını %1.93, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %11.02, diğer masrafları %3.54 ve inek sayısını %0.58 oranında azaltabilecekleri belirlenmiştir.

3. grupta (26-40 baş) yer alan 36 işletme arasında tam etkinliğe sahip olan işletme sayısı 19 (%52.78) ve teknik etkinlik değeri 0.95481'dir. Buna göre 3. gruptaki işletmelerde girdiler %4.52 düzeyinde azaltılsa bile aynı çıktı değeri elde edilebilecektir. Bu işletmelerde saf teknik etkinlik değeri 0.97897, ölçek etkinliği değeri ise 0.97550'dir. İşletmelerin %75.00'i (27 işletme) saf teknik etkinlik açısından, %52.78'i (19 işletme) ise ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur (Çizelge 9). Etkinlik analizi sonuçları 3. grupta yer alan işletmelerin kaba yem masraflarını %3.40, kesif yem masraflarını %13.30, işgücü kullanımını %0.83, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %11.38, diğer masrafları %1.58 ve inek sayısını %0.03 oranında azaltabileceklerini göstermektedir.

Araştırmada en büyük ölçekli işletme grubunu oluşturan 4. gruptaki 33 işletme arasında tam etkinliğe sahip 13 işletme bulunmaktadır. Bu gruptaki işletmelerin teknik etkinlik değeri 0.92367'tir. Buna göre girdilerin %7.63 düzeyinde azaltılması durumunda bile işletmeler aynı çıktı değerine ulaşabileceklerdir. Bu grupta ölçek etkinliği değeri (0.96179) saf teknik etkinlik değerinden (0.95870) büyüktür. Bu durum büyük ölçekli işletmelerin etkisizliğinin optimal ölçekte üretim gerçekleştirememekten ziyade girdi kullanım performansından kaynaklandığını göstermektedir. İşletmelerin %57.58'i (19 işletme) saf teknik etkinlik açısından ve %42.42'si (14 işletme) ölçek etkinliği açısından etkin bulunmuştur (Çizelge 9). Araştırma sonuçları bu grupta yer alan işletmelerin kaba yem masraflarını %2.02, kesif yem masraflarını %12.56, işgücü kullanımını %2.33, veteriner, ilaç ve aşı masraflarını %8.82, diğer masrafları %5.26 ve inek sayısını %0.15 oranında azaltabileceklerini göstermektedir.

Çizelge 9. İncelenen işletmelerin büyüklüklerine göre teknik etkinlik, saf etkinlik ve ölçek etkinliği

İlçeler	Etkinlik	Ort.	Std. Sapma	Min.	Maks.	Etkin İşl. Sayısı	Grup içinde %
1. Grup (32) 5-15 Baş	Teknik Etkinlik	0.94669	0.08087	0.744	1.000	17	53.13
	Saf Teknik Etkinlik*	0.97613	0.04962	0.818	1.000	24	75.00
	Ölçek Etkinliği	0.96919	0.05700	0.797	1.000	17	53.13
2. Grup (46) 16-25 Baş	Teknik Etkinlik	0.93467	0.08472	0.729	1.000	21	45.65
	Saf Teknik Etkinlik*	0.96102	0.06851	0.745	1.000	28	60.87
	Ölçek Etkinliği	0.97200	0.04280	0.835	1.000	22	47.83
3. Grup (36) 26-40 Baş	Teknik Etkinlik	0.95481	0.06200	0.744	1.000	19	52.78
	Saf Teknik Etkinlik	0.97897	0.05141	0.747	1.000	27	75.00
	Ölçek Etkinliği	0.97550	0.03996	0.846	1.000	19	52.78
4. Grup (33) ≥41 Baş	Teknik Etkinlik	0.92367	0.08974	0.736	1.000	13	39.39
	Saf Teknik Etkinlik	0.95870	0.06202	0.785	1.000	19	57.58
	Ölçek Etkinliği	0.96179	0.04602	0.870	1.000	14	42.42

Ölçeğe getiri durumları işletme büyüklüklerine göre incelendiğinde 1., 2. ve 3. grup işletmelerde en fazla oranda ölçeğe göre sabit getiri altında faaliyet gösterdikleri belirlenmiştir. İşletme gruplarında ölçeğe göre sabit getiriye sahip işletme oranları sırasıyla %53.13 (17 işletme), %47.83 (22 işletme), %52.78 (19 işletme) ve %42.42'dir (14 işletme). En büyük ölçeğe sahip olan 4. grup işletmelerde ölçeğe göre artan getiriye sahip işletme oranının (%51.52) daha fazla olduğu görülmüştür (Çizelge 10). Bu gruptaki işletmelerin çoğunda girdi miktarında belli orandaki artış çıktı miktarında daha fazla oranda artış sağlamaktadır.

Çizelge 10. İncelenen işletmelerin büyüklüklerine göre ölçeğe göre getiri analizi

İşletme Grupları	Etkinlik	İşletme Sayısı	Grup İçinde %
1. Grup (32)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	17	53.13
5-15 Baş	ÖG Azalan Getiri (DRS)	4	12.50
	ÖG Artan Getiri (IRS)	11	34.38
2. Grup (46)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	22	47.83
16-25 Baş	ÖG Azalan Getiri (DRS)	8	17.39
	ÖG Artan Getiri (IRS)	16	34.78
3. Grup (36)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	19	52.78
26-40 Baş	ÖG Azalan Getiri (DRS)	1	2.78
	ÖG Artan Getiri (IRS)	16	44.44
4. Grup (33)	ÖG Sabit Getiri (CRS)	14	42.42
≥41 Baş	ÖG Azalan Getiri (DRS)	2	6.06
	ÖG Artan Getiri (IRS)	17	51.52

4. Tartışma ve Sonuç

Araştırmada genel olarak işletmelerin teknik etkinliği incelendiğinde tam etkinliğe sahip işletme sayısının 31 adet (%21.09) ve teknik etkinlik değerinin 0.88 olduğu belirlenmiştir. Buna göre süt sığırcılığı işletmelerinde girdiler %11.77 düzeyinde azaltılsa bile aynı çıktı değerine ulaşabilmenin mümkün olduğu görülmektedir. Bu girdiler arasında yer alan kaba yemin masrafları girdiye yönelik iyileştirme oranlarında önemli bir paya sahiptir. Bununla birlikte kaba yem ihtiyacını büyük oranda kendi ürettiği yemlerle karşılayan işletmelerin teknik etkinlik değerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum işletmelerde kaba yem üretimine önem verilmesi gerektiğinin göstergesidir. Nitekim Özden (2011) tarafından yapılan araştırmada da işletmelerde yem bitkileri üretiminin etkinliği pozitif yönlü etkilediği saptanmıştır. Ayrıca Şahin ve ark. (2001) tarafından yapılan araştırmada işletme ölçeği arttıkça hayvan başına elde edilen brüt kârın arttığı belirlenmiştir.

Daha önceki yıllarda süt sığırcılığında yapılan bazı araştırmalarda teknik etkinlik değerleri Adana ilinde 0.78 (Yılmaz, 2010); İzmir ilinde 0.87 (Koyubenbe ve Candemir, 2006), 0.62 (Günden ve ark., 2010) ve 0.86 (Koyubenbe ve Özden, 2011); Samsun ilinde 0.89 (Gündüz, 2011) ve 0.80 (Bozoglu ve ark., 2017); Aydın ilinde 0.79 (Armagan ve Nizam, 2012) ve 0.82 (Özden, 2016); Erzurum ilinde 0.87 (Küleççi, 2013); Şanlıurfa ilinde 0.84 (Bayraktar ve ark., 2016) ve Kırklareli ilinde 0.66 (Terin ve ark., 2017) olarak belirlenmiştir. Buna göre bu çalışma, sonuçları itibarıyla süt sığırcılığı işletmelerinde etkinlik değeri yüksek tespit edilen çalışmalardan biridir. Çalışmalarda elde edilen farklı etkinlik değerleri etkinlik analizinde kullanılan değişken ve yöntem (girdiye-çıktıya yönelik) farklılıklarından, incelenen işletmelerin teknoloji kullanım farklılıklarından, yöresel farklılıklardan, işletmelerin yapısal farklılıklarından ve yıllar itibarıyla girdi maliyetindeki değişimlerden kaynaklanabilmektedir.

Kaynakça

- Aksoy, A., Terin, M., & Keskin, A. (2012). Türkiye süt sığırcılığında ıslah ve destekleme politikalarının bölgesel etkileri üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 43(1), 59-64.
- Armagan, G., & Nizam, S. (2012). Productivity and efficiency scores of dairy farms: The case of Turkey, *Qual Quant*, 46, 351-358.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for the estimation of technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30, 1078-1092.
- Bayraktar, M. S., İpekçioğlu, Ş., Monis, T., Aydın, H., Büyükhatipoğlu, Ş., Saner, G., Adanacioğlu, H., Akbay, C., Çukur, F., & Armağan, G. (2016). *Şanlıurfa İlindeki Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Etkinlik Analizi*. Proje Sonuç Raporu, GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Proje No: TAGEM/TEAD/14/A15/P02/004, Şanlıurfa.
- Bozoglu, M., Sağlam, O., & Topuz, B. K. (2017). Economic sustainability of family dairy farming within the scope of technical efficiency: A case study of Bafra district, Turkey. *Custos e Agronegocio*, 13(2), 295-316.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978) Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Dagistan, E., Koc, B., Gul, M., Parlakay, O., & Akpınar, M. G. (2009). Identifying technical efficiency of dairy cattle management in rural areas through a non-parametric method: A case study for the East Mediterranean in Turkey, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8 (5), 863-867.
- Demir, P., Aksu Elmalı, D., Işık, S., Tazegül, R., & Ayvazoğlu, C. (2013). Kars ili süt sığırcılık işletmelerinde yem kullanımı ve hayvan besleme alışkanlıklarının ekonomik önemi. *Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Derg.*, 8(3), 229-236.
- FAO, (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAOSTAT. <http://www.fao.org>. Erişim tarihi: 04.03.2020.
- Gul, M., Koc, B., Dagistan, E., Akpınar, M. G., & Parlakay, O. (2009). determination of technical efficiency in cotton growing farms in Turkey: A case study of Cukurova Region. *African Journal of Agricultural Research*, 4(10), 944-949.
- Güler, D., & Saner, G. (2017). Türkiye'de süt sığırcılığı işletmelerinde tedarik zinciri yönetiminin değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(2), 165-171.
- Günden, C., Şahin, A., Miran, B., & Yıldırım, İ. (2010). Technical, allocative and economic efficiencies of Turkish dairy farms: An application of data envelopment analysis. *Journal of Applied Animal Research*, 37(2), 213-216.
- Gündüz, O. (2011). Süt sığırcılığında teknik etkinlik: Stokastik etkinlik sınırı yaklaşımı. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 15(1), 11-20 s.
- Koc, B., Gul, M., & Parlakay, O. (2011). Determination of technical efficiency in second crop maize growing farms in Turkey: A case study for the East Mediterranean in Turkey. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 6 (5), 488-498.
- Koyubenbe, N., & Candemir, M. (2006). Küçük Menderes havzasında Ödemiş, Tire, Bayındır ve Torbalı ilçelerindeki süt sığırcılığı işletmelerinin teknik etkinliklerinin karşılaştırılması. *Hayvansal Üretim* 47(2), 9-20.
- Koyubenbe, N., & Özden, A. (2011). Süt sığırcılığı işletmelerinde parametrik etkinlik ölçümü: İzmir ili örneği. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2), 23-27.
- Külekçi, M. (2013). Süt sığırcılığı işletmelerinde etkinlik analizi: Erzurum ili örneği. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44(2), 103-109.
- Mert, İ., & Dellal, İ. (2019, Nisan). *Dünya ve türkiye süt ve süt ürünleri dış ticareti*. 2. Ulusal Sütçülük Kongresi, İzmir.
- Newbold, P. (1995). *Statistics for Business and Economics*. Prentice-Hall International, New Jersey.
- Özden, A. (2016). Veri zarflama analizi ile süt sığırcılığı işletmelerinin performans düzeylerinin belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1), 49-55.
- Saçlı, Y. (2007). *AB'ye uyum sürecinde hayvancılık sektörünün dönüşüm ihtiyacı*. DPT Uzmanlık Tezi, Yayın No:2707, Ankara.

- Şahin, K., Gül, A., Koç, B., & Dağıstan, E. (2001). Adana ilinde entansif süt sığırcılığı üretim ekonomisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.)*, 11(2), 19-28.
- Terin, M., Kulekci, M., & Yildirim, I. (2017). Measuring technical, allocative and economic efficiencies of dairy farms in Western Turkey. *Indian Journal of Animal Research*, 51(1), 165-169.
- Topcu, Y. (2008). Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Başarıyı Etkileyen Faktörlerin Analizi: Erzurum İli Örneği. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 23(1), 17-24.
- TÜİK, (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr> . Erişim tarihi: 04.03.2020.
- Ünal, R. N., & Besler, H. T. (2008). *Beslenmede Sütün Önemi*. T.C. Sağlık Bakanlığı, Yayın No: 727, Ankara.
- Yılmaz, H. (2010). *Süt Sığırcılığında Kooperatifler aracılığıyla desteklemenin ekonomik ve sosyal etkileri: Adana ili örneği*. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yılmaz, İ., Dağıstan, E., Koç, B., & Özel, R. (2003). Hatay ilinde projeli ve projersiz süt sığırcılığı yapan işletmelerin süt sığırcılığı üretim faaliyetlerinin ve faktör verimliliklerinin analizi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi*, 16(2), 169–178.