

MALMQUIST ENDEKSİ İLE 25 ÜLKENİN ORTAÖĞRETİM PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

İbrahim DEMİR*

Özer DEPREN**

ÖZET

Türkiye'nin Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA 2003)'deki düşük performansı, ülkemiz için çok büyük bir hayal kırıklığına sebep olmuştur. 2003 ve 2006 yıllarında yapılan PISA verilerinden yararlanılarak, matematik, okuma ve fen bilimlerindeki bu düşük performansın sebebini araştırmak ve ülkelerin performanslarındaki değişimi incelemek amacıyla bu çalışmada, Malmquist Endeks yaklaşımını kullanılmıştır. Örneklem PISA'ya katılan ülkelerden oluşmaktadır. Bu verileri kullanarak eğitimde etkin olan ve olmayan ülkeler belirlenmiştir. Bu analiz sonucunda toplam etkinliğin: Çalışmaya dâhil edilen 25 ülkeden 18'inde arttığı, 3'ünde değişmediği ve 4'ünde azaldığı gösterilmiştir. Türkiye'nin ise toplam etkinliğinde yaklaşık %2'lik bir azalma olduğu, bunun sebebini de eğitim reformlarına uyum zorluğu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Malmquist endeksi, PISA, Veri zarflama analizi.

1. GİRİŞ

Küreselleşen dünyada toplumların sağlam adımlarla ilerleyebilmesi büyük oranla eğitim seviyesinin yükseltilmesine bağlı olduğu için gerek ulusal, gerekse uluslararası düzeyde ülkemizin konumunu belirlemek gerekmektedir. Bunu yapabilmek için eğitim göstergelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle belirli referans noktalarına göre ülkemizin eğitim alanında hangi düzeyde olduğunun, giderilmesi gereken eksikliklerin ve alınması gereken tedbirlerin belirlenmesi ve bu sayede de eğitim düzeyinin yükseltilmesi amacıyla Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) üye ülkesi olarak Türkiye, PISA projesine ilk olarak 2003 yılında katılmıştır. PISA projesinden elde edilen sonuçlar, eğitim-öğretim programlarının geliştirilmesinde, karşılaşılan eksikliklerin giderilmesinde ve eğitim alanında yapılan araştırmalarda kaynak olarak kullanılabilir. Böylece eğitim sistemimize kazandırılan yeniliklerin ilk sonuçlarının uluslararası nitelikteki bir perspektiften geçirilmesi imkânı doğacaktır (MEB, 2003). İşte bu sebeple orta öğretim sadece Türkiye için değil tüm ülkeler için oldukça önemlidir. Son yıllardaki eğitim bilimlerindeki literatür tarandığında eğitimin kalitesi, eğitimde verimlilik ve eğitimde toplam kalite uygulamalarının oldukça fazla olduğu fakat bu uygulamaların yıllar bazında incelenmediği gözlemlenmiştir. Bir ülkede eğitim reformları veya eğitim için uygulanan iyileştirmeler kısa dönemde etkisini göstermediği için yıllar boyunca bu değişikliği izlemek ve analiz etmek gerekmektedir.

Türkiye 2004 yılında, Avrupa Birliği'nin eğitim hedeflerini yerine getirmek amacıyla müfredat programında çeşitli reformlar uygulamaya koymuştur. Türk eğitim sistemindeki 2004 yılında yapılan reformlar aşağıda verildiği biçimdedir:

* Yrd. Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, 34210, İstanbul, e-posta: idemir@yildiz.edu.tr

** İstatistikçi, GENAR Araştırma Şirketi, Mecidiyeköy, İstanbul, e-posta: ozerdepre@gmail.com

1. 73 okul türünün 5'ine indirilmesi,
2. Zorunlu eğitimin 12 yıla çıkarılarak liselerin zorunlu eğitime dâhil edilmesi,
3. Anadolu liseleri sınavının zorunlu olması,
4. Meslek liselerine yönlendirilen öğrencilerin Avrupa Birliği ülkelerindeki gibi bilgi ve becerilerine göre çeşitli programları seçmeleri.

Ayrıca 2005-2006 öğretim yılında yapılan değişiklikler de:

1. Anadolu liselerinin hazırlık sınıfı kaldırılmıştır,
2. Liseler dört yıla çıkarılmıştır,
3. Anadolu liseleri ve yabancı dil ağırlıklı liseler birleştirilmiştir.

Yapılan bu çalışma sonucunda uygulanan reformların ne derece başarılı olduğu veya başarılı olmasına 3 yılın yeterli olup olmadığı sorularına yanıt aranmaktadır.

Çalışmada PISA 2003 ve 2006 yılı verilerinden faydalanılmıştır. OECD'nin bir eğitim projesi olan PISA, OECD Eğitim Direktörlüğü'ne bağlı PISA Yönetim Kurulu tarafından yürütülmektedir. Projede kullanılan testlerin ve anketlerin geliştirilmesi, analizlerinin yapılması ve uluslararası raporun hazırlanması işlemleri, PISA Yönetim Kurulu gözetiminde belirlenen bir konsorsiyum tarafından yürütülmektedir. PISA çalışması önde gelen endüstrileşmiş ülkelerdeki 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazandıkları bilgi ve beceriler üzerinde 3'er yıllık aralıklarla yapılan bir çalışmadır. 2003 yılında uygulanan çalışmanın ana amacı matematik başarısını ölçmek ve 2006 yılında uygulanan çalışmanın ana amacı da fen bilimleri başarısını ölçmek olmasına rağmen, bu çalışmaların her ikisi de genel başarı düzeyini ölçmekte de kullanılmaktadır.

PISA çalışmaları genel olarak şu sorulara cevap aramaktadır:

1. 15 yaş grubundaki öğrenciler, karşılaştıkları güncel sorunların üstesinden gelebiliyorlar mı?
2. Günlük yaşamda karşılaştıkları okuma materyallerini ne ölçüde anlayabiliyorlar?
3. Okulda öğrendikleri matematik ve fen bilimleri bilgilerini gerçek yaşama ne ölçüde uygulayabiliyorlar?
4. Öğrenme şekli, motivasyon, öğretmen ilişkileri vs. gibi faktörler başarıda ne derece etkilidir?

PISA çalışmaları hem OECD'ye üye, hem de OECD'ye üye olmayan ülkelere uygulanmaktadır. Örneğin 2003 yılındaki çalışmada 41 ülke çalışmaya dâhil edilmişken 2006 yılında çalışmaya dâhil edilen ülke sayısı 57'ye yükseltilmiştir.

Çalışmada veri zarflama analizi Malmquist endeksi konularında bilgi verilmiş ve ülkelerin orta öğretimdeki başarılarının 2003 yılından 2006 yılına geldiğinde nasıl ve hangi sebeple değiştiği incelenmiştir.

2. YÖNTEM

Uluslararası literatür incelendiğinde, okul etkinliği ölçülmesinde Malmquist Endeks kullanılarak yapılmış çok az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar genellikle bir ülkede bir ildeki veya kasabadaki okulların birbirlerine göre etkinliğinin araştırılmasını içermektedir.

Grifell-Tatje ve Lovell çalışmalarında, genelleştirilmiş Malmquist toplam verimlilik endeksinin Malmquist verimlilik endeksi ve Malmquist ölçek endeksi olarak ifade edilebildiğini göstermişlerdir. Ayrıca genelleştirilmiş Malmquist endeksinin, Malmquist çıktı miktar endeksinin Malmquist girdi miktar endeksine bölünmesiyle de ifade edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Bunların yanı sıra girdi ve çıktı sayısından bağımsız olarak, genelleştirilmiş Malmquist verimlilik endeksinin Törnqvist verimlilik endeksine eşit olduğunu da kanıtlamışlardır (Grifell-Tatje ve Lovell, 1999).

Mansor ve Radam çalışmalarında, Malezya'daki hayat sigortası yapan şirketlerin 1975-1997 yılları arasındaki etkinliğini ve verimliliğini incelemişlerdir. Sonuç olarak bu endüstrinin 1997 yılında 1975 yılına göre %48 gibi büyük bir oranda gelişme kaydettiğini göstermişlerdir. Ayrıca bu sektördeki büyümenin Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla ile doğrudan ve pozitif ilişkili olduğunu belirtmişlerdir (Mansor ve Radam, 2000).

1979 ve 2001 yılları arasında illerin gelişmişlik düzeylerini inceleyen Zheng ve Hu çalışmalarında 1995 yılından sonra toplam verimliliğin oldukça yavaşladığını ve bunun sebebinin de Çin'deki ekonomik reformların etkisi olduğunu göstermişlerdir (Zheng ve Hu, 2004).

2007 yılında yapılan ve 1998-2005 yılları arasında Afrika'daki 12 adet elektrik dağıtım şebekesinin verimliliğini inceleyen Estache vd. bu sektörün az da olsa ilerleme kaydettiğini fakat hala gidilecek çok yol olduğunu göstermişlerdir (Estache vd., 2007).

Malmquist endeks kullanılarak eğitim alanında da çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmalarda üniversitelerin, liselerin ve ilköğretim okullarının yıllara göre değişimleri incelenmiştir.

Grosskopf ve Moutray çalışmalarında, 1989-1994 yılları arasında Chicago'daki liselerin performans değişimini Malmquist endeksini kullanarak incelemişlerdir. Ortalama olarak 1989 ve 1994 yılları arasında çok az bir ilerleme kaydedildiğini ve bir öğrencinin giderlerinin yıllar bazında sürekli artış göstermesinin, gelişmeye negatif olarak en fazla etki eden değişken olduğunu göstermişlerdir (Grosskopf ve Moutray, 2001).

Flegg vd. çalışmalarında, 1980-1993 yılları arasında İngiltere'deki 45 üniversitenin teknik etkinliğini veri zarflama analizi kullanarak ölçmüşlerdir. 1987 yılından 1988'e geçişte ve 1990 yılından 1991'e geçişte gözle görülebilir büyük artışların yaşandığını göstermişlerdir. Ayrıca bu gelişmelerin ölçek etkinliğinden çok az etkilendiğini de göstermişlerdir (Flegg vd., 2003).

Maragos ve Despotis çalışmalarında, 2001-2002 ve 2002-2003 yılları arasında Yunanistan'daki 60 lisenin etkinliğindeki değişimi incelemişlerdir. Her iki dönemde de sadece 2 okulun etkinliğini arttırdığını göstermişlerdir (Maragos ve Despotis, 2004).

Hua çalışmasında, 1993 ve 2001 yılları arasında Çin'deki ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite öğretiminin toplam verimliliğindeki değişimi incelemiştir. Ayrıca ilköğretim ve orta öğretimin toplam verimliliği negatif yönde etkilendiğini ve üniversite öğretiminin ise pozitif yönde etkilendiğini göstermişlerdir (Hua, 2005).

Worthington ve Lee çalışmalarında, 1998 ve 2003 yılları arasında Avustralya'daki üniversitelerin etkinliğindeki, teknolojisindeki ve verimliliğindeki değişimleri

incelemişlerdir. Bu çalışmada Avustralya'daki 35 farklı üniversite için verimlilik Malmquist endeksi kullanılarak teknik etkinlik ve teknolojik değişim olarak iki yapıya ayırtmışlardır. Sonuç olarak tüm üniversiteler göz önüne alındığında verimliliğin en fazla %1.8 azaldığını, en fazla %13 arttığını ve ortalama olarak da %3.3 arttığını göstermişlerdir (Worthington ve Lee, 2005).

Johnes çalışmasında, 1996 ve 2003 yılları arasında İngiltere'deki 113 lisenin etkinliğini Malmquist endeksinin kullanarak incelemiştir. Malmquist endeksindeki ortalama etkinlik artışının %1.5 olduğunu gösteren Johns ayrıca yıllık ortalama teknolojik etkinlikteki artışın %2.3 ve teknik etkinlikteki azalışın da %0.8 olduğunu göstermiştir (Johnes, 2006).

2.1 Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis)

Zaman zaman "Sınır Analizi" olarak adlandırılan (Data Envelopment Analysis, DEA) ilk kez 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından ortaya konulmuştur. Organizasyonlarda karar birimlerinin görece etkinliğini değerlendirmede kullanılacak bir performans ölçüm tekniğidir (Üte, 2002). Bu matematiksel programlama tekniği Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiş olmasına rağmen karşılaştırmalı verimliliğin temel kavramlarını ilk tanıtan Farrel'dir (Oral vd., 1992, 166).

Ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan Çıktıya Yönelik (Charnes, Cooper ve Rhodes, CCR) model formu eşitlik (1)'deki gibidir (Cooper vd., 2004,10-11):

$$E_k = \text{Min} \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \right)$$

$$\left(\sum_{r=1}^p u_r Y_{rj} \right) - \left(\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \right) \leq 0 \quad (1)$$

$$u_r \geq \varepsilon \quad v_i \geq \varepsilon$$

$$i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, p$$

Çıktıya yönelik CCR modelinin dual modeli ise eşitlik (2)'deki gibidir.

$$E_k = \text{Max} \beta + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- \right) + \varepsilon \left(\sum_{r=1}^p s_r^+ \right)$$

$$\left(\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- - X_{ik} \right) = 0$$

$$\left(\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ - \beta Y_{rk} \right) = 0 \quad (2)$$

$$\lambda_j \geq 0$$

$$i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad r = 1, \dots, p$$

Burada,

- u_r : k karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık,
- v_i : k karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık,
- Y_{rk} : k karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,
- X_{ik} : k karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,
- Y_{rj} : j. karar birimi tarafından üretilen r. çıktı,
- X_{ij} : j. karar birimi tarafından kullanılan i. girdi,

ε : Yeterince küçük pozitif bir sayı (örneğin 0,00001) olarak tanımlanmaktadır.

Ölçeğe göre değişken getiri yaklaşımı ise (Banker, Charnes and Cooper, BCC) modeli olarak bilinir. BCC modelinin CCR modelinden farkı $\sum_{i=1}^m \lambda_i = 1$ 'in kısıtlara eklenmesidir (Cooper vd., 2007, 90-91). Her birim için matematiksel programlama modeli ve dual çözüldükten sonra o karar verme biriminin etkin olup olmadığı ve etkin değilse etkin olabilmesi için hangi birimleri referans alacağı, girdi ve çıktı düzeylerinin ne olması gerektiği hesaplanabilmektedir. Veri Zarflama Analizinin en büyük avantajı da budur.

Bir karar verme biriminin CCR etkinliği için aşağıdaki şartlara bakılmalıdır.

- 1 CCR probleminin optimal sonucu eğer 1 ise, karar birimi CCR-verimli olarak tanımlanmaktadır. Aksi takdirde karar birimi verimsizdir.
- 2 Dual problemde optimal çözümde aşağıdaki koşullar sağlanırsa, karar birimi verimlidir aksi takdirde verimsizdir.
 - $\alpha = 1$ ise
 - b- Slack değişkenlerinin (s_i^- ve s_i^+) hepsi 0'a eşitse bir başka ifade ile,

Etkin olmayan karar biriminin referans kümesinde bulunan karar birimlerinin oluşturduğu kuramsal birim eşitlik (3)'teki gibi hesaplanmaktadır (Thanassoulis, 2001, 78).

$$X^{KB} = \left(\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \right) \quad Y^{KB} = \left(\sum_{j=1}^n Y_{ij} \lambda_j \right) \quad (3)$$

2.2 Malmquist Endeksi

Malmquist verimlilik endeksi ilk olarak 1953'te Sten Malmquist tarafından ortaya çıkarılmış ve daha sonra birçok kişi tarafından üzerinde çalışılmış ve geliştirilmiştir. Bu endeks bir karar verme biriminin toplam faktör verimliliğindeki büyümeyi iki zaman periyodu boyunca izlemek için kullanılmaktadır. Bu büyümenin iki elemanı vardır ve bunlar "Catch-Up" ve "Frontier-Shift" olarak adlandırılmaktadır. Frontier Shift terimi iki zaman periyodu arasındaki karar verme biriminin etrafındaki etkinlik sınırındaki değişimi ifade ederken, Catch-Up terimi ise bir karar verme biriminin teknik etkinliğindeki değişimi ifade eder.

j. karar verme biriminin $x_j^t = (x_{1j}^t, \dots, x_{mj}^t)$ girdi vektörünü kullanarak $y_j^t = (y_{1j}^t, \dots, y_{sj}^t)$ çıktı vektörünü ürettiğini düşünelim. Bu durumda t anından $t+1$ anına geçildiğinde herhangi bir karar verme biriminin etkinliği değişebilir veya etkinlik sınırı kayabilir. İşte bu iki değişim eşitlik (4)'teki gibi ölçülmektedir:

$$C = [\delta^{t+1}((x_0, y_0)^{t+1}) / \delta^t((x_0, y_0)^t)]$$

$$F = [[\delta^t((x_0, y_0)^t) / \delta^{t+1}((x_0, y_0)^t)] \times [\delta^t((x_0, y_0)^{t+1}) / \delta^{t+1}((x_0, y_0)^{t+1})]]^{1/2} \quad (4)$$

$$MI = C \times F$$

Burada,

$\delta^t((x_0, y_0)^t)$: Seçilen karar verme birimi için t anındaki girdileri ve çıktıları kullanarak t anındaki etkinlik sınırına,

$\delta^{t+1}((x_0, y_0)^{t+1})$: Seçilen karar verme birimi için $t+1$ anındaki girdileri ve çıktıları kullanarak $t+1$ anındaki etkinlik sınırına,

$\delta^t((x_0, y_0)^{t+1})$: Seçilen karar verme birimi için t anındaki girdiler ve $t+1$ anındaki çıktılar kullanılarak t anındaki etkinlik sınırına,

$\delta^{t+1}((x_0, y_0)^t)$: Seçilen karar verme birimi için $t+1$ anındaki girdiler ve t anındaki çıktılar kullanılarak $t+1$ anındaki etkinlik sınırına olan uzaklıkların etkinlik değerlerini ifade etmektedir (Zhu, 2003, 278-279).

Ayrıca girdi ve çıktı yönelimli Malmquist endeks formülleri birbirine eşittir (Thanassoulis, 2001, 182). Yalnızca girdi veya çıktı yönelimli modele göre hesaplanacak matematiksel programlama formülü değişmektedir.

Formüldeki C iki zaman arasındaki etkinlik değerindeki değişmeyi, F ise etkinlik sınırındaki kaymayı ya da teknolojik değişikliği göstermektedir. MI toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi göstermektedir. C , F ve MI 3 farklı bilgi içermektedir. Eğer $C < 1$ ise birinci dönemden ikinci döneme geçildiğinde etkinlikte bir azalış, $C > 1$ ise etkinlikte bir artış söz konusu iken, $C = 1$ olduğu durumda ise etkinliğin değişmediği söylenir. Eğer $F > 1$ ise birinci dönemden ikinci döneme geçildiğinde teknolojik değişim düzeyinde bir artış, $F < 1$ ise teknolojik değişim düzeyinde bir azalıştan söz edilirken, $F = 1$ olduğu durumda da teknolojik değişimde herhangi bir değişim yaşanmadığı söylenir. MI toplam verimlilik endeksi için ise benzer şekilde yorumlar yapılabilir (Thanassoulis, 2001, 179-181).

3. BULGULAR

Uygulamanın amacı uluslararası öğrenci değerlendirme programına katılan ülkelerin 2003 ve 2006 yılları arasında etkinliklerinin değişimini ve Türkiye'nin diğer ülkelere göre durumunu detaylı olarak incelemektir. Bu çalışmadaki veriler PISA 2003 ve PISA 2006 çalışmalarından alınarak düzenlenmiş ve analize uygun hale getirilmiştir (MEB PISA veriseti). Bu veri seti düzenlenirken PISA 2003 ve PISA 2006 çalışmalarına katılan ülkeler kullanılmıştır. Ortak ülkeler belirlendikten sonra okul başarısını en iyi şekilde ifade edebilecek değişkenler gerek literatür taraması, gerekse diğer eğitim ile ilgili etkinlik ölçümü çalışmaları yardımıyla seçilmiştir. Seçilen değişkenler ve seçilme nedenleri aşağıda belirtilmiştir;

1. Okul Büyüklüğü: Okul büyüklüğü bir okuldaki kız ve erkek öğrencilerin toplamını göstermektedir. Bu değişken hem sınıfların kalabalık olması, hem de öğretmen başına düşen öğrenci sayısı ile ilgili olduğu için bir okulun başarısında önemli bir faktör olmaktadır.

2. Öğretmen Başına Ortalama Öğrenci Sayısı: Öğrenci/Öğretmen oranı, öğretmen başına düşen öğrenci sayısını vermektedir ve mantıklı olarak bu oran bir okulun etkin olabilmesi için analiz edilmesi gereken kriterlerden biri olup, bu sayının düşük olması beklenmektedir.

3. Satın Alma Gücü Paritesine göre Kişi Başına Düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla: Bir ülkedeki kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla o ülkenin gelişmişlik düzeyini göstermektedir. Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi ile eğitim seviyesi çok yakından ilişkilidir.

4. HISEI (Highest parental occupational status): Kontrol edilemez bir girdi değişkeni olarak analize dahil edilen HISEI, her bir öğrenci için en yüksek ebeveyn mesleki durumunu göstermektedir. Bu endeks hesaplanırken temel 3 değişken kullanılmıştır: Anne ve babanın mesleği, meslekteki pozisyonu ve meslek kategorisi (PISA, 2003).

1. Matematik Başarı Puanı: Bir öğrencinin matematik performansı matematiğin 4 alanında ölçülmüştür ve bu 4 alan Uzay ve Şekil (Geometri), Değişme ve İlişkiler (Cebir), Sayı (Aritmetik) ve Belirsizlik (Olasılık)'tir.

2. Okuma Başarı Puanı: Bu aşamada öğrenciler hem düz yazılar ve listelerden, hemde grafikler ve şemalardan yararlanarak her bir metin ile ilgili belirlenen bilgiyi elde etme, yorumlama ve değerlendirme yapmaktadırlar ve puanları belirlenmektedir.

3. Fen Bilimleri Başarı Puanı: Bu aşamada asıl vurgulanan nokta bilimsel bilgi ve becerilerin gerçek yaşam durumlarında kullanılabilmesidir. Bu amaçla öğrencilerden bilimsel olay ve olguları tanımlama, bilimsel araştıma ve incelemeleri anlama gibi bazı bilgi ve becerilerini kullanmaları istenmiştir.

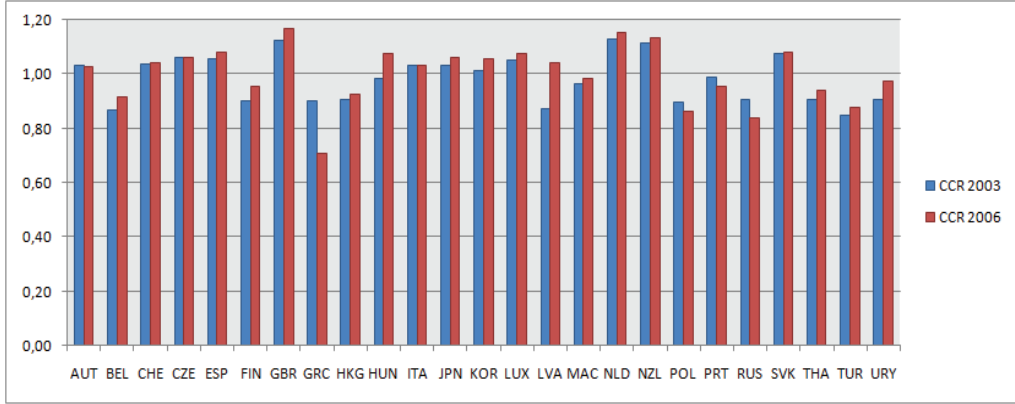
Avustralya, Arjantin, Brezilya, Kanada, Şili, Danimarka, Fransa, Meksika, Katar ve Amerika ülkeleri için seçilen değişkenlerdeki kayıp veri oranının fazla olması sonucu, diğer çalışmalarda da görüldüğü üzere bu çalışmadan da çıkarılmıştır. Sonuçta çalışmada kullanılan 25 ülke: Avusturya, Belçika, İsviçre, Çek Cumhuriyeti, İspanya, Finlandiya, İngiltere, Yunanistan, Hong Kong, İtalya, Macaristan, Japonya, Kore, Lüksemburg, Lituanya, Macao, Hollanda, Yeni Zelanda, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, Tayland, Türkiye ve Uruguay'dır.

Efficiency Measurement System (EMS) programı kullanılarak veriler analiz edilmiş ve yorumlar yapılmıştır (EMS, 2008).

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

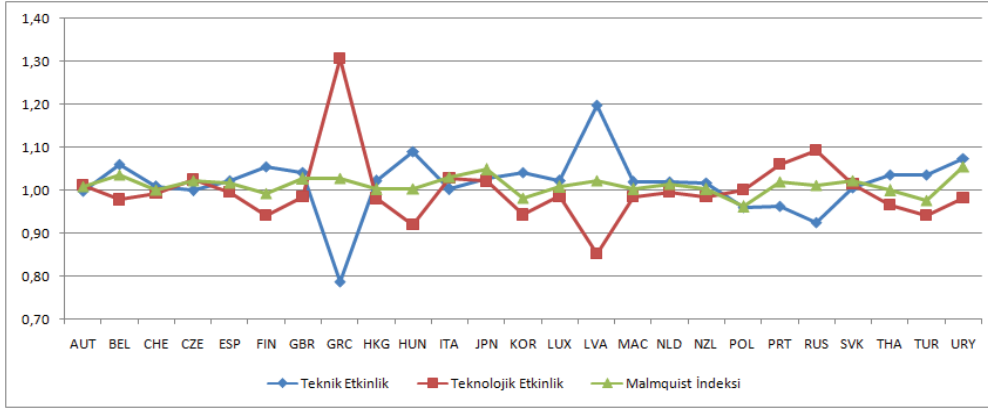
2006 yılında 2003 yılına göre teknik etkinlik değerindeki değişim incelendiğinde bu değer, çalışmaya dâhil edilen 25 ülkeden 18'inde arttığı, 3'ünde değişmediği ve 4'ünde ise azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Teknik etkinlik bakımından %20'lik artış miktarı ile en fazla gelişme gösteren ülkenin Lituanya, %21'lik azalış ile en fazla gerileme kaydeden ülkenin ise Yunanistan olduğu görülmüştür. Türkiye ise teknik etkinlik bazında %4'lük bir artış ile çok büyük olmayan bir gelişme kaydetmiştir. Teknolojik etkinlik değerlerindeki değişim incelendiğinde ise bu değer, ülkelerin çoğunda azaldığı gözlemlenmiştir. Teknolojik etkinlik bakımından %31'lik artış ile en fazla gelişme kaydetmiş ülkenin Yunanistan, %15'lik azalış ile en fazla gerileme kaydeden ülkenin ise Lituanya olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2006 yılında Türkiye'nin teknolojik etkinliğinde ise 2003 yılına göre %6'lık bir gerileme yaşanmıştır. Toplam faktör verimliliği incelendiğinde bu değer, çoğunlukla arttığı başka ifade ile ülkelerin genelinde okulların başarısının arttığı görülmektedir. Sadece Finlandiya, Kore, Polonya ve Türkiye'de toplam verimliliğin azaldığı görülmektedir. Fakat bu azalmaların ya da

artmaların çok aşırı olmadığı, artışların en fazla %5, azalışların ise en fazla %4 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin 2006 yılında 2003 yılına oranla eğitim sektöründeki verimliliğini en fazla arttıran ülkeler Japonya ve Uruguay'dır. En fazla gerileme kaydeden ülke ise %4'lük bir gerileme ile Polonya'dır. Türkiye toplam verimlilikte gelişme kaydeden ülkeler arasında yer almamaktadır çünkü Türkiye'de 2006 yılında 2003 yılına oranla %2'lik bir gerileme yaşanmıştır.



Şekil 1. 2003 ve 2006 Yılları Çıktıya Yönelik CCR Etkinlik Değerleri

Şekil 1'den hareketle, çalışmada göze çarpan önemli noktalardan birisi de toplam faktör verimliliğinde en fazla artışın yaşandığı ülke olan Japonya'nın hem 2003, hem de 2006 yıllarında etkinlik sınırında olmamasıdır. Toplam verimliliğinde en fazla ilerlemeyi kaydetmesine rağmen her iki yılda da etkin ve referans alınabilecek bir birim olamamıştır. Toplam verimlilikte en fazla artışı sağlayan bir diğer ülke Uruguay ise, her iki yılda da etkin birimler arasında yer alarak referans olarak gösterilebilir. Belçika, Yunanistan, Portekiz ve Rusya hem 2003, hem de 2006 yıllarında etkin birimler olmuş ve toplam verimliliklerini arttırmayı başarmışlardır. Toplam verimliliğin artmasının, Belçika için teknik etkinliklerinin artmasından, Yunanistan, Portekiz ve Rusya için ise teknolojik etkinliğinin artmasından kaynaklanmakta olduğu saptanmıştır. Finlandiya ve Türkiye'nin toplam verimliliğindeki azalmanın kaynağı ise teknolojik etkinlikteki gerilemedir. Macaristan ve Lituanya'nın 2003 yılında etkin birimler arasında olmasına ve 2006 yıllarında da etkin birimler arasında olmamasına rağmen toplam faktör verimliliği azalmamıştır. Bunun en büyük sebebi her iki ülkenin de teknik etkinliğini arttırmasıdır.



Şekil 2. Teknik Etkinlik, Teknolojik Etkinlik ve Malmquist Endeksi

Şekil 2’de görüldüğü üzere teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik değerleri arasındaki farklar sadece Yunanistan ve Lituanya’da çok fazladır. Ayrıca bu fark ne kadar fazla olursa olsun toplam faktör verimliliğini “1” etrafında dengelemektedir. Bu zaten beklenen bir sonuçtur çünkü bir ülkedeki eğitim sektörü diğer sektörler gibi krize girme veya batma tehlikesi yaşamadığından dolayı, teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik değerleri toplam verimliliği dengelemektedir. Burada bir ülkenin asıl amacı hem teknik etkinliği, hem de teknolojik etkinliği mümkün olduğunca artırmak olmalıdır.

Çalışmada Türkiye’nin yeri ayrıca incelendiğinde, Türkiye’nin teknik etkinliğini arttırmasına rağmen teknolojik etkinliğini arttırılamaması sonucu toplam verimliliği 2006 yılında 2003 yılına oranla %2 azalmıştır. Ayrıca Türkiye’nin hem 2003, hem de 2006 yıllarında etkin birimler arasında olduğu, referans gösterilecek bir ortaöğretim eğitim sistemine sahip olduğu ve 2006 yılında diğer ülkelere göre görece etkinliğini azalttığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple toplam verimlilikte bir azalma söz konusudur. Türkiye’nin asıl sorunu teknolojik etkinliğin düşmesidir. Bunun en büyük sebeplerinden birisi Türkiye’deki eğitim reformlarının oldukça yavaş ilerlemesidir. Türkiye Avrupa Birliği üyeliğine Aralık 2004’te kabul edilmeden önce, Avrupa Birliği’nin eğitim hedeflerini yerine getirmek amacıyla müfredat programında çeşitli reformlar uygulamaya koymuştur. Yapısal reformda ise Türkiye’deki eğitim sistemini bağımsızlaştırmayı hedeflemektedir. Bu çalışma ilk kez 2004 yılında yapılmaya çalışılmış, fakat başarılı olunamamıştır (Akşit, 2007, 129-137). Bu başarısızlık Türkiye’nin toplam faktör verimliliğindeki %2’lik azalmayı doğrular niteliktedir. Ayrıca 2005 yılında Anadolu liselerinde hazırlık sınıflarının kaldırılması, liselerin 4 yıla çıkarılması ve Anadolu liseleri ile yabancı dil ağırlıklı liselerin birleştirilmesi gibi uygulamaya konulan reformlara ayak uydurmadaki zorluklar toplam verimliliğin azalmasında bir diğer etkidir. Kısacası 2004 ve 2005 yıllarında eğitim sistemindeki reformlara uyum sürecinin uzun olması sonucunda Türkiye’nin toplam verimliliği %2 azalmıştır.

2003 ve 2006 yıllarının her ikisinde de etkinliğini koruyan, başka bir ifade ile referans alınabilecek ülkeler sınıfına giren ve toplam verimliliğinde artış yaratabilmiş ülkeler Belçika, Yunanistan, Lituanya, Portekiz, Rusya ve Uruguay’dır. Özetle bu ülkelerdeki eğitim reformları, mevcut eğitim sistemi, ülkenin eğitime harcadığı pay, okul büyüklükleri ve Öğretmen başına düşen öğrenci oranı gibi eğitimin temelini oluşturan özellikler referans alınarak etkin bir eğitime sahip olunabilir. Sonuç olarak Türkiye’de yapılacak reformların gerekliliği, uygulamaya konma zamanı, süresi ve etkinliği göz

önüne alındığında yapılan hataların tekrarlanmayacağı ve ilerleyen yıllarda eğitim sisteminin etkinliğinin arttırılacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR

Akşit, N., 2007. Educational reform in Turkey. *International Journal of Educational Development*, 27, 129-137.

Cooper, W. W., Seiford, L. M. ve Zhu, J., 2004. *Handbook on data envelopment analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston, pp.10-11.

Efficiency Measurement System (EMS). Available at: <http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/ems/>. (Erişim Tarihi: 5 January 2008).

Estache, A., Tovar, B., Trujillo, L., 2007. Are African electricity distribution companies efficient? Evidence from the southern african countries. *Department of Economics Discussion Paper Series*, No: 07/13.

Flegg, A.T., Allen, D. O., Field, K., Thurlow, T.W., 2003. Measuring the efficiency and productivity of British universities: an application of DEA and the Malmquist approach. *University of the West England Economics Discussion Paper Series*, No:03/04.

Grifell-Tatje, E., Lovell, C. A. K., 1999. A generalized Malmquist productivity index. *Sociedad de Estadística e Investigación Operativa*, vol 7, No. 1, 81-101.

Grosskopf, S., Moutray, C., 2001. Evaluating performance in Chicago public high schools in the wake of decentralization. *Economics of Education Review*, 20, 1-14.

Hua, P., 2005. How does education at all levels influence productivity growth? Evidence from the Chinese provinces. *CERDI, Etudes et Documents*, Ec 2005.15.

Johnes, J., 2006. Efficiency and productivity change in the English higher education sector from 1996/97 to 2002/03. *Lancaster University Management School Working Paper*, 017.

Mansor, S.A., Radam A., 2000. Productivity and efficiency performance of the Malaysian life insurance industry. *Jurnal Ekonomi Malaysia*, 34, 93-105.

Maragos, E. K., Despotis, D. K., 2004. Evaluating school performance over time in the frame of regional socio-economic specificities. *Wseas Transactions On Mathematics Issue 3, Volume 3, ISSN 1109-2769*, 664-671.

Milli Eğitim Bakanlığı, 2003. Available at: <http://earged.meb.gov.tr/pisa/dil/tr/pisanedir.html>. (Erişim Tarihi: 5 January 2008).

Organisation for Economic Co-operation and Development, 2005. *PISA 2003 Technical Report*. Paris: OECD.

Oral, M., Kettani O., Yolalan R., 1992. An empirical study on analyzing the productivity of bank branches. IIE Transactions, Vol. 24, No: 5, p.166-176.

Thanassoulis, E., 2001. Introduction to the theory and application of data envelopment analysis: A foundation text with integrated software. Kluwer Academic Publishers, Second Printing, Massachusetts, pp. 179-182.

Üte, E., 2002. Veri zarflama analizi tekniği ile sağlık sektörünün operasyonel etkinliğinin araştırılması. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Adana (yayımlanmamış).

Worthington, A., Lee, B.I., 2005. Efficiency, technology and productivity change in Australian universities, 1998-2003. University of Wollongong School of Accounting & Finance Working Papers Series, 05/01.

Zheng, J., Hu, A., 2004. An empirical analysis of provincial productivity in China (1979-2001). Working Paper in Economics (SwoPEc) , No. 127, ISSN 1403-2465

Zhu, J., 2003. Quantitative models for performance evaluation and benchmarking. Kluwer Academic Publishers, Worcester Polytechnic Institute, Massachusetts, pp.278-279.

ASSESSING SECONDARY SCHOOL PERFORMANCES OF 25 COUNTRIES USING MALMQUIST INDEX

ABSTRACT

The low performance of Turkey in the Programme for International Student Assessment (PISA 2003) was a great disappointment for that country. To investigate the likely causes for low performances in mathematics, reading and science and to measure the discrepancy of countries performances using PISA dataset in 2003 and 2006, this study measured performance difference using Malmquist Index approach. The sample was prepared from countries which participated in Programme for International Student Assessment (PISA). Efficient and inefficient countries were determined by analyzing the sample data. As a result of the study, we found that 18 of the 25 countries' performances increased, 3 of 25 countries' performance decreased and 4 of 25 countries' performance did not changed. Also we found that the relevant Turkey's total performance for the years of 2003 and 2006 has been decreased about 2 percent. The reason for that was the difficulty in being compliant to educational reforms.

Keywords: Malmquist index, PISA, Data envelopment analysis.