

TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ ŞEKER SANAYİLERİNİN ETKİNLİK KARŞILAŞTIRMASI 1990-2005

Emre Güneşer BOZDAĞ^(*)

Özet: AB'ye aday ülke olan, Türkiye'nin, Birliğe entegrasyon sürecinde, şeker sanayisinin, Birliğin şeker sanayisiyle rekabet edebilecek kapasitede olup, olmadığını belirlemek için bu çalışma yapılmıştır. Bu amaçla, AB15 ve Türkiye şeker sanayilerinin üretim etkinlikleri ve toplam faktör verimlilikleri analiz edilmiştir. 1990-2005 yılları arasındaki dönemde, AB15 ve Türkiye şeker sanayilerinin fabrika üretim miktarları, günlük maksimum pancar işletme kapasiteleri ve işgücü miktarları veri olarak ele alınmıştır. Bu verilerle, önce, AB15 ve Türkiye şeker sanayileri üretim etkinlikleri, Veri Zarflama Analizi (VZA) ile elde edilmiştir. Türkiye üretim etkinliği açısından en etkin ülkeler arasında yer almıştır. Daha sonra, elde edilen etkinlikler, dinamik anlamda Malmquist Endeksi'yle incelenerek Toplam Faktör Verimlilikleri'ndeki değişimler (TFPC) hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üretim Etkinliği, Veri Zarflama Analizi, Malmquist Endeksi

Abstract: This study has been carried out in order to determine whether the sugar industry in Turkey is capable of being in competition with the sugar industry of the Union within the integration period of Turkey which is a candidate member for European Union. For this reason, the production activities and total efficiencies of the sugar industries of EU15 and Turkey have all been analyzed. Within the period between the years 1990-2005, factory production amounts, maximum capacities of daily sugar beet processing and the labour force have been taken as data. First of all, the production activities of the sugar industry within EU 15 and Turkey have been obtained with the method of Data Enveloping Analysis (DEA). Turkey became one of the countries having an efficient level of production activities. Obtained activities have then been investigated with Malmquist Index in respect to dynamics and Total Factor Productivity Changes (TFPC) have been calculated.

Keywords: Production Efficiency, Data Envelopment Analysis, Malmquist Index

I. Giriş

Dünya ve Avrupa Birliği Ülkeleri'nin şeker sanayilerinde üretimi arttırıcı etkinlik çalışmaları ile ilgili gelişmeler izlenmektedir. Avrupa Birliği üyesi olma yolundaki Türkiye şeker sanayisinin ilgili gelişmeleri izlemesi ve Birliğin şeker sanayisi ile üretim etkinliği yönünden rekabetçi olabilmesi önem taşımaktadır.

Araştırmanın amacı, AB'ye aday ülke olan Türkiye'nin, Birliğe entegrasyon sürecinde şeker sanayisinin, Birliğin şeker sanayisiyle rekabet edebilecek kapasitede olup olmadığını belirlemektir.

^(*) Arş.Gör. Gazi Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü

Bunun için, Türkiye şeker sanayisi ve Avrupa Birliği (AB15) şeker sanayisinin, 1990-2005 döneminde üretim etkinlikleri incelenecektir. 1990-1995 döneminde ihmal edilebilir derecede üretim yapan Portekiz ve Lüksemburg dışında, şeker üretimi yapan Avrupa Birliği üyeleri (AB15)* ile Türkiye arasındaki, üretim etkinlikleri belirlenecektir. Bu karşılaştırmada ölçüt olarak üretim etkinliği ele alınacaktır. Araştırmanın amacı doğrultusunda kullanılacak yöntemler, Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist Endeksi (ME) olacaktır.

II. Avrupa Birliği ve Türkiye’de Şeker Sanayisinin Durumu

Tablo 1’de görüldüğü gibi, AB15’in toplam şeker üretimi 1995-2006 yılları arasında ortalama olarak dünya toplam şeker üretiminin %15’ini oluşturmaktadır. Türkiye ise %1,62’lik payıyla dünya şeker üretiminde on ikinci sırada yer almaktadır. Bu on iki yıl içinde AB15’in şeker üretiminin GSMH’daki payı ortalama %0,9 iken Türkiye’nin GSMH’daki payı ortalama %1’dir. Bu da Türkiye’de şeker üretiminin ekonomide öneminin büyük olduğunu göstermektedir. AB15’de perakende toz şeker fiyatının tonu ortalama 1210\$ iken Türkiye’de bu rakam 989\$’dır (1995-2006).

1995-2006 yılları arasında, AB15, dünya şeker ihracatında ortalama %14’lük payı ile Brezilya’dan (%27) sonra dünyanın en büyük şeker ihracatçısıdır. Bu anlamda AB15, dünya ticaretinde önemli bir yere sahiptir.

Tablo 1: *Dünya Şeker Sanayisinde Türkiye ve AB15’in Yeri 1995-2006 Yılları Arası Ortalaması*

Ülkeler	Ülkelerin Dünya Şeker Üretimi İçindeki Payı (%)	Şeker Üretiminin GSYİH’deki Payı (%)	Kişi Başına Yıllık Şeker Tüketimi (kg)	Şeker Fiyatları (\$/TON)	Ülkelerin Dünya Şeker İhracatındaki Payı (%)
AB(15)	15,14	0,19	36	1210	13,8
Türkiye	1,62	0,97	29	989	0,6

Kaynak: FAOSTAT Veritabanı: <http://faostat.fao.org> ve

USDA <http://www.fas.usda.gov/scripts/attacherep/default.asp>

IMF <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/weoselgr.aspx>.

Türkiye’nin ve AB15’in şeker sanayileri yapısal olarak karşılaştırılırsa, Tablo 2’de görüldüğü şekliyle 1995-2005 yılları arasında Türkiye’nin ortalama pancar ekilen alanı AB15’in dörte birine yakındır. Buna rağmen üretilen pancar miktarı bakımından Türkiye, AB15’e göre yedide biri kadar daha düşüktür. Pancardaki şeker oranı açısından Türkiye AB15 ortalamalarına yakın bir değere sahiptir. Türkiye şeker sanayinin yapısal olarak AB15’den en ayırıcı

* AB (15) Ülkeleri: Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Hollanda, Portekiz, İspanya, İsveç ve İngiltere.

özelliği sahip olduğu pancar yetiştiricisinin fazla olmasıdır. Türkiye, AB15'den 1,5 katı daha fazla pancar yetiştiricisine sahiptir. Türkiye'de şeker fabrikalarında çalışan işçi sayısı, toplam AB15'in yarısından fazladır. Türkiye'de şeker pancarı fiyatları AB15'in ortalamalarından dolar bazında daha yüksektir. Buna karşın önceki Tablo 1'de görüldüğü gibi şeker fiyatlarının Türkiye'de AB15'e göre düşük olması, kar marjının Türkiye'de düşük olduğunu göstermektedir. Bu da Türkiye'de hem pancar yetiştiricisi hem de şeker tüketicisi lehine bir şeker politikası çizildiğini, şeker üretiminin AB15'e göre daha sosyal amaçlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 2: AB(15) ve Türkiye Şeker Sanayisi 1995-2005 Yılları Arası Ortalamaları

Ülkeler	Ekilen Pancar Alanı (hektar)	Üretilen Pancar Miktarı (bin ton)	Üretilen Şeker Miktarı (bin ton)	Pancardaki Ortalama Şeker Oranı (%)	Pancar Yetiştirici Sayısı (kişi)	Şeker Pancarı Fiyatları (\$/ton)	Fabrikalarda Çalışan İşçi Sayısı (kişi)
AB(15)	1.869.699	108.854	16460	16,70	271.875	49	40573
Türkiye	381.143	15.496	2078	16,58	425.540	59	22695

Kaynak: CEFS Statistiques: <http://www.comitesucre.org/www/fr/stat/welcome.htm>

Türkiye ve AB15 şeker sanayilerindeki bu ekonomik ve politik yapı içerisinde üretim etkinliklerini ölçerek Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne şeker sanayii konusunda ne kadar rekabete hazır olduğu ortaya konulmaya çalışılacaktır.

III. Üretim Etkinliği Ölçümünde Veri Zarflama Analizi (VZA)'nın Kullanımı

Üretim etkinliği, ekonomi birimlerinin, kullandıkları girdilerle, elde ettikleri çıktıyı, daha optimal şekilde gerçekleştirebilecekleri başka girdilerle karşılaştırmasıdır (Lovell,1993:4).

Bu çalışmada üretim etkinliğini ölçmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılacaktır. VZA analizi, ilk defa Charnes vd.,(1978) tarafından geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş ve kısaca CCR modeli olarak adlandırılmıştır. Bu model, "ölçeğe göre sabit getiri" varsayımı altında üretim etkinliğini inceler. Banker vd., (1984), CCR modelini geliştirmişlerdir. Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilen modele kısaca BCC modeli denir. Bu model, CCR'den farklı olarak "ölçeğe göre değişken getiri" varsayımı altında üretim etkinliğini incelemektedir. VZA, kuramsal olarak uzaklık fonksiyonlarından türetilen bir analizdir. Ekonomik karar birimlerinden en etkin olanların oluşturdukları en

etkin üretim sınırına diğer etkin olmayan ekonomik karar birimlerinin ne kadar uzak olduklarını ölçer ve bir etkinlik skoru verir.

VZA analizinin başlıca özellikleri aşağıdaki gibidir:

- VZA'yla üretim etkinliğini, optimal oranda ölçerken, verileri ağırlıklandırma zorunluluğu yoktur. Çıktılarla girdiler arasında herhangi bir fonksiyonel ilişkinin sağlanmasına da gerek bulunmamaktadır (Banker,1984:1078).

- VZA yöntemiyle ölçer etkinliğini ölçme imkanı diğer yöntemlere göre daha kolaydır (Banker,1984:1080).

- VZA, etkinlik ölçümünde istatistiksel hataları barındırmamaktadır.

- VZA, kamu yararı için yapılan üretimlerin bu amaca uygun bir etkinlikte olup olmadığını daha kolay belirlemektedir (Lovell, 1993:26;Sahoo,1999:382).

Bu çalışmada bir VZA yöntemi olan ve ölçüğe göre değişken getirili üretim etkinliğini ölçen Girdiye Yönelik BCC modeli kullanılmaktadır. Bu yöntemin formülasyonu,

$$\begin{aligned}
 \text{Minimum :} & \quad \theta_k \\
 \text{Kısıtlar:} & \quad N \\
 & \quad \sum_{j=1}^N Y_{rj} \lambda_{jk} \geq Y_{rk} \quad r=1, \dots, s \\
 & \quad \theta_k X_{ik} - \sum_{j=1}^N X_{ij} \lambda_{jk} \geq 0 \quad i=1, \dots, m \\
 & \quad \sum_{j=1}^N \lambda_j = 1 \\
 & \quad \lambda_{jk} \geq 0 \quad j=1, \dots, N, \text{ şeklindedir.}
 \end{aligned}$$

θ_k , şeker üreticisi ülkelerin tümünün ortaya koydukları minimum input/output skoru,

Y_{rj} , ülke j 'nin ürettiği şeker çıktısı r ,

X_{ij} , ülke j 'nin kullandığı i girdi miktarı,

λ_{jk} , ülke j 'nin etkinliğe olan uzaklık katsayısı,

Üretim etkinliklerinin zaman içerisindeki değişimini ortaya koyabilmek için ise Toplam Faktör Verimliliklerindeki Değişimler, Malmquist Endeksiyle incelenmektedir. Bu endeksin formülasyonu,

$$(TEC) = (SEC) \times (PEC)$$

$$(TFPC) = (TEC) \times (TC)$$

(TFPC) = Malmquist Endeksi şeklindedir. Formülün kısaltma halinde verilen öğeleri ise şunları temsil etmektedir.

Teknik Etkinlik Değişimi (TEC): Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında etkinlikte meydana gelen değişimdir.

Ölçek Etkinliğindeki Değişim (SEC): Ekonomi biriminin en etkin (optimum) üretim büyüklüğüne ulaşıp ulaşmadığını gösterir.

Saf Etkinlik Değişimi (PEC): Ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında teknik etkinlikte meydana gelen değişimdir.

Teknolojik Değişim (TC): Kullanılan teknoloji düzeyindeki değişimi belirtir (Bastı, 2006: 149-153; Thanassoulis, 2001: 124-25).

Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim (TFPC): Teknik Etkinlik ve Teknolojide meydana gelen değişimlerin toplamını verir.

Malmquist Endeksi'nin formülü aşamalarıyla şu şekildedir:

$$\text{Teknik Etkinlikteki Değişim} = \frac{d_0^{t+1}(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})}{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}$$

$$\text{Teknolojik Değişim} = \sqrt{\frac{d_0^t(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})}{d_0^{t+1}(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})} \times \frac{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^{t+1}(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}}$$

ve

Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim

$$= \frac{d_0^{t+1}(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})}{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)} \times \sqrt{\frac{d_0^t(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})}{d_0^{t+1}(\vec{x}_{t+1}, \vec{y}_{t+1})} \times \frac{d_0^t(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}{d_0^{t+1}(\vec{x}_t, \vec{y}_t)}}$$

(Färe vd., 1994:71)

IV.AB(15) ve Türkiye Şeker Fabrikalarında Üretim Etkinlikleri

Rekabet gücü, özellikle üretimde etkinlik olarak ölçülmesi, Türkiye şeker sanayisinin Avrupa Birliği şeker sanayisi karşısındaki konumunu ve gelecekteki rolünü de belirlemektir. Bu nedenle, iki aşamada Türkiye'nin ve AB15'in etkinlikleri incelenecektir. İlk aşamada Türkiye'de varolan durumu ortaya koyabilmek için üretim etkinliğinin analizi yapılacaktır. İkinci aşamada ise, Türkiye Şeker Sanayisi'nin yıllar içerisindeki potansiyeli incelenecektir. Malmquist Endeksi olan ikinci aşamadaki analiz, gelecek için bir fikir verme görevini de gerçekleştirmektedir.

Bu çalışmada incelemenin ne şekilde yapıldığı tablo3'de ayrıntısıyla ortaya konulmaktadır. Avrupa Birliği'ne giren yeni adayların (Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Litvanya, Letonya, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya), incelenen zaman aralığında (1990-2005), şeker sanayileriyle ilgili yeterli verinin bulunmaması ve şeker sanayilerinin diğer AB15 ülkeleriyle rekabet edemeyecek bir yapıda bulunması nedeniyle analize dahil edilmemişlerdir. AB15 ülkelerinin çıktı ve girdileri günlük miktarlarda ve

fabrika ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Türkiye'nin verilerini, AB15'in verilerine uyumlaştırmak için incelenen zaman aralığı içinde (1990-2005) tüm kamu ve özel şeker fabrikalarına ait çıktı ve girdilerin ortalamaları hesaplanmış ve analize koyulmuştur.

Bu amaçla birinci aşama olan VZA analizinin bulguları aşağıda Ek Tablo 1'de olduğu gibidir. Bu analiz gereği etkinlik skorları sıfırla bir arasındadır ($0 < \theta \leq 1,000$). Etkinlik skoru bir olan kareler ($\theta = 1,000$), o üretim yılı için karşılık gelen ülke şeker üretiminin etkin olduğunu göstermektedir. Etkinlik skorları birden küçük olan kareler ($0 < \theta < 1,000$) ise o üretim yılı için karşılık gelen ülke şeker üretiminin etkin olmadığını gösterir.

Tablo 3: Etkinlik Analizi Değişkenleri ve Analizin İçeriği

Ülkeler	ALMANYA, AVUSTURYA, BELÇİKA, DANİMARKA FRANSA, FİNLANDİYA, HOLLANDA, İNGİLTERE İRLANDA, İSPANYA, İSVEÇ, İTALYA, YUNANİSTAN TÜRKİYE
Değişkenler	ÇIKTI Üretilen Beyaz Şeker Miktarı (1000 Ton) GİRDİLER 1-Çalışan İşçi Sayısı 2-Günlük Pancar İşleme Kapasitesi (Ton/Gün)
İncelenen Zaman Aralığı	1990-2005 yılları arasında 16 yıl. Başlangıç Tarihi: 1990, Bitiş Tarihi: 2005.
Uygulanan Model	BİRİNCİ AŞAMA 1- BCC Girdi Yönlü Etkinlik Modeli (Ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında) İKİNCİ AŞAMA 2- Malmquist Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim Endeksi

Ek Tablo 1'de görüldüğü üzere, 1990-2005 döneminde, üretimde en etkin ülkeler, Türkiye (16 yıl), Finlandiya (16 yıl), Hollanda (16 yıl) ve Belçika (15 yıl)'dir. Avusturya (6 yıl), Almanya (6 yıl), İsveç (6 yıl) ve Danimarka (5 yıl) kimi dönemlerde etkin, kimi dönemlerde etkin değillerdir. Fransa (2 yıl), İrlanda (2 yıl) ve İspanya (1 yıl)'da, bir iki yıl etkinlik göstermektedir. İngiltere, İtalya ve Yunanistan'ın ise, on altı yıllık dönem içerisinde hiç etkin olmadıkları görülmektedir.

Ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında Türkiye'nin etkinlik değerleri birçok AB15 ülkesinin etkinlik değerlerinden yüksek çıkmıştır. Tablo 2'de görüldüğü üzere Türkiye çok farklı bir yapıda şeker sanayisine sahiptir. Şeker sanayisinde olsun, bu sanayiye hammadde sağlayan pancar

yetiştirilmesinde olsun Türkiye, emek yoğun bir üretim gerçekleştirmektedir. Tablo 1 ve tablo 2’de görüldüğü üzere fiyat politikası konusunda da farklı bir tutum sergileyen Türkiye, AB15 karşısında bu alternatif üretim modeli ve fiyat yapısıyla etkinliğini korumuştur.

Türkiye şeker sanayisinin bu etkinliği koruyabilecek gücün varlığını- potansiyelini- belirlemek için, ikinci aşama olan Malmquist toplam faktör verimliliğindeki değişim endeksini ölçmek gerekmektedir. Bir dönem öncesine göre bir dönem sonrasının verimliliklerini karşılaştıran bu endekste toplam faktör verimliliğindeki değişim, bire eşitse (TFPC=1,000), bu herhangi bir değişimin olmadığını gösterir. Birden küçükse (TFPC<1,000) değişimin azalış yönünde ve birden büyükse (TFPC>1,000) değişimin artış yönünde olduğunu gösterir.

1-Bir ülkenin toplam faktör verimliliğindeki değişim, yıllar içinde artan konumda (TFPC>1,000) ise ve ülke üretimi etkinse ($\theta=1,000$), bu ülkenin elindeki etkinliği koruma potansiyeli yüksektir.

2-Bir ülkenin toplam faktör verimliliğindeki değişim, yıllar içinde artan konumda (TFPC>1,000) ise ve ülke etkin değilse ($0<\theta<1,000$), bu, ülkenin etkinliğe ulaşma olanağı yüksektir.

3-Bir ülkenin toplam faktör verimliliğindeki değişim, yıllar içinde azalan konumda (TFPC<1,000) ise ve ülke etkinse ($\theta=1,000$), bu ülkenin etkinliğini koruma potansiyeli düşüktür.

4-Bir ülkenin toplam faktör verimliliğindeki değişim, yıllar içinde azalan konumda (TFPC<1,000) ise ve ülke etkin değilse ($0<\theta<1,000$), bu ülkenin etkinliği yakalama olanağı azdır.

Tablo 5 genel olarak değerlendirilirse: etkin olan ve etkinliğini koruyacak olan ülkeler, Finlandiya, Hollanda, Türkiye’dir. Etkin olmayıp etkinliğe ulaşabilecek ülkeler, Almanya, Danimarka, İngiltere, İrlanda, İsveç, Yunanistan’dır. Etkin olan ve etkinliğini devam ettiremeyecek olan ülke Belçika’dır. Etkin olmayan ve etkinliğe ulaşamayacak ülkeler Avusturya, Fransa ve İspanya’dır.

Türkiye en etkin üretim yapan şeker sanayisine sahiptir (Ek Tablo 1). Türkiye’nin toplam faktör verimlilikleri değişimi (TFPC) ortalaması, (1,012) AB15 ortalamasından (1,002) yüksektir (Tablo 5). TFPC’deki bu artış Türkiye’nin potansiyel olarak önümüzdeki yıllarda da rekabet edebilir durumda olacağını kanıtlamaktadır. Bu ortalamanın yüksek olmasında, hem teknik etkinlik değişiminin (TEC) hem de teknolojik değişimin (TC) payı büyüktür. Türkiye onaltı yıllık dönem boyunca dinamik, üretim etkinliği sınırlarına çabuk uyum sağlayabilen bir şeker sanayisine sahip olabilecek kapasitededir. Çünkü, bunu belirleyen TC ortalaması, AB15 ortalamasının üzerindedir (Tablo 5). Teknik etkinlik değişimi (TEC) olarak tanımlanan (1,007) ve etkinlik skorundaki değişimleri ölçme göre sabit getiri biçiminde belirleyen değer AB ortalamasının (1,000) üzerinde bulunması ve son iki yılda bu verilerde artış

görülmesi, Türkiye'nin bu etkinliğini koruyacağını ve AB ülkeleri arasında üretimde rekabeti sürdürebileceğini göstermektedir (Tablo 5).

Türkiye'nin ölçek etkinliklerinde görülen değişim (SEC) artış yönünde olup (1,006), AB ortalamasından (1,000) yüksektir (Tablo 5). Bu da, Türkiye'nin 1990-2005 yılları arasında, ortalama ölçek büyüklüğünün, uygun bir düzeyde olduğunu göstermektedir.

Tablo 5: AB 15 Ülkeleri ve Türkiye Şeker Sanayisinde 1990-2005 Yılları Arası Ortalama Üretim Etkinlikleri ve Malmquist Endeksleri

Ülkeler	Ortalama Etkinlik Değerleri	Ülkelerin 16 Yıllık Dönemde Etkin Olduğu Yıl Sayısı	Toplam Etkinlik Değişimi (TEC)	Teknolojik Değişim (TC)	Saf Etkinlik Değişimi (PEC)	Ölçek Etkinliğindeki Değişim (SEC)	Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim (TFPC)
Avusturya	0,956	6	0,989	1,007	0,990	0,999	0,994
Almanya	0,964	6	1,005	1,003	1,003	1,001	1,005
Belçika	0,999	15	0,986	1,008	1,000	0,986	0,996
Danimarka	0,935	5	1,002	1,005	1,001	1,001	1,006
Finlandiya	1,000	16	1,010	0,997	1,000	1,010	1,004
Fransa	0,849	2	0,996	1,005	0,994	1,001	0,998
Hollanda	1,000	16	1,004	1,002	1,000	1,004	1,006
İngiltere	0,927	0	1,008	1,000	1,002	1,005	1,005
İrlanda	0,936	2	1,007	1,006	1,008	0,999	1,010
İspanya	0,923	1	0,999	1,005	0,994	1,008	1,001
İsveç	0,981	6	1,009	1,005	1,003	1,006	1,012
İtalya	0,862	0	0,997	1,007	1,003	0,998	1,002
Yunanistan	0,887	0	1,007	1,006	1,015	0,999	1,012
AB15 Ortalama	0,940	-	1,000	1,004	1,000	1,000	1,002
Türkiye	1,000	16	1,007	1,006	1,000	1,007	1,011

Ek Tablo 1'de kullanılan veriler ve elde edilen sonuçlardan hesaplanmıştır.

V.Sonuç

Bu çalışmada etkinlik analizi veri zarflama analizi (Ek Tablo 1) ve malmquist endeksi (Tablo 5) DEAP.2 programıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen analiz sonucunda, Türkiye şeker sanayisi, AB15 şeker sanayilerinin birçoğundan etkindir. Türkiye şeker sanayisi, Finlandiya ve Hollanda gibi incelenen 16 yıllık dönemde en etkin ülkelerden biridir. Tablo 2'de de görüldüğü üzere AB15'inden farklı olarak Türkiye'de yüksek değerlerde şeker pancarı yetiştiricisine (425.540 kişi) rağmen AB15'in şeker pancarı kalitesini yakaladığı görülmektedir (şeker pancarındaki şeker oranı AB15'de %16,70 iken Türkiye'deki bu oran hemen hemen aynı olup %16,58'dir, bakınız, tablo 2).

Bunun en önemli nedenlerinden biri tablo 2’de görüldüğü gibi Türkiye’deki ortalama şeker pancarı fiyatının (59\$), AB15’in ortalama fiyatından (49\$) bile yüksek oluşudur. Türkiye’deki yüksek şeker pancarı fiyatları, daha kaliteli şeker pancarı yetişmesine imkan sağlamaktadır. Bu sayede fabrikanın üretim faktörleri hammaddenin işlenmesinde daha kolay ve etkin çalışmaktadır. Türkiye şeker sanayisinin, yüksek değerde fabrika çalışanıyla (22695 kişi, bakınız, tablo 2) AB15 şeker sanayisi karşısında etkinliği sağlaması, üretim etkinliğinin farklı faktör yapılarında ve farklı faktör dağılımlarında da sağlanabildiğini göstermektedir. “Sadece belli bir faktör (sermaye/emek) oranıyla, belli bir üretim tekniğiyle üretim etkinliğinin sağlanabileceği” gibi bir görüş geçerli değildir. Elde edilen analiz sonucu Türkiye şeker sanayisi, emek yoğun bir teknolojiyle de etkin üretimde bulunabileceğini ortaya koymaktadır (ek tablo 1).

Türkiye şeker sanayisinin AB15 şeker sanayisi karşısında etkinliğini sürdürebilme potansiyeli ve bu etkinliğini gelecek dönemlere taşıyabilme konusunda bilgi veren diğer bir analiz, 1990-2006 arası, onaltı yıllık dönem içeren, Malmquist toplam faktör verimliliğindeki değişim endeksidir (TFPC). Bu analiz sonucunda, Türkiye şeker sanayisi (1,011), en etkin olan Finlandiya (1,004) ve Hollanda (1,006) şeker sanayilerinden yüksek bir toplam faktör verimliliği artışı gerçekleştirmiştir (bakınız tablo 5). Bu rakam, AB15 ortalamasının (1,002) çok üzerinde bir rakamdır. Bir anlamda Türkiye, incelenen sanayiler içinde etkin üç şeker sanayisinden birine sahip olduğu gibi, sahip olduğu bu sanayinin etkinliği de yüksek bir dinamizmi barındırmaktadır.

Yüksek pancar fiyatları ve düşük şeker fiyatlarıyla Türkiye Şeker Sanayisi,-diğer üretim faktörleri olan fabrikada çalışan işçiye (emek harcamaları) ve günlük pancar işleme kapasitesini sürdürmek için yapılan harcamaları (sermayeye yapılan harcamaları) sabit varsayıldığında- AB15’den daha az bir kar marjıyla çalıştığı ama etkin olduğu görülmektedir. Bu etkinliğini de sürekli olarak arttırarak korumuştur. Bunu başarısındaki en önemli nedenlerden biri de tablo 5’de görüldüğü üzere toplam faktör verimliliğindeki değişimin (TFPC) öğelerinde görülmektedir. TFPC, yukarıda da gösterildiği gibi toplam etkinlikteki değişim (TEC) ve teknolojik değişimden (TC) meydana gelmektedir. Türkiye şeker sanayisinde, TEC’nin (1,007) kaynağı tamamen ölçek etkinliğindeki değişimden (SEC) meydana gelmektedir (Tablo 5). Ortalama olarak (1,007) olan Türkiye şeker sanayisindeki SEC, Finlandiya’nın ki hariç (1,010) büyüktür. Bu da Türkiye’de optimum ölçekte üretime her geçen yılda daha fazla yaklaştığını, fabrikaların kapasitesini bir önceki yıla göre diğer AB15 üreticilerine göre daha etkin kullandığını göstermektedir. Türkiye şeker sanayisindeki teknolojik değişim (TC) gelişme yönünde olup (1,006), AB15 ortalamasının (1,004) üzerindedir (Tablo 5). Tüm bu sonuçlar bir araya getirildiğinde, Türkiye şeker sanayisinin etkinliğindeki artışın ağırlıklı olarak ölçek etkinliğindeki değişiminden kaynaklandığı görülmektedir. Artan girdiler

bileşimi ve bu artan girdiler bileşiminin en iyi şekilde kullanımında meydana gelen artış, Türkiye'deki emek ve sermaye arasındaki örgütsel uyumun gün geçtikçe arttığının bir göstergesidir.

Yapılan etkinlik analizleri sonucu, Avrupa Birliği'ne aday ülke olan Türkiye'nin, şeker sanayisinin, üretim etkinliğinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bu etkinliğini koruma potansiyeli bulunmaktadır. Bu anlamda, Türkiye'nin, AB pazarı içinde, üretimde rekabetçi bir yapıya sahip olduğu, yapılan araştırmayla açık bir şekilde ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

- Banker, R.D., A.Charnes ve W.W.Cooper (1984), "Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in Data Envelopment Analysis" *Management Science*, 30(9), ss:1078-1092.
- Barten's (1990-2006), Sugar Industry Statistics-Europe.
- Bastı, Eyup (2006) Kriz Teorileri Çerçevesinde 2001 Türkiye Finansal Krizi, SPK yay. no:191, Ankara.
- CEFS (Comité Européen des Fabricants de Sucre) Statistiques: <http://www.comitesucre.org/www/fr/stat/welcome.htm>.
- Charnes, A., W.W.Cooper ve E.Rhodes (1978), "Measuring the Efficiency of Decision-Making Units", *European Journal of Operation Research*, 2(6), ss:429-444.
- Färe, R., S.Grosskopf, M.Norris, ve Z.Zhang (1994) "Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries" *American Economic Review*, 84(1), ss: 66-83.
- FAO (Food and Agricultural Organization) FAOSTAT Database: <http://faostat.fao.org>.
- IMF (International Monetary Fund), World Economic Outlook Database: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2006/02/data/weoselgr.aspx>.
- Lovell, Smith (1993) "Production Frontiers and Productive Efficiency", H.O. Fried, K. Lovell ve S. Schmidt (der.) *The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, Oxford, ss: 3-64.
- Sahoo,B.P, K.J.Mohapatra ve M.L.Trivedi (1999) "A Comparative Application of Data Envelopment Analysis and Frontier Translog Production Function for Estimating Returns to Scale and Efficiencies", *International Journal of Systems Science*, 30(4), ss:379-394.
- Thanassoulis, Emmanuel (2001) *Introduction to the Theory of Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands.
- TŞFAŞ (Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş – Türkşeker) (1990-2005) Faaliyet Raporları, Ankara.
- USDA (United States Department of Agriculture) (1995-2007)FAS, Country Reports: <http://www.fas.usda.gov/scripts/attacherep/default.asp>.

Ek Tablo 1: AB15 Ülkeleri ve Türkiye Şeker Sanayisinde Üretim Etkinlikleri

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Y.Ort.	Et.Frk.
Avusturya	1,000	1,000	1,000	1,000	0,957	1,000	1,000	0,933	0,878	0,969	0,972	0,952	0,919	0,928	0,946	0,845	0,956	6
Almanya	0,913	1,000	1,000	0,994	0,978	0,967	1,000	0,950	0,941	1,000	1,000	1,000	0,931	0,907	0,902	0,946	0,964	6
Belçika	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	1,000	0,999	15
Danimarka	1,000	0,920	0,895	0,879	0,878	0,855	0,929	0,899	0,907	0,925	1,000	0,930	1,000	1,000	0,947	1,000	0,935	5
Finlandiya	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	16
Fransa	0,854	0,905	0,838	0,800	1,000	1,000	0,881	0,858	0,826	0,868	0,824	0,804	0,868	0,771	0,747	0,738	0,849	2
Hollanda	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	16
İngiltere	0,899	0,933	0,949	0,938	0,922	0,883	0,948	0,916	0,930	0,963	0,937	0,947	0,926	0,942	0,886	0,914	0,927	0
İrlanda	0,921	0,859	0,969	0,954	0,908	0,933	0,964	0,914	0,957	0,987	0,932	1,000	0,875	0,892	0,916	1,000	0,936	2
İspanya	0,941	1,000	0,975	0,977	0,982	0,977	0,928	0,957	0,917	0,962	0,919	0,940	0,865	0,849	0,735	0,840	0,923	1
İsveç	0,966	1,000	1,000	1,000	0,980	0,920	0,986	0,989	0,935	0,996	1,000	0,950	1,000	0,992	0,987	1,000	0,981	6
İtalya	0,812	0,918	0,970	0,990	0,862	0,781	0,811	0,848	0,815	0,895	0,924	0,957	0,876	0,811	0,717	0,809	0,862	0
Yunanistan	0,826	0,822	0,839	0,872	0,913	0,805	0,740	0,873	0,843	0,976	0,891	0,965	0,958	0,941	0,935	0,986	0,887	0
AB Ortalaması	0,933	0,951	0,957	0,954	0,952	0,932	0,937	0,934	0,919	0,965	0,954	0,957	0,940	0,926	0,900	0,929	0,940	
TÜRKİYE	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	16
Topl. Ort.	0,938	0,954	0,960	0,957	0,956	0,937	0,942	0,938	0,925	0,967	0,957	0,960	0,944	0,931	0,907	0,934	0,944	

Barten's Sugar Industry Statistics-Europe ve TŞFAŞ Faaliyet Raporları'ndan alınan verilerle hesaplanmıştır.