

**Geliş Tarihi / Received Date**  
06.12.2022

**Kabul Tarihi / Accepted Date**  
01.08.2023

## **Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Harcama Göstergelerinin Etkinliğinin Malmquist Index ve VZA Yöntemiyle İncelenmesi**

*Investigation of The Efficiency of Expenditure Indicators of The European Union Member Countries and Turkey By Malmquist Index and DEA Method*

**Fevzi AKBULUT<sup>1</sup>**

### **Öz**

Ülkelerin nihai hedeflerinden biri performanslarını iyileştirmektir. Verimlilik ise performansın önemli bileşenlerinden birisidir. Ülkeler verimlilik analizleri ile verimli olmadığı alanları tespit eder ve bu alandaki eksikliklerini giderebilir. Bu bağlamda bu çalışma Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin ve Türkiye'nin borç krizi öncesi ve sonrası dönemdeki etkinliklerini ve etkinliklerindeki değişimi belirli harcama göstergelerini kullanarak veri zarflama analizi ve Malmquist toplam faktör verimliliği analizi yöntemleriyle incelemek amacıyla yapılmıştır. Türkiye ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin 2007-2016 yıllarına ait verileri kullanılmış ve veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. 27 Avrupa Birliği ülkesinden Malta hariç 26 ülke ve Türkiye analize dâhil edilmiştir. Araştırmada girdi değişkeni olarak kişi başına düşen sağlık harcamaları, kişi başına düşen hanehalkı nihai tüketim harcaması, kişi başına cepten yapılan sağlık harcamaları ve eğitim harcamaları değişkenleri kullanılmış çıktı değişkeni olarak ise insani gelişmişlik endeksi kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizi için R Studio paket programlarından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, ülkelerin toplam faktör verimliliğinde yaşanan en büyük düşüşün krizin başladığı 2008 yılı ve krizin yoğunlaştığı 2011 yılı olduğu görülmektedir. BCC girdi yönelimli VZA analiz sonuçlarına bakıldığında; kriz yoğun dönemde 12 ülkenin etkin olduğu, kriz sonrası dönemde ise 16 ülkenin etkin sınıra ulaştığı görülmektedir. Ayrıca en düşük verimliliğe sahip ülkenin kriz yoğununda dönemde Portekiz, kriz sonrası dönemde ise İtalya olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Veri zarflama analizi, malmquist toplam faktör verimliliği analizi, harcamalar, avrupa birliği ülkeleri, avrupa borç krizi.

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, Dr. Öğr. Üyesi, Bingöl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Bingöl/TÜRKİYE, E-mail: fevziakbuluto7@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-8511-7712



## Abstract

*One of the ultimate goals of countries is to improve their performance. Efficiency is one of the important components of performance. Countries identify areas where they are not efficient with efficiency analyzes and can eliminate their deficiencies in this area. In this context, this study was carried out to examine the activities of the European Union member countries and Turkey in the pre- and post-debt crisis period and the change in their activities using data envelopment analysis and Malmquist total factor productivity analysis methods by using certain expenditure indicators. The data of Turkey and European Union member countries for the years 2007-2016 were used and the data were obtained from the World Bank database. Of the 27 European Union countries, 26 countries, excluding Malta, and Turkey were included in the analysis. In the research, per capita health expenditures, household final consumption expenditure per capita, out-of-pocket health expenditures and education expenditures per capita were used as input variables, and human development index was used as output variable. R Studio package programs were used for the analysis of the research data. As a result of the research, it is seen that the biggest decrease in the total factor productivity of the countries was in 2008, when the crisis began, and in 2011, when the crisis intensified. Considering the BCC input-oriented DEA analysis results; It is seen that 12 countries were active in the crisis-intensive period, and 16 countries reached the effective limit in the post-crisis period. In addition, it was determined that the country with the lowest productivity was Portugal in the crisis period and Italy in the post-crisis period.*

**Keywords:** Data envelopment analysis, malmquist total factor efficiency analysis, expenditures, european union countries, european debt crisis

## Giriş

Dünyada 1820-1929 yılları arasındaki yüzyılı aşkın dönemde birçok kriz meydana gelmiştir. Avrupa'yı da etkileyen başlıca krizler, 1836, 1857, 1866, 1929 krizleridir. 1836 krizine İngiliz sermayedarlar ve bankaların ABD ülkelerinde yaptıkları demiryolu inşaatı gibi yabancı yatırımlarla ilgili mali işlemler neden olmuştur. Etkileri Belçika, Fransa gibi Avrupa ülkelerine de sıçramıştır. 1857 krizine ise parasal faktörler sebep olmuştur. Avustralya ve ABD'de bulunan altın madenleri büyük ölçekli manipülatif hareketlere sebep olmuştur. Avrupa ülkeleri ve ABD krizden oldukça etkilenmiştir. 1866 krizi ise ABD ve İngiltere'de demiryolu inşaatını fonlayan büyük bir bankanın iflas etmesiyle başlamış ve iflaslar diğer Avrupa ülkelerine de yayılarak zincirleme olarak devam etmiştir. Dünya ve Avrupa tarihinin en büyük krizi olan 1929 krizi ise bazı bankaların mali sıkıntıya girmesi sonucunda New York Borsası'nda hisse senedi fiyatlarında yaşanan ani düşüşlerle başlamış ve tüm ABD ekonomisini etkisi altına almıştır. Borsanın yanı sıra bankalarda peşi sıra iflaslar yaşanmış ve kriz dalga dalga tüm Dünya'ya yayılmıştır (Kindleberger, 1973).

Geçtiğimiz on yıllarda yaşanan ve Avrupa'yı da etkileyen en önemli krizlerden biri de Mortgage krizidir. 2008 yılında konut piyasalarında meydana gelen balonun patlaması sonucu ortaya çıkmıştır. Özensizce verilen konut kredileri konut fiyatlarını arttırmış sonrasında faiz artışları sonucunda birçok kişinin krediyi ödeyememesi ev fiyatlarını aşırı derecede düşürmüştü ve ikincil piyasaların da etkisiyle küresel ölçekte bir kriz meydana gelmiştir. ABD'de ortaya çıkan Mortgage krizi 2009 yılı itibarıyla ABD ile yakın ticari ilişkilere sahip Avrupa'ya sıçramış ve Avrupa ülkelerinde büyük bir borç krizini tetiklemiştir. Yunanistan'da başlayan borç krizi kısa sürede çevresindeki ülkelere de yayılmıştır. Krizin derinleşmesiyle 2009'da Alman hükümeti Commerzbank'ı %25 kamulaştırmak zorunda kalmıştır. 2010 yılının başlarında körüklenen Avrupa Borç Krizi'nde ilk iflas eden ülke Yunanistan olmuştur. Krizin

sebeplerine bakıldığında, geleceğe yönelik iyimser beklentilerden ve düşük faiz oranlarından dolayı kamu ve özel sektörün aşırı borçlanması kaynaklandığı söylenebilir (Szczygielski, 2001: 1-68; Tichy, 2012: 95-107). Avrupa Borç Kriz'i 1929 yılında yaşanan büyük buhrandan sonra Avrupa'da yaşanan en büyük kriz olarak görülmektedir. 2009 yılında Avrupa Birliği'nde GSYİH'nın %4 düşmesine, sanayi üretiminin 1990'lı yıllar seviyesine inmesine, 23 milyon insanın işsiz kalmasına sebep olmuştur (European Commission, 2010: 5).

Yukarıda değinilen tüm dünyayı etkilemiş önemli krizler incelendiğinde; kriz dönemlerinde ortaya çıkan belirsizliklerle beraber toplumun harcama davranışlarında değişiklikler yaşandığı söylenebilir. Krizlerin harcama davranışlarını hızla değiştirdiği ve harcamaların özellikle kriz dönemlerinde ülke ekonomilerini önemli ölçüde etkilediği de bilinen bir gerçektir. Örneğin, kriz dönemlerinde tüketicilerin harcamalarını azalttığı ve bu durumun iç talepte daraltmaya yol açtığı görülmektedir.

Harcama kalemlerine bakıldığında; eğitim, sağlık ve hanehalkı harcamalarının harcama kalemleri içerisinde önemli bir yeri olduğu görülmektedir. İlk olarak eğitimin sosyal yapı ve beşeri sermayeye sağladığı önemli katkıları bulunmaktadır. Eğitim, makro düzeyde ekonomik büyümeyi, milli geliri ve mikro düzeyde bireysel geliri belirleyen en önemli unsurlardan biridir (Taş ve Yenilmez, 2008: 155-186). Milli gelirin önemli bir bileşimi olan tüketim harcamaları ise ekonominin büyüme performansı ile yakından ilgilidir ve ülkelerin önemli refah göstergelerinin başında gelmektedir. Son olarak gün geçtikçe ülkelerin gelirlerinin daha büyük bir bölümünü ayırdıkları sağlık harcamalarının gerek kısa vadede gerek uzun vade de ekonomik büyümeye katkı sağlayacağı düşünülmekte ve başta gelişmiş ülkeler olmak üzere sağlık harcamasına büyük önem verilmektedir.

Dünya'da 1970'li yıllara kadar büyüme kavramı ön plandayken 1970'lerin sonunda sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkmış ve 1990 yılında eğitim ve sağlık unsurları başta olmak üzere sürdürülebilirliğin sağlanması gerektiği önem kazanmıştır. Bu bağlamda gelir, sağlık ve eğitim göstergeleri dikkate alınarak ülkeler arası kalkınmışlık düzeylerini karşılaştırmak amacıyla 1990 yılında İnsani Gelişmişlik Endeksi (İGE) oluşturulmuş ve her yıl düzenli olarak insani gelişmişlik raporları yayınlanmaya başlamıştır (Hicks, 1997: 1283-1298). İGE, insan hayatını; uzun ve sağlıklı bir yaşam, eğitim düzeyi ve satın alma gücüne göre arzulanan bir yaşam standardı ile ele almaktadır (UNDP, 1990: 10).

Ülkelerde eğitim ve sağlık gibi İGE'nin temelini oluşturan unsurlara yapılan harcamaların aktarılan kaynakların etkin ve verimli kullanılması son derece elzemdir. İnsanların kaliteli ve iyi bir yaşam sürebilmesi için milli gelir içerisinde önemli bir yere sahip olan eğitim, sağlık ve hanehalkı harcamalarının etkin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada Türkiye ve Avrupa Birliği ülkelerinin borç krizi öncesi ve sonrası dönemdeki etkinlikleri ve etkinliklerindeki değişim belirli harcama göstergeleri kullanılarak veri zarflama analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) analizi yöntemleriyle incelenmiştir. Bu kapsamda çalışmada ilk olarak borç krizi öncesi ve sonrası dönem adı altında girdiye yönelik BCC modeli kullanılarak VZA yapılmış ve ülkelerin tek yıllık etkinlikleri ölçülmüştür. Ardından ülkelerin etkinliklerindeki değişimi tespit etmek amacıyla 2007-2016 yılları arasında CCR ve BCC modeli kullanılarak Malmquist İndex analizi uygulanmıştır.



## ***Literatür Taraması***

Bu bölümde eğitim, sağlık ve gelir düzeyi olarak üç unsura dayanan insani gelişmişlik endeksi ile ülkelerin harcamalarının etkinliğinin ölçüldüğü ve ağırlıklı olarak sağlık harcamalarının etkinliğini inceleyen ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiştir.

Fare vd. (1994) yaptıkları çalışmalarında 1979-1988 yılları arasındaki 17 OECD ülkesinin verilerini kullanarak ülkelerin üretkenlik artışını analiz etmişlerdir. MTFV analizi kullanarak teknik değişim ve etkinlik değişimini hesaplamışlardır. Araştırma sonucunda ABD'deki üretkenlik artışının ortalamadan biraz üzerinde olduğunu ve bunun teknik etkinlik değişiminden kaynaklandığını tespit etmişlerdir. Ayrıca Japonya'nın verimlilik artışının diğer ülkelere göre açık ara en yüksek artış olduğunu tespit etmişlerdir.

Spinks ve Hollingsworth (2005) yaptıkları çalışmalarında 28 OECD ülkesinin sosyoekonomik değişkenlerle sağlık hizmetlerinin teknik verimliliğini ölçmüşlerdir. Girdi değişkeni olarak kişi başına düşen sağlık harcaması, kişi başına düşen GSYİH, işsizlik ve eğitim çıktı değişkeni olarak ise beklenen yaşam süresini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda ülkelerin hem teknik etkinliklerinde hem de toplam faktör verimliliği skorlarında önemli bir değişime rastlamamışlardır.

Karabulut vd. (2008) yaptıkları çalışmalarında Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin 2001-2005 yılları arasındaki makroekonomik performans düzeylerini VZA ve MTFV yöntemleriyle analiz etmişlerdir. Araştırma sonucunda Türkiye'nin teknolojik etkinliğinin en iyi beş ülke içerisinde olduğunu ve kaynak kullanımını açısından AB ülkeleri arasında en başarılı ülkeler arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Adam vd. (2011) yaptıkları çalışmalarında 19 OECD ülkesinin 1980-2000 yılları arasındaki verilerini kullanarak kamu harcamalarının etkinliğini ölçmüşlerdir. Girdi değişkeni olarak genel kamu harcamalarını, kamu eğitim harcamalarını, kamu sağlık harcamalarını ve kamu sosyal güvenlik harcamalarını çıktı değişkeni olarak ise bebek ölüm hızını ve doğumda beklenen yaşam süresini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda kamu sektörü etkinliğinin bireysel ülke özelliklerinden daha az önemli olduğunu tespit etmişlerdir.

Masri ve Asbu (2018) yaptıkları çalışmalarında Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer alan 20 ülkenin 2003-2014 yılları arasındaki verilerini kullanarak ulusal sağlık sistemlerindeki toplam faktör verimliliği değişimlerini malmquist index analiziyle ölçmeyi amaçlamışlardır. Girdi değişkeni olarak sağlık harcaması verilerini çıktı değişkeni olarak ise bebek ölüm oranı ve cinsiyete özgü ortalama yaşam süresini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda beş ülke haricinde toplam faktör verimliliği değişim skorlarının düştüğünü, toplam faktör verimliliğinin 2003-2014 yılları arasında %3,8 azaldığını tespit etmişlerdir. Son olarak toplam faktör verimliliğindeki düşüşün %9,1'lik bölümünün teknik etkinlik değişiminden kaynaklandığını ve bu düşüşün %5,8'lik ölçek verimliliğindeki yükselişi gölgelediğini ifade etmişlerdir.

Gedik ve Gelmez (2019) çeşitli harcama değişkenlerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında 2008-2016 dönemini baz alarak geçiş ekonomisi ülkelerinin verimliliğini toplam faktör verimliliği analizi ile ölçmüşlerdir. Girdi değişkeni olarak, sağlık harcamaları, eğitim harcamaları ve askeri harcamaları çıktı değişkeni olarak ise GSMH'yı kullanmışlardır. Çıktıya yönelik CCR modeliyle yaptıkları analizde

öncelikle ülkelerin teknik ve teknolojik etkinliklerini sonrasında ise yıllık olarak ayrı ayrı toplam faktör verimliliğini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda analize dâhil edilen 26 ülkeden 19 tanesinin etkin olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca etkin olmayan ülkelerin saf teknik etkinlik ve ölçek etkinlik düzeylerinin diğer etkinlik skorlarına göre daha düşük olduğunu ve bu ülkelerin teknolojik ve yönetsel alanlarda iyileştirmeler yapmaları gerektiğini tavsiye etmişlerdir.

İlgün vd. (2019) yaptıkları çalışmalarında BRICS-MT ülkelerinin sağlık harcamalarının performansını 2000-2015 yıllarına ait verileri kullanarak MTFV analiziyle ölçmüşlerdir. Girdiye yönelik CCR modeliyle yaptıkları çalışmalarında üç girdi ve iki çıktı değişkeni kullanmışlardır. Araştırma sonucunda 2000-2005 yılları arasında 2; 2005-2010 yılları arasında 3 ve 2010-2015 yılları arasında 4 ülkenin verimsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 2000-2005 yıllarında Türkiye ve Güney Afrika'nın sağlık harcamalarını etkin kullanamadığını saptamışlardır.

Liu vd. (2019) yaptıkları çalışmalarında Çin'de 31 ilin sağlık harcamalarının etkinliğini 2007-2016 yılları arasındaki verileri kullanarak Super-Slack-Based modelli Malmquist Index analiziyle incelemişlerdir. Girdi değişkeni olarak toplam sağlık harcamasının GSYİH'ya oranı ve kişi başı sağlık harcamasını çıktı değişkeni olarak doktor sayısını, hemşire sayısını, yatak sayısını, kırsal kesimdeki sağlık merkezi sayısını kullanmışlardır. Araştırma sonucunda en düşük ortalama toplam faktör verimliliğine sahip ülkenin Hainan olduğunu ve toplam faktör verimliliğindeki en büyük düşüşün 2008-2009 yılında meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca toplam faktör verimliliğinde yaşanan bu azalışın teknolojik etkinlik değişiminde yaşanan düşüşten kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

İlgün vd. (2020) yaptıkları çalışmalarında eğitim ve araştırma hastanelerinin verimliliğini incelemek amacıyla 2014-2017 yılları arasında Türkiye'de faaliyet gösteren 47 eğitim ve araştırma hastanesinin verilerini kullanarak MTFV analizi yapmışlardır. Araştırma sonucunda MTFV skorlarının 2014-2015 döneminde 0,84, 2015-2016 döneminde 0,81 ve 2016-2017 döneminde 0,73 olduğunu tespit etmişlerdir. 2014-2017 yılları arasında analize dâhil edilen 47 hastanenin verimlilik düzeylerinde bir düşüş olduğunu belirtmişler ve hastanelerin verimliliğini arttırmak için eylem ve politikalar geliştirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Şengün ve Yiğit (2021) yaptıkları çalışmalarında Asya ülkelerinin sağlık sisteminin verimliliğini incelemişlerdir. Araştırmada 2008, 2012 ve 2016 yıllarına ait verileri kullanarak VZA ve MTFV analizi yapmışlardır. 4 girdi ve 2 çıktı değişkeni ile 44 Asya ülkesini incelemişlerdir. Girdi değişkeni olarak, yatak sayısı, hekim sayısı, hemşire sayısı, sağlık harcamaları ve GSYİH'dan sağlığa ayrılan payı çıktı değişkeni olarak ise bebek ölümleri ve yaşam beklentisini kullanmışlardır. Araştırma sonucunda Asya ülkelerinin toplam faktör verimliliğinde artış yaşanmadığını ve buna en büyük etki eden faktörün teknolojik etkinlikte yaşanan %5,9'lük düşüş olduğunu belirtmişlerdir. VZA analizine göre ise Asya ülkelerinin yaklaşık dörtte üçünün verimsiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Teleş vd. (2021) yaptıkları çalışmalarında OECD ülkelerinin sosyal güvenlik harcamaları verimliliğini MTFV analiziyle incelemişlerdir. 34 OECD ülkesinin 2010-2021 yılları arasındaki verilerini kullanarak 6 girdi ve 2 çıktı değişkeni ile analiz yapmışlardır. Araştırma sonucunda ortalama toplam faktör verimliliği endeks değerlerinin 23 ülkede 1'den büyük olduğunu, diğer bir ifadeyle ülkelerin %67,6'sının



verimliliğinde bir iyileşme olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca 2010-2011 döneminde ülkelerin ortalama toplam faktör verimliliğinin %3,8, 2011-2012 döneminde ise %1,1 arttığını tespit etmişlerdir.

Telli (2022) yaptığı çalışmasında kamu harcamalarının beşeri kalkınmadaki etkinliğini ölçmeyi amaçlamıştır. G20 ülkelerinin 2016-2020 yılları arasındaki verilerini kullanarak VZA ve malmquist index analizi yapmıştır. Analiz sonucunda ülkelerin %70'inin etkin olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca malmquist index analizi sonucunda ülkelerin %63'ünün toplam faktör verimliliği değişimde artış olduğunu belirtmiştir.

Telli ve Serin (2022) yaptıkları çalışmalarında gelişmekte olan ülkelerin 2000-2018 yıllarına ait verilerini kullanarak sağlık harcamalarının etkinliğini malmquist index analiziyle incelemişlerdir. 5 girdi ve 2 çıktı değişkeni kullanarak gelişmekte olan 15 ülkeyi incelemişlerdir. Araştırma sonucunda ülkelerin yaklaşık yarısının toplam faktör verimliliğinin artış gösterdiğini, bu artıştaki en önemli etkiyi sağlık harcamalarının sağladığını, toplam faktör verimliliği en yüksek üç ülkenin sırasıyla Brezilya, Türkiye ve Mısır olduğunu tespit etmişlerdir.

Literatürde VZA yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen birçok çalışma olduğu görülmektedir. Literatürde yer alan benzer çalışmalara bakıldığında; Güran ve Cingi (2002) ülkelerin devlet müdahalelerinin etkinliğini, Seki ve Kaya (2018) Türkiye'deki rekabet gücünün etkinliğini, Balçık ve Konca (2019) OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansını, Aktop (2021) AB üyesi ülkelerin Ar-Ge etkinliğini, Yüksel ve Selamzade (2021) Azerbaycan'daki hastanelerin verimlilik değişimlerini ve Kaçak (2022) halk sağlığı hizmetlerinin sağlık sistemlerinin performansı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir.

## Yöntem

Bu çalışmada 2011 yılına ait verilerle kriz yoğun dönem adı altında ve 2016 yılına ait verilerle kriz sonrası dönem adı altında girdiye yönelik BCC modeli kullanılarak VZA yapılmıştır. Ayrıca 2007-2016 yıllarına ait verilerle girdiye yönelik CCR ve BCC modeli kullanılarak MTFV analizi yapılmıştır.

MTFV endeksi iki nokta arasındaki MTFV'deki değişmeyi ölçüp karar verme birimleri (KVB) arasındaki verimlilik farklılıklarının yıllar içerisindeki değişimini göstermektedir. İki bileşene ayrılmaktadır. Birincisi toplam teknik etkinlik değişimi ikincisi ise teknolojik değişimdir. Teknik verimliliğin ve teknolojik değişimin yüksek olması KVB'lerin yüksek ekonomik verimliliğini göstermektedir (Özcan, 2014: 94-95).

MTFV endeksi kısaca toplam teknik etkinlik değişimi ile teknolojik değişim değerleri çarpılarak elde edilmektedir. Toplam teknik etkinlik değişimi ise saf teknik etkinlik değişimi ve ölçek etkinlik değişimi değerleri çarpılarak elde edilmektedir. Toplam teknik etkinlik değişimi; bilginin yaygınlığının, rekabetin, maliyet yapısının verimlilik üzerindeki etkisini ifade etmektedir. Ayrıca toplam teknik etkinlik genel itibarıyla KVB'lerin girdilerini daha verimli kullandığı, mevcut girdilerle daha fazla çıktı ürettiği anlamına gelmektedir. Teknolojik değişim ise teknoloji yatırımlarının, kullanılan yeni araç-gereçlerin, alt yapı yatırımlarının verimliliğe etkisini ifade etmektedir (Chowdhury vd., 2011: 721-745; Roh vd., 2011: 1-16).

VZA çalışmaları gerek tek yıllık gerek çok yıllık yapıyor olsun gerekli bazı ön şartları sağlamak zorundadır. VZA gibi parametrik olmayan bir yöntemde sonuçların güvenilirliği toplam KVB sayısına







Kişi başına düşen hanehalkı nihai tüketim harcaması	34.707	3.877	14.632
Kişi başına cepten yapılan sağlık harcamaları	1.107	72	492
Eğitim harcamaları	177.367.141.372	880.034.458	27.120.659.126
Çıktı Değişkeni			
İnsani gelişmişlik endeksi	0,943	0,717	0,87

Yukarıda yer alan Tablo 1'de görüldüğü üzere araştırmaya dâhil edilen ülkelerin kişi başına düşen sağlık harcamalarının ortalamasının 2.798 dolar olduğu, kişi başına düşen hanehalkı nihai tüketim harcamalarının ortalamasının 14.632 dolar olduğu, kişi başına cepten yapılan sağlık harcamalarının ortalamalarının 492 dolar olduğu, yapılan eğitim harcamalarının ortalamalarının 27.120.659.126 dolar olduğu ve insani gelişmişlik endeksi ortalamasının 0.87 olduğu görülmektedir. En yüksek kişi başına düşen sağlık harcamalarına sahip ülkelerin Danimarka, İsveç, Lüksemburg en düşük kişi başına düşen sağlık harcamalarına sahip ülkelerin Türkiye, Polonya ve Bulgaristan olduğu söylenebilir. Kişi başına düşen hanehalkı nihai tüketim harcamalarına bakıldığında; en yüksek harcama yapan ülkenin Lüksemburg en az harcama yapan ülkelerin ise Bulgaristan ve Macaristan olduğu söylenebilir. Kişi başına cepten yapılan sağlık harcamalarında ise en düşük harcama yapan ülkenin Romanya en yüksek harcama yapan ülkenin Kıbrıs olduğu görülmektedir. Eğitim harcamalarında ise en yüksek harcama yapan ülkenin Almanya en düşük harcama yapan ülkenin ise Estonya olduğu görülmektedir. İnsani gelişmişlik endeksine bakıldığında; en yüksek insani gelişmişlik endeksine sahip ülkenin Danimarka, en düşük insani gelişmişlik endeksine sahip ülkenin ise Türkiye olduğu görülmektedir.

**Tablo 2:** Analize Dâhil Edilen Ülkelerin Kriz Yoğun Dönem ve Kriz Sonrası Dönem BCC Girdi Yönelimli Etkinlik Sonuçları

Ülkeler	BCC Kriz Yoğun Dönem Etkinlik Sonuçları (2011 Yılı)	BCC Kriz Sonrası Dönem Etkinlik Sonuçları (2016 Yılı)
Türkiye	1	1
Almanya	1	1
Avusturya	0,67175	0,5832
Belçika	0,87102	0,86375
Bulgaristan	1	1
Danimarka	1	1
Çekya	0,97032	1
Finlandiya	1	1
Estonya	1	1
Fransa	0,48169	0,47689
Kıbrıs	0,63044	0,95352
Hırvatistan	1	1
Hollanda	1	1
İrlanda	0,78238	1
İspanya	0,50793	0,56383
İsveç	0,73532	0,81194
İtalya	0,5237	0,44695
Litvanya	0,91714	1



Letonya	1	1
Lüksemburg	1	1
Macaristan	0,96285	0,94464
Polonya	0,94477	1
Portekiz	0,46957	0,52519
Romanya	1	1
Slovakya	0,72236	0,80424
Slovenya	1	1
Yunanistan	0,53675	0,71792

Yukarıda verilen Tablo 2’de görüldüğü üzere; Türkiye’nin ve Avrupa Birliği’ne üye ülkelerin verimliliği girdiye yönelik BCC modeliyle incelenmiştir. Borç krizinin en yoğun geçtiği 2011 yılı kriz yoğun dönem olarak analiz edilmiş, borç krizinin etkilerinin kalktığı 2016 yılı ise kriz sonrası dönem olarak analiz edilmiştir. Kriz yoğun dönemde 12 ülke etkin iken kriz sonrası dönemde 16 ülke etkin sınıra ulaşmayı başarmıştır. Ülkelerin etkinlik ortalamasının kriz yoğun dönemde 0,84 olduğu, kriz sonrası dönemde ise etkinlik ortalamasının 0,88’e yükseldiği görülmektedir. Kriz sonrasında etkinliği en fazla artan ülkelerin Kıbrıs, İrlanda ve Yunanistan olduğu, İtalya ve Avusturya’nın ise kriz yoğun döneme göre kriz sonrası dönemde verimliliğinin bir miktar düşüş gösterdiği görülmektedir. Analiz edilen ülkeler içerisinde en düşük verimliliğe sahip ülkenin kriz yoğun dönemde Portekiz, kriz sonrası dönemde ise İtalya olduğu, etkin olmayan ülkeler arasında en yüksek verimliliğe sahip ülkenin kriz yoğun dönemde Çekya olduğu, kriz sonrası dönemde ise Kıbrıs olduğu görülmektedir. Ayrıca %44’ün altında etkinliğe sahip bir ülkeye rastlanmamıştır. Kriz yoğun dönemde etkinlik skorlarına göre sırasıyla %40-%60 arasında beş ülke, %60-%90 arasında altı ülke ve %90’ın üzerinde dört ülke olduğu tespit edilmiştir. Kriz sonrası döneme bakıldığında ise etkinlik skorlarına göre sırasıyla %40-%60 arasında beş ülke, %60-%90 arasında dört ülke ve %90’ın üzerinde iki ülke olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 3.** Kriz Yoğun Dönemde Etkin Ülkelerin Referans Sıklıkları

Ülkeler	Referans Sıklığı
Estonya	10
Bulgaristan	5
Slovenya	4
Romanya	2

Yukarıda verilen Tablo 3’te görüldüğü üzere kriz yoğun dönemde en fazla referans alınan ülke 10 kez referans alınan Estonya olmuştur. Ardından Bulgaristan 5, Slovenya 4 ve Romanya 2 kez referans alınmıştır.

**Tablo 4.** Kriz Yoğun Dönemde En Düşük Etkinliğe Sahip Beş Ülkenin Referans Alması Gereken

Ülkeler	Ülkeler	
	Referans 1	Referans 2
Portekiz	Bulgaristan (%46)	Estonya (%54)
Fransa	Estonya (%52)	Slovenya (%48)
İspanya	Estonya (%95)	Slovenya (%5)
İtalya	Estonya (%33)	Slovenya (%67)



Fransa	1,07	0,96	0,97	1,02	1,04	1,00	1,04	1,05	1,06
Kıbrıs	1,18	0,81	1,05	0,98	1,00	1,10	1,04	1,23	1,07
Hırvatistan	0,97	1,01	1,01	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hollanda	1,03	0,99	0,98	1,03	1,03	0,98	1,04	1,05	1,06
İrlanda	1,09	0,94	0,99	1,02	1,03	0,96	1,03	1,06	1,03
İspanya	1,08	1,03	1,00	1,06	1,07	0,99	1,01	1,03	1,05
İsveç	1,08	0,99	0,96	0,99	1,03	0,96	1,02	1,03	1,05
İtalya	1,08	1,01	1,00	1,02	1,08	1,00	1,04	1,03	1,06
Litvanya	0,96	1,06	1,06	0,96	1,00	1,01	1,00	1,03	1,00
Letonya	1,05	1,07	1,00	1,00	0,98	0,97	1,05	1,00	1,00
Lüksemburg	1,34	1,06	0,91	0,92	0,84	1,04	0,92	1,15	1,10
Macaristan	1,06	1,09	1,00	1,02	1,06	0,96	1,00	1,02	1,01
Polonya	1,00	0,98	0,96	1,00	1,03	0,99	1,02	1,02	1,04
Portekiz	1,02	1,03	1,01	1,07	1,09	0,97	1,00	1,02	1,03
Romanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Slovakya	1,29	0,88	1,00	1,02	1,02	0,92	1,12	1,00	1,02
Slovenya	1,09	0,91	1,06	0,96	1,00	1,06	1,02	1,06	1,06
Yunanistan	1,00	0,98	1,11	1,12	1,15	0,96	1,03	1,05	1,07
Ortalama	1,06	0,99	0,99	1,01	1,02	0,99	1,02	1,04	1,04

Yukarıda verilen Tablo 6'da CCR modeline göre 2008-2016 yılları arasında ait toplam teknik etkinlik değerleri yer almaktadır. Tablo 6'ya bakıldığında Bulgaristan, Estonya ve Romanya'nın tüm yıllarda toplam teknik etkinliğe sahip olduğu görülmektedir. Ülkelerin yıllara göre toplam teknik etkinliği değerlendirildiğinde; borç krizinin başladığı 2009 döneminden itibaren ülkelerin toplam teknik etkinliklerinin düşmeye başladığı, 2014 yılından itibaren ise tekrar yükseliş gösterdiği görülmektedir. Etkinlik değerinin en yüksek olduğu yılın kriz öncesi 2008 yılı olduğu en düşük olan yılların ise kriz döneminin derinleştiği 2009 ve 2010 yılları olduğu söylenebilir.

**Tablo 7. Saf Teknik Etkinlik Değerleri**

Ülkeler	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Türkiye	1,16	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Almanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Avusturya	0,97	1,00	1,04	0,95	1,03	0,77	1,07	1,08	0,96
Belçika	0,99	1,01	0,99	0,88	1,03	0,88	1,08	1,05	0,96
Bulgaristan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Danimarka	1,16	0,92	0,99	1,11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Çekya	1,00	1,00	1,00	0,97	1,03	1,00	1,00	1,00	1,00
Finlandiya	1,00	1,00	1,00	1,00	0,95	1,05	1,00	1,00	1,00
Estonya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fransa	1,01	0,96	0,99	1,00	1,01	0,95	1,02	1,01	1,00
Kıbrıs	1,18	0,94	0,90	0,98	1,01	1,11	1,04	1,23	1,06
Hırvatistan	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Hollanda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
İrlanda	0,94	0,98	1,25	0,84	0,99	0,93	1,16	1,19	1,00



İspanya	1,03	1,02	1,02	1,01	1,06	1,04	0,98	1,01	1,02
İsveç	0,93	1,09	0,98	0,79	0,99	1,38	1,00	1,00	0,81
İtalya	0,99	1,02	1,00	0,98	0,99	0,88	0,97	0,98	1,03
Litvanya	0,98	0,98	1,03	0,94	1,02	1,01	1,05	0,98	1,02
Letonya	1,05	1,07	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Lüksemburg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Macaristan	1,05	1,03	1,00	0,99	1,04	1,00	0,96	0,97	1,01
Polonya	1,00	0,97	0,98	1,00	1,06	1,00	1,00	1,00	1,00
Portekiz	1,00	0,99	0,98	1,06	1,08	1,01	0,99	1,02	1,01
Romanya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Slovakya	0,96	0,91	1,01	1,00	1,06	1,00	1,04	1,01	1,00
Slovenya	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Yunanistan	1,00	1,00	1,05	0,98	1,11	1,04	1,17	1,01	0,98
Ortalama	1,01	1,00	1,01	0,98	1,02	1,00	1,02	1,02	1,00

Yukarıda verilen Tablo 7'de BCC modeline göre 2008-2016 yılları arasına ait saf teknik etkinlik değerleri yer almaktadır. Girdiye yönelik BCC modeline göre analiz yapıldığından, çıktılarının sabit tutularak üretilen girdilerin arttırılmasının mümkün olmadığı durumlar saf teknik etkinliğin varlığını göstermektedir. Tablo 7'ye bakıldığında analiz sonuçlarına göre Estonya, Bulgaristan, Almanya, Slovenya, Lüksemburg, Hırvatistan, Hollanda ve Romanya'nın tüm yıllarda saf teknik etkinliğe sahip olduğu görülmektedir. Ülkelerin yıllara göre saf teknik etkinliği değerlendirildiğinde; borç krizinin derinleştiği 2011 yılında ülkelerin saf teknik etkinliklerinin düştüğü ve ertesi yıldan itibaren tekrar yükseliş gösterdiği görülmektedir. Saf teknik etkinlik değerinin en yüksek olduğu yılın kriz sonrası 2012, 2014 ve 2015 yılları olduğu en düşük olan yılın ise kriz döneminin derinleştiği 2011 yılı olduğu söylenebilir.

Bir KVB'nin CCR modeline göre etkin sınırdaki yer alabilmesi için teknik ve ölçek etkin olması gerekmektedir. BCC modeline göre etkin olması için ise sadece teknik etkin olması yeterli olmaktadır (Bowlin, 1998: 3-27). Ayrıca BCC modelinde ortaya çıkan etkinlik değerleri, CCR modelinde ortaya çıkan değerlere eşit veya büyük olabilmektedir (Ulucan ve Karacabey, 2002: 101-111). Bu doğrultuda BCC modeline göre yapılan analiz sonucunda ortaya çıkan etkin ülke sayısı CCR modeline göre daha fazla çıkmaktadır. Tablo 6'da CCR modeline göre tüm yıllarda toplam etkin ülke sayısı üç iken Tablo 7'de BCC modeline göre tüm yıllarda saf teknik etkin ülke sayısı sekizdir.

**Tablo 8.** Malmquist TFV Endeks Değerleri Ülke Ortalamaları

Ülkeler	TTED	TD	STED	ÖED	TFVD
Avusturya	1,021	0,978	0,98	1,042	0,999
Belçika	1,019	0,98	0,983	1,036	0,999
Bulgaristan	1	0,969	1	1	0,969
Hırvatistan	1	1,017	1	1	1,017
Kıbrıs	1,044	0,974	1,045	0,999	1,018
Çekya	1,001	0,973	1	1,001	0,974
Danimarka	1,028	0,975	1,016	1,011	1,002
Estonya	1	0,973	1	1	0,973

Finlandiya	1,019	0,972	1	1,019	0,991
Fransa	1,022	0,976	0,993	1,029	0,999
Almanya	1,016	0,976	1	1,016	0,992
Yunanistan	1,052	0,992	1,035	1,016	1,044
Macaristan	1,025	0,981	1,004	1,02	1,005
İrlanda	1,016	0,974	1,023	0,993	0,991
İtalya	1,032	0,978	0,981	1,052	1,01
Letonya	1,013	0,984	1,013	1	0,997
Litvanya	1,007	0,966	1,001	1,005	0,974
Lüksemburg	1,02	0,974	1	1,02	0,994
Hollanda	1,021	0,978	1	1,021	0,999
Polonya	1,004	0,976	1	1,004	0,981
Portekiz	1,025	0,982	1,016	1,009	1,007
Romanya	1	0,983	1	1	0,983
Slovakya	1,023	0,98	0,997	1,026	1,003
Slovenya	1,024	0,996	1	1,024	1,02
İspanya	1,035	0,978	1,021	1,013	1,013
İsveç	1,012	0,98	0,984	1,028	0,992
Türkiye	1,027	1,001	1,017	1,009	1,028
Ortalama	1,02	0,98	1,005	1,015	0,999

Analize dâhil edilen ülkelerin etkinliğinin belirlenmesinde MTFV endeks değerleri hesaplanmıştır. 2008-2016 dönemi boyunca ülkelerin etkinliklerinin nasıl bir değişim izlediği ele alınmıştır. Ülkelerin toplam faktör verimliliği endeksi ile bileşenlerindeki değişmelere ait değerler Tablo 8’de gösterilmiştir. MTFV endeksi ve endeksi oluşturan bileşenler kısaca şu şekilde hesaplanmaktadır MTFV endeksi toplam teknik etkinlik değişimi ile teknolojik değişim değerleri çarpılarak elde edilmektedir. Toplam teknik etkinlik değişimi ise saf teknik etkinlik değişimi ve ölçek etkinlik değişimi değerleri çarpılarak elde edilmektedir.

MTFV endeksi 1’den küçük ise performanstaki gerilemeyi, 1’e eşit ise performansta değişim olmadığını ve 1’den büyük ise performanstaki ilerlemeyi ifade etmektedir. Ülkelerin toplam faktör verimliliğine bakıldığında 2008-2016 yılları arasında ülkelerin ortalama verimliliğinde neredeyse bir artış olmadığı görülmektedir. Bu durumun yaşanan borç krizinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Türkiye açısından bakıldığında 2008-2016 yılları arasında Türkiye’nin toplam faktör verimliliği %2,8 oranında artmıştır. Toplam faktör verimliliği en düşük ülke Bulgaristan olmuştur. Toplam faktör verimliliğinde en yüksek artışı ise %4,4’lük artış ile Yunanistan göstermiştir. Ayrıca Yunanistan’ın kriz sonrası en hızlı toparlanan en fazla verimlilik artışına sahip üç ülkeden biri olduğu unutulmamalıdır. Teknolojik değişimin diğer bileşenlere göre daha düşük kaldığı görülmektedir. Bu durum üretim sınırının veya işlem hacminin sınırlı artış göstermesi veya azalış göstermesi şeklinde yorumlanabilir. Analize dâhil edilen 27 ülke arasında sadece Bulgaristan’ın ve Estonya’nın bütün etkinlik bileşimlerinde herhangi bir artış gözlenmediği görülmektedir.

Bileşenlerin değişimlerinin ortalamalarına bakıldığında; ülkelerin toplam teknik etkinliklerindeki değişimin %2 arttığı, teknolojik değişimlerinin %2 azaldığı, saf teknik etkinliklerindeki değişimin %0,5



arttığı, ölçek etkinliğindeki değişimin %1,5 arttığı görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinde ise neredeyse bir değişim saptanmamıştır. Toplam faktör verimliliğindeki değişimi sınırlandıran bileşenin teknolojik değişim olduğu görülmektedir. Sadece Hırvatistan ve Türkiye'nin teknolojik değişiminde artış meydana geldiği diğer bütün ülkelerin teknolojik değişim değerlerinin azalış gösterdiği dikkatleri çekmektedir.

**Tablo 9.** Malmquist TFV Endeks Değerleri Yıllık Ortalamaları

Yıl	TTED	TD	STED	ÖED	TFVD
2008	1,064	0,858	1,013	1,05	0,913
2009	0,993	1,066	0,995	0,998	1,059
2010	0,996	1,008	1,006	0,99	1,004
2011	1,012	0,963	0,978	1,034	0,975
2012	1,021	1,002	1,016	1,005	1,024
2013	0,987	1,005	0,997	0,99	0,993
2014	1,022	0,968	1,018	1,003	0,989
2015	1,038	1,02	1,018	1,019	1,06
2016	1,037	0,946	0,994	1,043	0,981

Tablo 9'da MTFV endeks değerlerinin yıllık ortalamaları gösterilmektedir. Toplam faktör verimliliği endeksindeki en düşük değer krizin başladığı 2008 yılı ve krizin yoğunlaştığı 2011 yılı olduğu görülmektedir. Buna etki eden en önemli bileşen ise teknolojik değişim olmuştur. Ele alınan dokuz dönemin beşinde toplam faktör verimliliğinin azalış gösterdiği, dördünde artış gösterdiği, toplam teknik etkinlik değişiminde üç dönemde küçük bir miktar azalış gösterdiği ve özellikle kriz sonrası dönemde düzenli artış gösterdiği, saf teknik etkinlik değişiminde kriz yoğun dönem olan 2011 yılı haricinde neredeyse bir değişiklik olmadığı görülmektedir. Toplam faktör verimliliğinde en yüksek performans artışının olduğu yıl ise %6 performans artışı ile 2015 yılı olduğu görülmektedir.

## Sonuç ve Öneriler

MTFV analizi, eğitimden sağlığa, sağlıktan sosyal ve ekonomik faktörlere kadar birçok alanda uzun dönemli performans ölçümünde kullanılan yöntemlerden biridir. Sağlık hizmetlerine, eğitime ve ekonomik alana yapılan harcamaların, yatırımların geri dönüşü uzun vadede olmaktadır. Bu sebeple bu çalışmada, MTFV analizinden faydalanılmış ve literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin borç krizi dönemi dikkate alınmıştır. Girdiye yönelik yapılan verimlilik analizleri KVB'lerin mevcut çıktılarını daha az girdilerle elde edebilme yeteneklerini ortaya koymaktadır (Charnes vd., 1981: 668-697). Bu çalışma da Türkiye'nin ve Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin borç krizi döneminde harcama performanslarını değerlendirmek amacıyla girdiye yönelik BCC ve CCR modelleri kullanılarak VZA ve MTFV analizi yapılmıştır.

İlk olarak ülkelerin 2007-2016 yılları arasındaki harcamalarının etkinliğine bakıldığında en büyük düşüşün 2008 yılında yaşandığı ve toplam faktör verimliliğinin %8,7 düştüğü görülmektedir. Buna en büyük etki eden bileşimin ise teknolojik etkinlikteki düşüş olduğu ve aynı dönemde teknolojik etkinliğin %14,2 düştüğü görülmektedir. Aynı dönemde en çok artış gösteren ise %6,4 ile toplam teknik etkinlik



olmuştur. Bu durumda 2008 yılı için ülkelerin diğer yıllara göre girdi ve çıktılarını daha iyi kullandığı ve daha az atıl kullanıma sahip olduğu buna ek olarak uygun ölçekte çalıştığı söylenebilir.

Ülkelerin Malmquist Index sonuçlarının ortalamalarına bakıldığında; en yüksek toplam teknik etkinliğine ve MTFV'e sahip ülkenin Yunanistan olduğunu görülmektedir. Ayrıca Yunanistan kriz döneminden kriz sonrası döneme geçişte Kıbrıs'tan sonra verimliliğini en çok arttıran, diğer bir ifadeyle en hızlı toparlanan ikinci ülke olmuştur. Diğer taraftan en yüksek teknolojik etkinliğe sahip ülkenin Hırvatistan ve en yüksek saf teknik etkinliğe sahip ülkenin Kıbrıs olduğu görülmektedir. Genel olarak ülkelerin en çok arttırmakta zorluk yaşadığı etkinlik türünün teknolojik değişim olduğu söylenebilir. Ülkelerin ortalama toplam faktör verimlilikleri bir önceki yıla göre kıyaslandığında beş yıl boyunca düşüş gösterirken, dört yıl boyunca artış göstermiştir. Toplam faktör verimliliğinin en çok arttığı yıl 2015 yılı olmuştur. Bunu sağlayan bileşimlerin yönetsel başarıyı ifade eden toplam teknik etkinlik olduğu söylenebilir. Analize dâhil edilen 27 ülkenin ortalama toplam faktör verimliliği 1 ve 1'in üzerinde olan 11 ülke tespit edilmiştir. Toplam faktör verimliliği 1'in üzerinde olan 11 ülkeden neredeyse hepsi toplam teknik etkinliklerindeki bu artış sayesinde ortalama toplam faktör verimliliği değerlerini 1'in üzerinde tutabilmişlerdir.

Borç krizi yoğun dönem ve sonrası dönemde ülkelerin etkinliklerinin ölçüldüğü BCC girdi yönelimli VZA analiz sonuçlarına bakıldığında; 27 ülkeden kriz yoğun dönemde 12 ülkenin, kriz sonrası dönemde ise 14 ülkenin etkin çıktığı görülmektedir. Çekya, Litvanya, İrlanda ve Polonya'nın kriz yoğun dönemde etkin değilken kriz sonrası dönemde etkin çıktığı görülmektedir. Ayrıca kriz yoğun dönemde etkinlik ortalaması 0,84 iken kriz sonrası dönemde 0,88'e yükselmiştir. Etkin ülkelerden etkin olmayan ülkelere en fazla referans olan ülkelerin Estonya ve Slovenya olduğu, Fransa, İtalya ve Portekiz hariç %50'nin altında etkinliğe sahip ülkeye rastlanmadığı, kaynaklarını en fazla atıl kullanan ülkelerin Fransa ve İspanya olduğu görülmektedir.

Çalışma sonuçları Türkiye açısından değerlendirildiğinde, Türkiye'nin ortalama toplam faktör verimliliğinin ve diğer bütün malmquist endeks değerlerinin 1'in üzerinde yer aldığı dikkatleri çekmektedir. Ortalama toplam faktör verimliliğinin 2008-2016 yılları arasında %2,8 arttığı ve Yunanistan'dan sonra 27 Avrupa Birliği'ne üye ülke içerisinde ikinci olduğu görülmektedir. Bu başarıdaki en büyük payın toplam teknik etkinlik değerindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Yıllara göre toplam teknik etkinlik değerlerinde ise Türkiye'nin sadece 2010 yılında düşüş gösterdiği diğer tüm yıllarda toplam teknik etkinlik değerinin arttığı söylenebilir. Ayrıca toplam teknik etkinlik değerindeki en yüksek artışın 2008 yılında yaşandığı ve artışın %14 olduğu görülmektedir. Kriz yoğun dönem ve kriz sonrası dönem VZA sonuçlarına bakıldığında ise hem kriz yoğun dönemde hem de kriz sonrası dönemde etkin olduğu görülmektedir. Son olarak Türkiye VZA sonuçlarına göre her iki dönemde de etkin sınırdan yer alan 12 ülkeden biri olmuştur

Çalışmada genel olarak ülkelerin 2007-2016 yılını kapsayan dönemlerde sağlık, eğitim ve hanehalkı harcamaları açısından toplam faktör verimliliklerindeki en önemli düşüşün 2008 yılında, en büyük artışın 2015 yılında yaşandığı, toplam faktör verimliliği değerlerinin 2008 yılında %8,7 düştüğü, 2015 yılında ise %6 arttığı söylenebilir.



Genel olarak literatürde yer alan ulusal ve uluslararası benzer çalışmalar incelendiğinde ve analiz sonucunda elde edilen bilgiler göz önüne alındığında;

- Girdi düzeyleri yüksek olan ülkelerin girdilerini arttırmaktan ziyade atıl kullanımları üzerine yoğunlaşmaları
- Teknolojik etkinlik düzeylerini iyileştirmede daha fazla reform yapmaları, yenilikçi olmaları, teknolojik gelişime açık ve uygun politikalar izlemeleri
- Toplam teknik etkinlik düzeylerini iyileştirmede yönetsel faaliyetler geliştirmeleri, alt yapı yatırımlarına önem vermeleri ve gereksiz kaynak kullanımı konusunda önemler almaları
- Ölçek etkinlik seviyelerini iyileştirmede uygun ölçek büyüklüğünde hizmet vermeleri
- Girdi düzeyleri düşük olan ülkelerin etkin olarak çıkmalarının önüne geçmek için aykırı değer analizleri ve kümeleme analizi gibi bu durumun önüne geçecek ön analizler uygulamaları yapılması önerilmektedir.

“Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin ve Türkiye'nin Harcama Göstergelerinin Etkinliğinin Malmquist Index ve VZA Yöntemiyle İncelenmesi” başlıklı makalemın herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur.

## Kaynakça

- Adam, A., Delis, M. D., & Kammas, P. (2011). Public sector efficiency: Leveling the playing field between OECD countries. *Public Choice*, 146(1), 163-183.
- Aktop, V. S. (2021). Türkiye ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerin görelı araştırma ve geliştirme etkinliğinin analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 231-246.
- Balçık, P. Y., & Konca, M. (2019). Malmquist index ile OECD ülkelerinin sağlık sistemleri performansının değerlendirilmesi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(3), 666-682.
- Bowlin, R. F. (1998). Measuring performance: an introduction to data envelopment analysis(DEA). *The Journal of Cost Analysis*, 15(2), 3-27.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: An Application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-697.
- Chowdhury, H., Zelenyuk, V., Wodchis, W., & Laporte, A. (2011). Efficiency and technological change in health care services in Ontario: An application of malmquist productivity index with bootstrapping. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 60(7), 721-745.
- European Commission. (2010). *European employment observatory review*. Brussels, Luxembourg.
- Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity growth, technical progress, and efficiencychange in industrialized countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83.
- Friedman, L., & Sinuany-Stern, Z. (1998). Combining ranking scalesand selecting variables in the DEA context: The case of industrial branches. *Computers Operation Research*, 25(9), 781-791.
- Gedik, A., & Gelmez, E. (2019). Geçiş Ekonomisi Ülkelerinde Verimlilik Analizi. *Turkish Studies Economics, Finance, Politics*, 14(4), 1257-1273.

- Güran, M. C., & Cingi, S. (2002). Devletin Ekonomik Müdahalelerinin Etkinliği. *Akdeniz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (3), 56-89.
- Hicks, D. A. (1997). The inequality-adjusted human development index: A constructive proposal. *World Development*, 25(8), 1283-1298.
- İlgin, G., Konca, M., & Çakmak, C. (2019). Milenyumda BRICS-MT ülkelerinin sağlık harcamaları performansı: Yıllara göre karşılaştırmalı bir analiz. *Sayıştay Dergisi, Ocak-Mart(112)*, 93-105.
- İlgin, G., Yetim, B., Demirci, Ş., & Konca, M. (2020). Türkiye'deki eğitim ve araştırma hastanelerinde verimlilik değişimi: 2014-2017 döneminin incelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 23(4), 523-536.
- Kaçak, H. (2022). Halk sağlığı hizmetlerinin sağlık sistemlerinin performansı üzerindeki etkileri: Dinamik network veri zarflama analizi ile bir uygulama. *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 79(3), 531-548.
- Karabulut, K., Ersungur, Ş. M., & Polat, Ö. (2008). Avrupa Birliği ülkeleri ve Türkiye'nin ekonomik performanslarının karşılaştırılması: Veri zarflama analizi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 1-11.
- Kindleberger, C. P., (1973). *The world in depression, 1929-1939*, University of California Press.
- Liu, W., Xia, Y., & Hou, J. (2019). Health expenditure efficiency in rural China using the süper-SBM model and the Malmquist productivity index. *International Journal for Equity in Health*, 18(111), 1-13.
- Masri, M. D., & Asbu, E. Z. (2018). Productivity change of national health systems in the WHO eastern mediterranean region. Application of DEA-based Malmquist productivity index. *Global Health Research and Policy*, 3(22), 1-13.
- Özcan, Y. A. (2014). *Health care benchmarking and performance evaluation an assessment using DEA (2nd ed.)*, USA Springer.
- Ulucan, A., & Karacabey, A. A. (2022). İMKB hisse senedi piyasasının teknik etkinliğinin AB aday ve üye ülkelerle karşılaştırmalı analizi. *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 101-111.
- Roh, C. Y., Park, C., & Moon, M. J. 2011). Economic performances of U.S. non-profit hospitals using the malmquist productivity change index. *Journal of Management and Marketing Research*, 8(1), 1-16.
- Seki, İ., & Kaya, M. (2018). Sağlık Sektörü Açısından Rekabet Gücünün Bölgesel Analizi: Türkiye Örneği. *Uluslararası Yönetim ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(10), 69-81.
- Sherman, H. D. (1984). Data envelopment analysis as a new managerial audit methodology-test and evaluation. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 4(1), 35-53.
- Spinks, J., & Hollingsworth, B. (2005). Health production and the socioeconomic determinants of health in OECD countries: The use of efficiency models. *Monash University Business and Economics, Working Paper 151*, 1-17.
- Szczgielski, P. (2012). Examining the dynamics of European debt crisis: Projections and lessons learned for Portugal. *Contraditorio Policy Paper*, No. 11(15), 1-68.
- Şengün, İ., & Yiğit, V. (2021). Asya ülkeleri sağlık sistemi verimliliğinin parametrik olmayan yöntemler ile analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 299-316.



- Taş, U., & Yenilmez, F. (2008). Türkiye'de eğitimin kalkınma üzerindeki rolü ve eğitim yatırımlarının geri dönüş oranı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 155-186.
- Teleş, M., Konca, M., & Çakmak, C. (2021). Malmquist toplam faktör verimlilik endeksi ile OECD ülkelerinin sosyal güvenlik harcamaları verimliliğinin değerlendirilmesi. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırması Dergisi*, 3(1), 67-76.
- Telli, R. (2022, Şubat 25-26). *Kamu harcamalarının beşeri kalkınmadaki etkinliğinin belirlenmesine yönelik ampirik bir analiz* [Konferans Sunum Özeti]. Fifth International Aegean Symposium on Social Sciences and Humanities, İzmir, Türkiye.
- Telli, R., & Serin, Z. V. (2022). Gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamaları etkinliğinin malmquist endeks ile belirlenmesi. *Verimlilik Dergisi*, (4), 723-740.
- Tichy, G. (2012). The Sovereign debt crisis: Causes and consequences. *Austrian Economic Quarterly*, 2, 95-107.
- UNDP. (1990). *Human development report*.
- Vassiloglou, M., & Giokas, D. (1990). A study of the relative efficiency of bank branches: An application of data envelopment analysis. *Journal of Operational Research Society*, 41, 591-597.
- Yüksel, O., & Selamzade, F. (2021). Examination of efficiency change of provincial hospitals in Azerbaijan with Malmquist index. *Journal of International Health Sciences and Management*, 71(4), 53-61.

## Extended Abstract

### Introduction

Many crises occurred in the world over the century between 1820-1929. The main crises that also affected Europe were the crises of 1836, 1857, 1866, and 1929. For example; The 1929 crisis, which is the biggest crisis in the history of the world and Europe, emerged as a result of sudden decreases in stock prices in the New York Stock Exchange as some banks got into financial trouble and affected the entire US economy. In this crisis, there were bankruptcies in banks as well as the stock market, and the crisis spread all over the world in waves. One of the most important crises experienced in the past decades and affecting Europe is the Mortgage crisis. It emerged as a result of the bursting of the bubble in the housing markets in 2008. The mortgage crisis that emerged in the USA spread to Europe, which has close commercial relations with the USA, as of 2009 and triggered a major debt crisis in European countries. This crisis caused the GDP to fall by 4% in the European Union in 2009, the industrial production to fall to the level of the 1990s, and 23 million people to be unemployed.

Above, the crises that have significantly affected the economies of the countries have been mentioned. It is observed that there are changes in spending behavior with the uncertainty that arises in crisis periods. It is known that crises rapidly change spending behaviors and expenditures have a significant impact on national economies, especially during crisis periods. When we look at the expenditure items, it is seen that education, health and household expenditures have an important place among the expenditure items. Accordingly, in this study, the efficiency and effectiveness of Turkey and the European Union countries before and after the debt crisis were examined using data envelopment analysis and Malmquist total factor productivity (MTFV) analysis using specific spending indicators.

## **Method**

*In this research, DEA was made using the input-oriented BCC model, under the name of the crisis-intensive period with the data of 2011, and under the name of the post-crisis period with the data of 2016. In addition, MTFV analysis was carried out using the input-oriented CCR and BCC models with the data of the years 2007-2016. The population of the research consists of 27 member states of the European Union and Türkiye. The sample of the study, on the other hand, consists of 26 member states of the European Union and Turkey, except for Malta, whose data could not be reached. Since the period before and after the European debt crisis was examined, the data between 2007 and 2016 were used in the research. All of the data used in the study were obtained from the World Bank database.*

*In the research, DEA was conducted using the input-oriented BCC model to measure the performances of countries for the debt crisis peak period (2011) and the post-crisis period (2016). Then, MTFV analysis was used by using the data of the countries for the years 2007-2016 in order to determine the change in the productivity of the countries over time. In the research, per capita health expenditures, household final consumption expenditures per capita, out-of-pocket health expenditures per capita and education expenditures variables were used as input variables, and human development index was used as output variable. In this direction, 26 countries and Turkey, whose data can be fully accessed from 27 member states of the European Union, were included in the analysis. Data for Malta were not available. R Studio package programs were used for the analysis of the research data. The analysis results of the package programs were transferred to the Excel program and tabulated, and the results were interpreted in the application section.*

## **Findings**

*First of all, when the efficiency of the expenditures of the countries between 2007-2016 is examined, it is seen that the biggest decrease was experienced in 2008 and the total factor productivity decreased by 8.7%. It is seen that the composition that has the greatest effect on this is the decrease in technological efficiency, and the technological efficiency has decreased by 14.2% in the same period. In the same period, the highest increase was the total technical efficiency with 6.4%. In this case, it can be said that for 2008, countries use their inputs and outputs better than other years, have less idle use, and operate at an appropriate scale.*

*Considering the averages of the Malmquist Index results of the countries; It is seen that the country with the highest total technical efficiency and MTFV is Greece. In addition, Greece became the second country that increased its productivity the most, in other words, the second fastest recovery after Cyprus in the transition from the crisis period to the post-crisis period. On the other hand, it is seen that the country with the highest technological efficiency is Croatia and the country with the highest pure technical efficiency is Cyprus.*

## **Discussion and Conclusion**

*In the study, the most significant decrease in total factor productivity in terms of health, education and household expenditures in terms of health, education and household expenditures of the countries between 2007 and 2016 was observed in 2015, total factor productivity values decreased by 8.7% in 2008, and 6% in 2015. can be said to increase.*

*In general, when national and international similar studies in the literature are examined and the information obtained as a result of the analysis is taken into consideration; It can be said that countries with high input levels should focus on their idle use rather than increasing their inputs. In addition, it is recommended to carry out preliminary analyzes such as outlier analysis and cluster analysis to prevent countries with low input levels from leaving effectively. Finally, it is thought that it is extremely important for countries to provide services at the appropriate scale in order to increase their efficiency in improving scale efficiency levels.*

