

---

---

## Samsun İli Atakum İlçesinde Ekmek Üreten İşletmelerde Teknik Etkinlik

Orhan GÜNDÜZ<sup>1</sup>

Vedat CEYHAN<sup>2</sup>

Kübra OĞUZASLAN<sup>2</sup>

---

### Özet

Araştırmada ekmek üreten işletmelerin teknik etkinliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Veriler, Samsun ili Atakum ilçesinde faaliyette bulunan 23 fırından anketlerle temin edilmiştir. Fırınlara etkinliği Stokastik sınır fonksiyonu yöntemi ile tahmin edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre işletmeler ortalama %76 oranında etkindir. Bu işletmeler girdi kullanımını %24 azaltarak tam etkin olabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Fırın, Etkinlik, Stokastik Sınır Analizi, Girdi, Samsun

### Technical Efficiency of Bakeries in Atakum District, Samsun

#### Abstract

In the present research, it was aimed to measure the technical efficiency of bakeries. Data used in the research was obtained from 23 bakeries by questionnaire in the Atakum district of Samsun. To measure the technical efficiency of bakeries, stochastic frontier analysis was used. According to the research results, mean technical efficiency level of bakeries of Atakum district was 76%. These bakeries by decreasing the input use, rate of 24%, will be full efficient.

**Keywords:** Bakery, Efficiency, Stochastic Frontier Analysis, Input, Samsun

---

<sup>1</sup> İnönü Üniversitesi Battalgazi Meslek Yüksekokulu, Malatya-TÜRKİYE

E-posta: orhangunduz@inonu.edu.tr

<sup>2</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun-TÜRKİYE

## Giriş

Temel besin öğelerinin başında gelenlerden birisi olan ekmeğin, insanlık tarihi boyunca kullanılan ve günümüzde hala vazgeçilmez olan bir gıda ürünüdür. Birçok gıdaya göre daha ucuz enerji ve protein kaynağı olan ekmeğin, hem doyurucu, hem de nötr aromatik özellikleri ile insanların beslenmesinde özel bir yere sahiptir (Koca ve Anıl, 2001). Türk toplumu, ekmeğe bereket ve nimet açısından kutsallık izafe etmekle birlikte yine de Türkiye’de bir yılda yaklaşık 2,1 milyar ekmeğin (250 gr’lık) çöpe atıldığı ve bunun yaklaşık değerinin 1,5 milyar TL olduğu ifade edilmektedir (TMO, 2013).

Ekmeğin israfına yol açan unsurlardan birisi de ekmeklerde çeşitlilik artışıdır. Son yıllarda ihtiyaçların çeşitliliğinin artması ve buna bağlı gelişen teknoloji, ekmeğin üretiminde ihtiyaca hitap eden ürünlerin üretilmesine neden olmuştur. Ekmeğin yapımında kullanılan hammaddelerden bazılarının, ekmeğin lezzetini arttırmasına karşılık insan sağlığını tehdit eden bir yapıya dönüştüğü bilinmektedir. Bu durum, ekmeğin ihtiyaca binaen çeşitlilik artışına neden olmuştur.

Ekmeğin tüketiminde ihtiyaçların çeşitliliği ekmeğin üretimi yapan firmaların teknolojiden ve bilgiden en yüksek düzeyde istifade etmelerine fırsat vermiştir. Bu gelişim, ekmeğin üretiminin endüstrileşmesine vesile olmuştur. Teknolojiyi yoğun kullanan firmaların yanında geleneksel yöntemlerle faaliyette bulunan firmaların sayısı hala oldukça yüksek düzeydedir.

Ekmeğin üreten işletmeler ki fırın adıyla anılmaktadırlar, çıktı ve girdileri fazla olan işletmelerdir. Fırınlarda, ekmeğin çeşitleri yanında pasta, tatlı ve diğer unlu mamullerde üretilmektedir. Fırınlarda kullandıkları girdilerle birlikte sahip oldukları teknoloji ve bilgi, çıktıda etkinliği etkileyecek faktörlerdir.

TMO (2013) araştırma sonuçları, Türkiye’de kayıt dışı çalışan firmalarla birlikte yaklaşık 40 bin fırının günde 250 gr’lık 101 milyon ekmeğin ürettiğini göstermektedir. Bu durum, fırınların yüksek düzeyde personel ve diğer girdileri kullandıklarını göstermektedir.

Bu çalışmada, ekmeğin üretimi yapılan fırınlarda etkinlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Samsun ili Atakum ilçesinde faaliyet gösteren fırınlardan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Atakum, ilçesi 150 bine yaklaşan nüfusu ve nispeten yüksek gelir düzeyi ve turizm potansiyeli ile sadece Samsun için değil aynı zamanda Türkiye’nin önemli bir ilçesi özelliğindedir.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Araştırmanın ana materyalini, Samsun Fırıncılar Odası'na kayıtlı ve Atakum ilçesinde faaliyet gösteren fırınlardan anketlerle sağlanan veriler oluşturmuştur. Atakum bölgesinde ilgili odaya kayıtlı 47 fırından bazılarının kapalı olması, bazı işletmelerin sahibi ve yöneticilerinin ankete katılmak istememeleri gibi sebeplerle 23 işletmeden Ocak-Şubat 2011 tarihleri arasında yüz yüze görüşülerek veriler toplanmıştır.

### Yöntem

Araştırma alanında fırınların etkinliği Stokastik etkinlik sınırı yaklaşımı (SES) ile belirlenmiştir. Stokastik etkinlik sınırı yaklaşımı  $Y_i = x_i\beta + \varepsilon_i$  şeklinde ifade edilen üretim fonksiyonu kullanılarak üretimde etkinliğin tahmin edilmesi için Aigner ve ark. (1977), Meusen ve Broeck (1977) ile Battese ve Corra (1977) tarafından geliştirilmiştir. SES yaklaşımı etkinliğin tahmininde kullanılan parametrik bir yöntemdir.

Aigner ve ark. (1977) ve Meusen ve Broeck (1977) üretim fonksiyonunun hata terimi ( $\varepsilon_i$ )'nin birbirinden bağımsız iki bileşenden oluştuğunu ifade ederek, üretim fonksiyonunu şu şekilde formüle etmişlerdir.

$$Y_i = x_i\beta + v_i - u_i \quad (i: 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

$$v_i - u_i = \varepsilon_i \quad (2)$$

$Y_i$ : i. işletmenin üretim fonksiyonunu,  $x_i$ : i. firmanın girdi vektörünü,  $\beta$ : katsayıyı göstermektedir.  $v_i$ : kontrol edilemeyen ve normal dağılıma sahip  $N(0, \sigma_v^2)$  ve  $u_i$ 'den de bağımsız tesadüfi değişkendir.  $u_i$ : negatif olmayan, kısmen kontrol edilebilen ve dolayısıyla teknik etkin olamamaya neden olan bağımsız tesadüfi değişkendir.  $u_i$ : kullanılan fonksiyona bağlı olarak yarım normal, kesikli normal veya üssel dağılım gösterir. Battese ve Coelli (1995), teknik etkinsizliği yansıtan  $u_i$ 'de meydana gelen değişikliklerin açıklanmasında aşağıdaki modeli geliştirmişlerdir.

$$u_i = z_i\delta$$

Formülde,  $z_i$ : teknik etkinliği etkileyen spesifik özellikleri yansıtan değişkenleri (eğitim, yaş, yönetim anlayışı vb),  $\delta$ : katsayıları göstermektedir.

Stokastik etkinlik sınırı yaklaşımı ile bir firmanın etkinliği, gözlenen çıktının eşitlik 1 kullanılarak tahmin edilen çıktıya oranı olarak

belirlenmektedir (Coelli ve ark., 2007). Buna göre, teknik etkinlik aşağıdaki gibi formüle edilir.

$$TE = \frac{e^{x_i\beta+v_i-u_i}}{e^{x_i\beta+v_i}} = e^{-u_i} \quad (3)$$

Burada,  $u_i=0$  olursa tam etkinliği gösterir. Coelli (1995), üretim fonksiyonlarının tahmin edilmesinde maksimum olabilirlik metodunun en küçük kareler metoduna göre daha uygun olduğunu ifade etmiştir.

Bu çalışmada etkinlik, Battese ve Coelli (1995) tarafından geliştirilen kesikli normal dağılıma sahip Cobb-Douglas tipi fonksiyon, maksimum olabilirlik metodu kullanılarak tahmin edilmiştir.

Araştırma için tahmin edilen Cobb-Douglas tipi Üretim Fonksiyonu:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^6 \ln x_{ji} \beta_j + v_i - u_i$$

$$u_i = \delta_0 + \sum_{m=1}^5 \delta_m z_{mi}$$

Stokastik etkinlik sınırı tahminleri Coelli (2007) tarafından geliştirilen FRONTIER 4.1 kullanılarak yapılmıştır.

## Araştırma Bulguları

### *İşletmelerin Genel Özellikleri*

Araştırma alanında faaliyet gösteren fırınların etkinliği, tablo 1’de verilen değişkenlerle ölçülmüştür. Bunlar işletmelerin genel özelliklerini de yansıtmaktadırlar. Etkinlik analizi için tek çıktılı ve birden çok girdili bir model oluşturulmuştur. Modelin çıktısı, fırınlarda bir ay boyunca üretilen ekmek sayısıdır. Girdiler ise, fırın alanı ( $m^2$ ), erkek işgücü birimi cinsinden işgücü (saat  $ay^{-1}$ ), aylık un miktarının toplam maliyeti (TL  $ay^{-1}$ ), un dışındaki hammaddelerin (maya, tuz, su, katkı) kullanım miktarlarının aylık maliyeti (TL  $ay^{-1}$ ), fırın ısıtmada kullanılan yakıtın (elektrik, odun vb) aylık maliyeti (TL  $ay^{-1}$ ) ve işletmede ekmek üretimi için yapılan diğer sabit ve değişken maliyetlerin toplamıdır (TL  $ay^{-1}$ ). Diğer maliyet unsurları içerisinde vergi, tamir bakım, dağıtım aracının masrafları, kira, elektrik vb. yer almıştır. Fırınlarda etkin çalışmama sorununa neden olabilecek olan işletmeye ve yöneticisine ait bazı özellikler olarak modele dâhil edilen değişkenler olarak, işletmecinin yaşı (yıl), eğitim durumu (kategorik olarak), işyerinin mülkiyet durumu, fırınlarda kullanılan üretim teknolojisi ve üretim için dış

kaynaklardan borçlanmayı yansıtan kredi kullanıp kullanmama durumudur. Bu değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Stokastik Etkinlik Sınırı Modelinde Kullanılan Değişkenlere Ait Özet İstatistikler**

	Min.	Maks.	Ortalama	Std. Sapma
<b>Bağımlı değişken</b>				
Ekmek sayısı (adet ay <sup>-1</sup> ) (Y)	10 920	78 000	37 974,13	22 887,02
<b>Üretim fonksiyonu değişkenleri</b>				
Fırın alanı (m <sup>2</sup> ) (X <sub>1</sub> )	5,00	12,50	7,84	2,01
İşgücü (Toplam EİB saat ay <sup>-1</sup> ) (X <sub>2</sub> )	271,40	2 461,97	955,79	547,14
Un maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) (X <sub>3</sub> )	1 938,56	14 539,20	6 627,77	4 168,11
Diğer hammadde maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) (X <sub>4</sub> )	66,73	1 610,94	519,64	467,57
Yakıt maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) (X <sub>5</sub> )	447,36	2 609,60	990,03	611,99
Diğer girdi maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) (X <sub>6</sub> )	1 670,14	19 952,26	6 109,46	5 216,60
<b>Etkinsizlikle ilişkili spesifik değişkenler</b>				
İşletmecinin yaşı (yıl) (Z <sub>1</sub> )	22,00	55,00	39,13	10,31
İşletmecinin eğitim durumu (Okuryazar değil 1; okuryazar 2; ilkokul mezunu 3; ortaokul mezunu 4; lise mezunu 5; üniversite mezunu 6) (Z <sub>2</sub> )	1,00	6,00	4,04	1,22
Mülkiyet (Mülk sahipliği 1, diğer 2) (Z <sub>3</sub> )	1,00	2,00	1,48	0,51
Üretim teknolojisi (kara fırın 1, diğer 2) (Z <sub>4</sub> )	1,00	2,00	1,13	0,34
Kredi kullanımı (evet 1, hayır 0) (Z <sub>5</sub> )	0,00	1,00	0,22	0,42

Araştırma alanındaki firmalar sadece ekmek üretimi yapmamaktadırlar. Ekmek ve türevlerinin yanı sıra pasta, tatlı, pide çeşitleri üretmekte ve satmaktadırlar. İşletmelerin ekmek üretiminin toplam işletme üretimi içerisindeki payı ortalama %74,56 olarak bulunmuştur. Ekmek üretimi için kullanılan girdilerin tamamına yakını işletmenin diğer üretim çeşitleri içinde kullanıldığından, maliyet içerisinde girdilerin payı işletmenin ekmek üretiminin payı kadar dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır.

İncelenen işletmelerin 20 tanesi geleneksel yöntemlerle kara fırın denilen sistemde ekmek üretimi yapmakta, diğer 3 tanesi ise borulu/buharlı kara fırın sistemi kullanmaktadırlar. İşletmelerin ekmek pişirme alanları yaklaşık ortalama 7,84 m<sup>2</sup> olup, ayda yaklaşık 38 bin ekmek üretmektedirler. İşletmeler, fırını günde ortalama 3 kez yakmakta ve her yakışta 3 kez tabana ekmek atmaktadırlar. Fırın tabanına ortalama 188 adet ekmek atılabilmektedir.

İşletmelerde aylık ortalama 956 saat işgücü kullanılmaktadır. Kullanılan işgücü çeşitleri, pişirici, usta, hamur karıcı, hamur karıcı yardımcısı, tezgâhtar, servis görevlisi ve diğer vasıfsız personelden oluşmaktadır.

Fırınlarda ortalama 5 kişi çalışmakta ve bunun %34,83'ü aileden, geri kalanı yabancı işgücünden karşılanmaktadır.

Fırınlara, aylık ortalama 6 628 TL'lik un masrafı yaparak ekmek üretimi gerçekleştirmektedirler. İşletmelerin tümü, unu doğrudan fabrikadan temin etmektedirler. Aracı/bayilerden un temin eden firmaya rastlanılmamıştır. Bir çuval unun maliyeti yaklaşık 50 TL'dir. İşletmeler günlük ortalama olarak 6,93 çuval un işlemektedirler. Cinemre ve Bozoğlu (1999) aynı yöre için yaptıkları çalışmada işletmelerin günlük 9,95 çuval un işlediklerini belirlemişlerdir.

İşletmeler ekmek yapımında un dışında maya, tuz, su ve katkı maddesi kullanılmaktadır. Bu tür girdilerin işletmeye maliyeti aylık 520 TL'dir. Firmalardan sadece bir tanesi katkı maddesi kullandıklarını ifade etmiştir.

Fırın ısıtmada kullanılan yakıtların işletmeye maliyeti aylık yaklaşık 990 TL'dir. Yakıt maliyeti, dışında diğer sabit ve değişken girdilerin (kira, servis aracı masrafı, tamir bakım, sigorta, vergi vb.) işletmeye maliyeti ise aylık yaklaşık 6 110 TL'dir.

### ***Ekmek Üretiminde Etkinlik***

Ekmek üreten işletmelerde etkinlik tahmini için oluşturulan ve maksimum olabilirlik metodu kullanılarak tespit edilen Stokastik Cobb-Douglas modelinin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Varyans parametreleri istatistikî olarak %5 ve %1 düzeyinde anlamlı bulunmuşlardır. Parametre tahminleri ekmek üreten işletmelerde etkinsizliğin sadece rassal etkenlerden dolayı değil, bununla birlikte işletme ve işletmeciye ait bazı sosyo-ekonomik faktörlerinde neden olduğunu göstermektedir. Yüksek Gamma değeri (%98), işletmelerde etkinsizlik sorununun olduğunu ve bu durumun kapasite kullanımını açısından sorun yarattığını göstermektedir. LR test, işletmelerde ekmek üretimi açısından tesadüfi olmayan değişkenlerin etkisinin bulunduğunu ve bu değişkenlerin stokastik bir süreci yansıttığını göstermiştir.

Araştırmada kullanılan Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu tam logaritmik biçimde ifade edildiğinden modele ait katsayılar ölçeğe getiriyi ve aynı zamanda elastikiyeti de vermektedir (Kumbhakar ve Lovell, 2000). Açıklayıcı değişkenlerin katsayıları toplamı 1,67 olarak bulunmuştur. İncelenen işletmelerde, ölçeğe artan getiri söz konusudur.

Atakum ilçesi fırın işletmelerinde teknik etkinlik ortalama %76'dır. Yani işletmeler, %24'lük girdi azaltarak tam etkinliği yakalayabileceklerdir. İncelenen işletmelerin en etkinsiz olanının etkinlik skoru %51, en etkin işletmenin skoru ise %98'dir. Akın (2010), aynı konuda farklı bölge için

yapmış olduğu araştırmada aylık ekmek satış miktarı dikkate alındığında işletmelerin %84 düzeyinde etkinlik sağladıklarını belirlemiştir.

**Tablo 2: Stokastik Cobb-Douglas Etkinlik Sınırı Analizinin Maksimum Olabilirlik Sonuçları**

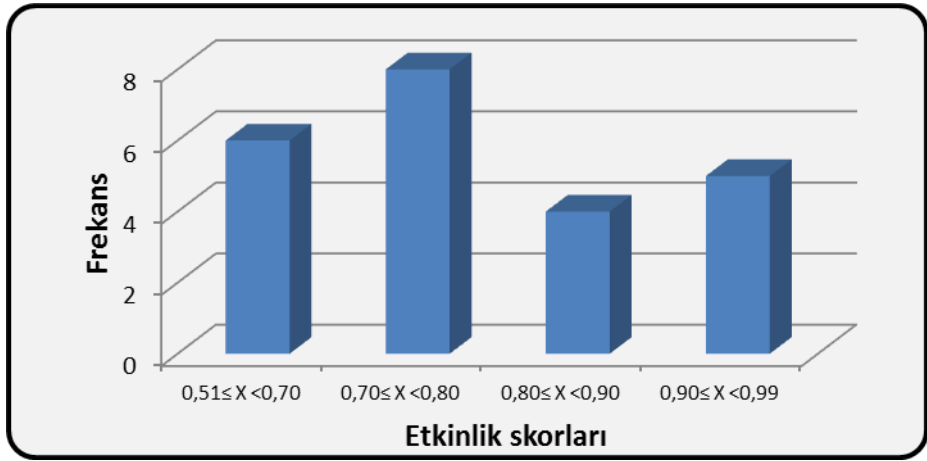
	Değişken	Katsayı	Standart Hata	t değeri
<b>Stokastik Etkinlik Sınırı Fonksiyonu</b>				
Sabit	$\beta_0$	2,195	0,937	2,343**
Fırın alanı (m <sup>2</sup> ) ( $X_1$ )	$\beta_1$	0,923	0,159	5,803***
İşgücü (Toplam EİB saat ay <sup>-1</sup> ) ( $X_2$ )	$\beta_2$	-0,001	0,076	-0,010
Un maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) ( $X_3$ )	$\beta_3$	0,680	0,132	5,138***
Diğer hammadde maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) ( $X_4$ )	$\beta_4$	0,048	0,066	0,731
Yakıt maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) ( $X_5$ )	$\beta_5$	-0,001	0,082	-0,012
Diğer girdi maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> ) ( $X_6$ )	$\beta_6$	0,017	0,065	0,267
<b>Ölçeğe getiri (<math>= \sum_{i=1}^6 \beta_i</math>)</b>		1,67		
<b>Modelin istatistiksel sonuçları</b>				
Sigma kare ( $\sigma^2$ )		0,028	0,012	2,221**
Gamma ( $\gamma$ )		0,975	0,109	8,948***
Log olabilirlik (Log L) fonksiyonu		13,27		
Olabilirlik oran (LR) testi ( $\chi^2$ )		14,36***		
$H_0$		Reddedildi		
<b>Etkinsizlik Modeli</b>				
Sabit	$\delta_0$	1,253	0,122	10,259***
İşletmecinin yaşı	$\delta_1$	-0,016	0,004	-3,772***
İşletmecinin eğitim durumu	$\delta_2$	-0,143	0,123	-1,162
Mülkiyet	$\delta_3$	-0,065	0,035	-1,832**
Üretim teknolojisi	$\delta_4$	0,062	0,051	1,212*
Kredi kullanımı	$\delta_5$	0,012	0,129	0,093
<b>Teknik Etkinlik (TE)</b>				
Ortalama		0,76		
Standart Sapma		0,14		
Minimum		0,51		
Maksimum		0,98		

\* 0,10; \*\* 0,05; \*\*\* 0,01 düzeyinde anlamlılığı göstermektedir.

Araştırmada kullanılan fonksiyona ait değişkenlerden fırın alanı ve işletmelerin aylık un maliyeti istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Diğer değişkenler anlamsız bulduklarından yorumlanmamışlardır.

Fırın alanında yapılacak %1’lik artış ekmek üretim sayısında yüksek artışlar meydana getirecektir. Un için yapılan masraflardaki artış ta ekmek sayısında artışlara neden olacaktır.

Etkinsizliğe neden olan faktörlerden işletmecinin yaşı, işyerinin mülkiyeti, üretimde kullanılan teknoloji istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur.



**Şekil 1: İncelenen işletmelerde etkinlik skorlarının frekans dağılımı**

İşletmecinin yaşı arttıkça işletmede etkinliğin azalacağı, işyerinin kiralanması gibi seçenekler olması durumunda da işletmelerde etkinsiz çalışma sorunu oluşacağı belirlenmiştir. Buna göre işletmelerin %26’sının etkinlik skoru %70’in altındadır. Etkinlik skoru %70 ile %80 arasında olan işletmelerin oranı %35, %80 ile %90 arasında olan işletmelerin oranı %17, %90 ile %99 arasında olan işletmelerin oranı %22’dir. İncelenen işletmelerden hiç birisi tam etkinliği (=1) yakalayamamıştır.

Tablo 3 incelendiğinde %70’in altında etkin olan işletmelerin ekmek üretim sayıları yüksek olmasına karşın firmaların daha az girdi ile bu çıktıyı sağlayabilecekleri anlaşılmaktadır. En yüksek etkinliğe sahip grupta yer alan firmaların girdi kullanımlarının diğer gruptakilere nazaran daha az olduğu, çıktı düzeyinin ise ortalamaya yakın olduğu ve dolayısıyla etkinlik skorunun yüksek olmasına neden olduğu anlaşılmaktadır.



Gruplar arası farklılıkların istatistiki sınaması için yapılan Varyans analizine göre, gruplar arası değerlerin farklı gözükmesine karşın, istatistiki olarak birçok değişken açısından farklılıkların ortaya çıkmadığı anlaşılmaktadır. İşletmelerin ekmek üretim sayıları ve un maliyeti değişkenleri açısından işletme grupları arası farklılıkların göze çarptığı belirlenmiştir.

**Tablo 3: Etkinlik Düzeyleri İtibariyle İşletmelerin Girdi Kullanımın Karşılaştırılması**

	0,51 ≤ X < 0,70	0,70 ≤ X < 0,80	0,80 ≤ X < 0,90	0,90 ≤ X < 0,99
Ekmek sayısı (adet ay <sup>-1</sup> )	47363,33 <sup>a</sup>	22002,50 <sup>b</sup>	59621,25 <sup>c</sup>	34944,00 <sup>a</sup>
Fırın alanı (m <sup>2</sup> )	8,72	7,89	7,60	6,92
İşgücü (Toplam EİB saat ay <sup>-1</sup> )	827,12	1022,59	1245,52	771,55
Un maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> )	8342,27 <sup>a</sup>	3789,88 <sup>b</sup>	10315,56 <sup>c</sup>	6160,74 <sup>a</sup>
Yakıt TL/ay	1161,89	890,06	904,04	1012,52
Diğer hammadde maliyeti (TL ay <sup>-1</sup> )	639,66	266,77	1009,63	388,20
Yaş	35,17	42,13	38,75	39,40
Eğitim	4,17	4,13	3,50	4,20

Not: a, b, c Duncan test sonuçlarına göre gruplar arası farklılıkları göstermektedir.

## Sonuç

Temel gıda maddelerinden ekmek üretimi tarımsal sanayiinin önemli unsurlarındandır. Modern işletmeciliğin yaygınlaştığı faaliyetlerden olan fırıncılık, üretim ve tüketimde yarattığı olumlu hizmetlerle ekonomik hayata katkı sağlamaktadır.

Fırınlardan, kullandığı girdilerin ekmeğe dönüştürülmesinde etkinlik sağlanıp sağlanmadığının amaçlandığı bu araştırmada, işletmelerin ortalama %76 oranında etkin çalıştıkları tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçları, işletmelerin gerçekte meydana getirdikleri çıktı düzeylerini iyi bir organizasyon ve planlama ile daha az girdi ile meydana getirebileceklerini, böylelikle kaynak kullanımında optimal davranış gösterilebileceğini ortaya koymaktadır.

## KAYNAKÇA

- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6: 21-31.
- Akın, O. (2010). Ekmek Üretim İşletmelerinin Verimliliklerinin Veri Zarflama Yöntemi İle Mukayeseli Analizi: Batı Akdeniz Bölgesinde Bir Araştırma.  *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 2(2): 89-106.
- Battese, G., Coelli, T. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 2: 325-332.
- Battese, G.E., Corra, G.S. (1977). Estimation of a production frontier model with application to the pastoral zone of Eastern Australia. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 21: 169-179.
- Cinemre, H.A., Bozoğlu, M. (1999). Samsun İli Merkez İlçesinde Ekmek Maliyetinin Belirlenmesi ve Ekmek Fiyatını Etkileyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 23(3): 649-655.
- Coelli, T. (2007). A Guide to Frontier Version 4.1: A computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. CEPA, Armidale, Australia.
- Coelli, T.J. (1995). Recent developments in frontier estimation and efficiency measurement. *Australian Journal of Agricultural Economics*, 39: 219-45.
- Koca, A.F., Anıl, M. (2001). Samsun'da Ekmek Fırıncılığının Durumu ve Sorunları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (3): 27-32.
- Kumbhakar, S., Lovell, K. (2000). *Stochastic frontier analysis*. Cambridge Univ. Press, Cambridge, UK.
- Meeusen, W., Van den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from cobb-douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18: 435-444.
- TMO (2013). Ekmek Tüketimiyle İlgili Tutum ve Davranışlar ile Ekmek İsrafı ve İsraf Üzerinde Etkili Olan Faktörler Araştırması, Toprak Mahsulleri Ofisi yayımları, Ankara. (Erişim tarihi: 01.02.2013). <http://www.ekmekisrafetme.com/Uploads/Sayfalar/Docs/TurkiyedeEkmekIsrafi.pdf>