

Karadeniz Bölgesinde Bulunan İllerin Eğitim Etkinliklerinin Ortaöğretim Düzeyinde İncelenmesi: Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması

Examining the Secondary Educational Efficiency of the Cities in Black Sea Region: An Application of Malmquist-TFP Index

Doç. Dr. İlker Murat Ar - Öğr. Grv. Aylin Ofluoğlu - Prof. Dr. Birdoğan Baki

Öz

Hızla gelişen rekabet ortamı içerisinde toplumların gelişimi, eğitimde etkinlik ve verimliliği arttırmalarıyla mümkündür. Bu kapsamda özellikle ortaöğretim, bir ülkenin kalkınmasında önemli rol oynamaktadır. Bu çalışmada Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin 2007-2011 dönemindeki ortaöğretim düzeyinde eğitim performanslarında meydana gelen değişim Malmquist-TFV endeksi yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçları, bu dönemde 18 ilin eğitim performansında yıllık ortalama %4,4'lük bir artış olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu artışın büyük oranda teknolojik gelişimden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Ortaöğretim, Malmquist-TFV, Karadeniz Bölgesi

Abstract

In the rapidly evolving competitive environment, the development of the societies is possible to increase the efficiency and productivity in education. In this context, especially secondary education plays an important role in the development of a country. In this study, changes in secondary educational performance of 18 cities in the Blacksea Region were determined by Malmquist-Total Factor Productivity (TFP) Index method for

2007-2011. The results of the analysis showed that there is an increase on average 4,4% in educational performance of 18 cities in this period. Furthermore, it was identified that this increase was largely due to technological development.

Keywords: Efficiency, Secondary School, Malmquist-TFP, Blacksea Region

Giriş

Bilgi ve teknolojide hızlı değişimlerin yaşandığı günümüzde yüksek kalkınma düzeyine erişmek isteyen ülkelerin kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanabilmeleri çok önemli bir konudur. Bu kapsamda verimlilik ve etkinlik önemli konular haline gelmiştir. Hızla gelişen rekabet ortamı içerisinde toplumların her yönden gelişebilmeleri, eğitimde etkinlik ve verimliliği arttırmalarıyla mümkündür. Bu açıdan bakıldığında özellikle ortaöğretim, bir ülkenin kalkınma ve gelişmesinde önemli rol oynamaktadır.

Milli Eğitim Temel Kanunu (1973, Md.28)'nda ortaöğretimin temel amaç ve görevi, "Milli Eğitimin genel amaç ve temel ilkelerini karşılayacak şekilde bütün öğrencilere ortaöğretim seviyesinde ortak bir genel kültür vermek" olarak belirlenmiştir. Öğrencilere ortaöğretim kurumlarında daha kaliteli ve verimli ders

verilebilmesi, etkinliklerinin artırılması için eğitim kurumlarının koşullarının devamlı iyileştirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir (Balkan ve Arıkan, 2010, s.134). Cumhuriyet döneminden günümüze eğitimin nicelik göstergeleri olan okul sayısı, öğretmen sayısı, vb. artışlar Türk milli eğitim sisteminde önemli gelişmeler olduğunu göstermektedir. Bugün eğitimde nitelik ve kalite arayışı içerisinde olunması da bu gelişmelerin bir sonucudur (Özguven, 1991, s.3). Ancak bu gelişmelerin yaşanmış olması, Türk milli eğitiminde temel ve alt yapı ihtiyaçlarının tam anlamıyla karşılandığı anlamına gelmemektedir (Özguven, 1991, s.4).

Performans ölçme ve değerlendirme herhangi bir organizasyonun ilerleyebilmesi için önemli rol oynadığından ortaöğretim kurumlarında etkinlik ölçümü, bazı performans ölçütleri kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Balkan ve Arıkan, 2010, s.134). Performans ölçümünde kullanılan yöntemler, oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemlerdir. Kapsam ve amaç açısından tek boyutlu analizleri içeren oran analizi, tek girdinin tek çıktıya oranı olarak tanımlanmakta ve performans ile ilgili boyutlardan sadece bir tanesini göz önüne almaktadır (URL 1). Etkinlik ölçümü gerçekleştirilen işletmelere ilişkin üretim fonksiyonunun analitik bir yapıya sahip olduğunu varsayan parametrik yöntemlere, çoğunlukla birçok girdi ile bir tek çıktıyı ilişkilendiren regresyon analizi örnek verilebilir (Yolalan, 1993, s.4-5). Ancak regresyon analizi de en iyi performansa göre verimlilik analizi yerine ortalama performansa göre göreceli performansı ölçmektedir. Bu durum, en iyi karar birimlerine göre iyileştirmeye olanak tanımamaktadır (Yeşilyurt, 2010, s.93). Parametrik olmayan yöntemler, doğrusal programlama tekniğini kullanarak etkinlik sınırına olan uzaklığı ölçmeye çalışmaktadır. Bu yöntemler daha esnek bir yapıya sahip olduklarından ve birden çok açıklayıcı ve açıklanan değişken kullanabildiklerinden parametrik yöntemlere göre daha avantajlıdır (Berger ve Humphrey, 1997, s.179). Eğitim kurumlarının etkinlik ölçümlerinde birden çok girdi ve çıktı göz önünde bulundurulduğundan (Balkan ve Arıkan, 2010, s.134) parametrik olmayan yöntemlerden olan Veri Zarflama Analizi (VZA)'nin kullanılması uygun görülmektedir.

Karadeniz Bölgesi, eğitim kurumlarının nicel ve nitel durumları açısından değerlendirildiğinde bölgedeki okullaşma oranı; ilkokul, ortaokul ve liselerde Türkiye geneline yakın değerlerde iken üniversite ve yüksek okullarda bu değer altındadır (Bakış vd., 2009, s.4-20). Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin orta öğretim düzeyinde eğitim performanslarında 2007-2011 yılları arasında meydana gelen değişimleri belirlemektir. Bu amaçla literatürde sıklıkla kullanılan Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği (TFV) Endeksi yöntemine başvurulmuştur. Eğitim performansının bir göstergesi olan Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (ÖSYS) sonucunda bir yüksek öğretim kurumuna yerleşen öğrenci oranının yıllara ve illere göre değişiklik göstermesi, Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin ortaöğretim performansları üzerine yapılan böyle bir çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümünde ilk olarak eğitim sektöründe etkinlik ölçümü yapan çalışmalarını içeren literatür araştırmasına yer verilmiştir. Ardından VZA ve Malmquist-TFV Endeksi yöntemlerine ilişkin bilgiler sunulmuştur. Yapılan analiz sonucu elde edilen bulguların ortaya konulduğu bölümde elde edilen sonuçların genel olarak tartışıldığı bölüm izlenmiştir. Son bölümde ise bulgular ışığında oluşturulan sonuç ve öneriler ele alınmıştır.

Literatür Araştırması

Literatürde VZA ve Malmquist-TFV Endeksi yöntemleri kullanılarak etkinlik ölçümü üzerine yapılan bir çok çalışma mevcuttur. Buna göre ilgili yöntemler; sağlık (Roos, 1997; Torgay, 2010; Gök ve Sezen, 2011), finans (Tatje ve Lovell, 1997; Kayalı, 2007; Dağ, 2011; Uzgören ve Şahin, 2011; Dalkılıç, 2012), tarım (Avcı ve Kaya, 2008; Candemir vd., 2009), ulaştırma (Sarıkaya vd., 2012; Pires ve Fernandes, 2012; Ar, 2012; Eğilmez ve McAvoy, 2013), imalat (Baki ve Ar, 2009; Çakır ve Perçin, 2012; Tanase ve Tidor, 2012; Qazi ve Yulin, 2012), perakende (Yu ve Ramanathan, 2009), madencilik (Kasap, 2010; Aras ve Gencer, 2011), çimento (Kula vd., 2009), tekstil (Çetin, 2006), telekomünikasyon (Usero ve Asimakopoloulos, 2012) ve hizmet (Lee, 2013) sektörleri gibi pek çok farklı alanda işletmelerin etkinliğini ölçmek için kullanılmaktadır.

Tablo 1. Ortaöğretim Etkinliğinin Değerlendirilmesi Üzerine Yapılan Bazı VZA Çalışmaları

<i>Yazar (Yıl)</i>	<i>Çalışmanın Konusu</i>	<i>Girdi Kümesi</i>	<i>Çıktı Kümesi</i>
Kirjavainen ve Loikkanen (1998)	Finlandiya'daki lise etkinliklerinin karşılaştırılması	-Haftalık ders saati -Haftalık işlenmeyen ders saati -Öğretmen tecrübesi -Öğretmen eğitimi -Kabul seviyesi -Ailelerin eğitim seviyesi -Sosyo-ekonomik durum -Öğretmenlerin kalitesi	-Ust sınıfa yükselen öğrenci sayısı -Mezun sayısı -Yeterlilik sınavında zorunlu derslerde alınan puanlar -Yeterlilik sınavında seçmeli derslerde alınan puanlar -Üniversiteyi kazanma oranları -Öğrencilerin sınav sonuçları
Bradley vd. (2000)	1993-1998 yılları arasında İngiltere'deki ortaöğretim kurumlarının karşılaştırılması	-Öğretmen sayısı -Personel giderleri	-ÖSS ile üniversiteye yerleştirilen öğrenci sayısı -ÖYS ile üniversiteye yerleştirilen öğrenci sayısı
Baysal ve Toklu (2001)	Konya'daki 11 lisenin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğretmen sayısı -Ortalama öğretmen maaşı -Yönetici sayısı -Ortalama yönetici maaşı -Merkezi yönetimde iken ortalama İngilizce puanı -Merkezi yönetimde iken ortalama Matematik puanı	-Yerel yönetimde iken ortalama İngilizce puanı -Yerel yönetimde iken ortalama Matematik puanı
Grosskopf ve Moutray (2001)*	1989-1994 yılları arasında Chicago'da bulunan liselerin merkezileşmeye bağlı performans değişimlerinin incelenmesi	-Öğretmen sayısı -Ortalama öğretmen maaşı -Yönetici sayısı -Ortalama yönetici maaşı -Merkezi yönetimde iken ortalama İngilizce puanı -Merkezi yönetimde iken ortalama Matematik puanı	-Yerel yönetimde iken ortalama İngilizce puanı -Yerel yönetimde iken ortalama Matematik puanı
Yeşilyurt ve Alan (2002)	47 adet fen lisesinin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Girdi sabit	-ÖSS-SAY puanları -ÖSS-SÖZ puanları -ÖSS-EA puanları
Atan vd. (2002)	Ankara'daki 22 adet anadolu lisesinin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Toplam öğrenci sayısı -Toplam öğretmen sayısı -Şube sayısı -Derslik sayısı -Bilgisayar sayısı -Laboratuvar sayısı	-Ankara öğrenci sayısı -ÖYS ile yerleştirilen öğrenci sayısı -Sınıf geçme başarı oranı -ÖYS başarı oranı
Kıranoğlu (2005)	2003-2004 döneminde illerin ikinci öğretim eğitim etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğrenci başına okul sayısı -Öğrenci başına sınıf sayısı -Öğrenci başına öğretmen sayısı	-ÖSS puanları
Kaygın (2006)	2003, 2004 ve 2005 yıllarında Kars, Ardahan ve Iğdır'daki ortaöğretim kurumlarının etkinliklerinin karşılaştırılması	-Girdi sabit	-Matematik ÖSS netleri -Fizik ÖSS Netleri -Kimya ÖSS Netleri -Biyoloji ÖSS Netleri -Türkçe ÖSS Netleri -Tarih ÖSS Netleri -Coğrafya ÖSS Netleri -Felsefe ÖSS Netleri
Bektaş (2007)	Ankara'da bulunan 44 özel lisenin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Toplam öğrenci sayısı -Toplam öğretmen sayısı -Şube sayısı -Laboratuvar sayısı	-Mezun öğrenci sayısı -Sınıf geçme başarı oranı -ÖSS ile yerleşen öğrenci sayısı -ÖSS başarı oranı
Güzhan (2007)	İzmir ilindeki 17 meslek lisesinin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı -Şube başına düşen öğrenci sayısı -Mesleki uygulama birimi sayısı	-Mezun sayısı -ÖSS kazanan oranı -ÖSS yerleşen oranı
Balkan (2009)*	Sivas ilindeki 47 lisenin etkinliklerindeki değişimin 2006-2008 dönemi için belirlenmesi	-Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı -Derslik başına düşen öğrenci sayısı	-ÖSS-Sayısal puan ortalaması -ÖSS-Sözel puan ortalaması -ÖSS-Eşit Ağırlık puan ortalaması -ÖSS yerleşen oranı

Tablo 1. Ortaöğretim Etkinliğinin Değerlendirilmesi Üzerine Yapılan Bazı VZA Çalışmaları (Devamı)

Yazar (Yıl)	Çalışmanın Konusu	Girdi Kümesi	Çıktı Kümesi
Ergülen ve Torun (2009)	2004-2005 dönemi için Niğde'deki 35 lisenin etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğrenci başına fen bilgisi öğretmeni sayısı -Öğrenci başına sosyal bilimler öğretmeni sayısı -Öğrenci başına sınıf sayısı -Öğrenci başına laboratuvar sayısı	-ÖSS-Sayısal puanları -ÖSS-Sözel puanları -ÖSS-Eşit Ağırlık puanları
Balkan ve Arıkan (2010)	Sivas'ta bulunan 47 ortaöğretim kurumunun etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı -Derslik başına düşen öğrenci sayısı	-ÖSS-Sayısal puan ortalaması -ÖSS-Sözel puan ortalaması -ÖSS-Eşit Ağırlık puan ortalaması -ÖSS yerleşen oranı
Davutyan vd. (2010)	Türkiye'de 81 ilin ortaöğretim etkinliğinin ölçülmesi	-Öğretmen sayısı -Sınıf sayısı -ÖSYS'de alınan ortalama puan	-Lise öğrencisi sayısı -ÖSYS de alınan ortalama sayısal puanlar -ÖSYS de alınan ortalama sözel puanlar -Matematik puanları -Türkçe puanları -Fen puanları
Demir ve Depren (2010)	Farklı bölgelerden 33 lisenin gruplandırılarak etkinliklerinin karşılaştırılması	-Okul büyüklüğü -Öğretmen başına öğrenci oranı -Okul aktivite sayısı -Okuldaki kız öğrenci sayısı	-Okul sertifikası sınavını başarıyla geçen öğrencilerin aldıkları puanlar toplamı -6FC sertifikası ile okuldan ayrılan öğrenci sayısı
Alexander vd. (2010)	Yeni Zelanda'daki ortaokulların eğitim etkinliklerinin karşılaştırılması	-Tam zamanlı öğretmen sayısı -Öğretmen yardımcıları sayısı -11,12 ve 13.sınıfa kayıt olan öğrenci sayıları. -İşletme masrafları -Öğrenme kaynaklarıyla ilgili masraflar -Amortisman masrafı -Artan yerel fon masrafları -Mülk yönetimi masrafları	-Üniversiteye geçiş sınavını en az 4C ve üstü dereceyle alan öğrenci sayısı -Okul sertifikası sınavını başarıyla geçen öğrencilerin aldıkları puanlar toplamı -6FC sertifikası ile okuldan ayrılan öğrenci sayısı
Denaux vd. (2011)	Amerika'da eyaletindeki liselerin etkinliklerinin karşılaştırılması	Georgia devlet teknik öğretmen yüzdesi -İngilizceyi ikinci dil olarak kullanan öğrenci sayısı	-Lise mezuniyet oranı -Mezun olan sınıfların aldıkları ortalama SAT puanları
Göktolga ve Artut (2011)	Sivas'taki 35 ortaöğretim kurumunun eğitim etkinliklerinin 2009 yılı için belirlenmesi	-9, 10, 11 ve 12. Sınıfların her biri için şube başına düşen öğrenci sayıları -Öğretmen başına düşen öğrenci sayısı -Eğitimde kullanılan bilgisayar başına düşen öğrenci sayısı	-ÖSYS'ye girerek lisans programlarını kazanan öğrenci sayısı -ÖSYS'ye girerek ön lisans programlarını kazanan öğrenci sayısı -ÖSYS'ye girerek açık öğretim fakültelerini kazanan öğrenci sayısı
Cvijanovic vd. (2012)	Sırbistan'daki meslek liselerinin 1994-1998 ve 2004-2008 dönemleri için etkinliklerinin karşılaştırılması	-Çalışan oranı -Girişte öğrenci kalitesi -Okul olanakları	-Mezun oranı -Mezun sayısı -Çıkışta öğrenci kalitesi (üniversiteye kabul)
Essid vd. (2013)*	Tunus'taki 189 lisenin 2000-2004 yılları arasındaki etkinliklerinin karşılaştırılması	-Öğretmen sayısı -İdari personel sayısı -Mavi yakalı işçi sayısı -Ofis tedarikleri, sabitleri ve yiyecek için ayrılan bütçe -Genel amaçlı sınıf sayısı -Özel amaçlı sınıf sayısı	-Dolu yatak sayısı -Verilen yemek sayısı -Kaydolan öğrenci sayısı

* Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar.

İlgili literatür incelendiğinde Dünyada ve Türkiye'de ilköğretim, ortaöğretim ve üniversite düzeyindeki kurumların eğitim etkinliklerinin ölçüldüğü bir çok çalışma dikkati çekmektedir. İlköğretimde yapılan çalışmalara örnek olarak Bessent vd. (1982) tarafından ABD'de ve Dutta (2012) tarafından Hindistan'da

yapılan çalışmalar gösterilebilir. Üniversitelerin etkinliklerine yönelik olarak da pek çok araştırmanın (Avkıran, 1999; Abbott ve Doucouliagos, 2003; Flegg vd., 2003; Kutlar ve Kartal, 2004; Warning, 2004; Liu vd., 2004; Worthington ve Lee, 2005; Özden, 2008; Yeşilyurt, 2009; Tzemeris ve Halkos, 2010; Bakırcı ve

Babacan, 2010; Rayeni ve Saljooghi, 2010; Katharaki ve Katharakis, 2010; Kounetas vd., 2011; Kuah ve Wong, 2011; Wongchai vd., 2012; Currier, 2012; Gündüz vd., 2013; Çınar, 2013; Uzgören ve Şahin, 2013) yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte çalışmanın konusunu oluşturan ortaöğretim kurumlarının etkinliği üzerine yapılan çalışmalara ilişkin ayrıntılı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Eğitim etkinliklerinin ölçümünde VZA ve Malmquist-TFV Endeksi dışında veya bu yöntemlerle birlikte uygulanan başka yöntemler de kullanılmaktadır. Bu yöntemlere örnek olarak; regresyon analizi (Sengupta, 1975), korelasyon analizi (Karaman vd., 2004), varyans analizi (Berberoğlu ve Kalender, 2005; Ekici, 2011), performans göstergeleri (Segupta ve Pal, 2009), VZA-regresyon analizi (Katharaki ve Katharakis, 2010), VZA-tobit regresyon analizi (Kıranoğlu, 2005; Davutyan vd., 2010; Denaux vd., 2011), VZA-olasılıksal sınır yaklaşımı (Warning, 2004; Gronberg vd., 2011), sınır üretim fonksiyonu (Conroy ve Arguea, 2007) ve koşullu etkinlik modeli (Haelermans ve Witte, 2012) verilebilir.

Literatür araştırması sonucundan da görüldüğü gibi eğitim etkinlikleri üzerine pek çok çalışmada farklı birçok teknik kullanılmaktadır. Bununla birlikte konuyla ilgili olarak Türkiye'de yapılan çalışmalarda genel olarak yalnızca VZA yönteminin kullanıldığı ve eğitim etkinliğinin zaman içindeki değişimi üzerine, Sivas ilindeki 47 ortaöğretim kurumunun 2006-2008 yılları arasındaki değişimi inceleyen Balkan (2009)'ın çalışması haricinde, bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Ayrıca literatürde illerin ortaöğretim etkinliğinin karşılaştırılması üzerine herhangi bir araştırma yapılmadığı görülmektedir. Bu noktada temel amacı, Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin ortaöğretim düzeyinde 2007-2011 dönemindeki eğitim etkinliklerini Malmquist-TFV endeksi yöntemini kullanarak belirlemek olan bu çalışma ile literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi hedeflenmektedir.

Yöntem

Veri Zarflama Analizi (VZA)

VZA, aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten karar verme birimlerinin görelî etkinliğini ölçen doğrusal programlama tabanlı parametrik olmayan bir yöntemdir. VZA'yı ilk olarak Charnes vd. (1978), Farrell'in (1957) performans etkinliği ile ilgili çalışma-

sından yola çıkarak okulların verimliliklerini ölçmede kullanmışlardır. Buna göre her bir karar biriminin görelî verimliliği; gözlenen girdi ve çıktılar kullanılarak, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranı olarak hesaplanmaktadır (Aydemir, 2002, s.177). Doğrusal programlama tabanlı VZA yönteminde en iyi davranan karar verme birimleri etkinlik sınırını oluşturmakta ve her bir birimin görelî etkinliği ölçülmektedir. Etkinlik değerinin bire eşit olması, ilgili karar verme biriminin diğer karar verme birimlerine göre etkin olduğunu göstermektedir. Karar verme birimi etkisiz ise belirlenmiş ağırlıklar ile etkin olan karar birim veya birimleri, etkisiz karar verme birimi için referans kümesini oluşturmaktadır (Karsak ve İşcan, 2000, s.3). VZA modelleri, belirli bir çıktı bileşimini en etkin şekilde elde edebilmek için gereken en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştıran girdiye yönelik ve belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğini araştıran çıktıya yönelik kullanılabilme özelliğine sahiptir (Atan ve Çatalbaş, 2005, s.52). Ayrıca VZA, ölçeğe göre sabit getiri (Constant Return to Scale-CRS) ile ölçeğe göre değişen getiri (Variable Return to Scale-VRS) varsayımları altında iki farklı şekilde kullanılabilir.

Malmquist-TFV Endeksi

VZA, karar verme birimlerinin etkinliğini belirli bir dönem için hesaplamaktadır. Ancak VZA sonucu etkin olarak belirlenmiş bir karar verme birimi, daha sonraki dönemlerde etkinliğini ve referans olma özelliğini kaybedebilmektedir (Dinçer, 2008 s.826). Bu eksikliğin giderilmesi için özellikle kamu sektörü veya kâr amacı gütmeyen organizasyonların performansının ölçümünde zaman boyutunu da dikkate alabilecek güçlü bir yöntem olan Malmquist-TFV Endeksi geliştirilmiştir (Kasap, 2010, s.76).

Sten Malmquist tarafından 1953 yılında geliştirilen Malmquist-TFV Endeksi, uzaklık fonksiyonlarına dayalı olarak iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişimi hesaplamaktadır. Çok girdili ve çok çıktılı üretim teknolojilerini tanımlamada kullanılan uzaklık fonksiyonu; çıktı vektörü verildiğinde, oransal olarak en çok büzülen girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisini veren girdi uzaklık fonksiyonu ve girdi vektörü verildiğinde oransal olarak en çok genişleyen girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisini tanımlayan çıktı uzaklık fonksiyonu olarak ifade edilebilmektedir (Özok, 2006, s.28; Vergil ve Abasız, 2008, s.166).

Bir firmanın ya da sektörün performansını ölçmede teknik etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim (TFVD) kullanılmaktadır (Avcı ve Kaya, 2008, s.846). Malmquist-TFV endeksi, TFVD'yi (1) Teknik Etkinlikteki Değişim (TED) ve Teknolojik Değişim (TD) bileşenlerinin çarpımından elde etmektedir (Deliktaş, 2002, s.253). TED (2), karar birimlerinin etkin sınıra yaklaşma sürecinin bir değerlendirilmesini verirken, TD (3) etkin sınırın zaman içindeki değişimini vermektedir (Atan, 2005, s.20).

$$TFVD = TED \times TD \quad (1)$$

$$TED = \frac{d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_t(y_t, x_t)} \quad (2)$$

$$TD = \frac{d_t(y_{t+1}, x_{t+1})}{d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})} \times \frac{d_t(y_t, x_t)}{d_{t+1}(y_t, x_t)} \quad (3)$$

Formüllerde yer alan y_t ve y_{t+1} sırasıyla t ve $t+1$ dönemlerindeki çıktı vektörünü temsil ederken, x_t ve x_{t+1} sırasıyla t ve $t+1$ dönemlerindeki girdi vektörünü göstermektedir. t ve $t+1$ dönemindeki uzaklık fonksiyonu değerleri ise sırasıyla $d_t(y_t, x_t)$ ve $d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})$ ile temsil edilmektedir (Ar, 2012, s.149).

Model VRS varsayımı altında incelenirse TED (4), Saf Teknik Etkinlikteki Değişim (STED) ve Ölçek Etkinliğindeki Değişim (ÖED) olarak iki başlık altında incelenmektedir (Ar, 2012, s.149-150). STED (5), yönetsel faaliyetlerdeki iyileştirmeyi ifade ederken, ÖED (6) maliyet kontrolü altında en uygun kapasiteye doğru gelişimi ifade etmektedir (Işık ve Hassan, 2003, s.300).

$$TED = STED \times ÖED \quad (4)$$

$$STED = \frac{d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})VRS}{d_t(y_t, x_t)VRS} \quad (5)$$

$$ÖED = \frac{d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})CRS}{d_{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})VRS} \times \frac{d_t(y_t, x_t)VRS}{d_t(y_t, x_t)CRS} \quad (6)$$

Üretimin etkinlik derecesinin, etkinliğin zaman içerisindeki değişiminin ve değişime neden olan faktörlerin bilinmesi, firma yöneticileri ve planlamacılara oluşturacakları plan ve politikalar açısından yol göstermektedir (Deliktaş, 2002, s.248). Malmquist-TFV

endeks değerinin 1'e eşit olması, toplam faktör verimliliğinde ilgili dönemde ($t+1$) bir önceki döneme (t) göre herhangi bir değişim olmadığını; 1'den küçük olması, toplam faktör verimliliğinin bir önceki döneme göre azaldığını ve 1'den büyük olması da toplam faktör verimliliğinin bir önceki döneme göre arttığını göstermektedir (Ar, 2012, s.150).

Karar Verme Birimlerinin Seçilmesi

Türkiye'de toplam 81 adet il mevcut olup bu çalışma kapsamında Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin ortaöğretim düzeyinde eğitim etkinliklerinde 2007-2011 yılları arasında meydana gelen değişimler analiz edilecektir. Seçilmiş olan karar verme birimlerinin birbirlerine benzer olmaları, aynı girdileri aynı çıktılara dönüştürmeleri ve benzer ortamlarda yer alıyor olmaları gereklidir (Aydemir, 2002, s.88). Karar verme birimi sayısı belirlenirken girdi ve çıktı sayısı dikkate alınmaktadır. Buna göre karar verme birim sayısı, seçilen girdi sayısı m , çıktı sayısı da s ise en az $m+s+1$ tane olmalıdır (Dinçer, 2008, s.829). Diğer bir değerlendirme ise karar verme birimi sayısının değişken sayısının en az 2 katı olması gerektiği şeklindedir (Bousofiane vd., 1991, s.8). Bu durumda karar verme birimi olarak seçilmiş olan 18 il sayısal olarak yeterli büyüklüktedir.

Girdi-Çıktı Setinin Belirlenmesi ve Verilerin Toplanması

Çalışma, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve T.C Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) sitelerinden (URL 2 ve URL 3) elde edilen 2007-2011 yılları arasındaki resmi verilerden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Girdi olarak tüm illerde ortak olarak belirlenen ve eğitim performansına aynı düzeyde etki eden faktörler belirlenmiştir. Sonuçta girdi olarak, okul başına öğrenci sayısı, şube başına öğrenci sayısı (Güzhan, 2007, Göktoğla ve Artut, 2011), öğretmen başına öğrenci sayısı (Güzhan, 2007, Balkan ve Arıkan, 2010) ve derslik başına öğrenci sayısı (Balkan ve Arıkan, 2010) ele alınmıştır. Şube başına öğrenci sayısı, öğretmen başına öğrenci sayısı ve derslik başına öğrenci sayısının az olması öğrencilerin motivasyonunu ve derse olan ilgilerini arttıracak ve bu durum eğitim kalitesini olumlu yönde etkileyecektir. Çıktı olarak ise ÖSYM sayısal verilerine göre Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı'na girerek lisans programlarını kazanan öğrenci oranları, ön lisans programlarını kazanan öğrenci oranları ve açık öğretim

fakültelerini kazanan öğrenci oranları dikkate alınmıştır. Önceki çalışmalardan farklı olarak okul başına öğrenci sayısı değişkenine konuyla ilgili araştırmalar yapan uzmanlarla görüşmek suretiyle girdi çıktı setinde yer verilmiştir. Ayrıca oluşturulan girdi-çıkıtı setinde, il düzeyinde ulaşılamadığından gelir, gider

ve maliyet gibi finansal veriler dikkate alınmamıştır. Sonuç olarak çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ve bu değişkenlere ilişkin tanımlamalar Tablo 2'de ortaya konmuştur. Tüm değişkenlere ilişkin veriler il bazında değerlendirmeye alınmış ve elde edilen veriler, Ek 1'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

	Değişken	Açıklama
<i>Girdiler</i>	Okul başına öğrenci sayısı	Öğrenci sayısı/okul sayısı
	Şube başına öğrenci sayısı	Öğrenci sayısı/şube sayısı
	Öğretmen başına öğrenci sayısı	Öğrenci sayısı/öğretmen sayısı
	Derslik başına öğrenci sayısı	Öğrenci sayısı/derslik sayısı
<i>Çıktılar</i>	Lisansa yerleşme oranı	Lisans programına yerleşen öğrenci sayısı/ ÖSYS'ye giren öğrenci sayısı
	Önlisansa yerleşme oranı	Önlisans programına ÖSYS ile yerleşen öğrenci sayısı/ÖSYS'ye giren öğrenci sayısı
	Açık öğretim fakültelerine yerleşme oranı	Açık öğretim programına yerleşen öğrenci sayısı/ÖSYS'ye giren öğrenci sayısı

Modelin Belirlenmesi

Çalışmada Malmquist-TFV endeksi uygulaması çıktı odaklı VRS modeli (Banker vd., 1984) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu model, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında belli bir girdi bileşimiyle üretim miktarının ne kadar arttırılabileceğini belirlemeye yöneliktir (Dinçer, 2008, s.830). Analiz sonuçlarının elde edilmesinde Coelli (1996) tarafından geliştirilen DEAP 2.1 bilgisayar paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin 2007-2011 yılları için eğitim etkinliklerindeki değişimler Malmquist-TFV Endeksi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgular, Ek 2'de ortaya konmuştur. Buna göre bulgular illerin eğitim etkinlikleri açısından değerlendirildiğinde (Tablo 3); Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin 14'ünde 2007-2011 yılları arasında TFVD'nin 1'den büyük olduğu gözlenmiştir. Bu durum illerin büyük bir kısmının (%77,8) eğitim performanslarında gelişme olduğunu göstermektedir. TFVD değerine göre, 2007-2011 döneminde illerin eğitim performansında yıllık ortalama %4,4'lük artış olduğu gözlemlenmiştir. Bu artışta teknolojik değişimdeki %3,4'lük artış önemli rol oynamaktadır. Teknik etkinlikte ise ortalama olarak %1'lik bir artış söz konusu olmuştur.

Tablo 3. İllere Göre Analiz Sonuçları

İl	Etkinlik Değerleri				
	TED	TD	STED	OED	TFVD
Amasya	1,033	0,920	1,025	1,008	0,950
Artvin	0,995	1,101	1,000	0,995	1,096
Bartın	1,000	1,056	1,000	1,000	1,056
Bayburt	0,943	0,982	0,946	0,997	0,927
Bolu	0,985	1,048	0,986	0,998	1,032
Çorum	1,039	0,976	1,020	1,020	1,015
Düzce	1,098	0,990	1,040	1,055	1,086
Giresun	1,029	1,091	1,013	1,015	1,123
Gümüşhane	1,031	1,102	1,030	1,002	1,136
Karabük	1,000	1,055	1,000	1,000	1,055
Kastamonu	1,000	0,991	1,000	1,000	0,991
Ordu	1,009	1,050	1,011	0,998	1,060
Rize	1,013	1,075	1,016	0,997	1,089
Samsun	1,036	0,959	1,021	1,014	0,994
Sinop	1,000	1,049	1,000	1,000	1,049
Tokat	0,978	1,056	0,995	0,983	1,032
Trabzon	1,024	1,059	1,030	0,994	1,084
Zonguldak	0,980	1,069	1,000	0,980	1,047
<i>Ortalama</i>	<i>1,010</i>	<i>1,034</i>	<i>1,007</i>	<i>1,003</i>	<i>1,044</i>
< 1	5	6	3	8	4
= 1	4	0	6	4	0
> 1	9	12	9	6	14

İl bazında değerlendirme yapıldığında mevcut 18 il içinde TFVD değerinde en büyük artışın %13,6 ile Gümüşhane'de gerçekleştiği görülmektedir. Gümüşhane'yi sırasıyla; Giresun (%12,3), Artvin (%9,6) ve Rize (%8,9) izlemektedir. Bu illerdeki etkinlik artışı, genellikle teknolojik değişimdeki artıştan kaynaklanmıştır.

İlgili dönemde TFVD değerinde düşüş meydana gelen iller; Bayburt (%7,3), Amasya (%5), Kastamonu (%0,9) ve Samsun (%0,6)'dur. Bayburt ilindeki düşüş büyük oranda teknik etkinlik değerindeki %5,7'lik azalıştan kaynaklanmaktadır. TED değerindeki bu azalmanın sebebi ise STED değerindeki %5,4'lük ve ÖED değerindeki %0,3'lük azalıştır. Amasya, Samsun ve Kastamonu illerindeki TFVD değerindeki azalma ise sırasıyla teknolojik etkinlikteki %8, %4,1 ve %0,9'luk azalıştan ileri gelmektedir.

2007-2011 yılları arasında iller teknolojik değişimlerine göre değerlendirildiğinde Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin 12'sinin gelişim gösterdiği gözlenmiş-

tir. Bu alanda azalma gösteren iller sırasıyla Amasya (%8), Samsun (%4,1), Çorum (%2,4), Bayburt (%1,8), Düzce (%1) ve Kastamonu (%0,9)'dur.

İllerin teknik etkinliklerindeki değişimlere bakıldığında ise artış yaşayan il sayısının 9 (%50), azalış yaşayan il sayısının 5 (%27,8) ve herhangi bir değişiklik olmayan il sayısının da 4 (%22,2) olduğu görülmektedir. Teknik etkinlikteki en büyük gelişimi Düzce ili (%9,8) gösterirken en fazla düşüş Bayburt ilinde (%5,7) olmuştur.

İlgili dönemdeki yıllık etkinlik değişimlerine (Tablo 4) bakıldığında 2008, 2009 ve 2011 yıllarında bir

Tablo 4. Yıllara Göre Analiz Sonuçları

Yıl	Etkinlik Değerleri				
	TED	TD	STED	ÖED	TFVD
2008	1,008	1,203	1,012	0,996	1,213
2009	1,036	1,061	1,036	1,000	1,099
2010	1,006	0,791	0,992	1,014	0,795
2011	0,991	1,132	0,989	1,001	1,121
<i>Ortalama</i>	<i>1,010</i>	<i>1,034</i>	<i>1,007</i>	<i>1,003</i>	<i>1,044</i>

önceki yıla göre artış yaşandığı gözlenirken; 2010 yılında bir önceki yıla göre azalış yaşandığı gözlenmiştir. En büyük artış 2008 yılında yaşanmış ve toplam faktör verimliliği 2007 yılına göre %21,3'lük bir artış göstermiştir. 2010 yılında ise toplam faktör verimliliği 2009 yılına göre %20,5 azalmıştır. Genel olarak bakıldığında ise ilgili dönemde TFVD'nin %4,4 arttığı görülmektedir.

İlgili dönemdeki teknik etkinlik değişimleri yıllar bazında ele alındığında 2008, 2009 ve 2010 yıllarında bir önceki yıla göre artış yaşanırken 2011 yılında bir önceki yıla göre azalış (%0,9) yaşanmıştır. Aynı dönem için teknolojik değişim değerlerine bakıldığında ise en büyük artışın 2008 yılında yaşandığı ve 2007 yılına göre %20,3'lük bir artışın söz konusu olduğu görülmektedir. Teknolojik değişimde azalışın yaşandığı tek yıl olan 2010'da ise 2009 yılına göre %20,9'luk bir gerileme göze çarpmaktadır. Bu gerileme aynı dönemdeki Toplam Faktör Verimliliği'ni de etkilemiş ve TFVD değerinde ortaya çıkan %20,5'lik azalışın temel sebebi olmuştur.

Tartışma

TFVD değerinde düşüş meydana gelen iller (Bayburt, Amasya, Kastamonu ve Samsun) ayrıntılı olarak incelendiğinde; Bayburt ilindeki düşüşün hem TED'deki (%5,7) hem de TD'deki (%1,8) azalıştan kaynaklandığı görülmektedir. Bu azalış, Bayburt ilinin ulaşılabilirlik istenen çıktı düzeyine %5,7 oranında daha fazla çıktı ile ulaşabileceğini yani kalitenin artırılması gerektiğini göstermektedir. Aynı zamanda Bayburt ilinin etkin sınırdan uzakta faaliyet gösterdiği söylenebilir. TED değerindeki bu azalmanın sebebi STED değerindeki %5,4'lük ve ÖED değerindeki %0,3'lük azalıştır. Bir başka ifadeyle azalış, yönetsel etkinliğin düşüklüğünden ve ölçek etkisiz çalışmadan kaynaklanmaktadır. Azalışın büyük çoğunluğu STED değerindeki düşüşten kaynaklandığından Bayburt ilinin, ortaöğretim kurumlarına yönelik genel yönetim uygulamaları açısından etkin olmadığı söylenebilir. Samsun, Kastamonu ve Amasya illerinde yaşanan azalma ise teknolojik gerilemeden ileri gelmektedir. Bu illerin özellikle eğitim teknolojilerine yatırım yapması ya da mevcut teknolojiyi daha etkin bir şekilde kullanmaları gerekmektedir.

Toplam faktör verimliliği değişiminde azalış gösteren illerdeki (Bayburt, Amasya, Kastamonu ve Samsun) azalışta, öğrencilerin bir yüksek öğretim kurumuna yerleşme oranının istenilen düzeyin altında olması etkilidir. Bu amaçla öğretmen başına düşen öğrenci sayısı, şube başına düşen öğrenci sayısı, derslik başına düşen öğrenci sayısı gibi eğitim kalite göstergelerinde iyileştirmeler gerçekleştirilmelidir. Öğrenci sayısı fazla iken öğretmen sayısının az olması, eğitimde kalitenin düşmesine ve performansın düşük çıkmasına neden olacaktır. Bu nedenle okullarda yeterli miktarda öğretmen bulundurulması, eğitim etkinliğini önemli ölçüde arttıracaktır.

Analiz sonuçlarına göre yıl bazındaki değişimler incelendiğinde; 2008, 2009 ve 2011 yıllarında bir önceki yıllara göre artış yaşandığı gözlenirken; 2010 yılında bir önceki yıla göre azalış yaşandığı görülmektedir. En büyük artış 2008 yılında yaşanmış ve toplam faktör verimliliği 2007 yılına göre %21,3'lük bir artış göstermiştir. Bu durum, ilgili dönemde bir yüksek öğretim kurumuna yerleşen öğrenci sayısının en fazla 2008 yılında olmasından kaynaklanmaktadır. En büyük azalış ise 2010 yılında yaşanmış ve toplam faktör verimliliği 2009 yılına göre %20,5 azalmıştır. Bu azalışın da ortaöğretim kademesinden yükseköğretim kademesine geçiş, 2009-2010 öğretim yılına kadar ülke genelinde yapılan tek aşamalı bir sınavla (ÖSS ile) gerçekleştirilirken, 2009-2010 öğretim yılından itibaren ülke genelinde uygulanan iki aşamalı sınav sonucuna göre gerçekleştirilmesinden kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmektedir. Burada dikkat çeken nokta ise 2010 yılında bir önceki yıla göre toplam faktör verimliliği %20,5 oranında gerileme gösterirken bu gerilemenin teknolojik gerilemeden kaynaklanmasıdır. Teknolojik değişim değeri ilgili dönemde yıllar itibarıyla 2010 yılı hariç artış göstermiştir.

Yapılan çalışma kapsamında ilgili dönemde (2007-2011 yılları arası) illerin toplam faktör verimliliği değişimlerine bakıldığında artışın en fazla görüldüğü dört il Gümüşhane, Giresun, Artvin ve Rize'dir. Karadeniz Bölgesi'nin en gelişmiş şehri olan Samsun'un eğitim etkinliği artışında alt sıralarda yer aldığı görülmektedir. Ayrıca illerin sosyo ekonomik gelişmişlik sıralamalarına (URL 4) bakıldığında ilk beşte yer alan illerin (Bolu, Karabük, Zonguldak, Trabzon ve Samsun) hiçbirinin TFVD sıralamasında ilk beşe giremediği görülmektedir. Eğitim etkinliği artışının özellikle en fazla Karadeniz Bölgesi'nin nispeten sosyo-ekonomik olarak daha az gelişmiş illerinde görü-

lüyor olması, illeri merkezi politikalar ve uygulamalar ile yönlendiren kurumların ortaöğretim düzeyinde yönetsel anlamda başarılı olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca belirtmek gerekir ki; özellikle son dönemlerde her ilde açılan üniversite sayısının artmasıyla üniversiteler öğrenci kontenjanlarını arttırmakta, bu da illerin toplam faktör verimlilik değişimlerinde artışa neden olmaktadır.

Sonuç ve Öneriler

Özellikle gelişmekte olan ülkeler için eğitim; sanayileşmek, teknolojiye ayak uydurmak ve belirlenen hedeflere ulaşmak açısından en temel araçlardan biridir. Ortaöğretim de öğrencilere ülke kalkınmasına katkıda bulunma bilincini ve gücünü kazandırmayı amaçlamaktadır (Balkan ve Arıkan, 2010, s.133). Öğrencilere ortaöğretim kurumlarında daha kaliteli ve verimli bir eğitim verilebilmesi; etkinliklerinin artırılması, eğitim kurumlarının koşullarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesine bağlıdır (Balkan ve Arıkan, 2010, s.134). Bu amaç doğrultusunda eğitimde nitelik ve kalite arayışı içerisinde olunması, illerin kalite boyutunu da içeren eğitim performanslarının ortaöğretim düzeyinde incelenmesini önemli bir konu haline getirmiştir.

Performans ölçme ve değerlendirme herhangi bir organizasyonun ilerleyebilmesi için önemli bir rol oynadığından il bazında ortaöğretim düzeyinde etkinlik ölçümü analizinden elde edilen sonuçların uygulamada dikkate alınması önemli bir husustur. Bu çalışma ile Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 18 ilin 2007-2011 dönemindeki orta öğretim düzeyinde eğitim performanslarında meydana gelen değişim ve bu değişimin kaynakları Malmquist-TFV endeksi yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre incelenen 14 ilin TFVD değeri artmış ve sadece 4 ilin değerinde azalma olmuştur. Bu durum, ilgili illerin toplam faktör verimliliği değişimlerinde genel olarak bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bu veriler ışığında Karadeniz Bölgesi'nde bulunan illerin genel olarak toplam faktör verimliliklerini arttırdıkları söylenebilir. Bu artışın ana nedeni ise teknolojik değişim değerinin illerin büyük çoğunluğunda (12 tanesi) ilgili dönemde artış sergilemesidir. Bu da illerin yaşanan teknolojik değişimler sonucu eğitim performanslarını arttırebildiklerini göstermektedir.

Analiz sonucunda elde edilen bulgular, literatürdeki diğer çalışmalarla bazı farklılıklar göstermektedir. Bu durumun çalışmalarda kullanılan modellerin, karar verme birimlerinin, girdi-çıkıtı değişkenlerinin farklı olması ve daha önceki çalışmalarda zaman içerisindeki etkinlik değişimlerinin dikkate alınmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada özellikle kullanılan girdi-çıkıtı değişkenlerinin seçimiyle ilgili kısıtlar bulunmaktadır. Bunlardan ilki gelir, gider, maliyet gibi eğitimin finansal boyutunu gösteren değişkenlerin dikkate alınmamasıdır. İkincisi çıktı olarak belirlenen bir yüksek öğrenim kurumuna yerleşen öğrenci oranının belirlenmesinde ön lisans sınavsız geçişle yerleşen öğrenci oranının analiz dışında tutulmasıdır. Bu kısıtlara dayalı olarak sonraki çalışmalarda eğitimin finansal boyutunu da içeren analizler gerçekleştirilebilir. Ayrıca illerin 2007-2011 dönemleri arasındaki sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyleri de Malmquist-TFV endeksi yöntemiyle karşılaştırılarak, bu gelişim düzeyi üzerinde eğitim performansının etkisinin olup olmadığı değerlendirilebilir. İleride yapılacak olan çalışmalarda Türkiye'nin diğer bölgelerinde bulunan illerin veya Türkiye'nin bütün illerinin belirlenen dönemler itibarıyla eğitim etkinlikleri, ortaöğretim düzeyinde Malmquist-TFV Endeksi yöntemiyle analiz edilebilir.

Kaynakça

Abbott, M., Doucouliagos, C. (2003). The Efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis. *Economics of Education Review*, 22, 89-97.

Alexander, W.R.J., Haug, A.A., Jaforullah, M. (2010). A Two-Stage Double-Bootstrap Data Envelopment Analysis of Efficiency Differences of New Zealand Secondary Schools. *Journal of Productivity Analysis*, 34, 99-110.

Ar, İ. M. (2012). Türkiye'deki Havalimanlarının Etkinliklerindeki Değişimin İncelenmesi: 2007-2011 Dönemi İçin Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 26 (3-4), 143-160.

Aras, G., Gencer, C. (2011). Muğla İlindeki Mermer İşletmelerine Yönelik Veri Zarflama Analizi Örnek Olayı. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13 (12. Uluslararası Ekonometri, Yöneylem Araştırması, İstatistik Sempozyumu Özel Sayısı), 139-153.

Atan, M., Karpat, G., Göksel, A. (2002). Ankara'daki Anadolu Liselerin Toplam Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Saptanması, *XI. Eğitim Bilimleri Kongresi*, 23-26 Ekim, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşe, KKTC.

Atan, M. (2005). Üretim ve Verimlilik Arttırma Teknikleri (Eğitim Notları). Erişim Tarihi 12 Mayıs 2013. http://www.umitkenanbingol.com/ekitaplar/ekonemi/verimlilik_art_rma_teknikleri.pdf

Atan, M., Çatalbaş, G. K. (2005). Bankacılıkta Etkinlik ve Sermaye Yapısının Bankaların Etkinliğine Etkisi. *İktisat İşletme ve Finans*, 20 (237), 49-62.

Avcı, M. A., 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.

Avkıran, N. K. (1999). Investigating Technical and Scale Efficiencies of Australian Universities Through Data Envelopment Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35, 57-80.

Aydemir, Z. C. (2002). *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kap-samında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması* (Yayın No:2664). Ankara: DPT-Uzmanlık Tezi.

Bakırcı, F., Babacan, A. (2010). İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde Ekonomik Etkinlik. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 24 (2), 215-234.

Bakış, O., Levent, H., İnsel, A., Polat, S. (2009). *Türkiye'de Eğitime Erişimin Belirleyicileri*, İstanbul: Sabancı Üniversitesi Eğitim Reformu Girişimi.

- Baki, B., Ar, İ.M. (2009). ÇAYKUR'a Bağlı Fabrikaların Etkinlik Analizi: Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması. *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 24 (284), 77-108.
- Balkan, D. (2009). *Sivas İli Orta Öğretim Kurumlarının Eğitim Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balkan, D., Arıkan, M. (2010). Sivas İlindeki Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Öğrenci Başına Düşen Öğretmen ve Derslik Sayısı Bakımından Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11 (2), 133-154.
- Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984). Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30 (9), 1078-1092.
- Baysal, M. E., Toklu, B. (2001). Veri Zarflama Analizi İle Bazı Orta Öğretim Kurumlarının Performanslarının Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 6 (2), 203-220.
- Bektaş, A. (2007). *Ankara'daki Özel Liselerin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Berberoğlu, G., Kalender, İ. (2005). Öğrenci Başarısının Yıllara, Okul Türlerine, Bölgelere Göre İncelenmesi: ÖSS ve PISA Analizi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 4(7), 21-35.
- Berger, A. N., Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions For Future Research. *European Journal of Operational Research*, 98(2), 175-212.
- Bessent, A., Bessent, W., Kennington, J., Reagan, B. (1982). An Application of Mathematical Programming To Assess Productivity in The Houston Independent School District. *Management Science*, 28(12), 1355-1367.
- Bifulco, R., Bretschneider, S. (2000). Estimating School Efficiency A Comparison of Methods Using Simulated Data. *Economics of Education Review*, 20, 417-429.
- Boussofiane, A., Dyson, R.G., Thanassoulis, E. (1991). Applied Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, 52(1), 1-15.
- Bradley, S., Johnes, G., Millington, J. (2000). The Effect of Competition on The Efficiency of Secondary Schools in England. *European Journal of Operational Research*, 135, 545-568.
- Candemir, M., Deliktaş, E. (2007). *Production Efficiency and Total Factor Productivity Growth in Turkish State Agricultural Enterprises* (Working Paper No: 07/03). İzmir: Ege University Working Papers in Economics.
- Candemir, M., Duran, F.M., Koyubenbe, N. (2009). İzmir 16. Bölge Birliği Tarım Kredi Kooperatiflerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği, Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme ve Verimlilik Analizi: 2001-2008. *Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 1 (2), 13-35.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E. (1978). Measuring The Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
- Conroy, S. J., Arguea, N. M. (2007). An Estimation of Technical Efficiency For Florida Public Elementary Schools. *Economics of Education Review*, 27, 655-663.
- Currier, S. R. (2012). The Relationship Between Institutional Efficiency and Instructional Quality in Higher Education. *Creative Education*, 3(2), 224-227.
- Cvijanovic, J. M., Sajfer, Z., Grigic, Z., Lazic, J., Besic, C. (2012). Application of DEA Method in Comparative Analysis of Non-Profit Organizations Efficiency (Case Studies of State High Mechanical Technical Schools of Belgrade District in Periods of 1994/1998 and 2004/2008 Years). *Technics Technologies Education Management*, 7(2), 724-746.

- Çakır, S., Perçin, S. (2012). Kamu Şeker Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü: VZA- Malmquist TFV Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (4), 49-63.
- Çetin, A.C. (2006). Türk Tekstil Sektörü ve Türk Tekstil Firmalarının Etkinlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(2), 255-278.
- Çınar, Y. (2013). Türkiye'de Kamu Üniversitelerinin Eğitim-Araştırma Etkinlikleri ve Etkinlik Artışında Stratejik Önceliklerin Rolü: Çok-Aktiviteli VZA Uygulaması. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 68(2), 27 – 62.
- Dağ, S. (2011). *Türkiye'deki Katılım ve Mevduat Bankalarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Dalkılıç, N. (2012). Türkiye'de Hayat Dışı Sigortacılık Sektöründe Etkinlik Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 55, 71-90.
- Davutyan, N., Demir, M., Polat, S. (2010). Assessing The Efficiency of Turkish Secondary Education: Heterogeneity, Centralization, and Scale Diseconomies. *Socio-Economic Planning Sciences*, 44, 35-44.
- Deliktaş, E. (2002). Türkiye Özel Sektör İmalât Sanayinde Etkinlik ve Toplam Faktör Verimliliği Analizi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 29(3-4), 247-284.
- Demir, İ., Depren, Ö. (2010). Assessing Turkey's Secondary Schools Performance by Different Region in 2006. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2305-2309.
- Denaux, Z. S., Lipscomb, C. A., Plumly, L.W. (2011). Assessing The Technical Efficiency of Public High Schools in The State of Georgia. *Review of Business Research*, 11(5), 46-57.
- Dinçer, E. (2008). Veri Zarflama Analizinde Malmquist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi Ve İMKB Üzerine Bir Uygulama. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 25(2), 825-846.
- Dutta, S. (2012). Evaluating the Technical Efficiency of Elementary Education in India: An Application of DEA. *The IUP Journal of Applied 32 Economics*, 11(2), 31-47.
- Eğilmez, G., McAvoy, D. (2013). Benchmarking Road Safety of U.S. States: A Dea-Based Malmquist Productivity Index Approach. *Accident Analysis and Prevention*, 53, 55– 64.
- Eraydın, K., Gül, E., Çevik, B., Demir, E. (2012). *Türkiye'de İllerin Gelişmişlik Düzeyi Araştırması, İktisadi Araştırmalar Bölümü*. Erişim Tarihi 15 Mayıs 2013, http://ekonomi.isbank.com.tr/UserFiles/pdf/ar_03_2012.pdf.
- Ergülen, A., Torun, I. (2009). Efficiency Differences Across High Schools in Niğde, Province of Turkey. *Journal of Applied Sciences*, 9(9), 1733-1739.
- Essid, H., Ouellette, P., Vigeant, S. (2013). Productivity, Efficiency and Technical Change of Tunisian Schools: A Bootstrapped Malmquist Approach With Quasi-Fixed Inputs. *Omega*, 42, 88-97.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-281.
- 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. *Education Economics*, 12(3), 231-249.
- Gök, M. S., Sezen, B. (2011). Analyzing The Efficiencies of Hospitals: An Application of Data Envelopment Analysis. *Journal of Global Strategic Management*, 10, 137-146.
- Göktoğa, Z.G., Artut, A. (2011). Sivas İlinde Liselerin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(2), 63-78.
- Gronberg, T.J., Jansen, D.W., Taylor, L.L. (2011). The Relative Efficiency of Charter Schools: A Cost Frontier Approach. *Economics of Education Review*, 31, 302– 317.

- Grosskopf, S., Moutray, C. (2001). Evaluating Performance in Chicago Public High Schools in The Wake of Decentralization. *Economics of Education Review*, 20, 1-14.
- Gündüz, O., Ceyhan, V., Esengün, K. (2013). Farklı Üniversitelerin Meslek Yüksekokullarının Etkinlik Düzeylerinin Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. *Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 15 (25), 67-77.
- Güzhan, G. (2007). *Mesleki ve Teknik Eğitim Sisteminin Performansının Değerlendirilmesinde Bir Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Haelermans, C., Witte, K.D. (2012). The Role of Innovations in Secondary School Performance-Evidence From A Conditional Efficiency Model. *European Journal of Operational Research*, 223, 541-549.
- Hevedanlı, M., Ekici, G. (2011). Lise Öğrencilerinin Öğrenci Seçme Sınavına (ÖSS) Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Diyarbakır İli Örneği). *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 64-79.
- Işık, İ., Hassan, M. K. (2003). Financial Disruption and Bank Productivity: The 1994 Experience of Turkish Banks. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 43, 291-320.
- Karaca, K. (2003). *Türkiye'de Kamu İktisadi Teşebbüslerinin Etkinlik Ölçümü Üzerine Bir Uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karaman, İ., Dilber, R., Sönmez, E. (2004). Orta Öğretim Başarı Ölçütleri İle ÖSS Puanları Arasındaki İlişkinin Araştırılması. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9, 263-269.
- Karsak, E.E., İşcan, F. (2000). Çimento Sektöründe Görelî Faaliyet Performanslarının Ağırlık Kısıtlamaları ve Çapraz Etkinlik Kullanılarak Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 11(3), 2-10.
- Kasap, Y. (2010). Türkiye Kömür İşletmelerinde Teknik Etkinlik ve Toplam Faktör Verimlilik Gelişimi. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22, 75-86.
- Katharaki, M., Katharakis, G. (2010). A Comparative Assessment of Greek Universities' Efficiency Using Quantitative Analysis. *International Journal of Educational Research*, 49, 115-128.
- Kayalı, C. A. (2007). 2000-2006 döneminde Türkiye'de faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin etkinlik değerlendirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14(2), 103-115.
- Kaygın, E. (2006). *Kars-Ardahan-Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Kıranoğlu, M. E. (2005). *Measuring Secondary School Education Efficiencies of Turkish Provinces: An Application of Data Envelopment Analysis*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kırjavainen, T., Loikkanen, H.A. (1998). Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA And Tobit Analysis. *Economics of Education Review*, 17(4), 377-394.
- Kounetas, K., Anastasiou, A., Mitropoulos, P., Mitropoulos, I. (2011). Departmental Efficiency Differences Within A Greek University: An Application of A DEA And Tobit Analysis. *International Transactions in Operational Research*, 18, 545-559.
- Kuah, C.T., Wong, K.Y. (2011). Efficiency Assessment of Universities Through Data Envelopment Analysis. *Procedia Computer Science*, 3, 499-506.
- Kula, V., Kandemir, T., Özdemir, L. (2009). VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB'ye Koteli Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 11(17), 187-202.

- Kutlar, A., Kartal, M. (2004). Cumhuriyet Üniversitesinin Verimlilik Analizi: Fakülteler Düzeyinde Veri Zarflama Yöntemiyle Bir Uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(2), 49-79.
- Lee, B. L. (2013). Productivity, Technical and Efficiency Change in Singapore's Services Sector, 2005 to 2008. *Applied Economics*, 45(15), 2023-2029.
- Liu, L. C., Lee, C., Tzeng, G. H. (2004). DEA Approach For The Current and The Cross Period Efficiency For Evaluating The Vocational Education. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 3(2), 353-374.
- Milli Eğitim Temel Kanunu (1973). Erişim Tarihi 05 Temmuz 2013, <http://mevzuat.meb.gov.tr/html/88.html>.
- Özok, U. (2006). *Veri Zarflama Analizi Ve Malmquist-Toplam Faktör Verimliliği Endeksi İle Türkiye'deki İllerin Tarım Etkinliklerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özden, Ü. H. (2008). Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Türkiye'deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.
- Özgüven, E. (1991). Eğitimde Niteliğin Geliştirme Aracı Olarak Psikolojik Danışma ve Rehberlik Hizmetleri. *Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 1(2), 3-13.
- Pires, H. M., Fernandes, E. (2012). Malmquist Financial Efficiency Analysis For Airlines. *Transportation Research Part E*, 48, 1049-1055.
- Qazi, A. Q., Yulin, Z. (2012). Productivity Measurement of Hi-Tech Industry of China Malmquist Productivity Index-DEA Approach. *Procedia Economics and Finance*, 1, 330 - 336.
- Rayeni, M. M., Saljooghi, F. H. (2010). Performance Assessment of Education Institutions Through Interval DEA. *Journal of Applied Sciences*, 10 (22), 2945-2949.
- Roos, P. (1997). Measurement of Productivity İn Hospital Services Using Malmquist Index Approaches: A Discussion of Methods and Illustration to Eye Surgery. *CSLS Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox*, 11-12 April, Ottawa, Canada.
- Sarıkaya, M., Kabasakal, A., Kutlar, A. (2012). Türkiye'de Bölgesel Olarak Devlet Demiryollarının 2000-2010 Döneminde VZA İle Etkinliğinin ve Malmquist Endeksi İle Toplam Faktör Verimliliğinin Belirlenmesi. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 133-155.
- Sengupta, A., Pal, N. P. (2012). Assessing The Primary Schools-A Multi Dimensional Approach: A School Level Analysis Based on Indian Data. *International Journal of Educational Development*, 32, 264-272.
- Tanase, I., Tidor, A. (2012). Efficiency Progress and Productivity Change in Romania Machinery Industry 2001-2010. *Procedia Economics and Finance*, 3, 1055 - 1062.
- Tatje, E. G., Lovell, C. A. K. (1997). The Sources of Productivity Change in Spanish Banking. *European Journal of Operational Research*, 98, 364-380.
- Torgay, A. (2010). *Sağlık Reformlarının Eğitim Hastanelerinin Performansına Etkileri*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Başkent Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tzeremes, N., Halkos, G. (2010). *A Dea Approach For Measuring University Departments' Efficiency* (MPRA Paper No.24029). University of Thessaly Department of Economics.
- URL 1. Erişim Tarihi 10 Mayıs 2013, <http://www.ekodialog.com/Konular/etkinlik-olcme-yontemleri.html>.
- URL 2. Erişim Tarihi 26 Nisan 2013, <http://www.osym.gov.tr/belge/1-12668/gecmis-yillardaki-sinavlarait-sayisal-bilgiler.html>.
- URL 3. Erişim Tarihi 27 Nisan 2013, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/Bolgesel/tabloyilSutunGetir.do?durum=acKapa&menuNo=279&altMenuGoster=1>.

- URL 4. Erişim Tarihi 15 Mayıs 2013, <http://www.ika.org.tr/NewsDownload/sege2011.pdf>.
- Usero, B., Asimakopulos, G. (2013). Productivity Change and Its Determinants Among Leading Mobile Operators in Europe. *Applied Economics*, 45(20), 2915-2925.
- Uzgören, E., Şahin, G. (2011). Türk Bankacılık Sektöründe Yeniden Yapılandırma Uygulamalarının Mevduat Bankaları Finansal Etkinliği Üzerine Etkisi. *TİSK Akademi*, 6(12), 184-219.
- Uzgören, E., Şahin, G. (2013). Dumlupınar Üniversitesi Meslek Yüksek Okulları'nın Performanslarının Veri Zarflama Analiziyle Ölçümü. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(18), 91-110.
- Vergil, H., Abasız, T. (2008). Toplam Faktör Verimliliği, Hesaplanması ve Büyüme İlişkisi: Collins Bosworth Varyans Ayrıştırması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(2), 160-188.
- Warning, S. (2004). Performance Differences in German Higher Education: Empirical Analysis of Strategic Groups. *Review of Industrial Organization*, 24, 393-408.
- Wongchai, A., Liu, W. B., Peng, K. C. (2012). DEA Metafrontier Analysis on Technical Efficiency Differences of National Universities in Thailand. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 3(4), 30-42.
- Worthington, A. C., Lee, B. L. (2005). Efficiency, Technology and Productivity Change in Australian Universities, 1998-2003. *Discussion Papers in Economics, Finance and International Competitiveness*. Queensland University of Technology, 195, 1-26.
- Yeşilyurt, C., Alan, M. A. (2002). Fen liselerinin 2002 yılı göreceli etkinliğinin veri zarflama analizi (vza) yöntemi ile ölçülmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 91-104.
- Yeşilyurt, C. (2009). Türkiye'deki İktisat Bölümlerinin Göreceli Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi: KPSS 2007 Verilerine Dayalı Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 135-147.
- Yeşilyurt, C., Alan, M. A. (2010). Fen Liselerinin Göreceli Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Ölçülmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 91-104.
- Yolalan, R. (1993). *İşletmeler Arası Göreceli Etkinlik Ölçümü*. Ankara: MPM Yayınları, No:473
- Yu, W., Ramanathan, R. (2009). An Assessment of Operational Efficiency of Retail Firms in China. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 109-122.

Ek 1. İl Bazında Girdi ve Çıktı Değerleri (2007-2011)

İl	2007						
	GİRDİ				ÇIKTI		
	Okul Başına Öğrenci Sayısı	Şube Başına Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Öğrenci Sayısı	Derslik Başına Öğrenci Sayısı	Lisansa Yerleşme Oranı	Önlisansa Yerleşme Oranı	Açık Öğretim Fakültesine Yerleşme Oranı
Amasya	242	23	12	24	0,11	0,05	0,17
Artvin	200	22	14	21	0,10	0,06	0,17
Bartın	209	20	11	21	0,13	0,06	0,14
Bayburt	215	24	14	18	0,11	0,05	0,16
Bolu	243	24	14	23	0,14	0,04	0,16
Çorum	305	25	13	23	0,12	0,05	0,15
Düzce	335	27	16	28	0,12	0,04	0,17
Giresun	228	23	13	22	0,10	0,05	0,17
Gümüşhane	198	22	14	21	0,12	0,05	0,13
Karabük	247	23	11	19	0,13	0,07	0,15
Kastamonu	178	21	11	20	0,14	0,05	0,20
Ordu	304	24	13	27	0,12	0,05	0,15
Rize	258	23	14	20	0,11	0,05	0,14
Samsun	386	27	14	31	0,12	0,05	0,16
Sinop	159	20	11	21	0,15	0,04	0,17
Tokat	274	25	13	25	0,11	0,06	0,15
Trabzon	294	23	13	24	0,11	0,05	0,15
Zonguldak	284	24	13	25	0,15	0,06	0,14
<i>Ortalama</i>	<i>253,28</i>	<i>23,33</i>	<i>13,00</i>	<i>22,94</i>	<i>0,12</i>	<i>0,05</i>	<i>0,16</i>
<i>Standart Sapma</i>	<i>58,10</i>	<i>1,97</i>	<i>1,37</i>	<i>3,35</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,02</i>

İl	2008						
	GİRDİ				ÇIKTI		
	Okul Başına Öğrenci Sayısı	Şube Başına Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Öğrenci Sayısı	Derslik Başına Öğrenci Sayısı	Lisansa Yerleşme Oranı	Önlisansa Yerleşme Oranı	Açık Öğretim Fakültesine Yerleşme Oranı
Amasya	260	22	14	23	0,14	0,05	0,22
Artvin	226	21	16	23	0,13	0,07	0,20
Bartın	228	20	13	23	0,18	0,08	0,21
Bayburt	232	24	18	19	0,15	0,05	0,18
Bolu	276	24	15	25	0,17	0,08	0,19
Çorum	323	23	14	26	0,15	0,04	0,20
Düzce	370	26	18	29	0,14	0,09	0,24
Giresun	246	22	14	24	0,15	0,07	0,20
Gümüşhane	235	22	16	21	0,15	0,06	0,18
Karabük	258	21	12	21	0,17	0,07	0,19
Kastamonu	199	20	13	23	0,17	0,06	0,23
Ordu	335	23	15	27	0,16	0,06	0,20
Rize	280	23	16	22	0,14	0,07	0,19
Samsun	426	26	15	32	0,16	0,05	0,21
Sinop	168	19	12	20	0,19	0,07	0,21
Tokat	311	25	15	28	0,14	0,06	0,19
Trabzon	330	24	14	27	0,16	0,06	0,19
Zonguldak	303	23	14	26	0,18	0,06	0,19
<i>Ortalama</i>	<i>278,11</i>	<i>22,67</i>	<i>14,67</i>	<i>24,39</i>	<i>0,16</i>	<i>0,06</i>	<i>0,20</i>
<i>Standart Sapma</i>	<i>63,86</i>	<i>2,00</i>	<i>1,71</i>	<i>3,40</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,02</i>

İl	2009						
	GİRİDİ				ÇIKTI		
	Okul Başına Öğrenci Sayısı	Şube Başına Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Öğrenci Sayısı	Derslik Başına Öğrenci Sayısı	Lisansa Yerleşme Oranı	Önlisansa Yerleşme Oranı	Açık Öğretim Fakültesine Yerleşme Oranı
Amasya	265	22	14	26	0,16	0,07	0,20
Artvin	231	20	16	23	0,15	0,11	0,18
Bartın	269	20	14	27	0,22	0,08	0,19
Bayburt	255	24	18	20	0,22	0,08	0,16
Bolu	294	23	16	27	0,20	0,06	0,17
Çorum	338	23	15	27	0,17	0,10	0,19
Düzce	383	25	18	31	0,18	0,07	0,23
Giresun	251	21	14	25	0,18	0,10	0,17
Gümüşhane	233	21	15	27	0,19	0,09	0,16
Karabük	277	20	13	21	0,21	0,10	0,18
Kastamonu	216	20	13	23	0,21	0,08	0,21
Ordu	362	23	15	29	0,19	0,08	0,18
Rize	298	22	16	22	0,18	0,10	0,16
Samsun	447	25	16	31	0,19	0,08	0,19
Sinop	179	19	12	21	0,23	0,07	0,20
Tokat	335	25	16	28	0,18	0,10	0,18
Trabzon	344	22	15	28	0,20	0,09	0,16
Zonguldak	320	22	15	30	0,22	0,09	0,18
<i>Ortalama</i>	<i>294,28</i>	<i>22,06</i>	<i>15,06</i>	<i>25,89</i>	<i>0,19</i>	<i>0,09</i>	<i>0,18</i>
<i>Standart Sapma</i>	<i>66,37</i>	<i>1,89</i>	<i>1,59</i>	<i>3,50</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,02</i>

İl	2010						
	GİRİDİ				ÇIKTI		
	Okul Başına Öğrenci Sayısı	Şube Başına Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Öğrenci Sayısı	Derslik Başına Öğrenci Sayısı	Lisansa Yerleşme Oranı	Önlisansa Yerleşme Oranı	Açık Öğretim Fakültesine Yerleşme Oranı
Amasya	281	22	14	27	0,17	0,06	0,16
Artvin	233	21	16	23	0,16	0,09	0,12
Bartın	272	21	14	26	0,19	0,06	0,13
Bayburt	285	23	19	23	0,17	0,06	0,13
Bolu	302	23	15	27	0,18	0,05	0,13
Çorum	347	24	15	27	0,18	0,06	0,14
Düzce	384	26	17	32	0,18	0,06	0,15
Giresun	264	22	14	23	0,19	0,08	0,12
Gümüşhane	257	22	16	22	0,19	0,08	0,12
Karabük	295	21	12	22	0,21	0,08	0,13
Kastamonu	232	21	13	24	0,20	0,08	0,15
Ordu	365	23	15	30	0,20	0,07	0,12
Rize	304	22	15	23	0,19	0,07	0,11
Samsun	443	26	16	33	0,20	0,06	0,14
Sinop	187	20	13	22	0,21	0,06	0,14
Tokat	356	25	17	30	0,19	0,08	0,13
Trabzon	359	23	14	28	0,22	0,07	0,11
Zonguldak	331	23	15	29	0,22	0,08	0,12
<i>Ortalama</i>	<i>305,39</i>	<i>22,67</i>	<i>15,00</i>	<i>26,17</i>	<i>0,19</i>	<i>0,07</i>	<i>0,13</i>
<i>Standart Sapma</i>	<i>62,98</i>	<i>1,71</i>	<i>1,68</i>	<i>3,60</i>	<i>0,02</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>

İl	2011						
	GİRDİ				ÇIKTI		
	Okul Başına Öğrenci Sayısı	Şube Başına Öğrenci Sayısı	Öğretmen Başına Öğrenci Sayısı	Derslik Başına Öğrenci Sayısı	Lisansa Yerleşme Oranı	Önlisansa Yerleşme Oranı	Açık Öğretim Fakültesine Yerleşme Oranı
Amasya	270	22	13	24	0,16	0,09	0,13
Artvin	214	20	15	21	0,17	0,11	0,10
Bartın	254	21	13	23	0,19	0,12	0,11
Bayburt	269	24	17	22	0,16	0,06	0,10
Bolu	287	23	13	25	0,18	0,09	0,11
Çorum	321	21	14	25	0,18	0,07	0,12
Düzce	357	24	15	28	0,18	0,13	0,13
Giresun	247	21	13	21	0,18	0,11	0,10
Gümüşhane	231	23	14	22	0,18	0,13	0,10
Karabük	273	21	11	21	0,19	0,10	0,12
Kastamonu	213	20	13	23	0,19	0,11	0,13
Ordu	363	24	14	29	0,18	0,10	0,10
Rize	274	21	14	21	0,18	0,09	0,08
Samsun	394	25	14	31	0,19	0,08	0,12
Sinop	173	19	12	20	0,21	0,10	0,12
Tokat	316	25	15	27	0,18	0,10	0,11
Trabzon	330	22	13	26	0,20	0,09	0,09
Zonguldak	300	23	14	26	0,21	0,09	0,11
Ortalama	282,56	22,17	13,72	24,17	0,18	0,10	0,11
Standart Sapma	57,59	1,79	1,32	3,17	0,01	0,02	0,01

EK2. DEAP Program Çıktıları (2007-2011)

	9	0.000	0.884	0.680	0.890
	10	0.000	1.000	1.057	1.000
Results from DEAP Version 2.1	11	0.000	1.000	1.028	1.000
Instruction file = eg4-ins.txt	12	0.000	0.767	0.659	0.864
Data file = eg4-dta.txt	13	0.000	0.795	0.714	0.817
	14	0.000	0.703	0.651	0.878
Output orientated Malmquist DEA	15	0.000	1.000	0.882	1.000
	16	0.000	0.825	0.750	0.923
DISTANCES SUMMARY	17	0.000	0.800	0.659	0.846
	18	0.000	0.930	0.772	1.000

year = 1

firm crs te rel to tech in yr vrs
no. *****
t-1 t t+1

1	0.000	0.847	0.805	0.908
2	0.000	1.000	0.816	1.000
3	0.000	1.000	0.886	1.000
4	0.000	0.957	0.847	1.000
5	0.000	0.855	0.663	0.939
6	0.000	0.756	0.659	0.864
7	0.000	0.664	0.602	0.855
8	0.000	0.847	0.745	0.908

mean 0.000 0.868 0.771 0.927

year = 2

firm crs te rel to tech in yr vrs
no. *****
t-1 t t+1

1	1.050	0.911	1.004	0.957
2	1.202	0.878	0.913	0.919
3	1.394	1.000	1.000	1.000
4	1.119	0.902	0.995	1.000
5	1.119	0.914	0.829	0.980

6	0.943	0.808	0.857	0.875
7	1.214	0.890	0.888	1.000
8	1.147	0.840	0.875	0.907
9	1.045	0.816	0.900	0.842
10	1.227	0.968	0.967	1.000
11	1.257	1.000	1.093	1.000
12	1.030	0.773	0.826	0.903
13	1.080	0.909	0.916	0.913
14	0.883	0.793	0.840	0.925
15	1.489	1.000	1.119	1.000
16	0.904	0.722	0.760	0.837
17	0.978	0.773	0.814	0.877
18	1.098	0.812	0.814	0.947
mean	1.121	0.873	0.912	0.938

year = 3

firm no.	crs	te	rel to tech	in yr	vrs	te
t-1	t	t+1				

1	0.840	0.864	1.262	0.935
2	1.375	1.000	1.373	1.000
3	1.100	0.957	1.315	0.987
4	1.158	1.000	1.273	1.000
5	0.870	0.718	1.028	0.870
6	1.087	0.895	1.156	1.000
7	0.819	0.874	1.265	1.000
8	1.190	0.984	1.205	0.992
9	1.082	0.916	1.103	0.959
10	1.361	1.000	1.393	1.000
11	1.069	1.000	1.474	1.000
12	0.890	0.790	1.085	0.908
13	1.299	0.953	1.242	0.963
14	0.825	0.763	1.051	0.935
15	1.211	1.000	1.531	1.000
16	1.026	0.818	1.046	0.980
17	1.023	0.848	1.052	0.935
18	1.059	0.903	1.141	1.000

mean 1.071 0.905 1.222 0.970

year = 4

firm no.	crs	te	rel to tech	in yr	vrs	te
t-1	t	t+1				

1	0.703	1.000	1.134	1.000
2	0.876	1.000	0.893	1.000
3	0.755	0.884	0.952	0.915
4	0.686	0.893	0.942	0.897
5	0.647	0.796	0.870	0.886
6	0.646	0.825	0.919	0.923
7	0.587	0.801	0.888	0.969
8	0.812	0.963	0.870	0.971
9	0.843	1.000	0.909	1.000
10	0.989	1.000	1.033	1.000
11	0.907	1.000	1.134	1.000
12	0.748	0.856	0.819	0.931
13	0.778	0.865	0.797	0.898
14	0.652	0.781	0.857	0.971
15	0.874	1.000	1.103	1.000
16	0.693	0.817	0.800	0.970
17	0.832	0.934	0.898	1.000
18	0.832	0.948	0.865	1.000

mean 0.770 0.909 0.927 0.963

year = 5

firm no.	crs	te	rel to tech	in yr	vrs	te
t-1	t	t+1				

1	1.086	0.964	0.000	1.000
2	1.339	0.979	0.000	1.000
3	1.481	1.000	0.000	1.000
4	0.780	0.758	0.000	0.800
5	1.069	0.804	0.000	0.889
6	0.874	0.883	0.000	0.933
7	1.374	0.964	0.000	1.000
8	1.390	0.949	0.000	0.957
9	1.583	1.000	0.000	1.000
10	1.364	1.000	0.000	1.000
11	1.430	1.000	0.000	1.000
12	1.085	0.795	0.000	0.903
13	1.117	0.839	0.000	0.871
14	0.857	0.809	0.000	0.956
15	1.554	1.000	0.000	1.000
16	1.046	0.754	0.000	0.903
17	1.060	0.879	0.000	0.952
18	1.008	0.857	0.000	1.000

mean 1.194 0.902 0.000 0.954

[Note that t-1 in year 1 and t+1 in the final year are not defined]

MALMQUIST INDEX SUMMARY

year = 2

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.076	1.101	1.054	1.021	1.185
2	0.878	1.295	0.919	0.955	1.137
3	1.000	1.254	1.000	1.000	1.254
4	0.943	1.184	1.000	0.943	1.116
5	1.069	1.257	1.043	1.025	1.344
6	1.069	1.157	1.013	1.055	1.237
7	1.342	1.226	1.170	1.147	1.645
8	0.992	1.246	0.999	0.993	1.236
9	0.923	1.290	0.946	0.976	1.191
10	0.968	1.095	1.000	0.968	1.060
11	1.000	1.106	1.000	1.000	1.106
12	1.008	1.245	1.045	0.964	1.255
13	1.143	1.150	1.118	1.023	1.314
14	1.127	1.097	1.054	1.070	1.236
15	1.000	1.300	1.000	1.000	1.300
16	0.875	1.174	0.907	0.964	1.027
17	0.967	1.238	1.037	0.933	1.197
18	0.873	1.276	0.947	0.921	1.114
mean	1.008	1.203	1.012	0.996	1.213

year = 3

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	0.948	0.939	0.977	0.970	0.891
2	1.140	1.150	1.088	1.047	1.310
3	0.957	1.072	0.987	0.969	1.026
4	1.108	1.025	1.000	1.108	1.136
5	0.786	1.156	0.887	0.885	0.908
6	1.108	1.070	1.143	0.970	1.185
7	0.982	0.969	1.000	0.982	0.952
8	1.171	1.078	1.093	1.071	1.262
9	1.122	1.035	1.140	0.984	1.161
10	1.033	1.167	1.000	1.033	1.205
11	1.000	0.989	1.000	1.000	0.989
12	1.022	1.026	1.006	1.016	1.049
13	1.048	1.163	1.055	0.994	1.219
14	0.962	1.010	1.010	0.953	0.972
15	1.000	1.040	1.000	1.000	1.040
16	1.133	1.091	1.171	0.968	1.237
17	1.097	1.070	1.067	1.028	1.174
18	1.112	1.082	1.056	1.054	1.203
mean	1.036	1.061	1.036	1.000	1.099

year = 4

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.158	0.693	1.070	1.082	0.803
2	1.000	0.799	1.000	1.000	0.799
3	0.924	0.788	0.926	0.997	0.728
4	0.893	0.777	0.897	0.996	0.694
5	1.108	0.753	1.019	1.088	0.835
6	0.922	0.779	0.923	0.999	0.718
7	0.916	0.712	0.969	0.945	0.652
8	0.979	0.830	0.979	1.000	0.813
9	1.092	0.837	1.042	1.048	0.914
10	1.000	0.843	1.000	1.000	0.843
11	1.000	0.784	1.000	1.000	0.784
12	1.084	0.797	1.025	1.058	0.864
13	0.908	0.830	0.932	0.974	0.754
14	1.024	0.779	1.039	0.985	0.797
15	1.000	0.756	1.000	1.000	0.756
16	0.998	0.815	0.989	1.009	0.813
17	1.101	0.847	1.069	1.030	0.933
18	1.050	0.833	1.000	1.050	0.875
mean	1.006	0.791	0.992	1.014	0.795

year = 5

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	0.964	0.997	1.000	0.964	0.961
2	0.979	1.237	1.000	0.979	1.211
3	1.132	1.172	1.093	1.035	1.326
4	0.848	0.988	0.892	0.950	0.838
5	1.010	1.103	1.004	1.006	1.114
6	1.069	0.943	1.011	1.057	1.008
7	1.204	1.134	1.032	1.167	1.365
8	0.985	1.274	0.985	1.000	1.255
9	1.000	1.320	1.000	1.000	1.320
10	1.000	1.149	1.000	1.000	1.149
11	1.000	1.123	1.000	1.000	1.123
12	0.928	1.195	0.970	0.956	1.109
13	0.969	1.203	0.970	0.999	1.165
14	1.037	0.982	0.984	1.054	1.018
15	1.000	1.187	1.000	1.000	1.187
16	0.923	1.190	0.931	0.992	1.099
17	0.941	1.120	0.952	0.988	1.054
18	0.904	1.135	1.000	0.904	1.026
mean	0.991	1.132	0.989	1.001	1.121

MALMQUIST INDEX SUMMARY OF ANNUAL MEANS

year	effch	techch	pech	sech	tfpch
2	1.008	1.203	1.012	0.996	1.213
3	1.036	1.061	1.036	1.000	1.099
4	1.006	0.791	0.992	1.014	0.795
5	0.991	1.132	0.989	1.001	1.121
mean	1.010	1.034	1.007	1.003	1.044

MALMQUIST INDEX SUMMARY OF FIRM MEANS

firm	effch	techch	pech	sech	tfpch
1	1.033	0.920	1.025	1.008	0.950
2	0.995	1.101	1.000	0.995	1.096
3	1.000	1.056	1.000	1.000	1.056
4	0.943	0.982	0.946	0.997	0.927
mean	1.010	1.034	1.007	1.003	1.044

[Note that all Malmquist index averages are geometric means]