

## HATAY İLİNDE PROJELİ VE PROJESİZ SÜT SIĞIRCILIĞI YAPAN İŞLETMELERİN SÜT SIĞIRCILIĞI ÜRETİM FAALİYETLERİNİN VE FAKTÖR VERİMLİLİKLERİNİN ANALİZİ

İbrahim YILMAZ<sup>1</sup>

Erdal DAĞISTAN<sup>2</sup>

Beşir KOÇ<sup>3</sup>

Remziye ÖZEL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya-Türkiye

<sup>2</sup>Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Hatay-Türkiye

<sup>3</sup>Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Adana-Türkiye

### Özet

Bu araştırmada, Hatay ilinde projeli olarak ve ithal kültür ırkı damızlık materyal kullanarak faaliyet gösteren işletmeler ile bunun dışındaki işletmelerin süt siğirciliği faaliyetlerinin ve faktör verimliliklerinin karşılaştırmalı analizinin yapılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda, projeli işletmeler ile projesiz işletmeler arasında işgücü ve sermaye kullanımı ile yıllık faaliyet sonuçları konularında önemli farkların olduğu belirlenmiştir. Toplam faktör verimliliği değerleri ve kısmi verimlilik oranları, genel olarak projesiz işletmelerde verimlilik düzeyinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, her iki işletme grubundaki üretim sisteminden kaynaklanmaktadır. İthal kültür ırkı damızlık materyalin kullanıldığı projeli işletmelerde beklenen üretim seviyelerine ulaşılamamıştır. Diğer taraftan, projesiz işletmelerde ağırlıklı olarak meraya dayalı bir üretim sistemi uygulanmaktadır. Bu sistem, düşük seviyeli girdi kullanımı sonucu sınırlı bir üretim masrafinin oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca, göreceli olarak düşük bir üretim değerine karşın, daha yüksek verimlilik düzeyi elde edilmesini sağlamaktadır. Tahmin edilen üretim fonksiyonlarının karşılaştırılması, yukarıda bahsedilen yapısal farklılığı doğrulamaktadır. Yapılan marjinal analizler, projeli işletmelerde ölçeğin artırılmasının işletme gelirlerini olumlu yönde etkileyeceğini ve toplam verimlilikte artışa neden olabileceğini ortaya koymaktadır. İlave olarak, girdi bileşiminde yapılacak düzenlemeler ile her iki grupta da işletmelerin başarılarının artırılabilmesi olanağı bulunmaktadır.

**Anahtar Sözcükler:** Süt Siğirciliği, Verimlilik, Marjinal Analiz, Hatay.

### Analysis of Dairy Farming Activities and Factor Productivity in Projected and Non-Projected Dairy Farms in Hatay Province (Turkey)

#### Abstract

The aim of this research is to make a comparatively analysis of dairy farming activities and factor productivity between the projected farms, which use imported pure breed cows, and the other farms in Hatay Province (Turkey). From the result of the study, it was found that there are significant differences between projected and non-projected farms in terms of labor and capital use and annual economic results of the activities. Total factor productivity and other productivity ratios indicate that productivity level in non-projected farms is generally higher than the others. This is the result of farming systems of both farm groups. Expected production level could not be reached in the projected farms. On the other hand, production system of non-projected farms is mainly based on the grazing pasture. Non-projected farming system results in limited production cost due to low-level input use. Furthermore, high-level productivity is being obtained in spite of relatively low production value. Comparison of estimated production functions confirms structural differences mentioned above. Marginal analysis showed that farm income would affect farm incomes positively and the total productivity might be increased if production scale rises in the projected farms. It would also be possible to increase farm success in both groups by input reallocation.

**Keywords:** Dairy farming, productivity, marginal analysis, Hatay.

### 1. Giriş

Tarımsal kalkınma, sınırlı kaynakların etkin kullanımı ve dağıtımını gerektiren bir süreçtir. Bu süreçte başarı, bir taraftan üretimde kullanılan üretim faktörlerinin artırılması, diğer taraftan da bu faktörlerin verimli bir şekilde kullanılması ve verimliliğin artırılmasıyla olanaklı olabilir. Bu ise, her üretim dalı ve ünitesinde mevcut üretim kaynaklarının ekonomik

koşullara uygun kullanımının sağlanmasını gerektirmektedir.

Türkiye’de hayvancılığın geliştirilmesi, verimliliğin artırılabilmesi amacıyla uzun zamandır önemli çabalar sarf edilmektedir. Bu çabaların başında, ülkedeki mevcut inek popülasyonunun verim yeteneğinin artırılması gelmektedir. Bu amaçla, 1980’li yıllarda başlayıp 1990’lı yılların ikinci

yarısına kadar yoğun olarak damızlık hayvan ithalatı uygulanmıştır (Akman, 1993; Yurdakul ve ark., 1999; Sayın,1998). Bu uygulamanın değerlendirilmesi ve verimlilik düzeyleri üzerindeki katkılarının ortaya konulabilmesi, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde, ithal edilmiş inekleri kullanarak süt sığırcılığı yapan işletmeler ile diğer işletmelerin süt sığırcılığı faaliyetlerinin karşılaştırılması ile olanaklı olabilecektir. Bu nedenle, çalışma alanı olarak, geleneksel ve modern süt sığırcılığı faaliyetlerini yapan işletmelerin bir arada bulunduğu Hatay ili seçilmiştir. Çalışmada, ithal kültür ırkı ineklerle ve Hatay Tarım İl Müdürlüğü ile işbirliği içinde projeye dayalı olarak faaliyet gösteren işletmeler ile bunun dışındaki işletmelerin süt sığırcılığı faaliyetlerinin ve faktör verimliliklerinin karşılaştırmalı analizinin yapılması hedeflenmektedir.

## **2. Materyal ve Yöntem**

Araştırmanın ana materyalini, süt sığırcılığı faaliyetinde bulunan işletmelerden elde edilen veriler oluşturmuştur. Söz konusu veriler, Temmuz 1998 tarihinde araştırmacılar tarafından yapılan anket çalışmaları ile elde edilmiştir. Ayrıca, araştırmada ikincil verilerden ve başka yörelerde daha önce yapılmış olan konu ile ilgili diğer araştırma bulgularından yararlanılmıştır.

Örnek işletmelerin seçimine, Hatay Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre projeye dayalı olarak faaliyet gösteren (projeli) işletmelerin (35 adet) belirlenmesi ile başlanmıştır. Başlangıçta, bu işletmelerin tamamı ile görüşülmesi hedeflenmiş, ancak işletmelerin bölgeye dağılımları ve bazı işletmelerin de faaliyetlerine son vermeleri nedeniyle ancak 24 işletme ile anket doldurulabilmiştir. Bu işletmelerin koşullarıyla paralellik sağlayabilmek amacıyla da söz konusu işletmelerin bulunduğu köyler dikkate alınarak 8 köy (Çamsarı, Gültepe, Söğütlüöz, İmece, Erdemli, Gülderen, Madenboyu, Oğlakören) seçilmiştir. Projeli işletmelerin dışındaki (projesiz) işletmelerin seçilebilmesi ve örneklemenin yapılabilmesi için seçilen

köylerde süt sığırcılığı yapan işletmelerin inek sayılarını esas alan çerçeve listesi, muhtarlarla yapılan görüşmeler sonucunda oluşturulmuştur. Oluşturulan çerçeve listesi kullanılarak, işletmelerin büyüklük açısından tekrar gruplandırılması düşünülmeyişinden basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre projesiz örnek işletme sayısı hesaplanmış (46 adet) ve örnek işletmeler tesadüfi olarak seçilmiştir.

Söz konusu iki grup temel alınarak öncelikle, incelenen işletmelerin süt sığırcılığı faaliyetleri ve sonuçları, daha sonra ise verimlilikleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Ele alınan ölçütler açısından gruplar arasında farklılık olup olmadığı, varyans analizi ve Mann-Whitney U Testi kullanılarak istatistiki olarak test edilmiştir. İncelenen değişkenin normal dağılıma sahip olması ve varyansların homojen olması durumunda varyans analizi kullanılmıştır. Bunun dışındaki durumlarda Mann-Whitney U Testinden yararlanılmıştır (Lowry, 1999; Arsham, 2002). Normallik varsayımı ise, Kolmogrov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri kullanılarak araştırılmıştır (Baldwin, 2002).

Verimlilik ölçümü, kısmi ve toplam faktör verimlilikleri olarak yapılmaktadır (Pirinççioğlu, 1998; Bingöl, 1993). Verimliliğin özü, belirli bir zaman döneminde birim girdi başına çıktıdır (McConnell and Dillon, 1997). Çıktının faktör miktarlarına oranlanması ile kısmi verimlilik oranları elde edilmektedir. Toplam çıktının toplam girdiye bölünmesiyle de toplam faktör verimliliği (TFV) hesaplanmaktadır (McConnell and Dillon, 1997; Sadoulet ve Janury,1995). Çalışmada TFV'nin hesaplanmasında, McConnell ve Dillon (1997) tarafından verilen Brüt TFV=Toplam GSÜD / Toplam Üretim Masrafı ve Net TFV= Toplam Net Getiri / Toplam Üretim Masrafı eşitlikleri kullanılmıştır. Burada TFV'nin ortalama üretim maliyetinin tersi alınarak ta ölçülebileceğini belirtmek yararlı olabilir (Sadoulet ve Janury, 1995).

Çalışmada ayrıca, emek ve sermayenin marjinal verimlilik düzeyleri Coob-Douglas tipi üretim fonksiyonları kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmada kullanılan model  $Y = b^0 X_1^{b^1} X_2^{b^2} e^u$

şeklindedir. Bu fonksiyonda Y çıktıyı (süt üretimini kg olarak),  $X_1$  emeği (saat olarak),  $X_2$  sermayeyi (milyon TL olarak),  $e$  doğal logaritma tabanını ve  $u$  şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir. Fonksiyonda yer alan değişkenlerin katsayıları, ait oldukları üretim faktörünün marjinal üretim elastikyetleridir. Bu elastikyetlerin toplamı ölçüğe getiriye belirlemektedir (Zoral,1984; Chambers, 1998; Bronfenbrenner ve ark., 1990).

Her iki grup işletmedeki üretim yapısının farklı olup olmadığının belirlenmesi için, yani üretim fonksiyonlarının karşılaştırılmasında Chow sınavından yararlanılmıştır. Araştırmada bu amaçla, iki gruptan elde edilen katsayılar arasında fark yoktur şeklindeki sıfır hipotezi ( $H_0 : b_i = \beta_i$ ); katsayılar farklıdır ( $H_1 : b_i \neq \beta_i$ ) alternatif hipotezine karşı test edilmiştir. Bu işlemde izlenen süreç, iki örnekten tahmin edilen fonksiyonların hata kareleri toplamının ( $\Sigma e_1^2, \Sigma e_2^2$ ) ve iki örneğin birleştirilmesi ile oluşturulan  $n_1+n_2$  gözlemlerden elde edilen fonksiyonun hata kareleri toplamının ( $\Sigma e_t^2$ ) elde edilmesine dayanmaktadır. Test edilecek F istatistiği,

$$F^* = [ (\Sigma e_t^2 - (\Sigma e_1^2 + \Sigma e_2^2)) / K ] : [ (\Sigma e_1^2 + \Sigma e_2^2) / (n_1 + n_2 - 2K) ]$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Bu eşitlikte,  $n_1$ ; 1. gruptaki işletme sayısını,  $n_2$ ; 2. gruptaki işletme sayısını ve  $K$  ise fonksiyondaki katsayı sayısını göstermektedir. Gözlenen  $F^*$  oranı  $v_1 = K$  ve  $v_2 = n_1 + n_2 - 2K$  serbestlik derecelerindeki kuramsal F değerleri ile karşılaştırılır.  $F^* > F$  Çizelge ise, sıfır hipotezi reddedilir, yani iki fonksiyonun anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılır (Gujarati, 1988; Maddala, 1992; Koutsoyiannis, 1992).

Marjinal analizlerde, süt için işletmelerin ortalama satış fiyatı, işgücü için yabancı işgücüne ödenen ücret, sermaye için TC Ziraat Bankasının anket dönemi için hayvansal üretime uyguladığı faiz oranı (%59) esas alınmıştır (Zoral, 1973; Cinemre ve Ceyhan, 1998; Yılmaz ve Yurdakul, 2000).

Tahmin edilen Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan geometrik ortalamalar kullanılarak  $X_i$ 'nin marjinal verimi  $MVX_i = b_i Y_G / X_{iG}$  eşitliği yardımıyla

hesaplanabilmektedir (Zoral, 1973). Ekonomik optimumda, marjinal gelirin marjinal masrafa eşit olması gerektiğinden, marjinal gelirler, faktör fiyatlarına bölünerek etkinlik katsayıları (MEK  $X_i$ ) hesaplanmıştır (Zoral, 1973; Dilmen, 1985).

### 3. Bulgular

#### 3.1. İşletmelerin Genel Özellikleri ve Süt Sığırcılığı Faaliyet Sonuçları

İncelenen işletmelerin süt sığırcılığı faaliyet dalı ile ilgili genel özellikleri Çizelge 1'de, süt sığırcılığı faaliyet sonuçları Çizelge 2'de karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Büyük baş hayvan birimi (BBHB) cinsinden ortalama hayvan varlığı, projeli işletmelerde (12,01), projersiz işletmelerden (6,52) yaklaşık iki kat daha fazla bulunmuştur. Bu farklılık istatistiki olarak ta önemlidir ( $p < 0,05$ ). İncelenen projeli işletmelerde işletme başına düşen hayvan sayıları; 2,46 baş buzağı, 1,83 baş dana, 1,71 baş düve, 1,50 baş tosun ve 5,92 baş inek şeklindedir. Projersiz işletmelerin sürü kompozisyonu ise; 2,33 baş buzağı, 0,91 baş dana, 0,87 baş düve, 0,46 baş tosun, 0,17 baş boğa ve 4,32 baş inekten oluşmaktadır.

Projeli işletmelerin sahip oldukları inek varlığının %83,80'i kültür ırkı ineklerden, %16,20'si de melez ineklerden meydana gelmiştir. Projersiz işletmelerde ise inek varlığının %43,3'ü melez ineklerden, %31,10'u yerli ırk ineklerden ve % 21,60'ı da kültür ırkı ineklerden oluşmaktadır.

İncelenen işletmelerin süt sığırcılığı üretim faaliyetinde yılda kullandıkları işgücü miktarı (Erkek İşgücü Birimi cinsinden (EİB)); projeli işletmelerde 3373 saat, projersiz işletmelerde 2090 saattir. Günlük olarak aynı değerler sırasıyla 9,24 saat ve 5,73 saattir. BBHB'ne düşen günlük işgücü talebi ise projeli işletmelerde 0,77 saat, projersiz işletmelerde 0,88 saattir. BBHB'ne düşen günlük işgücü talebinin projersiz işletmelerde daha yüksek olması ölçek ekonomisiyle açıklanabilir.

Üretimi etkileyen önemli bir üretim faktörü olan sermaye, incelenen işletmelerde süt sığırcılığı faaliyet dalına yatırılmış tüm

Çizelge 1. İncelenen İşletmelerin Süt Sığırcılığı İle İlgili Genel Özellikleri.

Göstergeler	Projeli İşletmeler		Projesiz İşletmeler	
	Ortalama	S	Ortalama	S
Nüfus (Kişi)	6,2	2,4	5,6	2,3
İşletme Arazisi (da)	81,2	101,8	66,98	82,6
Yem Bitkileri Ekim Alanı (da)**	5,5	12,9	1,1	3,6
Hayvan Varlığı (BBHB) <sup>1</sup> **	12,0	10,4	6,5	7,6
Hayvan Sayısı (Baş)**	14,7	9,6	9,1	9,3
İnek Varlığı (Baş)*	5,9	3,2	4,3	2,8
Yerli Irk İnek Varlığı (Baş)	-	-	1,52	2,7
Melez Irk İnek Varlığı (Baş) **	0,96	2,9	1,87	2,5
Kültür Irkı İnek Varlığı (Baş)**	4,96	3,3	0,93	3,8
İşgücü Kullanımı (Saat EİB <sup>2</sup> )	3373	3670	2090	1798
BBHB'ne Düşen İşgücü (Saat EİB)	281	236	320	305
Sermaye (Milyon TL)**	4997	3973	2161	2722
BBHB'ne Düşen Sermaye (Milyon TL)**	416	120	332	196

(\*) : P<0,05, (\*\*) : P<0,01

<sup>1</sup>: BBHB: Büyükbaş hayvan birimi, Erkuş ve ark.,1995'den yararlanılarak hesaplanmıştır.

<sup>2</sup>: EİB: Erkek işgücü birimi.

Çizelge 2. İncelenen İşletmelerin Süt Sığırcılığı Faaliyet Sonuçları.

Göstergeler	Projeli İşletmeler		Projesiz İşletmeler	
	Ortalama	S	Ortalama	S
Süt Verimi (lt./İnek)**	4522	1804	2701	1266
Kültür Irkı Süt Verimi (lt./İnek)	4603	1892	3740	1228
Kültür Irkı Süt Verimi (lt./gün)	15,51	6,57	12,15	4,30
Melez Irk Süt Verimi (lt./İnek)	4125	820	3121	912
Melez Irk Süt Verimi (lt./gün)	14,95	2,36	10,90	3,10
Yerli Irk Süt Verimi (lt./İnek)	-	-	1378	466
Yerli Irk Süt Verimi (lt./gün)	-	-	4,64	1,82
GSÜD (Milyon TL)**	2690	2123	1053	1215
BBHB'ne Düşen GSÜD (Milyon TL)*	224	107	162	92
Üretim Masrafı (Milyon TL)**	2538	1849	865	687
BBHB'ne Düşen Üretim Mas. (Milyon TL)	211	84	133	100
Değişen Masraflar (Milyon TL)**	1450	1183	340	382
Sabit Masraflar (Milyon TL)**	1088	717	525	362
Kesif Yem Tüketimi (Ton)**	26,5	28,1	5,9	7,3
Kaba Yem Tüketimi (Ton)**	27,8	27,3	7,7	10,7
Yem Masrafı (Milyon TL)**	1112	1013	265	315
Brüt Kar (Milyon TL)*	1240	1225	713	964
Net Kar (Milyon TL)	152	889	188	684
Süt Maliyeti (Bin TL/lt.)**	70,6	14,8	55,9	19,1

(\*) : P<0,05, (\*\*) : P<0,01

varlık unsurlarını içermektedir. Aktif sermaye değeri projeli işletmelerde 4996 milyon TL iken, projersiz işletmelerde ise 2161 milyon TL olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre gruplar arasındaki farklılığın önemli olduğu söylenebilir (p<0,01). Projeli işletmelerde BBHB'ne düşen sermaye miktarı %15,30 daha fazladır. Ayrıca, aktif sermaye içinde hayvan sermayesinin payı, projeli işletmelerde %53,6, projersizlerde ise %56,7 olarak bulunmuştur.

Projeli işletmelerde yıllık süt üretimi

28465 litre ile projersiz işletmelerdeki 11121 litrenin 2,56 katıdır. İncelenen işletmelerdeki süt verimi hayvan ırkları itibariyle yıllık, günlük ortalamalar olarak incelenmiştir. Projeli işletmelerdeki inek başına yıllık süt verimi (4522 lt.), projersiz işletmelerdekinden (2701 lt.) % 67,42 daha fazladır. Bu ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak anlamlıdır (p<0,01). Bunda, projersiz işletmelerdeki yerli ırk inek varlığının önemli bir payı bulunmaktadır. Projeli ve projersiz işletmelerde günlük süt

verimleri sırasıyla; kültür ırkı inekler için 15,51 lt. ve 12,15 lt., melez ırkı inekler için 14,95 lt. ve 10,90 lt.'dir. Projesiz işletmelerdeki yerli ırk ineklerin günlük süt verimleri ise ortalama 4,64 lt. olarak tespit edilmiştir.

Süt sığırcılığında gayrisafi üretim değeri (GSÜD), süt ve süt ürünleri değeri ile hayvan sermayesinde yıl içinde meydana gelen üretken artışların değeri (PDKA) ve gübre üretim değerinden oluşmaktadır. GSÜD, projeli işletmelerde 2690 milyon TL iken projersiz işletmelerde 1053 milyon TL olarak bulunmuştur. Bu veriler işletme grupları arasında önemli bir farklılığın bulunduğunu göstermektedir ( $p<0,01$ ). İncelenen işletmelerde toplam GSÜD'nin %76'sı süt ve mamülleri, %22'si PDKA ve %2'si gübre üretim değerinden oluşmaktadır. Büyükbaş hayvan birimine (BBHB) düşen GSÜD miktarları; projeli işletmelerde 224 milyon TL ve projersiz işletmelerde 162 milyon TL olup, yapılan varyans analizi bu açıdan da gruplar arası farklılığı ortaya koymaktadır ( $p<0,05$ ).

Ortalama üretim masrafı projeli işletmelerde 2538 milyon TL ile projersiz işletmelerdeki 865 milyon TL'nin yaklaşık 3 katıdır. Bu farklılık istatistiksel olarak ta önemlidir ( $p<0,01$ ). İncelenen işletmelerde ortalama olarak yapılan üretim masrafının %49,42'si değişken, %50,58'i sabit masraflardan oluşmaktadır. Bu oranlar, projeli işletmelerde sırasıyla %55,16 ve %44,84 şeklindedir. Her iki işletme grubunda, işletme başına düşen ortalama değişken ve sabit masraflar arasında da % 1 önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmaktadır. Her iki grupta da değişken masrafların yaklaşık % 77'sini yem masrafları oluşturmaktadır. Sabit masrafların önemli bir bölümü ise aile işgücü ücret karşılığı, çoban masrafı ve idari ücret karşılığından oluşan işçilik masraflarıdır.

Süt sığırcılığı üretim faaliyetine ait GSÜD'den değişken masraflar toplamı çıkarılarak brüt kar, aynı faaliyet koluna ait üretim masrafları çıkartılarak net kar bulunmuştur. İncelenen işletmelerde ortalama olarak işletme başına düşen brüt kar, projeli işletmelerde, projersiz işletmelerdekinden 1,7 kat daha fazladır. İşletme başına düşen net kar, brüt karın

tersine, projersiz işletmelerde 188 milyon TL ile projeli işletmeler ortalamasının üzerinde gerçekleşmiştir. Projeli işletmelerde net kar ortalama 152 milyon TL olarak hesaplanmıştır.

Belirli bir dönemde belirli bir faaliyete yatırılan sermayenin karlılık oranını veren rantabilite; mali ve ekonomik olarak iki şekilde hesaplanabilmektedir (Erkuş ve ark., 1995). Yapılan hesaplama sonuçlarına göre, mali ve ekonomik rantabilite oranları sırasıyla; projeli işletmelerde %3,5 ve %6,4, projersiz işletmelerde %8,9 ve %9,5 şeklindedir. Buna göre, projeli işletmelerde mali ve ekonomik rantabilite değerleri projersiz işletmelerden daha düşük çıkmıştır. İncelenen her iki grup işletmede de teşebbüs açısından önem arz eden ekonomik rantabilitenin, müteşebbis açısından önemli olan mali rantabiliteden daha yüksek çıktığı görülmektedir.

Bilindiği gibi süt sığırcılığında süt, et (buzağı) ve gübre bileşik ürünlerdir. Ayrıca, incelenen işletmelerde PDKA azımsanacak oranlarda değildir. Bu nedenle, incelenen işletmelerde süt ürününe düşen üretim masrafları, sütün gelirler (GSÜD) içindeki payı dikkate alınarak belirlenmiş ve birim süt maliyetleri hesaplanmıştır (Erkuş ve ark., 1995; Açıl, 1977; Aras, 1988; Kırıl ve ark., 1999). Çalışmada, 1 litre sütün maliyeti projeli işletmelerde 70634 TL iken, projersiz işletmelerde 55917 TL bulunmuştur. 1 litre sütün fiyatı (72630 TL) dikkate alındığında, litre başına projeli işletmelerde 1996 TL, projersiz işletmelerde 16713 TL ve tüm işletmeler ortalamasında 7863 TL (mutlak kar) kar elde edildiği sonucuna ulaşılmaktadır.

### 3.2. Verimlilik Analizleri

#### 3.2.1. Kısmi Verimlilik Oranları ve Toplam Faktör Verimlilikleri

Belirli bir dönemde üretime katılmış olan üretim faktörlerinin verimlilik derecesini ölçmek, uygulanan faktör ve metotların etkenliğini, ne derece fayda sağlayacağını ortaya koyar (Talim ve Çıkin, 1974). Verimlilik ölçütlerinin brüt olarak

ölçülmesinde GSÜD, net olarak ölçülmesinde net kar kullanılmıştır. Bu kapsamda elde edilen değerler Çizelge 3’de verilmiştir.

Brüt işgücü verimliliği projeli işletmelerde, net işgücü verimliliği ise projesiz işletmelerde daha yüksek olarak bulunmuştur. Brüt işgücü verimliliğindeki farklılık istatistiki olarak ta anlamlıdır ( $P<0,05$ ).

Projeli işletmelerde sermaye verimlilik değerleri, 1 TL sermaye kullanımına karşılık, 0,54 TL’lik GSÜD, 0,03 TL’lik net kar elde edildiğini göstermektedir. Projesiz işletmelerde ise aynı değerler sırasıyla 0,49 TL ve 0,09 TL’dir.

Brüt TFV değerleri, yapılan 1 TL masrafa karşılık projeli işletmelerde 1,06 TL değerinde, projesiz işletmelerde ise 1,22 TL değerinde GSÜD gerçekleştirildiğini ifade etmektedir. Net TFV dikkate alındığında 1 TL masrafa karşın projeli işletmelerde 0,06 TL, projesiz işletmelerde ise 0,22 TL net kar elde edildiği ortaya çıkmaktadır.

### 3.2.2. Marjinal Analizler

Projeli işletmelerde üretim faktörleri ile çıktı arasında,  
 $\text{Log } Y = -0,794 + 0,952 \log X_1 + 0,390 \log X_2$   
(0,867) (0,192) (0,157)  
denklemi elde edilmiştir. Denklem çoklu korelasyon katsayısı  $R = 0,93$  ve belirlilik katsayısı  $R^2 = 0,87$ , düzeltilmiş  $R^2 = 0,86$ ’dir. Denklem standart hatası  $Se = 0,38$  olup, denklem 0,01 ( $F=76,25$ ) önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur.

Projesiz işletmeler için elde edilen süt üretim fonksiyonu ise,

$\text{Log } Y = 1,541 + 0,394 \log X_1 + 0,607 \log X_2$   
(1,122) (0,186) (0,117)  
şeklindedir. Denklem çoklu korelasyon katsayısı  $R = 0,79$  ve belirlilik katsayısı  $R^2 = 0,63$ , düzeltilmiş  $R^2 = 0,61$ ’dir. Denklem standart hatası  $Se = 0,50$  olup, denklem 0,01 ( $F=34,25$ ) önem seviyesinde anlamlıdır.

Her iki fonksiyonun katsayılarının eşitliği Chow sınaması ile test edilmiştir. Bu amaçla her iki örneğin birleştirilmesiyle yapılan tahmin sonucunda hata kareleri toplamı  $\Sigma e_i^2 = 15,964$  ve gözlenen  $F^*$  oranı 3,679 olarak hesaplanmıştır. Sınama sonucunda, projeli ve projesiz işletmelerdeki üretim yapısının farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ( $P<0,05$ ).

Ölçeğe getiri, projeli işletmelerde 1,34, projesiz işletmelerde 1,00 olarak bulunmuştur. Bu değerler, projeli işletmelerde ölçeğe artan getiri, projesiz işletmelerde sabit getiri bulunduğunu göstermektedir.

Faktörler itibariyle tahmin sonuçları değerlendirildiğinde, her iki fonksiyonda da katsayılar (üretim esneklikleri) istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Projeli işletmelerde işgücünün esnekliği daha yüksek iken, projesiz işletmelerde sermayenin esnekliği daha yüksektir. Kullanılan işgücü miktarı 1 saat artırıldığında, süt üretiminde, projeli işletmelerde 0,95 lt., projesiz işletmelerde 0,39 lt. artış sağlanabilecektir. Sermaye miktarı 1 milyon TL artırıldığında, projeli işletmelerde 0,39 lt., projesiz işletmelerde 0,61 lt. üretim artışı beklenmektedir (Çizelge 4).

Marjinal verim, üretimde kullanılan son birim girdi başına üretim miktarını

Çizelge 3. Projeli ve Projesiz İşletmelerde Faktör Verimliliği Değerleri.

Verimlilik Göstergeleri <sup>1</sup>	Projeli İşletmeler		Projesiz İşletmeler	
	Ortalama	S	Ortalama	S
Brüt İşgücü Verimliliği (1000TL/EİG)**	6380	5383	4031	5260
Net İşgücü Verimliliği (1000TL/EİG)	361	2247	720	3135
Brüt Sermaye Verimliliği (TL/TL)	0,54	0,29	0,49	0,26
Net Sermaye Verimliliği (TL/TL)	0,03	0,18	0,09	0,24
Brüt Toplam Faktör Verimliliği (TL/TL)	1,06	0,28	1,22	0,58
Net Toplam Faktör Verimliliği (TL/TL)	0,06	0,28	0,22	0,58

1: Brüt değerler GSÜD, Net değerler Net Kar kullanılarak hesaplanmıştır.

(\*\*) :  $P<0,01$

Çizelge 4. Üretim Fonksiyonu Parametre Tahminleri ve Önem Dereceleri.

Değişkenler	$b_i$	$Sb_i$	$tb_i$	$\alpha$	
Projeli İşletmeler					
Sabit Terim	- 0,79	0,87	- 0,92	0,37	$r_{12}=0,82^{**}$
İşgücü	0,95	0,19	4,96	0,00	$d_1^*=1,57$
Sermaye	0,39	0,16	2,49	0,02	$\Sigma e_1^2 = 3,236$
Projesiz İşletmeler					
Sabit Terim	1,54	1,12	1,37	0,18	$r_{12}=0,59^{**}$
İşgücü	0,39	0,19	2,12	0,04	$d_2^*=1,71$
Sermaye	0,61	0,12	5,17	0,00	$\Sigma e_2^2 = 10,380$

(\*) :  $\alpha = 0,05$ ,  $n = 24$  ve  $k = 2$  için  $d_L = 1,19$ ,  $d_U = 1,55$ 'dir,  $d_U < d_1 < (4 - d_U)$  olduğu için otokorelasyon yoktur,

$\alpha = 0,05$ ,  $n = 46$  ve  $k = 2$  için  $d_L = 1,43$ ,  $d_U = 1,62$ 'dir,  $d_U < d_2 < (4 - d_U)$  olduğu için otokorelasyon yoktur,

(\*\*) :  $P < 0,01$

göstermektedir. İncelenen projeli işletmelerde işgücünün marjinal verimi 7,19 lt., sermayenin marjinal verimi 1,98 lt.'dir. Aynı değerler, projesiz işletmelerde sırasıyla 1,69 lt. ve 3,03 lt.'dir (Çizelge 5).

Üretim optimizasyonunda temel ilke ilave girdinin maliyeti ile marjinal üretim değeri arasındaki eşitliğin sağlanmasıdır. Buna göre bulgular, sadece projeli işletmelerde işgücünün ekonomik optimum seviyesinin altında kullanıldığını göstermektedir. Diğerlerinde ise aşırı kullanım söz konusudur (Çizelge 5).

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Süt sığırcılığı yapan işletmelerin BBHB cinsinden hayvan varlığı; İzmir'de 23,28, İzmir İli Menderes İlçesinde 31,33 (Karalar, 1996), Tekirdağ'da kültür melezi ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 4,44, ithal damızlık sığırlar ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 6,44 (Erkuş ve ark., 1996), Tokat ili Pazar ilçesinde 12,17 (Yayar ve

Karkacıer, 1996), Adana'da projeli işletmelerde 20,3, projesiz işletmelerde 7,3 (Gül, 1998) olarak bildirilmektedir. Bu veriler, hayvan varlığı itibarıyla incelenen projeli işletmelerin göreceli olarak orta, projesiz işletmelerin ise küçük büyüklükte olduğunu göstermektedir. Ayrıca, projeli işletmelerin projesiz işletmelerden yaklaşık 2 kat daha fazla hayvan varlığına sahip olmaları, projeli işletmelerin ölçek avantajını ortaya koymaktadır.

İncelenen işletme gruplarında ölçek farklılığı süt sığırcılığı şubesinde kullanılan toplam işgücü miktarının projeli işletmelerde % 61,39 daha fazla olmasına neden olmaktadır. BBHB başına günlük işgücü talebi projeli işletmelerde 0,77 saat, projesiz işletmelerde 0,88 saat bulunmuştur. Bu değer, Tekirdağ ili kültür melezi ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 0,79 saat, Tekirdağ ili ithal damızlık sığırlar ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 0,71 saat (Erkuş ve ark., 1996), Tokat ili Pazar ilçesinde 0,05 saat (Yayar ve Karkacıer,

Çizelge 5. Değişkenlerin Geometrik Ortalamaları, Marjinal Gelirleri ve Marjinal Etkinlik Katsayıları.

Değişkenler	Geometrik Ortalama	Marjinal Verim (lt.)	Birim Fiyatlar (TL)	Marjinal Gelir (TL)	Marjinal Etkinlik Katsayısı
Projeli İşletmeler					
Çıktı	17747	-	72630	-	-
İşgücü	2345	7,190	151072	522210	3,46
Sermaye	3498	1,979	0,59	143735	0,24 <sup>1</sup>
Projesiz İşletmeler					
Çıktı	7685	-	72630	-	-
İşgücü	1770	1,693	151072	122963	0,81
Sermaye	1545	3,034	0,59	220359	0,37 <sup>1</sup>

1: Sermayenin marjinal geliri 1 milyon TL sermaye kullanımı karşılığı elde edilen miktarı gösterdiği için faktör fiyatı olarak 590000 TL kullanılmıştır.

1996) olarak tespit edilmiştir. Çalışmada bulunan değerler ile Tekirdağ'da yapılan çalışmada bulunan değerler arasında bir uyum gözlenmektedir.

Ortalama sermaye değerleri, projeli işletmelerdeki toplam yatırım tutarının projesiz işletmelerdeki iki katından daha fazla olduğunu göstermektedir. Projeli işletmelerin krediden yararlanabilmeleri için uygun bir ahıra ve donanıma sahip olmaları zorunluluğunun, ölçek farklılığının ve ortalama hayvan fiyatlarının yüksekliğinin, projeli işletmelerin sermaye stokunun da yüksek olmasına neden olduğu söylenebilir.

Çeşitli bölgelerde yapılan araştırma sonuçlarına göre inek başına süt verimi; İzmir'de 5109 kg, Menderes ilçesinde 4167 kg, (Karalar, 1996), Tekirdağ'da kültür melezi ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 4361 kg, ithal damızlık sığırlar ile süt sığırcılığı yapan işletmelerde 5729 kg (Erkuş ve ark., 1996), Tokat ili Pazar ilçesinde 2100 kg (Yayar ve Karkacıer, 1996), Adana'da projeli işletmelerde 6445 lt., projesiz işletmelerde 5267 lt.'dir (Gül, 1998). Bu değerler, incelenen projeli işletmelerdeki süt veriminin İzmir'deki, Tekirdağ'daki ithal damızlık sığırlar ile süt sığırcılığı yapan işletmeler ile Adana'daki işletmelerden düşük olduğunu göstermektedir. Projesiz işletmelerin ortalama süt verimi ise sadece Tokat ili Pazar ilçesindeki işletmelerden yüksek bulunmuştur. Veriler, projeli işletmelerde beklenen süt veriminin sağlanmadığını ortaya koymaktadır. Benzeri sonuç, Erkuş ve Ark. (1996) tarafından yapılan çalışmada da elde edilmiştir.

İncelenen işletme gruplarında ortalama GSÜD rakamları arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur. Buna rağmen, süt verimi ile paralel olarak üretim değerinde de projeli işletmeler lehine beklenen farkın oluşmadığını söylemek mümkündür. Özellikle üretim masrafları bu savı önemli ölçüde desteklemektedir. Projeli işletmeler lehine GSÜD'nde yaklaşık 2,5 katlık bir fark olmasına karşın, ortalama üretim masrafında yaklaşık 3 katlık bir fark söz konusudur. Üretim masrafları arasındaki bu farka, değişen masraflar ve özellikle yem masrafları arasındaki fark neden olmaktadır. Projeli işletmelerin ortalama yem masrafı

projesiz işletmelerin 4,19 katıdır. Yem masraflarındaki bu farklılık özellikle yerli sığıra sahip olan projesiz işletmelerin meraya dayalı hayvancılığından kaynaklanmaktadır.

Projeli işletmelerin üretim masraflarının çok yüksek olması, bu işletmelerde daha yüksek üretim değeri elde edilmesine rağmen, özellikle net kar ve süt maliyeti açısından projesiz işletmelerin daha avantajlı olmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak, GSÜD'nin esas alındığı brüt işgücü ve sermaye verimliliklerinde projeli işletmeler, net karın esas alındığı net işgücü ve sermaye verimliliklerinde de projesiz işletmeler daha yüksek verimlilik düzeyine sahip olmaktadır. Toplam faktör verimliliği değerleri ise, projesiz işletmelerin verimlilik düzeylerinin projeli işletmelerden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Projesiz işletmelerde verimlilik düzeyinin daha düşük bulunmasının nedenlerini iki grup altında toplamak mümkündür. Bunlardan ilki projeli işletmeler ile ilgili olanlardır. Bu işletmelerin üretim sistemi, diğerlerine göre daha yoğun sermaye, girdi ve bilgi birikimini gerektirmektedir. Yeni bir üretim teknolojisine geçen bu işletmelerin bu teknoloji ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olmaması ve desteklenmemesi ve kullanılan canlı materyalin kalite ve uyumu ile ilgili olumsuzluklar bu işletmelerin yeterli başarıyı gösterememesinin nedenleri olarak belirtilebilir. İkinci grup ise projesiz işletmeler ile ilgili olanlardır. Projesiz işletmelerin önemli bir bölümü geleneksel olarak niteleyebileceğimiz meraya dayalı bir üretim sistemini uygulamaktadırlar ve bu işletmelerde yerli ırk ve bölgeye uyum surunu bir ölçüde çözülmüş olan saf ve melez hayvanlar kullanılmaktadır. Uygulanan sistem düşük seviyeli girdi ve sermaye kullanımını ve sınırlı bir üretim masrafının oluşmasını sağlamaktadır. Bu sistemin doğal sonucu üretim miktarı ve değerinin de göreceli olarak düşük olmasıdır. Ancak bu dezavantaj üretim masraflarının sınırlandırılmasıyla avantaj haline dönüşmektedir.

Projeli ve projesiz işletmelerin üretim sistemlerindeki bu yapısal farklılıklar her iki grup için tahmin edilen üretim



fonksiyonlarının karşılaştırılması suretiyle de ortaya konmuştur.

Tahmin edilen ölçeğe getiri değerlerine göre, üretim faktörleri 1 birim artırıldığında, toplam süt üretiminin projeli işletmelerde 1,34 birim, projersiz işletmelerde 1 birim artması beklenmektedir. Bu nedenle, projeli işletmelerde ölçeğin artırılması işletme gelirlerini olumlu yönde etkileyecek ve toplam verimlilikte artışa neden olabilecektir.

Mevcut üretim sistemleri çerçevesinde yapılan marjinal analizler, girdi kombinasyonunda yapılacak düzenlemeler ile işletmelerin başarılarının artırılabilirliğini göstermektedir. Projeli işletmelerde işgücünün yetersiz kullanıldığı ve artırılması gerektiği, buna karşın sermayenin aşırı kullanıldığı ve azaltılması gerektiği söylenebilir. Projersiz işletmelerde ise her iki faktörün de aşırı kullanıldığı ve azaltılmaları gerektiği ifade edilebilir.

#### Kaynaklar

- Açıl, A.F., 1977. Tarımsal Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması ve Memleketimiz Tarımsal Ürün Maliyetlerindeki Gelişmeler. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 665, Ankara.
- Akman, N., 1993. Süt Sığırtı İthalinin Sorunları ve Süt Sığırtı Yetiştiriciliğinin Teşviki. 5. Türkiye Sütçülük Kongresi 20-21 Mayıs, Ankara, 41-51.
- Aras, A., 1988. Tarım Muhasebesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 486, İzmir.
- Arsham, H. 2002. Statical Thinking for Decision Making: Revealing Facts From Figures. <http://upmail.ubalt.edu/~harsham/Business-stat/opre504.htm>.
- Baldwin, M.2002. Parametric Test Assumptions. <http://users.wmin.ac.uk/~baldwim/2cog205/COG205CH14.htm>
- Bingöl, Ş., 1993. Meyve İşleme Sanayiinde Girdi Sorunları ve Verimlilik. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 485, Ankara.
- Bronfenbrenner, M., Sichel, W., Gardner, W., 1990. Microeconomics. Third Edition, Houghton Mifflin Company, Boston.
- Chambers, G., R., 1998. Applied Production Analysis. Fifth Edition, Cambridge University Press, UK.
- Cinemre, H. A. ve Ceyhan, V., 1998. Çarşamba İlçesi Tarım İşletmelerinde Tarımsal Gelirin Fonksiyonel Analizi. TÜBİTAK Tr. J. Of Agriculture and Forestry, Ankara, 22, 241-250.
- Dilmen, B., 1985. Bağıcılıkta Kullanılan Üretim Faktörlerinin Çeşitli İşletme Büyüklükleri Üzerindeki Etkileri ve Bu İşletme Gruplarının Birbirleriyle Karşılaştırılması : Gaziantep İli Bağıcılığının Ekonometrik Analizi. MPM Verimlilik Dergisi, Ankara, (2) 86-108.
- Erkuş, A., Bülbül, M., Kral T., Açıl, F., Demirci R., 1995. Tarım Ekonomisi. ISBN 975-7185-01-9, Ankara.
- Erkuş, A.; Turan, A.; Eliçin, A.; Tanrıvermiş, H.; Özçelik, A.;Gündoğmuş, E., 1996. Tekirdağ İli Tarım İşletmelerinde İthal Ve Kültür Melezi Süt Sığırtıları İle Üretim Yapan İşletmelerde Süt Sığırcılığı Faaliyetlerinin Karşılaştırmalı Ekonomik Analizi. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Ve Vakfı Yayınları. No:14, Ankara.
- Gujarati, D. N., 1988. Basic Econometrics. Second Edition, McGraw-Hill Book Company.
- Gül, A., 1998. Adana İli'nde Projeli ve Projersiz Süt Sığırcılığı Üretim Faaliyetlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Çukurova Ün. Ziraat F. Yayınları No:131, Adana.
- Karalar, F., 1996. Farklı Dönemlerde Yapılan Araştırma Sonuçlarına Göre İzmir Yöresinde Süt Sığırcılığı İşletmelerindeki Yapısal Değişikliğin Ekonomik Açısından Değerlendirilmesi Ve Geleceğe Yönelik Öneriler. Gaziosmanpaşa Ün. Ziraat Fak. Dergisi, Tokat., 13 (1): 103-114.
- Kıral, T., Kasnakoğlu, H., Tatlıdil, F. F. , Fidan, H., Gündoğmuş, E., 1999. Tarımsal Ürünler İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın No : 37, Ankara.
- Koutsoyiannis, A. 1992. Ekonometri Kuramı, Ekonometri Yöntemlerinin Tanıtımına Giriş. (Çevirenler: Ümit Şenesen Gülay Şenesen), İstanbul Teknik Üniversitesi, Sayı:1491, İstanbul.
- Lowry, R. 2002. Concepts and Applications of Inferential Statistics. <http://faculty.vassar.edu/lowry/webtext.html>.
- Maddala, G. S., 1992. Introduction to Econometrics. Second Edition, Macmillan Publishing Company, Toronto.
- McConnell, D. J. and Dillon, J. L., 1997. Farm Management for Asia: A Systems Approach. FAO Farm Systems Manegement Series- 13, Rome.
- Pirinçcioğlu, N., 1998. Tarım Sektöründe Verimlilik. Milli Produktivite Merkezi Yayınları No: 365, Ankara.
- Sadoulet, E. and Janury, A. De., 1995. Quantitative Development Policy Analysis. The Johns Hopkins University Pres.
- Sayın, C., 1998. Türkiye'de Hayvancılığa Yönelik Destekleme ve Dış Ticaret Politikalarının Ülke Hayvancılığına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Ün. Fen Bilimleri Enst. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.
- Talim, M. ve Çıkmın, A., 1974. Tarımda Produktivite Kavramı ve Ölçülmesi. İzmir.
- Yayar, R. ve Karkacier, O., 1996. Tokat İli Pazar İlçesi Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Ekonomik ve Teknik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma.

- Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, Tokat, 13 (1): 269-288.
- Yılmaz, S. ve Yurdakul, O., 2000. İkinci Ürün Tarımının Aşağı Ceyhan Ovasındaki İşletmelerin Faaliyetleri Üzerine Etkileri. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, Adana, 15 (1): 39-48.
- Yurdakul, O. , Smith, D., Koç, A., Fuller, F., Şengül, H., Akdemir, Ş., Ören, N., Aksoy, Ş., Yavuz, F., Saner, G., Akbay, A.Ö., ve Yalçın, İ., 1999. Türkiye’de Hayvansal Ürünler Arzı ve Yem Talebi: Mevcut Durumun Değerlendirilmesi ve Alternatif Politika Senaryoları. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. Yayın no: 17, Ankara.
- Zoral, K., 1973. Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasinler Ovasındaki Patates Üretimine Uygulanması. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:303, Sevinç Matbaası, Ankara.
- Zoral, K., 1984. Üretim Fonksiyonları. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları MM/END-84 EY 052, İzmir.