

Sait ENGİNDENİZ
Görkem ÖZTÜRK ÇOŞAR

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi
Bölümü, 35100 Bornova, İzmir,
e-posta: sait.engindeniz@ege.edu.tr

İzmir’de Domates Üretiminin Ekonomik ve Teknik Etkinlik Analizi

Economic and technical efficiency analysis of tomato production in Izmir Province

Alınış (Received): 21.11.2012 Kabul tarihi (Accepted): 21.12.2012

Anahtar Sözcükler:

Domates, Ekonomik analiz, Teknik etkinlik, Veri zarflama analizi

Key Words:

Tomato, Economic analysis, Technical efficiency, Data envelopment analysis

ÖZET

Bu araştırmada İzmir’de açıkta domates yetiştiriciliğinin ekonomik analizi ve girdi kullanımına yönelik teknik etkinlik analizi yapılmıştır. Araştırmanın verileri oransal örnekleme ile 86 üreticiden yüz yüze anket yöntemiyle derlenmiştir. Verilerin analizinde öncelikle işletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiş, daha sonra 2008 yılı domates üretiminin ekonomik analizi yapılmış ve Veri Zarflama Analizi (VZA) ile domates üretiminde girdi kullanım etkinliği saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre dekara elde edilen ortalama net kâr; sofralık domateste 363.34 TL, salçalık domateste 141.84 TL’dir. Girdiye yönelik VZA sonuçlarına göre ortalama teknik etkinlik (CRS); sofralık domates üreten işletmelerde 0.787, salçalık domates üreten işletmelerde ise 0.753 olarak hesaplanmıştır.

ABSTRACT

In this study, economic analysis of field-crop tomato growing and technical efficiency analysis of input use were performed. Data of this research were collected from 86 farmers with face to face survey method by using proportional sampling method. In the analysis of data, firstly socio-economic characteristics of the farms were examined, after that economic analysis of tomato production was performed for 2008 and input use efficiency in the production of tomatoes was determined by Data Envelopment Analysis (DEA). According to results of research, average net profit per decar was determined to be 363.34 TL and 141.84 TL for table tomato and processing tomato, respectively. According to DEA with input oriented, average technical efficiency (CRS) has been determined to be 0.787 and 0.753 for table and processing tomato producing farms, respectively.

GİRİŞ

2010 yılında dünyada 4.4 milyon hektar alanda 151.7 milyon ton domates üretilmiş olup, en büyük üretici ülkeler; Çin (%31), ABD (%9), Hindistan (%8), Türkiye (%7), Mısır (%6) ve İtalya’dır (%4) (FAO, 2012).

TÜİK’in 2010 yılı verilerine göre Türkiye’de 10 milyon tonluk domates üretiminin %71’ini sofralık, %29’unu da salçalık domatesler oluşturmuştur. Sofralık domates üretiminin %77’si Akdeniz (%48), Ege (%16) ve Batı Karadeniz (%13) Bölgelerinden, salçalık domates üretiminin ise %91’i Ege (%42), Doğu

Marmara (%21), Batı Marmara (%16) ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinden (%12) sağlanmıştır (TÜİK, 2012).

Domates Türkiye’de en çok üretilen sebzelerden biridir. Yurtiçi talebi fazla olması yanında, dışsatımı ile ülke ekonomisine önemli katkılar sağlamaktadır. Türkiye 2010 yılında 467000 \$ karşılığında 574279 ton taze domates, 21.5 milyon \$ karşılığında da 17109 ton kabuğu soyulmuş domates dışsatımı gerçekleştirmiştir (FAO, 2012). Ayrıca domates tarıma dayalı sanayinin

de önemli bir hammaddesidir. Dolayısıyla domates üreticilerinin karşılaştığı ya da karşılaşılabileceği sorunların yakından izlenmesi ve çözümlenmesi son derece önemlidir.

Türkiye’de domatesin ekonomik yönleri ve sorunlarına ilişkin bugüne kadar bazı araştırmalar yapılmıştır (Dağdeviren ve Ferhatoğlu; 1987; Ergun, 1995; Çiçek vd., 1999; Tanrıvermiş, 2000; Çetin vd., 2000; Akçay vd., 2000; Tatlıdil vd., 2003; Engindeniz, 2006; 2007; Hayırlıoğlu, 2007; Turhan vd., 2008; Çetin ve Vardar, 2008). Ancak bu yöndeki araştırmaların zaman içerisinde ve üretici koşullarında sürdürülmesi gerekmektedir.

Bu araştırmada İzmir’de açıkta domates yetiştiriciliği ekonomik yönleriyle incelenmiş ve girdi kullanım etkinliği analiz edilmiştir. İşletmelerin etkinlik düzeylerini ortaya koymak amacıyla domates üretimi yapan işletmelerden elde edilen verilerle Veri Zarflama Analizi yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırmanın ana materyalini İzmir’de domates üreticilerinden anket yöntemiyle toplanan veriler oluşturmaktadır. Ayrıca ilgili kurumların yayınladığı istatistiklerden ve bu konuda daha önce yapılan araştırmaların sonuçlarından da yararlanılmıştır.

Yöntem

Verilerin Toplanmasında Uygulanan

Yöntemler

Araştırma, İzmir’de domates üretiminde en fazla payı alan ilçeler olan ve gayeli örnekleme ile kapsama alınan Bergama, Ödemiş ve Torbalı ilçelerinde yapılmıştır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlükleri ile yapılan görüşmeler sonucunda, Bergama’nın Bölcek beldesi ve Kadıköyü, Ödemiş’in Balabanlı ve Kazanlı köyleri, Torbalı’nın ise Atalan ve Tulum köylerinin domates üretimi yönünden İzmir’i temsil edebileceği saptanmıştır.

Araştırma kapsamına alınan yerleşim birimleri tek tek ziyaret edilmiş ve her yerleşim birimindeki üretici sayısı saptanmıştır. Bu şekilde yerleşim birimlerinde saptanan toplam 768 üretici ana kitleyi oluşturmuştur. Araştırma kapsamına tüm üreticilerin alınması yerine, örnekleme yöntemiyle bir kısmının alınmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Bu amaçla aşağıdaki *oransal örnek hacmi formülünden* yararlanılmış (Newbold, 1995) ve % 95 olasılık ile % 10 hata payı esas alınarak örnek hacmi 86 olarak hesaplanmıştır.

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

Formülde;

n = Örnek hacmi

N = Toplam üreticisi sayısı

p = Domates üreticilerinin oranı (maksimum örnek hacmine ulaşmak için 0.50 alınmıştır)

σ_{px}^2 = Varyansdır.

Her yerleşim biriminden kapsama alınacak üretici sayısının belirlenmesinde, toplam üretici sayısı içerisinde yerleşim birimlerinin payları esas alınmıştır. Araştırma verileri önceden hazırlanan anket formları ile Kasım 2008’de üreticilerle yüz yüze görüşülerek elde edilmiştir.

Verilerin Analizinde Uygulanan Yöntemler

Verilerin analizinde öncelikle işletmelerin sosyo-ekonomik yapıları ortaya konulmuştur. Daha sonra işletmelerde gerçekleştirilen domates üretiminin ekonomik analizi yapılmıştır. Bu aşamada ise; incelenen işletmelerde domates üretimine ilişkin; verim, pazarlama ve üretici eline geçen fiyatlar, kullanılan girdi miktarları ve üretim masrafları, elde edilen brüt ve net kârlar ortaya konulmuştur.

Domatesin üretim masrafları işgücü ve çekigücü masrafları, materyal (fide, gübre, ilaç, tohum, su vb.) masrafları, masraflar toplamının faizi, yönetim karşılığı (genel idare masrafı), arazi kirası, koruma ücreti ve arazi vergisi oluşmuştur. İşgücü masraflarının hesaplanmasında işletmelerde geçici işçiler için ödenen ücretlere aile işgücü karşılığı eklenmiştir. Materyal masraflarının hesaplanmasında üreticilerin kullandığı girdi miktarları ve bu girdiler için ödenen cari fiyatlar esas alınmıştır. Makina çekigücü masraflarının hesabında homojenliği sağlayabilmek için, kendi alet-makinasını kullanan üreticiler için de yöredeki birim arazi işleme ücretleri (alet-makina kirası) esas alınmıştır. Nitekim birçok araştırmada bu yöntem uygulanmıştır (Çiçek vd., 1999; Tanrıvermiş, 2000; Engindeniz, 2005). Masraflar toplamının faiz karşılığının hesaplanmasında 2008 yılında T.C. Ziraat Bankasının sübvansiyonlu tarımsal işletme kredileri için uyguladığı faiz oranının (%13.13) yarısı dikkate alınmıştır (Kıral vd., 1999). Yönetim karşılığının hesaplanmasında toplam masrafların % 3’ü alınmıştır. Domates üretiminin net kârını hesaplayabilmek için

ise brüt üretim değerinden toplam üretim masrafları çıkarılmıştır.

Araştırmada sofralık ve salçalık domates üretiminin ekonomik analizine yönelik bulgular açısından farklılık olup olmadığı istatistiksel olarak test edilmiştir. Bu amaçla öncelikle Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılım testi uygulanarak normal dağılım gösteren ve göstermeyen değişkenler saptanmıştır. Normal dağılım gösteren değişkenler için t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenler için ise Mann-Whitney U testi uygulanmıştır (Özdamar, 1999).

Araştırmada, incelenen işletmelerde domates üretiminin teknik etkinlik analizi de yapılmıştır. Etkinlik ölçümünde Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis) kullanılmıştır. Son yıllarda tarımsal üretimde etkinlik analizi amacıyla gerek Türkiye'deki, gerekse diğer ülkelerdeki araştırmacıların bu yöntemi kullandığı görülmektedir (Günden ve Miran, 2001; Aktürk ve Kıral, 2002; Abay vd., 2004; Latruffe et al., 2004; Günden vd., 2006; Ören ve Alemdar, 2006; Tipi ve Rehber, 2006; Binici vd., 2006; Uzman ve Adanacioğlu, 2009; Sreenivasa et al., 2009; József and Laure, 2009).

Veri Zarflama Analizinde (VZA) veriler, CRS (ölçeğe göre sabit getiri) ve VRS (ölçeğe göre değişken getiri) modellerine göre analiz edilmiş, analizlerde ise her iki modele göre tahminler yapılmıştır. Her iki model varsayımına göre girdiye yönelik etkinlik sonuçları elde edilmiştir. Girdiye yönelik model yaklaşımında hedef çıktılar minimum girdi kullanımıyla elde edilebilmektedir. Girdiye yönelik ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımındaki bu yaklaşım aşağıdaki şekilde gösterilebilmektedir (Färe and Grosskopf, 1994; Coelli et al., 2006);

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \theta, \\ \text{st. } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

Burada, θ bir skaler ve λ ise $N \times 1$ sabitler vektörüdür. Elde edilen θ değeri i'ninci üretim biriminin etkinlik derecesini göstermektedir. Farrell (1957) tanımına göre bu değer; 0 ile 1 arasındadır. θ değerinin 1'e eşit olması, üretici biriminin etkin sınır üzerinde olması anlamına gelmektedir. Doğrusal Programlama problemi her üretici birim için N defa çözülerek, her bir birim için θ değeri yani teknik etkinlik değerleri elde edilmektedir (Coelli et al., 2006).

Ölçeğe göre sabit getirili VZA ile elde edilen toplam etkinlik (TE_{CRS}) ya da Farrell toplam etkinlik değeri, ölçek etkinliği ve saf teknik etkinlik olmak üzere iki bileşene ayrılmaktadır. Belirli bir üretim birimi

için ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri teknik etkinlik değerleri (TE_{VRS}) birbirinden farklı olduğunda, üretim biriminin ölçek etkinsizliğine sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu durumda ölçek etkinliği (SE) iki varsayımla elde edilen teknik etkinlik değerlerinden yararlanılarak aşağıdaki gibi ortaya konulabilmektedir (Günden vd., 2006);

$$TE_{CRS} = TE_{VRS} \times SE \quad \text{ya da}$$

Toplam Teknik Etkinlik = Saf Teknik Etkinlik x Ölçek Etkinliği

Ölçeğe göre sabit getirili doğrusal programlama problemine dış büyüklük kısıtı olan $N1 \lambda = 1$ kısıtı eklendiğinde, girdiye yönelik ölçeğe göre değişken VZA modeli elde edilmiş olmaktadır. Bu modelde girdi minimizasyonu problemi aşağıdaki şekilde çözülmektedir (Färe and Grosskopf, 1994; Coelli et al., 2006). Burada $N1, N \times 1$ boyutunda birler vektörünü göstermektedir.

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \theta, \\ \text{st. } -y_i + Y\lambda \geq 0 \\ \theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ N1 \lambda = 1 \\ \lambda \geq 0 \end{aligned}$$

ARAŞTIRMA BULGULARI

Domates İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Domates işletmelerin sosyo-ekonomik özelliklerini ortaya koymak amacıyla Çizelge 1 hazırlanmıştır.

Üreticilerin yaş ortalaması 48.04, eğitim süresi ortalaması ise 6.37 yıl olarak saptanmıştır. Üreticilerin yaşları 27-80 arasında, eğitim süreleri ise 5-18 yıl arasında değişmektedir.

İşletmelerde ortalama hane büyüklüğü 3.58 kişidir. Toplam nüfusun %51.95'ini erkekler oluşturmaktadır. Ayrıca toplam nüfusun; % 6.98'i 0-6 yaştaki, % 11.73'ü 7-14 yaştaki, % 61.73'ü 15-49 yaştaki, % 17.88'i 50-64, % 1.68'i ise 65 ve daha büyük yaştaki kişilerden oluşmaktadır.

İşletmelerde ortalama aile işgücü potansiyeli EİB olarak 2.55, EİG olarak ise 765 olarak hesaplanmıştır. Aile işgücü potansiyelinin %59.22'sini erkek nüfus oluşturmaktadır. Bununla birlikte, aile işgücü potansiyelinin %75.69'unu 15-49, %16.08'ini 50-64, %8.23'ünü de 7-14 yaş grubundaki nüfus oluşturmaktadır. İşletmelerde, aile işgücü potansiyelinin %51.83'ü kullanılmakta, %48.17'si ise atıl kalmaktadır. Kullanılan aile işgücünün %86.80'i

işletme içi tarımsal üretimde, %13.20'si de tarım dışı faaliyetlerde değerlendirilmektedir.

İşletmelerin ortalama arazi genişliği 67.83 dekar olarak saptanmıştır. Ortalama parsel sayısı 4.03, ortalama parsel genişliği ise 16.83 dekar olarak belirlenmiştir. Toplam işletme arazisinin %60.64'ünün mülk, %36.01'inin kiralanan, %3.35'i ise ortak işletilen arazilerden oluşmaktadır.

İşletmelerde toplam aktifin %86.24'ünü arazi varlığı oluşturmaktadır. Aktifin unsurlara göre dağılımı incelendiğinde ise; toprak varlığının önemli bir pay aldığı (%67.37), bunu sırasıyla bina varlığı (%12.25) ve alet-makine varlığının (%9.88) izlediği saptanmıştır. Bununla birlikte pasifin %73.64'ünü öz sermayenin oluşturduğu belirlenmiştir. Üreticilerin büyük çoğunluğu kendi traktörünü kullanmaktadır.

Üretilenlerin %69.77'si (60 üretici) bir tarımsal kooperatife ortaktır. 33 üretici Tarım Kredi Kooperatifine, 30 üretici Tarım Satış Kooperatifine, 6 üretici de Sulama Kooperatifine ortaktır. Bazı üreticilerin Tarımsal Kalkınma ve Yaş Meyve-Sebze Pazarlama Kooperatifine ortak oldukları da saptanmıştır. Bununla birlikte, 7 üretici Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliğine üyedir.

Üreticiler bitkisel üretim yanında hayvancılığa da yer vermektedir. Ancak üreticilerin elde ettikleri toplam brüt gelirin (bitkisel+hayvansal) yaklaşık %59'u domatesten sağlanmaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. İşletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri

Table 1. Socio-economic characteristics of farms

Üreticilerin Ortalama Yaşı	48.04
Üreticilerin Ortalama Eğitim Süresi (yıl)	6.37
Ortalama Hane Büyüklüğü (kişi)	3.58
Aile İşgücü Potansiyelini Kullanma Oranı (%)	51.83
Ortalama Arazi Mevcudu (da)	67.83
Traktöre Sahip Olma Oranı (%)	86.05
Kooperatife Ortak Olma Oranı (%)	69.77
Domates brüt gelir oranı (%)	58.59

Domates Üretimine Ekonomik Analizi

Araştırma kapsamına alınan 86 üreticiden üçü hem sofralık, hem de salçalık domates üretimi gerçekleştirmiştir. 83 üretici ise sadece sofralık ya da salçalık domates üretimi yapmıştır. Bu şekilde incelendiğinde ilgili dönemde 59 üreticinin salçalık, 30

üreticinin ise sofralık domates üretimi yaptığı saptanmıştır. Ortalama üretim alanı sofralık domateste 37.60 dekar, salçalık domateste 28.80 dekar'dır. Üretim alanı sofralık domateste 5-170 dekar, salçalık domateste ise 3-120 dekar arasında değişmiştir.

Sofralık ve salçalık domates üretiminin karşılaştırmalı ekonomik analizine ilişkin sonuçlar Çizelge 2'de sunulmuştur

Üreticilerin dekara elde ettikleri verimler sofralık domateste 2667-10625 kg/da arasında, salçalık domateste ise 2250-12000 kg/da arasında değişmiştir. Dekara ortalama verim sofralık domates için 6709.24 kg, salçalık domates için ise 7173.97 kg olarak hesaplanmıştır. Yapılan t testine göre sofralık ve salçalık üretim yapan işletmeler arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p>0.05$).

İşletmelerde üretilen sofralık domatesin çoğunluğu (%74.87) tüccar ve komisyonculara pazarlanmaktadır. Tüccar ve komisyoncular dışında üreticiler ürününü toptancı halinde veya domates işleyen firmalara pazarlayabilmekte ya da semt pazarlarında direkt tüketicilere satabilmektedir. Üretilen salçalık domatesin ise çoğunluğu (%79.05) domates işleyen firmalara pazarlanmaktadır. Üreticiler firmalar dışında tüccar ve komisyonculara ürün pazarladıkları gibi, toptancı halinde pazarlayabilmekte ya da semt pazarlarında direkt tüketicilere satabilmektedir.

Üretici eline geçen sofralık domates fiyatı 14-38 Krş/kg, salçalık domates fiyatı ise 7-20 Krş/kg arasında değişmiştir. Ortalama sofralık domates fiyatı 20.45 Krş/kg, ortalama salçalık domates fiyatı ise 15.18 Krş/kg olarak hesaplanmıştır. Yapılan Mann-Whitney U testine göre, üretici eline geçen sofralık ve salçalık domates fiyatları arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$).

Dekara yapılan ortalama üretim masrafı sofralık domates için 1008.70 TL, salçalık domates için 947.17 TL olarak hesaplanmıştır. Yapılan Mann-Whitney U testine göre, dekara yapılan üretim masrafı açısından sofralık ve salçalık domates arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p<0.05$). İşletmelerde gerek sofralık, gerekse salçalık domates üretiminde toplam masraflar içerisinde en önemli payı (%27) işgücü masraflarının aldığı, bunu sırasıyla su, tohum-fide ve çekigücü masraflarının izlediği saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre üretici eline geçen ortalama sofralık domates fiyatının %73.50'si, ortalama salçalık domates fiyatının ise %86.96'sı masraflara ayrılmıştır. Domates üretiminde birim maliyet/birim satış fiyatı oranı; İzmir'in Torbalı ilçesinde daha önce yapılan bir araştırmada salçalık domates için %71

olarak saptanmıştır (Engindeniz, 2005). Benzer şekilde Tokat'ın Erbaa ovasında yapılan bir araştırmada %83 (Çiçek vd., 1999), Tokat'ın Kazova yöresinde yapılan bir araştırmada %53 (Başsevinç ve Esengün, 1995), Orta Sakarya Havzasında yapılan bir araştırmada ise %55

olarak belirlenmiştir (Tanrıvermiş, 2000). Görüldüğü gibi domateste üretim masrafları bölgeden bölgeye değişebildiği gibi, üreticiler farklı ürün fiyatları da elde

edebilmektedir. Bunun sonucunda da elde edilen gelir düzeyi değişebilmektedir.

Dekara elde edilen ortalama net kâr sofralık domates için 363.34 TL, salçalık domates için 141.84 TL olarak hesaplanmıştır. Yapılan t testine göre, dekara elde edilen net kâr açısından sofralık ve salçalık domates arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p < 0.05$).

Çizelge 2. Sofralık ve salçalık domates üretiminin karşılaştırmalı ekonomik analizi

Table 2. Comparative economic analysis of table and processing tomato production

Ekonomik Sonuçlar	Sofralık Domates (30 işletme)	Salçalık Domates (59 işletme)
Domates Üretim Alanı (da)	37.60	28.80
Verim (kg/da)	6709.24	7173.97
Üretici Eline Geçen Fiyat (Kırs/kg)	20.45	15.18
Brüt Üretim Değeri (TL/da)	1372.04	1089.01
Değişken Masraflar (TL/da)	865.52	808.55
Toplam Üretim Masrafları (TL/da)	1008.70	947.17
Birim Maliyet (TL/kg)	15.03	13.20
Brüt Kâr (TL/da)	506.52	280.46
Net Kâr (TL/da)	363.34	141.84
Nisbi Kâr	1.36	1.15

Domates Üretiminin Teknik Etkinlik Analizi

Araştırmada, işletmelerdeki etkinlik düzeyi sofralık ve salçalık domates üretimi açısından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Etkinlik ölçümleri, ölçeğe göre sabit getirili (CRS) VZA ile yapılmıştır. Etkinlik değerleri, ölçümlerden daha fazla bilgi elde edebilmek için saf teknik etkinlik (ölçeğe göre değişen getiri = VRS) ve ölçek etkinliğine (SE) ayrıştırılmıştır. Araştırmada çıktı olarak toplam domates üretimi (kg), temel girdiler olarak ise; üretim alanı (da), işgücü (saat), traktör çekigücü (saat), azot kullanımı (kg), fide (adet), ilaç kullanımı (kg) ve sulama sayısı dikkate alınmıştır.

İncelenen işletmelerde sofralık ve salçalık domates üretiminden elde edilen ortalama verim düzeyleri ile

VZA'nde kullanılan girdilerin birime ortalama kullanım düzeyleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Araştırmada yapılan girdiye yönelik VZA sonuçlarına göre ortalama teknik etkinlik (CRS); sofralık domates üreten işletmelerde 0.787, salçalık domates üreten işletmelerde ise 0.753 olarak hesaplanmıştır. Buna göre; aynı düzeyde üretim miktarı elde etmek için kullanılan girdi miktarının sofralık domateste %21.30 oranında, salçalık domateste ise %24.70 oranında azaltılması gerekmektedir. Etkin işletme oranı; sofralık domates üreten işletmelerde CRS ile %33.33, VRS ile %66.67 olarak, salçalık domates üreten işletmelerde ise CRS ile %27.12, VRS ile %47.46 olarak saptanmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 3. VZA modelinde kullanılan girdi ve çıktıların ortalamaları

Table 3. Means of inputs and outputs used in DEA model

Girdi ve Çıktılar	Sofralık Domates (30 işletme)	Salçalık Domates (59 işletme)
Üretim Alanı (da)	37.60	28.80
Domates Verimi (kg/da)	6709.24	7173.97
İşgücü (saat/da)	134.85	130.37
Traktör Çekigücü (saat/da)	2.81	2.96
Azot (kg/da) (*)	30.99	31.50
Fide (adet/da) (*)	2587.54	2651.82
İlaç (kg/da) (*) (**)	0.53	0.48
Sulama Sayısı (*)	12.10	11.27

(*) Yapılan t testine göre farklılık anlamlı değildir ($p > 0.05$) (**) Etkili maddedir.

Çizelge 4. VZA sonuçları
Table 4. The results of DEA

Etkinlik Düzeyi	Etkinlik Skorları					
	Sofralık Domates			Salalılık Domates		
	Toplam Etkinlik (CRS)	Saf Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SE)	Toplam Etkinlik (CRS)	Saf Teknik Etkinlik (VRS)	Ölçek Etkinliği (SE)
Minimum	0.326	0.518	0.435	0.183	0.500	0.312
Maksimum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ortalama	0.787	0.932	0.842	0.753	0.859	0.867
Etkin İşletme Sayısı	10	20	10	16	28	16
Toplam İşletme Sayısı	30	30	30	59	59	59
Etkin İşletmelerin Oranı (%)	33.33	66.67	33.33	27.12	47.46	27.12

Çizelge 5. Etkinlik skorlarının frekans dağılımı
Table 5. Frequency distribution of the efficiency scores

Frekans Dağılımı	Sofralık Domates			Salalılık Domates			
	CRS	VRS	SE	CRS	VRS	SE	
0.100-0.200		0	0	0	1	0	0
0.201-0.300		0	0	0	1	0	0
0.301-0.400		1	0	0	4	0	1
0.401-0.500		4	0	2	1	3	2
0.501-0.600		1	2	1	6	3	3
0.601-0.700		3	0	4	12	10	4
0.701-0.800		5	1	3	7	6	7
0.801-0.900		5	5	5	4	5	4
0.901-0.999		1	2	5	7	4	22
1.000		10	20	10	16	28	16
Toplam		30	30	30	59	59	59

Çizelge 6. VZA sonuçlarına göre etkin olan ve olmayan işletmelerin karşılaştırılması
Table 6. Compare the efficient and inefficient farms according to the results of DEA

Girdi ve ıktılar	Sofralık Domates		Salalılık Domates	
	Etkin İşletmeler	Etkin Olmayan İşletmeler	Etkin İşletmeler	Etkin Olmayan İşletmeler
İşletme Sayısı	10	20	16	43
Üretim Alanı (da)	56.60	28.10	38.25	25.39
Domates Verimi (kg/da)	8688.22	5719.75	9214.19	6414.82
İşgücü (saat/da)	147.08	118.67	120.54	123.50
Traktör ekigücü (saat/da)	2.81	2.69	2.81	3.01
Azot (kg/da)	20.24	36.36	24.46	34.13
Fide (Adet/da)	2367.26	2697.67	2593.75	2673.43
İlaç (kg/da) (*)	0.23	0.67	0.36	0.53
Sulama Sayısı	12.94	11.70	10.78	11.45

(*) Etkili maddedir.

VZA sonuçlarına göre sofralık ve salalılık domates üreten işletmelerin etkinlik skorlarının toplam etkinlik (CRS), saf teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği (SE) itibariyle frekans dağılımı izelge 5'de verilmiştir. Görüldüğü gibi etkin işletmeler dışındaki işletmelerin

en fazla elde ettikleri etkinlik skoru 0.701-0.999 arasındadır.

VZA sonuçlarına göre CRS üzerinden etkin olduğu saptanan sofralık ve salalılık domates işletmelerindeki ortalama girdi kullanım düzeyini etkin olmayan

işletmelerin ortalama girdi kullanım düzeyiyle karşılaştırabilmek amacıyla Çizelge 6 hazırlanmıştır. Çizelgeden görüldüğü gibi etkin olmayan işletmelerde ortalama verim düzeyi daha düşük olmakla birlikte, özellikle dekara ortalama azot, ilaç ve fide kullanımları ile sulama sayısının etkin işletmelere göre fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Nitekim domateste girdi kullanımının bölgeden bölgeye değişebildiği ve mevcut koşulların işletmelerin girdi kullanımını etkileyebildiği daha önce yapılan bazı araştırmalarda da ortaya konulmuştur (Dağdeviren ve Ferhatoğlu, 1987; Çiçek vd., 1999; Tanrıvermiş 2000; Engindeniz 2006, Hayırlıoğlu 2007; Turhan vd., 2008; Çetin ve Vardar, 2008). Ayrıca sınırlı da olsa bazı araştırmalarda domates üretimi yapan tarım işletmelerinin uygun koşullarda etkin olarak çalışabildiği de saptanmıştır (Tatlidil vd., 2003).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye'de domates üretimi 2001-2010 döneminde %20 oranında artmıştır. Bunun çok çeşitli nedenleri olabilir. Nitekim araştırmada üreticilere domates üretimine karar vermelerinde hangi faktörlerin etkili olduğu sorulduğunda; %42'si pamuğa alternatif olmasını, % 21'i diğer ürünlere göre gelirinin yüksek olmasını, %17'si de pazarı ve talebi olmasını faktör olarak belirtmiştir.

Araştırmada sofralık domatesten elde edilen brüt ve net kârın salçalık domatesten elde edilen brüt ve net kârı göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun ise en önemli nedeni; sofralık domateste üreticilerin daha yüksek fiyat elde etmeleridir. Ancak salçalık domates üretiminde üreticiler özellikle sözleşmeli üretim ile ürün satış garantisi elde edebilmektedir. Domates çabuk bozulan bir ürün olduğu için kısa sürede pazarlanması gerekmektedir. Bu nedenle de sofralık domates üreticilerinin pazar araştırması yapmak durumundadır. Diğer taraftan, salçalık domates üreticileri ürünlerini kurutmalık olarak satarak fiyatı yukarıya çekebilmektedir. Örneğin ürününü salçalık olarak pazarlayan üreticiler 7-20 Krş/kg arasında fiyat elde ederken, kurutmalık olarak ürün pazarlayan üreticiler 15-27 Krş/kg arasında fiyat elde edebilmektedir.

Araştırmada yapılan VZA sonuçlarına göre; ilgili dönemde ancak bazı işletmeler girdi kullanımında etkinliği sağlayabilmiştir. Tüm işletmelerin etkin çalışmamasının temel nedeni; hem optimal ölçekte üretim yapamamak, hem de mevcut üretimi en az girdi kullanarak gerçekleştirememektir. Ayrıca 2008

yılında şiddeti çok fazla olmasa da kuraklık yaşanmıştır. Kurak dönemlerde toprakta ve bitki de su ihtiyacı arttıkça bazı girdilerin (su, gübre vb.) daha fazla kullanılması gerekebilmektedir. Ayrıca böyle dönemlerde hastalık ve zararlılarla mücadelede de güçlükler yaşanabilmekte ve ilaç kullanımı da artabilmektedir. İşletmelerde verim, etkinliği arttıran bir faktördür. İşletmeler arttırdıkları girdi miktarı ölçüsünde üretimi de artırabilirlerse etkinlikleri de artacaktır.

Domates üretiminde karşılaşılan en önemli sorunlar; sulama imkanlarının yetersizliği, girdi fiyatlarının yüksekliği, hastalıkların etkili olması ve doğal koşulların üretimi etkilemesidir. Domates pazarlamasında karşılaşılan en önemli sorunlar ise; firmaların sözleşme şartlarına uymamaları, fiyatlardaki düşüşler, domates alımı yapan firmaların sınırlı olması ve domatesin dayanıksız bir ürün olmasıdır.

Gerek üreticilerin karşılaştığı sorunların çözümü, gerekse domates üretiminin geliştirilmesi açısından aşağıda bazı öneriler getirilmiştir;

- Tarımsal üretim planlaması yapılarak domatesin hangi bölgelerde, ne kadar üretileceği saptanmalıdır. Bu amaçla Türkiye'nin domates haritası oluşturulmalıdır
- Domateste kalite ve verimi arttırmak için üreticilerin sertifikalı tohum ya da fide kullanmaları teşvik edilmelidir.
- Programlı, kaliteli ve talebe yönelik üretim yapılabilmesi için sözleşmeli üretim sistemi desteklenmelidir.
- Üreticiler, hazır fide kullanımı, sulama, gübreleme ve ilaçlamada modern sistemlerin kullanımı konularında teşvik edilmelidir.
- Domateste hasat sonrası aşamadaki ürün kayıpları %15-35 civarındadır. Bu nedenle uygun hasat yöntemleri, sınıflandırma ve depolama yöntemleri konusunda üreticiler bilgilendirilmelidir.
- Domates üretiminin yaygın olduğu alanlarda gerek girdi kullanımı, gerekse yeni üretim tekniklerinin adaptasyonu açısından tarımsal danışmanlık sistemi geliştirilmelidir.
- Domates üreticilerine finansal destek sağlayabilecek programlar geliştirilmeli ve uygulamaya aktarılmalıdır.
- Domates üretimi ve pazarlamasında rol alabilecek kooperatif ve üretici birliklerinin kurulması ve işletilmesi özendirilmeli, bu

yönde finansal destek sağlanmalıdır. Bu amaçla öncelikle kooperatifçilik eğitimi yaygınlaştırılmalıdır. Ayrıca üretici birliklerinin kurulması amacıyla gerekli teşvik ve eğitim sağlanarak öncülük yapacak önder çiftçiler belirlenmelidir.

- Sofralık ve sanayiye yönelik domates üretiminde çok fazla çeşit kullanılabilir. Bu da girdi kullanım düzeylerinin sağlıklı belirlenmesini ve standart ürünler elde edilmesini güçleştirmektedir. Bu nedenle kullanılacak çeşitler yöresel düzeyde yapılacak üretim planlarına göre saptanmalıdır.
- Son dönemde gerek yurtiçi piyasada, gerekse yurtdışı piyasalarda organik domates talebi artmıştır. Bu nedenle üreticilerin bu yönde eğitilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Daha önce yapılan bir araştırma bölgedeki domates üretiminin kimyasal girdi kullanılmadan da yapılabildiğini ortaya koymuştur (Engindeniz, 2005). Ayrıca yörede domates işleyen ve ürünlerini yurt dışına pazarlayan bazı firmalar son yıllarda kimyasal gübre ve ilaç kullanılmayan domates alımına başlamıştır.

KAYNAKLAR

- Abay, C., B. Miran ve C. Günden, 2004. An analysis of input use efficiency in tobacco production with respect to sustainability: the case study of Turkey. *Journal of Sustainable Agriculture*, 24(3):123-143.
- Akçay, Y., A. Çiçek, M. Uzunöz ve M. Sayılı, 2000. Tokat ilinde sözleşmeli domates yetiştiriciliğinin karşılaştırmalı ekonomik analizi. Türkiye IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, 6-8 Eylül 2000, Tekirdağ.
- Aktürk, D. ve T. Kırıl, 2002. Veri zarflama yöntemi ile tarım işletmelerinde pamuk üretim faaliyetinin etkinliğinin ölçülmesi. *Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 8(3):197-203.
- Başsevinç, N. ve K. Esengün, 1995. Tokat ili Kazova yöresinde domates yetiştiriciliğinin ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(1995):78-93.
- Binici, T., C.R. Zulauf, O.O. Kacra ve B. Karlı, 2006. Assessing the efficiency of cotton production on the Harran Plain, Turkey. *Outlook on Agriculture*, 35(3): 227-232.
- Coelli, T., D.S.P. Rao and J.O.D. Christopher, 2006. An introduction to efficiency and productivity analysis. 2nd Edition, Springer Publications, Hardcover, 372 pages.
- Çetin, B., O. Yavuz ve T. Tipi, 2000. Güney Marmara Bölgesi'nde sanayi tipi domates yetiştiriciliğinde mekanizasyon düzeyi, makine çekicüğü, insan işgücü gereksinimlerinin saptanması ve ekonomik yönden değerlendirilmesi, *Tarım Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 1-2 Haziran 2000, Erzurum*.
- Çetin, B. ve A. Vardar, 2008. An economic analysis of energy requirements and input costs for tomato production in Turkey. *Renewable Energy*, 33(2008):428-433.
- Çiçek, A., Y. Akçay ve M. Sayılı, 1999. Tokat ili erbaa ovasında bazı önemli sebzelerde fiziki üretim girdileri, maliyetleri ve kârlılıkları üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:34, Tokat*.

- Türkiye AB ülkelerine ve diğer ülkelere domates pazarlamada rakip ülkelere yarışabilmek için iyi tarım uygulamalarına göre üretimini yönlendirmek zorundadır. Bu nedenle üreticilerin bu yönde bilgilendirilmesi ve teşvik edilmesi gerekmektedir. Daha sonra ilaç kalıntı limitleri AB ülkelerindeki düzeye getirilmeli, yurtiçi denetimlerle ürün satışlarının kaydı tutulmalı, entegre ürün yönetimi projeleri uygulamaya konmalı, tarımsal kuruluşların bu konuda koordineli çalışmaları sağlanmalı ve üretim danışmanlığı kuruluşları oluşturulmalıdır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın hazırlanmasına dayanak olan 08-ZRF-015 No'lu ve "İzmir'de Kuraklığın Sofralık ve Salçalık Domates Üretimine Etkilerinin Ekonomik Analizi" adlı projeye finansal destek sağlayan E.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na ve verilerini paylaşan yöre üreticilerine teşekkür ederiz.

- Dağdeviren, İ. ve H. Ferhatoğlu, 1987. Şanlıurfa yöresinde pamuk ve domatesin üretim girdileri ve maliyetleri. *Köy Hizmetleri Şanlıurfa Araştırma Enstitüsü Yayınları, Şanlıurfa*.
- Engindeniz, S., 2005. Açıkta domates yetiştiriciliğinde mücadele ilacı kullanımının ekonomik analizi: İzmir'in Torbalı ilçesi örneği. *Bilkom Ofset ve Yayıncılık, İzmir, ISBN 975-93683-2-3*.
- Engindeniz, S., 2006. Economic analysis of pesticide use on processing tomato growing: a case study for Turkey. *Crop Protection*, 25 (6):534-541.
- Engindeniz, S., 2007. Economic analysis of processing tomato growing: the case study of Torbalı West Turkey. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 5(1):7-15.
- Ergun, E., 1995. Sözleşmeli tarım yapan işletmelerin temel yapısal özellikleri ve üretim dalı seçimini etkileyen bazı faktörler üzerine bir araştırma: sanayi domatesi örneği. *Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir*.
- FAO, 2012. *Agricultural statistics-2010*. www.fao.org. Erişim: Kasım 2012.
- Farrell, M. J., 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, 120(3):253-290.
- Färe, R. and S. Grosskopf, 1994. Estimation of returns to scale using data envelopment analysis: a comment. *European Journal of Operational Research*, 79:379-382.
- Günden, C. ve B. Miran, 2001. Pamuk üretiminde teknik etkinlik: bir örnek olay. *Türkiye Ziraat Odaları Birliği Yayın No:211, Ankara*.
- Günden, C., B. Miran ve G. Unakıtan, 2006. Technical efficiency of sunflower production in Trakya Region by DEA. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 3(2):161-167.
- Hayırhoğlu, A. E., 2007. Tarımda ilaç kullanımının ekonomik ve çevresel analizi; Konya İli Çumra İlçesi domates yetiştiriciliği

- örneği. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- József, F. and L. Laure, 2009. Technical efficiency in dairy farming: a comparison of France and Hungary in 2001-2006. *Studies in Agricultural Economics*, 110:75-84.
- Kıral, T. H. Kasnakoglu, F.F. Tatlıdil, H. Fiden ve E. Gündoğmuş, 1999. Tarımsal ürünler için gelir ve maliyet hesaplama metodolojisi ve veri tabanı rehberi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayın No:37, Ankara.
- Latruffe, L, K. Balcombe, S. Davidova and K. Zawalinska, 2004. Determinants of technical efficiency of crop and livestock farms in Poland. *Applied Economics*, 36(12):1255-1263.
- Newbold, P., 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Ören, M. N. ve T. Alemdar, 2006. Technical efficiency analysis of tobacco farming in Southeastern Anatolia. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30(2):165-172.
- Özdamar, K., 1999. Paket programlar ile istatistiksel veri analizi (çok değişkenli analizler). Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- Sreenivasa, M. D., M. Sudha, M.R. Hedge and V. Dakshinamoorthy, 2009. Technical efficiency and its determinants in tomato production in Karnataka, India: data envelopment analysis (DEA) Approach. *Agricultural Economics Research Review*, 22(2):215-224.
- Tanrıvermiş, H., 2000. Orta Sakarya Havzasında domates üretiminde tarımsal ilaç kullanımının ekonomik analizi. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Yayınları No:42, Ankara.
- Tatlıdil, F., T. Kıral, A. Güneş, K. Demir, E. Gündoğmuş, H. Fidan, F. Demirci, C. Erdoğan ve D. Aktürk, 2003. Ankara ili'nde domateste hasat öncesi ve hasat sırasında oluşan ürün kayıplarının ekonomik analizi. TÜBİTAK TOGTAG TARP Proje No: 2387, Ankara.
- Tipi, T., E. Rehber, 2006. Measuring technical efficiency and total factor productivity in agriculture: the case of the South Marmara Region of Turkey. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 49:137-145.
- TÜİK, 2012. Bitkisel üretim istatistikleri-2010. www.tuik.gov.tr. Erişim: Kasım 2012.
- Turhan, Ş., B. C. Özbağ ve E. Rehber, 2008. A comparison of energy use in organic and conventional tomato production. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 6(3-4):318 -321.
- Uzmay, A. ve H. Adanacıoğlu H, 2009. A study on whether maize for silage is an alternative to cotton farming in Izmir, Turkey: gross margin and data envelopment analysis. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7(3-4):603-608.