

## AYDIN İLİ TARIM İŞLETMELERİNDE BİTKİSEL ÜRETİM FAALİYETLERİNİN VERİMLİLİKLERİNİN BELİRLENMESİ\*

Altuğ ÖZDEN<sup>1</sup>, Göksel ARMAĞAN<sup>1</sup>

### ÖZET

İnsanların beslenmesi için gerekli temel besin maddelerinin büyük bir bölümü bitkisel ürünlerden sağlanmaktadır. Tarım alanlarının hızla gelişen nüfusun ihtiyaçlarına cevap verebilmesi için anahtar kelime verimliliklerdir. Bu çalışmada bitkisel üretim işletmelerinin yapısal özelliklerinin ve verimlilik düzeylerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu amaçla Aydın ili merkez ilçede faaliyet gösteren bitkisel üretim işletmelerinden tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 84 işletmeden yüz yüze görüşme yoluyla toplanan veriler, işletme büyüklükleri itibariyle analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.

İşletmelerin toplam faktör verimlilik değerleri hesaplanmış, etkinlik değerlerinin belirlenmesinde veri zarflama analizi yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analizlerde işletmelerin yapısal özellikleri, ürün gruplarının brüt marj değerleri, tarımsal gelir, toplam faktör verimliliği ve girdilere yönelik etkinlik sonuçları bakımından beş işletme büyüklük grubu arasında farklılıklar saptanmıştır.

İşletmelerin genelde %43 etkinlikle çalıştıkları ve sadece dört işletmenin %100 etkin olarak çalıştığı belirlenmiştir. İşletmelerin girdileri kullanmadaki etkinliklerine göre genel olarak kaynakların azaltılarak aynı üretim değerinin elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Toplam Faktör Verimliliği, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi, Aydın

### Determination of Productivity of Crop Enterprises in Aydın Province of Türkiye

#### ABSTRACT

The large amount of basic human nutritives is provided by plant production. The key word is "productivity" for meeting the demands of increasing population given the limited amount of land area. In this study the structural characteristics and productivity levels of crop producing farms that produce plants are tried to be determined. For that purpose, the data obtained from 84 farms chosen by random sampling operated in the central district of the province of Aydın were examined.

The partial and factor productivities of farms were calculated and data envelopment method was used in determining the efficiency values. In the analyses, structural characteristics of farms, gross margin values of products, farm income, partial productivities, total factor productivities, and input efficiencies were determined.

In general, it was determined that the farms were operated at 43% efficiency, and only four enterprises worked at 100% efficiency. It was determined that enterprises can reach the same level of production activity by using less inputs.

**Key Words:** Total Factor Productivity, Efficiency, Data Envelopment Analysis, Aydın

## GİRİŞ

Çağdaş dünyanın ekonomik sorunlarını çözümlenecek anahtar kavramlarından biri "verimlilik" tir. Gerçekten de verimlilik, günümüzde kalkınmanın, kalkınmış ülke ya da toplum olmanın en şaşmaz ölçütlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda

verimlilik, kalkınmanın itici gücüdür. Ulusal ekonominin herhangi bir sektöründeki verimlilik artışları, başka kesimleri de harekete geçirici bir rol oynayabilmektedir. Artan verimlilik, akılcı ve çağdaş bir yönetim altında kalkınmayı hızlandırmakta, gittikçe daha ileri boyutlara ulaştırmaktadır. En genel anlatımıyla, üretim sürecine sokulan çeşitli

\*Bu çalışma Yüksek Lisans Tezi olarak yürütülmüştür.

<sup>1</sup>Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, AYDIN

faktörlerle (girdiler) bu sürecin sonunda elde edilen ürünler (çıktılar) arasındaki ilişkiyi ifade eden verimlilik, savurganlıktan uzak, kaynakları en iyi biçimde değerlendirerek üretmek demektir. Bundan dolayı teknik anlamda verimlilik, “üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarının üretilmesinde kullanılan girdiler arasındaki oran” olarak tanımlanır ve genellikle bu ölçü, çıktı/girdi olarak formüle edilir (Alpkent, 1992). Verimlilik ölçümünde teknik birimler kullanılabilirdiği gibi istenildiğinde finansal veriler ya da parasal değerlere çevrilmiş veriler de kullanılabilir (McConnell and Dillon, 1997). Tarımsal üretim diğer üretimlerden farklı olarak doğa koşullarına tabidir. Özellikle bitkisel üretimde bu koşullar ön plana çıkmaktadır. Doğaya müdahalemiz fazla olamayacağına hatta hava koşullarına hiç müdahale edemeyeceğimize göre en azından müdahale edilebilir üretim koşulları ele alınmalı ve bitkisel üretim işletmelerinde toplam verimlilik artışı sağlanmalıdır (Olgun ve Saner, 1991). Bitkisel üretimde verimliliğin önemli bir kısmını oluşturan doğa koşullarının üretim için oldukça elverişli bulunduğu Aydın ilinde işletmelerin çalışma koşulları ve girdi kullanımları önem kazanmaktadır. Arazi bölünmelerinin sıkça yaşandığı, ortalama arazi büyüklüğünün giderek azaldığı düşünülürse verimliliğin Aydın ili için önemi daha iyi anlaşılabilir.

## MATERYAL VE METOT

Bu çalışmanın ana materyalini, Ekim-Kasım 2004 tarihinde Aydın ili Merkez ilçe sınırları içerisinde yer alan tarım

işletmelerinden elde edilen veriler oluşturmaktadır. İşletmelerin tam listelerine ulaşabilmek amacıyla Aydın Tarım İl Müdürlüğü “Doğrudan Gelir Desteği” kayıtlarından yararlanılmıştır. Bu kayıtlarda yer alan 5560 işletme ana kitle kabul edilmiştir. Bu ana kitlenin genel durumu Çizelge 1’de görülmektedir.

İşletmeler köy ayrımı yapılmaksızın sahip olunan arazi varlığına göre sıralanmıştır. Bu sıralamada kodlama yapılırken, yüzler hanesi işletmelerin bulunduğu grubu göstermektedir. İşletmelerin mevcut arazi varlıkları ve bu konuda önceden yapılmış çalışmalarda kullanılan ölçütler dikkate alınarak işletmeler beş gruba ayrılmıştır. 500 daa dan daha fazla işletme arazisine sahip olan beş işletmenin dahil olduğu beşinci grupta tam sayım hedeflenmiş ancak üç işletme sahibinin görüşmek istememesi nedeniyle sadece iki işletme ile görüşme yapılabilmektedir. Veriler işletmelerden yüz yüze görüşme yolu ile toplanmıştır. İşletmelerin belirlenmesinde kullanılan örnekleme formülü aşağıdadır.

$$n = \frac{N \cdot s^2 \cdot t^2}{e^2 (N - 1) + S^2 \cdot t^2} \quad (\text{Miran, 2002}).$$

n = Örnek Hacmi N = Popülasyondaki İşletme Sayısı  
 $S^2$  = Varyans t = Güven Sınırı (%95 için 1.96)  
e = Kabul Edilebilir Azami Hata Payını İfade Etmektedir (%15)

Bitkisel ürün üretiminde bulunan işletmelerin verimlilik düzeylerini belirlemek amacı ile yapılan araştırmada, işletmeler bazında verilerin benzer olabilmesi için bitkisel ürünler arasından

**Çizelge 1. Ana Kitlenin Genel Durumu ve Örneklemede Yer Alan İşletme Sayısı**

	Genel	5–30 daa	31–55 daa	56–100 daa	101–500 daa	500+ daa
<b>Populasyon Hacmi</b>	5560.00	3274.00	1297.00	673.00	316.00	5.00
<b>Maksimum (daa)</b>	969.36	30.00	55.00	99.76	500.00	969.36
<b>Minumum (daa)</b>	5.00	5.00	30.00	55.01	100.14	568.67
<b>Genel Toplam (daa)</b>	207470.41	52339.20	52443.57	48326.98	54360.66	-
<b>Ortalama</b>	37.31	15.99	40.43	71.81	172.03	-
<b>Standart Sapma</b>	44.07	6.76	7.00	12.31	88.13	-
<b>Varyans</b>	1942.60	45.68	48.99	151.56	7767.40	-
<b>Örnek Hacmi</b>	-	31	6	5	40	5

seçim yapılmıştır. Ürün seçiminde Aydın'da üretimi yapılan bir çok bitkisel ürün arasından seçim yapılırken, ürünlerin yöreye has olması ve üretim miktarları gibi kriterler dikkate alınmıştır. Özellikle yöreye has olan incir, zeytin, pamuk gibi ürünlere, üretim miktarlarının fazla olması sebebiyle mısır ve buğdayda ilave edilmiş ve bu beş ürün araştırma kapsamına alınmıştır.

Toplam Faktör verimliliği (TFV) toplam girdinin toplam çıktıya oranlanması ile hesaplanmaktadır (Yılmaz vd., 2003). TFV ölçümünde girdi olarak; seçilen ürünlerin üretiminde kullanılan değişken masraflar, arazinin kira bedeli, alet-makine amortismanı, bina amortismanı ve toprak ıslahı amortismanı alınmıştır. Değişken giderler olarak geçici işçi ücretleri, akaryakıt, sulama, gübre, ilaç, tohum, hasat giderleri alınmış bunların yanında ürüne özgü masraflar da değişken giderlere dahil edilmiştir. Amortismanlar ise 28/04/2004 tarihli ve 25446 nolu Resmi Gazetede yayınlanan Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği'ne yer alan, Amortisman Tabi Tarımsal İktisadi Kıymetler için verilen amortisman değerlerine göre hesaplanmıştır. Bu tebliğe göre tarım alet ve makine amortismanı %20, tarımsal bina amortismanı %4 ve arazi ıslahı amortismanı %6.66'dır. TFV değerinin hem teknik birimler hem de finansal birimler açısından hesaplanabileceği göz önüne alınarak; tüm girdi ve çıktı verileri parasal değerlere çevrilmiş ve YTL cinsinden hesaplanmıştır (McConnell and Dillon, 1997).

İşletme grupları bazında TFV oranları, McConnell ve Dillon (1997) tarafından verilen **Brüt TFV = Brüt Üretim Değeri / Toplam üretim masrafı** ve **Net TFV = Net Tarımsal Gelir / Toplam Üretim Masrafı** formüllerine göre hesaplanmış, gruplara ve

genele ait Brüt TFV ve Net TFV değerleri bulunmuştur. İşletmeleri karşılaştırmak amacı ile işletmelerin TFV oranlarının hesaplanmasında ise brüt üretim değerleri çıktı olarak alınmış, ve dolayısıyla brüt TFV değerleri bulunmuş ve karşılaştırılmıştır.

İncelemeye alınan işletmelerin etkinliklerini belirlemek amacıyla veri zarflama analizi (VZA) kullanılmıştır (Banker et al., 1984). Etkinlik değerlerinde bağımlı değişken olarak Brüt Üretim Değeri (BÜD), bağımsız değişken olarak ise Arazi genişliği (daa), İş Gücü (EİGB), Akaryakıt (lt), Alet-Makine Sermayesi kabul edilmiştir. Etkinlik değerlerinin belirlenmesinde "Frontier Analyst" adlı bilgisayar programının demo versiyonu kullanılmıştır (Hollingsworth, 2004). Etkinlik değerleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımıyla hesaplanmıştır (Coelli, 1996).

Görüşme yapılan 84 işletmenin yedi tanesi sel baskınına uğradığı için TFV ve etkinlik hesaplamalarında dikkate alınmamış, ancak sosyo ekonomik durumların belirlenmesinde genel sonuca etki edecekleri için dahil edilmiştir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### İşletme Sahiplerinin Yaşı, Öğrenim Süresi ve Üretim Deneyimi

Genel olarak işletme sahiplerinin yaş ortalamasının ellinin üzerinde olduğu, ortalama öğrenim sürelerinin 5.6 yıl olduğu ve ortalama üretim deneyimlerinin otuz yılın üzerinde olduğu görülmektedir. İşletmecilerin yaşları gruplar itibari ile ele alındığında beş grupta da işletmecilerin yaş ortalamasının birbirine yakın olduğu, en yüksek yaş ortalamasına sahip grubun ise dördüncü grup olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. İşletmecinin Yaşı, Öğrenim Süresi ve Üretim Deneyimi (yıl)

	1. Grup (31 İşletme)	2. Grup (6 İşletme)	3. Grup (5 İşletme)	4. Grup (40 İşletme)	5. Grup (2 İşletme)	Genel (84 İşletme)
İşletmecinin Yaşı	51.77	54.00	53.20	56.95	55.50	54.57
Öğrenim Süresi	5.35	5.50	5.00	5.40	15.00	5.60
Üretim Deneyimi	28.10	33.33	34.60	35.15	10.00	31.79

### İşletmelerde Arazi Genişlikleri

Ele alınan işletmelerdeki arazilerin üretim dallarına göre dağılımı ve ortalama arazi genişliği Çizelge 3'de verilmiştir. Bu çizelgedeki ortalama arazi genişlikleri, o grupta bulunan işletmelerin tüm ürünler itibarıyla işledikleri toplam alanlarının ortalamasıdır. Ürünlere göre verilen arazi genişlikleri ise bir grupta bulunan işletmelerden adı geçen ürünü üretenlerin, o ürünün üretiminde kullandıkları arazi genişliklerinin ortalamasıdır.

### İşletme Gruplarının Verimlilik Göstergeleri

Ele alınan işletmelerde brüt üretim, değişken masraf, sabit masraf, brüt marj ve net tarımsal gelir değerleri Çizelge 4'de görülmektedir. Ürün grupları bazında brüt üretim değeri hesaplanırken, o üretim dalına ait ana ve yan ürünlerin satışından elde edilen gelirler hesaplanmıştır. Değişken masrafların hesaplanmasında beş ürün genelinde gübre, ilaç, mazot ve geçici işçilik ücretleri ele alınmıştır. Ürünlere göre farklılık gösteren değişken masraf kalemleri ise incirde ilek masrafı, zeytinde sıkma masrafı, pamuk, mısır ve buğdayda ise sulama, tohum ve hasat masraflarıdır. Net tarımsal gelir, brüt üretim değerinden değişken ve sabit masraflar çıkarılarak bulunmuştur.

Brüt üretim değeri ve değişken masraflar oranlandığında yapılan birim masraf başına elde edilen birim üretim değeri hesaplanmıştır. Bu oranlama basit bir kısmi verimlilik hesabı sayılabilir. Bu verilere göre yapılan birim masrafa en çok gelir elde edilen üretim dalı 3.66 ile zeytindir. Daha sonra sırası ile 3.62 ile incir, 3.04 ile buğday, 2.57 ile mısır ve son olarak 1.52 ile pamuk

gelmektedir. Burada da görüldüğü üzere pamukta yapılan masrafa göre elde edilen gelir diğer ürünlerin neredeyse yarısı kadardır.

İşletme gruplarına ait verimlilik göstergeleri incelendiğinde, dekara brüt marj, dekara net tarımsal gelir, brüt TFV ve net TFV değerlerinin hepsinde de 1. ve 5. grup işletmelerin ilk iki sırada yer aldıkları görülmektedir (Çizelge 4).

### İşletmelerin Toplam Faktör Verimliliklerinin Karşılaştırılması

İşletmelerin her birinin brüt toplam faktör verimliliği hesaplandıktan sonra, aralarında en yüksek değere sahip olan 131 nolu işletmenin TFV değeri bir olarak kabul edilmiş ve ona göre bir indeks oluşturulmuştur. İşletmeler genelinde TFV değerleri açısından ilk beş sırayı alan işletmeler 131, 120, 129, 102 ve 502 numaralı işletmelerdir. En yüksek TFV değerine sahip olan 131 numaralı işletme 20 daa mülk araziye sahiptir. En düşük TFV değerine sahip olan 422 numaralı işletme 176 daa mülk araziye sahiptir. Bu iki işletme arasında ürün deseni bakımından farklılıklar olmasına rağmen TFV değerlerinin arasındaki farkın organizasyon hatalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. 84 işletme arasında 131 numaralı işletmenin TFV değerine yakın bir değer elde eden tek işletme 120 numaralı işletmedir. 131 numaralı işletme hem tüm işletmelerde hem de birinci grupta en yüksek TFV değerine sahiptir. Diğer gruplarda ise 203 numaralı işletme, 302 numaralı işletme, 432 numaralı işletme ve 502 numaralı işletme en yüksek değerlere sahiptir. İşletmelerin toplam faktör verimlilikleri birbirinden oldukça farklıdır.

Çizelge 3. İncelenen İşletmelerde Arazi Genişlikleri (daa)

	1. Grup (31 İşletme)	2. Grup (6 İşletme)	3. Grup (5 İşletme)	4. Grup (40 İşletme)	5. Grup (2 İşletme)	Genel (84 İşletme)
İncir	15.08	25.50	23.00	42.71	-	28.62
Zeytin	17.88	20.50	35.25	112.10	150.00	70.16
Pamuk	14.14	30.00	26.00	114.05	320.00	96.52
Mısır	11.00	21.50	27.00	84.00	655.00	115.31
Buğday	13.50	20.00	-	56.07	455.00	84.86
Ort. Arazi Genişliği	13.68	39.00	47.60	161.83	902.50	109.21

**Çizelge 4. İşletme Gruplarına Ait Verimlilik Göstergeleri**

	1. Grup (24 İşletme)		2. Grup (6 İşletme)		3. Grup (5 İşletme)		4. Grup (40 İşletme)		5. Grup (2 İşletme)		Genel (77 İşletme)	
	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%	Tutar	%
<b>Brüt Üretim Değeri (YTL)</b>	<b>5021.52</b>	<b>100.00</b>	<b>10813.33</b>	<b>100.00</b>	<b>12129.00</b>	<b>100.00</b>	<b>45829.86</b>	<b>100.00</b>	<b>381120.00</b>	<b>100.00</b>	<b>34245.55</b>	<b>100.00</b>
İncir	666.61	13.28	916.67	8.48	700.00	5.77	705.50	1.54	0.00	0.00	689.11	2.01
Zeytin	2827.10	56.30	2416.67	22.35	8100.00	66.78	11873.75	25.91	30000.00	7.87	8066.55	23.56
Pamuk	1207.42	24.04	4433.33	41.00	1729.00	14.26	18056.65	39.40	97375.00	25.55	11782.04	34.40
Mısır	202.65	4.04	1716.67	15.88	1600.00	13.19	11846.00	25.85	149025.00	39.10	9481.81	27.69
Buğday	117.74	2.34	1330.00	12.30	0.00	0.00	3347.96	7.31	104720.00	27.48	4226.05	12.34
<b>Değişken Giderler (YTL)</b>	<b>1104.66</b>	<b>100.00</b>	<b>5082.50</b>	<b>100.00</b>	<b>3827.80</b>	<b>100.00</b>	<b>21679.58</b>	<b>100.00</b>	<b>164196.35</b>	<b>757.38</b>	<b>15231.60</b>	<b>100.00</b>
İncir	24.84	2.25	320.83	6.31	60.00	1.57	312.13	1.44	0.00	0.00	184.29	1.21
Zeytin	215.69	19.53	449.17	8.84	1578.00	41.22	3816.29	17.60	6320.00	3.85	2173.37	14.27
Pamuk	705.90	63.90	2552.50	50.22	1524.00	39.81	11093.45	51.17	59736.50	36.38	7238.44	47.52
Mısır	77.87	7.05	927.50	18.25	665.80	17.39	5215.60	24.06	68994.85	42.02	4260.97	27.97
Buğday	80.35	7.27	832.50	16.38	0.00	0.00	1242.13	5.73	29145.00	17.75	1374.54	9.02
<b>Brüt Marj (YTL)</b>	<b>3916.85</b>		<b>5730.83</b>		<b>8301.20</b>		<b>24150.28</b>		<b>216923.65</b>		<b>19013.95</b>	
Amortismanlar												
Tamir Bakım Gideri												
Diğer Giderler												
Arazi Kirası ve Borç												
Faizleri	333.26		815.67		990.00		2065.60		11755.00		1503.68	
Sabit Giderler	209.68		250.00		400.00		945.00		4000.00		664.29	
Toplamı (YTL)	<b>628.42</b>		<b>1439.00</b>		<b>1950.00</b>		<b>7044.98</b>		<b>20005.00</b>		<b>4281.83</b>	
Net Tarımsal Gelir (YTL)	<b>3288.44</b>		<b>4291.83</b>		<b>6351.20</b>		<b>17105.31</b>		<b>196918.65</b>		<b>14732.12</b>	
Ortalama Arazi Genişliği (daa)	<b>13.68</b>		<b>39.00</b>		<b>47.60</b>		<b>161.83</b>		<b>902.50</b>		<b>109.21</b>	
Dekara Brüt Marj	<b>286.37</b>		<b>146.94</b>		<b>174.39</b>		<b>149.24</b>		<b>240.36</b>		<b>174.10</b>	
Dekara Net Tarımsal Gelir	<b>240.43</b>		<b>110.05</b>		<b>133.43</b>		<b>105.70</b>		<b>218.19</b>		<b>134.89</b>	
Net TFFV	<b>1.457</b>		<b>0.727</b>		<b>0.831</b>		<b>0.784</b>		<b>1.571</b>		<b>0.977</b>	
Brüt TFFV	<b>2.225</b>		<b>1.831</b>		<b>1.587</b>		<b>2.103</b>		<b>3.042</b>		<b>2.272</b>	



Bunda üretim desenlerinin, organizasyon yapılarının ve işletme büyüklüklerinin etkisi bulunmaktadır. Beşinci grupta bulunan iki işletmenin arazi büyüklükleri ve üretim desenleri birbirine yakın olmasına rağmen; organizasyon farklılıkları nedeniyle TFV değerleri birbirinden oldukça farklı çıkmıştır. 501 numaralı işletme daha ziyade bir aile işletmesi görünümündedir. 502 numaralı işletme ise profesyonel yöneticilere sahiptir (Çizelge 5).

Tüm işletmelerin TFV değerleri incelendiğinde, verimi az olan işletmelerin genellikle tarla ürünleri ve özellikle pamuk üretiminde buldukları gözlemlenmiştir. Bazı işletmelerin ise doğa koşulları (özellikle sel baskını) nedeni ile düşük verimlilik değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Bu verilerden yola çıkılarak bölge için ayrı bir öneme sahip olan incir ve zeytin üretiminin üreticiye birim alandan daha çok kazanma şansı verdiği söylenilebilir. Bu ürünlerde girdi kullanımının diğer ürünlere göre oldukça az olması etken bir sebeptir. Bahçe kültürleri tarla tarımına göre daha entansiftir. Bitkisel ihtisaslaşma oluşu, incir ve zeytinin nisbi avantajından kaynaklanmaktadır.

### **Etkinlik Hesaplamaları**

İşletmelerin toplam etkinlik değerleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımına göre hesaplanmıştır. Dolayısıyla minimum girdi ve maksimum çıktıya göre hesaplanan etkinlik değerleri birbirinin aynıdır. Bu sebeple sadece minimum girdiyi hedefleyen etkinlik değerlerine yer verilmiştir. Girdi olarak alınan arazi büyüklüğü, akaryakıt, erkek işgünü ve alet-makine sermayesi değerleri sadece seçilen beş ürünün üretiminde kullanılmaktadır. İşletmelerin etkinlik değerleri hedeflenen girdi miktarları ile kullanılan girdi miktarları arasındaki farklılıklara göre hesaplanmakta, böylelikle işletmelerde kullanılan girdilerin olması gerekenden ne kadar farklı olduğu belirlenebilmektedir.

İşletmelerin etkinlik değerleri Çizelge 6'da verilmiştir. 129, 206, 131 ve 120

numaralı işletmeler etkin işletmeler olarak belirlenmiştir. Bu işletmelerden 120, 131 ve 129 numaralı olanlar toplam faktör verimliliğinde de ilk üç sırada yer almışlardır.

Etkinlik değerlerinin kullanımına bir örnek vermek gerekirse, örneğin 102 numaralı işletmenin etkinlik değeri 87.89 olarak belirlenmiştir. Bu değer, işletme %12.11 oranında kaynak azaltmasına gitse bile elde ettiği brüt üretim değerinde herhangi bir değişiklik olmayacağı anlamını taşımaktadır.

İşletmelerin toplam teknik etkinlik değerleri en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır. Ancak işletmenin hangi ölçek grubuna ait olduğu kod numarasından anlaşılabilir. Böylelikle etkin çıkan işletmelerin üç tanesinin ilk grupta yer aldığı görülmektedir. Değerlerin dağılımına baktığımızda, dört işletmenin etkin olduğu, beş işletmenin etkinliğinin %10'un altında olduğu ve etkinlik değerlerinin genellikle %20 ile %60 arasında olduğu görülür. Etkinliği %10'un altında olan beş işletmenin üçü dördüncü gruptan, ikisi ise ikinci gruptandır. İşletmelerin çoğu %50 etkinlik değerinin altında çalışmakta ve girdi kullanımlarındaki sorunlar ortaya çıkmaktadır (Çizelge 6).

İşletmeler geneli itibarı ile minimum ve maksimum etkinlik değerleri %3.72 ve %100'dür. Dördüncü grup işletmeler arasında bulunan 421 numaralı işletme işletmeler genelindeki en düşük değere sahip olan işletmedir. Bu işletmede işletme sahibinin yaşı 70'in üzerindedir. Herhangi bir yardımcısı bulunmamakta ve işletmeyle tam olarak ilgilenememektedir. Birinci grupta üç, ikinci grupta ise bir işletme %100 etkin olarak çalışmaktadır. İşletme gruplarına ait etkinlik değerleri incelendiğinde, ilk iki sıranın diğer tüm verimlilik göstergelerinde olduğu gibi 1. ve 5. grup işletmeler tarafından paylaşıldığı görülmektedir. Grup bazında en yüksek etkinlik değerine sahip olan birinci grupta minimum değer %16.33'tür. aynı şekilde grup bazında en düşük etkinlik değerine sahip olan dördüncü grupta ise maksimum değer %62.45'dir (Çizelge 7).

**Çizelge 5. İşletmelerde Toplam Faktör Verimliliği Karşılaştırması (77 İşletme)**

İşletme No	Toplam Çıktı (BÜD)	Toplam Girdi	TFV	131=1	İşletme No	Toplam Çıktı (BÜD)	Toplam Girdi	TFV	131=1
101	2100.00	600.00	3.50	0,5000	405	33000.00	11000.00	3.00	0,4286
102	3000.00	650.00	4.62	0,6593	406	41800.00	16199.90	2.58	0,3686
106	3040.00	800.00	3.80	0,5429	407	42940.00	17600.00	2.44	0,3485
107	1200.00	800.00	1.50	0,2143	408	26900.00	16500.00	1.63	0,2329
110	2800.00	1200.00	2.33	0,3333	409	17600.00	7100.00	2.48	0,3541
112	1640.00	4900.00	0.33	0,0000	410	22400.00	21600.00	1.04	0,1481
113	1200.00	1400.00	0.86	0,0478	411	45980.00	19000.00	2.42	0,3457
114	6784.50	2548.00	2.66	0,1224	412	23500.00	15031.97	1.56	0,2233
115	4000.00	1550.00	2.58	0,3804	413	35200.00	12600.00	2.79	0,3991
116	5320.00	5431.97	0.98	0,3687	414	24205.00	21300.00	1.14	0,1623
117	8075.00	5100.00	1.58	0,1399	415	50100.00	14000.00	3.58	0,5112
118	2565.00	1700.00	1.51	0,2262	416	68400.00	21500.00	3.18	0,4545
119	6460.00	1700.00	3.80	0,2155	417	49000.00	20500.00	2.39	0,3415
120	17500.00	2700.00	6.48	0,5429	418	58140.00	30400.00	1.91	0,2732
121	4725.00	2000.00	2.36	0,9259	419	21000.00	15400.00	1.36	0,1948
122	8977.50	7600.00	1.18	0,3375	420	24250.00	16000.00	1.52	0,2165
123	4250.00	1500.00	2.83	0,1688	421	4500.00	17300.00	0.26	0,0372
125	7455.00	7723.98	0.97	0,1379	422	1800.00	14223.98	0.13	0,0181
126	9375.00	2700.00	3.47	0,4960	423	86980.00	24600.00	3.54	0,5051
127	6000.00	2800.00	2.14	0,3061	424	22500.00	17000.00	1.32	0,1891
128	9300.00	2800.00	3.32	0,4745	425	67548.00	26000.00	2.60	0,3711
129	10500.00	2000.00	5.25	0,7500	426	44630.00	24585.91	1.82	0,2593
130	8400.00	6300.00	1.33	0,1905	427	54575.00	24000.00	2.27	0,3249
131	21000.00	3000.00	7.00	1,0000	428	45963.50	28000.00	1.64	0,2345
201	760.00	2700.00	0.28	0,0402	429	62076.00	30619.88	2.03	0,2896
202	2060.00	7399.92	0.28	0,0398	430	76817.00	35500.00	2.16	0,3091
203	19000.00	7100.00	2.68	0,3823	431	100086.00	31391.31	3.19	0,4555
204	8000.00	4200.00	1.90	0,2721	432	15300.00	3541.96	4.32	0,6171
205	23060.00	9015.88	2.56	0,3654	433	165564.50	62739.86	2.64	0,3770
206	12000.00	5000.00	2.40	0,3429	434	145500.00	48699.70	2.99	0,4268
301	16645.00	11000.00	1.51	0,2162	435	85975.00	47219.88	1.82	0,2601
302	18000.00	6800.00	2.65	0,3782	436	65800.00	49900.00	1.32	0,1884
303	7500.00	7800.00	0.96	0,1374	437	27000.00	14400.00	1.88	0,2679
304	9500.00	4600.00	2.07	0,2950	438	19600.00	11600.00	1.69	0,2414
305	9000.00	8000.00	1.13	0,1607	439	24000.00	17200.00	1.40	0,1993
401	33840.00	17566.40	1.93	0,2752	440	15000.00	16800.00	0.89	0,1276
402	38418.50	16800.00	2.29	0,3267	501	377250.00	142339.36	2.65	0,3786
403	1020.00	3000.00	0.34	0,0486	502	384990.00	108199.00	3.56	0,5083
404	44286.00	13226.54	3.35	0,4783					

**Çizelge 6. İşletmelerin Toplam Etkinlik Değerleri (77 İşletme-%)**

İşletme No	Skor	İşletme No	Skor
129	100.00	405	42.86
206	100.00	501	40.63
131	100.00	123	40.48
120	100.00	425	40.21
102	87.89	413	39.91
126	86.41	116	38.00
128	85.32	301	37.30
304	80.51	430	36.73
130	76.37	437	36.56
302	66.79	427	34.76
101	66.65	429	34.44
432	62.45	121	33.75
502	62.41	125	32.77
117	55.59	428	30.36
127	55.05	426	29.31
423	54.36	107	28.57
106	54.29	435	27.28
119	54.29	204	27.21
203	54.29	112	26.78
416	54.29	408	26.73
205	52.71	412	24.48
114	51.69	439	24.40
415	51.12	438	24.14
404	51.08	414	23.64
409	50.29	410	22.26
433	49.79	420	21.65
431	49.18	118	21.55
115	49.15	436	19.50
122	48.86	419	19.48
417	46.67	424	18.91
434	45.67	440	16.74
401	44.97	113	16.33
411	44.53	305	16.07
110	44.44	201	8.52
418	44.30	202	6.73
402	43.47	403	4.86
406	43.43	422	3.81
407	43.43	421	3.72
303	42.86		

**Çizelge 7. İşletme Gruplarının Etkinlik Ortalaması**

	1. Grup (24 İşletme)	2. Grup (6 İşletme)	3. Grup (5 İşletme)	4. Grup (40 İşletme)	5. Grup (2 İşletme)	Genel (77 İşletme)
<b>Ortalama</b>	56.43	41.58	48.71	34.64	51.52	43.33
<b>Minimum</b>	16.33	6.73	16.07	3.72	40.63	3.72
<b>Maksimum</b>	100.00	100.00	80.51	62.45	62.41	100.00
<b>Standart Sapma</b>	25.84	35.25	25.34	14.72	15.40	23.02



Gruplar bazında etkinlik değerlerine bakıldığında aile işletmesi olan 1. grup işletmeler ve profesyonel yöneticiler kullanan 5. grup işletmelerin etkinlik değerleri birbirine yakındır. Buradan iyi organize olmuş büyük tarım işletmelerinin aile işletmeleri kadar etkin çalışabildikleri sonucu çıkmaktadır (Gorton and Davidova, 2002).

İşletmeler genelinde girdi kullanım düzeyleri incelendiğinde, brüt üretim değerinde herhangi bir değişikliğe yol açmayacak şekilde girdi kullanımını azaltmak mümkündür. Azaltılması gereken kaynak değeri içerisinde işgücü %32.22, akaryakıt %23.65, Alet-Makine sermayesi %22.49 ve arazi büyüklüğü %21.65 oranında paya sahip olmalıdır. Böylelikle işletmeler etkinliklerini arttırarak aynı brüt üretim değerine daha az girdi kullanarak ulaşmış olacaklardır.

Etkinlik hesaplamalarında kullanılan girdiler ile brüt üretim değeri arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere bu girdilerle brüt üretim değeri arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Buna göre BÜD ile EİG arasındaki korelasyon katsayısı 0.62, BÜD ile akaryakıt arasında 0.91, BÜD ile alet-makine sermayesi arasında 0.89 olarak bulunmuştur. Brüt üretim değeri ile en fazla ilişkili olan girdi arazi büyüklüğüdür. İkisi arasındaki korelasyon katsayısı 0.93'dür.

Etkinlik hesabında esas, işletmelerin birbiriyle karşılaştırılarak verimlilik oranlarının bulunmasıdır. Bu nedenle işletmelerin etkinlik değerleri organizasyon yapıları ve girdi kullanımları açısından önemlidir. Bu çalışmada bulunan etkinlik

değerlerine göre işletmelerin etkinsizlikleri ölçek büyüklükleri ve girdi kullanımlarından kaynaklanmaktadır (Günden ve Miran, 2001). Özellikle işgücü kullanımını azaltılmalıdır.

İşletmelerin etkinlikleri ile üretici yaşı, üretici deneyimi ve arazi büyüklüğü arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için t testi uygulanmıştır. t testinden elde edilen sonuçlara göre üretici yaşı ve üretici deneyimi ile etkinlik arasında 1998 yılında yapılan bir çalışmada açıklandığı üzere anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Seyoum, 1998). Arazi büyüklüğü ile etkinlik değeri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Çizelge 8). 2004 yılında yapılan bir çalışmada olduğu gibi Toplam etkinlik ve arazi büyüklüğü arasındaki ilişki pozitifdir (Alvarez and Arias, 2004).

## SONUÇ

İşletmeler geneline bakıldığında ortalama parsel büyüklüğü 61.5 daa, işletme başına düşen ortalama işletme sermayesi ise 54 bin YTL'dir. Alet ve makine sermayesi toplam aktifin %10,65'ini oluşturmaktadır.

Ürün gruplarında ve işletme gruplarında brüt üretim değerinin değişken masraflara oranı hesaplanmış ve incir, zeytin, pamuk, mısır ve buğday için sırasıyla 3.62, 3.66, 1.52, 2.57, 3.04 değerleri, işletmeler geneli içinse 2.25 değeri bulunmuştur. Bu değerlerden yola çıkılarak en karlı üretim birimlerinin incir ve zeytin olduğu belirlenmiştir.

İşletme büyüklükleri ve verimlilik

**Çizelge 8. İşletme Etkinliği ile Üretici ve İşletme Özellikleri Arasındaki İlişki**

	İşletme Etkinliği %50'nin Altında	İşletme Etkinliği %50'nin Üzerinde	t Değeri
İşletmecinin Yaşı (Ort. Yıl)	55.40 (2.02)	51.64 (3.21)	0.993 öd
İşletmecinin Deneyimi (Ort. Yıl)	34.15 (2.04)	29.88 (3.36)	1.087 öd
Arazi Büyüklüğü (Ort. Dekar)	52.63 (6.19)	257,48 (45.22)	4.488*

Parantez İçindeki değer standart hatayı vermektedir

öd: önemli değil

\* p<0.01

arasındaki ilişki bakımından üç yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan ilki, küçük aile işletmelerinin (özellikle tarım sektöründe) üretimle yakından ilgilenildiği için daha verimli çalıştıklarıdır. (Townsend, 1998). Bir diğer yaklaşım ise ölçek ekonomisinin etkisi nedeniyle işletme büyüklüğü ile verimlilik arasında pozitif bir ilişki olduğudur (Alvaez and Arias, 2004). Üçüncü yaklaşım ise iyi organize olmuş büyük tarım işletmelerinin de küçük işletmeler kadar verimli çalışabileceği yönündedir (Gorton and Davidova, 2002). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar birinci ve üçüncü yaklaşımı destekler niteliktedir.

Kısmi verimlilik hesaplamalarında birinci ve beşinci grup işletmeler sürekli ilk iki sırada yer almış ve diğer işletme gruplarına göre işgücü, sermaye ve arazi verimlilikleri bakımından daha verimli oldukları sonucuna varılmıştır.

İşgücü birimi başına elde edilen üretim değeri sıralamasında da birinci grup işletmeler işgücünden en çok faydalanan gruptur. Onu sırasıyla beşinci, üçüncü, dördüncü ve ikinci gruplar izlemektedir. İşletmeler genelinde EİG başına düşen brüt üretim değeri 186.87'dir.

Dekar başına elde edilen brüt üretim değerleri ölçek grupları itibarı ile sırasıyla 295, 250, 175, 255 ve 301 YTL olarak hesaplanmıştır.

İşletmelerin toplam faktör verimlilikleri birbirinden oldukça farklıdır. Bunda üretim desenlerinin, organizasyon yapılarının ve işletme büyüklüklerinin etkisi bulunmaktadır. İşletmeler genelinde TFV değerleri açısından ilk beş sırayı alan işletmeler 131, 120, 129, 102 ve 502 numaralı işletmelerdir.

Hesaplanan tüm verimlilik şekillerinde olduğu gibi toplam faktör verimliliği hesaplamalarında da birinci ve beşinci grup ilk iki sırada yer almaktadır. Tüm işletmelerin TFV değerleri incelendiğinde, verimi az olan işletmelerin genellikle tarla ürünleri ve özellikle pamuk üretiminde buldukları gözlemlenmiştir. Bazı işletmelerin ise doğa koşulları (özellikle sel baskını) nedeni ile düşük verimlilik

değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Bu verilerden yola çıkılarak bölge için ayrı bir öneme sahip olan incir ve zeytin üretiminin üreticiye birim alandan daha çok kazanma şansı verdiğinden söz edilebilir. Bu ürünlerde girdi kullanımının diğer ürünlere göre oldukça az olması etken bir sebeptir. Ancak incir ve zeytin üretimi için yapılan yatırımlar ve yıllarca harcanan emek göz ardı edilmemelidir.

Gruplar düzeyinde değerlendirme yapıldığında ise sürekli ilk iki sırada yer alan birinci ve beşinci grup işletmelerin üretim desenlerinin birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir. Buna rağmen birinci grup işletmelerin küçük aile işletmeleri olması ve arazileri ile daha çok ilgilenmeleri, beşinci grup işletmelerin ise büyük ve profesyonel işletmeler olmaları bu gruplarda bulunan işletmelerin verimlilik değerlerinin yüksek çıkmasına sebep olmuştur (Çakır vd., 1991).

Veri Zarflama Analizi metoduyla hesaplanan etkinlik değerlerine göre 129, 206, 131 ve 120 numaralı işletmeler etkin işletmeler olarak belirlenmiştir. Değerlerin dağılımında, dört işletmenin etkin olduğu, beş işletmenin etkinliğinin %10'un altında olduğu ve etkinlik değerlerinin genellikle %20 ile %60 arasında değiştiği belirlenmiştir. Birinci grupta üç, ikinci grupta ise bir işletme %100 etkin olarak çalışmaktadır. Etkinliği %10'un altında olan beş işletmenin üçü dördüncü gruptan, ikisi ise ikinci gruptandır. İşletmelerin çoğu %50 etkinlik değerinin altında çalışmakta ve girdi kullanımlarındaki sorunlar ortaya çıkmaktadır.

İşletmeler geneli itibarı ile minimum ve maksimum etkinlik değerleri %3.72 ve %100'dür. Dördüncü grup işletmeler arasında bulunan 421 numaralı işletme işletmeler genelindeki en düşük değere sahip olan işletmedir.

İşletme grupları itibarı ile etkinlik değerlerine göre birinci ve beşinci grup %50'nin üzerinde etkinlik değeri ile ilk iki sırayı paylaşmaktadır. Bu sonuca göre iyi organize olmuş büyük tarım işletmelerinin

küçük aile işletmeleri kadar etkin çalışabileceği söylenebilir. Grupların girdiye yönelik etkinlik değerleri sonuçlarına göre birinci grup işletmelerin ortalama %56 etkinlikle diğer grupların ise sırasıyla %42, %49, %35 ve %52 ortalama etkinlikle çalıştıkları belirlenmiştir. İşletmeler genelinde girdiye yönelik etkinlik değeri 0.43'tür.

İşletmelerin genel olarak %43 etkinlikle çalışmaları, kaynaklarını %57 oranında azaltmaları durumunda da aynı brüt üretim değerini elde edebilecekleri anlamını taşımaktadır. Azaltılması gereken kaynak değeri içerisinde işgücü %32.22, akaryakıt %23.65, Alet-Makine sermayesi %22.49 ve arazi büyüklüğü %21.65 oranında paya sahip olmalıdır.

Etkinlik değerlerinin hesaplanmasında kullanılan girdilerin brüt üretim değeri ile ilişkileri araştırılmış ve aralarındaki korelasyon sayıları EİG ile BÜD arasında 0.62 olarak Akaryakıt ile BÜD arasında 0.91 olarak, Alet Makine Sermayesi ile BÜD arasında 0.89 olarak ve Arazi Büyüklüğü ile BÜD arasında 0.93 olarak bulunmuştur.

Üretici yaşı ve üretici deneyimi ile etkinlik arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı, arazi büyüklüğü ile etkinlik değeri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu sonucu t testi kullanılarak belirlenmiştir.

## Kaynaklar

- Alpkent, N.**, 1992, Bitkisel Üretim Artışlarında Maliyetler ve Verimlilik, MPM Yayınları No: 472, Ankara
- Alvarez, A., and C. Arias**, 2004, Technical Efficiency and Farm Size: A Conditional Analysis, Agricultural Economics 2004-30, P: 241-250
- Banker, R. D.**, 1984, Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis, Management Science, 30(9), P: 1078-1092
- Coelli, T.**, 1996, A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, CEPA Working Paper
- Çakır, C., Miran, B., Ş. Işın**, 1991, Ege Bölgesinde Bitkisel Üretim Yapan tarım İşletmelerinin Verimlilik-İşletme Büyüklüğü İlişkisi, I. Verimlilik Kongresi, MPM Yayınları No: 454,

Ankara

- Diewert, W. E., and A. O. Nakamura**, 2002, Index Number Concepts, Measures and Decompositions of Productivity Growth, Social Sciences and Humanities research Council of Canada
- Gorton, M., and S. Davidova**, 2004, Farm Productivity and efficiency in the CEE Applicant Countries: A Synthesis of Results, Agricultural Economics, 2004-30, P: 1-16
- Günden, C., ve B. Miran**, 2001, Pamuk Üretiminde Teknik Etkinlik: Bir Örnek Olay, Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayın No:211, Ankara
- Hollingsworth, B.**, 2004, Non Parametric Efficiency Measurement, The Economic Journal, 114, P: 307-311
- Miran, B., 2002**, Temel İstatistik, EÜ Basımevi, İzmir
- McConnell, D. J. and J.L. Dillon**, 1997, Farm Management for Asia: A System Approach, FAO Farm Systems Management Series-13, Rome
- Olgun, A. ve G. Saner**, 1991, Türkiye'de Hızlı Nüfus Artışı Yönünden Tarımsal Üretim ve Verim Artışının Önemi, I. Verimlilik Kongresi, MPM Yayınları No: 454, Ankara
- Seyum**, 1998, Technical Efficiency and Productivity of Maise Producers in Eastern Ethiopia: A Study of Farmers Within and Outside the Sasakawa-Global 2000 Project, Agricultural Economics 1998-19, P: 341-348
- Townsend, R. F.**, 1998, Farm Size, Productivity and Returns to Scale in Agriculture Revisited: A Case Study of Wine Producers in South Africa, Agricultural Economics 1998-19, P: 175-180
- Yılmaz, İ., E. Dağistan, B. Koç, R. Özel**, 2003, Hatay İlinde Projeli ve projersiz Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Süt Sığırcılığı Üretim Faaliyetlerinin ve Faktör Verimliliklerinin Analizi, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi 16(2) S: 169-178, Antalya