

TÜRKİYE'DE TARIM KESİMİNDE ETKİNLİK

Erol H. ÇAKMAK* - Osman ZAIM**

Bu makalede Türkiye'de tarım kesiminde 1967-87 yılları arasındaki teknik etkinlik açısından gelişmeler deterministik üretim sınırı yaklaşımı ile incelenmektedir. Bu yöntem ile teknik etkinsizlik, ölçek etkinsizliği, kalabalıklaşma ve saf teknik etkinsizlik bileşenlerine ayrıştırmıştır. Çalışmada tarımsal alan, suni gübre, tarımsal işgücü, traktör sayısı ve reel tarımsal üretim değeri ile ilgili zaman serisi verileri kullanılmıştır. Sonuçlara göre tarım kesimi 1981 yılına kadar teknik etkinlik açısından olumlu bir seyir izlemiş, ancak bunu takip eden yıllarda etkinsizlik artmıştır. Etkinsizliğin önemli bir kısmının girdi kalabalıklaşmasından kaynaklandığı saptanmıştır.

1. GİRİŞ

Tarımın genel gelişme süreci içinde önemli rol oynayan bir kesim olduğu açıktır. Tarımın sanayi kesiminin gelişmesi için gıda, sermaye ve emek sağlayan bir kesim olduğu tartışması yıllardan beri süregelen bir tartışmadır. Fakat, tarım kesiminin kendisine yüklenen bu rolleri yerine getirebilmesi tarımsal ürün üretme yetisiyle sınırlıdır. Ayrıca, kesimlerarası transfer tartışma dışı bırakılacak olsa bile, gelişmekte olan ülkelerde nüfusun büyük bir kısmı kırsal alanda bulunmakta ve tarım kesiminin istihdam içindeki payı önemli oranlara ulaşmaktadır. Her iki durumda da tarım kesimi üretimindeki artış gelişme ve büyüme açısından önemli bir faktör olarak görülmektedir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde, eğer tarımsal üretim etkin olmayan bir şekilde sürdürülüyorsa, varolan kaynakların daha iyi kullanımı ile tarımsal üretimde artış sağlanabilir ve bu artış diğer önlemlere oranla daha az maliyetle gerçekleştirilmiş olur. Teorik olarak, ekonomi, üretim imkanları setinin içindeki bir noktadan maksimum potansiyel üretimin mümkün

* Y. Doç. Dr., Bilkent Üniversitesi, İktisat Bölümü;

** Y. Doç. Dr., Bilkent Üniversitesi, İktisat Bölümü. Yazar adları soyadına göre alfabetik sıra ile dizilmiştir.

olduğu üretim imkanları eğrisinin üstüne kaymış olacaktır. Varolan kaynakların daha etkin kullanımı ile mümkün olabilecek üretim artışını belirlemek için tarım kesiminde etkinlik derecesini belirlemek gerekir. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de tarım kesiminde 1967-87 yılları arasında teknik etkinlik açısından gelişmeleri irdelemektir.

Çalışmanın ikinci bölümünde tarım kesiminin yakın geçmişteki performansı ve tarım politikalarının kısa bir özetine yer verilmektedir. Etkinlik ölçütünü bulmak için kullanılan metodoloji üçüncü bölümde yer almaktadır. Dördüncü bölümde veri kaynakları sunulmakta ve modellerden elde edilen çeşitli etkinlik ölçütleri tartışılmaktadır. Son bölüm ise etkinlik ölçütleri çerçevesinde tarım kesiminin durum ve geleceğinin tartışılmasına ayrılmıştır.

2. TÜRKİYE TARIMININ YAKIN GEÇMİŞİNİN KISA DEĞERLENDİRMESİ

Bu bölümde çalışmanın çerçevesini daha belirgin hale getirmek amacıyla, Türkiye tarımının performansının kısaca değerlendirilmesinde yarar vardır. 1960'lı ve 1970'li yıllarda, Türkiye hızlı sanayileşmeye dayalı gelişme stratejileri izlemiştir. Bu stratejilerde tarım kesiminin rolü, sanayileşmeye destek olacak gıda ve hammadde üretimi olmuştur. 1980'lerin başında, ekonomik krizin derinleşmesinden dolayı içe dönük ithal ikameci politikalar geniş kapsamlı yapısal reformlar ile terkedilmiştir. Yeni politikalar ile ekonomide etkinliği artırmaya yönelik, pazar mekanizmasına dayalı ve dışa açık bir strateji tercih edilmiştir. 1980'lerin ilk yarısında, ekonomi yeni programa iyi tepki göstermiştir. Büyüme hızı bu dönemde yılda ortalama %5 dolayında olmuş, ihracat büyük artış göstermiş ve ihracat yapısında sanayi malları lehine gelişmeler gözlenmiştir. 1980'lerin ikinci yarısında ise, genişlemeci mali ve parasal politikalar nedeniyle enflasyon baskısı gittikçe artmıştır. 1989 yılında tarımsal üretimin düşmesi, Orta Doğu pazarlarının zayıflaması nedeniyle ihracattaki duraklama ve düşük gerçekleşen büyüme hızı ile birlikte yüksek ve hızlanan enflasyon, ekonominin geleceği hakkında iyimser bir görüntü vermemektedir.

Tarım kesimi ise, 1980 yapısal reformlarının önemli bir unsuru olan dış ticaretin liberalleştirilmesi hareketine dahil edilmemiş; yerli tüketici ve sanayilerin uluslararası ticaret yoluyla Türk tarımını dış rekabete açmasına izin verilmemiştir. Tarımsal fiyat ve dış ticaret politikaları, kesimin destekleyici

rolüne devam etmesine elverecek şekilde gözden geçirilmiştir. Bir farkla ki, 1970'lerde desteklenen kesim, 1980'lerde vergilendirilmeye başlanmıştır.

Tarımın gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH) içindeki payı 1970'lerin ortasından bu yana azalma göstermektedir. 1975-79 döneminde bu pay %24.1 iken 1985-89 döneminde %21.5'e düşmüştür (DİE, 1986 ; 1991). Tarım kesiminin büyüme hızı ise hava koşullarına bağlı olarak dalgalanmaktadır. Yukarıda anılan dönemler için ortalama büyüme hızları sırasıyla %1.5 ve %1.9 olarak gerçekleşmiştir (DİE, 1986 ; 1991). 1975 yılından 1987 yılına kadar toplam ekilen alanda %12.8 lik bir artış görülürken toplam reel tarımsal üretim değeri aynı dönem içinde %11.2 artmıştır (DİE, 1990a; Ziraat Bankası, 1987). Ekilen alandaki artış büyük oranda nadasa bırakılan alanların daralması ile sağlanmıştır.

Ürün grupları ve önemli ürünler için alan, üretim ve verim gelişmelerini irdeleyecek olursak üretim artışının en önemli nedeni olarak ekilen alanda sağlanan genişlemeyi gösterebiliriz. Örneğin, 1975-88 döneminde buğday ve pamuğun hektar başına veriminde yılda ortalama %1.5 dolayında artış olurken, baklagillerin veriminde düşme gözlenmiştir. Bu dönem içinde, verimde en önemli artışlar sırasıyla mısır, yumru bitkiler ve sebzelerde sağlanmıştır.

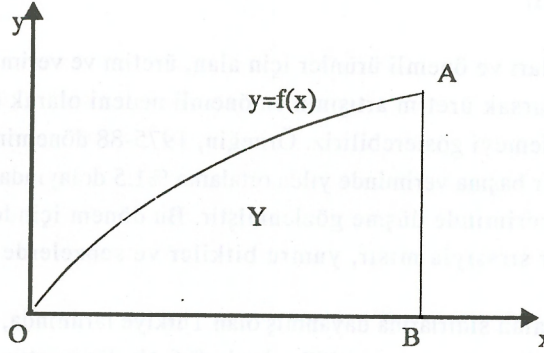
Ekilebilir alan sınırlarına dayanmış olan Türkiye tarımında, sabit sermaye yatırımları içinde tarımın payı 1989 yılında %6.4'e düşmüştür (DPT, 1989). Kısa dönemde ve mevcut politikalar çerçevesinde, en az maliyetle üretim artışını sağlamanın bir yolu da tarım kesiminde kaynakların daha iyi kullanımını sağlamak olabilir.

3. MODEL VE ETKİNLİK ÖLÇÜTLERİ

Türkiye tarımında etkinliğin incelenmesi için parametrik ve stokastik olmayan üretim sınırı (nonstochastic nonparametric production frontier) yaklaşımı kullanılacaktır. Farrell (1957) tarafından ortaya atılan bu yöntem, Farrell ve Fieldhouse (1962), Seitz (1970), Afriat (1972) ve Meller (1976) tarafından geliştirilmiştir. Daha yakın bir tarihte de Fare vd. (1985), Farrell teknik etkinsizlik ölçütünün nasıl kalabalıklaşma (congestion), ölçek ve saf teknik etkinsizlik bileşenlerine ayrıştırılabileceğini göstermişlerdir.

Ekonomik teori tarafından tanımlanan üretim fonksiyonu sadece girdiler ile çıktılar arasındaki ilişkiyi belirleyen bir fonksiyon olmanın yanısıra, üretim kümesinin üst sınırı olarak da benimsenince, hem etkinlik kavramı daha derin bir içerik kazanmış, hem de ölçülebilir hale gelmiştir. Üretim kümesi, elemanları tüm faktör bileşimi ve çıktı kombinasyonlarından oluşan, üreticiye açık tüm seçeneklerdir. Bir şekil ile açıklamak gerekirse, Şekil 1'deki OA eğrisi tek girdi ve tek çıktı için üretim fonksiyonunu $\{y=f(x)\}$ göstermekte, aynı zamanda da OAB arasındaki taralı alan ile gösterilen üreticiye açık olan tüm girdi-çıkıtı çiftlerinin (x,y) , yani Y üretim kümesinin, dış sınırını oluşturmaktadır.

Şekil 1 : Üretim Kümesi ve Üretim Sınırı



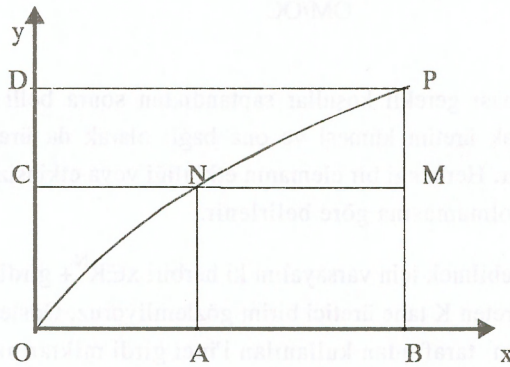
Bu çerçevede içerisinde, sınır üzerindeki bir nokta belirli bir girdi miktarı ile elde edilecek azami çıktıyı veya belirli bir üretim miktarı için gerekli asgari girdiyi temsil etmektedir. O halde, üretim kümesinin sınır üzerindeki elemanları ile sınır altındaki elemanları arasındaki doğal ayırım, etkin ve etkin olmayan üretim faaliyeti tanımlarını da beraberinde getirmektedir. Sınır üzerindeki girdi-çıkıtı çiftleri etkin üretim faaliyeti iken sınır altında kalan üretim faaliyetleri etkin olmayan üretim faaliyetleridir. Bu şekilde nitel olarak tanımladığımız etkinlik ve etkinsizlik kavramlarına yine sınır fonksiyonu ve uzaklık kavramı ile birlikte niceliksel bir boyut kazandırılabilir. Sınırdan sıfır uzaklıkta olan bir üretim faaliyeti etkin iken, pozitif uzaklıkta olan üretim faaliyeti etkinsizdir. Sınırdan olan uzaklık arttıkça da faaliyetin etkinsizliği artar.

Bir üretim faaliyetinin üretim kümesi sınırından uzaklığını ölçmede kullanılan yöntemlerden ikisi aşağıdaki gibidir:

(i) Etkinsizliğin girdiler cinsinden ölçümü: Veri bir çıktı elde eden iki üretim faaliyetinden etkin olanının girdi kullanımının etkin olmayan faaliyetin girdi kullanımına oranı şeklinde ifade edilir. Örneğin Şekil 2'de M noktası ile gösterilen etkin olmayan üretim faaliyetinin etkinsizliği OA/OB oranı ile ölçülebilir.

(ii) Etkinsizliğin çıktı cinsinden ölçümü: Veri bir girdi seviyesinde elde edilen çıktı miktarının, o girdi seviyesinde elde edilebilir azami çıktı seviyesine oranı şeklinde ifade edilir. Şekil 2'de etkin olmayan M faaliyeti için değeri birden küçük olan bu ölçüt OC/OD oranı ile gösterilir.

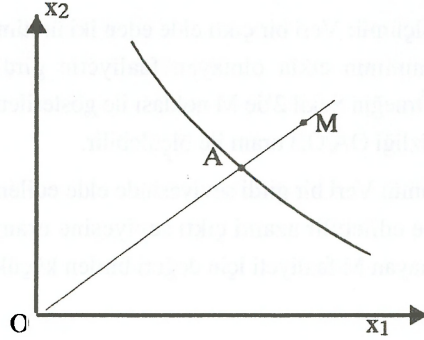
Şekil 2 : Etkinsizliğin Girdi ve Çıktı Cinsinden Ölçümü



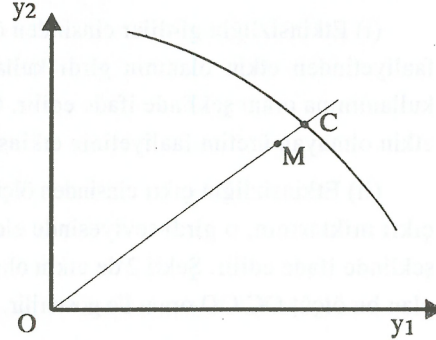
Şimdiye kadar gösterimlerimiz tek girdi ve tek çıktı ile kısıtlı kaldığı halde, aynı kavramları çok girdili ve çok çıktılı üretim faaliyetlerine genelleştirmek mümkündür. Ancak bu şekilde belli bir üretim faaliyetinin girdi veya çıktı cinsinden etkinsizlik ölçümü yatay veya dikey eksen boyunca değil de, o faaliyete merkezden başlayarak uzanan ışın (ray) boyunca radyal olarak yapılır. Bu ölçütler Şekil 3a'da görüldüğü gibi veri çıktıları için girdilerde yapılabilecek eş-oranlı bir tasarruf (OA/OB) veya Şekil 3b'deki gibi veri girdiler için çıktılarda mümkün olan eş-oranlı bir artış (OM/OC) olarak yorumlanır.

Bu çalışmada, parametrik ve stokastik olmayan üretim sınırı yaklaşımı kullanılarak etkinsizlik çıktıları cinsinden ölçülmüştür. Bu yöntemde üretim

Şekil 3 : Radyal Etkinsizlik Ölçütleri



Şekil 3a : Çok girdi için radyal etkinlik ölçütü : M noktası için OA/OM



Şekil 3b : Çok çıktı için radyal etkinlik ölçütü : M noktası için OM/OC

kümesi elemanlarının sağlaması gerekli koşullar saptandıktan sonra belli bir gözlem kümesi temel alınarak üretim kümesi ve ona bağlı olarak da üretim kümesinin dış sınırı elde edilir. Herhangi bir elemanın etkinliği veya etkinsizliği ise sınırın bir elemanı olup olmamasına göre belirlenir.

Yöntemi daha iyi gösterebilmek için varsayalım ki herbiri $x \in \mathbb{R}^N_+$ girdileri kullanarak $u \in \mathbb{R}^M_+$ çıktıları üreten K tane üretici birim gözlemliyoruz. Gösterim olarak x_i^k , k 'inci üretici birim tarafından kullanılan i 'inci girdi miktarını ve u_i^k , k 'inci birim tarafından üretilen i 'inci çıktı miktarını temsil etsin. Bu veriler (k,i) 'inci elemanı u_i^k olan $K \times M$ boyutunda M çıktı seviyeleri matrisine ve (k,i) 'inci elemanı x_i^k olan $K \times N$ boyutunda N girdi seviyeleri matrisine yerleştirilirse, k 'inci üretici birimin çıktı cinsinden etkinsizliği aşağıdaki doğrusal programlama probleminin çözümünde

Amaç fonksiyonu:

$$\max \theta^k$$

Kısıtlar:

$$z^T M \geq \theta^k x u^k$$

(P1)

$$z^T N \leq x^k$$

$$z^T \in \mathbb{R}^K_+$$

$1/\theta^k$ olarak belirlenir. Bu ifadeye z , $K \times 1$ boyutunda bir ağırlıklar vektörüdür. Bu problem K üretici birim için ayrı ayrı çözüldüğünde de Farrell etkinlik ölçütü

$$K^k_0 = 1/\theta^k_c \quad \{k=1, \dots, K\}$$

ifadesi ile elde edilir.

Dikkat edilmesi gerekli bir nokta da, girdi gereksinim kümesi modellenirken teknoloji üzerine yapılan varsayımlardır. Örneğin $P1$ 'de teknoloji üzerine ölçeğe göre değişmeyen getiri ile girdi ve çıktılarda güçlü atılabilirlik (strong disposability) varsayımları vardır. O halde en iyi (optimal) ölçekte üretim yapmaktan doğan üretim kaybı da teknik etkinsizlik içinde gözükcektir. Ancak, bu nedenle ortaya çıkan üretim kaybını ayrıştırmak da mümkündür. Bunun için $P1$ 'in kısıt setine $\sum z^T = 1$ koşulunun ilavesi ile ölçeğe göre değişen getiri varsayımı yapılır. Böyle bir teknolojiden elde edilen etkinlik ölçütü (W^k_0) ile $P1$ 'in çözümünden elde edilen ölçütün (K^k_0) karşılaştırılması optimal ölçekte üretim yapmaktan doğan üretim kaybını gösterecektir. Bu etkinlik ölçütünü bir endeks olarak

$$S^k_0 = W^k_0 / K^k_0$$

şeklinde gösterebiliriz. Endeksin aldığı değer 1 ise üretici birimin ölçeğe göre değişmeyen getiri ile üretimde bulunduğu, 1'den küçükse ($1-S^k_0$) ifadesi optimal ölçekte üretim yapmaktan doğan üretim kaybını gösterir. Ayrıca üretim biriminin hangi ölçekte üretim yaptığı, ölçeğe göre artmayan getiri ile ölçeğe göre değişen getiri varsayımları altında elde edilen etkinlik ölçütlerinin karşılaştırılmasından anlaşılabilir.

Şimdiye kadar sunduğumuz modellerde girdi ve çıktılarda güçlü atılabilirlik¹ varsayımı yaptık. Ancak, bu varsayım ile girdi kalabalıklaşmasından (congestion) doğan üretim kaybını modellemek imkansızdır. Bu, ancak eşürün eğrisinin sağa doğru yatıklaşmasında izin veren zayıf atılabilirlik² (weak disposability) varsayımı ile mümkün olabilir. Bu varsayım, ölçeğe göre değişen getiri varsayımı ile birlikte verileri en sıkı biçimde zarflayan üretim sınırının bulunmasını sağlayacağından, hem saf teknik etkinsizlikten hem de kalabalıklaşmadan doğan üretim kaybının ölçülmesine imkan tanır. O halde aşağıdaki doğrusal programlama problemi çözümünden

Amaç fonksiyonu:

$$\max \theta_w^k$$

Kısıtlar:

$$\begin{aligned} z^T M &\geq q_w^k \times u^k \\ (1/\sigma)z^T N &\leq x^k \\ \Sigma z^T &= 1 \\ z^T &\in \mathbb{R}^K_+ \end{aligned} \quad (P2)$$

saf teknik etkinlik ölçütü

$$F_0^k = 1/\theta_w^k$$

şeklinde elde edildikten sonra kalabalıklaşma ölçütü

$$C_0^k = W_0^k / F_0^k$$

olarak tanımlanır. Kalabalıklaşmadan ve saf teknik etkinsizlikten doğan üretim kaybını bulmak için yukarıdaki ifadeler 1'den çıkarılır.

Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta da yukarıda verilen ölçütlerin zaman boyutunun olmaması ve veri bir teknoloji varsaymasıdır. Nitekim yukarıdaki ölçütler zaman serisi verileri ile hesaplandığında artık veri bir teknoloji söz konusu olamayacağından, teknolojik gelişmenin olduğu yıllarda üretim yapay olarak daha etkin görülecektir. Teknolojik gelişmenin neden olduğu üretim artışının etkisini teknik etkinlik ölçütünden ayırmak için Fare vd. (1985), t yılı için oluşturulacak referans teknolojisinin t yılı ve öncesine ait girdi ve çıktılardan oluşturulmasını önermektedirler. Bu da yukarıdaki modelde her üretici birimi bir zaman dilimi olarak kabul etmek ve z ağırlıklar vektöründe t yılını takip eden tüm yıllara sıfır değerini koymakla mümkündür. Bu çalışmada da zaman serisi verileri kullanıldığından Fare vd. (1985)'nin önerdiği yöntem kullanılmıştır.

4. VERİ KAYNAKLARI VE BULGULAR

Tarım kesiminde etkinlik endeksleri 1967-87 yılları için hesaplanmıştır. Ziraat Bankası (1987)'nden elde edilen nominal tarımsal üretim değeri, Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı'nın gıda maddeleri toptan eşya fiyat endeksi

kullanılarak sabit fiyatlara indirgenmiş ve elde edilen seri, üretim hacmi çıktı verilerini oluşturmuştur. Kullanılan girdi değişkenleri ve bunların elde edildiği kaynaklar aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- (a) Tarımsal alan (DİE, 1990a)
- (b) Tarımsal işgücü (DİE, 1990b)
- (c) Suni gübre (DİE, 1986 ; 1990a)
- (d) Traktör sayısı (DİE, 1986 ; 1990b).

İncelenen dönem için bulunan etkinlik ölçütleri Tablo 1’de sunulmaktadır. Global teknik etkinlik ölçütü olarak yorumlayabileceğimiz Farrell etkinlik ölçütünün dönem içindeki geometrik ortalaması %90.7 olarak hesaplanmıştır. Etkinsizlik kaynaklarını bulmaya yönelik ayrıştırma işlemi ise, saf teknik etkinsizliğin olmadığına, görece üretim kaybının ölçek etkinsizliğinden (%1.3) ve kalabalıklaşmadan (%8.0) kaynaklandığına işaret etmektedir. Üretim kaybının önemli bir nedeni olan kalabalıklaşma, bazı girdiler sabit tutulduğunda, diğer girdilerin kullanımında yapılacak azaltmanın üretimi artıracak anlamına gelir. Özellikle 1980 sonrası görülen etkinsizliğin ana nedeni kalabalıklaşmadır. 1980 yılına kadar tarımda etkinsizlikten doğan üretim kaybının olmadığı söylenebilir. Fakat, 1980 sonrası dönemde Farrell etkinlik ölçütü yüksek oranda etkinsizlikten doğan üretim kaybı olduğuna işaret etmektedir. Bu dönemde, ölçeğe göre artan getiri olması, tarım işletmelerinin küçüldüğü şeklinde değil, üretimdeki artışın kullanılan girdilerin artışından oransal olarak daha fazla olduğu şeklinde anlaşılmalıdır.

5. SONUÇ

Tarım kesiminde genel düzeyde etkinliği belirlemeye yönelik bu çalışmada, çıktının hacim olarak belirlenmesi, dolayısıyla fiyat etkilerini içermesi, ve veri kısıtlamalarından dolayı kullanılan girdi değişkenlerinde değişiklik yapılması zorunluluğu sonuçları yorumlarken dikkatli davranmayı gerektirmektedir. Yorumların mutlak değerlerden çok görece etkinlik gelişmelerine dayandırılmasında yarar vardır.

Global etkinlik ölçütüne göre, istikrar programının uygulamaya konulduğu yılı takip eden 1981 yılından itibaren tarım kesiminin etkinlik endekslerinde görülen düşüş tesadüfi değildir. Uygulamaya konulan makroekonomik politikaların sonucunda kesime uygulanan girdi ve çıktı desteklemelerinde kayda değer ve

Tablo 1: Tarımda Etkinlik Ölçüleri

Yıl	Farrell Teknik Etkinlik Ölçütü K_o^t	Ölçek Etkinliği S_o^t	Ölçeğe Göre Getiri	Kalaba- lıklaşma Ölçütü C_o	Saf Teknik Etkinlik Ölçütü F_o
1967	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1968	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1969	0.98174	0.98174	Artan	1.00000	1.00000
1970	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1971	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1972	0.99965	0.99965	Artan	1.00000	1.00000
1973	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1974	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1975	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1976	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1977	0.96760	0.97887	Artan	1.00000	1.00000
1978	1.00000	1.00000	Sabit	0.98849	1.00000
1979	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1980	1.00000	1.00000	Sabit	1.00000	1.00000
1981	0.93523	0.99763	Artan	1.00000	1.00000
1982	0.73260	0.99204	Artan	0.93745	1.00000
1983	0.70583	0.97462	Artan	0.73848	1.00000
1984	0.55569	0.96404	Artan	0.72421	1.00000
1985	0.75459	0.96088	Artan	0.57642	1.00000
1986	0.84050	0.95572	Artan	0.78531	1.00000
1987	0.79251	0.90533	Artan	0.87944	1.00000
Geometrik Ortalama	0.9068	0.9859		0.87538	1.00000

ani düşüşler olmuş, tarım kesimi net olarak vergilendirilmeye başlanmıştır. Ayrıca, 1980 sonrası üretim hacminde önceki döneme göre daha büyük dalgalanmalar gözlenmektedir. Etkinlik modelinde ise son yıl ve önceki yılların teknolojisinin kullanıldığı göz önüne alındığında istikrar tedbirlerinin kesimde etkinlik azalmasına neden olduğu açıktır.

Saf teknik etkinlik açısından tarımda üretim kaybı yoktur. Bu ilk olarak Schultz (1964) tarafından ortaya atılan, üretimde çiftçinin akılcı kararlar aldığı iddiasını doğrular niteliktedir. Dolayısıyla, üretim artışı ancak çiftçinin kabul ettiği üretim tekniklerini geliştirmekle sağlanabilir. Kısa dönemde toprak, traktör gibi girdilerin bölünemez olması ve emek girdisinin ise kesimlerarası hareketliliğinin az olması kalabalıklaşmadan doğan etkinsizliğin artışına neden olmaktadır.

1980'de uygulamaya konan gelişme stratejisi tarıma ekonominin diğer kesimlerine kaynak sağlama görevini yüklemiştir. Ayrıca, bu görev yumuşak ve zamana yayılmış şekilde değil, ani olarak verilmiştir. Tarım kesiminin hem

girdi hem de çıktı fiyatlamasında karşılaştığı değişik ortama uyum göstermesinin zaman alacağı izlenimi edinilmektedir. 1984 yılı sonrasında gözlenen etkinlik performansı bu izlenimi destekler niteliktedir.

NOTLAR

¹ Güçlü atılabilirlik varsayımı altında, eğer herhangi bir girdi artırırsa çıktı azalmaz.

² Zayıf atılabilirlik varsayımı altında, eğer tüm girdiler aynı oranda azaltılırsa çıktı azalmaz.

KAYNAKLAR

- AFRIAT, S.N. (1972), "Efficiency Estimation of Production Functions", **International Economic Review**, 13, 568-98.
- DEVLET İSTATİSTİK ENSTİTÜSÜ (DİE), (1986), **Türkiye İstatistik Yıllığı 1985**, Ankara.
- _____ (1990a), **Tarım İstatistikleri Özeti 1988**, Ankara.
- _____ (1990b), **Türkiye İstatistik Yıllığı 1989**, Ankara.
- _____ (1991), **Türkiye İstatistik Yıllığı 1990**, Ankara.
- DEVLET PLANLAMA TEŞKİLATI (DPT) (1989), **Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı, 1990-1994**, Ankara.
- FARE, R., GRABOWSKI, R. ve GROSSKOPF, S. (1985), "Technical Efficiency of Philippine Agriculture", **Applied Economics**, 17, 205-14.
- FARRELL, M.J. (1957), "The Measurement of Productive Efficiency", **Journal of the Royal Statistical Society**, A125, 258-81.
- FARRELL, M.J. ve FIELDHOUSE, M. (1962), "Estimating Efficient Production Function Under Increasing Returns to Scale", **Journal of the Royal Statistical Society**, 125, 252-67.
- MELLER, P. (1976), "Efficiency Frontiers for Industrial Establishment of Different Sizes", **Explorations in Economic Research**, Occasional Papers of the National Bureau of Economic Research, 3, 379-407.
- SEITZ, W.D. (1970), "The Measurement of Efficiency Relative to a Frontier Production Function", **American Journal of Agricultural Economics**, 52, 505-11.
- SCHULTZ, T. W. (1964), **Transforming Traditional Agriculture**, New Haven : Yale University Press.
- ZİRAAT BANKASI (1987), **Türkiye Tarımsal Üretim Değeri, 1967-1987**, Ankara.

ABSTRACT**TECHNICAL EFFICIENCY OF TURKISH AGRICULTURE**

In this paper, the technical efficiency of the Turkish agricultural sector is investigated using a deterministic production frontier approach for the time period 1967-87. The decomposition of overall efficiency into scale efficiency, congestion and pure technical efficiency is also presented. Time series data on labour, land, capital, fertilizer and output are used. The results indicate that the sector scored well until 1981 in terms of technical efficiency. From 1981 onwards the Turkish agricultural sector has become inefficient mainly due to the congestion in the use of inputs.