

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

## Bafra İlçesinde Süt Maliyetinin Belirlenmesi ve Üretimi Etkileyen Faktörlerin Fonksiyonel Analizi

Orhan GÜNDÜZ<sup>1\*</sup>

Miraç DAĞDEVİREN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 55139, Samsun

\* e-posta: [orhan.gunduz@omu.edu.tr](mailto:orhan.gunduz@omu.edu.tr), Tel: +90(362) 3121919 Faks: +90(362) 4576034

**Özet:** Bu çalışmada, inek sütü üretim maliyetinin belirlenmesi ve üretimi etkileyen önemli faktörlerin fonksiyonel analizinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amaçla Samsun ili Bafra ilçesinden Basit Tesadüfî Örnekleme Yöntemiyle seçilen 73 adet üreticiden anket yoluyla toplanan veriler kullanılmıştır. Yörede süt maliyeti 0.61 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Üretim masrafları içerisinde en yüksek payı yem masrafları almaktadır. Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun analiz sonuçları, sağmal inek sayısı ve kesif yem kullanımının süt üretimini istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilediklerini ortaya koymuştur. İşletmelerde ölçeğe artan getiri söz konusudur. Marjinal verimi en yüksek faktör sağmal inek sayısıdır. Üreticilerin birlikte hareket etme yeteneklerinin artırılması ve desteklemelerin devamı süt sığırcılığı faaliyetlerinin gelişimine katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Süt sığırcılığı, Maliyet, Cobb-Douglas, Marjinal teknik ikame oranı, Bafra.

### Determination of Production Cost of Cow Milk and Functional Analysis of Factors Affecting Milk Production in the Bafra District

**Abstract:** This study aimed to determine of the production cost of cow milk and to functional analysis of the factors affecting cow milk production. Data used in the study was collected from 73 milk producers which selected via simple random sampling method by using questionnaire. The unit cost of cow milk was calculated to be 0.61 TL kg<sup>-1</sup> in the region. The highest share of production cost was composed by fodder costs. The results of Cobb-Douglas function was revealed that the number of milch cow in the farms and quantity of concentrated feed consumption were affected the cow mil production in the farms at the statistically significant level. Increasing returns to scale was determined in the farms. The factor having the highest marginal productivity was the number of milch cow in the farms. Providing the cooperation of producers and continued subsidies may improve the development of cow milk farms.

**Key words:** Dairy cattle, Cost, Cobb- Douglas, Marginal rate of technical substitution, Bafra.

### Giriş

Tarımsal işletmelerin temel eksikliklerinden birisi de kayıt tutulmamasıdır. İşletmelerin tamamına yakını girdi ve çıktılara ilişkin herhangi bir belge düzenlememektedir. Bu durum üretim faaliyetlerinin sonuçları hakkında sağlıklı bilgilere ulaşmayı zorlaştırmaktadır. Oysa işletmelerin gelir ve giderlerinin neler olduğu ve hangi yönde değiştiğinin bilinmesi geleceğe ait planlamaların daha sağlıklı yapılmasına katkı sağlayacaktır. Özellikle üretim maliyetlerinin tahmin edilmesi, ürün fiyatının belirlenmesi açısından son derece önemlidir. Üreticilerin, ürün maliyetini biliyorlarsa maliyet üzerine bir miktar kar koyarak veya maliyeti bilmiyorlarsa ki çoğunluğu böyledir, piyasa fiyatını ürün fiyatı olarak belirledikleri bilinmektedir.

Hayvancılık, bitkisel üretimin aksine yılın hemen tamamına yayılan ve üretici gelirlerini sürekli kılan bir faaliyet (Öztürk ve Karkacier 2008) olmanın yanında, üretici ailesinin ihtiyaç duyduğu et, süt, yoğurt, peynir gibi gıda maddelerini ve işletme arazisinin çiftlik gübresi ihtiyacını karşılayan bir üretim alanıdır. Hayvancılık faaliyeti, atıl işgücü ve yemin değerlendirilmesi, düzenli nakit akışının sağlanması, işletmede riskin ve kırsal alandan göçün azaltılması açısından oldukça önemlidir (Yıldırım ve Şahin 2003).

Hayvancılık, işgücü yoğun ve sürekli bir faaliyet olduğundan kullanılan girdilerin maliyetleri üretimi etkileyen en önemli faktördür. Üreticiler, girdi fiyatlarına müdahale edemediklerinden kullanılan girdilerin miktarı ve çeşidinde kısıtlamalar yapmakta ve bu durum verim kaybına neden olmaktadır.

İnsan beslenmesinin temel öğeleri olan süt ve etin sağlandığı hayvancılık faaliyeti son dönemlerde ortaya çıkan fiyat hareketleri neticesinde ekonomik hayatın en çok tartışılan konularından birisidir. Özellikle et fiyatlarında oluşan yüksek artışlar, son dönemlerde besi hayvancılığında sıkça söz edilmesine neden olmuştur. Et fiyatlarında meydana gelen artışların temelinde iki kaynaktan çıktığı bilinmektedir. Bunlardan birincisi spekülasyonlardır. İkincisi ise, 2008 yılında yaşanan süt fiyatlarındaki kriz nedeniyle çok sayıda damızlık hayvanın kesilmiş olması nedeniyle, bugün, kesilecek hayvan sıkıntısının yaşanmasıdır.

Türkiye’de son yıllarda süt sığırcılığının temel problemi girdi maliyetlerindeki artışların fiyatlara yansımaması olarak görülmektedir. Verimdeki problemlerin aşılması konusunda önemli gelişmeler kaydedilmiş olması, üreticilerin fiyat konusundaki sıkıntılarının da giderilmesi yönündeki beklentilerini arttırmıştır.

Süt sığırcılığında en önemli girdi kalemi yem’dir. Son yıllarda yem fiyatları da düşmesine karşın süt fiyatı / yem fiyatı paritesi 1.25-1.50 aralığında değişmesi süt fiyatlarının da ne denli düşük olduğunu göstermesi açısından önemlidir (Altuntaş 2010). Bu ve benzeri nedenler üreticiler açısından süt üretiminde maliyetlerin belirlenmesini önemli kılmaktadır.

Bu araştırmada üretim maliyetlerinin belirlenmesi ve üretimi etkileyen faktörlerin incelenmesi için süt sığırcılığı yapan işletmeler dikkate alınmıştır. Süt sığırcılığı Türkiye ekonomisine yüksek düzeyde katma değer sağlayan tarımsal faaliyetlerdendir. Türkiye’de üretilen sütün %92 si ineklerden %6’sı koyunlardan ve geri kalanı ise manda ve keçilerden sağlanmaktadır. Süt veren hayvan sayısının %61’ini koyun ve %27’sini sığırlar oluşturmaktadır. Toplam inek varlığının %41’i melez, %36’sı kültür ve %24’ü yerli ırktan oluşmaktadır (FAOSTAT 2010). Araştırma bölgesi olarak Samsun ili Bafra ovası seçilmiştir. Samsun ili Türkiye’de üretilen sığır sütünün %2.19’unu karşılamaktadır. Samsun ilinde en fazla inek sütü üretimi Bafra Ovasında faaliyet gösteren işletmelerde yapılmaktadır. Bafra ovası, Samsun ili toplam inek sütü üretiminin %17.49’unu karşılamaktadır (TÜİK 2010). İnek sütü verimleri dikkate alındığında Avrupa Birliği ortalaması yıllık 2736 kg/baş iken, dünya da 2091 kg/baş ve Türkiye’de 2802 kg/baş’tır (FAOSTAT 2010). Samsun ilinde bu oran 2487 kg/baş iken, Bafra’da 2741 kg/baş’tır (TÜİK 2010). Bölgede süt verimi Türkiye ve Avrupa Birliğine yakın bir düzeydedir. Bu verim düzeyinin yakalanmasında yüksek verimli kültür ırkı sığırların kullanılmaya başlanması ve teknoloji kullanımının artmasının payı oldukça yüksektir. Ayrıca, başta Süt Üreticileri Birliği olmak üzere bölgede mevcut kamu ve sivil toplum kuruluşlarının etkin çalışmaları Bafra ilçesinde süt üreticiliğinin gelişmesine ve bölgenin kalkınmasına olumlu katkılar sağlamaktadır.

Araştırmanın amacı, süt üretimi maliyetinin belirlenmesi ve süt üretimini etkileyen faktörlerin ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilmesidir. Araştırma sonuçlarının, üreticiler, sektörde yer alan kuruluşlar ve firmalara süt maliyeti hakkında faydalı bilgiler vereceği umulmaktadır.

## **Materyal ve yöntem**

Araştırmanın materyalini; Samsun ili Bafra ilçesinde süt sığırcılığı yapan tarım işletmelerinden anket yoluyla toplanan birincil veriler oluşturmuştur. Anketler Eylül-Ekim 2010 tarihleri arasında araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

Anket uygulanacak köy sayısı, tesadüfi örnekleme yöntemleri kullanılarak tespit edildiğinde bölgede mevcut 82 köyden örneğe giren köy sayısı oldukça fazla (yaklaşık 60) çıkmaktadır. Bu durum gözetilerek gayeli örnekleme yöntemi ile araştırmanın amacına uygun sayıda köyden veri toplanmıştır. Buna göre, ilçede konu uzmanlarına danışılarak süt sığırcılığının yoğun olarak yapıldığı köylerin yaklaşık %8’i alınarak 6 adet köy (Aktekke, Balıklar, Dededağı, Dedeli, Koşuköyü, Kuşçular) gayeli olarak seçilmiştir. Bu köylerde süt sığırcılığı faaliyeti yapan işletmeler ve hayvan varlıkları Tarım İlçe Müdürlüğü Hayvan Sağlığı Şubesinden temin edilmiştir. İkidenden fazla ineğe sahip 312 işletmeden kaç tanesinden veri toplanacağı basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Çiçek ve Erkan 1996).

$$n = \frac{(N * t^2 * s^2)}{(N - 1) * d^2 + t^2 * s^2}$$

Burada;  $n$ : örnek hacmini,  $N$ : anakitlede yer alan toplam işletme sayısını,  $s$ : standart sapmayı,  $t$ : güven aralığını (%90 güven aralığına karşılık gelen  $t$  değeri (1,65)),  $d$ : araştırmada izin verilen hatayı (%10) ifade etmektedir. Eşitlik kullanılarak araştırmanın örnek hacmi 73 olarak belirlenmiştir.

Araştırmada süt sığırcılığında üretim maliyetlerinin belirlenmesinde Kırал ve ark. (1999) tarafından hazırlanan tablodan yararlanılmıştır. Süt sığırcılığında birim maliyet toplam masrafların süte düşen kısmı belirlendikten sonra, bulunan değerden yan ürünlerin (gübre ve teşvikler) değerinin çıkarılarak, üretim miktarına bölünmesi ile tahmin edilmiştir. Maliyetlerin süte düşen kısmı için süt sığırcılığı faaliyetine ait Gayrisafi üretim değeri (GSÜD) içerisinde sütün aldığı pay dikkate alınmıştır (Kırал ve ark., 1999; Aktürk ve ark., 2010)

$$\text{BirimMaliyet (TL/Kg)} = \frac{\text{Toplam Süt Üretim Masrafları(TL)} - (\text{Gübre} + \text{Tesvik (TL)})}{\text{Toplam Süt Üretimi (Kg)}}$$

Araştırmada, girdi ve çıktılara ait veriler üretici beyanlarıyla elde edilmiştir. Üretici beyanlarından güvenilir bulunmayan, eksik veya hatalı olanları İlçe Tarım Müdürlüğü uzmanları ve kayıtları kullanılarak düzeltilmiştir. Bu bilgiler destekleme uygulamaları, yem kullanım miktarları ve süt satış fiyatlarına ilişkindir. Yem masrafları işletmede üretilen ve işletme dışından satın alınanların toplamından oluşmaktadır. İşgücü miktarları Erkek İşgücü Birimi cinsinden ifade edilmiştir. Aile işgücü ücretleri, daimi işgücü ücretleri kapsamında sabit masraflara dâhil edilmiştir (Kırал ve ark. 1999). Bina amortismanının hesaplanmasında binanın vasfına göre belirlenmiş amortisman oranları kullanılmıştır (GİB, 2009). Bina tamir bakım masrafları üretici beyanları dikkate alınarak hesaplanmıştır. Süt üretim maliyeti tablosunun oluşturulmasında kullanılan diğer değişken ve sabit masraf unsurlarının tahmin metotları için araştırmada kullanılan ve Kırал ve ark. (1999) tarafından hazırlanan rehberden yararlanılabilir.

Süt sığırcılığı üretim dalının Gayrisafi Üretim Değeri; ana ürün (satılan ve evde kullanılan sütün) toplam değeri ve yan ürün (envanter kıymet artışı (EKA) ve ahır gübresinin) toplamından oluşmaktadır (Aras, 1988; Kırал ve ark., 1999). Araştırmada GSÜD değeri; süt, EKA ve gübre değerine ek olarak üretim döneminde üretim faaliyetine yönelik destekleme ve teşviklerin toplam değeri eklenerek belirlenmiştir. Envanter kıymet artışı (EKA=(Dönem sonu+satılan+kesilen)-(sene başı+satın alınan)) formülü kullanılarak hesaplanmıştır Kırал ve ark. (1999).

Araştırmada, incelenen işletmelerin yemden yararlanma düzeylerinin ortaya konulması amacıyla Yem Dönüşüm Oranının (YDO) ekonomik düzeyi aşağıdaki eşitlik kullanılarak tespit edilmiştir (Öztürk ve Karkacı, 2008).

$$YDO = \frac{BÜD}{Yem Degeri} * 100$$

Süt üretimine etki eden faktörlerin ekonometrik analizi Cobb-Douglas üretim fonksiyonu yardımıyla yapılmıştır. Cobb-Douglas üretim fonksiyonu denklemleri tarımsal üretimin fonksiyonel analizlerinde oldukça yoğun kullanılmaktadır (Gündoğmuş, 1998; Karkacı, 2001).

Cobb-Douglas üretim fonksiyonunun genel gösterimi  $Y = \alpha * X^\beta$  şeklindedir. Değişkenlerin logaritmaları alınarak  $\log Y = \log \alpha + \beta \log X$  şeklinde doğrusal forma dönüştürülebilmektedir Logaritmik değerler, elastikiyet ve istatistikî testlerin daha kolay ve güvenilir olmasını sağlamaktadır. Verilerin logaritmalarının alınmış olması değişen varyans sorununu da ortadan kaldırmaktadır. Çoklu üssel regresyon modellerinde  $\beta$  katsayıları toplamı ölçeğe getiriler hakkında bilgi verir (Gujarati, 1995).

Araştırmanın ekonometrik analizinde üretim fonksiyonunun bağımlı değişkeni ( $Y$ ) işletmelerde bir günde üretilen süt miktarıdır. Açıklayıcı değişkenler ise şöyledir. ( $X_1$ ):İşletme sağmal inek sayısı (baş), ( $X_2$ ): Sağım yöntemi (makine kullanılıyorsa 1, kullanılmıyorsa 0) ( $X_3$ ): Kaba yem tüketimi kg/gün/inek, ( $X_4$ ): Kesif yem tüketimi kg/gün/inek.

Ekonometrik modelde otokorelasyon, durbin-watson testi ile analiz edilmiştir. Çoklu doğrusal bağlantı varlığı Varyans şişirme faktörü (VIF: Variance Inflation Factor) ve Tolerans değeri (TV: Tolerance Value) yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. VIF 10'a eşit veya daha büyük ( $VIF \geq 10$ ) hesaplandığında, modelde çoklu doğrusal bağlantı problemi söz konusu olmaktadır (Pallant, 2005). Düşük VIF ve yüksek TV değerleri çoklu doğrusal bağlantının olmadığını temel göstergeleridir.

Tahmin edilen üretim denklemi üretimde kullanılan her bir girdinin ortaya çıkardığı Marjinal Verim ve faktörler arasındaki ikame durumunu yansıtan Marjinal Teknik İkame Oranı (MTİO) hakkında bilgi vermektedir. Cobb-Douglas üretim fonksiyonun her bir faktöre ait marjinal verim;  $MV = \beta_i * \frac{Y}{X_i}$

ortalama üretim  $OÜ = \frac{Y}{\bar{X}_i}$  ve Marjinal Teknik İkame Oranı ise  $MTİO_{X_1, X_2} = -\frac{\beta_2 \bar{X}_1}{\beta_1 \bar{X}_2}$  ile tahmin edilmektedir (Karkacier 2001).  $\bar{X}_i$  faktörlere ait geometrik ortalamadır.

### Bulgular ve Tartışma

İşletmelere ait bazı istatistikî bilgiler derlenerek Çizelge 1'de verilmiştir. Araştırmaya konu işletmeler ortalama 7.57 süt sığına sahip olup, bunların 6.93 tanesi sağılmaktadır. Bir yılda ortalama 8 ay sağılan her bir inekten yıllık yaklaşık 3256 kg süt elde edilmektedir.

Çizelge 1. İncelenen işletmeler ait özet bilgiler

	Ortalama	Standart Sapma	En Küçük	En Büyük
İnek Sayısı	7.57	5.27	2	34
Sağmal inek sayısı	6.93	5.04	2	32
Süt verimi (kg/baş)	3255.64	865.84	1150	6300
Sağım süresi (gün)	240.14	24.01	150	300
İşgücü (EİB saat)	1132.50	492.30	365	2555
Ahır büyüklüğü (m <sup>2</sup> )	80.82	30.30	35	160
İşletmecinin yaşı (yıl)	45.63	9.52	28	66
İşletmecinin eğitimi (yıl)	7.34	2.68	0	11
İşletmecinin tecrübesi (yıl)	19.89	9.78	5	50

Bafra ilçesinde süt sığırcılığı yapılan hayvancılık işletmelerinde süt üretim maliyeti 60.90 Krş/kg (0.61 TL/kg) olarak tespit edilmiştir. Benzer bir çalışmada, Aktürk ve ark. (2010) 0.29 \$/kg (yaklaşık 0.45 TL/kg) olarak tespit ettikleri birim süt maliyeti araştırma sonucundan düşük tahmin edilmiştir. Süt üretim maliyetlerinin %75'lik kısmını değişken maliyetler oluşturmakta iken, sabit maliyetlerin oranı %25'tür. Değişken Maliyetler içerisinde en yüksek payı yem masrafları almaktadır (%70) (Çizelge 2).

Süt üretim maliyetinin belirlendiği benzer çalışmaların bazılarında toplam maliyetler içerisinde yem masrafları oranı araştırmada tahmin edilenden daha yüksek olarak belirlenmiş iken (Şahin 2001; Şahin ve ark. 2001; Aktürk ve ark. 2010), bazılarında ise daha düşük belirlenmişlerdir (Dedeoğlu ve Yıldırım 2006; Öztürk ve Karkacier 2008). Masraf kalemleri içerisinde ikinci sırada en yüksek payı işçilik ücretleri almaktadır.

Süt sığırcılığı faaliyetlerinin Gayrisafi üretim değeri incelendiğinde en yüksek katkının süttten sağlandığı görülmektedir. Bunu sırasıyla EKA, teşvikler ve gübre izlemektedir (Çizelge 2).

İncelenen işletmeler, süt üretmek için yaptıkları 1 TL'lik masraf karşılığı 0.45 TL kar etmekte olup, her 100 TL'lik yem kullanımı 207 TL'lik süt geliri sağlamaktadır.

Çizelge 1. Bafra İlçesi İnek Sütü Üretimi Maliyet Tablosu

<b>Maliyet unsurları</b>	<b>TL</b>	<b>%</b>
<b>Değişken Masraflar</b>		
Yem masrafları (işletmede üretilenler dâhil)	11437.24	69.82
a) Kesif yem	6665.25	40.69
b) Kaba yem	4771.99	29.13
Geçici işçilik ücreti	296.01	1.81
Tuz masrafı	24.55	0.15
Veteriner ve ilaç masrafları	45.30	0.28
Suni tohumlama maliyeti	225.55	1.38
Su masrafı, elektrik, yataklık, temizlik	181.81	1.11
Makine ve Ekipman değişken masrafı	5.63	0.03
<b>Toplam Değişken Masraflar (A)</b>	<b>12216.09</b>	<b>74.58</b>
<b>Sabit Masraflar</b>		
Genel idare giderleri (DM %3) *	538.99	3.29
Daimi işçi ücretleri	2007.21	12.25
Bina sermayesi amortismanı**	273.81	1.67
Bina sermayesi faizi *	182.53	1.11
Bina tamir bakım masrafı	102.80	0.63
İnek amortismanı*	438.06	2.67
İnek sermayesi faizi *	603.61	3.69
Makine ve ekipman amortismanı*	16.02	0.10
Makine ekipman faizi *	1.28	0.01
<b>Toplam Sabit Masraflar (B)</b>	<b>4164.31</b>	<b>25.42</b>
<b>Üretim Masrafları Toplamı (A+B) (C)</b>	<b>16380.40</b>	<b>100.00</b>
<b>Toplam Süt Üretimi (kg) (D)</b>	<b>25822.45</b>	
Süt satış fiyatı (TL/kg) (E)	0.73	
<b>Gavrisafi Üretim Değeri</b>		
Süt	18850.39	79,46
Envanter Kıymet Artışı (F)	4218.43	17,78
Gübre (G)	103.56	0,44
Teşvikler (suni tohumlama+süt teşvik primi) (H)	551.72	2,32
<b>Toplam</b>	<b>23724.10</b>	<b>100.00</b>
<b>Birim maliyet (TL/kg) =(C-G-H)/D (I)</b>	<b>0.61</b>	
<b>Oransal Kar (GSÜD/ÜM)</b>	<b>1.45</b>	
<b>Yem Dönüşüm Oranı (%)</b>	<b>207.43</b>	

\*Kıral ve ark, 199, \*\* GİB, 2009.

Araştırmada süt üretiminde kullanılan önemli bazı girdilerin, işletmenin süt üretimini etkileme düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılan regresyon analizinin sonuçları Çizelge 3’de verilmiştir.

Üretim fonksiyonunun belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) 0.94 olarak tahmin edilmiş olup, bağımsız değişkenler süt üretim miktarını %94 oranında açıklamak gücüne sahiptir. F-test değeri regresyon modelinin bütün olarak %1 düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. TV ve VIF değerleri bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun olmadığını, Durbin-Watson d istatistik değeri ise bağımlı değişkenlerin hata terimleri arasında yüksek dereceden bir ilişkiye rastlanılmadığını yani otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Böylece modelin doğru seçildiği ve spesifikasyon hatasının yapılmadığı test edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Regresyon analizi sonuçları

	Katsayı	Standart hata	t oranı	TV	VIF
Sabit	0.819	0.216	3.785*		
Sağmal inek sayısı ( $X_1$ )	1.279	0.051	24.937*	0.630	1.588
Sağım yöntemi ( $X_2$ )	0.038	0.045	0.855	0.644	1.553
Kaba yem tüketimi ( $X_3$ )	-0.251	0.187	-1.342	0.976	1.025
Kesif yem tüketimi ( $X_4$ )	0.391	0.117	3.352*	0.981	1.019
$R^2$	0.94				
F test	250.29*				
Durbin-Watson $d^a$	2.07*				

\* istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde anlamlı olduklarını göstermektedir.

<sup>a</sup> 0.01 önemlilik düzeyi için  $d_l$ :1.37 ve  $d_u$ :1.55'tir.

Modelin açıklayıcı değişkenlerinden ikisi tek başlarına istatistikî olarak anlamlı bulunmalarına karşın diğer ikisi anlamlı bulunmamışlardır. Sağmal inek sayısı değişkeni ve günlük inek başına tüketilen kesif yem miktarı değişkeni %1 düzeyinde istatistiksel anlamlıdır. Günlük tüketilen kaba yem miktarı beklenilenin aksine hem anlamsız çıkmış hem de negatif işaretlidir. Bu sonuç Topçu (2008)'nin sonuçlarına paralellik göstermektedir. Süt sağım tekniği değişkeni pozitif işaretli olmasına karşın istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunda  $\beta$  katsayıları elastikiyeti vermektedir. Buna göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan sağmal inek sayısında bir artış olması durumunda günlük süt üretimi %128 oranında, kesif yem kullanımındaki bir birimlik artış ise üretimi %39 oranında arttıracaktır. Bu artış, marjinal ürünün sıfıra eşitlendiği yani maksimum toplam üretime ulaşıldığı ana kadar sürebilir.

Modelin  $\beta$  katsayılarının toplamı 1.46'dır. Bu değer süt sığırcılığı yapan işletmelerde ölçeğe artan getirinin söz konusu olduğunu göstermektedir. İşletmeler, bir birim üretim faktörüne karşılık, 1.46 birimlik çıktı elde etmektedirler.

Her bir faktörün toplam üretimde meydana getirdiği değişimi görmek için tahmin edilen ortalama ürün ve marjinal verim miktarları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Faktörlere ait ortalama ve marjinal değerleri

$\bar{Y} = 76.38 \text{ kg / gün}^*$	Sağmal inek sayısı ( $X_1$ )	Sağım yöntemi ( $X_2$ )	Kaba yem tüketimi ( $X_3$ )	Kesif yem tüketimi ( $X_4$ )
Geometrik Ortalama	5.818	0.082**	9.226	7.063
Ortalama Üretim	13.128	14.732	8.279	10.814
Marjinal Verim	13.260	0.663	-1.333	2.844

\* $\bar{Y}$  değeri olarak bağımlı değişkenin logaritmik değerinin antilogaritması kullanılmıştır.

\*\* Kukla değişken olarak kullanıldığından aritmetik ortalama değeri alınmıştır.

Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonlarının tahmin edilen değerleri logaritmik olduğundan, bu değerlerin anti logaritması alınarak ortalama ve marjinal değerlere ulaşılabilir. Bu değerler dikkate alındığında diğer faktörler sabit kalmak koşuluyla sağmal inek sayısındaki bir artış toplam süt üretimini günlük 13.26 kg arttırmaktadır. Bu sonuç, marjinal verimi en yüksek faktörün sağmal inek sayısı olduğunu göstermektedir. Bunu 2.84 kg artış sağlayan kesif yem takip etmektedir. Kaba yem tüketimindeki bir birimlik artış süt üretimini -1.33 kg azaltırken, süt sağımı için makine kullanımındaki bir birimlik artış 0.66 kg arttırmaktadır.

Marjinal teknik ikame oranı (MTİO), katsayı işareti aynı yönde olan faktörler arasında hesaplanabilmektedir (Karkacıoğlu 2001). Bu nedenle, kaba yem tüketimi ile diğer faktörler arasındaki MTİO tahmin edilmemiştir. Araştırma sonuçlarına göre tahmin edilen MTİO'lar Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Faktörler arasındaki marjinal teknik ikame oranları

	Sağmal inek sayısı ( $X_1$ )	Sağım yöntemi ( $X_2$ )	Kesif yem kg/gün/inek ( $X_3$ )
Sağmal inek sayısı ( $X_1$ )	-----	-2.108	-0.252
Sağım yöntemi ( $X_2$ )		-----	-0.119

Tahmin edilen sonuçlara göre, üretim fonksiyonun diğer açıklayıcı faktörleri aynı seviyede kullanılırken, aynı üretim seviyesini yakalayabilmek için inek sayısındaki bir birimlik artışa karşılık sağım yönteminde 2.11 birimlik bir azaltılma yapılması gerekmektedir. Yine, sağmal inek sayısındaki bir birimlik artış kesif yem kullanımının 0.25 kg azaltılmasını gerektirmektedir. Sağım tekniği olarak makine kullanımında bir birimlik artış sağlanması halinde aynı üretim seviyesi yakalayabilmek için kesif yemden 0.12 kg'lık bir kısıtlamanın yapılması söz konusu olacaktır.

### Sonuç

Süt üreticiliği tarım sektörünün en dinamik alanlarından. Süt üretiminde ve fiyatında meydana gelen dalgalanmalar sektörü önemli düzeyde etkilemektedir. Bunun en önemli göstergelerinden birisi 2008 yılı süt fiyatlarında yaşanan krizdir. Yem fiyatlarında yaşanan yüksek düzeyde artışların fiyatlara yansımaması neticesinde ortaya çıkan bu kriz, önemli sayıda damızlık hayvanın kesime gönderilmesine ve iki yıl sonrada et krizinin patlak vermesine neden olmuştur. O halde süt üreticiliğinin sürekli bir şekilde izlenmesi, mevcudun saptanması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması yönündeki çalışmaların artırılması gereklidir.

Türkiye’de, süt sığırcılığı işletmeleri genelde küçük ölçekli, örgütlenme düzeyi düşük, ilkel yöntemlerle üretimin sürdürüldüğü bir yapıdadır. Bu durum sektörün gelişimini olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmada, Samsun ilinde süt sığırcılığının en yaygın yapıldığı ilçelerin başında gelen Bafra ilçesinden 73 adet üreticiden anket yoluyla toplanan veriler yardımıyla yörede süt üretim maliyeti belirlenmiş ve süt üretimine etkili faktörler ekonometrik olarak analiz edilmiştir. Yörede süt maliyeti 0.61 TL/kg olarak tahmin edilmiştir. Maliyet kalemleri içerisinde en yüksek payı yem almaktadır. Yem fiyatlarındaki artıştan üreticinin korunması adına kaba yem üretiminin artırılması ve yem bitkileri üretiminin desteklenmesine devam edilmelidir.

Araştırmada, süt üretimini etkileyen önemli faktörler ekonometrik olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, sağmal inek sayısı ve kesif yem kullanımının süt üretimini istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilediklerini ortaya koymuştur. Bu işletmelerde düşük de olsa ölçeğe artan getirinin olduğu belirlenmiştir. Söz konusu faktörlerden biri olan sağmal inek sayısı marjinal verimi en yüksek değiştirendir.

Bafra ilçesinde yoğun olarak yapılan süt sığırcılığı faaliyetinin sürdürülebilirliğin sağlanması için, üreticilerin birlikte hareket etmesine olanak sağlayan kooperatif ve birlik benzeri kurumsal organizasyonların piyasada aktif rol almaları sağlanmalıdır. Yine, yöre şartlarına adaptasyon yeteneği yüksek verimli ırkların kullanılması üretici gelirlerini arttıracaktır. Bu nedenle bu türler belirlenerek üretici faydasına sunulmalıdır.

Üreticiler, bu tür organizasyonlara katılım konusunda desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Ayrıca, süt primi desteklemeleri, suni tohumlamadan doğan buzağı desteği, yem bitkileri desteklemeleri, çiftçilere sıfır veya çok düşük faizli kredi olanaklarının sağlanmasına yönelik uygulamalar geliştirilerek devam ettirilmelidir. Süt üretim ve tüketimini artırmak için Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğinin önerdiği (DSYB 2010) süt üretim ve tüketiminde uygulanmakta olan %8’lik KDV oranının %1’ e indirilmesi sektörün canlanmasına önemli düzeyde katkı sağlayacaktır.

### Kaynaklar

Aktürk D, Bayramoğlu Z, Savran F, Tatlıdil FF, (2010). The Factors Affecting Milk Production and Milk Production Cost: Çanakkale Case – Biga. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 16 (2): 329-335.

- Altuntaş M, (2010). Süt fiyatlarının otuz yıllık serüveni. Turkvet.biz internet sitesi, [http://www.turkvet.biz/yazi/thp\\_Sut\\_fiyat\\_yuksekg\\_degil.pdf](http://www.turkvet.biz/yazi/thp_Sut_fiyat_yuksekg_degil.pdf), erişim: 25.10.2010.
- Aras A, (1988). Tarım Muhasebesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Ders kitabı No:486, İzmir.
- Çiçek A, Erkan O, (1996). Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No 12, Ders Notları Serisi 6.
- Dedeoğlu M, Yıldırım İ, (2006). Emek Tarımsal Kalkınma Kooperatifine Ortak İşletmelerin Ekonomik Analizi Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 16(1):39-48.
- DSYB, (2010). Süt sektör raporu, Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği, <http://www.dsymb.org.tr/?x=2&tur=1&id=110> erişim: 31.12.2010)
- FAOSTAT, (2010). Birleşmiş Milletler Dünya Tarım ve Gıda Örgütü İstatistikleri internet sitesi, <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor> erişim: 27.12.2010.
- GİB, (2009). Amortisman Oranları Tablosu. Gelir İdaresi Başkanlığı, ([http://www.gib.gov.tr/fileadmin/user\\_upload/Yararli\\_Bilgiler/amortisman\\_oranlari2009.html](http://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/Yararli_Bilgiler/amortisman_oranlari2009.html)), erişim: 16.12.2010
- Gujarati D.N, (1995). Basic Econometrics, 3<sup>rd</sup> Edition McGrawHill, Inc., New York.
- Gündoğmuş E, (1998). Ankara İli Akyurt İlçesi Tarım İşletmelerinde Ekmeklik Bugday (*Triticum aestivum L.*) Üretiminin Fonksiyonel Analizi ve Üretim Maliyetinin Hesaplanması Turkish Journal of Agriculture and Forestry 22 (3): 251-260.
- Karkacier O, (2001). Tarım Ekonomisi Alanına İlişkin Fonksiyonel Analizler ve Bu Analizlerden Çıkarılabilecek Bazı Kantitatif Bulgular. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:49, Ders Notları Serisi No:26, Tokat.
- Kıral T, Kasnakoğlu H, Tatlıdil F, Fidan H, Gündoğmuş E, (1999). Tarımsal ürünler için maliyet hesaplama metodolojisi ve veri tabanı rehberi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü yayınları No:37.
- Öztürk D, Karkacier O, (2008). Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Ekonomik Analizi: Tokat İli Yeşilyurt İlçesi Örneği. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 25 (1): 15-22.
- Pallant J, (2005). SPSS Survival Manual: a step by step guide to data analysis using SPSS for Windows, Crows Nest, NSW: Allen & Unwin.
- Şahin K, (2001). Kayseri İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri ve Pazarlama Sorunları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 11(2):19-28.
- Şahin K, Gül A, Koç B, Dağıstan E, (2001). Adana İlinde Entansif Süt Sığırcılığı Üretim Ekonomisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi 11(1):79-86.
- Topçu Y, (2008). Süt sığırcılığı işletmelerinde başarıyı etkileyen faktörlerin analizi: Erzurum ili örneği. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23(1):17-24.
- TÜİK, (2010). T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu, [http://www.tuik.gov.tr/tarimsalfiyatapp/tarimsal\\_fiyat.zul](http://www.tuik.gov.tr/tarimsalfiyatapp/tarimsal_fiyat.zul), erişim: 27.12.2010
- Yıldırım İ, Şahin A, (2003). Van İli Merkez İlçede Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Ekonomik Analizi. Van Ticaret Borsası Yayınları No: 1, Van. 50 s.