

TÜRKİYE VE AB ÜLKELERİNDE TARIMSAL TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ VE YAKINSAMA ANALİZİ

AGRICULTURAL TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY AND
CONVERGENCE ANALYSIS IN TURKEY AND EU COUNTRIES

M. Şükrü MOLLAVELİOĞLU*

Reşat CEYLAN†

ÖZET

Bu çalışmada, 17 AB ülkesi ile AB'ye üyelik sürecinde bulunan Türkiye'nin tarımsal toplam faktör verimliliği açısından yakınsama gösterip göstermediği 1962–2006 dönemi için incelenmektedir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada tarım sektörünün toplam faktör verimliliği Malmquist endeks yöntemi ile elde edilmektedir. İkinci aşamada ise Malmquist endeks değerlerinden hareketle, mevcut ülkelerin tarımsal toplam faktör verimliliği açısından yakınsama gösterip göstermedikleri, hem örneklemin bütününe davranışını gösteren yatay kesit analize dayalı sigma - yakınsama ile hem de örneklem içi hareketliliği ayrıştırmayı sağlayan zaman serisi analizine dayalı Nahar-Inder testi ile araştırılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre örneklem ülkeleri sigma-yakınsama davranışı sergilememekte ancak Nahar-Inder testine göre ise Bulgaristan, İspanya ve Danimarka hariç diğer 15 ülke ortalamaya doğru yakınsama davranışı göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Malmquist endeks, Tarımsal Toplam Faktör Verimliliği, Yakınsama, Nahar-Inder testi*

Jel Kodları: *O47 Q13.*

ABSTRACT

In this study it is analysed in the period of 1962-2006 that whether agriculture of 17 EU members countries and candidate (in the process of membership) Turkey denote convergence in terms of total factor productivity. The study consists of two stages. At the first step total factor productivity of agriculture sectors provided with Malmquist index method. At the second step, in respect of Malmquist index values, it is searched whether existent countries indicate convergence in terms of agricultural total factor productivity; this research is actioned with both sigma - convergence based on horizontal cross- section analyse that shows attitude of whole sampling and Nahar- Inder test based on time series analyse that provides to investigate inside sampling activity. According to carried diagnosis, the sampling does not lay out sigma-convergence attitude however according to Nahar - Inder test except Bulgaria, Denmark, and Spain other 15 countries demonstrate strong convergence toward sample mean.

Key Words: *Malmquist Index, Agricultural total factor productivity, Convergence, Nahar-Inder test.*

Jel Codes: *O47 Q13.*

* Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İ.İ.B. F. İktisat Bölümü, Araştırma Görevlisi, Dr.

† Pamukkale Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Araştırma Görevlisi, Dr.

1. Giriş

Toplam faktör verimliliğinin (TFV) hesaplanması ve değişimin ne yönde olduğunun belirlenmesi, kaynakların etkin kullanımının sağlanması açısından her zaman ekonomistlerin temel ilgi alanlarının odağında olmuştur. TFV'yi hesaplamak için farklı yaklaşımlar kullanılmakla birlikte, fiyat verisine gereksinim duyulmaması, teknolojik değişme (TD) ve etkinlik değişmelerinin (ED) açıkça tanımlanabilmesi, etkinsizliğin ölçülebilmesi ve uygulama kolaylığı sağlanması gibi avantajlar nedeni ile Malmquist endeks yaklaşımı yaygın olarak kullanılmaktadır (Tarım, 2001:151; Günden ve diğerleri, 1998). Malmquist endeks yaklaşımını kullanarak tarımsal TFV'nin hesaplandığı birçok çalışma bulunmaktadır. Coelli ve Rao (2003), Rao ve diğerleri (2004), Ruttan (2002), Lusigi ve Thirtle (1997), Fulginiti ve Perrin (1997, 1998) ve Arnade (1998) bu çalışmalardan bir kaçıdır. Bu çalışmalarda tarımsal TFV endeksi eşzamanlı (contemporaneous) Malmquist endeks yaklaşımı ile hesaplanmıştır.

Ülke veya bölge düzeyinde tarımsal TFV büyümesinin yakınsama davranışı gösterip göstermediğine ilişkin yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Burada bu çalışmalardan yalnızca tarımsal TFV'yi Malmquist endeks yaklaşımı ile elde eden ve yakınsama hipotezini test eden çalışmalardan bir kaçına değinilmektedir. Suhariyanto ve Thirtle (2001) yaptıkları çalışmada 18 Asya ülkesinin tarımsal TFV büyümesi açısından yakınsama gösterip göstermediklerini incelemişlerdir. Yakınsama testi sonuçları, bu ülkeler arasında ele alınan dönemde bir yakınsamanın olmadığını göstermektedir. Thirtle ve diğerleri (2003) yaptıkları çalışmada Malmquist endeks yaklaşımını kullanarak, Botswana'daki 18 bölgenin tarım sektörü ve Botswana ticaret sektörü için faktör verimliliği değişimlerini incelemişler ve yakınsama hipotezini test etmişlerdir. Elde edilen bulgular, verimli bölgeler ile verimsiz bölgeler arasındaki açığın genişlediğini göstermiştir. Galanopoulos ve diğerleri (2006) yaptıkları çalışmada, Türkiye dahil 13 Akdeniz ülkesinin 1966–2002 aralığında tarımsal TFV açısından yakınsama gösterip göstermediklerini incelemişlerdir. Çalışmada yatay kesit regresyon analizlerine dayalı β ve σ yakınsama biçimleri yanında diğer çalışmalardan farklı olarak Nahar-Inder testini de uygulamışlardır. Uygulanan her iki testin sonucunda da, yakınsama lehinde bir bulgu elde edilememiş ancak, dönem ayrımı yapılarak 1980 öncesi ve sonrası durum incelenmiştir. Çalışmada zaman serisi yaklaşımına dayalı Nahar-Inder testi dört ülkenin örneklem ortalamasına doğru yakınsama eğiliminde olduğunu ve iki ülkenin de ortalamadan ıraksama sergilediğini ortaya koymuştur. Geri kalan yedi ülkenin yakınsama ya da ıraksama davranışı sergilediği ile ilgili anlamlı bir bulguya ulaşılabilmiştir.

Sanzidur (2007) ise yaptığı çalışmada 1964–1992 dönemi için Bangladeş'deki 16 bölgenin tarımsal TFV'sini Malmquist endeks yaklaşımı

ile hesaplamış ve bölgeler arasındaki yakınsamayı incelemiştir. Yakınsama analizinde hem yatay kesit hem de zaman serisi testleri uygulanmıştır. Uygulanan her iki test sonucu da bölgeler arası iraksamanın ortadan kalktığını ve tarımsal verimlilik açısından uzun dönemde yakınsama davranışının oluştuğunu göstermektedir.

Suhariyanto ve Thirtle (2001), Thirtle ve diğerleri (2003), Galanopoulos ve diğerleri (2006), ve Sanzidur (2007) yaptıkları çalışmada Malmquist TFF'yi ardışık (sequential) sınıra dayalı yaklaşımla elde etmişlerdir. Bununla birlikte, literatüre baktığımızda tarımsal TFF'nin hesaplanmasında eşzamanlı (contemporaneous) Malmquist endeks yaklaşımının yaygın olarak kullanıldığı da görülmektedir. Bu iki yaklaşım arasındaki fark, eşzamanlı yaklaşımda sınırın yalnızca ele alınan zamandaki gözlemleri zarflamasıdır. Ardışık sınır yaklaşımında ise belirli bir zamandaki sınır, o zamana kadar gözlemlenmiş bütün veri noktalarını zarflamaktadır. Ardışık sınır yaklaşımının daha uygun bir çözüm ortaya koyması açısından üstünlüğe sahip olduğu ifade edilmekle birlikte, Shestalova (2003)'nın yaptığı çalışmada her iki yaklaşımla hesaplanan Malmquist TFF endeksi değerleri arasında yüzde 97'lik bir korelasyonun olduğu görülmektedir. Bu nedenle, çalışmamızda çok faktörlü TFF, eşzamanlı sınıra dayalı Malmquist endeks yaklaşımı ile elde edilmiştir.

Rezitis (2009) ise yaptığı çalışmada yukarıda belirtilen çalışmalardan farklı olarak TFF'yi Window Malmquist endeks yaklaşımı ile hesaplamıştır. Çalışmada ABD ve dokuz Avrupa ülkesi örneğinden hareketle 1973–1993 yılları arasındaki tarımsal verimlilik değişimleri incelenmiştir. Yapılan yakınsama testi sonuçları β -yakınsamasının olduğunu, buna karşılık tüm periyot için σ -yakınsamasının olmadığını göstermektedir. Ancak 1983–1993 alt dönemi ele alındığında hem β hem de σ yakınsamasının olduğu görülmektedir. Nihai sonuç olarak panel birim kök test (panel unit root test) sonuçları, ülkeler arasında uzun dönem bir yakınsamanın varlığını desteklemektedir.

Uçak (2009) ise yaptığı çalışmada, 25 AB üyesi ülke için 1995–2006 dönemini baz alarak, öncelikle kişi başı GSYH verilerinden hareketle mutlak yakınsamanın bulunup bulunmadığını test etmiştir. Sonuçlar, yüksek bir yakınsama hızına sahip olmamakla birlikte, ülkelerin birbirlerine yakınsadığını göstermektedir. Daha sonra, 25 AB ülkesinin tarımsal kişi başına gelir açısından yakınsayıp yakınsamadığı test edilmiş ve söz konusu ülkelerin yakınsadığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca tarımsal işgücü başına gelirin yakınsama sonuçlarına bakıldığında ise zaman içinde birbirine yakınsamanın olduğu görülmektedir. Çalışmada Türkiye yakınsama analizine dahil edilmemiştir. Yakınsama analizinden sonra Malmquist endeks yaklaşımı kullanılarak 1995–2005 dönemi için toplam faktör verimliliğindeki değişimler incelenmiştir. Toplam faktör verimliliğindeki değişimler 25 AB ülkesi için söz konusu dönemde ortalama yüzde 2.5 lik bir artışın meydana

geldiğini göstermektedir. Söz konusu çalışmada son olarak, kümeleme analizi yapılmış ve Türkiye'ye yakın verilere sahip olan ülke ve ülkelerin bulunması amaçlanmıştır.

Bu çalışma, burada kısaca özetlenen literatürdeki diğer çalışmalardan hem örnekleme oluşturan ülkeler hem de dönem itibarıyla farklılaşmaktadır. Suhariyanto ve Thirtle (2001), Thirtle ve diğerleri (2003), Galanopoulos ve diğerleri (2006), ve Sanzidur (2007) yaptıkları çalışmada Malmquist TFF'yi ardışık sınıra dayalı yaklaşımla elde ederken, Rezitis (2009) Windows Malmquist endeks yaklaşımı ile elde etmiştir. Bu çalışmada ise Malmquist endeks eşzamanlı sınıra dayalı yaklaşımla elde edilmiştir. Uçak (2009) yaptığı çalışmada ise 25 AB ülkesinin kişi başına tarımsal gelir itibarıyla yakınsamalarını dikkate almış ve kişi başına tarımsal geliri, tarımsal katma değer/çalışan işgücü oranından hesaplamıştır. Daha sonra Malmquist endeks yaklaşımını kullanarak TFF'yi hesaplamış ve yakınsama sonuçları ile TFF değişimlerini karşılaştırmıştır. Bu çalışmada ise Türkiye de AB ülkeleri ile birlikte analize dahil edilmiş ve tarımsal TFF değerlerinden hareketle ülkeler arası yakınsamanın bulunup bulunmadığı araştırılmıştır. Bu açıdan söz konusu çalışmadan farklılaşmaktadır.

Çalışma planı şu şekildedir: Önce Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi tanımlanmış ve ele alınan ülkeler için 1962–2006 dönemine ait TFF değerleri hesaplanmıştır, ardından çalışmada kullanılan ekonometrik metodoloji tanımlanmış ve uygulama yapılmıştır. Daha sonra ise sonuçlar değerlendirilmiştir.

2. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi

Malmquist endeks, Farrell (1957) teknik etkinlik ölçütüne Shephard tarafından geliştirilen uzaklık fonksiyonlarının¹ dahil edilmesiyle elde edilmiştir (Tosun vd., 2008). Endeks, iki gözlemin TFF'indeki değişmeyi ortak bir teknolojiye olan uzaklıkların oranı olarak ölçmektedir. Bu ölçüm için “uzaklık fonksiyonu” kullanılmaktadır (Tarım, 2001:152). Malmquist endeks girdi yönlü veya çıktı yönlü olarak oluşturulabilir. Girdi yönlü model, çıktı vektörü veri alındığında girdi vektörünü oransal olarak minimuma indirmeyi araştıran üretim teknolojisiyle nitelendirilir. Çıktı yönlü model ise girdi vektörü veri iken, çıktının maksimum oransal genişlemesini sağlayan üretim teknolojisiyle nitelenmektedir (Bağdadioğlu ve Ulucan, 2005:7).

¹ Uzaklık fonksiyonları girdi ve çıktı eksenli olarak ele alınabilir. Çıktı eksenli uzaklık fonksiyonu, $t=1...T$ zamanı, $y_t=y_1...y_m$ çıktı vektörünü, $x_t=x_1...x_k$ girdi vektörünü ve S ise $S=\{(x,y):x \text{ üretebilir } y\}$ şeklinde ifade edilen çıktı kümesini gösterirken, çıktı kümesine bağlı olarak uzaklık fonksiyonu $D_0^t = (x_t, y_t) = \min\{\theta : (x_t, y_t / \theta) \in S^t\}$ şeklinde ifade edilebilir (Avcı ve Kaya, 2008:848).

Fare ve diğerleri (1994)'ni izleyerek, t ve $t+1$ zaman dönemleri arasındaki çıktı yönlü Malmquist endeks aşağıdaki gibi tanımlanabilir:

$$M_0^{t,t+1}(y^t, y^{t+1}, x^t, x^{t+1}) = \sqrt{\left[\frac{D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^t(y^t, x^t)} \frac{D_0^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^{t+1}(y^t, x^t)} \right]} \quad (1)$$

Bu eşitlikte $D_0^{t+1}(y^t, x^t)$ gösterimi, t dönemi gözleminin $t+1$ dönemi teknolojisinden olan uzaklığını ifade etmektedir. $D_0^t(y^t, x^t)$ gösterimi ise t dönemi gözleminden t dönemi teknolojisine olan uzaklığı belirtmektedir. Bu eşitlikte değerin 1'den büyük olması TFV'nin arttığını ve değerin birden küçük olması ise TFV'nin azaldığını göstermektedir. Buna göre $M(0)$ fonksiyonun değerinin 1'den büyük olması t döneminden $t+1$ dönemine TFV'de büyümenin olduğunu, 1'den küçük olması ise aynı dönemlerde TFV'de azalmanın olduğunu gösterir. Malmquist verimlilik endeksi TD ve ED olmak üzere iki bileşene ayrıştırılabilir. Bu ayrıştırma aşağıdaki gibi ifade edilmektedir:

$$M_0^{t,t+1}(y^t, y^{t+1}, x^t, x^{t+1}) = \frac{D_0^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^t(y^t, x^t)} \sqrt{\left[\frac{D_0^t(y^t, x^t)}{D_0^{t+1}(y^t, x^t)} \frac{D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})}{D_0^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})} \right]} \quad (2)$$

Eşitliğin sağ tarafındaki ilk terim, $t+1$ dönemdeki teknik etkinliğin t dönemindeki teknik etkinliğe oranı olan ED ölçümünü vermektedir. Karekök içindeki ifade ise iki fark fonksiyonu oranının geometrik ortalaması olarak belirlenen üretim sınırındaki kaymayı ölçmektedir. Bu kayma TD'yi göstermektedir. Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi ise ED ve TD'nin çarpımından oluşmaktadır. Bir ampirik çalışmada ardışık iki dönem için hesaplama yapabilmek için, dört uzaklık fonksiyonunun da bulunması gerekmektedir (Tarım, 2001:153–154). Ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında bu uzaklık fonksiyonlarının biçimleri aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Tosun vd., 2008):

(1)

$$[D_0^t(y^t, x^t)]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi,$$

$$st - \phi y_i^t + Y^t \lambda \geq 0,$$

$$x_i^t - X^t \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

(2)

$$[D_0^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi,$$

$$st - \phi y_i^{t+1} + Y^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$x_i^{t+1} - X^{t+1} \lambda \geq 0,$$

$$\lambda \geq 0$$

$$(3) \quad [D_0^t(y^{t+1}, x^{t+1})]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ st - \phi y_i^{t+1} + Y^t \lambda \geq 0, \\ x_i^{t+1} - X^t \lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0$$

$$(4) \quad [D_0^{t+1}(y^t, x^t)]^{-1} = \max_{\phi, \lambda} \phi, \\ st - \phi y_i^t + Y^{t+1} \lambda \geq 0, \\ x_i^t - X^{t+1} \lambda \geq 0, \\ \lambda \geq 0$$

Burada verilen birinci uzaklık fonksiyonu t dönemi gözleminin t dönemi teknolojisine olan uzaklığını ölçerken, ikincisi t+1 dönemi gözleminin t+1 dönemi teknolojisine olan uzaklığını ölçmektedir. Üçüncü ve dördüncü fonksiyon biçimleri ise sırasıyla t+1 gözleminin t dönemi teknolojisine ve t dönemi gözleminin t+1 dönemi teknolojisine olan uzaklıklarının ölçülmesini ifade etmektedir.

3. Veri Seti

Çalışmada 18 ülke ele alınmıştır. Bu ülkelerin 17'si AB üyesi² olup, Türkiye ise AB'ye üyelik sürecinde bulunmaktadır. Türkiye'nin AB üyesi diğer ülkeler ile birlikte analize dahil edilmesi, 1959 yılından beri devam etmekte olan ve 2005 yılında üyelik müzakerelerinin başlamasıyla yeni bir döneme giren ilişkiler nedeniyledir. Analizde kullanılan değişkenlerin FAO tarafından tutulan istatistiklere dayanması ve FAO'da farklı ürünlere ait fiyat ağırlıklarının kullanılması, Türkiye'nin AB üyesi ülkeler ile birlikte ele alınabilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca Türkiye'nin AB'ye üyelik sürecinde en sıkıntılı konulardan birinin tarım sektörü olması ve Polonya örneğinde olduğu gibi büyük miktarda destek alma zorunluluğunun olması analizin önemini arttırmaktadır. Son olarak, özellikle Türkiye'nin dış ticaret hacminin yaklaşık % 50'nin AB ülkeleri ile yapılması, ticari ilişkilerin ne denli önemli boyutlarda olduğunu göstermektedir. Bu açıklamalar, Türkiye'nin nasıl AB üyesi ülkeler ile birlikte ele alınabileceği sorusunun cevabını vermektedir.

Tarımsal TFV bir çıktı ve beş girdi değişkeni kullanılarak hesaplanmıştır. Girdi değişkenleri; alan, emek, hayvan stoku (livestock), gübre ve traktörden oluşmaktadır. Çıktı değişkeni ise tarımsal üretimin değeridir. Bunun için toplulaştırılmış tarımsal üretim değeri alınmıştır. Dönem olarak 1962–2006 arası alınmış olup, veri kaynağı olarak FAO (Gıda ve Tarım Organizasyonu) ve IFA (Uluslararası Suni Gübre Endüstrisi Birliği) veri tabanları

² Bu ülkeler: Avusturya, Danimarka, Bulgaristan, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, Macaristan, İtalya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, İspanya, İsveç, İngiltere'dir. Diğer AB ülkeleri verilerin eksikliğinden dolayı analize dahil edilememiştir.

Türkiye ve AB Ülkelerinde Tarımsal Toplam Faktör Verimliliği ve Yakınsama Analizi

kullanılmıştır. Çıktı (y) ve girdi göstergelerine (xi) ilişkin açıklamalar aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Tarımsal üretimin değeri (y): Tarımsal üretimin toplam değeridir. Bu değer FAO tarafından yayınlanan ve farklı ürünlerin fiyat ağırlıkları baz alınarak oluşturulan çıktı endeksidir. Fiyat olarak 1999–2001 yılı ortalama uluslararası dolar birimi baz alınmıştır.

Toprak (x1): Ekilebilir alanlar ve sürekli ekili alanlardan oluşmaktadır (000 hektar).

Emek (x2): Tarımda çalışan ekonomik olarak aktif nüfus (000 kişi).

Gübre (x3): Tarımda kullanılan toplam gübre olarak ele alınmış ve gübre bileşimi azot (N), fosfor (K₂O) ve potasyumdan (P₂O₅) oluşmaktadır (000 metrik ton).

Makine (x4): Kullanımda olan tarımsal traktör sayısıdır.

Hayvan stoku (x5): Girdi değişkeni olarak kullanılan hayvan stoku, bu değişkeni oluşturan sığır, koyun, keçi ve domuzun koyun eşdeğeri olarak hesaplanmıştır. Eşdeğerin hesaplanmasında sığır için 8 katsayısı, koyun, keçi ve domuz için 1 katsayısı kullanılmıştır (Coelli ve Rao, 2003). Hayami ve Ruttan (1970) yaptıkları çalışmada hayvan stokunu hesaplamak üzere daha fazla kategori kullanmışlardır. Deve, at, bufalo gibi birçok kategoriyi toplulaştırmada ele almışlardır. Ancak bu çalışmada söz konusu kategorilerin tüm ülkeler için verisinin mevcut olmamasından dolayı, yalnızca tüm ülkeler için verisi bulunan sığır, koyun, keçi ve domuz hesaplamaya dahil edilmiştir.

Modelde kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişken	Birim	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Tarımsal Üretim (y)	1999–2001 Uluslararası \$	11 289 611.64	9 695 131	1 616 652	38 125 640
Alan (x1)	000’ hektar	8 386.103	7 551.612	796	28 792
Emek (x2)	000’ kişi	2 116.901	3 046.597	87	15 153
Gübre (x3)	000’ ton	1 272.625	1 343.314	52.8	6 103.4
Traktör (x4)	Sayı	429 076.4	467 927.1	10 748	1 900 000
Hayvan Stoğu (x5)	Sayı	69 478 040	59 388 676	8 107 877	216 594 064

4. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi Sonuçları

Toplam faktör verimliliğindeki değişimleri görmek üzere 17 AB ülkesi ve Türkiye için Malmquist endeks değerleri elde edilmiştir. Söz konusu endeks değerleri 1962–2006 dönemi için hesaplanmıştır. Toplam faktör verimliliği daha sonra TD ve ED'ye göre ayrıştırılmıştır.

1962–2006 döneminde tüm ülkeler dikkate alındığında TFV'liliğinde ortalama yüzde 0.8'lik bir artışın meydana geldiği görülmektedir (Bkz Tablo 2). Söz konusu dönemde en büyük TFV artışı yüzde 3.4 ile Danimarka'da meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla yüzde 2.1'lik artışla Almanya ve İngiltere, yüzde 1.9'luk artışla Macaristan izlemektedir. Beş ülkenin TFV'sinde ise gerileme görülmektedir. En büyük gerileme yüzde 3.1 ile Türkiye'de meydana gelmiştir. Türkiye'yi yüzde 1.1'lik azalma ile Polonya izlemektedir.

Dönemler itibariyle baktığımızda, 1962–1970 dönemi dışında tüm dönemlerde TFV'de artış meydana gelmiştir. 1962–1970 döneminde TFV'liliğinde yüzde 0.9'luk bir azalma meydana gelmiştir. En yüksek artışın olduğu dönem ise yüzde 1.7'lik artışla 1981–1990 dönemidir. Türkiye açısından değerlendirdiğimizde TFV'liliğinde en büyük artışın yüzde 2.4 ile 1991–2006 döneminde sağlandığı ve en büyük düşüşün ise yüzde 10.4 ile 1962–1970 döneminde meydana geldiği görülmektedir.

Tüm dönem ve ülkeler baz alınarak TD'ye baktığımızda ise tüm ülkelerde yüzde 1'lik bir artışın meydana geldiği görülmektedir. TD de en büyük ilerlemeyi yüzde 3.3'lük artışla Danimarka ve İngiltere sağlamıştır. En büyük gerileme ise yüzde 2.5'luk bir azalma ile Türkiye'de meydana gelmiştir. Türkiye'nin TD de ilerleme sağladığı dönemler 1981–1990 ve 1991–2006 dönemleridir. Bu dönemlerde sırasıyla yüzde 2.4'lük ve yüzde 1.9'luk artışlar meydana gelmiştir.

ED'deki gelişmeler incelendiğinde ise 1962–2006 döneminde tüm ülkeler dikkate alındığında ortalama yüzde 0.4'lük bir artış meydana gelmiştir. Bulgaristan ve Macaristan yüzde 0.4'lük artışla en büyük artış gösteren ülkelerdir. ED de en büyük azalışlar ise 1.1'lik gerileme ile İngiltere ve İrlanda da meydana gelmiştir. Dönemler itibariyle ED'ye baktığımızda, 1981–1990 dönemi dışında diğer dönemlerde azalmaların olduğu görülmektedir. ED'de en büyük gerileme ise yüzde 0.9 ile 1962–1970 döneminde meydana gelmiştir.

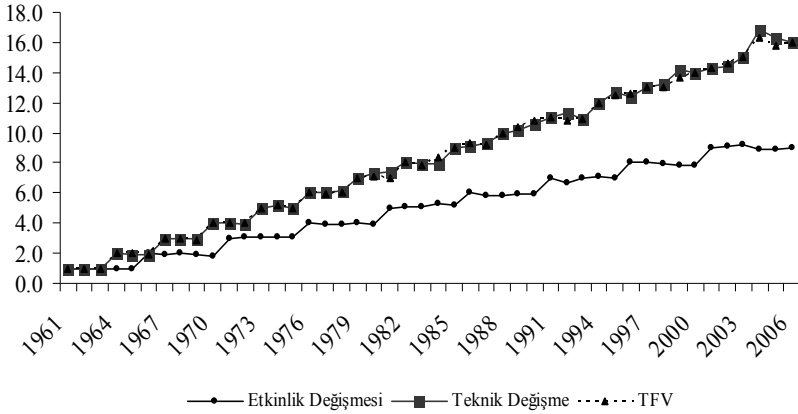
Türkiye ve AB Ülkelerinde Tarımsal Toplam Faktör Verimliliği ve Yakınsama Analizi

Tablo 2. Ülkelerin Tarımsal TFV Büyüme Oranlarının Ayrışımı

	1962-2006			1962-1970			1971-1980			1981-1990			1991-2006		
	TFD	TD	ED	TFD	TD	ED	TFD	TD	ED	TFD	TD	ED	TFD	TD	ED
Avusturya	1.014	1.016	0.998	1.000	1.020	0.981	1.006	1.006	1.000	1.020	1.018	1.002	1.023	1.018	1.005
Bulgaristan	1.006	1.002	1.004	1.002	0.985	1.017	0.992	1.005	0.987	1.017	1.032	0.986	1.010	0.991	1.019
Danimarka	1.034	1.033	1.001	1.016	1.053	0.965	1.046	1.031	1.015	1.039	1.018	1.020	1.032	1.032	1.000
Finlandiya	1.016	1.016	1.001	1.013	1.028	0.986	1.012	1.010	1.002	1.030	1.008	1.022	1.013	1.018	0.995
Fransa	1.017	1.016	1.001	1.018	1.029	0.989	1.016	1.005	1.011	1.021	1.013	1.008	1.015	1.018	0.997
Almanya	1.021	1.018	1.003	1.027	1.033	0.994	1.005	1.010	0.995	1.019	1.011	1.008	1.028	1.018	1.009
Yunanistan	0.998	0.998	1.000	0.986	0.986	1.000	0.993	0.993	1.000	0.990	0.992	0.997	1.014	1.012	1.002
Macaristan	1.019	1.016	1.004	1.013	0.994	1.018	1.044	1.044	1.000	1.035	1.035	1.000	0.998	0.998	1.000
İrlanda	1.007	1.017	0.989	0.963	1.008	0.956	1.010	1.019	0.991	1.035	1.015	1.019	1.013	1.023	0.989
İtalya	1.010	1.010	1.000	1.003	1.003	1.000	1.002	1.002	1.000	0.998	0.998	1.000	1.025	1.025	1.000
Hollanda	1.013	1.013	1.000	1.014	1.014	1.000	1.012	1.012	1.000	1.021	1.021	1.000	1.008	1.008	1.000
Polonya	0.989	0.999	0.990	0.966	0.966	1.000	0.943	0.997	0.947	1.049	1.001	1.048	0.995	1.019	0.976
Portekiz	0.990	0.995	0.995	0.956	0.956	1.000	0.948	0.969	0.979	1.020	1.017	1.003	1.018	1.020	0.998
Romanya	0.998	0.998	1.000	0.912	0.964	0.946	1.020	0.973	1.048	0.995	1.044	0.953	1.037	1.004	1.032
İspanya	1.006	1.006	1.000	0.997	0.994	1.004	1.018	1.009	1.009	0.993	0.999	0.994	1.012	1.016	0.995
İsveç	1.013	1.017	0.996	1.016	1.022	0.994	1.014	1.011	1.002	1.024	1.010	1.014	1.003	1.021	0.982
İngiltere	1.021	1.033	0.989	1.045	1.059	0.987	1.020	1.035	0.986	1.020	1.015	1.004	1.010	1.028	0.982
Türkiye	0.969	0.975	0.998	0.896	0.896	1.000	0.931	0.931	1.000	0.992	1.024	0.969	1.024	1.019	1.005
Geometrik Ortalama	1.008	1.010	1.004	0.991	1.000	0.991	1.001	1.003	0.998	1.017	1.015	1.002	1.015	1.016	0.999

Malmquist endeks, TD ve ED'deki değişimlerin uzun dönemli etkilerini analiz etmede kümülatif değerlerine bakılması açısından önemli bir göstergedir. Şekil 1'de görüldüğü gibi TFV, TD ve ED de söz konusu dönemde sürekli bir artış yaşanmıştır. Özellikle TD ile TFV arasında paralel bir gelişmenin yaşandığı görülmektedir. Bu durum TFV'deki artışta TD'nin daha belirleyici olduğunu göstermektedir.

Kümülatif Değerler



Şekil 1. TFV, Teknik ve Etkinlik Değişmesinin Kümülatif Değerleri (1962–2006)

TFV, ED ve TD'deki gelişmelerin değerlendirilmesinden sonra, söz konusu dönemde, ele alınan ülkelerin TFV'sindeki artışlar yönünden bir yakınsama gösterip göstermediklerinin incelenmesi çalışma açısından diğer bir önemli tartışmayı oluşturmaktadır. Özellikle AB ülkelerin Ortak Tarım Politikası çerçevesinde tarım politikalarının şekillendiği düşünüldüğünde bir yakınsamanın oluşması düşüncesi akla gelmektedir. Analizde ele alınan dönem (topluluk başlangıçtan 1973'e kadar altı üyeli bir topluluk ise de) Ortak Tarım Politikasının AB ülkeleri açısından bir yakınsamanın oluşmasına katkı sağlayıp sağlamadığını incelemek açısından uygun bir zaman aralığıdır. Çünkü Ortak Tarım Politikasının yasal çerçevesi 1957'deki Roma Anlaşmasıyla belirlenmesine karşılık, 1962 yılında ilk ortak piyasa düzeninin oluşturulması ile Ortak Tarım Politikası resmen hayata geçirilmiştir. Türkiye'nin AB'ye üyelik sürecinde bulunması da analize dahil edilmesi açısından önemlidir. Bu çerçevede gelecek kısımda yakınsama hipotezini test etmek için kullanılacak ekonometrik metodoloji tanıtılacak ve ardından elde edilen bulgular sunulacaktır.

5. Ekonometrik Metodoloji

Neoklasik modelin temel çıkarımı olan yakınsama hipotezi belli varsayımlar altında (kapalı ekonomi, ölçüğe göre sabit getiri, sermayenin azalan getirisi, teknoloji ve aşınma oranının dışsal olması gibi.) ülkeler arası kişi başı gelir farklılıklarının zaman içinde azalacağı argümanını ileri sürmektedir. 1980'li yıllarda ülkelere ait uzun dönemli makroekonomik zaman serilerinin derlenmesi ve ekonometrik tekniklerin geliştirilmesi ile birlikte yakınsama hipotezi yaygın bir uygulama alanı haline gelmiştir. Başlangıçta yakınsama hipotezi yatay kesit regresyon analizlerine dayalı tekniklerle test edilmiş (Baumol, 1986; Dowrick ve Nguyen, 1989; Barro ve Sala-i Martin, 1990, 1992; Mankiw vd., 1992) daha sonra zaman serisi tekniklerinin geliştirilmesi ile birlikte yakınsamanın zaman serisi bağlamında test edilebileceği ortaya çıkmıştır (Bernard ve Durlauf, 1996; Greasley ve Oxley, 1995). Yatay kesit regresyon analizine dayalı araştırmalar ele alınan örneklemin bir bütün olarak davranışını ortaya koyması bakımından önemlidir. Bu bağlamda β -yakınsaması ve σ yakınsaması biçimleri tanımlanmıştır (Sala-i Martin, 1996). β -yakınsaması, başlangıç büyüme oranı ile takip eden dönemlerdeki büyüme oranları arasındaki negatif ilişkinin yakınsama çıkarımı anlamına geleceğini ileri sürerken, σ -yakınsaması, ülkeler arası kişi başı gelir farklılıklarının standart sapmasının zaman içinde azalma eğiliminde olmasının yakınsamayı ifade edeceğini ortaya koymaktadır. Nahar-Inder (2002) yakınsamanın zaman serisi tanımından hareketle, ele alınan serilerde durağanlık olmasa bile yakınsama hipotezinin red edilemeyebileceğini göstermiştir.

Bernard ve Durlauf (1996)'dan hareketle Nahar ve Inder (2002) yakınsama hipotezini test etmek için yeni bir test yöntemi önermişlerdir.

y_{it} , t periyotunda, $i(i = 1,2,3,\dots,N)$ ülkesinin kişi başı reel gelir seviyesi olsun. Bu ekonomilerin nihai teknik bilgi birikimine sahip olduğu varsayımı altında, a_t bu ekonomilerin sahip olduğu genel bir trend ve μ_i , ülke spesifik parametre ise, bu durumda i ekonomisi için standart Neoklasik Büyüme Modelinin yakınsama çıkarımı aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E_t(y_{it+n} - a_{t+n}) = \mu_i \quad (3)$$

Burada μ_i parametresi i ekonomisinin durağan durum büyüme oranını belirlemektedir. Burada tüm ekonomiler benzer yapıya sahip olmadıkça μ_i , sıfırdan farklı olmaktadır. a_t ' nin tanımı ile ilgili olarak iki farklı yorum olabilir: Birincisi a_t , gruptaki ülkelerin ortalama kişi başı reel gelir düzeyleri olarak tanımlanabilir. İkincisi a_t , grup içinde en iyi kişi başı reel gelir performansı sergileyen ülkenin kişi başı reel gelir düzeyi olarak

tanımlanabilir. Bu tanımlamalardan birincisi literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır (Nahar ve Inder, 2002).

Buradan hareketle yakınsama, gruptaki ülkelerin kişi başı çıktı düzeyleri ile ortalama kişi başı çıktı seviyesi arasındaki farklılıkların zaman içinde azalıp azalmadığını ifade edebilir. Ya da, gruptaki her bir ülkenin kişi başı çıktı seviyeleri ile grup liderinin kişi başı çıktı seviyesi arasındaki farklılıkların zaman içinde azalıp azalmadığını ifade edebilir. (3) denkleminde hareketle yakınsama;

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E_t(y_{it+n} - \bar{y}_{t+n}) = 0 \quad (4)$$

biçiminde ifade edilebilir. Yani, $y_{it+n} - \bar{y}_{t+n}$ 'nin uzun dönem ortalaması, tahmin aralığı genişledikçe sifıra yaklaşmalıdır. $z_{it} = y_{it} - \bar{y}_t$, ortalamadan çıkarılmış (demeaned) kişi başı çıktı düzeyi olsun. Bu durumda z_{it} 'nin zaman içinde azalması yakınsamanın kanıtı olarak ele alınabilir. Eğer z_{it} , sifıra yaklaşıyorsa, o zaman her bir z_{it} için, $(\partial/\partial t)z_{it} < 0$ olmalıdır. Basitlik sağlaması açısından, çalışmanın sonucunu değiştirmeyecek ancak güvenilirliğini arttıracak şekilde $w_{it} = z_{it}^2$ olduğu kabul edilsin (Nahar ve Inder, 2002: 2014). Bu durumda yakınsama için; $(\partial/\partial t)w_{it} < 0$ olması gerekir. Bu durumda (4) denklemindeki yakınsama tanımı, aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E_t(w_{it+n}) = 0 \quad (5)$$

$(\partial/\partial t)w_{it}$ 'i bulabilmek için, w_{it} 'nin zaman trendi t 'nin bir fonksiyonu olduğu düşünülebilir. Bu da $f(t)$ ile ifade edilsin.

$$w_{it} = f(t) + u_{it} = \theta_0 + \theta_1 t + \theta_2 t^2 + \dots + \theta_{k-1} t^{k-1} + \theta_k t^k + u_{it} \quad (6)$$

Burada, θ_i parametreler ve u_{it} koşullu ve koşulsuz olarak sıfır ortalamalı hata terimidir. (6) denkleminde hareketle eğim fonksiyonu bulunabilir:

$$\frac{\partial}{\partial t} w_{it} = f'(t) \quad (7)$$

Bu eğim fonksiyonunun tahminleri bir ekonominin yakınsama davranışını kontrol etmek için kullanılabilir. Gerçekte w_{it} serileri zaman içinde tekdüze bir biçimde azalma eğilimine sahip olmayabilir. Ancak, eğer ekonomi yakınsama eğiliminde ise w_{it} 'nin zaman içinde azalması gerekir. Bu noktada eğimlerin ortalamasının negatif olup olmadıkları önem kazanmaktadır. Eğer eğimlerin ortalaması negatif ise, bu yakınsama lehinde bir kanıt olarak ele alınabilir (Nahar ve Inder, 2002: 2015).

Yani;

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{\partial}{\partial t} w_{it} < 0 \quad (8)$$

Bu ifade (7) denkleminde hareketle aşağıdaki gibi elde edilebilir:

$$\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{\partial}{\partial t} w_{it} = \theta_1 + \theta_2 r_2 + \dots + \theta_{k-1} r_{k-1} + \theta_k r_k = r' \theta \quad (9)$$

Burada,

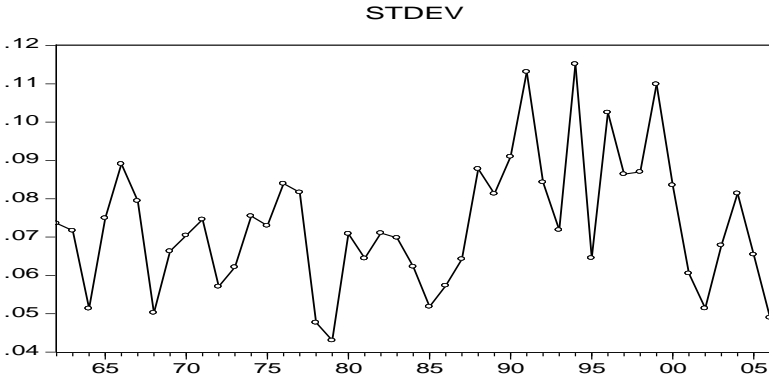
$$r_2 = \frac{2}{T} \sum_{t=1}^T t, \dots, r_{k-1} = \frac{(k-1)}{T} \sum_{t=1}^T t^{k-2}, r_k = \frac{k}{T} \sum_{t=1}^T t^{k-1}$$

$r = [0 \ 1 \ r_2 \ \dots \ r_{k-1} \ r_k]$ ve $\theta = [\theta_0 \ \theta_1 \ \dots \ \theta_{k-1} \ \theta_k]$ olarak tanımlanmaktadır.

Yakınsamayı test etmek için boşluk hipotezi şu şekilde tanımlanabilir; $H_0 : r' \theta \geq 0$ ve alternatif hipotez, $H_1 : r' \theta < 0$ Boşluk hipotezi yakınsamanın olmadığını ifade etmektedir. Bu hipotezi test etmek için (6) denklemi OLS ile tahmin edilir ve θ vektörü basit t-testine tabi tutulur. Boşluk hipotezinin red edilmesi, yakınsamanın varlığı anlamına gelmektedir. Bu durumda ülkelere ait ortalama eğim katsayıları, ortalamaya yakınsama davranışı sergilemektedir.

5. Uygulama ve Sonuçlar

Ele alınan örneklem ülkeleri için önce σ -yakınsaması araştırması yapılmıştır. Elde edilen sonuç Şekil 2'de sunulmaktadır. Şekil 2, ele alınan ülkelere ait örneklemin 1962–2006 döneminde yakınsama davranışı sergilemediğini ortaya koymaktadır.



Şekil 2. Örneklem ülkelerinin 1962–2006 dönemindeki TFP farklılıklarının standart hatası

Örnekleme içi hareketliliği analiz etmek için Nahar-Inder testine bakılabilir. Nahar-Inder testine ait sonuçlar tablo 3'te sunulmaktadır.

Tablo 3. Karesi alınmış ortalamadan çıkarılmış serilere ait Nahar-Inder Testi Sonuçları

Ülke	Polinom Derecesi	Ortalama Eğim	t- değeri
Avusturya	4	-0.00011	-6.9885**
Bulgaristan	4	0.00026	5.5714
Danimarka	4	0,00006	2.6805
Finlandiya	8	-0,00886	-4.7857**
Fransa	4	-0.00011	-3.4809**
Almanya	3	-0.00013	-3.7195**
Yunanistan	7	-0.00059	-2.5637**
Hollanda	5	-0.00133	-26.9869**
Macaristan	7	-0.00572	-4.6351**
İrlanda	5	-0.00028	-3.1415**
İtalya	6	-0.00041	-1.9803**
Polonya	3	-0.00036	-1.8389**
Romanya	6	-0.00251	-2.8719**
Portekiz	4	-0.00021	-2.8719**
İspanya	6	0.00033	1.9476
İsveç	3	-0.00012	-2.7500**
Türkiye	4	-0.00050	-5.4126**
İngiltere	5	-0.00013	-3.0860**

Not: ** işareti %5 düzeyinde anlamlılığı tanımlamaktadır. Polinom derecesi AIC kriterine göre seçilmiştir. Parametrik olmayan t-testi için 45 gözlem değerine ait t kritik değeri %5 anlamlılıkta 1.6710'dır. Bulunan test istatistik değerinin negatif ve mutlak değer olarak kritik tablo değerinden büyük olması yakınsama lehinde bir kanıt olarak alınırken, test istatistik değerinin pozitif ve kritik değerden büyük olması ise ıraksama lehinde bir kanıt olarak alınmaktadır. Tabloya göre; İspanya, Bulgaristan ve Danimarka örnekleme ortalamasına ıraksama davranışı gösterirken, Türkiye de dahil diğer 15 ülke örnekleme ortalamasına yakınsama davranışı göstermektedir.

Bu sonuçlara göre; Avusturya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hollanda, Macaristan, İrlanda, İtalya, Polonya, Romanya, Portekiz, İsveç, Türkiye ve İngiltere için hesaplanan TFV değerleri örnekleme ortalamasına doğru yakınsama davranışı sergilerken, Bulgaristan, Danimarka ve İspanya için hesaplanan TFV değerleri ise örnekleme ortalamasından ıraksama davranışı sergilemektedir. Bu analiz, Nahar-Inder testinin örnekleme içi hareketliliği ortaya koymadaki başarısını pekiştirmekte ve Avrupa Birliği üyesi 14 ülke ile Türkiye arasında tarımsal toplam faktör verimliliği açısından örnekleme ortalamasına doğru bir yakınsama olduğunu göstermektedir.

6. Sonuç

1951 yılında altı ülkenin katılımıyla oluşturulan ve 1957 Roma anlaşmasıyla temelleri atılan AB, söz konusu anlaşmayla temel politikalarından biri olan OTP'nin de yasal çerçevesini belirlemiştir. OTP'nin hayata geçmesi ise 1962 yılında ortak piyasa düzeninin oluşturulması ile mümkün olmuştur. Birlik daha sonra 1973, 1981, 1986, 1995, 2004 ve 2007 yıllarındaki katılımlarla 27 üyeli bir topluluk haline gelmiştir. Türkiye de özellikle son yıllarda birliğe üye olma yönünde önemli adımlar atmıştır. Bu açıdan AB ülkeleri arasında uygulanan OTP'nin tarımsal TFV'liliği açısından bir yakınsamanın oluşmasına neden olup olmadığını ve Türkiye ile Birlik ülkeleri arasında da bir yakınsamanın meydana gelip gelmediğini test etmek üzere Malmquist endeks yaklaşımı kullanılarak TFV değişimi ölçülmüş ve daha sonra yakınsama analizleri yapılmıştır.

Malmquist endeks sonuçları söz konusu dönemde tarımsal TFV'liliğinde ortalama yüzde 0.8'lik bir artışın meydana geldiğini göstermektedir. Malmquist TFV endeksi TD ve ED olarak ayrıştırılmıştır. TD de yüzde 1'lik, ED de ise yüzde 0.4'lük bir artışın meydana geldiğini göstermektedir. Bu sonuca dayalı olarak 1962–2006 döneminde meydana gelen TFV artışının büyük ölçüde TD deki değişmeden kaynaklandığını söylemek mümkündür. Ülkeler açısından baktığımızda ise söz konusu dönemde en büyük TFV artışı yüzde 3.4 ile Danimarka'da meydana gelmiştir. Bunu sırasıyla yüzde 2.1'lik artışla Almanya ve İngiltere, yüzde 1.9'luk artışla Macaristan izlemektedir. Beş ülkenin TFV'sinde ise gerileme görülmektedir. En büyük gerileme yüzde 3.1 ile Türkiye'de meydana gelmiştir. Türkiye'yi yüzde 1.1'lik azalma ile Polonya izlemektedir.

TFV değişiminden hareketle örneklem bütünü bir yakınsama davranışı gösterip göstermediğini belirlemek üzere σ -yakınsaması araştırması yapılmış ve anlamlı bir sonuca ulaşılammıştır. Elde edilen sonuç örneklem bütünü bir yakınsama davranışı sergilemediğini göstermektedir. Daha sonra örneklem içi hareketliliği ortaya koymak amacıyla geliştirilen Nahar-Inder testi uygulanmış ve örneklem içinde yer alan 15 ülkenin ortalamaya doğru yakınsama eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuca dayalı olarak, Türkiye'nin tarımsal toplam faktör verimliliği açısından AB ülkelerine yakınsama süreci içinde bulunduğu söylemek mümkündür. Ayrıca Türk tarım sektörünün, AB'ye uyum sürecinde geçirmesi gereken yapısal dönüşümleri içselleştirebilecek konumda olduğu biçiminde de yorumlanabilir.

KAYNAKLAR

- AVCI, M. A. ve KAYA, A. A. (2008), Geçiş Ekonomileri ve Türk Tarım Sektöründe Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi (1992-2004), *Ege Akademik Bakış*, 8(2):843-860.
- ARNADE, C. (1998) Using a Programming Approach to Measure International Agricultural Efficiency and Productivity, *Journal of Agricultural Economics*, 49(1), 67–84.
- BAĞDADIÖĞLU, N. ve ULUCAN, A. (2005) Financial Efficiency of the Turkish Textile and Clothing Industry before the 2005 Trade Liberalisation, *Eurasian Review of Economics and Finance*, 1(4), 1–21.
- BARRO, R. J., SALA-I MARTIN, X. (1990) Economic Growth and Convergence Across the United States. *NBER Working Paper* No: 3419.
- BARRO, R. J. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries, *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407–443.
- BARRO, R. J. ve SALA-I MARTIN, X. (1992) Convergence, *Journal of Political Economy*, 100, 223–251.
- BAUMOL, W. J. (1986) Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show?, *The American Economic Review*, 76 (5), 1072-1085.
- BERNARD, A. B. ve DURLAUF, S. N. (1996) Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis, *Journal of Econometrics*, 71, 161–173.
- COELLI, T. J. ve RAO, D. S. P. (2003) Total Factor Productivity Growth in Agriculture: A Malmquist Index Analysis of 93 Countries, 1980–2000, International Association of Agricultural Economics (IAAE) Conference in Durban, August, 16–22.
- DOWRICK, S. ve NGUYEN, D. (1989) OECD Comperative Economic Growth 1950-85: Catch-Up and Convergence, *The American Economic Review*, 79 (5), 110-130.
- FARRELL, M. J. (1957) The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General)*, 120(3), 253–290.
- FULGINITI, L. E. ve PERRIN, R.K. (1997) LDC Agriculture: Nonparametric Malmquist Productivity Index, *Journal of Development Economics*, 53, 373–390.
- FULGINITI, L. E. ve PERRIN, R. K. (1998) Agricultural Productivity in Developing Countries, *Agricultural Economics*, 19, 45–51.
- GALANOPOULOS, K., LINDBERG, E., SURRY, Y. ve MATTAS, K. (2006) Agricultural Productivity Growth in the Mediterranean and

Tests of Convergence Among Countries, Paper prepared for presentation at the 98th EAAE Seminar ‘Marketing Dynamics within the Global Trading System: New Perspectives’, Chania, Crete, Greece as in: 29 June-2 July, 2006.

GREASLEY, D. ve OXLEY, L. (1995) A Time Series Perspective on Convergence: Australia, UK, and USA since 1870”, *Economic Record*, 71, 259–270.

GÜNDEN, C., MİRAN, B. ve SARI, M. A. (1998) Türk Tarımında Verimlilik ve Etkinliğin Ölçümü: Bir Veri Zarflama Yöntemi, Tarım Ekonomisi Kongresi, 1998, Ankara.

HAYAMİ, Y. ve RUTTAN, V. W. (1970) Agricultural Productivity Differences Among Countries, *The American Economic Review*, 60(5), 895–911.

LUSIGI, A. ve THIRTLE, C. (1997) Total factor productivity and the effects of R&D in African Agriculture, *Journal of International Development*, 9(4), 529–538.

MANKIW, G. N., ROMER, D. ve WEIL, D. (1992) A Contribution to The Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.

NAHAR, S. ve INDER, B. (2002) Testing Convergence in Economic Growth for OECD Countries, *Applied Economics*, 34, 2011–2022.

RAO, D.S.P., COELLI, T. J. ve ALAUDDIN, M. (2004) Agricultural productivity growth, employment and poverty in developing countries, 1970-2000, Employment Strategy Papers, Employment Trends Unit, Employment Strategy Department, 2004/9.

REZITIS, A. N. (2009) Agricultural productivity and convergence: Europe and the United States, *Applied Economics*, iFirst,1–16.

RUTTAN, V. W. (2002) Productivity Growth in World Agriculture: Sources and Constraints, *The Journal of Economic Perspectives*, 16(4), 161–184.

SALA-I MARTIN, X. (1996) The Classical Approach to Convergence Analysis, *Economic Journal*, 106, 1019–1036.

SANZIDUR, R. (2007) Regional Productivity and Convergence in Bangladesh Agriculture, *The Journal of Developing Areas*, 41(1), 221–236.

SHESTALOVA, V. (2003) Sequential Malmquist Indices of Productivity Growth: An Application to OECD Industrial Activities, *Journal of Productivity Analysis*, 19, 211–226.

- SUHARIYANTO, K. ve THİRTLE, C. (2001) Asian Agricultural Productivity and Convergence, *Journal of Agricultural Economics*, 52(3), 96-110.
- TARIM, A. (2001) *Veri Zarflama Analizi, Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*, Sayıştay Yayınları, No:15, Ankara.
- THIRTLE; C., PIESSE, J., LUSIGI, A. ve SUHARIYANTO, K. (2003) Multi-factor agricultural productivity, efficiency and convergence in Botswana, 1981-1996, *Journal of Development Economics*, 71, 605-624.
- TOSUN, M. U., GÜRAN, M. C. ve ULUCAN, A. (2008) Performance of the Middle East & North Africa (MENA) Region, *Problems and Perspectives in Management*, 6(2), 31-38.
- UÇAK, H. (2009) Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası ve Üye Ülkelerin Tarım Politikalarının Yakınsaması: Polonya Ülke Örneği, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.