

SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE PARAMETRİK ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: İZMİR İLİ ÖRNEĞİ*

Nursel KOYUBENBE¹, Altuğ ÖZDEN²

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, İzmir ilinde faaliyet gösteren farklı büyüklükteki süt sığircılığı işletmelerinin performanslarını ölçmektir. Bu amaçla, çalışmaya İzmir ilinde toplam süt üretiminin yaklaşık %70'ini oluşturan beş ilçe dâhil edilmiştir. Bu ilçelerde İzmir Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 5824 süt sığircılığı işletmesi bulunmaktadır. Örnek hacmi, oransal örnekleme yöntemi ile 96 olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın temel materyalini, çiftçilerle yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmuştur. Çalışmada süt sığircılığı işletmelerinin performanslarını ölçmek için Stokastik Sınır Analizi (SSA) yöntemi kullanılmıştır. Sonuçlar, en yüksek skorun 0.978, en düşük skorun 0,593 ve ortalama teknik etkinliğin 0,864 olduğunu göstermiştir. Dolayısıyla işletmelerin tamamı %59'dan daha büyük bir etkinliğe sahiptir. İşletmeler büyüklüklerine göre gruplandırıldığında, teknik etkinlik açısından gruplar arasında farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. En küçük işletmelerin bulunduğu grubun ortalama etkinliği 0,852, en büyük işletmelerin bulunduğu grubun ortalama etkinliği 0,899 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla işletmeler büyüdükçe teknik etkinliğin arttığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Stokastik Sınır Analizi (SSA), Süt Sığircılığı, Türkiye

Parametric Efficiency Measurement for Dairy Farms in Izmir, Turkey

ABSTRACT

The aim of this study is to measure the performance of dairy farms, having different capacity, which are in service in Izmir. For this purpose, five towns that constitute nearly % 70 of the total dairy production in Izmir have been included in this study. In these towns, there are 5824 dairy farms that have registered the union of Cattle Breeders in Izmir. Sample size is calculated as % 96, using proportional sampling method. The data which gained from the survey that was done among the farmers were formed the basic materials of this study. Stochastic Frontier Analysis method was used in this study in order to measure the performance of dairy farming firms. The results showed that the highest score was 0.978; the lowest score was 0.593 and the average technical efficiency was 0.864. Consequently, all of the firms have got much more efficiency than %59 (rate). When the firms are classified according to their capacity, differences among the groups in terms of technical efficiency come up. The average efficiency of the group which has the smallest firms in was 0.852, the average efficiency of the group which has the biggest firms in was 0.899. Therefore, it was stated that technical efficiency increased when the firms developed.

Key Words: Efficiency, Stochastic Frontier Analysis (SFA), Dairy Farms, Turkey

GİRİŞ

Türkiye'de süt sektörü, hem tarımsal üretim değeri hem de istihdam açısından tarım sektörü içinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca toplam gıda işleme tesisleri içinde süt işleme tesislerinin oranı %7.7'dir (Artukoğlu ve Olgun, 2008). Türkiye'de 10 811 165 adet büyükbaş hayvan mevcuttur ve yıllık 11,6 milyon ton süt üretiminin %92.6'sı büyükbaş hayvanlardan sağlanmaktadır (TÜİK, 2009).

Türkiye'de süt üretiminin en yoğun olduğu bölgelerden biri Ege Bölgesidir. Ege Bölgesi içinde İzmir ili tek başına, ülkede üretilen toplam sütün %9'unu (1 051 876 ton) üretmektedir ve Türkiye'de ikinci sıradadır. (GTHB, 2009). Dolayısıyla İzmir ili, süt üretimi açısından büyük bir potansiyele sahiptir.

Türkiye'de süt sığircılığı işletmelerinde etkinlik ölçümüne dayalı çalışmalar çok sınırlıdır ve bu çalışmalarda etkinlik genellikle parametrik olmayan

yöntemlerle ölçülmüştür (Candemir ve Koyubenbe, 2006; Nizam ve Armagan, 2012; Binici v.d., 2006; Uzmay v.d., 2009; Demircan v.d., 2010;). Uluslar arası çalışmalarda ise süt sığircılığı ile ilgili çok sayıda parametrik yöntemlerle etkinlik ölçümünün gerçekleştirildiği çalışmaya rastlanmaktadır (Saha and Jain, 2004; Stokes et. al., 2007; Kompas and Che, 2006; Ortner et. al., 2006; Hansson, 2007).

Ülkemizde süt üretiminin en yoğun olduğu illerden biri olan İzmir ili süt sığircılığı işletmelerinde, halen işletme büyüklüklerinin dağılımı açısından önemli farklar mevcuttur. Dolayısıyla etkinlik ölçümlerinin farklı yöntemlerle ele alınması, işletmelerin etkinliğinin daha gerçekçi bir şekilde ortaya konması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada aynı bölgede faaliyet gösteren farklı büyüklükteki süt sığircılığı işletmelerinin etkinlik düzeylerinin parametrik yöntemle ölçülmesi amaçlanmıştır.

* Bu Çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Tarafından Desteklenmiştir.

¹Ege Üniversitesi Ödemiş Meslek Yüksekokulu, İZMİR nursel.koyubenbe@ege.edu.tr;

²Annan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, AYDIN aozden@adu.edu.tr

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu çalışmanın ana materyali, 2008 yılında üreticilerle yüzyüze görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. İzmir İlinde toplam süt üretiminin %71.6'sını gerçekleştiren beş ilçe (Ödemiş, Tire, Bayındır, Bergama, Kiraz) çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü ilçelerde İzmir Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne kayıtlı 5824 adet süt sığırıcılığı işletmesi bulunmaktadır.

Verilerin toplanması aşamasında izlenen metot

Örnek hacminin belirlenmesinde aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Newbold, 1995):

$$n = \frac{Np(1-p)}{(N-1)\sigma_{p_x}^2 + p(1-p)}$$

- n : örnek hacmi
 N : toplam sayı (5824)
 p : süt sığırıcılığı oranı (0.50)
 $\sigma_{p_x}^2$: Varyans (0.05102)

Maksimum örnek hacmine ulaşmak için, süt sığırıcılığı işletmelerinin oranı %50 olarak alınmış ve örnek hacmi 96 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin analizi aşamasında izlenen metot

Verilerin analizi sırasında işletmeler, büyüklüklerine göre beş gruba ayrılmıştır (Çizelge 1). İşletme grupları arasındaki farklılıkları ortaya koymak amacıyla, parametrik değişkenler için one-way ANOVA, parametrik olmayan değişkenler için Kruskal-Wallis analizi (Miran, 2002) kullanılmıştır.

Günümüzde etkinlik ölçümünde girdiye ve çıktıya yönelik olarak parametrik ve parametrik olmayan yöntemler kullanılmaktadır. Parametrik yöntemlerden en sık kullanılanı SSA, parametrik olmayan yöntemlerden en sık kullanılanı ise veri zarflama analizidir (VZA). Bu yöntemlerden VZA doğrusal programlama yöntemleri kullanırken, SSA ekonometrik yöntemler kullanılmaktadır. Her iki yöntemde kendine has üstünlükleri ve zayıf yönleri vardır (Özden, 2010). Bu çalışmada İzmir ilindeki süt sığırıcılığı işletmelerinin etkinliklerinin ölçümünde Stokastik Sınır Analizi (SSA) yöntemi kullanılmıştır.

SSA modelinin, VZA'da olduğu gibi bazı dezavantajları vardır. En büyük eleştiri bu yöntemde

regresyon analizinden faydalanılmasıdır. Böylece regresyon analizi ile etkin olarak tanımlanan birimler sadece ortalamanın üzerinde performans gösteren birimler olmaktadır. Diğer bir dezavantajı ise VZA'nin aksine birden çok çıktıyı analizlere uygulanamamasıdır. Başlıca avantajları ise girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki fonksiyonel ilişkinin test edilebilmesi ve rastgele hata terimlerinin dikkate alınmasıdır. Çünkü VZA'da sınırdan bütün sapmaların etkisizlikten kaynaklandığı varsayımı bulunmaktadır (Kaçira, 2007).

Ekonometrik yaklaşım olarak da bilinen SSA yaklaşımı, maliyet, kâr ve üretim gibi açıklanan değişkenlerle; girdi, çıktı ve çevresel faktörler gibi açıklayıcı değişkenler arasında işlevsel bir ilişki kurmakta ve modelde hata terimine de yer vermektedir (Berger ve Humphrey, 1997). Aigner, Lovell, Schmidt (1977) tarafından Stokastik sınır üretim fonksiyonu aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır:

$$Y_i = X_i \beta + (V_i - U_i) \quad i = 1, 2, 3, \dots, N$$

Burada Y_i , i . işletmenin üretiminin doğal logaritması, X_i , i . firmanın $(1 \times K)$ 'lık girdi vektörü, β , tahmin edilmesi gereken bilinmeyen parametreler vektörü, V_i bağımsız ve $N(0, \sigma^2)$ dağılım gösteren rassal değişken, U_i ise negatif değer almayan teknik etkisizliği ölçen $N(0, \sigma^2)$ dağılım gösteren rassal değişkendir.

Bu çalışmada Stokastik Sınır Yaklaşımı model tahmini Timothy James Coelli tarafından 1996 yılında geliştirilen FRONTIER 4.1 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

İncelenen işletmelerin genel profili çizelge 2'de verilmiştir. Üreticilerin ortalama yaşı 40.1, ortalama öğrenim yılı 7.5 yıl ve ortalama süt sığırıcılığı tecrübesi 15.7 yıl olarak bulunmuştur.

İşletmelerin %54.2'si herhangi bir tarım kooperatifine üyedir. Bunların %31'i süt toplama kooperatifleridir. Ziraat odasına üye olan üreticilerin oranı ise %93.8'dir.

Ortalama arazi genişliği 11.5 hektar, ortalama parsel sayısı ise 4.9'dur. İncelenen işletmelerde günlük ortalama süt verimi 20.9 kilogram, laktasyon süt verimi 6.7 ton ve ortalama süt satış fiyatı 0.53 TL/kg olarak bulunmuştur.

Çalışmada yer alan işletmeler yem bitkisi olarak çoğunlukla silaj için mısır üretmektedirler (6.9 hektar). İşletme başına ortalama yem bitkileri ekim alanı 13.68 hektar olarak bulunmuştur. Süt sığırıcılığı

Çizelge 1. Büyüklüklerine Göre İşletme Grupları ve Örnek Hacmi

İşletme Büyüklüğü	İnek Sayısı	Örneğe Giren İşletme Sayısı
Grup 1	5-14	47
Grup 2	15-29	25
Grup 3	30-49	16
Grup 4	50-99	4
Grup 5	100+	4
Toplam		96

işletmelerinin etkinliğini ölçmek için kullanılan Stokastik Sınır Analizi yönteminde, çıktı olarak yıllık süt üretimi, girdi olarak hayvan varlığı (BBHB), aile işgücü (EİGB), işçi masrafları, yem bitkileri ekiliş alanı, kesif yem masrafları, kaba yem masrafları ve inek sayısı olmak üzere toplam 7 girdiye ait veriler değerlendirmeye alınmıştır (Çizelge 3). İncelenen işletmelerin yıllık ortalama çıktı miktarı 168673 ton, hayvan varlığı 43.7 BBHB, aile işgücü 8.3 EİGB, işgücü masrafları 11847 TL, yem bitkileri ekiliş alanı 136.78 da, kesif yem masrafları 51329.9 TL, kaba yem masraflar 31715 TL, inek sayısı ise 26 baştır.

SSA ile etkinlik ölçümünde verilere logaritmik dönüşüm uygulandığı için işletme gruplarının etkinlik ortalamaları alınırken aritmetik ortalama yerine geometrik ortalama hesaplanmış ve incelenen işletmelerin ortalama etkinlik skoru 0.864 olarak saptanmıştır (Çizelge 4). En yüksek skor 0.978 ve en düşük skor 0.593'tür Dolayısıyla incelenen işletmelerin tamamı, %59'dan daha büyük etkinliğe sahiptir. Teknik etkinliği en düşük işletme, 13 adet sağmal ineğe sahip olup 1. grup işletmeler arasında yer almaktadır. Teknik etkinliği en yüksek işletme ise 35 adet sağmal ineğe sahiptir ve 3. gruptadır.

Süt sığırcılığı işletmeleri büyüklüklerine göre incelendiğinde, küçük işletmelerin ortalama teknik etkinliği 0.852, yüz ve üzerinde sağmal ineği bulunan büyük işletmelerinki 0.899 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 5). İncelenen işletmelerin teknik etkinlik ortalamaları dikkate alındığında, işletmeler büyüdükçe ortalama etkinliğin arttığı saptanmıştır.

En genç, en iyi eğitilmiş ancak tarım ve süt sığırcılığı açısından en tecrübesiz üreticiler 5. grupta

yer almaktadır. Araştırmada yeralan işletmelerin herhangi bir kooperatife üye olma oranı ortalama %54'tür. İşletme başına düşen ortalama yem bitkileri ekim alanı ortalama arazi genişliğinden daha fazladır. Aslında bu durum özellikle silajlık mısırdan yılda iki ürün alınmasından kaynaklanmaktadır.

İnek başına günlük süt verimi işletme büyüklüğüne göre değişmemekte ($p=0,133$) ancak süt satış fiyatı işletme büyüklüğü arttıkça artmaktadır ($p=0,000$). Çalışmanın yapıldığı dönemde 1 USD=1.313 TL'dir.

Bu çalışmada elde edilen etkinlik değerleri yapılan diğer bazı çalışmalarla karşılaştırıldığında dikkat çekici sonuçlar ortaya çıkmıştır. Candemir and Koyubenbe (2003), 2003'de İzmir ilinde 80 süt sığırcılığı işletmesini inceledikleri çalışmalarında, işletmelerin teknik etkinliğini ölçmeğe göre sabit getiri (ÖGSG) varsayımı altında 0.934 ve ölçmeğe göre değişken getiri varsayımı altında (ÖGDG) 0.954 bulmuştur. Benzer şekilde Uzmay v.d. (2009), 2006'da İzmir ilinde 94 süt sığırcılığı işletmesini inceledikleri çalışmalarında işletmelerin teknik etkinliğini ÖGSG'ye göre 0,903 ve ÖGDG'ye göre 0.927 bulmuştur. Aynı yörede yapılan her iki çalışmada da etkinlik sonuçları, bu çalışmada saptanan ortalama etkinlik skorundan (0.864) daha yüksektir. Bunun nedeni, işletmelerin, VZA'da referans işletmeye, SSA'da ise üretim fonksiyonuna göre değerlendirilmesidir. Literatür incelendiğinde VZA ve SSA yardımı ile etkinliği ölçen diğer birçok çalışmada da elde edilen sonuçlarda farklılıklar ortaya çıkmıştır (Günlü v.d., 2001; Saha and Jain, 2004; Ören ve Alemdar, 2006; Kaçira, 2007; Odeck, 2007).

Çizelge 2. İşletmelerin ve Üreticilerin Genel Profili

<i>İşletme Grupları</i>	<i>Grup 1</i>	<i>Grup 2</i>	<i>Grup 3</i>	<i>Grup 4</i>	<i>Grup 5</i>	<i>Ortalama</i>
Üreticinin Yaşı	40.4	39.1	41.2	41.5	37.7	40.1
Öğrenim Durumu (Yıl)	6.7	8.0	8.7	7.7	8.0	7.5
Süt Sığırcılığı Deneyimi (Yıl)	15.3	14.1	19.1	23.0	8.7	15.7
Kooperatif Üyeliği (%)	46.8	64.0	62.5	75.0	25.0	54.2
Toplam İşletme Arazisi (ha)	6.1	9.4	24.2	18.8	29.5	11.5
Ortalama Parsel Sayısı	4.6	4.5	6.2	6.7	3.5	4.9
Hayvan Başına Süt Verimi (kg/gün)	20.2	21.6	20.7	24.0	23.1	20.9
Ortalama Süt Fiyatı (TL/kg)	0.45	0.49	0.55	0.58	0.59	0.53

Çizelge 3: Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Açıklamalar</i>	<i>Birim</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Std. D.</i>	<i>Max.</i>	<i>Min.</i>
Çıktı					
Süt Üretimi (Y)	Ton/Yıl	168673	222093	1 460 520	21 887.50
Girdiler					
Hayvan Varlığı (X_1)	BBHB*	43.72708	53.30866322	343.50	6.1
Aile İşgücü (X_2)	EİGB**	8.312504	4.945618	28	0.0001
İşgücü Maliyeti (X_3)	TL	11847.32	15842.47	102200	1356.38
Yem Bitk. Ekim Alanı (X_4)	da	136.7824	183.6041	1196	1.5
Konsantre Yem Maliyeti (X_5)	TL	51329.93	90132.66	657600	5088
Besi Yemi Maliyeti (X_6)	TL	31714.98	37675.77	267250	0.0001
İnek Sayısı (X_7)	Baş	26.364583	-	188	5

* BBHB hesaplamasında buzağular için n (0-6 aylık) 0.20, genç hayvanlar için (7 -12 aylık) 0.40, dana ve düveler için (12 - 24 aylık) 0.70, inekler için (24 + aylık) 1.0, boğalar için 1.20 katsayıları kullanılmıştır (Aras, 1988).

** EİGB hesaplamasında, 7 -14 yaş arası kadın ve erkekler 0.5, 15 -49 yaş arası erkekler 1, kadınlar 0.75, 50 yaş üzeri erkekler 0.75, kadınlar ise 0.5 EİB kabul edilecektir (Erkuş ve Demirci, 1985).

Çizelge 4: İncelenen Süt Sığırçılığı İşletmelerinin Teknik Etkinlik Skorları

İşletme No	İnek sayısı	Etkinlik	İşletme No (Devam)	İnek sayısı (Devam)	Etkinlik (Devam)
1	21	0.896	49	8	0.927
2	6	0.876	50	10	0.826
3	9	0.857	51	29	0.801
4	58	0.888	52	5	0.852
5	18	0.877	53	5	0.977
6	7	0.865	54	135	0.890
7	8	0.972	55	19	0.896
8	11	0.874	56	42	0.806
9	19	0.909	57	22	0.901
10	21	0.923	58	13	0.593
11	9	0.837	59	28	0.902
12	30	0.767	60	16	0.830
13	48	0.926	61	7	0.776
14	5	0.869	62	57	0.906
15	6	0.702	63	7	0.744
16	18	0.851	64	12	0.785
17	13	0.747	65	29	0.819
18	11	0.877	66	45	0.943
19	7	0.909	67	13	0.832
20	11	0.885	68	8	0.780
21	18	0.853	69	7	0.890
22	135	0.955	70	6	0.897
23	37	0.863	71	40	0.807
24	65	0.953	72	68	0.770
25	8	0.874	73	11	0.897
26	50	0.921	74	5	0.847
27	19	0.848	75	19	0.852
28	5	0.884	76	10	0.874
29	13	0.865	77	16	0.842
30	6	0.880	78	188	0.863
31	58	0.827	79	10	0.786
32	27	0.845	80	49	0.907
33	7	0.829	81	32	0.838
34	7	0.965	82	5	0.881
35	6	0.898	83	5	0.810
36	14	0.824	84	21	0.853
37	23	0.821	85	7	0.811
38	15	0.965	86	6	0.776
39	39	0.917	87	14	0.912
40	25	0.908	88	14	0.854
41	7	0.854	89	90	0.881
42	10	0.867	90	8	0.977
43	6	0.896	91	8	0.969
44	183	0.891	92	16	0.864
45	13	0.869	93	30	0.876
46	29	0.864	94	63	0.904
47	46	0.867	95	15	0.879
48	35	0.978	96	16	0.935

Çizelge 5: İncelenen Süt Sığırçılığı İşletmelerinin İşletme Büyüklüklerine Göre Teknik Etkinlik Skorları

İşletme Grupları	Teknik Etkinlik		
	Geometrik Ortalama	Minimum	Maximum
Grup 1 (5-14)	0.852022746	0.593	0.977
Grup 2 (15-29)	0.871531542	0.801	0.965
Grup 3 (30-49)	0.872611909	0.767	0.978
Grup 4 (50-99)	0.879696128	0.770	0.953
Grup 5 (100+)	0.899218755	0.863	0.955

SONUÇLAR

Bu çalışmada 96 süt sığırcılığı işletmesi SSA yöntemi ile değerlendirilmiştir. İncelenen işletmelerin ortalama teknik etkinliği 0.864 olarak hesaplanmıştır. Maksimum skor 0.978, minimum skor ise 0.593'tür. Dolayısıyla tüm işletmeler %59'dan daha büyük bir etkinliğe sahiptir. İşletmeler, büyüklüklerine göre incelendiğinde, teknik etkinlik açısından gruplar arasında farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. En küçük işletmelerin bulunduğu grubun ortalama etkinliği 0.852, en büyük işletmelerin bulunduğu grubun ortalama etkinliği 0.899 olarak hesaplanmıştır. Dolayısıyla işletmeler büyüdükçe teknik etkinliğin arttığı saptanmıştır.

İşletmeler küçüldükçe aile işletmesi tarzında yapılar ön plana çıkmaktadır. Aile işletmelerinde baccılık faaliyetlerinin daha özenli yapıldığı bir gerçektir. Ancak girdi temininden ve fiyatlarından kaynaklanan sorunlar nedeni ile büyük işletmelerin daha etkin çalıştığı görülmektedir. Bu durumun küçük işletmelerde örgütsel birleşmelerle çözülebileceği düşünülmektedir. Girdi fiyatlarının ve temininin hayvancılık faaliyetlerindeki en büyük sorun olduğu bilinmektedir. Genel olarak hayvancılık faaliyetlerinin iyileştirilebilmesi ve etkinliğinin artırılabilmesi için girdi fiyatlarının düşürülmesi ve alımlarının kolaylaştırılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aras, A., 1988. Tarım muhasebesi, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No:486, E.Ü. Basımevi, Bornova-İzmir.
- Aigner, D., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, *J. of Econometrics*, 6:21-37.
- Artukoglu, M.M., Olgun, A. 2008. Cooperation Tendencies and Alternative Milk Marketing Channels of Dairy Producers in Turkey. *Agric. Econ.*, 54: 32-37.
- Berger, A. N., Humphrey, D. B. 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *European J. of Operational Res.* 98(2):175-212.
- Binici T., Demircan, V., Zulauf, C. R. 2006. Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Burdur Province, Turkey, *J. of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 107(1):110.
- Candemir, M., Koyubenbe N. 2006. Efficiency analysis of dairy farms in the province of Izmir in Turkey: Data envelopment analysis (DEA). *J. Anim. Res.*, 29: 61-64.
- Demircan, V., Binici T., Zulauf, C. R. 2010. Assessing pure technical efficiency of dairy farms in Turkey, *J. of Agric. Econ. Czech*, 56(3):141148.
- Erkuş, A. ve Demirci, R. 1985. Tarımsal işletmecilik ve planlama. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No. 944, Ankara.Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB), 2009. <http://www.izmirtarim.gov.tr/> Ulaşım Tarihi: 12.03.2011
- Günlü, A., Imik, H., Tekerli, M. 2001. Afyon İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Genel Özellikleri İle Karlılık ve Verimlilik Analizleri, *Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg.* 40, (2):1-15.
- Hansson H. 2007. The links between managements critical factors and farm level economic performance on dairy farms in Sweden. *Acta Agriculturae Scandinavica Food Economics*, 4: 7788.
- Kaçıra, Ö. Ö. 2007. Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi: Şanlıurfa İli Örneği, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Kompas, T., Che, T. N. 2006. Technology choice and efficiency on Australian dairy farms, *Australian J. of Agric.and Resource Econ.*50(1):6583.
- Miran, B. 2002. Temel İstatistik, Ege Üniversitesi, İzmir. ISBN-975-93088-0-0.
- Newbold, P. 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice Hall Int., USA, New Jersey, ISBN:013188090X.
- Nizam, S., Armagan G. 2012. Productivity And Efficiency Scores Of Dairy Farms: The Case of Turkey, *Quality&Quantity*, 46:351358.
- Odeck, J. 2007. Measuring technical efficiency and productivity growth: a comparison of SFA and DEA on Norwegian grain production data, *Applied Economics*, 39 (20):2617-2630.
- Ortner, K. M., J. Hambrusch, and L. Kirner. 2006. "The Efficiency of Dairy Farms in Austria: Do Natural Conditions Matter?." Federal Institute of Agricultural Economics, Vienna.
- Ören, M.N., Alemdar, T. 2006. Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia. *Turkish Journal of Agric. Forestry*. 30:165-172.
- Özden, A. 2010. Günümüzde Etkinlik Kavramı ve Ölçüm Metotları, IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 2:740-747.
- Saha, A. K., Jain, D. K. 2004. Technical Efficiency of Dairy Farms in Developing Countries: A Case Study of Haryana State, India. *Indian J. of Agric. Econ.*, 59(3).
- Stokes, J. R., P. R. Tozer and J. Hyde, 2007. Identifying efficient dairy producers using Data Envelopment Analysis. *J. Dairy Sci.* 90:2555-2562.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2009. http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?tb_id=46&ust_id=13, Ulaşım Tarihi: 12.03.2011
- Uzmay, A., Koyubenbe, N., Armagan, G. 2009. Measurement of Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Social Factors Affecting the Technical Efficiency in Dairy Cattle Farms within the Province of Izmir, Turkey, *J. of Anim.Vet. Adv.* 8: 1110-1115.

Sorumlu Yazar

Altuğ ÖZDEN

aozden@adu.edu.tr

Geliş Tarihi : 10.08.2011

Kabul Tarihi : 20.10.2011

Copyright of Journal of Adnan Menderes University, Agricultural Faculty is the property of Adnan Menderes University and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.