

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT DOKTORA PROGRAMI

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) VE MALMQUIST İNDEKSİ (MI) YÖNTEMİYLE
SAĞLIK HARCAMALARINDA ETKİNLİĞİN BELİRLENMESİ

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN
Resul TELLİ

GAZİANTEP – 2021

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI
İKTİSAT DOKTORA PROGRAMI

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) VE MALMQUIST İNDEKSİ (Mİ) YÖNTEMİYLE
SAĞLIK HARCAMALARINDA ETKİNLİĞİN BELİRLENMESİ

DOKTORA TEZİ

HAZIRLAYAN
Resul TELLİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Zehra Vildan SERİN

GAZİANTEP – 2021

KABUL VE ONAY

Resul TELLİ tarafından hazırlanan “Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeksi (Mİ) Yöntemiyle Sağlık Harcamalarında Etkinliğin Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma 19/08/2021 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu başarılı bulunarak jürimiz tarafından Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

(Başkan)

.....

(Üye)

.....

(Üye)

.....

(Üye)

.....

(Üye)

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum. .../.../2021

Prof. Dr. İbrahim Halil GÜZELBEY
Enstitü Müdürü

TEZ VE ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Doktora Tezi olarak sunduğum “**Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeksi (Mİ) Yöntemiyle Sağlık Harcamalarında Etkinliđin Belirlenmesi**” başlıklı çalışmanın tarafımca, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı dűőecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gűsterilenlerden oluştuğunu ve bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve onurumla doğrularım. / / 2021

İmza

Resul TELLİ



ÖNSÖZ

Sağlık... Her şeyin başı olan en önemli servetimiz...

Thomas Hobbes'un "Homo Homini Lupus" yani "İnsan İnsanın Kurdudur" göndermesindeki gibi küresel rekabetin olağanüstü şekilde yaşandığı çağımızda, dünya devletleri ekonomik hegemonya kurabilmek arzusuyla çılgınca bir yarışa girmiştir. Yarışın galipleri madalyonu ellerine aldıklarında arkasındaki hakikatten habersizdiler. Ta ki bir mikrobun tüm dünyayı devasa pençesiyle kavramasına kadar. "Covid 19" adı ile anılan ve insanlığı evrimleştiren bu Pandemi, her çağda olduğu gibi 21. Yy 'da da dünyada, sağlığın daima birincil öneme sahip olduğunu kati olarak tescillemiştir. Geçirdiğimiz son birkaç yıl sağlığın yalnızca kişiye ait olmadığını onun aslında herkesle ortak kullanıldığını bir kez daha göstermiştir. Zamana derin bir çizgi çeken bu son salgın, sağlığı sanal servetlerle mübadele eden devletlere uyarıcı olurken, sağlık sistemlerinin tüm dünyada en baştan gözden geçirilmesini sağlamıştır. Bugün sağlık kaynaklarının en iyi şekilde yönetilmesi, Pandemi sürecini de başarıyla yönetmeyi sağlamıştır. Sağlık harcamalarının ve kaynaklarının etkin şekilde kullanılması amacıyla oluşturulan sağlık sistemleri, bu süreçte de ülkelerin sağlık statüsünü/çıkışını korumasına ve/veya iyileştirmesine katkı sağlamıştır.

Sağlık harcamalarının niteliği, ülkelerin sağlık altyapısına sağladığı imkanlar ve bu imkanların sağlık etkinliğine etkisinin belirlenmesi, bu çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Çalışma konusunun ve çalışmanın araştırma yönteminin belirlenmesinde büyük katkısı olan, çalışmanın her aşamasında beni sabırla, titizlikle ve şefkatle yönlendiren, tıkanıp anlarda katkılarını hiç esirgemeyen ve derin bilgilerini benimle paylaşan değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Zehra Vildan SERİN'e; Veri Zarflama Analizi gibi karmaşık bir uygulamayı kısa zamanda öğrenmeme vesile olan ve her soruma detaylıca cevap vererek beni teşvik eden ikinci/eş danışmanım Sayın Prof. Dr. Nizamettin BAYYURT'a çok teşekkür ederim. Ayrıca tez izleme komitesinde bulunan ve kıymetli fikirleriyle bana yol gösteren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Hanifi ASLAN'a; TİK üyesi Sayın Doç. Dr. Esra ÇIKMAZ'a; her aradığımda beni sabırla dinleyen ve bilgilerini paylaşmaktan çekinmeyen Sayın Doç. Dr. Filiz GÖLPEK'e teşekkür ederim.

Her daim maddi ve manevi yanımda olan annem Gülseren TELLİ'ye; babam Mehmet TELLİ'ye ve ablam Nuray MALAZGİRTLİ'ye tekrar tekrar teşekkür ederim.

Yol arkadaşım, evimin huzuru, en değerli hazinem, sevgili eşim Sena Sıdıka TELLİ... Sınırsız müsamahan, nedensiz kabullenmelerin, sabrın, şefkatin, hissettirdiğin değer ve hep

benimle olduğun için sana müteşekkirim.

Bu eseri canım eşime ve güzel kızlarıma armağan ediyorum.

Gaziantep, 2021

Resul TELLİ



ÖZET

Bu tez sağlık harcamalarının etkinliğini Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeksi (Mİ) yöntemleri kullanarak belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan toplam 30 ülke verisi 5 girdi ve 2 çıktı değişkeni kullanarak 2000-2018 dönemi için analiz edilmiştir. Sağlık harcamalarına ait etkinlik ölçümü, toplam etkinlik (CRS), teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği (CRS/VRS) olmak üzere 3 farklı şekilde hesaplanmıştır. Çalışmamızda kullanılan model girdi odaklı olarak oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda, CRS modeline göre tüm ülkelerin ortalama %55'inin toplam etkin, VRS modeline göre ise ortalama %66'sının teknik etkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Mİ analizine göre gelişmiş ülkelerin %66,6'sı; gelişmekte olan ülkelerin ise %60'ı toplam faktör verimlilik değişimi (TFVD) değerinde verimli olduğu saptanmıştır. Analiz sonucunda tüm ülkelerin ortalama olarak %63,4'ünde TFVD değerinde artış olurken; %36,6'sında azalış olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Teknik Etkinlik, Toplam Faktör Verimliliği, Sağlık Harcamaları, Veri Zarflama Analizi, Malmquist İndeksi.

ABSTRACT

The aim of this thesis is to determine the efficiency of health expenditures by using Data Envelopment Analysis (DEA) and Malmquist Index (MI) methods. For this purpose, total of 30 developed and developing country data are analyzed over the period 2000-2018 using 5 input and 2 output variables. Efficiency measurement for health expenditures is calculated in 3 different ways: Total efficiency (CRS), technical efficiency (VRS), and scale efficiency (CRS/VRS). The model that used in our study is formed as input-oriented. As a result of the research, according to the CRS model, it is obtained that an average of 55% of all countries was efficient, and according to the VRS model, an average of 66% were technically efficient. According to MI analysis, it is determined that 66.6% of developed countries; 60% of the developing countries are productive in total factor productivity change (TFVD). As a result of the analysis, while there was an increase in TFVD value in 63.4% of all countries on average, there is a decrease in 36.6% of them.

Keywords: Technical Efficiency, Total Factor Productivity, Health Expenditure, Data Envelopment Analysis, Malmquist Index.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ÖNSÖZ	İ
ÖZET	İİİ
ABSTRACT	İV
İÇİNDEKİLER	V
TABLolar LİSTESİ	Vİİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
GRAFİKLER LİSTESİ	Xİ
KISALTMALAR LİSTESİ	Xİİİ
BİRİNCİ BÖLÜM	1
GİRİŞ	1
1.1 Araştırma Problemi	2
1.2 Araştırmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Önemi.....	4
1.4 Araştırmanın Yöntemi.....	4
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	7
İKİNCİ BÖLÜM	9
KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI	9
2.1 Sağlık Harcamaları.....	9
2.2 Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları	9
2.2.1 Kamu Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları	10
2.2.2 Özel Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları	11
2.3 Sağlık Altyapı Yatırım Harcamalarını Etkileyen Faktörler	11
2.3.1 Hasıla Etkisi.....	12
2.3.2 Teknoloji Düzeyi	13
2.3.3 Kaliteye Ayarlı (QALY) Yaşam Süresi.....	14
2.3.4 Farklılaşan Doğuşta Gelen Sağlık Seviyesi.....	14
2.3.5 Kentleşme	15
2.4 Etkililik-Verimlilik-Etkinlik Kavramları	16

2.4.1 Etkililik Kavramı ve Türleri	16
2.4.1.1 Üretim Etkililiği	17
2.4.1.2 Ekonomik Etkililik	18
2.4.1.3 Dışsal Etkililik.....	19
2.4.2 Verimlilik Kavramı ve Türleri.....	19
2.4.2.1 Kısmi Verimlilik	20
2.4.2.2 Çoklu Faktör Verimliliği (ÇFV)	21
2.4.2.3 Toplam Faktör Verimliliği (TFV).....	21
2.4.3 Etkinlik Kavramı ve Türleri	22
2.4.3.1 Teknik Etkinlik.....	23
2.4.3.2 Ekonomik Etkinlik	27
2.4.3.3 Kaynak Dağılımı Etkinliği	27
2.4.3.4 Fiyat Dağılımı (Tahsis) Etkinliği	29
2.4.3.5 Ölçek Etkinliği	29
2.4.3.6 Toplam Etkinlik.....	31
2.5 Literatürde Sağlık Harcamalarının Etkinliğine Yönelik Çalışmalar	32
2.6 Literatürde Sağlık Alanında Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeksi (Mİ) Uygulamaları.....	53
2.7 Ulusal Sağlık Politikalarının Karşılaştırılması.....	61
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	69
ÇALIŞMANIN METODU VE VERİ SETİ.....	69
3.1 Veri Zarflama Analizi	69
3.2 Veri Zarflama Analizi (VZA) Modelleri.....	73
3.2.1 Charnes-Cooper-Rhodes (CRS) Modelleri.....	74
3.2.1.1 Girdi Yönelimli CRS Modeli	75
3.2.1.2 Çıktı Yönelimli CRS Modeli.....	77
3.2.2 Banker, Charnes, Cooper (VRS) Modelleri.....	79
3.2.2.1 Girdi Yönelimli VRS Modeli	80
3.2.2.2 Çıktı Yönelimli VRS Modeli	81
3.3 Karar Verme Birimlerinin Belirlenmesi.....	82
3.4 Çalışmada Kullanılan Veriler ve Yöntem	84
3.4.1 Sağlık Altyapı Yatırımlarını Etkileyen Girdi Değişkenlerinin Seçilmesi	84

3.4.2 Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi	86
3.4.3 Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği.....	90
3.5 Araştırma Modelinin Oluşturulması.....	90
3.6 Etkinlik Skorları ve Sınırı	93
3.7 Malmquist Toplam Faktör Verimliliği İndeksi (MTFVE).....	94
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	97
BULGULAR VE YORUM	97
4.1 Araştırmanın Uygulanması	97
4.1.1 Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ükelere Ait VZA Sonuçları.....	97
4.1.1.1 2000 Yılı Etkinlik Sonuçları	98
4.1.1.2 2009 Yılı Etkinlik Sonuçları	110
4.1.1.3 2018 Yılı Etkinlik Sonuçları	124
4.1.2 Malmquist İndeksi (Mİ) Sonuçları	137
4.1.2.1 Teknik Etkinlik Değişim Sonuçları.....	139
4.1.2.2 Teknolojik Etkinlik Değişim Sonuçları.....	145
4.1.2.3 Toplam Faktör Verimliliği Değişim Sonuçları	149
4.1.3 Örneklemedeki Tüm Ükelerin Etkinlik Analizlerinin Karşılaştırılması	155
BEŞİNCİ BÖLÜM	174
SONUÇ VE ÖNERİLER	174
KAYNAKÇA	186
EKLER	222
EK 1	222
EK 2	227
EK 3	229
EK 4	231

TABLULAR LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1. Değişkenler ve Veri Kaynakları	6
Tablo 2. Literatür Taraması	33
Tablo 3. Uygulamaya Yönelik Literatür Taraması	53
Tablo 4. Gelişmiş ve Gelişmekte olan Ülkeler Listesi	66
Tablo 5. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2000)	88
Tablo 6. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2009)	89
Tablo 7. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2018)	89
Tablo 8. Girdi ve Çıktı Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (2000)	98
Tablo 9. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)	99
Tablo 10. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları	101
Tablo 11. 2000 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)	104
Tablo 12. Tüm Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri.....	110
Tablo 13. Girdi ve Çıktı Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (2009)	111
Tablo 14. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)	112
Tablo 15. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları	115
Tablo 16. 2009 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)	118
Tablo 17. Tüm Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri.....	124
Tablo 18. Girdi ve Çıktı Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (2018)	124
Tablo 19. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)	125
Tablo 20. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları	129

Tablo 21. 2018 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)	132
Tablo 22. Tüm Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri.....	137
Tablo 23. Ülkelerin Teknik Etkinlik Değişim Skorları (TED-Catch-Up).....	139
Tablo 24. Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değişim Skorları (TD- Frontier -Shift).....	145
Tablo 25. Ülkelerin Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim Skorları (TFVD-Mİ)	149
Tablo 26. 2000'den 2018'e Ülkelerin Mİ Değerlerindeki Değişim Oranı	153



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1. Ülkelerin Sağlık Performans Karşılaştırmasının Sağladığı Faydalar	1
Şekil 2. Etkililik- Verimlilik ve Etkinlik İlişkisi.....	16
Şekil 3. Verimlilik ile Etkililik Etkileşiminin Performansa Etkisi.....	18
Şekil 4. Teknik Etkinlik ve Verimlilik Sınırları.....	24
Şekil 5. Girdi Odaklı Teknik Etkinlik.....	25
Şekil 6. Çıktı Odaklı Teknik Etkinlik	26
Şekil 7. Etkin Üretim Düzeyi	30
Şekil 8. Veri Zarflama Analizi (VZA) Modelleri	73
Şekil 9. Girdi Yönelimli CRS Modelleri	74
Şekil 10. Çıktı Yönelimli CRS Modelleri.....	75
Şekil 11. Girdi Yönelimli CRS'de Dual ve Primal Modeldeki İfadeler ve Anlamları.....	76
Şekil 12. Çıktı Yönelimli CRS'de Dual ve Primal Modeldeki İfadeler ve Anlamları	78
Şekil 13. Girdi Yönelimli VRS Modelleri	79
Şekil 14. Çıktı Yönelimli VRS Modelleri.....	80
Şekil 15. KVB Seçiminde Kullanılan Kısıtlar	83
Şekil 16. Korelasyon İlişki Türleri.....	88
Şekil 17. Etkin Üretim Sınırında Olma Şartları	94

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa No.

Grafik 1. Farklı Gelir Gruplarının Optimal Değerleri.....	12
Grafik 2. Farklılaşan Doğuşta Gelen Sağlık Seviyesi.....	15
Grafik 3. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Sağlık Harcamaları ile Doğumda Yaşam Beklentisi.....	67
Grafik 4. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Sağlık Harcamaları ile 5 Yaş Altı Ölüm Oranı.....	68
Grafik 5. Gelişmiş Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)	108
Grafik 6. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC).....	109
Grafik 7. Gelişmiş Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)	122
Grafik 8. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC).....	123
Grafik 9. Gelişmiş Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)	135
Grafik 10. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC).....	136
Grafik 11. Gelişmiş Ülkelerin Ölçeğe Göre Değişken Getiri Etkinliği (2000-2009-2018).	155
Grafik 12. Gelişmekte Olan Ülkelerin Ölçeğe Göre Değişken Getiri Etkinliği (2000-2009-2018).....	156
Grafik 13. Gelişmiş Ülkelerin Ölçek Etkinliği (2000-2009-2018)	157
Grafik 14. Gelişmekte Olan Ülkelerin Ölçek Etkinliği (2000-2009-2018)	157
Grafik 15. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Teknik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018).....	159
Grafik 16. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018).....	160
Grafik 17. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018).....	161
Grafik 18. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Ortalamaları (2000-2018).....	163

Grafik 19. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte olan Ülkelerin Teknik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018).....	165
Grafik 20. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018).....	167
Grafik 21. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)	169
Grafik 22. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Ortalamaları (2000-2018).....	171



KISALTMALAR LİSTESİ

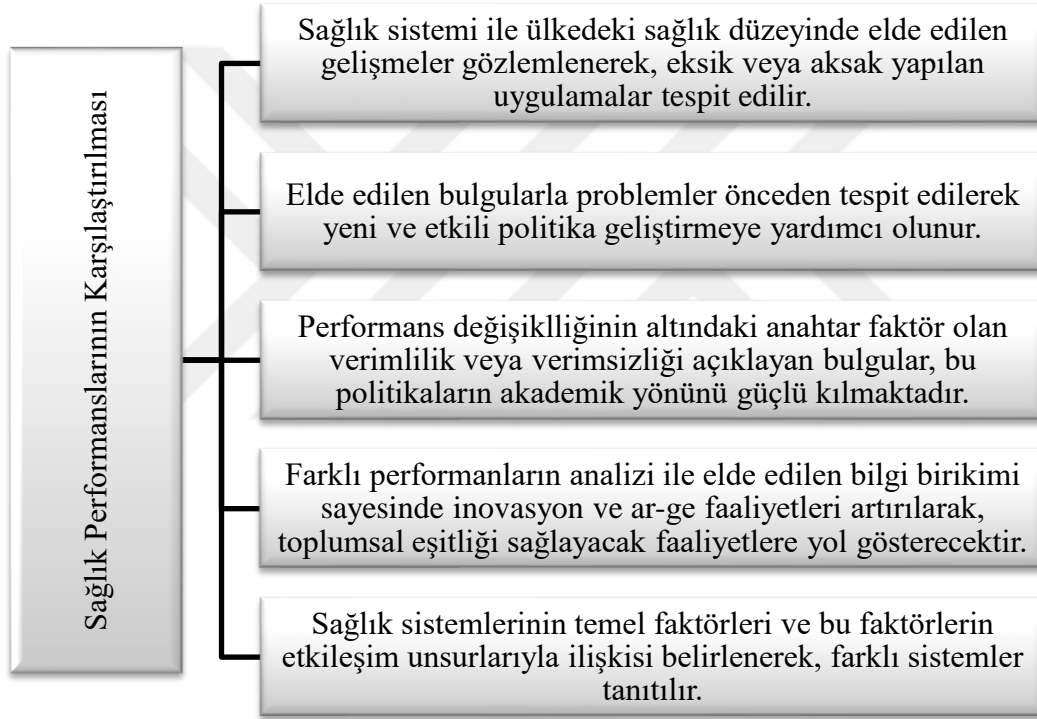
AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
BCC	:	Banker, Charnes, Cooper
CCR	:	Charnes, Cooper, Rhodes
CRS	:	Ölçeğe Göre Sabit Getiri
ÇFV	:	Çoklu Faktör Verimliliği
DBYS	:	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi
DEA	:	Data Envelopment Analysis
DP	:	Doğrusal Programlama
FC	:	Sınır Değişimi
GSMH	:	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	:	Gayri Safi Yurt içi Hasıla
HE	:	Sağlık Harcamaları
KBGSYİH	:	Kişi Başi Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
KBMG	:	Kişi Başına Milli Gelir
KÖİ	:	Kamu Özel Sektör İş birliği
KÖSH	:	Koruyucu ve Önleyici Sağlık Hizmetleri
KSİ	:	Kalın Sınır Yaklaşımı
KVB	:	Karar Verme Birimleri
LAC	:	Uzun Dönem Ortalama Maliyet Eğrisi
LEB	:	5 Yaş Altı Ölüm Oranı
MG	:	Milli Gelir
Mİ	:	Malmquist İndeksi
ND	:	Doktor Sayısı
NHB	:	Hastane Yatak Sayısı
OECD	:	Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
OVP	:	Orta Vadeli Program
ÖED	:	Ölçek Etkinlik Değişimi
PHEPC	:	Kişi Başi Kamu Sağlık Harcamaları
PHEPP	:	Kişi Başi Özel Sağlık Harcamaları
POY	:	Parametrik Olmayan Yöntemler

QALY	:	Kalite Ayarlı Yaşam Yılı
SDP	:	Sağlıkta Dönüşüm Programı
SDY	:	Serbest Dağılım Yaklaşımı
SED	:	Saf Etkinlik Değişimi
SSY	:	Stokastik Sınır Yaklaşımı
SÜS	:	Sağlık Üretim Sınırı
TD	:	Teknolojik Etkinlik Değişimi
TED	:	Teknik Etkinlik Değişimi
TFV	:	Toplam Faktör Verimliliği
TFVD	:	Toplam Faktör Verimlilik Değişimi
TME	:	Toplam Maliyet Etkinliği
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Enstitüsü
VRS	:	Ölçeğe Göre Değişken Getiri
VZA	:	Veri Zarflama Analizi
YKAE	:	Yaşam Kalitesi Ağırlık Endeksi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Ülkelerin sağlık sistemlerindeki farklılıklar doğal olarak sağlık performanslarında da farklılıklara yol açmaktadır. Her ülkenin bütçeden sağlık harcamalarına ayırdığı payı ve sağlıktan elde edilen çıktıları da birbirinden farklıdır. Farklı olan sağlık performanslarının karşılaştırılması ile sağlığı etkileyen temel faktörler belirlenmektedir. Bu nedenle ülkelerin sağlık performanslarının karşılaştırılması ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Şekil 1’de sağlık performans karşılaştırmasının faydaları gösterilmektedir.



Şekil 1. Ülkelerin Sağlık Performans Karşılaştırmasının Sağladığı Faydalar

Kaynak: Lorcu, 2008: 171.

Dünyada ülkelerin sağlık sistemlerini etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerin en başında ise 21. Yy’de küreselleşme gelmektedir. Küreselleşme dinamik bir yapıya sahiptir ve dünyanın farklı yerlerindeki birey, toplum ve devletler arasındaki etkileşimi karşılıklı bağımlılık çerçevesinde ele alır (Bayar, 2008: 25). Bu kavram mekân ve zaman kavramı ile birlikte kültürel değerleri ve yaşam biçimlerini değiştirerek, sağlık harcamaları üzerinde önemli etki yapar (Lee, 2000: 125). Küreselleşme dünyada ülkelerin liberalleşme

politikalarını hızlandırıp, uluslararası ticaretin önündeki engelleri ortadan kaldırarak, bireylerin, sermayenin ve malların sınırlar ötesine hareketini hızlandırmıştır. Amerika kıtasının keşfi ile yerli halkın sarı humma, kızamık vb. hastalıklarla karşılaşması küreselleşmenin sağlık üzerindeki ilk ve en önemli etkileri arasında sıralanırken, tıbbi teknoloji ve ilaç endüstrisinde gelişmeler, çevre kirliliği, silahlı çatışmalar, bulaşıcı hastalıkların yayılması ve ekonomik eşitsizlikler ise sağlık üzerindeki diğer etkileri olarak gösterilmektedir (McMichael, 1999: 180; Bezruchka, 2000: 332; Cornia, 2001: 838). Küreselleşmeyle artan ekonomik eşitsizlikle birlikte oluşan gelir adaletsizliği zengin ile yoksul arasındaki farkı daha da artırmakta ve yoksul kesimin özellikle özel sağlık hizmetlerine erişimini zorlaştırmaktadır. Diğer yandan küreselleşme ile dünyanın bir yerinde başlayan salgın bir hastalık çok kısa sürede sınırları aşarak tüm dünyada pandemi haline dönüşebilmektedir. Bu durumun en son örneği ise Covid 19 Pandemisi'dir. Korona Virüs salgınını aşmak amacıyla Türkiye'de dahil dünya ülkelerinin neredeyse tamamı GSMH'den sağlık harcamalarına çok ciddi pay ayırmak zorunda kalmıştır. Covid 19 Pandemisi, sağlık sektörünün önemini bir kez daha açıkça göstermiştir.

Sağlığa yapılan harcamaların gerekliliği ve öneminin sorgulandığı süreçte, Korona Virüs salgınının beklenmedik bir anda ortaya çıkardığı derin tahribat, yalnızca sağlığın altyapısal gücüyle sınırlandırılarak incelenmemelidir. Bu nedenle, sağlık sektöründe yapılan tüm harcamaların (sağlık altyapı harcamaları da dahil) ekonomilerdeki etkilerinin etkinlik açısından incelenerek araştırılması oldukça önem arz etmektedir.

1.1 Araştırma Problemi

Dünyada yaşanan teknolojik, kültürel ve demografik değişimler, diğer harcamalar gibi sağlığa yapılan harcamaları da etkilemektedir. Bu nedenle sağlık harcamaları ekonomilerin büyüklüğünden bağımsız olarak artmaktadır. Artan sağlık harcamaları bir taraftan kamu bütçesi üzerinde ek bir yük oluştururken diğer taraftan kamunun ekonomideki büyüklüğünü de artırmaktadır. Sağlık hizmet talebinin artması sonucunda sağlık altyapılarının iyileştirilmesi ihtiyacı, sağlık harcamalarının boyutunu belirleyen en önemli faktördür.

Sağlık altyapılarına yapılan harcamalarda hangi harcamanın öncelikli olacağı ve bütçeden hangisinin daha büyük pay alacağı konusu ise kamu ekonomisinin önemli sorunları arasında sıralanmaktadır. Bu sorunun çözümünde başvurulan temel yöntemlerden birisi fayda-maliyet analizidir. Fayda-maliyet analizinde evvela, yapılacak harcamalardan maksimum fayda elde etmek için etkin olan harcamanın belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle harcamaların etkinlik analizinin yapılması ile etkin ve etkin olmayan karar verme birimlerinin (KVB)

belirlenmesi, ekonomik performans açısından hayati önem arz etmektedir. Bununla birlikte etkin olmayan bir KVB'nin, etkin olabilmesi için referans alması gereken KVB'lerin belirlenmesi de gerekmektedir.

Bu çerçevede sağlık harcamasında etkin olmayan KVB'lerde, etkinsizliğin sebebinin ne olduğu ve etkin olmak için referans alınması gereken KVB'lerin hangisi olduğu sorusu ortaya çıkmaktadır. Sağlık, bir ülkede ekonomik gelişme ve kalkınmada önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle sağlık sektöründe yapılan harcamaların gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde etkinlik ve etkinsizliğin ne derecede olduğu sorunsalı araştırmamızın temel problemini oluşturmaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Makro açıdan toplam harcamalar çarpan etkisi meydana getirerek, ekonomik büyümeyi ve istihdamı artırmaktadırlar (Banister & Berechman, 2000: 25). Böylece sağlık harcamaları ekonomik etkinliği sağlamada etkili olmaktadır. Literatürde yapılmış olan çalışmalarla belirlenmiş ve kabul edilmiş çeşitli göstergeler yardımıyla bu tezde ülkemizin de arasında yer aldığı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık etkinliklerini değerlendirmek; bu ülkelerde oluşması muhtemel etkinlik kayıplarını hesaplayarak, buna göre ülkeleri en etkin olandan en az etkin olana göre listelemek ve listelenen bu ülkelerin birbiriyle kıyaslamasını yapmak amaçlanmıştır. Bu nedenle bu tezde 2000-2018 dönemi için 30 ülkenin sağlık harcamalarında etkinliği analiz edilmektedir. Bu çerçevede sağlık harcamalarını etkin ve etkin kullanmayan ülkeler belirlenmiştir. Ayrıca ek analizler ile ülkelerin belirlenen dönemde elde ettiği yıllık etkinlik değişimleri saptanmıştır. Elde edilen bulgularla her ülke için etkinlik değişimi bir önceki yıla göre kıyaslanarak teknik etkinlik değişimi (TED), teknolojik etkinlik değişimi (TD) ve toplam faktör verimliliğindeki değişim (TFVD) değerleri bulunarak her bir ülke hakkında değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Bu çalışmada varılacak sonuçlar ile sağlık harcamaları kapsamında sağlık altyapı yatırımlarının etkinliği arasındaki ilişkiyi bu şekilde değerlendirmek, çalışmamızın ayırt edici amacı olarak görülmektedir. Ayrıca çalışmada belirlenen değişkenler ile oluşturulan ekonometrik modellerle elde edilecek bulguların politika yapıcılar için yol gösterici nitelik kazandıracağı ve yeni proje ve programlara yönelik fikir oluşturacağı düşüncesi çalışmanın diğer amaçları arasında sıralanmaktadır.

1.3 Araştırmanın Önemi

Günümüzde küreselleşme ile ekonomik eşitsizlikler artmış, gelir dağılımında dengesizlikler sağlık harcamalarına ayrılan payları etkilemiş ayrıca şeffaf ve demokratik olmayan yönetimlerle sağlık harcamalarında etkinlikten uzaklaşmıştır. Etkin olmayan sağlık harcamaları ise sağlık kaynaklarının israfını oluşturmuştur. Kaynak israfı ise ekonomilerin gelişmesi ve kalkınmasında engel teşkil etmiştir. Bu nedenle gelişmiş ve gelişmekte olan tüm ülkelerin sağlık etkinliğini belirleyerek, diğer ülkelere göre bulunduğu yeri kıyaslaması gerekmektedir. Sağlık etkinliğinin ülkeler arasında kıyaslamalı olarak belirlenmesi, etkin ülkelerin etkin olmayan ülkelere tarafından rol model alınarak tecrübelerinden yararlanılmasında büyük önem taşımaktadır (Yeşilaydın, 2015: 79-80).

Bu çalışma, Türkiye'nin de aralarında yer aldığı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık harcamalarında etkinliğinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Literatürde sağlık harcamaları etkinliğinin sağlık altyapı harcamaları bakımında ele alınarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından belirlenmesinde VZA ve Mİ metodunun birlikte kullanıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca sağlık harcamalarının etkinlik analiziyle ilgili yapılan çalışmalarda, belirlenen döneme ait zaman aralığının bu çalışmadaki kadar uzun olmadığı da dikkati çekmektedir. Bu yönüyle yapılan bu çalışmanın özgün olduğu ve elde edilen bulgularla literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4 Araştırmanın Yöntemi

Bu tezde, sağlık harcamalarının sağlık çıktıları üzerindeki etkileri karşılaştırılacak ve böylece etkin ve etkin olmayan sağlık harcamaları tespit edilmeye çalışılacaktır.

Literatürde sağlıkta etkinliğin artırılmasının verimlilik artışıyla birlikte iktisadi gelişmede ne kadar önem arz ettiği vurgulanmaktadır. Diğer taraftan birçok çalışmada kamu harcamalarının gelir ve verimlilik artışına etkisinin özel harcamalara göre daha yüksek seviyelerde olduğu ya da kamu sermayesinin marjinal verimliliğinin özel sermayeye yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Aschauer, 1989:179; Holtz-Eakin,1994:14; Munnell, 1990:15; ESCAP, 1999: 20; Button, 1998:151; Percoco, 2004:361; Rosik, 2006:71; Kara & Taş, 2012: 475; Kara, Taş & Ada, 2016:1510). Bu çerçevede kamu sağlık harcamalarının artırılması ile sağlık sektöründe verimlilik ve hizmet kalitesinin de artırılması amaçlanmaktadır. Sağlık hizmet kalitesinin artması için sektörün altyapı durumunun da iyileştirilmesi gerekmektedir.

Çoklu girdi ve çıktının olduğu bir sistemin performans değerlemesinde geleneksel istatistik modelleri yetersiz kalmaktadır. Göreli olan bu etkinliğin ölçümünde genel olarak parametrik olmayan bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmaktadır. Çok çeşitli faaliyette yer alan farklı organizasyonların performans analizinde sıklıkla kullanılan VZA, farklı karar verme birimlerini etkinlik açısından belirleyerek, bunların girdiler ve çıktılar yönünden etkinlik ve etkinsizlik nedenlerini, sıralamasını ve diğer karar verme birimleri ile kıyaslamasını yapmaktadır. Burada karar verme birimi (KVB) ise karşılaştırılabilir birçok girdinin birçok çıktıya dönüştüğü birden fazla varlık olarak tanımlanmaktadır (Thomas vd., 1998: 488-489).

Ülkelerin sağlık harcamalarının sağlık sektöründe beklenen etkisi çok yönlü ve çok boyutludur. Literatürde sağlık alanındaki performans değerlendirmesinde VZA metodunun yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir (Celini vd., 2000: 506-507). VZA'nın sağlık sektöründe kullanıldığı ilk çalışma H. David Sherman tarafından 1981 yılında yapılan hastane etkinliğinin ölçülmesi içerikli doktora tezi ile gerçekleşmiştir (O'Neill vd. 2008:162). Daha sonra VZA tekniği farklı çalışmalarda da kullanılarak, elde edilen sonuçların diğer istatistik modellerle kıyaslanması yapılmıştır. Bu nedenlerle çalışmada öncelikli olarak sağlık altyapı yatırımları ve sağlık harcamalarına ait etkinlik değerlerinin hesaplanmasında VZA yöntemi kullanılmıştır.

Etkinlik ve etkinsizlik sınıflandırmalarının yapıldığı, geleneksel VZA modellerinde, girdi ve çıktılara ait sayısal değerlerin bilindiği varsayılmaktadır. Fakat uygulama sürecinde bazen veriler gerçeği net olarak yansıtmayabilir ya da değişkenlere ait verilerde eksiklik olabilir. Bu gibi nedenler VZA analizinde tutarlılığı sağlamanın önemini ortaya koymaktadır. Bundan dolayı VZA ile girdi ve çıktılara ilişkin elde edilen değerlerin kararlılığının test edilmesine gerek duyulmaktadır. Bu nedenle uygulamanın ikinci kısmında ise sağlık altyapı yatırımları ve sağlık harcamaları etkinliğinin belirleyicisi olduğu düşünülen Toplam Faktör Verimliliğinin (TFV) hesaplanmasına ihtiyaç duyulmuştur. TFV hesaplanmasında ise zaman içerisinde sağlık etkinliğinde meydana gelen değişimlerin tespitinde kullanılan yöntemlerden birisi olan Malmquist İndeksi (Mİ) yöntemine başvurulmuştur. Bu nedenle çalışmada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sağlık etkinliğine ait değişimleri belirlemek amacıyla VZA ile birlikte (Mİ) yöntemi de analize dahil edilmiştir. Çalışmadaki tüm analizlerle etkinlik skorlarının hesaplanmasında DEA-Solver-LV (V8) Excel uzantısı kullanılmıştır.

VZA uygulamasında kullanılması düşünülen girdi ve çıktı değişkenlerin seçiminde herhangi bir kısıtlama bulunmaması VZA'nın üstün yanları olarak sıralanmaktadır. VZA bu yönüyle özellikle regresyon analizlerinde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenleri

ilişkilendiren regresyon denklemleri ya da üretim fonksiyonları gibi spesifik fonksiyonel bir kalıbı dayatma ve normallik varsayımı gibi sınırlamalar getirmemektedir (Konca vd., 2019: 125).

Sağlık hizmetlerinin altyapısal yönden iyileştirilmesine odaklanılan bu çalışmada sağlık harcamalarına ait çeşitliliğin genel anlamda altyapıyı hedeflediği ve nihai olarak hizmet kalitesini arttırmayla ilgili olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla sağlık altyapılarının (hastane, doktor, hemşire, MR sayısı vb.) sağlık sonuçlarına etkisi değerlendirilirken sağlık harcamaları olarak ele alınmasının gerekli olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle çalışmada kamu sağlık harcamalarının GSYH payı, kişi başı kamu sağlık harcamaları ve kişi başı özel sağlık harcamalarına ait veriler de sağlık altyapı yatırımları şeklinde ele alınmıştır. Bu doğrultuda çalışmada girdi değişkenleri olarak hekim sayısı (1000 kişi başına), hastane yatak sayısı (1000 kişi başına), kamu sağlık harcamaları (GSYİH içerisindeki % payı), kişi başı kamu sağlık harcamaları (Cari ABD\$), kişi başı özel sağlık harcamaları (Cari ABD\$); Çıktı değişkenleri olarak ise 5 yaş altı ölüm oranı tersi (1/ %5 yaş altı ölüm oranı, 1000 canlı doğum başına) ve doğumda beklenen yaşam süresi (yıl) değişkenleri kullanılmıştır. 5 yaş altı ölüm oranı istenmeyen çıktı olduğu için VZA’da tersi alınarak işleme girmektedir. Oluşturulan değişkenler ve veri kaynaklarına ait göstergeler Tablo 1. aracılığıyla gösterilmektedir.

Tablo 1. Değişkenler ve Veri Kaynakları

	Değişkenler	Kaynak
Girdi Değişkenleri	Hekim Sayısı– (I)ND	World Bank
	Hastane Yatak Sayısı-(I)NHB	World Bank
	Kamu Sağlık Harcamaları-(I)HE (GSYİH %)	World Bank
	Kişi Başı Kamu Sağlık Harcamaları-(I)PHEPC	World Bank
	Kişi Başı Özel Sağlık Harcamaları-(I)PHEPP	World Bank
Çıktı Değişkenleri	5 Yaş Altı Ölüm Oranı Tersisi-1/% (O)MRUF	World Bank
	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi-(O)LEB	World Bank

Bu çalışmada toplamda 30 ülke karar verme birimi (KVB) olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerin sağlık harcamalarının GSMH’den aldığı pay, kişi başı kamu ve özel sağlık harcamalarının farklılıkları gibi etkenler göz önüne alındığında, çalışma KVB’leri arasında önemli farklılıklar olduğu anlaşılmaktadır. VZA’da KVB seçiminde dikkat edilmesi gereken öncelikli husus birimlerin eksik ve aldatıcı çıkarımlara neden olmayacak şekilde homojen

olarak belirlenmesidir. VZA'nın bu özelliği nedeniyle, çalışmada kullanılan 30 ülke gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak iki grupta ele alınmıştır. Yapılan etkinlik analizlerinde elde edilen bulgular ülke gruplarına göre değerlendirildikten sonra tüm ülkeler ayrıca birbiriyle kıyaslanmıştır. Çalışma amacı çerçevesinde sağlık harcamalarına ilişkin değerlendirme yapılabilmesi için değişkenlerin mevcudiyetine bağlı olarak 2000-2018 dönemine ait gözlem aralığını kapsayan yıllık verilerden faydalanılmıştır.

Çalışmada Girdi Odaklı Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CCR-I/CRS) ve Girdi Odaklı Ölçeğe Göre Değişken Getiri (BCC-I/VRS) modelleri kullanılmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin 2000-2018 dönemine ait her yıl için toplam (CRS), teknik (VRS) ve ölçek (CRS/VRS) etkinlik değerleri belirlenerek, getiri durumuna göre ölçek türü tespit edilmiştir. CRS ve VRS'nin aynı anda kullanılmasının nedeni modellerden elde edilen sonuçlar arasında fark olup olmadığını belirlemek ve CRS'nin VRS'ye oranlanmasıyla elde edilecek Ölçek Etkinliğine ulaşmaktır (Konca vd., 2019: 125).

Çalışmada VZA ile birlikte yapılan Mİ analizi ile Teknik Etkinlik Değişimi (TED), Teknolojik Etkinlik Değişimi (TD) ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimi (TFVD) analiz dönemi boyunca hesaplanmıştır.

Kamu harcamaları ekonomide çarpan mucibince hasıla (Y) ve hızlandıran mucibince yatırımlar (I) üzerinde müspet bir etki oluşturarak uzun dönemde milli geliri arttırmaktadır. Çalışmada sağlık altyapılarının bir kamu harcaması olarak sağlık harcamalarıyla beraber çalışma girdilerinde kullanılması düşünülmüştür. Bu düşünce metodolojiye uygulanan VZA modelinin girdi odaklı oluşturulmasının temel nedeni olmuştur. Bu nedenle çalışmada ağırlıklı olarak girdi odaklı ölçeğe göre değişken getiri (VRS) modeli ve Mİ sonuçları birlikte yorumlanmıştır.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

- ❖ Çalışma, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık altyapılarına ve sağlık harcamalarına ait göstergeleri kapsamaktadır.
- ❖ Çalışmada, belirlenen ülkelere ait veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir.
- ❖ Çalışmada kullanılan sağlık altyapı yatırımları ve sağlık harcamaları değişkenini temsil etmek amacıyla sağlık sektörüne ait veriler kullanılmıştır.
- ❖ Verileri elde etmedeki zorluklar nedeniyle, çalışma dönemi 2000/2018 olarak belirlenmiştir.

- ❖ Altyapı türleri, ölçek yapıları ve girdi oranlarının farklılık gösterdiği çok sayıda ülkenin bulunması etkinlik kıyaslamasını daha da zorlaştırmaktadır. Bu nedenle kıyaslamada kolaylık sağlanması amacıyla çalışmada Veri Zarflama Analizi (VZA) ile birlikte Malmquist İndeksi (Mİ)' de uygulamaya dahil edilmiştir.



İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Sağlık Harcamaları

T.W Schultz (1961) çalışmasında sağlık harcamalarını insana yapılan yatırım olarak kabul etmektedir. Bu nedenle sağlık harcamaları ekonomik harcamalar açısından en önemli kalemlerden birisini oluşturmaktadır. Sağlık harcamaları aynı zamanda hastalıkları önleyici ve koruyucu bir etki meydana getirir.

Sağlık harcamaları kamu ve özel harcamalar olmak üzere iki boyutludur. Kamu tarafından yapılan sağlık harcamaları merkez ve taşra ile sosyal güvenlik kapsamında hizmet veren kuruluşların yapmış olduğu harcamalardır. Özel sağlık harcamaları ise bireyler tarafında yapılan (hane halkı) cepten harcamalar ve özel sağlık sigortası harcamaları olarak sıralanmaktadır (Ravishankar, 2009: 2113; Bolukçu, 2020: 36).

Beşerî sermayenin en önemli kaynağı olan sağlık, sanayiden, eğitime, bilimden, sanata kadar her alanda ülkelerin kalkınma hamlelerinde itici bir rol üstlenmektedir. Ülkelerin kalkınmışlık düzeylerinin birer göstergesi olarak kabul edilen sağlık, bireylerin hayat kalitesini de birincil derecede etkilemektedir (Bulgurcu ve Özdemir, 2015: 523).

2.2 Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları

Ülke kalkınmasının temel amacı toplumsal refahı arttırmaktır. Ülkeler bireylerin daha uzun, mutlu ve hayatının her döneminde bedenen ve ruhen daha sağlıklı olabilmesini sağlayacak ortamın oluşturulmasını amaçlamaktadır (Karataş ve Çankaya, 2010: 34). Kalkınmanın göstergelerinden olan ve beşerî sermayenin itici gücü olan sağlık harcamaları, aynı zamanda bir sosyal altyapı yatırımdır. Bu nedenle sağlık alanında yapılacak harcamaların sağlık altyapısında meydana getirecek iyileştirmeler aynı zamanda ekonomik büyümeye de kaynak olmaktadır (Kızıltan vd., 2019: 740-741).

Sağlık altyapı yatırımlarına yönelik yapılan kamu sağlık harcamaları, hastaneler, işgücü temini (uzman hekim, hemşire, diğer sağlık personeli vb.), fiziksel mekanlar, teknolojik araç-gereç ve teçhizat vb. olarak sıralanmaktadır. Sağlığa yönelik yapılan harcamaların tamamı ise kamu ve özel sağlık altyapı harcamalarından oluşmaktadır (Künü, 2013: 64).

2.2.1 Kamu Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları

Dünyada teknolojik gelişmelerle, geleneksel olarak uygulanan ilaç ve tedavi yöntemlerinin yerine ileri teknolojiyle donatılmış sağlık hizmetlerine olan yoğun talep sağlık sektörünün AR-GE maliyetlerini hızla artırmıştır. Bu durum bir yandan sağlık hizmetlerini çeşitlendirirken öte yandan, bütçe üzerinde oluşan ek maliyet sağlığın kamu ekonomisinde kapladığı yeri daha da arttırmaktadır. Sağlığa yapılan bu yatırımlar altyapısal açıdan iyileştirilen sektörün finansmanının sürdürülebilir olmasını gerektirmektedir (Uğurlu, 2018: 20). Bu nedenle de özellikle 20. Yüzyılla birlikte ülkelerin sağlık altyapısını iyileştirmeye yönelik çok önemli yapısal reformlar yaptığı ve sağlığa yapılan harcamaların kamudaki ağırlığının artan bir seyir izlediği görülmektedir.

Kamu kesimi tarafından yapılan sağlık harcamaları cari sağlık harcamaları ve yatırım sağlık harcamaları olarak iki şekilde yapılmaktadır. Birincisi bireylerin tedavi sürecinde ihtiyaç duyacağı her türlü ilaç, tıbbi malzeme, insan kaynaklar vb. faktörlerin tedarik edilmesi amacıyla yapılan cari sağlık harcaması, ikincisi ise genelde sağlık hizmetlerinin sunumunun gerçekleştirileceği ve uzun süreli fayda sağlayacak olan her türlü alan, tesis, bina, teknik donanım, teknolojik araç-gereç ve AR-GE ihtiyacını karşılayacak olan yatırım harcamalarıdır (Bolukçu, 2020: 37). Tüm bu harcamaların tamamı sağlık altyapı yatırım harcamaları olarak düşünülmektedir. Toplam sağlık harcamalarının büyük bölümünü oluşturan kamu sağlık harcaması sağlık hizmetlerinin kamu aracılığıyla sunumunun temelini oluşturmaktadır.

Etkili olmayan kalite rekabeti sorunu ve aşırı piyasa gücünün bulunduğu yerde sağlık hizmetleri kamu maliyesi tarafından finanse edilir ve sağlık harcamaları artırılarak sağlık altyapısı güçlendirilmeye çalışılır (Bhattacharya & Tu, çev. 2013: 317). Diğer harcamalarda olduğu gibi özellikle kamu tarafından yapılan sağlık harcamalarında etkinliğin sağlanması fertlerin sağlık sermayesi birikimi ve bununla birlikte toplumsal refahın artırılması açısından oldukça önemlidir (Mazgirt, 2002: 410-411).

Bu harcamalar içerisinde başta Sağlık Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Üniversite Hastaneleri gibi kurumlar önemli orana sahiptir. Kamu ekonomisinde bütçeden yapılan sağlık harcamaları içerisinde GSMH'dan sağlığa ayrılan pay, kişi başı kamu sağlık harcamaları, hastane sayısı, hastane yatak sayısı, hekim sayısı vb. faktörler sağlık göstergeleri olarak sıralanmaktadır (Karataş ve Çankaya, 2010: 41).

Dünyada sağlık altyapılarını iyileştirmeye yönelik yapılan harcamaların büyük çoğunluğu kamu tarafından yapılmaktadır. Sağlık hizmetlerinin neredeyse tamamının kamu tarafından sunulduğu ülkelerin başında ise İngiltere, Kanada ve İsveç gibi ülkeler gelmektedir

(Bhattacharya & Tu, çev. 2013: 316).

2.2.2 Özel Sağlık Altyapı Yatırım Harcamaları

Sağlık hizmetlerinin özel sektör aracılığıyla sunumu sağlık harcamalarının özel girişimler tarafından yapılmasının bir sonucudur. Almanya, ABD, Japonya, Brezilya ve Fransa'daki sağlık işletmelerinin büyük çoğunluğu özel girişim eliyle yürütülmektedir. Böyle ülkelerde özel sağlık harcamaları nedeniyle oluşan rekabet ortamı hem sağlık yönetiminde etkinliği artırmakta ve hem de bireylerin sağlık hizmetlerine ulaşımını kolaylaştırmaktadır.

Özel sağlık harcamaları bir yandan kamu altyapı harcamalarını desteklemekte diğer yandan da oluşturulan rekabet ortamı vasıtasıyla hizmet kalitesinin yükselmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca özel sağlık altyapı harcamaları aşırı rekabet (tıbbi silahlanma) ya da düşük rekabet (oligopol) ortamı oluşturabilmektedir. Şayet özel girişimci düşük rekabet ortamında üretim yapmaya başlarsa, yüksek piyasa gücü (yüksek fiyat-eksik hizmet sunumu) oluşarak sosyal kayıp yaşanacaktır (Bhattacharya & Tu, çev. 2013: 316).

Dünyada yap-işlet-devret ya da kamu özel sektör iş birliği (KÖİ) olarak farklı isimlerle uygulanan altyapı yatırım harcamalarının yapıldığı ülkeler arasında en yüksek yatırımla ABD başta olmak üzere, Avustralya, Almanya, Brezilya, Çin, Hollanda, Hindistan, Belçika, İngiltere, İtalya, İrlanda, İspanya ve Yunanistan ön sıralarda gösterilmektedir.

Türkiye ise 2000 yılından sonra altyapı yatırım harcamalarını özel sektör eliyle yaparak devasa büyüklükteki altyapı projelerini kamu bütçesinden harcama yapmadan kısa zamanda tamamlatıp hayata geçirmiştir. Bu yönüyle Türkiye özellikle 2015-2020 döneminde Avrupa'da özel altyapı yatırım harcamalarında ilk üç sırada gösterilmektedir. Bunlar içerisinde sağlık altyapı yatırım projeleri çok önemli yer almaktadır. Türkiye'de sağlık alanındaki KÖİ yatırımlarına "Şehir Hastaneleri" örnek olarak gösterilmektedir.

2.3 Sağlık Altyapı Yatırım Harcamalarını Etkileyen Faktörler

21. Yy' da teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte sağlık hizmetlerinde yoğun bir şekilde teknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Ortalama yaşam süresindeki artışlar, sağlık hizmet talebiyle birlikte artmıştır. Yaşanan bu artışlar sağlık harcamalarının da aynı hızla artmasına neden olmuştur (Yereli vd., 2019 :394). Sağlık harcamalarındaki bu artış gelişmiş ekonomilerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerde de finansman sorununu beraberinde getirmektedir. Bu nedenle ülkeler sağlık harcama planlamasını yaparken, sağlığın hem hizmet kalitesini artıracak

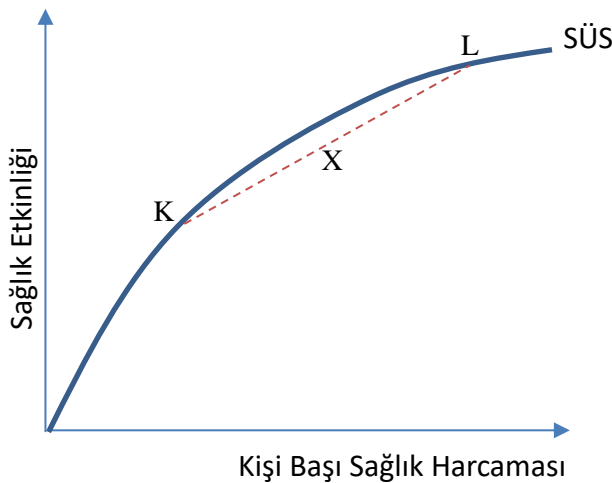
hem de altyapısal olarak gelişimine katkı sunacak projelere yatırım yapmayı amaçlamaktadır.

Ayrıca ülkelerin sosyo-ekonomik ve kültürel yapıları sağlık hizmet talebini belirleyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Söz konusu harcamalarda tüm bu faktörlerin toplam etkisi düşünüldüğünde, harcamaların kaynakları en verimli şekilde kullanarak sağlıkta etkin üretimi destekleyen bir harcama yapısı oluşturulması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu bilinçle yapılan harcamalar atıl kullanılan girdi miktarını en aza indirip kaynak israfını önlemektedir.

2.3.1 Hasıla Etkisi

Kişi başına gelirdeki değişimler ülkelerin iktisadi kalkınma göstergeleri arasında yer almaktadır. Bu durum kalkınmada öncü olan devletlerin sağlık hizmet kalitesini artırmak amacıyla yapılan tüm harcamaları da aynı nispette artırmaktadır (Tosun, 2018: 48). Gelirdeki artışa paralel olarak sağlık harcamalarının payı ile birlikte bireylerin sağlık hizmetlerine olan talepleri ve beklentileri de yükselmektedir (Sen, 2005: 147-149).

Gelir gruplarına göre ülkelerin yapmış olduğu sağlık harcamaları da farklılaşmaktadır. Gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere göre sağlık harcamalarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Sağlık harcamalarındaki farklılığa bakış kişi başı gelir üzerinden hareket edildiğinde ülkelerin nüfusu alt gelir grupları açısından değerlendirilmektedir. Farklı gelir gruplarının bulunduğu toplumda devletin yapmış olduğu kişi başına sağlık harcamaları alt grupların her birisi için sağlık üretim sınırı (SÜS) üzerinde olmasına karşın, sağlıkta etkin fakat verimsiz üretim olduğu sonucuna ulaşılabilmektedir (McPake vd., 2020: 20-25). Aşağıdaki grafik bu durumu açıklamaktadır.



Grafik 1. Farklı Gelir Gruplarının Optimal Değerleri

Kaynak: Bhattacharya ve Tu, 2013.

Grafik 1'e göre herhangi bir ülkedeki nüfusun alt gruplarını gösteren K ve L, sırasıyla fakir ve zengin olarak ifade edilmektedir. K gelir grubunda yer alan nüfus L'ye göre daha düşük seviyede oluşturulan hizmet arzını talep etmekte ve dolayısıyla bu seviyedeki sağlık giderlerini kabullenmektedir. Buna göre K, L kesiminden daha düşük bir sağlık seviyesine sahiptir. Ancak K ve L'den her ikisinin de SÜS üzerinde olması K'nın da etkin sağlık sisteminden yararlandığını göstermektedir. Devletin yaptığı sağlık harcamaları açısından bakıldığında hem K hem de L grubundaki bireyler, söz konusu ülkedeki sağlık harcamalarının verimliliğini ortaya koymaktadır. Grafikte 1'de gösterilen ve K ile L'yi birleştiren doğrunun tam ortasındaki X noktası, K ve L alt nüfus gruplarıyla birlikte ülke nüfusunun tamamında sağlıktan beklenen ortalama etkinliği ortaya koymaktadır. Buna göre ülke nüfusunun gelir bakımından homojenlik derecesi ne kadar azalırsa K ve L arasındaki doğrunun uzunluğu o derecede artacak ve X noktası yer değiştirecektir. Görülmektedir ki, gelir grupları sağlık harcamalarının yönünü ve şiddetini belirlemekle kalmayıp sağlık hizmetlerinin kalitesine de kılavuzluk etmektedir (Bhattacharya & Tu, çev. 2013: 325).

2.3.2 Teknoloji Düzeyi

Sağlık harcamalarını artıran bir diğer önemli faktör teknolojik gelişme seviyesi olarak gösterilmektedir. Sağlık alanındaki teknoloji "tıbbi teknoloji" olarak adlandırılmaktadır. Tıbbi teknoloji terimi Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 1978 yılında "Sağlık problemlerinin çözümünde önemli katkısı olan yöntem, teknik ve malzemelerle bunları kullanan kimselerin birleşmesi demektir" şeklinde tanımlanmıştır (Şemin, 1999: 11). Tanıma göre tıbbi teknoloji, içerisinde her türlü malzeme, cihaz, ilaç, cerrahi yöntem vb. farklı unsurları barındıran, oldukça geniş çaplı bir altyapı faktörüdür.

Teknolojik gelişme sağlık hizmetlerini mevcut tedavi yöntemlerinin değişik metotlarla daha kısa zamanda daha verimli sonuçlar elde edilen bir seviyeye getirmiştir. Bu noktada sağlıkta kullanılması hedeflenen tüm teknolojik ürünler beraberinde amortisman yükünü ve ayrıca mevcut teknolojiye adapte edilmiş veya edilmesi gereken emek talebini de açığa çıkarmaktadır (Tosun, 2018: 54).

Tıbbi teknolojinin gelişmesi ülkelerin ileri teknolojiye ulaşması ve dahası elde edilen yeni teknolojinin adaptasyonunun sağlanması amacıyla sağlık altyapı yatırım harcamalarını daha da artırmaktadır. Bu noktada gelişmiş ülkelere karşı gelişmekte olan ülkelere yapılan tıbbi teknoloji transferi, gelişmekte olan ülkelere süreç iyi yönetildiği ve adaptasyonun sağlanıp üretim sürecine istenilen seviyede entegre edilebildiği oranla başarılı olmaktadır. Aksi halde

tıbbi teknoloji transferi ülkedeki mevcut sağlık altyapısıyla uyumsuz olmakta ve daha fazla tıbbi teknoloji transferi gerektirmektedir. Bu durum ise sürekli artan sağlık harcamalarına neden olmaktadır.

2.3.3 Kaliteye Ayarlı (QALY) Yaşam Süresi

Klarman vd. (1968) alışmasında ilk olarak ortaya atılan yaşam kalitesi kavramı ile geliştirilen “Kalite Ayarlı Yaşam Yılı” (QALY- Quality Adjusted Life Years), sağlık etkinliğinin bir ls olarak kullanılmaktadır. QALY leği bu yönüyle sağlık harcamalarını etkileyen faktörler arasında sıralanmaktadır. Yaşam beklentisindeki artış literatürdeki çalışmalarda bir sağlık göstergesi olarak gösterilmektedir. Fakat sağlıkta etkinlik tek başına yaşam sresindeki artışla sağlanamamaktadır. Çünkü bireylerin yaşamlarının ne kadarını sağlıklı ne kadarını ise sağlıksız olarak geçirdiği önemli bir etkidir. Buna göre QALY, bireylerin doğumdan ölene kadar hayatta kalma süresiyle birlikte bu sürecin ne kadarında sağlıklı olduğunu ifade etmektedir (Bhattacharya & Tu, ev. 2013: 316). QALY oranı aşağıdaki gibi ölçülmektedir (Uğurlu, 2018: 93):

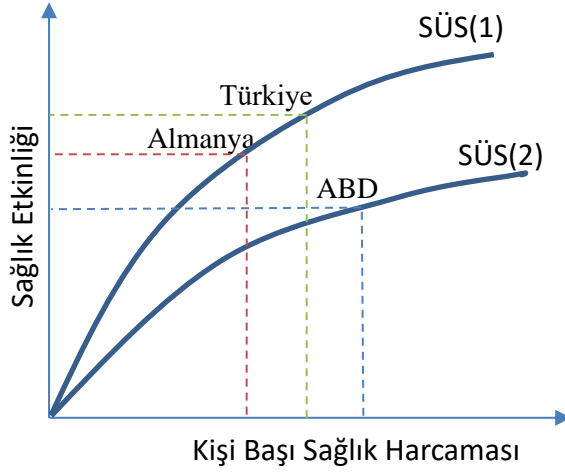
$$\text{Yaşanan 1 yıl} \times \text{Yaşam kalitesi ağrılık endeksi (YKAE)}_1 = 1 \text{ QALY}$$

Yukarıda verilen denkleme göre, en iyi sağlık imkânı ile geçirilmiş bir yıl “1 QALY” olarak belirtilmektedir. şayet “0 QALY” söz konusu olursa bu en kötü olan sağlık durumu yani ölüm olarak ifade edilir.

2.3.4 Farklılaşan Doğuşta Gelen Sağlık Seviyesi

Ülkelerin yaşam beklentilerinde oluşan farklılıklar çeşitli nedenlerle açıklanmaktadır. Bunlar arasında, gelir ve benzeri faktörlerden ayrı olarak kültürel farklılıklarla birlikte yaşam tarzlarındaki farklılıklar da sıralanmaktadır. Örneğin Avrupa’nın birçok kentinde insanlar işlerine giderken bisiklete binmeyi tercih ederken, ABD’de genelde araç kullanılmakta ya da ABD’de fast-food yemek kültürü hakimken, birçok AB lkesi ve nüfusun büyük çoğunluğu Müslüman olan Türkiye gibi ülkelerde genelde oturarak yemek yenmektedir. Tüm bu alışkanlıklar ve adetler, insanların doğuştan gelen sağlık durumlarının farklı olmasına sebebiyet vermektedir (Bhattacharya & Tu, ev. 2013: 324). Bu farklılıklar ülkelerin sağlık üretim sınırının (SS) farklı olmasına neden olabilmektedir.

Aşağıdaki grafikte Türkiye, Almanya ve ABD gibi üç farklı sağlık sistemine sahip ülkeler karşılaştırılarak bu durum daha net açıklanmaktadır.



Grafik 2. Farklılaşan Doğuşta Gelen Sağlık Seviyesi

Kaynak: Bhattacharya ve Tu, 2013.

Grafik 2'ye göre, ABD'nin, Almanya ve Türkiye'ye göre daha yüksek sağlık harcamasına sahip olduğu görülmektedir. Fakat ABD'de, SÜS'ü gösteren çizginin diğer ülkelerden farklı seviyede olduğu görülmektedir. Bu fark, farklılaşan doğuşta gelen yaşam seviyesinden kaynaklanmaktadır. Buna karşın yaşam tarzı (yemek yeme, iş hayatı vb) birbirine yakın olan Almanya ve Türkiye gibi ülkeler ise aynı SÜS üzerinde faaliyette bulunmaktadır. Bundan dolayı ABD, Almanya ve Türkiye'ye kıyasla daha fazla sağlık harcamasında bulunmakta iken elde ettiği sağlık etkinliğinde daha gerilerde görülmektedir.

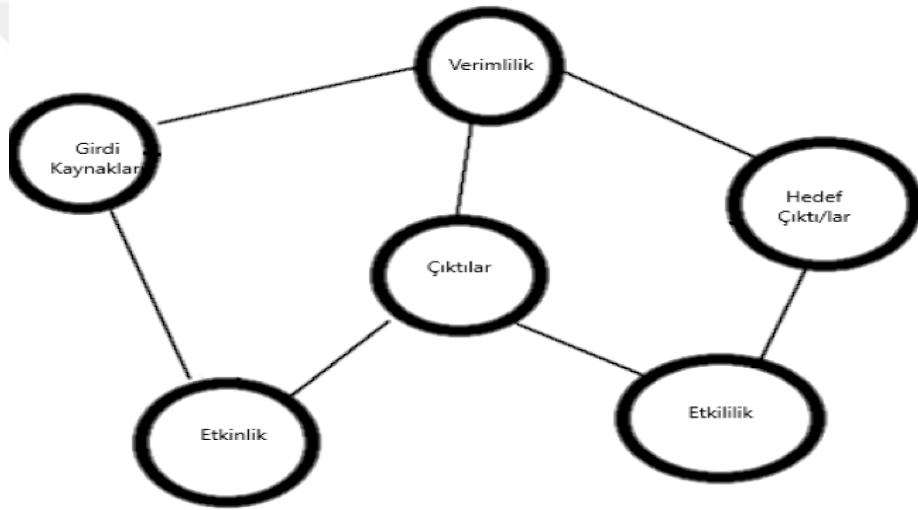
2.3.5 Kentleşme

Kentleşme tanım olarak belli bir bölgede yoğunlaşan nüfus olarak ifade edilmektedir. Bu tanıma göre kentleşme bireylerin yoğunluğu az olan yerleşim birimlerinden yüksek yoğunluğa sahip yerleşim birimlerine göç etmeleridir (Berry, 1976: 13). Tarihten bu yana süregelen tarım toplumundan kentleşmeye doğru meydana gelen değişim, ülkelerin sürekli artan sağlık harcamalarını da beraberinde getirmektedir (ISSA, 2010).

Kentleşme ile artan nüfus, sağlık talebinin de artmasına neden olmaktadır. Sağlık talebi artışı ise sağlık altyapısını yeterli sağlık hizmeti verilecek seviyede tutacak harcamaları tetiklemektedir. Ayrıca kentleşme ile artan sağlık harcamaları kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını gerektirmektedir (Altuntaş ve Özyurt, 2020: 891).

2.4 Etkililik-Verimlilik-Etkinlik Kavramları

Sağlık altyapıları ülkelerde sağlık açısından etkinlik ve verimlilik sağlamayı amaçlamaktadır. Verimlilik-etkililik ve etkinlik; girdiler, çıktılar ve sonuçların karşılıklı ilişkisi ile ilgili kavramlardır. Girdilerden elde edilen çıktılar, herhangi bir üretim sürecinin tamamlanmasının ardından elde edilen meta verileri oluştururken, sonuçlar ise çıktıların ortaya çıkardığı etkiler olarak belirtilmektedir. Burada sisteme maliyetlerin düşürülmesi de eklendiği zaman, düşük hammadde ya da girdiler kullanarak elde edilen yüksek çıktı miktarının verimlilik olarak gösterildiği görülmektedir. Etkililik, verimlilik ve etkinlik kavramları arasındaki ilişki aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2. Etkililik- Verimlilik ve Etkinlik İlişkisi

Kaynak: Yükçü ve Atağan, 2009: 8

Bu çalışmada yapılan analizlerde ön plana çıkan etkililik, verimlilik ve etkinlik kavramları bu bölümde detaylıca açıklanarak her birine ait türler hakkında bilgiler verilmektedir.

2.4.1 Etkililik Kavramı ve Türleri

İngilizcede effectiveness olarak ifade edilen ve dilimize etkililik olarak geçirilen bu kavram literatürde farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımlardan bazılarında etkililik doğru şeyleri yapmak olarak tanımlanırken, bazılarında ise işletmelerin planlamalarındaki

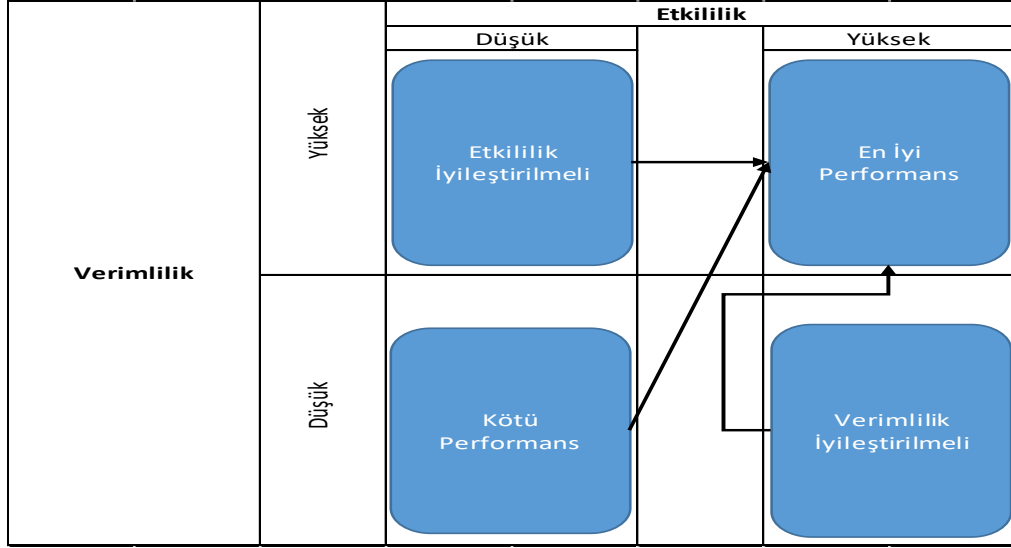
hedeflere ulaşma becerisi veya ulaşabilme derecesi olarak ifade edilmektedir (Horngren, vd., 2000: 229; Sherman, 1988; Norman & Stoker, 1991: 915; Tangen, 2004: 47). Genel olarak etkililik bir organizasyonun, önemli bir amacı, hedefi veya görevi gerçekleştirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Yaşar, 2019: 13). Gerçekleşen çıktıların planlanan çıktıya oranı şeklinde ifade edilen etkililik bu yönüyle verimliliğe etki edebilir ya da verimlilikten etkilenebilir. Bu yönüyle etkililik maliyetle ilgili olmaktan çok elde edilen sonuçların istenildiği gibi olup olmadığıyla ilgilidir. Buna göre etkililik elde edilen çıktılarının sonuçlar üzerindeki etkisini göstererek hem verimliliği hem de performansı olumlu etkilemektedir (Bağcı, 2018: 65). Bu etki fayda düzeyini ne kadar artırırorsa etkililik de o kadar yüksek olacak ve performans daha da iyileşecektir. Bu yönüyle etkililik kavramı fiziksel değer olarak belirtilen çıktılardan farklı bir anlam taşımaktadır. Mesela; bir örgütte yer alan AR-GE departmanındaki çalışanlar tarafından geliştirilen ürünlerin miktarı çıktıyı gösterirken, bu ürünlerin pazarda yer alması ve yeterli talebi oluşturması elde edilen sonuç olarak ifade edilmektedir (Akal, 2005: 37).

Sağlık yönünden etkililik kavramı aynı anda iktisadi ve tıbbi yaklaşımlarla ifade edilmektedir (Madore, 1993: 89-94). Buna göre aynı semptomlara sahip bir hastalığın tedavisinde farklı iki ilaç olduğu düşünüldüğünde, hasta üzerinde ilaçlardan hangisinin yan etkisi daha az ise o ilacın daha etkili olacağı fikri benimsenebilir. Bu örnekte etkililiği daha az olan ilacın finansmanına yönelik harcamaların azaltılması ya da tamamen durdurulması sağlık harcamalarının daha planlı yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bu durum ise etkililiğin iktisadi yaklaşımını ortaya koymaktadır.

2.4.1.1 Üretim Etkililiği

Etkililiğin teknik anlamda ölçülmesindeki en temel ölçüt üretim etkililiğidir. Üretim etkililiği örgütün gerçekleştirdiği üretim miktarının planlanan üretim miktarına oranlanması ile bulunmaktadır (Yükçü ve Atağan, 2009: 3). Bu oran 1'e eşittir. $1 = \%100$ performans olarak da ifade edilir. Elde edilen değer 1'in altında olursa örgütün planlarının gerçekleşmediği, 1'in üzerinde olması durumunda ise elde edilen performansın planlananın üzerinde olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Üretim etkililiği ile verimlilik arasında birbirini tamamlayıcı bir ilişki bulunmaktadır. Eğer verimlilik artışı ile etkililik tam olarak sağlanabilirse en iyi performans o zaman yakalanabilecektir. Aşağıdaki şekil bu durumu izah etmektedir.



Şekil 3. Verimlilik ile Etkililik Etkileşiminin Performansa Etkisi

Kaynak: Bağcı, 2018: 66

Üretim etkinliği ile verimlilik arasında Şekil 3'te görüldüğü gibi birbirini tamamlayıcı bir ilişki bulunmaktadır. Eğer verimlilik artışı ile etkinlik tam olarak sağlanabilirse en iyi performans o zaman yakalanabilecektir. Şekil 3'e göre yüksek verimlilik durumunda düşük etkinlik görülüyorsa, yalnızca etkinliğin iyileştirilmesiyle en iyi performans elde edilebilmektedir. Diğer yandan hem etkinlik hem de verimlilik düşük ise o zaman kötü performans görülmekte ve en iyi performansa erişmek için her ikisinde de iyileştirmeler yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

2.4.1.2 Ekonomik Etkililik

Bir örgütte gerçekleşen çıktı ile beklenen çıktı arasındaki oran ekonomik etkililiktir (Yükçü ve Atağan, 2009: 3). Buna göre ekonomik etkililik belirlenen çıktı seviyesine minimum maliyet miktarı ile ulaşabilme derecesidir (Psacharopoulos & Woodhall, 1993). Ekonomik etkililiğin ölçülmesinde kullanılan formül aşağıdaki gibidir (Yükçü ve Atağan, 2009: 3):

$$\text{Ekonomik Etkililik} = \frac{\text{Gerçekleşen Çıktı}}{\text{Beklenen Çıktı}}$$

Yukarıda gösterilen formüle göre, bir üretim tesisinde bir dönemde elde edilen (gerçekleşen) çıktının 90 birim olduğu fakat aynı tesisin hedeflemiş olduğu çıktı miktarının ise 100 birim olduğu düşünüldüğünde bu üretim tesisindeki etkililik;

$\text{Ekonomik Etkililik} = \frac{90}{100} = 0,9$ olacaktır. Elde edilen sonuca göre bu üretim tesisinde aynı dönemde %90 oranında ekonomik etkililik elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle söz konusu

üretim tesisi ilgili dönemde %10 oranında etkili olamamıştır.

2.4.1.3 Dışsal Etkililik

Kamu harcamalarının karşılaştırılmasında kullanılan “dışsal etkililik” parasal çıktıların parasal girdilere oranı olarak tanımlanmaktadır. Mesela; “Bir A ülkesinde 100 milyon dolarlık bir yatırım, sağlık sektörüne mü yoksa diğer sektörler mi yapılmalı?” gibi soruların cevabı dışsal etkililik analizleri ile verilmektedir.

Dışsal etkililik söz konusu kamu harcamalarının karşıladığı emek veya ülkedeki işgücüne katılan faal nüfus ile de araştırılabilir. Sağlık hizmetlerinin dışsal etkililiği bir ülkedeki bireyleri kötü/yanlış beslenme, yavaşlamış yaşam tarzı, çevre kirliliği gibi konulardan oluşmaktadır.

2.4.2 Verimlilik Kavramı ve Türleri

Verimlilik, literatürde genellikle etkinlik ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Ancak bu iki kavram birbirinden farklıdır. “Verimlilik işlerin doğru yapılması iken, etkinlik doğru işlerin yapılmasıdır” (Polat, 2014: 135). Üretim sürecinde verimlilik etkinlikten sonra gelerek etkinliğin tamamlanmasında destekleyici rol üstlenmektedir.

Verimlilik kavramı verim kavramıyla iç içedir. Verim ile bir karar verme biriminin (KVB) potansiyel üretim girdileriyle bu girdilerin kullanılan miktarı arasındaki ilişki incelenirken, verimlilikte kullanılan girdiler ile elde edilen sonuç (çıkıtı) arasındaki ilişki incelenmektedir (Lorcu, 2008: 62). Bu açıklamaya göre üretim süreci içerisinde potansiyel kaynaklar ile tüketilen kaynaklar verimi gösterirken, tüketilen kaynaklar ile elde edilen çıktılar ise verimliliği göstermektedir.

Tarihte ilk olarak 1530 tarihinde G.B. Agricola tarafından kullanıldığı belirtilen verimlilik kavramı 1776 tarihinde F. Quesnay tarafından yapılan “Ekonomik Teorilere Tarihsel Bakış Açısı” adındaki araştırmasında tarımsal üretimdeki refah kaynağı olarak tanımlanmıştır. Verimlilik kavramı daha sonraki dönemlerde çeşitli anlamlarda kullanılmış ancak Aftalion (1911) çalışmasıyla birlikte günümüzdeki anlamını kazanmıştır (Kök, 1991: 36; Kök & Deliktaş, 2003: 33; Şimşek, 2013: 41). Bu kavramın çok çeşitli tanımı olmakla birlikte bazı tanımlamalar literatürde ön plana çıkmaktadır. Milli Prodüktivite Merkezi tarafından yapılan tanımlamada da olduğu şekliyle verimlilik bir üretim süreci ile elde edilen çıktılara bu üretimi gerçekleştirmek amacıyla kullanılan girdilerin oranlanmasıyla elde edilen bir katsayıdır (Top,

2002: 31; Erpolat, 2011: 13). Elde edilen sonucun üretimde gerçekleştirilen efor ile kıyaslanması (girdilerin çıktılara dönüştürülme ölçütü) ise verimliliğin göstergesidir. Diğer taraftan “iyi harcama” olarak da tanımlanan verimlilik oranından girdi ve çıktı maliyetlerinin para cinsinden ölçülmesi olarak da bahsedilmektedir (Özer, 1997: 79-80).

Örgütün üretim sürecinde farklı iki döneme ait çıktı miktarının kıyaslanmasını sağlayan verimlilik statik olmayan bir ölçüttür. Buna göre verimlilik katsayısı üretim faaliyetleri sonucunda elde edilen 2. Dönem çıktı miktarının 1. Dönem çıktı miktarına bölünmesi ile elde edilmektedir. Dinamik bir ölçüt olan verimlilik genelde üretkenlik kavramı ile aynı anlamda kullanılmaktadır. Üretkenlik ya da verimlilik en az girdi kullanarak elde edilen en çok çıktıdır ve bu yönüyle verimlilik kaynakların en ideal şekilde değerlendirilmesidir (Berberoğlu, 1985:125). Bununla birlikte verimlilik veya üretkenlik elde edilen çıktı miktarının değişim yönü hakkında bilgi vermektedir. Uygulamada muhasebe ve yönetim alanları gibi farklı açılardan ele alınan verimlilik katsayısı fiziksel miktar ya da teknik anlam yönünden ele alındığında çıktı/girdi oranlaması ile elde edilmektedir (Ramsay, 2008:16-17; Tarım, 2001: 11; Yaşar, 2019: 11).

Verimlilik ülkeye ait üretim olanaklarının optimal seviyede kullanıldığının bir kanıtı olması dolayısıyla iktisadi gelişmenin de bir belirleyicisi olarak kabul edilmektedir. Verimlilik gelişmekte olan ekonomilerde kaynakların tahsisinde bölgeler arasındaki farklılıkların giderilmesi ile ülkelerin yapısal dönüşüm sürecinde ekonomik kalkınmadaki engellerin aşılmasında önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte gelişmiş ekonomilerde ise verimlilik artışı sürdürülebilir fiyat istikrarı, istihdam ve ekonomik büyümenin sağlanması konusunda oldukça öneme sahiptir (Yaşar, 2019: 12).

2.4.2.1 Kısmi Verimlilik

Daha çok miktar ölçümünde kullanılan kısmi verimlilik, üretim faktörlerinin tümü ile ilgili tek tek yapılan hesaplamalarla bunlara ait ortalamaların gösterildiği verimlilik türüdür (Lorcu, 2008: 36). Verimliliği ölçerken miktar yönünden ele alındığında bazı zorluklarla karşılaşılabilir. Buna göre bir üretim sürecinde homojen (tek tip) bir fiziksel girdi ile homojen çıktı elde edilmişse kısmi verimliliğin fiziksel bir oran olarak ölçülmesinde bir sorun yaşanmaz. Buna karşın çok girdi ve çok çıktının olduğu üretim aşamalarında kısmi verimlilik ölçümünde sorun yaşanabilmektedir (Özden, 2010: 741-742).

2.4.2.2 Çoklu Faktör Verimliliği (ÇFV)

Bir veri seti olarak OECD tarafından da yayınlanan çoklu faktör verimliliği (ÇFV), içerisinde üretim faktörlerinden emek ve sermayenin verimliliğine etki eden unsurları barındırmaktadır. Bu unsurlar ölçek ekonomisi, ağ etkileri, markalaşma, yönetim yapısı, ölçüm hataları, aksak rekabet etkisi vb. olarak sıralanmaktadır (Gömleksiz vd., 2017: 73; Çalışkan, 2019: 561).

Verimlilik hesaplamalarında girdi ve çıktıların tamamının alınmayarak girdilerden bazıları ile yapılan hesaplamalarla elde edilen verimlilik katsayıları ÇFV olarak ifade edilmektedir (Lorcu, 2008: 36). ÇFV hesaplanırken girdi sayısı en az iki olmalıdır. Birden fazla üretim faktörüne ait verimlilik hesaplaması yapılabilen ÇFV'nin formülü aşağıda gösterilmektedir (Yükçü ve Atağan, 2009: 5):

$$\text{ÇFV} = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Birden Çok Çeşit Girdi}}$$

2.4.2.3 Toplam Faktör Verimliliği (TFV)

Tinbergen tarafından ortaya atılan TFV üretim sürecinde yer alan bütün girdi ve çıktıların her birinin belirli ağırlıkla hesaplamalara dahil edildiği verimlilik oranlamasıdır (Yavuz, 2003: 13). Bu nedenle TFV, üretim sürecinde kullanılan faktörlerin belirli ağırlıkta ele alınarak tek girdi ve tek çıktıya dönüştürülüp birbiriyle oranlanması şeklinde ifade edilir (Dikmetaş, 2008: 57). Fakat girdi ve çıktıların uygun oranlarda tekleştirilmesi için uygulanacak herhangi bir katsayının olmaması TFV'nin zayıf yönü olarak belirtilmektedir (Şenol ve Gençtürk, 2017: 270).

TFV'deki değişme teknik etkinlikteki değişme (TED) ve teknolojideki değişme (TD) olmak üzere iki kısımda ele alınmaktadır (Özden, 2010: 745). Üretim sürecindeki bir firmanın teknolojik gelişmeyi yakalaması ve teknik etkinliğini artırması pazarda rekabet edebilirliğini artırarak, ekonomik verimliliği de yükseltecektir. Bu nedenle üretimin teknik etkinlik ve teknolojik gelişmelerle beraber üretim etkinliğinin derecesini ve boyutlarını belirleyerek ölçmek, üretim planlaması ve yönetim politikaları açısından oldukça önemli görülmektedir (Özden, 2010: 745). TFV analizi için kullanılan en yaygın yöntem olarak Malmquist İndeksi gösterilmektedir. Bunu dışında TFV'de Tornqvist Endeksi, Pasche Endeksi, Laspeyres Endeksi ve Fisher Endeksi diğer kullanılan endekslerdendir (Yiğit, 2017: 48).

2.4.3 Etkinlik Kavramı ve Türleri

Etkinlik, bir organizasyonun planlamış olduğu stratejik hedef ve amaçlarını gerçekleştirebilmek için yapılan tüm çalışmaların neticesinde, bu hedef ve amaçlara ulaşabilme düzeyini ortaya koyan bir performans boyutu olarak ifade edilmektedir (Baransel, 1993: 35).

Ekonomi bilimi etkinliği, “minimum maliyet ya da en az çaba ile elde edilecek maksimum sonuçlar” şeklinde tanımlamaktadır. Buna göre etkinlik hedeflerin başarıma ölçüsünü planlanan ile gerçekleşen arasındaki boyutuyla göstermektedir. Dünyada hızla gelişmekte olan teknolojik yapıda üretim kaynaklarını daha akılcı kullanma zorunluluğuyla karşı karşıya kalan organizasyonların elde edebileceği maksimum verimlilik etkinliğin en net göstergesi olarak kabul edilmektedir (Aksu & Köksal, 2005: 97; Eroğlu ve Atasoy, 2006: 74). Bu yönüyle etkinlik, verimlilikten daha geniş bir ölçüm aracı olarak kabul edilmekte ve kaynak dağılımı ile teknik etkinlik değerlerinin çarpımsal sonucuna eşit olarak kabul edilmektedir (Arslan, 2002: 4; Coelli, Rao ve diğ., 2005; Şahin, 2010: 31). Ayrıca kuramsal araştırmalarda etkinliğin işletmelerin başarısını gösteren temel bir gösterge olduğu ortaya konularak, etkinlik “akıllı harcama” olarak da ifade edilmektedir (Özer, 1997: 88). Bu çerçevede bir mal veya hizmet üretiminin etkinliğini bu faaliyetlerdeki artış ile söz konusu üretim planlamalarının hedefini yakalayıp yakalayamadığı olarak belirtilebilir (Aldemir, 1985: 200-202). Etkinliği ölçmek için kullanılan formül şu şekilde gösterilmektedir (Özer, 1997: 88):

$$Etkinlik = \frac{\text{Gerçekleşen Çıktı (Sonuç)}}{\text{Planlanan (Bütçelenen+Beklenen) Çıktı (Sonuç)}} \quad (2.1)$$

Örnek olarak planlanan bütçe 200 birim, gerçekleşen çıktı 180 birim olarak belirtilirse;

$$Etkinlik = \frac{180 \text{ birim}}{200 \text{ birim}} = 0,9, \text{ yani \%90 olarak gerçekleştirilmiştir denir.}$$

Etkinlik tek bir kavram değildir ve bölünebilmektedir. Etkinlik kavramının barındırdığı anlam öznel bir yapıya sahiptir ve zamanla farklı bakış açılarıyla değişebilmektedir. Bu nedenle etkinliğin iki alt unsurundan bahsedilmektedir. Bunlardan birincisi pazarlama bakış açısıyla organizasyonun ürettiği mal ve hizmetin gerçekten ihtiyacı karşılayacak nitelikte olup olmadığı, diğeri ise çıktı üretiminden sağlanmak istenenin ne olduğunu matematiksel olarak gösteren ve girdinin çıktıya dönüşüm oranıdır (Orhan, 2006: 9-10).

Amaçların ne ölçüde gerçekleştiğini belirleyen etkinliğin ölçümü ile firmalar üretim kaynaklarını hangi ölçülerde etkin olarak kullanabildikleri konusunda önemli geri bildirimler elde etmektedir. Bundan dolayı iktisadi olarak etkinliğin ölçülmesi planlamalarda projeksiyon oluşturma aracı olarak görülmektedir. Böylece ekonomistler genel durum tespiti ile bireylerin refah artışındaki değişmelerin üretilen mal ve hizmetlerle ilişkisini kurarak, piyasanın rekabet edebilirliği hakkında yorum yapabilmektedir (Bakırcı, 2006).

2.4.3.1 Teknik Etkinlik

Teknik etkinlik, örgütsel faaliyetler sonucunda elde edilen en fazla çıktının en az girdi ile sağlanması ve amaçlanan nicel sonuçlara ulaşabilme derecesi olarak tanımlanmaktadır (Levitt & Joyce, 1987: 92). Bir organizasyonda etkinlik artırma çalışmaları girdi odaklı veya çıktı odaklı yapıyorsa bu durum etkinliğin teknik olarak sağlandığını göstermektedir. Bu yönüyle de teknik etkinlik bir verimlilik göstergesi olarak da kabul edilmektedir (Akal, 2005: 43).

Teknik etkinlik, 1951 yılında Koopmans tarafından yapılan tanımlamada ise "Bir girdi çıktı vektörü ancak bir çıktıyı artırmak ya da bir girdiyi azaltmak sadece başka bir çıktıyı azaltmak ya da başka bir girdiyi artırmak ile mümkünse etkindir" olarak ifade edilmiştir (Bayramoğlu ve Bozdemir, 2017: 41). Buna göre potansiyel çıktı ile elde edilen çıktı arasındaki fark olarak gösterilen teknik etkinlik, üretim faktörü dağılımını değiştirerek en azından bir malın üretim miktarını azaltmadan diğer malın üretim miktarını artırmanın mümkün olmaması durumudur (Yerlikaya, 2010: 47; Hatırlı, 2016: 442).

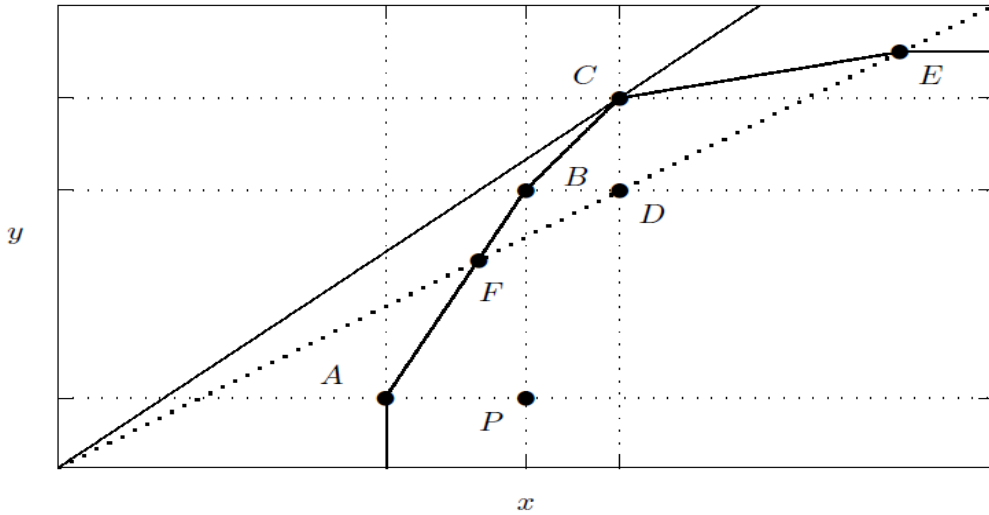
Bu tanımlamalar neticesinde formüle edilen teknik etkinlik aşağıda (2.2) numaralı denklemde olduğu gibi ifade edilmektedir. (Yükçü ve Atağan, 2009 :4).

$$\text{Teknik Etkinlik} = \frac{\text{Yararlı Çıktı}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Girdiler} - \text{Kayıplar}}{\text{Girdi}} \leq 1 \quad (2.2)$$

Teknik etkinlik aynı zamanda üretimde etkinlik anlamına gelmektedir. Üretimde etkinlik ise Refah İktisadının İkinci Teoremi olarak ifade edilen Pareto Optimumda başlangıçtaki kaynakların çeşitli politika araçlarıyla kamu tarafından yeniden dağıtılarak rekabetçi bir dengeye yani pareto etkin bir dengeye ulaşmasıyla gerçekleşmektedir. Bu denge marjinal teknik ikame oranının girdilerin fiyatlarına eşit olduğu seviyede gerçekleşir (Hatırlı, 2016: 444-448). Pareto optimalitesi ile üretim etkinliği kavramları Koopman tarafından

birleştirilmiştir. Bu iki kavram literatüre “Pareto-Koopman Etkinliği” olarak kazandırılmıştır. Pareto-Koopman Etkinliği etkin olma koşulunu girdi veya çıktılarından birini veya birkaçını azaltmaksızın, herhangi bir girdi veya çıktının artırılmasının mümkün olmaması durumu olarak açıklamaktadır (Çağlar, 2003: 11). Diğer yönden üretimde elde edilen çıktı miktarı artırılırken, girdiler artırılmıyorsa ya da aynı çıktı düzeyinde girdi miktarının azaltılması sağlanabiliyorsa bu üretimde teknik etkinlik sağlanmaktadır (Dinç ve Haynes, 1999: 471-472). Etkinlik, Farrell (1957) tarafından yapılan çalışmada girdi odaklı (input-oriented) ve çıktı odaklı (output-oriented) olarak iki düzeyde ele alınmaktadır (Çavmak ve Çavmak, 2017: 22). Buna göre üretici belirli çıktı miktarı için gerekli olan girdi düzeyini azaltıyorsa “girdi odaklı teknik etkinlik”, bir önceki dönemle aynı girdi düzeyi ile çıktı miktarını arttırabiliyorsa “çıkıtı odaklı teknik etkinlik” olarak adlandırılmaktadır. Buna göre bir üretim sınırı üzerinde girdilerin sabit kalması şartıyla çıktıların artırılması söz konusu ise bu üretim sürecinde kaynak israfı yapılmamaktadır (Canbek, 2007: 15).

Tarım (2001) tarafından yapılan çalışmada, teknik etkinlik bir grafik yardımıyla izah edilmiştir. Buna göre, üzerinde farklı karar birimleri olan (A-B-C-D-E-F-P) bir üretim sürecinde teknik etkin ve etkin olmayan birimler gösterilmiştir. Aynı zamanda verimliliğin de hesaplanabildiği grafik aşağıda gösterilmektedir.



Şekil 4. Teknik Etkinlik ve Verimlilik Sınırları

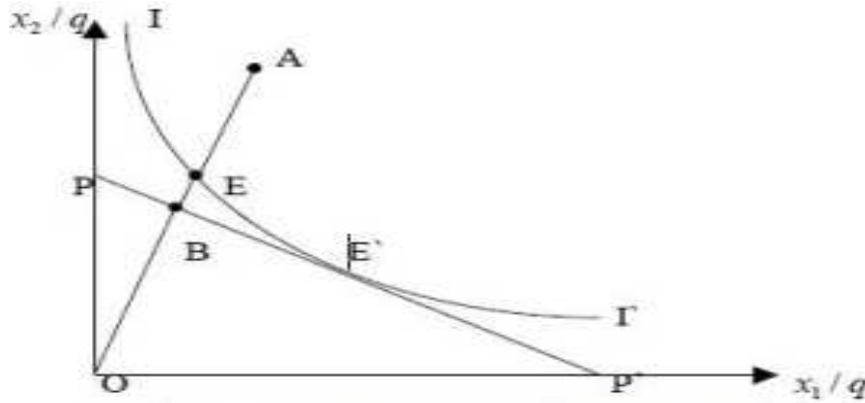
Kaynak: Tarım, 2001: 12

Grafiğe Şekil 4 üzerinden bakıldığında, girdi miktarı x ile çıktı miktarı ise y ile gösterilmektedir. Grafikte üretim eğrisi aynı zamanda üretim sınırındadır ve bu sınır üzerindeki her noktada teknik etkin olan karar birimleri bulunmaktadır. Üretim sınırında yer alan A, B, C, E

ve F karar birimleri teknik etkin olarak ifade edilirken, sınırın altında kalan karar birimleri görelî şekilde kaynak israfına neden olmaktadır (Canbek, 2007: 14-15).

Buna göre şekilde A birimi ile P biriminin aynı çıktı miktarını farklı girdi miktarlarıyla sağladığı görülmektedir. A karar biriminin P'ye nazaran daha az girdi kullanması A'nın P'den daha etkin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu nedenle P gözlemindeki karar birimi teknik etkinsizdir denilir. Konuya verimlilik açısından bakıldığında ise birimlere ait çıktılarla girdilerin oranı yapıldığında, P biriminin aynı şekilde tüm karar birimleri arasında en verimsiz olduğu anlaşılırken, A ile B karar birimlerinin karşılaştırmasında A'nın teknik etken olmasına rağmen verimlilikte A'nın B karşısında daha düşük performans elde ettiği belirlenmiştir (Canbek, 2007: 16; Tarım, 2001: 15-16).

Farrell tarafından yapılan çalışmadaki gözlemlenen ve potansiyel çıktı miktarı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan teknik etkinlik, Coelli (1996-1998) ve Coelli vd. (2003) tarihli çalışmasında, girdi ve çıktı odaklı olarak oluşturulan grafikler yardımıyla gösterilmiştir (Yerlikaya, 2010: 47). Girdi yönelimli teknik etkinlik Şekil 5 ile gösterilmektedir. Şekilde bir işletmede ölçüğe göre sabit getiri varsayımı altında tam etkinliğin gösterildiği negatif eğimli II' eş ürün eğrisi üzerinde aynı düzeyde çıktıyı sağlayan ve X_1 - X_2 olarak ifade edilen farklı girdi bileşimleri ile birim başına üretim miktarını gösteren q yer almaktadır. Eş ürün eğrisi üzerinde bulunmayan girdi bileşimleri teknik etkin olmayan kombinasyonları göstermektedir.



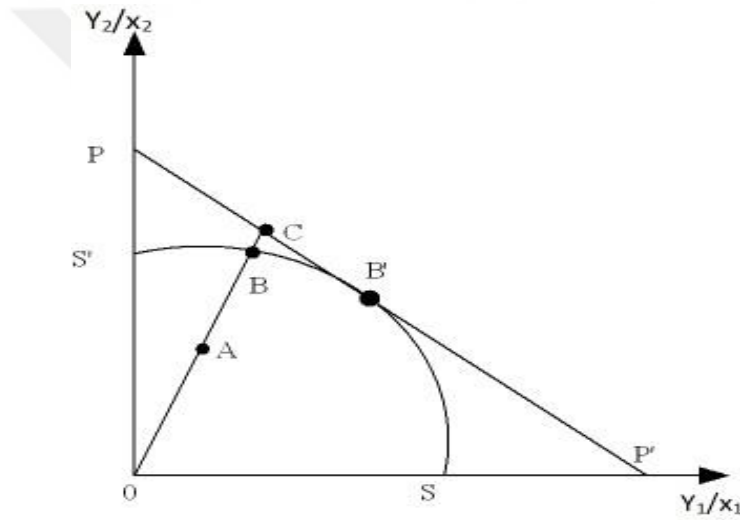
Şekil 5. Girdi Odaklı Teknik Etkinlik

Kaynak: Yerlikaya, 2010: 48.

Şekilde A noktasında üretim yapan bir firmanın bir birimlik üretim yaptığı farz edilmektedir. A noktasıyla birlikte E noktasının da eşit girdi kullanımı bulunmaktadır. Buna göre bu firma EA boyunca teknik etkin olmayan üretim gerçekleştirmektedir. EA uzunluğu aynı

çıktı düzeyinde azaltılması gereken girdi oranını göstermektedir. Şekle göre firmanın A noktasındaki teknik etkinliği OE/OA şeklindedir. Eş ürün eğrisi üzerinde her bir girdinin marjinal verimlilikleri pozitif ve tam teknik etkin üretim gerçekleşmektedir. Şekildeki E' noktası eş maliyet doğrusu (PP') ile eş ürün eğrisinin (II') birbirine teğet olduğu yerdedir. Bu nokta üretimin teknik etkin olduğu noktadır. Şekilde teknik etkin olan E noktasına göre E' noktasının q birimlik üretimin maliyeti, OB/OE (tahsis etkinliği) nispetinde daha az olmaktadır. Buna göre söz konusu firma, teknik etkinliğini sağladığı noktalarda, OB/OA nispetinde maliyeti minimize edecektir (Coelli, Rao ve diğ., 2005; Yerlikaya, 2010: 48).

Teknik etkinliğin çıktı yönelimli olarak gösterimi ise Şekil 6 vasıtasıyla izah edilmektedir.



Şekil 6. Çıktı Odaklı Teknik Etkinlik

Kaynak: Çavmak ve Çavmak, 2017: 23.

Şekilde PP' eş maliyet doğrusunu, SS' üretim imkanları eğrisini ve Y_1 , Y_2 çıktı miktarını göstermektedir. Şekil 5'te açıklandığı üzere tam teknik etkin olarak kabul edilen üretim imkanları eğrisinin altındaki kısım etkin olmayan alan olarak kabul edilmektedir. Bu çerçevede Şekil 6 ile gösterilen ve A noktasına denk gelen kısımda üretim faaliyeti yapan bir firma etkin olmayan üretim yaparken, üretimin B noktasında gerçekleştiren firma etkin üretim yapmaktadır denilir (Çavmak ve Çavmak, 2017: 23). B noktasının çıktı seviyesi ile A oransal olarak birbirine eşittir. Bu nedenle A noktasındaki aynı girdi bileşenini B noktasında kullanarak daha fazla çıktı düzeyine ulaşmak ve teknik etkisiz üretimden etkin üretime çıkmak mümkün olacaktır. Tüm bunlardan dolayı Şekil 6'da çıktı odaklı etkinlik düzeyi OA/OB oranıyla ifade

edilmektedir. B noktası teknik etkin üretim seviyesine sahiptir ancak, bu noktada karın maksimize edilmesi mümkün değildir. Buna karşın söz konusu firma karını eş maliyet doğrusu ile üretim imkanları eğrisinin teğet olduğu nokta olan B` noktası üzerinde maksimize edebilecektir (Yerlikaya, 2010: 48).

2.4.3.2 Ekonomik Etkinlik

Ekonomik etkinlik, Farrell (1957) tarafından yapılan çalışmada organizasyona ait kaynakları, maliyeti en aza indirerek ve en uygun girdi bileşenlerini oluşturarak kullanmak olarak tanımlanmaktadır (Farrell, 1957: 254). Oran parasal değerlerle yapılan analizlerde kullanılan ekonomik etkinlik üretim için elde bulundurulmuş kısıtlı kaynakların en iyi şekilde kullanımına yöneliktir. Gerçekleşen karın beklenen kara oranı olarak da ifade edilen ekonomik etkinlik (2.3) numaralı denklem yardımıyla aşağıdaki gibi gösterilmektedir (Canbek, 2007: 14; Yükü ve Atağan, 2009 :4):

$$\text{Ekonomik Etkinlik} = \frac{\text{Yararlı Çıktı}}{\text{Girdi}} = \frac{\text{Girdiler} + \text{Kar}}{\text{Girdi}} \geq 1 \quad (2.3)$$

Yukarıdaki formüle Neoklasik İktisat açısından bakıldığında sürece tüketim cephesinin de eklenmesi gerekmektedir. Bu durumda bir ekonomide üretim ve tüketim cephesinde dengeye ulaşmak ancak girdi maliyetlerinin minimize edilmesi ve aynı zamanda işletme karı ve tüketici faydasının maksimize edilmesiyle sağlanabilir (Çetin, 2010: 185). Bu durum Refah İktisadında pareto optimum olarak belirtilmektedir.

Ekonomik etkinliğin belirleyicileri arasında girdiler ve çıktılarla birlikte fiyat unsuru da bulunmaktadır (Leibenstein, 1978). Farrell'e göre içerisinde teknik ve tahsis etkinliği de barındıran ekonomik etkinlik, üretim etkinliği yanında aynı zamanda kaynak dağılımında da etkinliği sağlamak suretiyle, gelir dağılımında eşitlik oluşturarak toplam refah düzeyini artırmaktadır (Hatırlı, 2016: 289; Çavmak ve Çavmak, 2017: 22).

2.4.3.3 Kaynak Dağılımı Etkinliği

Kaynak dağılımı bir ekonomide üretimde kullanılacak olan sınırlı kaynaklardan tüm sektörlerde hangi mal ve hizmetlerden ne kadar üretileceğini açıklamaktadır. Lewitt&Joyce (1987) çalışmasında kaynak dağılımındaki etkinliği, üretimde girdi ikamesi ile maliyetin

minimize edilememesi şeklinde tanımlarken, Farrell kaynak dağılımı etkinliğini organizasyonların mevcut teknolojiyi ve girdi fiyatlarını baz alarak optimal düzeyde girdi kullanma başarısı şeklinde ifade etmiştir (Levitt & Joyce, 1987: 93; Çavmak ve Çavmak, 2017: 22). Kaynak dağılımı bir ekonomide işletme açısından bazı unsurlara göre gerçekleşmektedir.

Bu unsurlar;

- Üretilen mal ve hizmet fiyatları,
- Firmaların kullandığı teknoloji altyapısı,
- Tüketiciler tarafından talep edilen ve satın alınan mal ve hizmet miktarı.

Bu unsurlara göre kaynakların firmalar arasında etkin dağılımında faktör piyasasının rekabetçi ve açık oldukları ve sektördeki tüm işletmelerin girdi fiyatlarına aynı ödemeyi yaptığı ve böylece kar maksimizasyonunun tüm işletmeler tarafından yapılabildiği varsayımı altında kaynak dağılımının işletmeler arasında etkin dağılımından söz edilmektedir.

İşletmenin üretim sürecinin etkin olması piyasada rekabetçi bir yapının olduğu anlamına gelmektedir. Burada firmalar açısından etkinliğin değerlendirilmesinde kaynakların dağılımını bozacak bir aksak rekabetin olmaması gerekmektedir. Kaynak dağılımının tam olarak sağlanması kaliteyi artırma ve maliyetleri minimize etme gayretinin bir sonucudur. Özellikle tekel niteliğinde olan bir işletmenin bu kaygılardan uzak olması ekonomide kaynakların kullanımını bozarak, etkin olmayan kaynak dağılımını ortaya çıkaracaktır (Carlton ve Perloff, 1994: 853).

Kaynak dağılımında etkinlik, marjinal dönüşüm oranının marjinal ikame oranına eşit olduğu seviyede sağlanmaktadır. Buna göre, üretim süreci sonucunda üretilen ürünlerin fiyatlarının oranları ile marjinal dönüşüm oranlarının birbirine eşit olduğu ifade edilmektedir (Hatırlı, 2016: 448). Üretim imkanları eğrisi üzerinde bir maldan bir birim daha fazla üretebilmek için diğer maldan vazgeçilmesi gereken mal miktarı üretim imkanları eğrisinin eğimine eşittir. Bu eğim aynı zamanda Marjinal Dönüşüm Oranı (MDO) olarak ifade edilmektedir (Hatırlı, 2016: 445).

Kamunun kaynak dağılımında etkinliğin elde edilmesiyle ülkede üretim yönünden etkinlik sağlanacaktır. Bu yönüyle kaynak dağılımı etkinliği, üretim faktörlerinin maksimum değeri elde edebileceği girdi kombinasyonunun belirlenmesidir (Farrell, 1957).

Farrell tarafından yapılan çalışmadaki gözlemlenen ve potansiyel çıktı miktarı arasındaki ilişkiyi ortaya koyan teknik-kaynak dağılımı etkinlikleri ile verimlilik-etkinlik arasındaki temel farklar Coelli (1996) ve Coelli vd. (2003) tarihli çalışmasında, girdi ve çıktı odaklı olarak oluşturulan grafikler yardımıyla gösterilmiştir (Yerlikaya, 2010: 47). Yukarıda verilen Şekil 5 ve Şekil 6 bu durumu açıklamaktadır.

2.4.3.4 Fiyat Dağılımı (Tahsis) Etkinliği

Fiyat dağılımı etkinliği girdi ve çıktı fiyatlarının göz önüne alınmasıyla, üretim maliyetini minimize edecek optimal girdi kombinasyonunun seçiminde sağlanan başarı ölçütü olarak tanımlanmaktadır (Çağlar, 2003: 13). Rekabetçi denge koşullarında fiyat dağılımı faktör piyasasında kaynakların dağılımında kullanılan bir etkinlik ölçütü olarak kabul edilmektedir. Piyasada etkin tahsis dağılımından söz edilmesi için firmaların aynı girdi fiyatlarıyla karşılaşmaları gerekmektedir.

Şekil 4 incelendiğinde, PP' eş maliyet doğrusu çıktı üretiminde belirli bir harcama zorunluluğu olduğunu göstermektedir. Bu durumda eş maliyet doğrusu (PP') üzerinde bulunan her birimin fiyat veya tahsis etkinliğine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Şekle göre A biriminin tahsis etkinliği OB/OE oranı ile hesaplanmaktadır (Farrell, 1957: 254-255).

Fiyat etkinliği firmalar açısından girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olmak üzere iki boyutta ele alınmaktadır. Mevcut girdi fiyatlarının veri olarak kabul edildiği birinci durumda firmaların ekonomik olmayan bir girdi kombinasyonu yapacağı üretimle karşılaşacağı maliyet yükü hesaplanırken, veri çıktı fiyatlarında bir firmanın uygun olmayan çıktı kombinasyonundaki gelir kaybı hesaplanmaktadır (Lorcu, 2008: 41). Tam rekabet koşullarında fiyat, Smith'in ifade ettiği şekliyle piyasanın "Görünmez El" enstrümanı olarak ekonominin arz ve talep yönünün dengeye gelmesinde önemli bir etkinlik aracı olarak kabul edilmektedir.

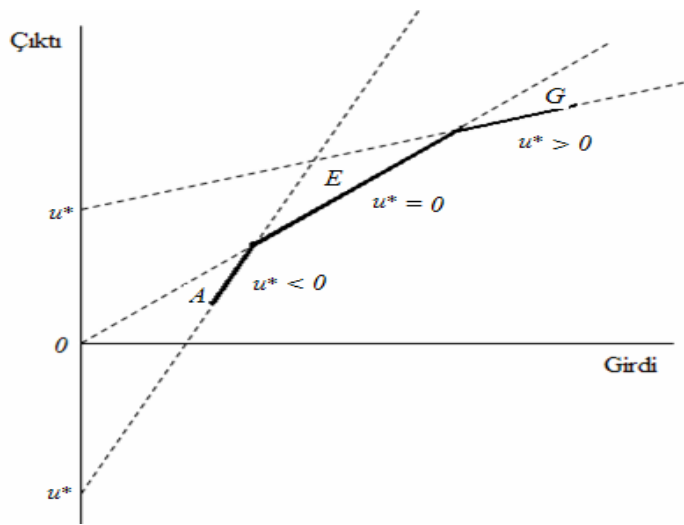
Şekil 4 tekrar incelenecek olursa, firma üretiminde elde edilecek Toplam Maliyet Etkinliği (TME) de bulunabilir. TME, bir firmanın en düşük maliyet düzeyindeki üretim başarısı olarak tanımlanmakta ve ekonomik birimin gerçekleştirdiği teknik etkinlik ile tahsis etkinliğin çarpımıyla hesaplanmaktadır. Buna göre, $TME = OE/OA * OB/OE = OB/OA$ şeklinde ifade edilmektedir.

2.4.3.5 Ölçek Etkinliği

Ölçek etkinliği uygun ölçek büyüklüğünde üretimde elde edilen başarı seviyesi olarak ifade edilmektedir (Gökgöz, 2009: 17). Ölçeğe göre getiri kavramı ise bir ekonomide faaliyette bulunan üretim birimlerinin uzun dönemde girdilerin tamamını değiştirerek çıktılar ve dolayısıyla potansiyel üretim kapasitesi üzerinde etkide bulunması olarak açıklanmaktadır. Ölçeğe göre getiri oransal olarak (2.4) nolu denklemdeki gibi ifade edilmektedir (Hatırlı, 2016: 209):

$$\text{Ölçeğe Göre Getiri} = \frac{\text{Çıktı Miktarındaki Değişim (\%)}}{\text{Girdi Miktarındaki Değişim (\%)}} \quad (2.4)$$

Ölçeğe göre getiri halinde işletmenin yaptığı girdi değişimlerinin meydana getireceği üretim artışı aynı zamanda işletmenin ölçeğinde değişim meydana getirmektedir. Ölçekte meydana gelen bu değişimin işletmenin çıktı miktarına etkisi ölçeğin verimliliğini belirlerken, verimliliği en yüksek olarak kabul edilen ölçek büyüklüğüne yakın üretim miktarı ise ölçek etkinliği olarak tanımlanmaktadır (Webster vd., 1998: 11; Hatırlı, 2016: 209).



Şekil 7. Etkin Üretim Düzeyi

Kaynak: Banker vd. (1984):1078-1092.

Ölçeğe göre getiri işletmelerde homojen bir üretim fonksiyonunun homojenlik derecesine bağlı olarak değişiklik arz etmektedir. Şekil 7'ye bakıldığında, etkin üretim çizgisinde bulunan E noktasında, ölçeğe göre getirinin yönü belirlenmektedir. Buna göre u^* 'nin alacağı değer bir birimlik girdi artışı karşısında elde edilecek çıktı artış miktarı olacaktır (Koçak, 2014: 108). Ölçeğe göre getiri durumlarıyla ilgili Banker vd. (1984) çalışmasına göre, üretimde kullanılan girdilerdeki bir artış önce artan, sonra sabit ve en son olarak azalan getiri durumunu meydana getirmektedir. Bu şartlar altında farklı homojenlik dereceleri ile ölçeğe göre getiri durumları “artan”, “sabit” ve “azalan” olarak üç farklı şekilde ifade edilmektedir. Şekil 7'ye bakıldığında A doğrusunda, çıktıda yüzde değişimin girdideki yüzde değişimden daha fazla olması durumu “Ölçeğe Göre Artan Getiri-IRS (Increasing Returns to Scale)” yani ($u^* < 0$), E doğrusunda, çıktıda yüzde değişim ile girdilerdeki yüzde değişimin eşit olması durumu “Ölçeğe Göre Sabit Getiri- CRS (Constant Returns to Scale)” yani ($u^* = 0$) ve G

doğrusunda çıktıdaki yüzdesel değişim girdideki yüzdesel değişimden daha az olma durumu “Ölçeğe Göre Azalan Getiri-DRS (Decreasing Returns to Scale)” yani ($u^* > 0$) olduğu görülmektedir (Banker vd., 1984; Gökgöz, 2009: 17-18; Hatırlı, 2016: 209; Wang ve Cui, 2010: 168).

Uzun dönem ortalama maliyetlerin (LAC) seyri ile ifade edilmekte olan ölçeğe göre getiride, pozitif ölçek ekonomisi (üretim ölçeğinin artması) durumunda ortalama maliyet eğrisi azalan bir seyir izleyerek hasıla etkisini arttırmakta, buna karşın negatif ölçek ekonomisi (üretim ölçeğinin azalması) durumunda ortalama maliyet eğrisi artan bir pozisyon olarak hasıla düzeyini azaltacaktır. Ölçeğe göre artan getiri genelde iş bölümü ve uzmanlaşması ile daha yüksek düzeydeki teknolojik faktörlerin etkisiyle elde edilen toplam çıktı ve hasıla artışı ile sağlanmaktadır (Bilas, 1967: 145). İş bölümü ile elde edilen aşırı uzmanlaşma süreci uzun dönemde, finans, üretim ve pazarlama faaliyetlerinin maliyetlerinde artışa neden olarak yönetimde etkinliğin azalmasına ve böylece işletme fonksiyonlarında birtakım aksaklıkların oluşmasına neden olur. Firmanın yükleneceği ek maliyet problemi uzun dönem ortalama maliyetlerin artmasına ve işletmelerin toplam yönetim etkinliğin bozulmasına neden olur (Özalp, 1987: 305). Tüm bunlardan dolayı optimal üretimden sapmalardan kaynaklanan çıktı azalışlarının hesaplanması ölçek etkinliği ile yapılmakta ve bu yönüyle de ölçek etkinliği, üretimin en uygun ölçekte yapılma başarısı olarak gösterilmektedir (Çağlar, 2003: 15).

2.4.3.6 Toplam Etkinlik

Toplam etkinlik içerisinde ölçek etkinliğini ve teknik etkinliği barındırmaktadır (Lorcu, 2008: 45). Karar verme birimlerinin toplam etkin olması, ölçek ve teknik etkinliğinin de sağlanmış olmasını gerekli kılmaktadır. Bu nedenle bir KVB’ nin toplam etkin olması yani teknik ve ölçek etkin olması hem üretim ölçeğinde uygun olan büyüklüğün yakalandığı hem de kaynak israfının önlendiği anlamına gelmektedir.

Buna göre karar verme birimi açısından toplam etkinlikten söz edilmesi ancak teknik ve ölçek etkinliğin elde edilmesiyle mümkün olacaktır. Toplam etkinliğin formül ile ifadesi (2.5) numaralı denklemdeki gibidir (Banker, Charnes ve Cooper, 1984: 1089):

$$\text{Toplam Etkinlik} = \text{Teknik Etkinlik} * \text{Ölçek Etkinliği} \quad (2.5)$$

Yukarıdaki ifadeye göre, teknik etkinlikte ya da ölçek etkinliğinde meydana gelebilecek bir etkinsizlik durumu toplam etkinlik üzerinde de olumsuz etki meydana getirecektir.

2.5 Literatürde Sağlık Harcamalarının Etkinliğine Yönelik Çalışmalar

Dünyada altyapı yatırım harcamalarının etkilerinin incelendiği çalışmalara bakıldığında, yapılan bu harcamalar ile ekonomik etkinliğin birbirleriyle yakından ilişkili olduğu görülmektedir. Bu ilişki literatürde çok sayıda farklı değişkenler arasında kurulan farklı ekonometrik uygulamalar ile açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır. Ancak altyapı yatırımlarının çok çeşitli olmasından dolayı bu değişkenler arasındaki ilişki genel anlamda birbirinden bağımsız olarak incelenmiştir. Bir sosyal altyapı türü olan sağlık altyapıları da literatürde çok farklı yönlerden ele alınarak incelenmiştir. Yapılan bu tezde, sağlık harcamalarının altyapı yatırım harcamaları özeli ile ilgili literatür araştırması yapılırken aynı zamanda diğer altyapı türlerinin farklı etki analizinin yapıldığı çeşitli çalışmalara da yer verilmiştir.

Dünyada altyapıların ekonomik performans üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalarda sağlığa ait verilerin çokça kullanıldığı görülmektedir. 1900'lü yılların ortalarına gelindiğinde Gary Becker vd. tarafından ortaya atılan Beşerî Sermaye Teorisi'nde iki temel yapı taşı ön plana çıkmıştır. Bunlar "sağlık" ve "eğitim" olarak sıralanmıştır. Sağlığın beşerî sermayenin temel unsurları arasında sıralanması ise araştırmacıları bu alanda çalışmaya sevk etmiştir.

Sağlığın iktisadi performans etkileri üzerine yapılan çalışmaların öncülerinden biri olarak kabul edilen Sorkin, 1977 yılında yayınladığı "Gelişmekte Olan Ülkelerin Sağlık Ekonomisi" adlı kitabında, gelişmiş ülkelere nazaran özellikle gelişmekte olan ülke ekonomilerinin sağlıktaki iyileşmelerden daha fazla olumlu etkilendiğini ortaya koymuştur. Sorkin, doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı gibi sağlık göstergelerini kullandığı modelinde, göstergelerden ilkinin artması ve ikincisinin düşmesi durumunda ülke ekonomisinin büyüyerek bundan olumlu etkileneceği sonucuna varmıştır (Sorkin, 1977: 99 – 103).

Ayrıca Sachs'a göre insan sermayesi ve girişimci sermaye sağlığın ekonomik gelişmede oluşturduğu en önemli unsurlardır. Bu unsurlar ülkedeki teknoloji düzeyindeki gelişmelerin öncüsü olmakta ve böylece verimlilik artışı ile kişi başı gelir artarak ülkedeki yoksul bireylerin oranı azalmaktadır (Sachs, 2001:25-26).

Görülmektedir ki çalışmamızın konusu ile ilgili yapılmış olan yerli ve yabancı çok sayıdaki bilimsel çalışma sağlığın bir ülkede meydana getireceği başta ekonomik etkiler olmak üzere diğer tüm etkilerini farklı yaklaşım ve analizlerle belirlemektedir. Bu yönüyle çalışmada literatür araştırması diğer çalışmalardan farklı olarak hem konu içeriğini hem de metodolojiyi

içericek şekilde geniş açıdan ele alınarak oluşturulmuştur. Bundan dolayı literatür oluşturulurken sağlık harcamalarıyla birlikte sağlığın diğer göstergeleri ile ilgili çalışmalar da incelenerek, literatüre dahil edilmiştir.

Yukarıdaki açıklamalar çerçevesinde oluşturulan literatür Tablo 2 ile gösterilmektedir. Tablodaki çalışmalara ait göstergeler açıklayıcı özetler halinde tablodan sonra sıralanmıştır.

Tablo 2. Literatür Taraması

Yazar(lar)	Değişken(ler)	Ülke(ler) ve Yöntem	Bulgu(lar)
Grossman (1972)	Sağlığın fiyatı (gölge fiyat) ve sağlık talebi	ABD Fayda fonksiyonu	Sağlık bir tüketim malıdır. Sağlığın fiyatı yaşla birlikte artmaktadır. Sağlık fiyatı ile talep arasında bir ilişki bulunmaktadır. Sağlık talebindeki değişimler ise bireylerin refah düzeyini doğrudan etkilediği sonucuna varılmıştır.
Preston (1975)	Ölüm oranları ve kişi başına düşen milli gelir	30 Ülke (1930-1960) Çoklu regresyon modeli	Kişi başına düşen gelir ile ölüm oranları arasında karşılıklı bir etkileşim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Looney ve Fredericksen (1981)	Altyapı yatırımları ve bölgesel kalkınma	Meksika (1961-1995) Çoklu regresyon analizi	Altyapı yatırımları sermaye yatırımları ile ekonomide GSMH üzerinde bir öneme sahipken özellikle geri kalkış bölgelerde bu önem çok daha fazla olarak saptanmıştır.
Deno ve Eberts (1989)	Kamu altyapıları ve bölgesel ekonomik kalkınma	ABD (1980-1984) Regresyon analizi	Hem kamu altyapı yatırımlarının hem de kamu sermaye stokunun kişi başına düşen gelir üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu ve bölgesel üretim sürecine önemli bir girdi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Munnell (1990)	Kamu altyapı yatırımları ve bölgelerin ekonomik performansları	ABD (1971-1988) Regresyon analizi	Altyapı yatırımları ile bölgesel iktisadi performans arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Nadiri ve Mamuneas (1991)	Kamu altyapı yatırımları ve üretim endüstrisi	ABD (1955-1986) Zaman serileri	Kamu altyapısının her bir endüstri için maliyet fonksiyonlarının azaltılmasında etkili olarak

			özel sektör endüstrisinde üretim verimliliğini sağladığı sonucuna varılmıştır.
Morrison ve Schwartz (1992)	Firmaların üretim verimliliği ve kamu altyapı yatırımları	ABD-48 eyalet (1970-1982) Morrison'un Maliyet odaklı üretkenlik büyüme çerçevesi	Kamu altyapı yatırımı ile imalatçı firmalar arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Munnell (1992)	Altyapı yatırımları ve ekonomik büyüme	ABD (1991) Zaman serileri analizi	Kamu altyapı yatırımı olarak kamu sermayesi ile üretim, yatırım ve istihdam artışı arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Hansen ve King (1996)	Sağlık harcamaları – milli gelir	OECD üyesi ülkeler Zaman serileri analizi	Milli gelir ile kamu sağlık harcamaları arasında güçlü ve pozitif bir korelasyon ilişkisi bulunmuştur.
Moreno vd. (1997)	Altyapı ve bölgesel büyüme	İspanya (1964-1991) Cobb-Douglas üretim fonksiyonu	Altyapı ile büyüme göstergelerinden olan üretkenlik arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Reinhart (1999)	Kamu harcamaları ve doğumda beklenen yaşam süresi	ABD (1985)-Blanchard model-Üretim Fonksiyonu	Hükümet harcamaları ile doğumda beklenen yaşam süresi arasında pozitif yönlü ilişki vardır.
Rockler (2000)	Kamu altyapı yatırımları ve bölgelerin ekonomik performansı	ABD (1947-1989) Çoklu regresyon modeli ve nitel veri analizi	Uzun dönemde altyapı yatırımlarının işsizliğin azaltılmasında etkili olduğu fakat kişisel gelirin artırılmasında çok etkili olmadığı sonucuna varılmıştır.
Bhargava vd. (2001)	Doğumda beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme (GSMH)	92 ülke (1965-1990) Panel regresyon analizi	Değişkenler arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Sachs (2001)	Kamu sağlık yatırımları ve ekonomik kalkınma	Latin Amerika (2004-2005) Karşılaştırmalı analiz	Orta gelirli ülkelerde kişi başına ortalama sağlık harcamaları ile yoksulların ihtiyaçlarını karşılama arasındaki ilişki olumsuz olduğu sonucuna varılmıştır.
Rivera ve Currais (2003)	Sağlık harcamalarının milli gelire oranı-kişi başına düşen gelir ve ekonomik büyüme	OECD ülkeleri (1960-2000) Granger nedensellik analizi	Sağlık yatırım harcamalarının verimliliği artırmak suretiyle ekonomik büyümeye etkisinin pozitif olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ramayandi (2003)	Kamu altyapı yatırımları ekonomik büyüme	Endonezya (1969-1999) Kointegrasyon yaklaşımı	Devletin kamu harcama artışlarının hem kısa hem de uzun dönemde büyümeyi negatif etkilediği saptanmıştır.
Yazar(lar)	Değişken(ler)	Yöntem ve Ülke(ler)	Bulgu(lar)
Shenggen ve Zhang (2004)	Altyapı yatırımları ve bölgesel kalkınma	Çin (1996) Eşanlı denklem modeli	Kırsal altyapı ile kamu sermayesinin artırılması bölgeler arası verimlilik farkının azaltılmasında önemli rol oynadığı sonucuna varılmıştır.
Gyimah-Brempong ve Wilson (2004)	Toplam sağlık harcamalarının milli hasılaya oranı-doğumda yaşam beklentisi-okullaşma oranları ve kişi başı reel gelir	Sahra altı Afrika'sı (21 ülke) ve OECD (23 ülke) (1975-1994) Dinamik panel veri analizi	Değişkenler arasında anlamlı ve pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Wennberg (2005)	Sağlık altyapı arzı ve sağlık talebi	ABD (1992-1993) Descriptor and state detector	Sağlık altyapılarının gelişmesi ile ortaya çıkan arz artışı ile talep arasında olumlu bir ilişki bulunmuştur.
Taban (2006)	Sağlık kurumu sayısı-hastane yatak sayısı- hasta sayısı-doğumda yaşam beklentisi-sağlık personeli başına düşen kişi sayısı-ekonomik büyüme	Türkiye (1968-2003) Nedensellik testi	Reel GSYİH ile sağlık kurumları sayısı arasında negatif, diğer tüm sağlık göstergeleri arasında ise çift yönlü nedensellik ilişkisi edilmiştir.
Hulten vd. (2006)	Altyapı, dışsallıklar ve ekonomik kalkınma	Hindistan (1972-1992) Toplam faktör verimliliği	Eyaletlerin otoyollar ve elektrik sektöründeki altyapı yatırımlarının imalat sanayinin büyümesinde ve üretim verimliliğinde oldukça önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Temiz ve Korkmaz (2007)	Bebek ölüm hızı-doğuşta beklenen yaşam süresi ve ekonomik büyüme göstergesi olarak GSYİH	Türkiye (1965-2005) Johansen Kointegrasyon testi	Ekonomik büyüme ve doğuşta yaşam beklentisi arasında pozitif yönlü ilişki bulunurken, bebek ölüm hızı ile büyüme arasındaki ilişki negatif yönlü olarak tespit edilmiştir.
Ecevit ve Çiftçi (2008)	Doğumda yaşam beklentisi-bebek ölüm hızı-doktor başına hasta sayısı	Türkiye (1960-2005) Johansen kointegrasyon	Değişkenlerden doktor başına hasta sayısı göstergesi ile iktisadi performans arasında nedensellik ilişkisi çift taraflı

	ve GSYİH	testi – Hata düzeltme modeli	olarak tespit edilmiştir.
Beraldo, Montolio ve Turati (2009)	Kamu-özel sektör sağlık harcamaları- GSYİH	19 OECD ülkesi (1971 – 1998) Panel analizi yöntemi	Kamu harcamalarının özel sektör harcamalarına göre ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Li vd. (2009)	Sağlık harcamalarının milli gelire oranı, kişi başına sağlık harcamaları, hekim sayısı (1000 kişi başına), hastane yatak sayısı (1000 kişi başına), 5 yaş altı çocuk ölüm oranı ve 65 yaş üzeri nüfus oranı ve kişi başına gelir	Çin (1978-2006) En küçük kareler yöntemi	Sağlık harcamalarının hem lüks mal hem de zorunlu mal olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yumuşak ve Yıldırım (2009)	Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme	Türkiye (1980-2005) Eş bütünleşme testi-Nedensellik analizi	Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde pozitif katkıya sahip olduğu sonucuna varılmıştır.
Yazar(lar)	Değişken(ler)	Yöntem ve Ülke(ler)	Bulgu(lar)
Arısoy vd. (2010)	Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme	Türkiye (1960-2005) Panel veri analizi	Değişkenler arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Çetin ve Ecevit (2010)	Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme	OECD üyesi 15 ülke (1990-2006) Havuzlanmış Regresyon Modeli	Sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır.
Baird vd. (2011)	Kişi başı GSYİH ve bebek ölüm oranı	Gelişmekte olan 59 ülke (1986 – 2004) Regresyon analizi.	Bebek ölümlerinde ekonomik yetersizliklerin kız bebeklerde erkek bebeklere nazaran daha belirleyici olduğu ortaya konulmuştur.
Hassan & Kalim (2012)	Kişi başı eğitim-sağlık harcamaları ve kişi başı GSYİH	Pakistan (1972-2009) ARDL sınır testi ve nedensellik analizi	Değişkenler arasında kısa dönemde ilişki bulunmazken uzun dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı ortaya çıkarılmıştır.
Elmi and Sadeghi (2012)	Sağlık harcamaları ve ekonomik	OECD üyesi gelişmekte olan ülkeler	Değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

	büyüme	(1990-2009) Panel eşbütünleşme analizi	
Kumar (2013)	Sağlık harcamaları ve GSYİH	OECD ülkeleri (1960-2007) GMM analizi ve nedensellik testi	Değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.
Pan vd. (2013)	Kamu sağlık harcaması ve ekonomik büyüme	Çin (1997-2009) Yakınsama Modeli	Sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında uzun vadede pozitif ilişki tespit edilmiştir.
Ay vd. (2013)	Toplam sağlık kurumu sayısı- sağlık memuru başına düşen kişi sayısı ve GSYİH	Türkiye (1968-2006) Birim kök testi-Eş bütünleşme testi	Sağlık ile ekonomik büyüme ilişkisi pozitif olarak tespit edilmiştir.
Akar (2014)	Sağlık harcamaları – sağlık harcamalarının nispi fiyatı- GSYİH	Türkiye (2004-2013) Eşbütünleşme, Vektör Hata Düzeltilme Modeli	Kısa dönemde değişkenler arasında anlamlı bir ilişki bulunmaz iken aynı değişkenlerin uzun dönemde aralarında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Mehmood vd. (2014)	Sağlık harcamaları, okur yazar oranı ve kişi başına reel gelir	26 Asya Ülkesi (1990-2012) Panel veri analizi	Değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Şimşir vd. (2015)	Kaba ölüm oranı- doktor sayısı- toplam sağlık harcamaları ve GSYH	Türkiye (1975-2012) ARDL sınır test yaklaşımı	Değişkenlerin birbirleri ile hem kısa hem de uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.
Ngangue ve Manfred (2015)	Doğumda beklenen yaşam süresi – ekonomik büyüme	Gelişmekte olan 141 ülke (200-2013) Dinamik panel veri analizi	Doğumda beklenen yaşam süresi ile ülkelerin ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Çelikkaya (2015)	Kamu harcamaları, politik değişkenler ve bölgesel kalkınma (sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi)	Türkiye-81 il (2008-2012) Panel veri analizi	Kamu harcamalarının oldukça önemli kısmı ile bölgesel kalkınma arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Kuloğlu ve Topçu (2016)	Sağlık harcamaları- fiziksel sermaye ve ekonomik	Avrasya Ekonomik Birliği (1995-2014) Panel	Değişkenler arasında olumlu ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

	büyüme	eşbütünleşme testi ve nedensellik analizi	
Atılğan vd. (2017)	Kişi başı sağlık harcamaları – ekonomik büyüme	Türkiye (1975-2013) ARDL modeli- Kalman Filtre modellemesi	Türkiye’de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Saraçoğlu ve Songur (2017)	Kişi başına sağlık harcamaları ve kişi başına milli gelir	Avrasya Ülkeleri – 10 Ülke- (1995-2014) Panel veri analizi	Değişkenler arasında karşılıklı yönde nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
Yazar(lar)	Değişken(ler)	Yöntem ve Ülke(ler)	Bulgu(lar)
Güven vd. (2018)	Sağlık harcamaları – kişi başına düşen reel gayrisafi yurtiçi hasıla – doğumda yaşam beklentisi – bebek ölüm hızı ve ekonomik büyüme	MENA Ülkeleri (2000-2015) Panel veri analizi	MENA ülkelerinde ekonomik büyümede sağlık harcamalarının negatif etkiye, BÖH ve DBYB göstergelerinin pozitif etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur.
Kızıl ve Ceylan (2018)	Sağlık harcamaları-65 yaş üzeri nüfus ve ekonomik büyüme	Türkiye (1979-2015) ARDL yaklaşımı-FMOLS, DOLS ve CCR tahmin yöntemleri.	Ekonomik büyüme göstergesi olan kişi başı gelir düzeyi ile 65 yaş üzeri nüfus arasında anlamlı bir sonuç elde edilememesine karşın, kişi başı gelir ile kişi başı sağlık harcamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişkinin varlığına ulaşılmıştır.
Bektaş ve Akman (2018)	Kişi başına reel gayri safi yurtiçi hasıla ve kişi başına reel sağlık harcamaları	Türkiye (1975-2014) Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi	Kişi başına reel gayri safi yurtiçi hasıla ve kişi başına reel sağlık harcamaları arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Koç (2018)	Kişi başına düşen gelir düzeyi-kişi başına düşen kamu kesimi sağlık harcamaları-özel sektör sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme	Türkiye (1980-2016) Grenger Nedensellik ve Toda-Yamamoto analizi	Kişi başına düşen kamu sağlık harcamaları ile kişi başına düşen gelir ilişkisinin olmadığı, kişi başı özel kesim harcamaları ile kamu kesimi harcamaları arasındaki kısa dönemde tek taraflı ilişkinin olduğuna ve kişi başına düşen özel kesim sağlık harcamaları ile kişi başına düşen gelir arasında nedensellik ilişkisinin çift yönlü olduğu sonucuna

			varılmıştır.
Ağır ve Tıraş (2018)	Toplam sağlık harcamaları, kamu sağlık harcamaları, kişi başına düşen sağlık harcamaları ile kişi başı özel sağlık harcamaları ve kişi başı GSYİH	172 ülke (1995-2015) Panel nedensellik analizi	Kişi başı GSYİH ile diğer değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.
Jiang vd. (2019)	Altyapı yatırımları ve bölgesel büyüme	Çin Panel veri analizi ve varyans ayrıştırması metodu	Bölgesel altyapı yatırımı ile tahmini bireysel bölge etkileri arasında negatif bir korelasyon olduğu sonucuna varılmıştır.
Yaylalı ve Karaca (2019)	Yatırım, verimlilik ve bölgesel kalkınma	Türkiye (2016) Hesaplanabilir genel denge modeli	Bölgesel kalkınmada yatırımlar ve verimlilik arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.
Pereira ve Pereira (2019)	Altyapı yatırımları ve makroekonomik performans	Portekiz-Panel veri analizi	Altyapı yatırımlarının etkilerinin büyük ölçüde söz konusu ülkenin gelişme düzeyine, mevcut altyapı sistemlerinin olgunluğuna ve altyapıya ilişkin alınacak tüm kararların titizliğine bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Owusu-Manu vd. (2019)	Altyapı stoku ve ekonomik büyüme	Gana (1980-2016) (ARDL) sınır testi yaklaşımı modeli	Altyapı gelişimi ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır.
Yayla ve Çavlin (2019)	İllerin insani gelişmişlik endeksi (İGE) ile bebek ölümlerindeki tamlık	Türkiye (2014) Pearson korelasyonu	Bebek ölüm tamlığı ile İGE değerleri arasındaki korelasyon değeri düşük olmakla beraber ikisi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.
Ray ve Linden (2020)	Kamu ve özel sağlık harcamaları, doğumda yaşam beklentisi, bebek ölümleri ve kişi başına GSMH	195 Ülke (1995-2014) Dinamik panel veri analizi	Kamu sağlık harcamalarının genellikle özel harcamalardan daha fazla sağlığı teşvik edici olduğu sonucuna varılmıştır.
Kara ve Ersin (2020)	Sağlık harcamaları ve bebek ölüm oranı	OECD-20 Ülke (1980-2017) Panel eşbütünleşme ve Dumitrescu-	Değişkenler arasında uzun vadeli ilişki olduğu tespit edilmiştir.

		Hurlin nedensellik analizi	
Liy (2020)	Kamu sağlık harcamaları ve ekonomik kalkınma	Çin -30 İl- (2007-2017) Panel veri analizi	Sağlık harcamaları ve diğer kamu harcamalarının tümü ekonomik kalkınmanın kalitesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.
Baş ve Kocakaya (2020)	Sağlık harcamaları ve doğumda beklenen yaşam süresi	MENA-16 Ülke- (2000-2016) Panel veri analizi ve Pedroni Eşbütünleşme testi	Değişkeneler arasında herhangi bir ilişkinin varlığına ulaşılamamıştır.
Kiross vd. (2020)	Sağlık harcamaları ve bebek ölüm oranı	Sahra altı Afrika- 46 ülke- (2000-2015) Panel veri analizi	Sağlık harcamaları ile bebek ve yeni doğan ölümleri arasında önemli bir negatif ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Grossman (1972) çalışmasında, ABD'deki sağlık talebine yönelik bir model oluşturulmuştur. Modelin ana önermesi, sağlığın dayanıklı bir sermaye stoku olarak görülebileceğidir. Çalışma sonucunda sağlık bir tüketim malıdır ve bireylerin ilk sağlık stokunu miras aldıkları varsayılır. Bu stok yaşla birlikte değer kaybetmektedir. Ancak bireyler bu stoku yatırımla artırılabilir. Bu çerçevede sağlığın "gölge fiyatı", tıbbi bakımın fiyatı dışında birçok değişkene de bağlıdır. Sağlık stokundaki amortisman oranının yaşam döngüsü boyunca artması halinde gölge fiyatın yaşla birlikte arttığı gösterilmiştir. Sağlığın fiyatı yaşla birlikte artmaktadır. Belirli koşullar altında, gölge fiyattaki artışın aynı anda talep edilen sağlık miktarını azaltabileceği ve talep edilen tıbbi bakım miktarını artırabileceği sonucuna varılarak sağlık fiyatı ile talep arasında bir ilişki bulunamamıştır. Sağlık talebindeki değişimlerin ise bireylerin refah düzeyini doğrudan etkilediği sonucuna varılmıştır.

Preston (1975), çalışması 30 ülke verisi yardımıyla ortalama yaşam süresi ve kişi başı gelir oranı arasındaki ilişki araştırılmıştır. Söz konusu ülkelere ait veriler 1930-1960 dönemini kapsayacak şekilde elde edilen verilerle çoklu regresyon analizi yardımıyla tahmin edilmiştir. 30 yıllık periyotların hem gelir hem de ortalama yaşam süresine ilişkin verilerinin mevcut olduğu 30 ülkenin analizinde, gelir değişikliklerinin ölüm eğilimlerinde çok az öneme sahip olduğu belirlenmiştir. Beklenen yaşam süresindeki mutlak değişim ile gelirdeki mutlak değişim arasındaki sıfır derece korelasyonu -0.497'de güçlü bir şekilde negatif olurken; beklenen yaşam süresindeki mutlak değişim ile gelirdeki yüzde değişim arasındaki ilişki, %0,164 oranında zayıf bir pozitif ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Her iki rakam da yukarıda belirtilen ortalama yaşam süresi kazanımlarının, gelir

eğilimlerine bakılmaksızın düşük gelir düzeylerinden başlayan ülkeler için en büyük olma eğiliminden oldukça etkilenmiştir.

1981 Yılında Mexico'da Looney ve Fredericksen tarafından yapılan çalışmada regresyon analizi kullanılarak, altyapı yatırımlarının farklı gelir seviyesine ait bölgelerde üretim artırıcı etkisiyle, ekonomik ve sosyal sermaye ve GSMH üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada altyapı yatırımları özellikle geri kalkış bölgelerdeki ekonomik ve sosyal sermaye üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Deno ve Eberts (1989), çalışmasında kişi başına düşen kişisel gelir ile ölçülen kamu altyapısının bölgesel ekonomik kalkınma üzerindeki etkisini eşzamanlı denklem kullanarak incelemiştir. Çalışmada ilgili değişkenlerden üç farklı model oluşturulmuştur. Bunlar üretim sürecine girdi olarak kamu altyapısı, inşaat ve bayındırlık faaliyeti olarak kamu yatırımları ve hane halkı fayda fonksiyonunda kamu malı düzeyinin bir tüketim malı olarak belirlenmesidir. ABD'de 28 metropole ait 1980- 1984 yıllarına ait verileri kullanılarak yapılan en küçük kareler yöntemi ile hem kamu altyapı yatırımlarının hem de kamu sermaye stokunun kişisel gelir üzerinde hem pozitif ve hem de anlamlı etkiye sahip olduğu ve bir bölgenin verimliliğini ve dolayısıyla rekabet avantajını artırmak için uzun vadeli sonuçları olan bölgesel üretim sürecine önemli bir girdi olduğu sonucuna varılmıştır.

Munnell (1990), tarafından yapılan çalışmada kamu altyapı yatırımlarının bölgelerin iktisadi performansına nasıl etki yaptığı kamu sermayesinin, çıktı düzeyi, istihdam artışı ve özel yatırım seviyesine etkilerinin araştırılması yoluyla cevaplandırılmıştır. ABD'de bulunan 48 eyalet için 1970-1986 dönemine ait veriler regresyon analizi yöntemi ile ayrı ayrı analiz edilmiştir. Çalışmada altyapı yatırımlarının artırılmasının üretimi, özel yatırım seviyesini ve istihdamı artırarak bölgesel kalkınmaya olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Nadiri ve Mamuneas (1991), tarafından yapılan çalışmada ABD'de 1955'ten 1986 yılına kadarki dönemde kamu altyapı yatırımlarının üretim endüstrisinde meydana getirdiği etki analiz edilmiştir. Analizler kamu altyapısının her bir endüstri için maliyet fonksiyonlarının azaltılmasında etkili olarak özel sektör endüstrisinde üretim verimliliğini sağladığı sonucuna varılmıştır.

Morrison (1989)'da geliştirilen üretim teorisini esas alarak Morrison ve Schwartz (1992), firma üretim verimliliğinin kamu altyapı yatırımları ile ilişkisini ABD'de 48 eyalet için araştırmıştır. Analizlerde altyapının firmaların maliyetlerine ve verimlilik artışına katkısını değerlendirmek için imalatçı firmaların üretim ve girdi (sermaye, işgücü ve enerji) kullanımına ilişkin 1970-1982 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Çalışma ile altyapı yatırımının imalatçı

firmalara doğrudan ve oldukça önemli oranda fayda sağladığı ve bunun da verimlilik artışına neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Munnell (1992), çalışmasında altyapı yatırımlarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini ABD'de eyaletler üzerinde zaman serisi analizleri yaparak araştırmıştır. Çalışmada ilk olarak kamu sermayesi ve eyaletlerin ekonomik aktiviteleri, ikincisi kamu sermayesi ve özel yatırımlar ve üçüncü kısımda ise kamu sermayesi ve istihdam artışı araştırılmıştır. Araştırmada kamu sermayesinin üretim, yatırım ve istihdam artışı üzerinde pozitif etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Hansen ve King (1996) tarafından yapılan çalışmada, zaman serileri kullanılarak OECD ülkelerindeki sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi analiz edilmiştir. Çalışma neticesinde kamu sağlık harcamaları ile GSMH arsında pozitif bir ilişki bulunmuş ve bu harcamaların milli geliri artırarak ekonomik büyümeye pozitif katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Moreno vd. (1997), yaptıkları çalışmada İspanya'nın bölgelerine ait 1964-1991 dönemi verileri Cobb-Douglas üretim fonksiyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada altyapı ve bölgesel büyüme arasındaki karmaşık yapı kamu sermayesi ile verimlilik arasındaki ilişki üzerinden incelenmiştir. Çalışmada sonucunda altyapı ile üretkenlik arasında pozitif bir ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Ancak altyapı ağının büyüklüğü arttıkça bölgeler arasındaki karşılıklı bağımlığın artmasıyla bu ilişkinin azalacağı sonucuna varılmıştır.

Reinhart (1999), çalışması Blanchard'ın (1985) tüketim dinamiklerine ilişkin açıklaması üzerinden hareketle hükümet harcamaları ile yaşam beklentisi arasındaki ilişkinin ekonomik performansa etkisi üzerine bir araştırmadır. Çalışma sonucunda uzun ömür ile yüksek büyüme oranı ilişkili bulunmuştur. Bu etkinin doğrusal olmadığı yaşam beklentisinin düşük olması durumlarında kamu harcamalarının artması ile büyümenin artacağı durumudur. Çünkü kamu harcamalarındaki artış, artan vergilerle beraber yaşam beklentisini olumsuz etkileyebilecektir.

Rockler (2000), tarafından yapılan doktora tez çalışmasında ABD'de kamu altyapı yatırımlarının bölgelerin ekonomik performansında meydana getirdiği değişimler araştırılmıştır. Çalışmada altyapı yatırımlarının kalkınma planlamasında çok önemli rol oynadığı bunu özellikle de geri kalmış bölgeler açısından daha belirleyici olduğu üzerinde durularak, yüksek işsizlik oranı ve düşük gelir seviyesine sahip bölgeler örneklem olarak ele alınmıştır. Tez çalışmasında ilgili bölgelerdeki kamu altyapı yatırımı, ekonomik kalkınma ve verimlilik artışı arasındaki ilişki farklı ekonometrik analizler yoluyla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda uzun dönemde altyapı yatırımlarının işsizliğin azaltılmasında etkili olduğu fakat kişisel gelirin artırılmasında çok etkili olmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmada ayrıca

otoyollar, köprüler, su ve elektrik hizmetleri gibi kalkınmada güçlü etkiye sahip olduğu düşünülen altyapı türlerinin kişisel gelir üzerinde yeterli etkiyi göstermezken, eğitim, sosyal hizmetler ve kanalizasyon hizmetler gibi altyapı yatırımlarının ise daha etkili olduğu anlaşılmıştır.

Bhargava vd. (2001), 92 ülkede doğumda beklenen yaşam süresi ile ekonomik büyümenin ilişkisi üzerine yapılan çalışmada söz konusu değişkenlere ait veriler 1965-1990 döneminde elde edilmiştir. Elde edilen verilerle yapılan panel regresyon analizi sonucunda gelir düzeyi düşük olan ülkelere gelir düzeyi yüksek olan ülkelere göre doğumda beklenen yaşam süresinin GSMH üzerindeki etkisinin belirgin oranda pozitif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sachs (2001), Latin Amerika ülkelerinde kamu sağlık yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Meksika Sağlık Bakanlığı raporunun 2002-2003 verilerine dayanarak yapılan analizler sonucunda Latin Amerika'daki orta gelirli ülkelere ortalama kişi başına sağlık harcamaları ile yoksulların ihtiyaçlarını karşılamaları arasında olumsuz ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2003 yılında yapılan çalışmada Rivera ve Currais, OECD ülkelerindeki sağlık yatırım harcamalarının iktisadi büyüme üzerindeki rolünün belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmada 1960 ile 2000 dönemine ait sağlık harcamalarının milli gelirdeki payı ile kişi başı reel gelir değişkenlerine ait veriler Granger nedensellik testi ile analiz edilmiştir. Analiz neticesinde sağlık yatırımlarının ülkelerin ekonomik performanslarını verimliliği artırmak suretiyle artırmakta ve böylece büyüme üzerinde pozitif bir etki meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.

2003 yılındaki bir diğer çalışmanın sahibi olan Ramayandi, 1969-1999 arasında kamu altyapı yatırımları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Endonezya'da kointegrasyon yöntemi ile ele alarak incelemiştir. Çalışma sonucunda devletin kamu harcama boyutunun genişlemesinin hem kısa hem de uzun dönemde büyümeyi negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Shenggen ve Zhang (2004), yapılan çalışmada eşanlı denklem modeli kullanarak 1996 yılına ait farklı altyapı yatırımlarının Çin'in kırsal kentlerinde oluşturduğu ekonomik performanslar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda kırsal altyapı ile kamu sermayesinin artırılması bölgeler arası verimlilik farkının azaltılmasında önemli rol oynadığı belirlenmiştir.

Gyimah-Brempong ve Wilson (2004), çalışmaları 44 ülke üzerinde seçilmiş sağlık göstergeleri ile kişi başı hasıla arasındaki ilişki tespit edilmiştir. Çalışmada sağlık göstergesi olarak okullaşma oranı, doğumda yaşam beklentisi ile toplam sağlık harcamalarının milli gelire nispeti, büyüme göstergesi olarak ise KBGSYİH göstergesi kullanılmıştır. Veriler 1975-1994

döneminden elde edilerek dinamik panel metodu ile analiz yapılmıştır. Analizler çalışmadaki değişkenlere ait olan sağlık yatırımlarının gelir artışlarıyla birlikte büyüme üzerinde yüksek oranda pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Wennberg (2005), çalışmasında ABD’de sağlık altyapı arzı ile sağlık talebi ilişkisini incelemiştir. Çalışmada 1992 – 1993 yıllarına ait veriler yardımıyla karşılaştırmalı veri analizi yapılmıştır. Etkili bakım, tercihe duyarlı bakım ve arz duyarlı bakım örneklerinin gözden geçirildiği çalışma sonucunda ABD’de sağlık arz artışları ile sağlık talebi arasında olumlu ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Taban (2006), çalışması ülkemizde seçilmiş sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışmada 1968 ile 2003 yıllarını kapsayan veriler yardımıyla elde edilen sonuca göre sağlık göstergelerinden doğuştan yaşam beklentisi, sağlık kurumları yatak sayısı ve sağlık personeli başına düşen kişi sayısı ile reel GSYİH arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilirken sağlık kurumları sayısının toplam nüfusa oranla ülkemizde yetersiz olması nedeniyle reel GSYİH ile arasında herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Çalışmaya göre sağlık kurumları sayısının artırılmasına yönelik politikaların oluşturulması ülkemizdeki beşeri sermayenin verimliliğini etkileyeceğinden büyüme ile birlikte kalkınmanın da sağlanacağı ayrıca vurgulanmaktadır.

Hulten vd. (2006), çalışmasında Hindistan’ın düşük gelirli eyaletlerinde gelişmekte olan altyapının imalat sektöründeki etkisi ve böylece ekonomik kalkınma üzerindeki rolü araştırılmaktadır. Çalışmada toplam faktör verimliliği çerçevesinde Hindistan Yıllık Sanayi Anketi’nden elde edilen veriler ve özellikle 1972’den 1992’ye kadar otoyol ve elektrik altyapılarına ait verilerle imalat sanayine ait veriler analiz edilmiştir. Analizler neticesinde, söz konusu altyapıların üretimde verimliliğin sağlanması ile imalat sanayi solow büyümesinin neredeyse yarısını oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Temiz ve Korkmaz (2007), çalışmalarında Türkiye’ye ait elde edilen 1965 – 2005 dönemindeki verilerle sağlığın ekonomik büyüme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma kapsamında doğumda yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı değişkenleri sağlık göstergeleri olarak kullanılırken ekonomik büyümeyi temsil eden GSYİH bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde Johansen Kointegrasyon Testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda GSYİH üzerinde doğumda yaşam beklentisinin pozitif fakat bebek ölüm hızının negatif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ecevit ve Çiftçi (2008), çalışmasında ülkemizde 1960-2005 dönemine ait verilerle sağlığın iktisadi büyümeye etkisi araştırılmıştır. Doğuştan yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı, doktor başına hasta sayısı ve GSYİH değişkenlerinin kullanıldığı çalışmada elde edilen veriler

Johansen Kointegrasyon Testi – Hata Düzeltme Modeli kullanılarak test edilmiştir. Analiz sonucunda değişkenlerden doktor başına hasta sayısı ile GSYİH arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Diğer değişkenlerle ekonomik büyüme arasında ise herhangi bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Beraldo, Montolio ve Turati (2009) tarafından yapılan çalışma 19 OECD ülkesindeki kamu ve özel sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmeye yöneliktir. Çalışmada 1971 yılında 1998 yılına kadarki elde edilen veriler panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucundaki tahminler, toplam sağlık harcaması büyüme oranındaki %1'lik bir artışın kişi başına GSYİH büyüme oranını yaklaşık %0,06–0,10 artıracığını ve bu etkinin çoğunluğunun kamu harcamalarından (%0,04–0,07) kaynaklanacağını göstermektedir; GSYİH büyümesindeki artış kamu harcamalarındaki büyümeden kaynaklanan artış %0,03 civarındadır. Buna göre kamu harcamalarının oransal olarak özel sektör harcamalarına göre büyüme rakamları üzerindeki etkisi daha fazla olarak belirlenmiştir.

Çin’de yapılan çalışmasında Li vd. (2009), birçok sağlık göstergesi değişkeni ile sağlığın iktisadi hayattaki yerini ve ekonomik performans etkisinin boyutlarını araştırmıştır. Çalışmada kullanılan doğumda beklenen yaşam süresi, 5 yaş altı ölüm oranı, 65 yaş üzeri nüfus oranı, hastane yatak sayısı, doktor sayısı, sağlık harcamalarının milli gelire oranı ve kişi başı gelir gibi değişkenlerin 1978-2006 dönemine ilişkin verileri kullanılarak, eş bütünleşme analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda değişkenlerin bütünüyle yapılan analiz sağlık harcamalarını zorunlu mal kategorisine yerleştirirken, yalnızca kişi başı gelirin belirleyicisi olmasının durumunda sağlık harcama çeşidi olarak lüks mal olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada ek olarak 65 yaş üzeri nüfus oranının artması ile ülkelerdeki sağlık harcamalarında belli oranda artış yaşanacağını da ortaya konulmaktadır.

Türkiye’de sağlık harcama verileri ile ekonomik büyüme ilişkisinin araştırıldığı Yumuşak ve Yıldırım (2009) çalışmasında, 1980-2005 verileri kullanılarak eş bütünleşme ve nedensellik analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda sağlık harcamalarından ekonomik büyümeye doğru pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiştir.

Arısoy vd. (2010), çalışmada ülkemizdeki sağlık harcamalarının büyüme üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Metodolojide panel analizi ile eşbütünleşme ve birim kök testlerinin yardımıyla Türkiye’de 1960-2005 verileri kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda sağlık harcamalarından iktisadi büyümeye doğru tek taraflı nedensellik ilişkisinin varlığı ortaya konulmuştur.

Çetin ve Ecevit (2010), tarafından yapılan çalışma OECD'ye üye 15 ülkeye ait 1990-2006 yıllarını kapsayan sağlık harcama verileri ile büyüme ilişkisini tespit etmeye yönelik yapılmıştır. Çalışmada özellikle bu ülkelerde yapılan kamu sağlık harcamalarının boyutları hesaba katılmıştır. Havuzlanmış Regresyon Modeli kullanılan çalışmada Panel OLS metodu yardımıyla panel birim kök testleri yapılmıştır. Yapılan testler neticesinde kamu tarafından yapılan sağlık harcamalarının iktisadi büyüme üzerinde olumlu etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

Baird vd. (2011), çalışmasında kalkınan dünya ekonomisinde toplam gelir şoklarının bebek ölümleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Çalışmada, 1986 – 2004 dönemi için 59 gelişmekte olan ülkeden 1,7 milyon doğuma ilişkin büyük bir veri seti kullanılmıştır. Regresyon analizi yapılan çalışma sonucunda bebek ölümleri ile kişi başı gelir arasındaki ilişkinin negatif olduğu saptanmıştır. Ekonomik şoklara karşı daha kız bebek ölümleri, erkek bebek ölümlerinden daha fazla etkilenmektedir. Bu da kız bebeklerin sağlık durumunu koruyan politikaların ekonomik gerileme dönemlerinde özellikle önemli olabileceğini düşündürmektedir.

Hassan & Kalim (2012), yapılan çalışmada, Pakistan'da kişi başına düşen sağlık harcamaları, kişi başı reel gelir ile kişi başına eğitim harcamaları arasında uzun vadeli ilişkinin olup olmadığı, varsa üçlü nedenselliğin yönü ve şiddeti araştırılmıştır. Araştırmada, durağanlığı belirlemek için Ng - Perron testi, değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını tespit etmek için ARDL sınır testi yaklaşımı ve kısa vadeli, uzun vadeli ve hem kısa vadeli ve hem de uzun vadeli üç değişkene ait nedenselliği tahmin etmek için ise Granger Nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmada 1972-2009 arasındaki zaman serisi verileri kullanılmıştır. Bu çalışma, Pakistan'da kişi başına reel GSYİH, kişi başına eğitim harcamaları ve kişi başına sağlık harcamaları arasında uzun vadeli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Kısa vadede kişi başına reel GSYİH ile kişi başına eğitim harcamaları arasında çift yönlü bir ilişki varken, Granger analizine göre Pakistan'da kişi başına sağlık harcamaları ve kişi başına reel gelir arasında kısa vadede ilişki gözlenmemiştir. Diğer taraftan Pakistan'da uzun vadede kişi başına reel gelir, kişi başına eğitim harcamaları ve kişi başına sağlık harcamaları arasında çift yönlü Granger nedensellik bulunmuştur. Çalışma ile aynı zamanda Pakistan'da hem kısa hem de uzun dönemde kişi başına düşen reel gelir, kişi başına eğitim harcamaları ve kişi başına sağlık harcamaları arasında ortak nedenselliğin varlığı doğrulanmaktadır.

Elmi and Sadeghi (2012), çalışmasında 1990-2009 döneminde gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme ve sağlık hizmetleri harcamaları arasındaki nedensellik ve eşbütünleşme ilişkisi incelemiştir. Makalede panel eşbütünleşme ve VECM çerçevesinde

nedensellik analizi yapılmıştır. Analizler sonucunda, bu ülkelerdeki GSYİH'den sağlık harcamalarına kısa vadeli bir nedensellik ilişkisi olduğu belirlenirken, çalışmada sağlık harcamalarından GSYİH'ya kısa vadeli bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmemiştir. Çalışmada analizler sonucunda uzun vadede ise, ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasında ikili bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başka bir deyişle, bulgular, uzun vadede sağlık harcamalarının seviyesi ve büyümesi açısından gelişmekte olan ülkelerde gelirin önemli bir faktör olduğunu göstermiştir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde sağlık kaynaklı büyüme hipotezi doğrulandı

Kumar (2013), çalışmada OECD'ye üye olan ülkelerde 1960 ve 2007 döneminde sağlık harcama verileriyle ekonomik büyüme arasında ilişki olup olmadığı GMM analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda sağlık harcaması ile GSYİH arasında iki yönlü bir nedenselliğin var olduğu tespit edilmiştir.

Pan vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, Çin'de 1997-2009 verileri kullanılarak kamu sağlık harcamalarının bölgeler arası eşitsizliklere olan etkisi araştırılmıştır. Çalışma modeli olarak neoklasik ekonomik büyüme teorisinden yakınsama modeli kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre Çin'de uzun vadede kamu sağlık harcamalarının bölgesel eşitsizliklerin giderilmesi bağlamında bölgelerin ekonomik performansı üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Ay vd. (2013), çalışma ülkemizdeki sağlık göstergeleri ve GSYİH arasındaki ilişkinin tespiti üzerine yapılan ampirik bir incelemedir. Çalışmadaki veriler 1968-2006 dönemine ilişkin toplam (yatak durumu fark etmeksizin) sağlık kurumu sayısı, sağlık memuru başına düşen hasta sayısı ve GSYİH değişkenlerinden oluşturulmuştur. Veriler birim kök testi yardımıyla analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, değişkenlere ait verilerde meydana gelecek artışların GSYİH üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu ve buradan da sağlığın iyileştirilmesi ile ekonomik büyüme de de artışın olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Akar (2014), çalışmasında Türkiye'de sağlık harcamalarının nispi fiyatı ile iktisadi büyüme ilişkisini incelemiştir. Çalışmada eşbütünleşme analizi ve vektör hata düzeltme modeli ile 2004 – 2013 dönemine ait veriler kullanılarak analiz yapılmıştır. Çalışma bulgularına göre sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nispi fiyatı ve GSYİH arasında kısa dönem ilişkisine rastlanılmamıştır. Buna karşın çalışmadaki değişkenler arasındaki ilişkinin uzun dönemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Mehmood vd. (2014) yapılan çalışma 1990-2012 verileri ile 26 Asya ülkesi için oluşturulmuştur. Çalışmada Asya ülkelerindeki sağlık harcamalarının okur yazarlık oranı ve ekonomik büyümedeki rollerini açıklamak için havuzlanmış ortalama grup (PMG) tahmin

tekniklerini kullanılarak sonuçlar tahmin edilmiştir. Çalışma analizleri kişi başına gelir, sağlık harcamaları ve okuryazarlık oranı arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını belirlemiştir. Çalışmada kişi başına gelirden sağlık harcamalarına ve kişi başına gelir ile okur yazarlık oranları arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Ayrıca yüksek okuryazarlık oranının sağlık hizmetlerine olan talebin artması nedeniyle sağlık harcamalarının artmasına neden olduğu da ortaya konulmuştur.

Şimşir vd. (2015), Türkiye üzerine yapılan çalışmada 1975-2012 yılları için doktor sayısı (1000 kişi başına düşen), kaba ölüm oranı (1000 kişi başına düşen), GSYH'dan toplam sağlık harcamalarına ayrılan pay ve kişi başına GSYH (2005 sabit fiyatlı) değişkenlerine ait veriler ARDL sınır test yaklaşımı ve eşbütünlük analizi yardımıyla incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre uzun dönemde GSYİH içerisinde toplam sağlık harcamalarının payı doktor sayısı ile kaba ölüm oranında %1 lik artışın ekonomik büyümeyi sırasıyla, %0.07, %1,79 ve %0,97 oranlarında azaltacağı sonucuna varılmıştır. Diğer yandan GSYİH içerisinde cari dönem toplam sağlık harcamaları payındaki %1'lik artışın büyümeyi %1,20'lik oranda azaltırken, bir ve iki dönemli gecikmelerde sırasıyla %1,77 kadar arttırıp, %3 kadar azaltmakta olduğu belirlenmiştir.

Ngangue ve Manfred (2015), çalışmasında dünyada 2000-2013 döneminde gelişmekte olan 141 ülke örneğinde doğumda yaşam beklentisi ve ekonomik büyüme ilişkisi test edilmiştir. Çalışmada yapılan dinamik panel veri yöntemi sonucuna göre bireylerin yaşam beklentisinin uzun olması ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Fakat çalışma aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerdeki gelir farklılıkların da etkili olduğunu özellikle orta gelirli gelişmekte olan ülkelerde yaşam beklentisinin ekonomik büyüme üzerinde etkili olmadığını belirlemektedir.

Çelikkaya (2015), doktora çalışması kamu harcamalarının Türkiye'nin 81 vilayeti verilerine bakılarak, kalkınma/bölgesel kalkınmada ne derece de etkili olduğu araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler kamu harcamaları, politik değişkenler ve sosyo-ekonomik göstergeler olarak belirlenmiştir. Çalışmada 2008-2012 verileri kullanılarak panel veri analiz yöntemi ile elde edilen bulgulara göre; Kamu harcamalarından sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksine doğru pozitif ve anlamlı etki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kuloğlu ve Topçu (2016), çalışmada Avrasya Ekonomik Birliği (AEB) ülkeleri üzerinde sağlık harcamalarının ekonomik büyümeye etkisi incelenmiştir. Bu amaçla, 1995-2014 döneminde AEB ülkelerindeki sağlık, ekonomik büyüme ve fiziksel sermaye değişkenlerine ilişkin yıllık veriler panel eşbütünlük ve nedensellik analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin sermaye birikimine

göre daha büyük olduğu görülmüştür. Bununla birlikte panel nedensellik sonuçlarına göre, AEP ülkelerinde hem kısa hem de uzun vadede sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu ortaya konularak, bu ülkelerdeki büyüme sürecinde sağlığın önemi vurgulanmıştır. Çalışmaya göre AEB ülkelerindeki politika yapıcılar, sağlığı büyümenin önemli bir belirleyicisi olarak görmelidir. Sağlık sistemine yönelik yatırımların ülkelerdeki fiziksel sermayeyi artırmaktan çok ekonomik performansa katkıda bulunacağına açıklığı da çalışma sonuçlarına eklenmiştir.

Atılğan vd. (2017) çalışması, Türkiye’de sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin tespit edilmesi üzerine yapılmıştır. Çalışmada 1975 – 2013 dönemi verileri kullanılmıştır. Çalışmada ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasında hem uzun hem de kısa vadeli statik ilişkinin incelenebildiği gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ARDL) modeli ile kalman filtre yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan model ve yöntem ile elde edilen sonuçlarda kişi başı sağlık harcamalarındaki yüzde birlik bir artışın kişi başı GSYİH’da %0.434 oranında bir artış sağladığı ve böylece sağlık harcamalarının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği sonucuna varılmıştır.

Saraçoğlu ve Songur (2017), çalışması 10 Avrasya ülkesi üzerine yapılmıştır. İçerisinde Türkiye’nin de yer aldığı bu ülkelerin 1995-2014 dönemine ait sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme verilerinin karşılaştırılması panel veri metodu ile belirlenmiştir. Çalışmaya göre sağlık sektörü için yapılan yatırımlar ülkelerdeki ekonomik büyümenin tetikleyicisi olacaktır. Aynı şekilde ekonomik büyüme ile de sağlık harcamaları ve yatırımlarının artması sağlanarak toplumda sağlıklı bireylerin çoğalması ile emek verimliliği gibi unsurların da artacağı ve böylece bu iki unsurun karşılıklı nedensellik ilişkisi oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

MENA ülkeleri üzerine Güven vd. (2018) tarafından yapılan çalışma, ülkelerdeki sağlık harcamalarının ekonomik büyümedeki etkisini 2000 – 2015 yılları arasındaki bebek ölüm hızı, doğumda beklenen yaşam beklentisi, kişi başı GSYİH ve sağlık harcama verilerini kullanarak araştırmıştır. Araştırmada panel veri analizi ile Havuzlanmış Panel Regresyon yöntemi kullanılarak sonuçlar panel birim kök testleri ile belirlenmiştir. Çalışma sonucuna göre sağlık harcamaları ile MENA ülkelerinin ekonomik büyüme oranları arasında negatif bir ilişki bulunurken diğer göstergeler olan doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızları büyümeye pozitif etki yapmaktadır.

Kızıl ve Ceylan (2018), çalışma daha önce yapılan kişi başı sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği muhtelif çalışmalara ek olarak 65 yaş üzeri nüfus değişkeninin de eklenmesi ile oluşturulmuştur. Çalışmada Türkiye’ye ait 1979-2015 dönemine ait veriler yardımıyla ARDL yaklaşımı metodu kullanılmış ve sonuçlar FMOLS,

DOLS ve CCR yardımı ile tahmin edilmiştir. Çalışma sonucunda, %1 oranında kişi başı sağlık harcama artışı KBGSMH oranını %0,412 nispetinde arttırırken, yaşlı nüfus değişkeninin büyümeye etkisinin olumsuz olduğu sonucuna varılmıştır. Fakat aynı çalışmada yapılan FMOLS ve CCR tahminleri ile %1'lik bir kişi başı sağlık harcama artışının büyüme üzerinde olumlu etki yaptığı ve yine 65 yaş üzeri nüfusun da %1 kadar artmasıyla büyümenin pozitif olarak etkilendiği belirlenmiştir.

Bektaş ve Akman (2018), çalışmasında Türkiye'de kişi başı reel gelir ile kişi başı sağlık harcamaları arasındaki ilişki Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır. Değişkenlere ait veriler 1975-2014 dönemine aittir. Yapılan testlerde değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı tespit edilirken, bu ilişkinin kişi başı reel gelirden, kişi başı sağlık harcamalarına doğru tek yönlü Granger nedenselliği olduğu saptanmıştır.

Koç (2018), Türkiye üzerine yapılan çalışma 1980-2016 dönemine ait kişi başına reel gayri safi yurtiçi hasıla ve kişi başına reel sağlık harcaması değişkenleri yardımıyla sağlık harcamalarının iktisadi büyümeye etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın uygulamasında, içsel büyüme modelleri çerçevesinde Grenger nedensellik ve Toda-Yamamoto analizleri yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda kişi başına düşen kamu sağlık harcamaları ile kişi başına düşen gelire ait bir ilişkinin olmadığı, buna karşın kişi başı özel kesim harcamaları ile kamu kesimi harcamaları arasındaki kısa dönemde tek taraflı bir ilişkinin olduğu ve kişi başına düşen özel kesim sağlık harcamaları ile kişi başına düşen gelir arasında da nedensellik ilişkisinin çift yönlü olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada ayrıca ülkemiz açısından yapılan uzun dönem nedensellik analizine göre bir bütün olarak ele alınan sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde nedensellik ilişkisine sahip olarak, büyümede sağlık harcamalarının etkili olduğunu belirleyen diğer çalışmaların desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ağır ve Tıraş (2018), çalışmalarında sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma Dünya Bankası verileri kapsamında belirlenen dört farklı gelir grubundan seçilen 172 ülkeye ait veriler yardımıyla yapılmıştır. Söz konusu ülkelere ait verilerin oluşturulduğu değişkenler içerisinde sağlık harcamaları olarak kişi başına sağlık harcamaları, toplam sağlık harcamaları, özel sağlık harcamaları ve kamu sağlık harcamaları kullanılırken, ekonomik büyüme göstergesi olarak da KBGSYİH kullanılmıştır. Panel nedensellik analizi ile 1995-2014 dönemine ait verilerle yapılan analizlerde söz konusu ülkelerde sağlık harcamaları ile ekonomik gelişmişlik arasında çift yönlü ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Buna göre, sağlık harcamalarındaki artış gelir artışının nedeni olurken, öte yandan gelir artışlarının da sağlık harcamalarının artmasına neden olduğu ortaya konulmuştur.

Jiang vd. (2019), tarafından yapılan çalışmada bölgelere ait altyapı yatırımının kişi başına gelir artışı ve toplam faktör verimliliğinin büyüme üzerindeki olası etkileri ampirik olarak incelenmiştir. Çalışmanın yönteminde panel veri analizi ve varyans ayrıştırması yorumlaması yapılmıştır. Çalışma ile sırasıyla bölgesel altyapı yatırımının bölgesel kişi başına gelir artışı üzerinde olumsuz etki oluşturduğu ve bölgesel toplam faktör verimliliği üzerindeki etkisi yoluyla bölgesel ekonomik büyümeyi etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Yaylalı ve Karaca (2019), yapılan çalışmada hesaplanabilir genel denge modeli ile 2016 yılına ait sosyal hesaplar matrisi verileri kullanarak Türkiye'de TRA1 Düzey 2 Bölgesi (Erzurum-Erzincan-Bayburt) için bölgesel kalkınmada verimlilik ve yatırımın etkileri iki farklı senaryoda analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bölge ekonomisi açısından yatırımların tek başına yeterli olmamakla beraber verimlilik artışı ile desteklenmesi gerektiğine ve verimliliği artırmaya yönelik politikaların da geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Pereira ve Pereira (2019), çalışmalarında panel veri analizi kullanılarak Portekiz'de altyapı yatırımlarının ülkenin makroekonomik performansına olan etkisi analiz edilmiştir. Çalışma ile altyapı yatırımlarının etkilerinin büyük ölçüde söz konusu ülkenin gelişme düzeyine, mevcut altyapı sistemlerinin olgunluğuna ve altyapıya ilişkin alınacak tüm kararların titizliğine bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Owusu-Manu vd. (2019), çalışmalarında Gana'nın altyapı stokundaki durum ve altyapı iyileştirmeleri ele alınarak bu durumun ekonomik büyümedeki etkileri irdelenmiştir. Çalışmada 1980'den 2016 yılına kadar 36 yıllık veri seti oluşturularak ARDL sınır testi yardımıyla analizler yapılmıştır. Yapılan analizler Gana'da altyapıda yaşanan gelişmeler ile ekonomik büyüme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, elektrik üretim kapasitesi Gana'nın ekonomik büyümesi üzerinde en büyük pozitif etkiye sahip altyapı stok endeksi olarak tanımlanmaktadır.

Yayla ve Çavlin (2019), Türkiye'de 2014 yılı verileriyle illerin insani gelişmişlik endeksi (İGE) ile bebek ölümlerindeki tamlık ilişkisini çalışmalarında incelemişlerdir. Pearson korelasyonu ile yapılan analizler yardımıyla çalışma sonucunda bebek ölüm oranı ve İGE değişkenleri arasında anlamlı fakat düşük korelasyon ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Ray ve Linden (2020), çalışmasında 1995–2014 yılları arasında 195 ülke ile kamu ve özel sağlık harcamalarının doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölümleri üzerindeki etkileri küresel ölçekte incelenmiştir. Çalışma kapsamındaki veriler, beklenen yaşam süresindeki büyüme, bebek ölüm oranındaki düşüş ve kişi başına gelir düzeyine göre ülke kategorilerine ayrılmıştır. Çalışma ile kamu sağlık harcamalarının genellikle özel

harcamalardan daha fazla sağlığı teşvik edici olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, kresel olçekte sağlık harcamalarının yaşam beklentisi ve bebek ölümleri üzerindeki etkilerinin tam ve yeterli düzeyde olmadığı sonucuna varılmıştır.

Kara ve Ersin (2020), OECD üyesi 20 farklı ölke üzerinde yapılan araştırma toplumun sağlık düzeyi ile ekonomik gelişimi arasındaki ilişkiyi sağlık harcamaları ile bebek ölüm oranı değişkenleri ile belirlemeye çalışmıştır. Çalışma kapsamındaki ölkelerin 1980-2017 yılları arasındaki yıllık verileri Kao panel eş bütönlöşme ve Dumitrescu-Hurlin nedensellik analizi yardımıyla değerlendirilmektedir. Analizlerde OECD ölkelerinde sağlık harcamaları ile bebek ölüm oranları arasında uzun vadeli nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmaya göre yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ve yaşam süresinin uzatılmasının daha yüksek ekonomik performansa yol açması nedeniyle toplumun sağlık düzeyi ile ekonomik gelişimi arasında pozitif bir ilişkinin varlığı sonucu tespit edilmiştir.

Liy (2020), çalışmasında ekonomik kalkınmayı kapsamlı olarak değerlendirebilmek için bir indeks sistemi oluşturarak 2007'den 2017'ye kadar Çin'deki 30 ilde ekonomik kalkınmanın kalitesini nicel olarak ölçmektedir. Çalışmada, mali harcama yapısının ekonomik kalkınmanın kalitesi üzerindeki etkisini incelemek için sistematik bir GMM ampirik analiz modeli kullanılmaktadır. Çalışma sonucunda genel kamu hizmeti harcamalarının ve çevre koruma harcamalarının ekonomik kalkınmanın kalitesi üzerindeki etkisinde belirgin bölgesel heterojenliklerin olduğu ve makro düzeyde, sağlık harcamaları da dahil olarak her tür mali harcamaların ekonomik kalkınmanın kalitesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

Baş ve Kocakaya (2020), tarafından yapılan çalışmada MENA bölgesindeki 16 ölke (Birleşik Arap Emirlikleri, Bahreyn, Cibuti, Cezayir, Mısır, İnan, Ürdün, Kuveyt, Lübnan, Fas, Malta, Umman, Katar, Suudi Arabistan, Tunus ve Yemen) çalışmaya dahil edilmiştir. Amacı sağlık harcamaları ile doğumda beklenen yaşam süresi arasındaki ilişkinin belirlenmesi olan çalışmada ilgili veriler 2000-2016 dönemi için belirlenmiştir. Elde edilen tüm verilerin analizinde panel veri yöntemi ve Pedroni eşbütönlöşme testi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre sağlık harcamaları ile doğumda beklenen yaşam süresi arasında doğrudan bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

Kiross vd. (2020), tarafından yapılan çalışma Sahra altı Afrika'da bulunan 46 ölkeyi kapsamaktadır. 2000-2015 dönemi için havuzlanmış panel veri analizi kullanılarak yapılan çalışmada ilgili veriler Dünya Bankası kalkınma istatistiklerinden elde edilmiştir. Çalışmada sağlık harcamalarının kişi başı GSYİH, bebek ve yeni doğan ölümleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için Hausman testine dayalı rastgele etkiler modeli kullanılmıştır. Çalışma

sonucunda kişi başına genel sağlık harcamasının bebek ve yeni doğan ölümleriyle önemli ölçüde ilişkili olduğunu göstermiştir. Çalışmaya göre kişi başına sağlık harcamasında %1'lik bir artış, rastgele etki modelinde bebek ve yeni doğan ölümlerini yaklaşık %0,1 oranında önemli ölçüde azaltmıştır. Sağlık harcamalarının etkisine ek olarak, kentsel nüfus artış hızı, bebek ölümleri ile önemli ölçüde ilişkilendirilmiştir. Çalışmanın diğer bulgusu olarak kentleşme arttıkça bebek ölüm oranı azalmaktadır. Çalışmada kentleşme, özellikle kent merkezlerinde sağlık hizmetlerine erişimin bir ölçüsü olarak kullanılmıştır. Buna göre gelişmekte olan ülkelerde, sağlık hizmetlerinin çoğu kentsel alanlarda kümelenmiştir ve bu nedenle kentleşmenin artması anne ve çocuk sağlığı hizmetlerine erişimi ve sağlık hizmet kalitesini artırabilir sonucuna ulaşılmıştır.

2.6 Literatürde Sağlık Alanında Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist İndeksi (Mİ) Uygulamaları

Sağlık etkinliğine yönelik yapılan yerli ve yabancı literatür özetlerinin gösterildiği tablo aşağıda bulunmaktadır. Bu tablodan sonra her bir çalışma ayrıntılı olarak sırasıyla açıklanmaya çalışılmıştır.

Tablo 3. Uygulamaya Yönelik Literatür Taraması

Yazar(lar)	Girdi(ler) ve Çıktı(lar)	KVB (ler) ve Yöntem	Bulgu(lar)
Sherman (1984)	Girdi- Kaynakların değeri (\$), MS (Multiple Skleroz) bölümünde kullanılan toplam yatak sayısı ve MS bölümünde tam zamanlı çalışan (doktor hariç) sayısı. Çıktı- Toplam hasta sayısı (MS bölümünde), stajyer	ABD VZA	Hastanelerdeki etkinsizliğin nedeni kaynak israfı olarak tespit edilmiştir.

	hekim sayısı, yatan hasta sayısı, öğrenci sayısı (hemşire)		
Hollingsworth ve Parkin (1995)	Girdi- Çalışan personel sayısı Çıktı- Yatan hasta ölçüm bilgileri	Birleşik Krallık VZA	Elde edilen sonuç için geçerli bir kanıt oluşturulamamıştır
Hollingsworth ve Parkin (1996)	Girdi- Çalışan personel sayısı Çıktı- Yatan hastaların kalış süresi	Birleşik Krallık VZA	Elde edilen sonuç için geçerli bir kanıt oluşturulamamıştır
Fakin ve Crombrughe (1997)	Girdi- Kamu sağlık harcaması, Çıktı-Doğumda yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı, üniversiteye girme oranı, bağımlılık oranı, ana telefon hattı sayısı ve patent sayısı	Doğu Avrupa Ülkeleri (1992) VZA	Etkinlik artırmada kamu sağlık harcamalarının azaltılması gerektiği sonucuna varılmıştır.
Mirmirani ve Lippmann (2004)	Girdi- MR sayısı, hastane yatak sayısı, doktor sayısı, eğitim seviyesi ve kişi başı sağlık harcamaları Çıktı- Bebek ölüm oranı ve doğumda yaşam beklentisi	G-12 Ülkeleri (1991-1995) VZA	G-12 ülkeleri arasında görecekinlik skoru en yüksek ülke Japonya ve İspanya iken, en düşük etkinlik skoruna sahip ülke ABD olarak tespit edilmiştir.

<p>Mirmirani ve Mirmirani (2005)</p>	<p>Girdi- Hastane yatak sayısı, hekim sayısı, bağışıklama oranı, satın alma gücü paritesi, alkol kullanım oranı, protein alım oranı ve ortalama okullaşma oranı</p> <p>Çıktı- Yaşam ortalaması ve bebek ölüm hızı</p>	<p>OECD Ülkeleri (1990-2000)</p> <p>VZA</p>	<p>Sağlık hizmet politikalarının planlanması açısından ülkelerin sağlık sistemleri etkinliğinin karşılaştırılmasının önemli bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.</p>
<p>Yıldırım (2005)</p>	<p>Girdi- GSYİH içerisinde toplam sağlık harcamalarının payı, hastane yatak sayısı, doktor sayısı, alkol kullanım oranı ve okullaşma beklentisi</p> <p>Çıktı- Bebek ölüm hızı ile beklenen doğumda yaşam süresi</p>	<p>Türkiye ve AB Ülkeleri (2000)</p> <p>VZA</p>	<p>Analizdeki ülkelere yüksek etkinlik skoruna sahip olup etkin üretim sınırında faaliyette bulunan ülkelerin genelinde etkinsiz ülkeler göre düşük sağlık girdisi kullanıldığı tespit edilmiştir.</p>
<p>Mirmirani (2008)</p>	<p>Girdi- Kişi başına düşen sağlık harcaması, doktor sayısı, ayakta tedavi gören hasta sayısı ve nüfus bağışıklama oranı,</p>	<p>Geçiş Ekonomisi Ülkeleri (1997-2001)</p> <p>VZA</p>	<p>Etkinlik skorlarının ülkelerin girdi kullanım oranlarının sıralamasını belirlediği tespit edilmiştir.</p>

	Çıktı- Bebek ölüm oranı ve ortalama yaşam süresi		
Lorcu (2008)	Girdi- Hastane yatak sayısı, Kişi başına sağlık harcaması, GSYİH'dan sağlığa ayrılan pay, pratisyen doktor sayısı, 15 yaş üzeri sigara kullanım oranı, kadınlarda okul yaşam beklentisi ve GİNİ katsayısı Çıktı- 5 yaş altında ölüm oranı ve erkekler için beklenen yaşam süresi	AB Ülkeleri ve Aday Ülke Türkiye (2004) VZA	Tüm ülkeler ait toplam, teknik ve ölçek etkinlik değerleri belirlenmiş olmakla birlikte özellikle bu dönemde Türkiye'nin kaynaklarını %27,8 oranında israf ettiği tespit edilmiştir.
NgChu (2011)	Girdi- Hastane yatak sayısı, doktor sayısı, eczacı sayısı, hemşire ve diğer sağlık personeli sayısı Çıktı- Ayakta hasta sayısı ve yatan hasta sayısı	Çin (2004-2008) VZA	Hastane verimliliğinde bölgesel ekonomik kalkınmanın etkilerinin doğrudan görülmediği sonucuna ulaşılmıştır.
Sülkü (2011)	Girdi- Hastane yatak sayısı, uzman doktor sayısı, pratisyen doktor sayısı Çıktı- Ameliyat	Türkiye (2001-2006) VZA ve TFVD (Mİ)	BCC analizine göre 2001 yılında 81 vilayette bulunan hastaneler teknik etkinsiz olarak belirlenirken, Mİ analizi ile 2001-2006 dönemi boyunca

	sayıları, yatarak tedavi gören hasta sayısı ve ayakta tedavi gören hasta sayısı		TFVD değerinde artış olduğu tespit edilmiştir.
Kandemir (2016)	Girdi- Doktor dayısı, hastane yatak sayısı, hastane giderleri (toplam), muayene sayısı ve cerrahi alet sayısı Çıktı- Bir yılda yapılan ameliyat sayısı, hastanede kalma süresi, yatak devir hızı, taburcu olan hasta sayısı, kalite değerlendirme sonucu	Türkiye (2013-2015) VZA ve TFVD (Mİ)	Analizde yer alan 17 KVB (Hastane) için; 2013-2014 döneminde TFVD değerinde azalış, 2014-2015 döneminde TFVD değerinde artış tespit edilmiştir.
Boz (2017)	Girdi- Sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı, Kişi başına düşen toplam sağlık harcaması, kamu sağlık harcamaları (toplam sağlık harcamaları içindeki payı), kamu sağlık harcamaları (toplam kamu harcamaları içindeki payı) ve özel	OECD Ülkeleri (2000 ve 2013) VZA	35 adet KVB içerisinde 2000 yılında 15'inin, 2013 yılında ise 13'ünün etkin üretim sınırında faaliyette bulunduğu tespit edilmiştir.

	sağlık harcamaları (toplam özel sağlık harcaması içindeki payı), Çıktı- Bebek yaşama oranı, anne yaşama oranı, sağlık statüsü (algılanan) ve doğumda beklenen yaşam süresi		
Tokatlıoğlu ve Ertong (2020)	Girdi- Toplam sağlık harcamaları, kişi başı sağlık harcamaları ve hastane yatak sayısı Çıktı- Anne ölüm oranı ve bebek ölüm oranı	OECD Ülkeleri (2016) VZA	35 KVB içerisinde Polonya, Estonya, Lüksemburg, İzlanda ve İsrail etkin üretim skoruna sahipken Türkiye etkinlik sıralamasında 34. ülke olarak belirlenmiştir.
Seddighi vd. (2020)	Girdi-Doktor Sayısı, hastane yatak sayısı ve sağlık harcamaları (GSYİH%) Çıktı-Bebek ölüm oranı ve yaşam beklentisi	Doğu Akdeniz Ülkeleri (2018) VZA	Doğu Akdeniz'deki en verimli sağlık sistemleri Bahreyn, Mısır, İran, Lübnan, Fas, Umman, Pakistan, Katar, Tunus ve Birleşik Arap Emirlikleri iken verimsiz ülkeler Irak, Ürdün, Kuveyt, Libya, Filistin ve Suudi Arabistan olarak tespit edilmiştir.

Sherman (1984), tarafından yapılan çalışmada, ABD'deki hastanelerin VZA analiziyle etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Sherman, eğitim hastanelerinde uygulanan teknik etkinlik içerisinde yönetsel faaliyetlerin ve toplam etkinlik içerisinde ölçek büyüklüğünün etkinliğini araştırmış ve etkisizliğin sebeplerinin ortaya çıkartılmasında

VZA'nın etkili olduğu sonucuna ulaşılarak, ABD'deki eğitim hastanelerindeki etkinsizliğin nedeninin ise kaynakların israf edilmesinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hollingsworth ve Parkin (1995) çalışmasında VZA yöntemi kullanarak Birleşik Krallıkta bulunan hastanelerin etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada çıktı değişkenleri diğer çalışmalardan farklı olarak değişik bir bakış açısıyla seçilmiştir. Hollingsworth ve Parkin, 1995 yılına ait verilerle yaptıkları etkinlik analizini daha sonraki çalışmalarıyla kıyaslama yoluna gitmiştir. Bu nedenle 1996 yılında Hollingsworth ve Parkin tarafından yapılan diğer çalışmada da girdi değişkenleri sabit bırakılarak çıktı değişkeni değiştirilmiştir. Elde edilene sonuçların kıyaslanması sonucunda kullanılan çıktılar açısından hangi çalışmadakinin güvenilir ve doğru sonuçlar verdiğine dair herhangi bir sonuca ulaşılamamıştır.

1992 yılına ait veriler kullanılarak Doğu Avrupa ülkelerinin sağlık sistemleri üzerine yapılan çalışmasında Fakin ve Crombrugge (1997), sağlık harcamalarının etkinliğini araştırmıştır. Çalışmada girdi değişkeni olarak kamu sağlık harcaması kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak doğumda yaşam beklentisi, bebek ölüm hızı ve üniversiteli olma oranı kullanılmıştır. Fakin ve Crombrugge çalışma sonucunda Doğu Avrupa ülkelerinin sağlık alanında etkinlik artırmada özellikle kamu sağlık harcamalarını azaltması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Mirmirani ve Lippmann (2004) çalışması, G-12 Ülkelerinin sağlık etkinlik analizini 1991-1995 yılları arasında belirlemeyi amaçlamıştır. Mirmirani ve Lippmann, çalışmada girdi olarak MR sayısı, hastane yatak sayısı, doktor sayısı, eğitim seviyesi ve kişi başı sağlık harcamalarını kullanırken, çıktı olarak bebek ölüm oranı ve doğumda yaşam beklentisini kullanmıştır. Yapılan VZA sonucunda G-12 ülkeleri arasında Japonya ve İspanya sağlıkta en yüksek etkinlik sonucu elde ederken, ABD'nin toplam etkinlikte en düşük skora sahip ülke olduğu tespit edilmiştir.

2005 yılında Mirmirani ve Lippmann tarafında yapılan bir diğer çalışma ise OECD ülkelerinin sağlık etkinliklerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmada bir önceki çalışmada olduğu gibi etkinlik analizinde VZA metodu kullanılmıştır. 1990-2000 dönemindeki veriler yardımıyla yapılan analizde, hastane yatak sayısı, hekim sayısı, bağışıklama oranı, satın alma gücü paritesi, alkol kullanım oranı, protein alım oranı ve ortalama okullaşma oranı girdi olarak kullanılırken, çıktı değişkeni olarak ortalama yaşam süresi ve bebek ölüm hızı kullanılmıştır. Yapılan bu çalışması ile sağlık etkinliğinin ülkeler bazında belirlenmesinin her bir ülkenin kendi sağlık politikalarını planlamasında oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Yıldırım (2005) tarafında yapılan çalışmada, Türkiye ve AB ülkelerinin sağlık etkinlikleri araştırılmıştır. Çalışmada VZA uygulaması için söz konusu KVB'lerin 2000 yılına

ait verilerinden yararlanılmıştır. Çalışma için belirlenen girdiler, GSYİH içerisinde toplam sağlık harcamalarının payı, hastane yatak sayısı, doktor sayısı, alkol kullanım oranı ve okullaşma beklentisi iken çıktılar ise bebek ölüm hızı ile beklenen doğumda yaşam süresidir. Yapılan çalışma ile analizde bulunan KVB'lerden etkin üretim sınırında yer alan ülkelerin büyük çoğunluğunun sağlık girdisinin, etkinsiz olan KVB'lere göre daha az olduğu diğer bir ifadeyle etkin ülkelerde kaynak/girdi israfının olmadığı sonucuna varılmıştır.

Geçiş ekonomisi ülkeler üzerine yaptığı çalışmada Mirmirani (2008), VZA metodu kullanarak, 1997-2001 döneminde sağlık etkinlik araştırması yapmıştır. Çalışmada elde edilen girdi ve çıktı değişkenlerine ait datalarla yapılan analiz sonucunda geçiş ekonomisi ülkelerde elde edilen yüksek etkinlik skorunda düşük girdi kullanımının önemli rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

Lorcu (2008) doktora tez çalışmasında, KVB olarak belirlenen AB'ye üye ülkeler ile aday ülke Türkiye'nin sağlık etkinliği, VZA metodu ile araştırılmış ve tüm KVB'lerin toplam, teknik ve ölçek etkinlik değerleri hesaplanmıştır. 2004 yılına ait verilerin kullanıldığı çalışmada hastane yatak sayısı, kişi başına düşen sağlık harcaması, GSYİH'dan sağlığa ayrılan pay, pratisyen doktor sayısı, 15 yaş üzeri sigara kullanım oranı, kadınlarda okul yaşam beklentisi ve GİNİ katsayısı girdi değişkeni olarak kullanılırken, 5 yaş altı ölüm oranı ve erkeklerde beklenen yaşam süresi değişkenleri çıktı olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye'de sağlık alanında 2004 yılında ortalama %27,8 oranında kaynak israfı yapıldığı tespit edilmiştir.

NgChu (2011) tarafından yapılan çalışma, Çin'de hastane verimliliklerini araştırmaya yöneliktir. VZA metodu kullanılarak yapılan çalışmada 2004-2008 dönemine ait veriler kullanılmıştır. Çalışmada girdi değişkeni olarak hastane yatak sayısı, doktor sayısı, eczacı sayısı, hemşire ve diğer sağlık personeli sayısı kullanılırken, çıktı değişkeni olarak ayakta hasta sayısı ve yatan hasta sayısı kullanılmıştır. VZA analizi sonucunda bölgesel kalkınmanın Çin'deki hastanelerin performans artışında herhangi bir etkiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Hastane verimliliğinin araştırıldığı bir diğer çalışma ise Sülkü (2011) tarafından yapılmıştır. Yapılan çalışmada, Türkiye'de 81 vilayette bulunan hastanelerin teknik verimliliği 2001-2006 dönemi için elde edilen veriler yardımıyla, VZA analizi ile birlikte Mİ analizi uygulanmıştır. Çalışmada analiz için seçilen girdiler hastane yatak sayısı, uzman doktor sayısı ve pratisyen doktor sayısı, çıktılar ise ameliyat sayıları, yatarak tedavi gören hasta sayısı ve ayakta tedavi gören hasta sayısıdır. Çalışmada yapılan ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altındaki (BCC) analiz sonucunda Türkiye'de 2001 yılında 81 vilayette bulunan hastaneler teknik etkinsiz olarak belirlenirken, Mİ analizi ile 2001-2006 dönemi boyunca TFVD değerinde

artış olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye’de hastane verimliliğinin araştırıldığı bir başka çalışma ise Kandemir (2016) tarafından yapılmıştır. Çalışma kapsamında Türkiye’deki 17 hastanenin 2013-2015 dönemindeki teknik etkinliği ve TFVD değerleri VZA ve Mİ metodu yardımıyla hesaplanmıştır. Çalışma ile Türkiye’de 2013-2014 döneminde TFVD değerinde bir önceki döneme göre azalış tespit edilirken, 2014-2015 döneminde bir önceki döneme göre artış tespit edilmiştir.

Boz (2017) çalışmasında, 35 OECD ülkesinin sağlık alanındaki teknik etkinliklerini VZA yöntemi kullanarak belirlemiştir. Çalışmada girdileri, sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı, kişi başına düşen toplam sağlık harcaması, kamu sağlık harcamaları (toplam sağlık harcamaları içindeki payı), kamu sağlık harcamaları (toplam kamu harcamaları içindeki payı) ve özel sağlık harcamaları (toplam özel sağlık harcaması içindeki payı) olarak belirlenirken, çıktılar ise bebek yaşama oranı, anne yaşama oranı, sağlık statüsü (algılanan) ve doğumda beklenen yaşam süresi olarak belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2000’de 15 ülkenin etkin olduğu tespit edilirken, 2013 yılında etkin ülke sayısı azalarak 13 olmuştur.

Tokatlıoğlu ve Ertong (2020) çalışmasında, aralarında Türkiye’nin de yer aldığı 35 OECD ülkesinde sağlık etkinlik analizi yapmıştır. Analiz için VZA metodunun tercih edildiği çalışmada 2016 yılına ait toplam sağlık harcamaları, kişi başı sağlık harcamaları ve hastane yatak sayısı girdileri ile anne ölüm oranı ve bebek ölüm oranı çıktı verileri kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda etkin ülkeler Polonya, Estonya, Lüksemburg, İzlanda ve İsrail olarak belirlenirken, Türkiye’nin etkinlikte 34. sırada yer aldığı sonucuna varılmıştır.

Seddighi vd. (2020) tarafından Doğu Akdeniz ülkelerinin sağlık harcamalarındaki etkinliğin belirlenmesi üzerine yapılan çalışmada, 2018 yılına ait veriler kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait veriler Dünya Sağlık Örgütü ve Dünya Sağlık Gözlemevi’nden alınmıştır. Çalışma analizinde girdi odaklı BCC ve CCR modelleri kullanılmıştır. Modellerin çözümlemesinde Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre Doğu Akdeniz’deki etkin olan sağlık sistemleri Bahreyn, Mısır, İran, Lübnan, Fas, Umman, Pakistan, Katar, Tunus ve Birleşik Arap Emirlikleri olarak belirlenirken, etkinsiz ülkeler Irak, Ürdün, Kuveyt, Libya, Filistin ve Suudi Arabistan olarak saptanmıştır.

2.7 Ulusal Sağlık Politikalarının Karşılaştırılması

Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık sektörüne ilişkin performans değerlendirmesinde sağlık politikalarının açmazlarına ilişkin probleme genelde farklı sağlık

modelleri yardımıyla çözüm getirilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle farklı kıtalar ve coğrafyalarda yer alan ülkelerde birbirinden farklı sağlık sistemleri uygulamaktadır. Literatürde yer alan küresel sağlık sistemleri sınıflandırmasında Evang (1960), Terris (1978), Field (1989), Kılıç ve Bumin (1993), Dünya Bankası (1993) ve Roemer (1993) bulunmaktadır. Bunlar içerisinde günümüze en yakın olarak 1993 yılında Dünya Bankası (DB) ve Milton Roemer tarafından yapılan sağlık sistemleri sınıflandırması gösterilmektedir. Bu sınıflandırmalara göre; Düşük Gelir Grubu, Orta Gelir Grubu, Avrupa Eski Sosyalist Ülkeler Grubu, Yerleşmiş Pazar Ekonomileri Grubu ve ABD DB’de yer alırken, Serbest/Girişimci Piyasa Tipi, Refah Yönelimli Tip, Kapsayıcı/Bütüncül Tip ve Sosyalist Tip sınıflandırması da Roemer tarafından ortaya konulmuştur. Literatürde sağlık sistemlerinin finansman açısından sıralanmasında ise Beveridge Modeli, Bismarck Modeli, Amerikan Modeli, Ulusal Sağlık Sigortası Modeli yaygın olarak kullanılmaktadır (Uğurlu, 2018: 45-46; Belek, 2009: 113-129).

Özel sektörün başat aktör olduğu Serbest/Girişimci Piyasa Tipi Sağlık Modelinde sağlık hizmeti sunan kişilerin büyük çoğunluğu özel sağlık işletmesi statüsündedir ve ekonomide regülatif politikalar yardımıyla, piyasadaki rekabet edilebilirliğin artırılması amaçlanmaktadır. Dolayısıyla bu sistem, sağlık hizmetini özel müteşebbise ait sermayenin mobilitesine dayanan bir sektör olarak ifade edilmektedir (Schmid vd., 2010: 471). Söz konusu müteşebbislerin etken olmadığı ya da zorunlu/temel sağlık hizmetlerinin (aşılma, ana-çocuk sağlığı vb.) olması durumunda ise kamu kesimi devreye girerek, vergiler yoluyla, vatandaşların ilgili sağlık hizmetlerine erişimini ücretsiz olarak yerine getirmektedir. Fakat düşük gelire sahip olan vatandaşlara devlet desteğinin istenilen seviyede gelişmemiş olduğu görülmektedir (Ateş, 2020: 69). Buna en tipik örnek Amerikan Modeli içerisindeki Medicare ve Medicaid uygulamaları gösterilmektedir. Serbest Piyasa Tipi Sağlık Sisteminde bireylerin sigorta satın alma zorunluluğu bulunmamaktadır. Buna karşın sigorta şirketleri de başvuruları risk grubuna göre değerlendirmek suretiyle vatandaşların sistemden ne ölçüde yararlanacağına karar verme hakkını elinde bulundurmaktadır. Buna göre, ileri yaş grubunda olanlarla ciddi rahatsızlığı bulunanları sistemden yararlandırılmamaktadır.

Refah Yönelimli Tip Sağlık Sistemi sağlık hizmetlerinin kamuya ait bir görev olduğu fikriyle oluşturulmuştur. Sistemin kurucusu Otto van Bismarck’tır. Bismarck sistemi, 19. Yy’in sonlarında Almanya’da özellikle işçi sınıfının devletle olan aidiyetini güçlendirmek ve yoksul kesimin de genel sağlık hizmetlerinden yararlandırılması ve böylece ülke refahının arttırılabileceği görüşüyle oluşturmuştur. Bu sistemde fonlanan kamu sağlık sigortasından devlet, işveren ve çalışan kesim belli paylarda yararlanarak aktif nüfus dışında bulunanlara (çocuk, yaşlı, emekli vb.) bakmakla yükümlü olanlar olarak ifade edilirler. Aktif nüfus

haricindeki bu kişiler çalışan kesim üzerinden sağlık hizmetlerinden yararlanırlar (Fişek vd.,1998: 2; Çelebi ve Cura, 2013: 52-53; Uğurlu, 2018: 48). Türkiye'nin de aralarında bulunduğu Almanya, Portekiz, Meksika ve Fransa gibi genelde yüksek gelir düzeyindeki ülkeler bu sistemi kullanmaktadır (Uğurlu, 2018: 48).

Kapsayıcı/Bütüncül Tip Sağlık Sistemi, devletin vatandaşlarının tüm sağlık hizmetlerini en genel ve geniş anlamda karşılaması amacıyla, vergi gelirleri aracılığıyla finanse edilen ve nüfusun aktif veya pasif olmasına bakılmaksızın oluşturulan bir sistemdir. Sistemi ortaya çıkaran en önemli etken, II. Dünya Savaşı boyunca sürdürülen tek merkezli yönetim anlayışıdır. Büyük Britanya'nın öncülüğünü yaptığı bu sistemde bütün sağlık hizmetlerinin hükümetin kontrolü altında olması kamu ekonomisinin büyüklüğünü artırmaktadır. Bu nedenle söz konusu sistem genelde yüksek gelir düzeyinde olan ülkelerde görülmektedir (Koçak, 2014: 15). Bu yönüyle temelde eşitlik ilkesine dayalı olan bu sistemin tüm vatandaşları kapsadığı görülmektedir. Beveridge Modeli olarak ta ifade edilen bu sistemde “birlik”, “benzerlik” ve “evrensellik” ilkeleri sistemin belirleyicileri arasında sıralanmaktadır (Çelebi ve Cura, 2013: 53).

Diğer adıyla Shemasko Sağlık Modeli olarak bilinen Sosyalist Tip Sağlık Sistemi, sağlık hizmet sunucularının tamamının (doktor, hemşire vb.) kamu görevlisi olması anlamına gelmektedir (Stevens ve Van Der Zee, 2008: 280-281). Sistemde sağlık kurumlarının geneli devlete aittir. Finansmanı tamamen vergiler ve diğer kamu gelirleri yoluyla sağlanan Sosyalist Sağlık Sistemi, 1917 yılında yapılan Rus Devrimiyle birlikte önem kazanarak özellikle Rusya ve Doğu Bloku ülkelerde sağlık alanında büyük gelişmeler kaydedilmesini sağlamıştır (Roemer, 1993: 346-347). Fakat, Soğuk Savaş dönemine kadar devam eden bu durum 1980 dönemine gelindiğinde dünyada artan liberal ekonomik sistemin etkileriyle etkililiğini kaybetmiştir (Koçak, 2014: 16). Dünyada sağlık sistemlerinin finansmanı açısından yapılan sınıflandırmalara bakıldığında şunları görmekteyiz;

Adını Sir William Beveridge tarafından hazırlanan bir rapordan alan Beveridge Modeli, kamu bütçesine dayalı yani sağlık harcamalarının kamu ekonomisi tarafından finanse edildiği sistemdir (McCane, 2010: 2-3). Modelin temel odağında adalet yer alır ve ödeme gücü gözetilmeksizin toplumun tüm kesimi sağlık hizmetlerinden yararlandırılır. Birleşik Krallık' ta 1946 yılında kurulan Ulusal Sağlık Sistemi ile başlayan tüm vatandaşlara ücretsiz olarak sunulan ve finansmanının vergiler olduğu sağlık sistemi modelini halihazırda kullanan ülkeler arasında İsveç, Kanada, Finlandiya ve Avustralya ön sıralarda yer almaktadır (Leys, 2007: 95-96; Immergut, 1992: 5).

Sosyal Sigorta ya da Zorunlu Kamu Sigorta Sistemi olarak da adlandırılan Bismarck Modeli, özel sigortacılarla birlikte kamu sağlık sigortasına sahip yapıdadır. Sistemin kurucusu olan Almanya Başbakanı Otto von Bismarck, 1880'lerde kurduğu ilk ulusal sağlık sigortası programı ile kamu denetiminde bulunan sigortalara tüm vatandaşların prim ödeme yoluyla katılabileceği bir sistemi meydana getirmiştir. Sistemin karar alma mekanizmasında sigorta fonu ve hekim birlikleri yer almaktadır. Modelin kullanıcısı olan ülkelerin başında Almanya, Japonya, Hollanda, Fransa, Avusturya ve İsviçre yer almaktadır (Fişek ve Er, 2011: 78).

ABD sağlık sisteminde uygulanan Amerikan Modelinde, ekonomik faaliyetlerin genelinde özel müteşebbisin rol oynadığı görülmektedir. Sistemde özellikle sağlık sektörü ve sigorta piyasasının baş aktörleri özel firmalar olarak görülmektedir. Amerikan Modeli veya Özel Sağlık Sigortası sisteminde, vatandaşların özel sağlık şirketleriyle anlaşmak suretiyle yalnızca sözleşmeye konu olan sağlık hizmetini elde edebilmelerine olanak sağladığı bir yapı söz konusudur. Bu yönüyle özel sağlık sigortası kamu tarafından finanse edilmeyen sağlık hizmetlerinin alternatifini olarak görülmektedir. Bu alternatifin en ayırt edici özelliği ise bireylerin ödedikleri prim oranında hizmete kavuşabilmeleridir. Bu durumda pahalı olan bu sağlık hizmetinde satın alma gücünün etkisi ortaya çıkmakta ve sistemde kayıtlı olanlar ilgili sağlık hizmetini mübadele etme gücüne göre elde etmektedir (Er, 2011: 82; Tatar, 2011: 114). Yalnızca koruyucu sağlık hizmetlerinin devlet tarafından verildiği bu modelde evrensel sigorta zorunluluğu getirilmemiştir. Bundan dolayı ABD nüfusunda nüfusun genelinin herhangi bir sağlık sigortası bulunmamaktadır. Sağlık harcamalarında GSMH içerisindeki payı itibarıyla dünyada en yüksek paya sahip olan ABD'deki sağlık sistemi 2010 yılında yapılan sağlık reformu ile yapısal anlamda bazı değişikliklerle şekillendirilerek, Avrupa Birliği ülkeleri tarafından uygulanan Bismarck Modeli' ne yaklaştırılmıştır. ABD'de sağlık harcamalarını finanse eden faktörler arasında kamu tarafından sunulan Medicare (65 yaş üzeri için) ve Medicaid (yoksul vatandaşlar için), Mavi Haç / Mavi Kalkan, Kar Amaçlı Özel Sigorta Şirketleri ve Bağımsız Sigorta Planları olarak dördüncü yapı sıralanmaktadır.

Merkezi Kanada olan Ulusal Sağlık Sigortası modeli günümüzde yeni sanayileşen birtakım ülkelerde kullanılmaktadır (Woolhandler, Campbell vd., 2003: 773). Bu sistemde kamu kesimi ile birlikte özel kesim de yer almaktadır. Fakat kamu finansmanının kontrolü ile sistemde kar odaklı üretime kayılmayarak sağlık hizmeti daha uygun fiyatlarla sağlanabilmektedir. Burada tek ödemeli bir sistem devreye girmekte ve sağlık hizmetlerindeki maliyet kontrolünü elinde bulundurmaktadır. Bu nedenle sistemin sunduğu olanaklardan yararlanmak bazen kısıtlanabilmekte veyahut vatandaşlara randevu usulüyle belirli zamanlarda hizmet verilmektedir.

Görölmektedir ki dñnyada her ÷lke kendi sağlık politikalarının açmazlarına (ahlaki tehlike, eşıtsizlik, tekelci rekabet, ters seçim vb.) karşı farklı sistemleri benimsemektedir. Bu sistemler incelendiğinde aslında birçok ÷lkenin bir modeli benimsediğini fakat durumlar dahilinde bazen birden fazla modelin sisteme entegre edilerek uygulandığını görmekteyiz. Bu modeller çerçevesinde ÷lkeler, uluslararası ekonomik, siyasi, kültürel ve diğer gelişen akımların tesiriyle dönemler itibariyle, sağlık sistemlerini şekillendirmiştir. Bu çeşitlilik ÷lkelerin sağlık sistemlerinin kıyaslanmasını beraberinde getirmiştir. Dünyadaki sağlık sistemlerini kıyaslarken 1970’li yıllara kadar eşitlik ilkesi, 1980’den itibaren ise daha çok iktisadi nitelikli indekslemeler (tedavi-yönetim maliyeti, yatak sayıları, harcama seviyesi vb.) kullanılmaya başlanmıştır.

Ulusal sağlık sistemlerinin kıyaslanmasında 20. Yy’in başlarına geldiğinde etkinlik ölçme yöntem ve teknikleri artık çok daha kapsamlı şekilde uygulanmaya başlanmıştır (Çelebi ve Cura, 2013: 54). Bu kıyaslama çalışmaları özellikle sektörün elde ettiği çıktıların, kullanılan sistemin performansına ilişkin ne derece etkili olduğunu anlamaya dönük olmaktadır. Uygulanan farklı sistemlerin performans değerlendirmesi hem ulusal hem de uluslararası düzeyde sağlık ihtiyaçlarının yeterli oranda karşılanmasını ve özellikle küresel çapta bulaşıcı hastalıklara zamanında ve yeterli müdahalenin yapılması için gereken uluslararası iş birliğini sağlamayı ve dünya sağlığını her türlü tehdide karşı korumayı amaçlamaktadır (Uğurlu, 2018: 49).

÷lkeler tarafından sağlık hizmetinin iyileştirilmesine yönelik alınan kararlar ve bunların neticeleri kıyaslanarak en ideal şekilde nasıl değerlendirilmelidir? Bu sorunun yanıtı aranırken uygulamada sağlık göstergesi olarak belirlenen girdi-çıktı ve sonuçların ÷lkeden ÷lkeye farklılık arz etmesinin altındaki çoklu faktör etkisi performans ölçümünde karşılaşılan kısıtlar olarak ifade edilmektedir. Fakat sistem farklılığından doğan kısıtlara rağmen farklı ÷lkelerdeki sağlık sonuçlarını etkileyen ortak faktörlerin varlığı söz konusu kıyaslamaları mümkün hale getirmektedir (Roemer ve Roemer, 1990: 1190; Klein, 1991: 282; Çelebi ve Cura, 2013: 54).

Ulusal sağlık politikalarının karşılaştırılmasının amaçlandığı bu kısımda, sağlık altyapıları, harcamaları ve sonuçları ile ilgili seçilen girdi/çıktı değişkenleri Dünya Bankası (WB) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi kurumlardan elde edilen veriler yardımıyla oluşturulan grafiklerle, gelişmiş ve gelişmekte olan ÷lkeler, karşılaştırmalı olarak analiz edilmeye çalışılacaktır. Çalışma kapsamında gelişmiş ve gelişmekte olan ÷lkelerin yer aldığı liste Tablo 4 ile gösterilmektedir.

Tablo 4. Gelişmiş ve Gelişmekte olan Ülkeler Listesi

Sıra	Gelişmiş Ülkeler	Sıra	Gelişmekte Olan Ülkeler
1	Almanya	1	Arjantin
2	ABD	2	Çin
3	Fransa	3	Brezilya
4	Güney Kore	4	Rusya
5	İngiltere	5	Suudi Arabistan
6	İtalya	6	Türkiye
7	Japonya	7	Uruguay
8	Kanada	8	Katar
9	Portekiz	9	Birleşik Arap Emirliği
10	Yunanistan	10	Kuveyt
11	Polonya	11	Mısır
12	Belçika	12	İran
13	Avustralya	13	Bulgaristan
14	Çek Cumhuriyeti	14	Macaristan
15	Malta	15	Romanya

Kaynak: Uluslararası Para Fonu (IMF).

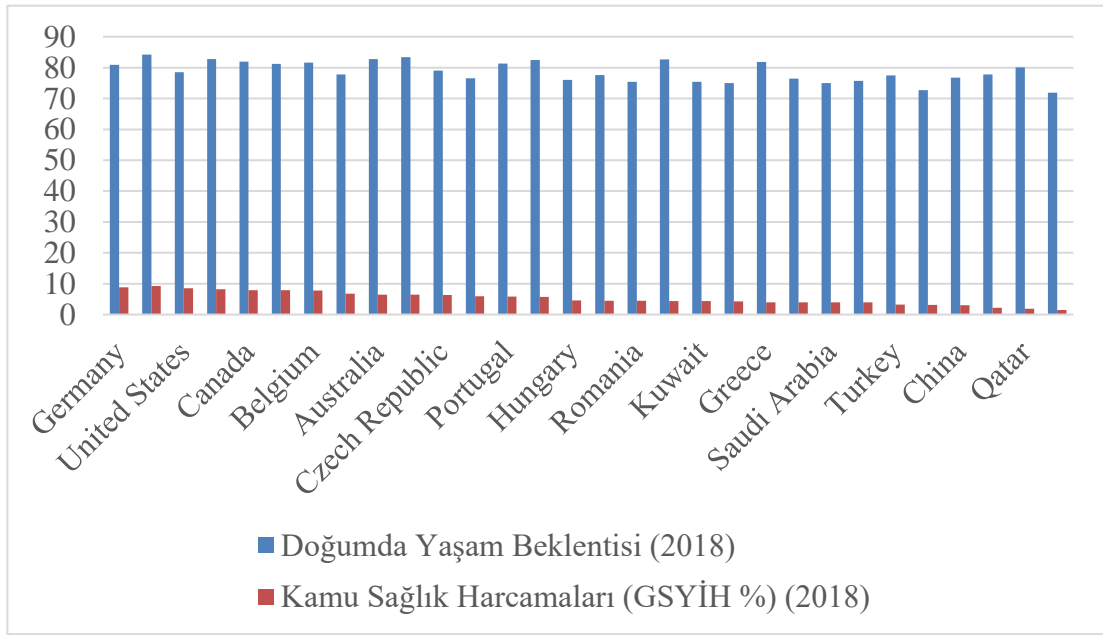
<https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/April/select-country-group>.

Yapılacak ilk olası yöntem kamu sağlık harcamalarının GSYH'deki yüzdesel oranı ile sağlık seviyesinin kıyaslanmasıdır. Literatürde sağlık seviyesi göstergesi olarak birçok değişken kullanılmaktadır. Bu değişkenler arasında 65 ve/veya 85 yaş üzeri nüfus sayısı, bağımlılık oranı, engelli birey sayısı, bebek ölüm ve/veya 5 yaş altı ölüm oranı, doğumda yaşam beklentisi, kaliteli beklenen yaşam süresi vb. sağlık çıktıları sıralanmaktadır.

Tezin bu kısmında literatürde yaygın olarak kullanılan doğumda yaşam beklentisi ve 5 yaş altı ölüm oranı sağlık göstergeleri ile kamu sağlık harcaması verileri kullanılarak Tablo 3'te yer alan ülkelerin grafik yardımıyla sağlık etkinlik kıyaslaması varsayımsal olarak ortaya konulacaktır.

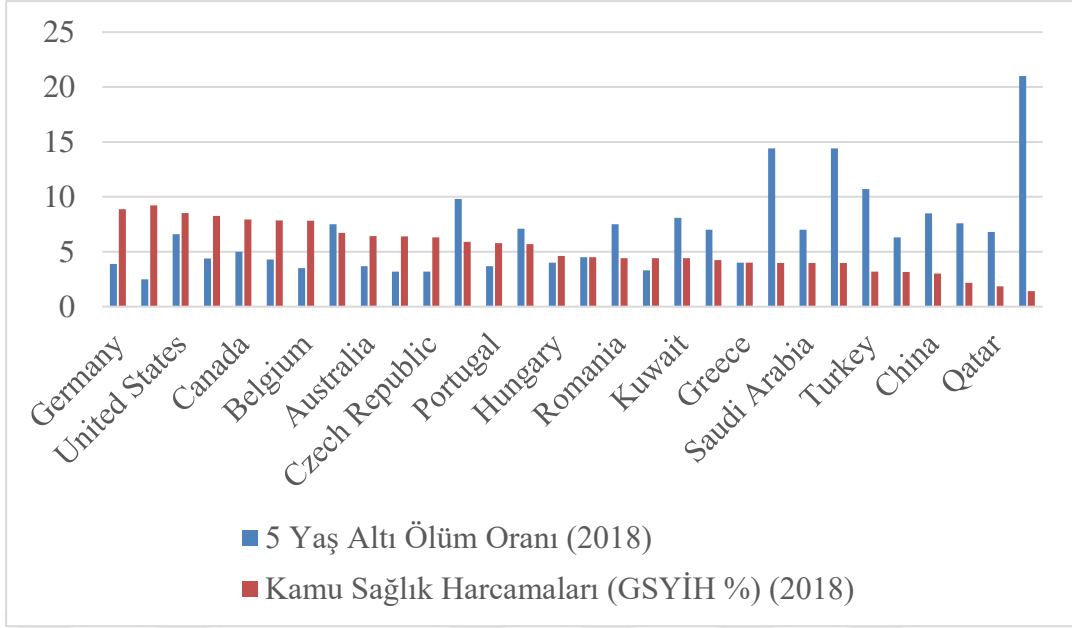
Grafik 3'te gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler örneğinde 2018 yılı için kamu sağlık harcamalarına karşı doğumda yaşam beklentisi verileri gösterilmektedir. Grafik 3'e göre, 2018 yılında en yüksek kamu sağlık harcamasının %9,2'lik değerle Japonya tarafından

gerçekleştirildiği görülmektedir. Bununla birlikte Japonya'nın doğumda yaşam beklentisi 84'tür. Bu değer örneklemedeki tüm ülkelerin de üzerindedir. Buna karşın Mısır'ın %1,4'lük en düşük kamu sağlık harcaması ile doğumda beklenen yaşam süresinin 71 olduğu görülmektedir. Diğer taraftan kamu sağlık harcamalarının GSYH'nin oransal değeri olduğu düşünüldüğünde, ABD'nin tahmin edilen yüksek miktarlardaki sağlık harcamalarına göre yaşam beklentisinin düşük seyrettiği görülmektedir. Grafik 3'e bakıldığında Japonya, İtalya ve Kore gibi gelişmiş ekonomilerin ABD'ye nazaran daha düşük maliyetle daha yüksek doğumda yaşam beklentisine ulaştığı görülmektedir.



Grafik 3. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Sağlık Harcamaları ile Doğumda Yaşam Beklentisi

Grafik 4, örneklemedeki ülkelerin kamu sağlık harcamaları ile 5 yaş altı ölüm oranını kıyaslamaktadır. Grafiğe göre yine gelişmekte olan ülkelere Japonya %2,5 düzeyindeki 5 yaş altı ölüm oranıyla sağlıkta en iyi düzeyde görülmektedir.



Grafik 4. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerde Kamu Sağlık Harcamaları ile 5 Yaş Altı Ölüm Oranı

Aynı şekilde GSYH yüzdesi olarak kamu sağlık harcamaları ele alındığında ABD gibi büyük bir ekonominin %6,6 seviyesinde olan 5 yaş altı ölüm oranının %8,5'lik düzeydeki harcama kalemine nazaran düşük seviyede kaldığı görülmektedir. Diğer taraftan Çek Cumhuriyeti'nin %6,3 dolaylarındaki kamu sağlık harcaması ile 5 yaş altı ölüm oranını %3,2'ye indirmesi, aynı şekilde Portekiz'in %5,7 değerindeki kamu sağlık harcamasının %3,7 değerinde 5 yaş altı ölüm oranı elde etmesi ve Kore'nin de sırasıyla %4,4'e %3,3'lük değer elde etmesi analiz sonucunda ABD'nin sağlık hizmeti sisteminin Portekiz, Almanya gibi Avrupa ve Kore, Japonya gibi Asya ülkelerine kıyasla daha etkinsiz olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Grafik 3 ve Grafik 4 yardımıyla yapılan analizler örneklemdeki tüm ülkelerin aynı hedefler amacıyla yatırım ve harcamaları yaptığı varsayımı altında olduğundan elde edilen sonuçlar da oldukça yüzeysel olarak değerlendirilmelidir. Bu nedenle tezin dördüncü bölümünde ilgili değişkenler farklı girdi, çıktı değişkenleriyle çeşitlendirilmiştir. Daha sonra değişkenlere ait elde edilen veriler uygulamalı bir analize tabi tutulmuş ve bulunan sonuçlar kıyaslamalı olarak değerlendirilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇALIŞMANIN METODU VE VERİ SETİ

3.1 Veri Zarflama Analizi

Farrell (1957) ve diğerlerinin çalışmaları üzerine inşa edilen VZA'nın matematiksel gelişimi, Charnes ve Cooper'a (1978) dayanmaktadır. VZA, birden fazla girdi ve çıktının olduğu ve girdileri veya çıktıları anlamlı bir üretken verimlilik indeksinde bir araya getirmenin açık ve nesnel bir yolunun olmadığı durumlarda göreceli verimliliği ölçmek için özel olarak tasarlanmıştır (Lewis ve Sexton, 2004: 114).

1957 yılında Farrell etkinliğin ölçülmesinde gerekli olan sınırın tam olarak belirlenmesinin mümkün olmaması sebebiyle, bu sınırı belirlerken elde bulunan olanaklardan hareket etmenin gerekliliğini savunmuştur. Bu nedenle Farrell, söz konusu etkinlik ölçümünde girdi ve çıktıların sayısal anlamda kısıtlılığına vurgu yaparak, etkinlik ölçümünün mutlak olmaktan ziyade nispi olacağı fikrini ortaya atmıştır. Bu düşünceden hareketle Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından girdi ve çıktıların çok sayıda olduğu bir üretim sürecinde, “nispi etkinlik” ölçümünü hedefleyen Veri Zarflama Analizi (VZA) geliştirilmiştir (Tarım, 2001).

Parametrik olmayan ve Doğrusal Programlama (DP) tabanlı bir metot olan VZA, “veri odaklı” bir yaklaşımla birden çok girdiyi birden çok çıktıya dönüştüren karar verme birimlerinin (KVB) performans denetimini yaparak ve az sayıda varsayımla çözüm üretip, her birimin daha etkin olması için yapılması gerekenler hakkında bilgi vermektedir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2011: 1-3). VZA'nın temel amacı minimum girdiyle en yüksek düzeydeki çıktıyı üreten girdi-çıkıtı bileşimini bulmaktır. VZA birbirinden oldukça farklı konularda farklı türde faaliyette bulunan (ekonomik kalkınma, eğitim, sağlık, üretim, uzay çalışmaları, silahlı kuvvetler, bankacılık, spor vb.) birçok KVB'nin herhangi bir fonksiyonel tanımlamaya gerek olmaksızın gözlem değerlerine göre, yine birbirinden oldukça farklı olan (hacim, ağırlık, maliyet vb.) girdiler ve çıktılar kullanarak performans değerlendirmesi yapılmasını sağlamaktadır (Yıldız, 2007 :92; Bayraktutan ve Pehlivanoglu, 2012: 128; Özçelik ve Öztürk, 2019: 1012). Örneğin literatürde VZA'nın madencilik (Byrnes ve diğerleri, 1984), prosedür eğitim (Bessent vd., 1982), rekreasyon (Rhodes, 1982), ceza adaleti (Lewin vd., 1982), elektrik üretimi (Fare ve Primont, 1984), kamu finansmanı (Sexton ve diğerleri, 1994) ve sağlık hizmetleri (Nunamaker, 1983; Sherman, 1984; Sexton ve diğerleri, 1989; Hollingsworth ve diğerleri, 1999) gibi çok çeşitli alanlarda uygulandığı örneklerle birlikte Anderson ve Sharp (1997), Howard ve Miller (1993) ve Mazur (1994), çalışmalarında VZA'nın bir spor dalına uygulandığı da

gösterilmektedir (Lewis ve Sexton, 2004:114).

Tek bir karar birimine ait verimlilik hesaplamasında kullanılan VZA' nın basitçe formüle edilmiş şekli aşağıdaki (3.1) nolu eşitlikteki gibi gösterilmektedir. Bu aynı zamanda TFV hesaplanmasındaki tek oranlı formüldür (Kutlar vd, 2004: 141-142; Bal, 2010: 37; Artan vd., 2017: 18):

$$\frac{\text{Çıktıların Ağırlıklı Toplamı}}{\text{Girdilerin Ağırlıklı Toplamı}} = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}} \quad (3.1)$$

(3.1) numaralı denkleme göre;

u_i , $i= 1,2,\dots,s$; i . çıktının ağırlığını,

y_{iq} , $iq= 1,2,\dots,s$: "q" birimden elde edilen ilk çıktıyı,

v_j , $j= 1,2,\dots,m$: j . girdinin ağırlığını,

x_{jq} , $jq= 1,2,\dots,m$: "q" birimi tarafından tüketilen ilk girdiyi göstermektedir.

VZA ile her bir karar birimi sadece en iyi olan karar birimleri ile kıyaslanabilmektedir. VZA yönteminde KVB'lerin her birisi için elde edilmesi gereken etkinlik skorlarının 1'e eşit ya da 1'den küçük olması gerektiği varsayılmıştır. Burada amaç fonksiyon değerinin 1 olması etkin üretim sınırını ifade eder ve skoru 1 olan birimlerin üretimde etkin olduğu kabul edilir. Diğer taraftan, etkinlik skoru 1'in altında olan KVB'ler etkin olmayan birimler olarak kabul edilmektedir (Golany, 1988: 1030).

Bu yönüyle alternatif etkinlik ölçümü yapan diğer yöntemlerden ayrılan VZA, uygulanması çok daha kolay bir metot olarak kabul edilmektedir (Bulgurcu ve Özdemir, 2015: 527). Üretim faaliyetlerinin çoğunda yer alan çoklu girdi ve çıktılar arasındaki ilişkilerin karmaşık ve genellikle bilinmeyen doğası nedeniyle diğer yaklaşımlara dirençli olan durumlarda kullanım olanakları açmış olan VZA, KVB'lerin verimliliğini, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranlanması ile görel olarak hesaplamaktadır (Marti vd., 2009: 38). VZA ile homojen olan KVB'ler birbiri ile kıyaslanarak, görel etkinliğe göre en iyi olan gözlem etkinlik sınırı belirlenir. Öteki gözlemler ise belirlenen sınırdaki etkin gözleme göre değerlendirilir ve böylece VZA, KVB'lerin etkinlik iyileştirmelerinde yöneticilere yardımcı olmaktadır (Bal, 2010: 36; Çelik, 2016: 73; Özçelik ve Öztürk, 2019: 1012).

(3.3) denkleminde göre, bir karar biriminde girdiler ve çıktılar yeniden ifade edilerek, x_j ,

$j= 1,2,\dots,m$ girdilerinden y_i , $i= 1,2,\dots,s$ çıktıların üretildiği varsayıldığında, girdi ve çıktılar üzerindeki uygun ağırlıklar ($u_i = 1,\dots,s$; $v_j= 1,\dots,m$) üzerinden özet denklem (3.2) olarak gösterilebilir (Dinçer, 2011:57-58):

$$\frac{\sum_{i=1}^s u_i y_i}{\sum_{j=1}^m v_j x_j} \quad (3.2)$$

(3.2) ile gösterilen kesirli programlama modeli hem TFV hesaplamasında kullanılan hem de yalnızca bir karar biriminin etkinliğini ölçmeye yarayan kesir olarak kabul edilmektedir. Bu modelde asıl amaç (3.2) ile belirlenen oransal skorun maksimize edilmesidir. İşte VZA’da doğrusal programlama (DP) ise bu oranı maksimize etmeye yarayan ağırlıkları hesaplamak için kullanılmaktadır. Sanal çarpanlar olarak da adlandırılan ağırlıkların, iktisadi anlamı olmamakla beraber DP ile belirlenmesinde iki sınırlılıkla karşılaşmaktadır. Bunlar (Kutlar ve Kartal, 2004: 142):

Ağırlıklar pozitif (+) olmak zorunda,
KVB’lerin tamamında $\frac{\text{ağırlıklı çıktı}}{\text{ağırlıklı girdi}} > 1$ olmak zorundadır.

Yukarıdaki (3.2) denklemde gözlenen x_j girdileri ve y_i çıktıları için etkinlik karşılaştırılması yapılacak ve " ≤ 1 " olan n tane KVB olması durumunda, bunlar VZA’da veri olarak alınarak, bu girdi ve çıktılar için “q” karar biriminin etkinliğini benzer etkinliklere göre en büyük (maksimize) yapan ağırlıklar seçilmektedir. Buna göre amaç fonksiyonu için oluşturulan matematiksel (kesirli) programlama modeli (3.3)’teki gibi gösterilir (Bal, 2010: 39; Kavuncubaşı ve Yıldırım 2010: 540-542; Yaşar, 2019: 77):

$$\text{Max. } Eb = \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{iq}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{jq}} \quad (3.3)$$

N tane ≤ 1 kısıtı altında;

$$0 \leq \frac{\sum_{i=1}^s u_i y_{ia}}{\sum_{j=1}^m v_j x_{ja}} \leq 1 \quad (3.4)$$

$$a= 1, \dots, q, \dots, n$$

$$u_i \geq 0 ; i= 1, 2, \dots, s$$

$$v_j \geq 0 ; j= 1, 2, \dots, m$$

(3.4) numaralı denkleme göre;

N= Karar birimlerinin sayısını

s= Çıktı sayısını

m= Girdi Sayısını

E_b= b. Karar biriminin etkinliğini

u_i= b. KVB tarafından i. çıktıya verilen ağırlığını

v_j= b. KVB tarafından j. girdiye verilen ağırlığını

y_{ia}= b. KVB tarafından üretilen a. çıktı miktarını

x_{ja}= b. KVB tarafından kullanılan a. girdi miktarını göstermektedir.

Model (3.4)'nin çözümlenmesiyle verimliliğe ulaşmak için gerekli olan girdi ve çıktı ağırlıklarıyla q kadar KVB için verimlilik değeri elde edilir. (3.3) ve (3.4) modelindeki denklemler Kutlar vd. (2004) çalışmasından hareketle oluşturulmuştur. Aynı denklemlere göre yapılan hesaplamalar neticesinde N kadar KVB için ağırlık kümesi oluşturulmaktadır. Elde edilen ağırlıklar KVB'lerin etkinliklerini maksimize ederken her birime ait verimlilik değerinin birden küçük (≤ 1) olması şartıyla hareket etmektedir. KVB'lerden herhangi birisinin performans değerlemesi bire eşit (=1.00) olması durumunda, gerçekleşen (G) ile hedeflenen (H) performans arasında potansiyel iyileştirmeye (PI) gerek olmadığı anlamına gelir. Bu da KVB'nin etkin üretim noktasında olduğu anlamına gelir. Şayet KVB'lerden herhangi birisinin gerçekleşen performansı hedeflenenden daha düşük olursa bu birim için verimliliğin birden az olduğu anlamı ortaya çıkar.

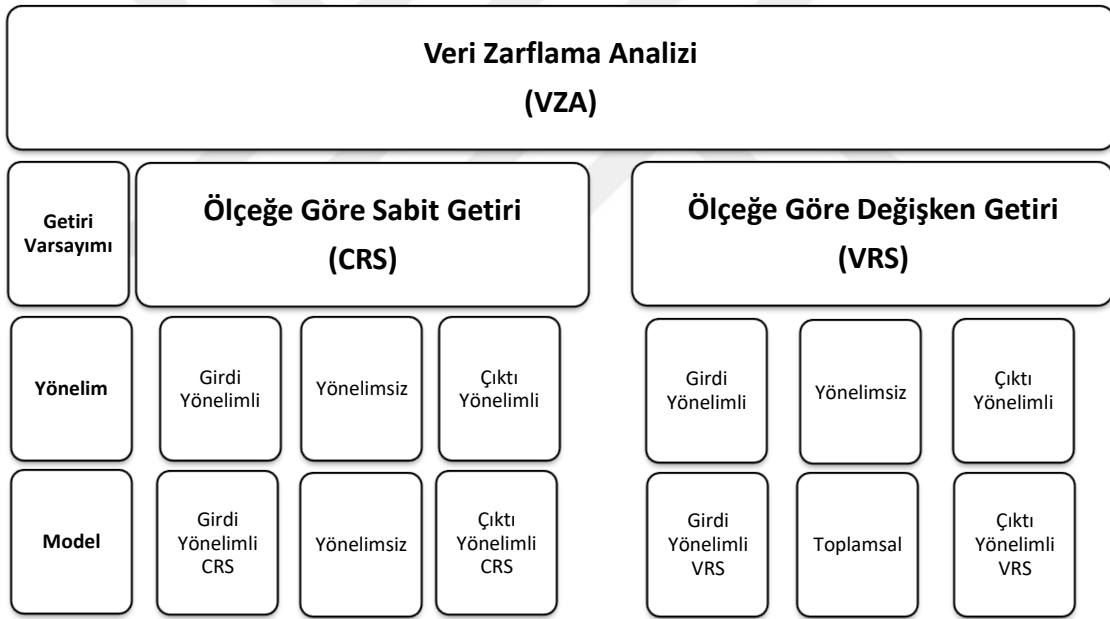
Bu yöntemde en önemli özellik olarak üretimde tek girdi ve tek çıktılı verimlilik ölçümünden ziyade girdilerin ve çıktıların çoklu olduğu üretimlerde de verimlilik ölçümü yapılabilmedeki kolaylıktır (Yolalan, 1993: 27).

Belirli bir KVB için VZA modeli, doğrusal bir program olarak formüle edilmektedir. Bu yolla çözümlenen doğrusal programlama her bir KVB için hem verimli referans setini hem de görece verimliliği belirlemektedir.

3.2 Veri Zarflama Analizi (VZA) Modelleri

VZA, bankacılık, eğitim, kültür, sağlık, teknoloji vb. çok çeşitli alanlardaki karar verme birimlerinin (KVB) çeşitli etkinlik düzeylerini ve performanslarını ölçerek belirlemek ve bu KVB'ler arasındaki görece farkları ortaya koymayı amaçlayan parametrik olmayan doğrusal bir programlamadır. VZA ile karar alıcılar etkinsizlik nedenlerinin tespit edilmesi ile iyileştirici politikalar üretme imkânı elde etmektedir (Bolukçu, 2020: 60).

VZA metoduna ait modellerin oluşması öncelikle 1978 tarihinde Charnes, Cooper ve Rhodes'in kar amacı gütmeyen kamu teşebbüslerinin etkinlik ölçümü çalışmasında VZA modelini uygulamasıyla başlamıştır (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1978: 429-444). Uygulanan VZA modelleri 2 ana grupta gösterilmektedir. Bunlar: Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) Modeli ile Banker, Charnes ve Cooper (BCC) modelidir (Tokathoğlu ve Ertong, 2020: 259).



Şekil 8. Veri Zarflama Analizi (VZA) Modelleri

Kaynak: Özden, 2010: 170.

Şekil 8 ile gösterilmekte olan temel VZA modelleri bölüm alt başlıkları ile aşağıda açıklanmaktadır.

3.2.1 Charnes-Cooper-Rhodes (CRS) Modelleri

VZA metoduna ait modellerin oluşması öncelikle 1978 tarihinde Charnes, Cooper ve Rhodes'in kar amacı gütmeyen kamu teşebbüslerinin etkinlik ölçümü çalışmasında VZA modelini uygulamasıyla başlamıştır (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1978: 429-444). CRS veya CCR olarak adlandırılan model temel olarak VZA yönteminde KVB'lerin toplam etkinliklerinin hesaplanmasını sağlamaktadır. CRS modeline göre etkin bir KVB aynı zamanda hem teknik hem de ölçek bakımından da etkin olmalıdır. CRS modeli KVB'lere ait etkinliğin ölçümünü "ölçeğe göre sabit getirili" (Constant Return to Scale – CRS) varsayımı altında hesaplamaktadır. CRS modelinde orijinden başlayan etkinlik sınırı etkin üretim doğrusu üzerinde yer alan KVB'lerin etkinliğini göstermektedir. CRS modelinde KVB'lere ait toplam etkinlikler girdi yönelimli ve çıktı yönelimli olan iki modele göre hesaplanmaktadır. Ancak bu iki yönelime ait skorlar birbiriyle aynı olduğu için herhangi bir KVB'nin toplam etkinliğinin hesaplanmasında bu modellerden yalnızca bir tanesinin kullanılması yeterli olmaktadır (Cooper vd., 2007: 50). CRS'nin girdi ve çıktı yönelimli bu modelleri kendi içerisinde primal ve dual olarak ikiye ayrılmaktadır. Primal ve Dual CRS Modelleri Şekil 9 ve 10 ile gösterilmektedir.

PRİMAL	DUAL
<ul style="list-style-type: none">• $Enb \sum_{r=1}^s u_r y_{rk}$• $\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$• $\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1$• $u_r, v_i \geq 0$	<ul style="list-style-type: none">• $Enk \theta$• $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - \theta x_{ik} \leq 0$• $\sum_{r=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{rk} \geq 0$• $\lambda_j \geq 0$

Şekil 9. Girdi Yönelimli CRS Modelleri

Kaynak: Özden, 2008:173; Sarı, 2015: 25-26.

PRİMAL	DUAL
<ul style="list-style-type: none"> • $Max \Phi$ • $\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - x_{io} \leq 0$ • $\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - \Phi y_{ro} \geq 0$ • $\lambda_j \geq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $Enb Z_k$ • $\sum_{i=1}^n \eta_{ik} x_{ij} \leq x_{ik}$ • $Z_k y_{rk} - \sum_{i=1}^n \eta_{jk} y_{rj} \leq 0$ • $\eta_{jk} \geq 0$

Şekil 10. Çıktı Yönelimli CRS Modelleri

Kaynak: Özden, 2008:173; Sarı, 2015: 25-26.

3.2.1.1 Girdi Yönelimli CRS Modeli

Charnes, Cooper ve Rhodes modelinde girdi yönlü CRS modelinde optimal çıktı miktarı sabit tutulmak kaydıyla, girdi miktarının en uygun seviyeye kadar azaltılması amaçlanmıştır. Böylece bu model ile belirlenen bir çıktı düzeyi hedefine göre etkinsiz olarak tespit edilen KVB'lerin girdilerinde ne oranda azaltma yapmaları gerektiği açıklanmaktadır (Charnes vd., 1994: 332). Ölçeğe göre sabit getri varsayımı altında girdi yönelimli CRS'de etkinlik skoru θ^* olarak gösterilirse herhangi bir KVB'nin görece toplam etkin olduğunu göstermek için $\theta^* = 1$ olmakla birlikte atıkların da ($S_i^- = 0$ ve $S_i^+ = 0$) sifıra eşit olması gerekir. Bununla birlikte bir KVB'de amaç fonksiyonu değeri birden küçük ($\theta^* < 1$) olursa veya aylak değişkenler sıfırdan farklı değer alırsa ($S_i^- \neq 0$ ve $S_i^+ \neq 0$) bu KVB görece toplam etkin olarak kabul edilmez.

CRS'ye ait temel model (3.5) ile gösterilmektedir (Banker ve Thrall, 1992: 78; Çağlar, 2003: 23):

$$Enb \sum_{r=1}^s u_r y_{rk} \quad (3.5)$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r \geq \varepsilon > 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq \varepsilon > 0 \quad ; \quad i = 1, \dots, m$$

Model (3.5) deki problemin duali alınır,

$$\text{Enk } \theta \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} - \theta X_{ik} \leq 0 \quad (3.6)$$

$$\sum_{r=1}^n \lambda_j y_{rj} - y_{rk} \geq 0$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad , \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \text{şeklinde gösterilir.}$$

Cooper vd (2004) ve Cooper vd. (2007) çalışmalarında bulunan (3.5) ve (3.6) modellerindeki ifadeler aşağıdaki şekilde açıklanmıştır (Özden, 2008: 171).

<i>Enb</i>	: Enbüyükleme	u_r	: <i>k</i> KVB'si tarafından <i>r</i> 'inci çıktıya verilen ağırlık
<i>Enk</i>	: Enküçükleme		
v_i	: <i>k</i> KVB'si tarafından <i>i</i> 'inci girdiye verilen ağırlık	y_{rk}	: <i>k</i> KVB'sinin ürettiği <i>r</i> 'inci çıktı
x_{ik}	: <i>k</i> KVB'sinin kullandığı <i>i</i> 'inci girdi	y_{ij}	: <i>j</i> 'inci karar biriminin elde ettiği <i>r</i> 'inci çıktı
ε	: Çok küçük pozitif bir değer	x_{ij}	: <i>j</i> 'inci karar biriminin kullandığı <i>i</i> 'inci girdi

Şekil 11. Girdi Yönelimli CRS'de Dual ve Primal Modeldeki İfadeler ve Anlamları

Kaynak: Özden, 2008: 171.

(3.5) modeli ile (3.6) modeli birbirine denk olarak gösterilmektedir. Buna göre (3.5) ile gösterilen primal model girdi yönelimli CRS'nin dual modeli, (3.6) ile gösterilen dual model ise girdi yönelimli CRS'nin primal modeli olarak kullanılmaktadır.

Girdi yönelimli CRS modelinde (3.6) modeli olan dual model herhangi bir KVB'nin etkinlik hesaplamasında amaç çıktılarına ait ağırlıklı ortalamanın maksimum olmasıdır. CRS'nin dual modeline ait ilk kısıt herhangi bir KVB'ye ait girdilerin ağırlıklı ortalamasının bire eşitlenmesidir. Diğer kısıt ise tüm KVB'lerin ağırlıklı çıktı ortalaması ağırlıklı girdi ortalamasından küçük olacak şekilde belirlenmiştir. Model bu sayede tüm KVB'ler için girdilerin çıktılarıyla oranlanması maksimum 1 sonucunu verecektir. Bu aynı zamanda tüm KVB'lerin optimum çıktı ortalamasının da maksimum 1'e eşit olacağını göstermektedir (Banker ve Thrall, 1992: 79-80; Sarı, 2015: 25).

3.2.1.2 Çıktı Yönelimli CRS Modeli

Çıktı yönelimli CRS'de etkinlik skoru θ^* olarak gösterilirse herhangi bir KVB'de;

Birinci durumda, $\Phi = 1$ olmakla birlikte aylak değişkenlerin/atıkların sifıra eşit olması ($S_i^- = 0$ ve $S_i^+ = 0$) halinde bu KVB toplam etkin olarak kabul edilir.

İkinci durumda ise $\Phi > 1$ olması halinde bu KVB toplam etkinsizdir denilir. CRS'nin temel modeli üzerinden hareketle, Primal model aşağıdaki gibidir:

$$\text{Max } \Phi \quad (3.7)$$

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - x_{i0} &\leq 0 \quad , \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - \Phi y_{r0} &\geq 0 \quad , \quad \lambda_j \geq 0 \end{aligned}$$

Çıktı yönelimli CRS için dual model aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$\text{Min } \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad (3.8)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} = 1 \quad , \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad , \quad j = 1, 2, \dots, n \quad ,$$

$$u_r \geq 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_i \geq 0 \quad ; \quad i = 1, \dots, m$$

(3.7) ve (3.8) ile gösterilen modellerdeki Charnes vd (1994), Talluri (2000) ve Cook (2001) çalışmasından elde edilen ifadelerin tanımlanması aşağıdaki şekil yardımıyla gösterilmiştir.

x_{ij} : j. karar verme birimi tarafından kullanılan i. girdi miktarı	y_{rj} : j. karar verme biriminin ürettiği r. çıktı miktarı
x_{i0} : Sıfırıncı karar verme birimi tarafından kullanılan i. girdi miktarı	y_{r0} : Sıfırıncı karar verme biriminin ürettiği r. çıktı miktarı
u_r : Sıfırıncı (0) karar verme birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık	v_i : Sıfırıncı (0) karar verme birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık

Şekil 12. Çıktı Yönelimli CRS'de Dual ve Primal Modeldeki İfadeler ve Anlamları

Kaynak: Sarı, 2015: 26; Bal, 2010: 47.

(3.8) ile gösterilen modelde çıktı miktarı “s”, girdi miktarı “m” ve KVB sayısı da “n” ile gösterilmektedir. Model (3.8) göstermektedir ki bir dual modelde herhangi bir KVB’ye ilişkin etkinlik hesaplamasında girdilere ait ağırlıklı ortalamaların en düşük seviyede olması gerekmektedir. CRS’nin dual modeline ait ilk kısıt herhangi bir KVB’ye ait girdilerin ağırlıklı ortalamasının bire eşitlenmesidir. Diğer kısıt ise tüm KVB’lerin ağırlıklı çıktı ortalaması ağırlıklı girdi ortalamasından küçük olacak şekilde belirlenmiştir. Modelde bu sayede tüm KVB’ler için girdilerin çıktılara oranı minimum 1 sonucunu verecektir. Bu aynı zamanda herhangi bir KVB’nin optimum çıktı ortalamasının da minimum 1’e eşit olacağını göstermektedir (Banker ve Thrall, 1992: 80-81; Sarı, 2015: 27).

3.2.2 Banker, Charnes, Cooper (VRS) Modelleri

Banker, Charnes, Cooper (BCC) veya ölçeğe göre değişken getiri (VRS) modeli ilk olarak 1984'te R.D. Banker, A. Charnes ve W.W. Cooper tarafında literatüre kazandırılmıştır. CRS modelinin aksine VRS modeli sabit ölçek değil değişken getirili yani "ölçeğe göre değişken getiri" (Variable Return to Scale-VRS) varsayımı altında çalışmaktadır. Bunun nedeni BCC metoduna CCR modelinin dualine eklenen konvekslik (dışbükey) kısıtıdır.

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} = 1$$

VRS modeli de CRS'de olduğu gibi girdi yönelimli ve çıktı yönelimli olmak üzere iki modelle (Primal ve Dual) açıklanmıştır (Banker vd., 1984: 1078).

PRİMAL	DUAL
<ul style="list-style-type: none">• $Enk \theta_k$• $\theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_{jk} x_{ij} \geq 0$• $\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} \geq Y_{rk}$• $\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} = 1$• $\lambda_{jk} \geq 0$	<ul style="list-style-type: none">• $Enb \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} - u_k$• $\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^n v_i X_{ij} - u_k \leq 0$• $\sum_{i=1}^m v_i X_{ik} = 1$• $u_r, v_i \geq \epsilon > 0, u_k$ Serbest

Şekil 13. Girdi Yönelimli VRS Modelleri

Kaynak: Özden, 2008:174.

PRİMAL	DUAL
<ul style="list-style-type: none"> • $Enb Z_k$ • $Z_k y_{rk} - \sum_{i=1}^n \eta_{jk} y_{rj} \leq 0$ • $\sum_{j=1}^n \eta_{jk} X_{ij} \leq X_{ik}$ • $\sum_{j=1}^n \eta_{jk} = 1$ • $\eta_{jk} \geq 0$ 	<ul style="list-style-type: none"> • $Enk \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik} - v_k - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} + \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - v_k$ • $\sum_{i=1}^m u_r Y_{rk} = 1$ • $u_r, v_i \geq \varepsilon > 0, v_k \text{ Serbest}$

Şekil 14. Çıktı Yönelimli VRS Modelleri

Kaynak: Özden, 2008: 174.

3.2.2.1 Girdi Yönelimli VRS Modeli

Girdi odaklı ölçüğe göre değişken getiri (BCC-I) modelinde belirli miktarda çıktı bileşiminin en etkili şekilde elde edilebilmesi amacıyla kullanılması gereken girdi miktarı tespit edilmektedir. Buna göre ölçüğe göre değişken getiri (Variable Return to Scale - VRS) varsayımında girdi odaklı olarak oluşturulan bu modelde etkinliği artırmak amacıyla girdi miktarı azaltılmakta iken çıktı miktarı değiştirilmeksizin sabit tutulmaktadır. (Banker vd., 2004: 348).

VRS Modeli (Bolukçu, 2020: 64):

$$E_0 = \max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \quad , \quad (3.9)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s$$

VRS modelinde CRS primal modelden farklı olarak modele $u_0 = 0$ 'ıncı KVB'nin serbest işaretli değişkeni eklenmiştir. Böylece modifiye edilen CRS modeli etkinlik sınırının

değişimini gerçekleştirmektedir. Bu durum ölçüğe göre değişken getiri varsayımını (VRS) oluşturmaktadır.

Buna göre VRS'nin Primal modeli;

$$\max \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} , \quad (3.10)$$

Kısıtlar;

$$\max \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} = 1 ,$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 \leq \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

CRS dual model ile VRS dual modeli arasındaki temel fark ağırlık (λ) toplamlarının 1'e eşit olmasıdır.

VRS'nin Dual modeli;

$$\min \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (3.11)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{i0} + s_i^- = 0 , \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{r0} - s_r^+ = 0 , \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n$$

3.2.2.2 Çıktı Yönelimli VRS Modeli

Çıktı odaklı ölçüğe göre değişken getiri (BCC-O) modelinde mevcut girdi bileşimi ile en fazla çıktının nasıl üretilebileceği belirlenir. Buna göre ölçüğe göre değişken getiri (Variable Return to Scale-VRS) varsayımında girdilerde değişiklik yapmadan mevcut çıktıların artırılması amaçlanır (Şener ve Yiğit, 2017: 273).

BCC-O için primal model;

$$\min q_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} - v_0, \quad (3.12)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - v_0 \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i u_r \geq 0 \quad v_0 \quad \text{Serbest}$$

BCC-O için dual model;

$$\text{Max } z_0 = \Phi_0 + \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (3.13)$$

Kısıtlar,

$$\Phi_0 y_{r0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0, \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_i^0, \quad i = 1, 2, \dots, m,$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad \varepsilon > 0$$

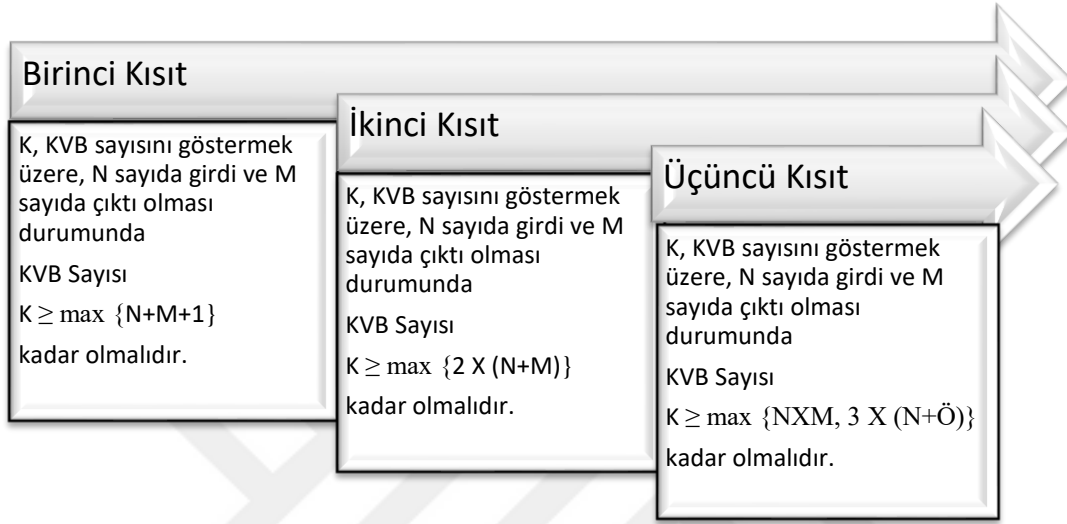
3.3 Karar Verme Birimlerinin Belirlenmesi

Karar verme birimlerinin belirlenmesi VZA'nın ilk ve en önemli işlemlerinden birisidir (Karahana ve Özgür, 2011:116). Karar verme birimi kısaca KVB olarak ifade edilmektedir. KVB birbiriyle benzer girdiler kullanan ve benzer çıktılar elde eden, işletme, insan kaynakları, bankalar, spor kulüpleri, devlet vb. farklı birçok etkinlik ölçümünün yapıldığı birimler olarak ifade edilmektedir. Burada önemli olan nokta seçilecek KVB'lerin yapmış oldukları üretim faaliyetlerinin özdeş olması ve yine bu birimlerin yönetsel olarak da benzer özellikler sergilemesi gerekmektedir (Koçak, 2014: 112). Bu çerçevede çalışmada seçilecek KVB'ler çalışma konusunun içeriğine uygun olarak seçilmektedir.

Bir diğer önemli nokta ise KVB seçimlerinde yapılacak etkin üretim sınırının tahmininin anlamlı sonuç vermesi için örnekleme bulunan KVB sayısı yeterli sayıda olmalıdır. Bu noktada KVB sayısının belirlenmesinde farklı görüşler bulunmaktadır. Bunlardan bazılarında KVB sayısının minimum 20 olması gerektiği savunulurken, Vassiloğlu ve Giokas (1990)'da KVB sayısının girdi ve çıktı toplamından en az 3 kat fazla olması gerektiği, ya da Boussofiene

vd. (1991)'e göre ise KVB sayısının girdilerle çıktılarının toplamından sayıca en az 1 fazla olması gerektiği savunulmuştur (Norman ve Stoker, 1991: 15; Vassiloglou ve Giokas, 1990: 593; Boussofiane vd., 1991:2-3; Stern vd., 2000: 110-115).

Yukarıdaki görüşlere göre KVB seçinde göz önünde bulundurulması gereken ve literatürde en çok kullanılan kısıtlar Şekil 15'de gösterilmektedir.



Şekil 15. KVB Seçiminde Kullanılan Kısıtlar

Kaynak: Cooper vd., 2001: 219; Cooper vd., 2006:22-31; Dyson vd., 2001: 245-259.

Tezin modelinde 5 girdi ve 2 çıktı kullanılmaktadır. Buna göre;

Birinci kısıt altında,

$$\text{Girdi miktarı} + \text{Çıktı Miktarı} + 1 = 5 + 2 + 1 = 8,$$

İkinci kısıt altında,

$$2 \times (\text{Girdi} + \text{Çıktı}) = 2 \times (5 + 2) = 14,$$

Üçüncü kısıt altında,

$$\text{Girdi} \times \text{Çıktı}, 3 \times (\text{Girdi} + \text{Çıktı}) = 5 \times 2, 3 \times 7 = 10, 21 \text{ 'dir.}$$

Tezde araştırma amacıyla analize dahil edilen KVB (ülke) sayısı 30 adettir. Bu ülkeler sırasıyla Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta, Polonya, Belçika, Arjantin, Brezilya, Çin, Rusya, S. Arabistan, Türkiye, Uruguay, Macaristan, Bulgaristan, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran olarak belirlenmiştir.

Çalışmada belirlenen KVB (ülke) sayısı, her üç kısıt altında belirlenen 8, 14, 10 ve 21 değerlerinin üzerindedir. Ayrıca seçilen KVB'ler ile girdi çıktı değişkenleri arasındaki ilişkinin

Şekil 15 ile gösterilen görüşler açısından geçerliliğini korumakta olduğu görülmektedir.

3.4 Çalışmada Kullanılan Veriler ve Yöntem

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarının sağlık etkinliğinin kıyaslanmasına yönelik yapılan göreceli VZA analizinde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine yönelik 2000-2018 dönemi için toplamda 19 yıllık bir veri seti belirlenmiştir.

Tezde kullanılan değişkenlere ait veriler “Dünya Bankası Kalkınma Göstergeleri” yıllık veri tabanından elde edilmiştir. VZA için kullanılan veriler en güncel olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma KVB’si olan 30 ülkenin tamamına ait verilerin 2000-2018 döneminde olduğundan veriler bu dönem dahilinde elde edilmiştir. Data temini yapıldıktan sonra veriler VZA ve Mİ analizine uygun hale getirilerek DEA Solver LV (V8) Excel eklentisi yardımıyla analiz edilmiştir.

3.4.1 Sağlık Altyapı Yatırımlarını Etkileyen Girdi Değişkenlerinin Seçilmesi

Tezin uygulamasında kullanılan girdilerin belirlenmesi sürecinde literatürde yer alan çok miktardaki girdiler arasından özellikle sağlık etkinliğinin elde edilmesine yönelik yapılan sağlık harcamaları ve sağlığı altyapısal anlamda geliştirmeye dönük yatırım miktarları ile diğer harcamalar göz önünde tutulmuştur. Çalışmada yerli ve yabancı literatür çerçevesinde belirlenen girdi değişkenleri aşağıdaki gibidir.

Kamu Sağlık Harcamaları (GSYİH %): Ülkelerin GSMH içerisinde sağlık için ayırdıkları tüm harcamalar olarak ifade edilmektedir. Kamu sağlık harcaması ülkelerin sağlık hizmet boyutu ile kamu ekonomisinin büyüklüğü hakkında önemli bilgiler vermektedir. Bu nedenle etkinlik ölçümünde temel faktör olarak kamu sağlık harcama değişkeninin literatürde oldukça sık kullanıldığı görülmektedir. Bu değişken Wolfson ve Lievesley (2007) ve Bergman vd., (2007) çalışmasından hareketle tezde girdi değişkeni olarak kullanılmıştır.

Kişi Başı Kamu Sağlık Harcaması: Bu harcama özellikle vergiler ve zorunlu sigorta primlerini kapsamakta olup, doğrudan yatırım harcaması niteliğinde olmadan SGK harcamalarının en önemli belirleyicileri arasında sıralanmaktadır (The World Bank, 2018). Bu girdi değişkeni Tosun, (2018) çalışmasından hareketle kullanılmıştır. Getzen (2006) tarafından yapılan çalışmaya göre, kamu harcamalarından bağımsız olarak toplulaştırılmış sağlık

harcamalarından ayrı hesaplanması gereken gelir düzeyi düşük olanların veya özel sağlık sigortalı olanların yaptıkları cepten harcamalar bulunmaktadır. Getzen'e göre kamu sağlık harcamalarının bir ülkede artması kişilerin cepten sağlık harcamasında azalma olacağı anlamına gelmez. Aksine çoğu defa bu iki harcama birlikte artış eğilimine sahip olmaktadır. Bu savı kanıtlayan çalışmalar Tosun (2018) çalışmasında Roberts (1999), Saez (2007) ve Hitiris (1999) tarafından yapılan çalışmalar olarak gösterilmiştir. Sağlık harcamaları arasında ortaya konulan bu ilişki nedeniyle bu tezde de kamu sağlık harcamalarının milli gelirden aldığı payla birlikte kişi başına düşen kamu sağlık harcamaları da analize dahil edilmiştir.

Kişi Başı Özel Sağlık Harcaması: Belirli bir ülkede belirli bir dönemde (genelde bir yıl) bir kişiye düşen özel sağlık harcamalarının ABD doları cinsinden ifade edilmesidir (Şener ve Yiğit, 2017: 272). Getzen (2006) tarafından yapılan çalışma kişi başı kamu sağlık harcamalarında olduğu gibi kişi başı özel sağlık harcamalarında da geçerlidir. Sağlık harcamaları arasında ortaya konulan bu ilişki nedeniyle bu tezde de kamu sağlık harcamalarının milli gelirden aldığı payla birlikte kişi başına düşen özel sağlık harcamaları da analize dahil edilmiştir. Tüm bu nedenlerden dolayı kişi başına düşen özel sağlık harcaması değişkeni Tosun, (2018) doktora tez çalışmasından hareketle bu tezde girdi değişkeni olarak kullanılmıştır.

Hastane Yatak Sayısı (1000 Kişi Başına Düşen): Sağlık altyapısının ve sağlık hizmet sunumunun önemli bir parçası olan ve çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir diğer girdi değişkeni ülkelerdeki hastane yatak sayısıdır. Hastane yatak sayısı hastaların en az bir gün boyunca tedavi ya da bakım hizmetlerinden yararlanmak amacıyla tıbbi bakım hizmeti aldıkları hastane, poliklinik ve hasta odası gibi mekanlardaki yataklar olarak tanımlanmaktadır (Yeşilaydın, 2015: 85). Ülkenin bütçesinden sağlık sektörünün alacağı pay ile orantılı olarak artan yatak sayısı sağlık hizmet dağıtımını da artırmaktadır. Sağlık sisteminin öncelikli bileşenleri arasında ise hizmetin dağıtımını gösterilmektedir (WHO). Sağlık hizmetindeki gelişme ile birlikte hizmet dağıtım oranının artması bir ülkedeki bedensel ve ruhsal yönden sağlıklı bireyleri artıracaktır. Bu durum sosyal sermaye unsurlarından olan beşerî sermayenin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Beşerî sermaye artışı ise bireylerin katma değerinin de artması olarak nitelendirilmektedir (Karataş ve Çetinkaya, 2010: 41). 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı doktora tezi olarak hazırlanan bu çalışmada Junoy (1998), Mirmirani ve Mirmirani (2005) ve Afonso ve Aubyn (2005) gibi çalışmalardan hareketle girdi değişkeni olarak belirlenmiştir.

Doktor Sayısı (1000 Kişi Başına Düşen): Sağlık hizmet sunumunda önemli göstergelerden birisi de doktor sayısıdır (Grosskopf vd., 1987). Doktor sayısı, belirli bir dönemde (genelde bir yıl) belirli bir ülkede 1000 kişi başına düşen sayı olarak tanımlanmaktadır (Şener ve Yiğit, 2017: 272). Sektörün hizmet üretiminde emek yoğun yapısı hekimler ve diğer sağlık çalışanlarını daima ön planda tutmaktadır (Grossman, 1972: 234). Literatürde bu konuda yapılan daha önceki çalışmalarda ülkelerin diğer sağlık personeli sayısı, özellikle de doktor sayısının sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bir ülkede sağlık hizmet sunumunun merkezinde yer alan doktorlar aynı zamanda hizmet üretiminin anahtar girdisi olarak ifade edilmektedir (Or, 2001: 15; Dubois vd., 2011: 8). Dolayısıyla sağlık sektörü altyapısının iyileştirilmesinde sektörün emek yoğun üretim yönüyle de ele alındığı politikalarla desteklenmesi aşikardır (Bornemisza, 2002: 9). Bu tezde tüm bu sebeplerle Kavuncubaşı (1996), Watcharasriroj ve Tang (2004), Wennberg (2005), Lorcu (2008) ve Medeiros ve Schwierz (2015) çalışmasından hareketle bu girdi sağlık personeli girdileri arasından öncelikli olarak seçilmiştir.

3.4.2 Çıktı Değişkenlerinin Seçilmesi

Tezin modeli analizdeki çıktı değişkenlerinin kontrol edilemediği varsayımı üzerine kurulmuştur. Çalışmada yerli ve yabancı literatür çerçevesinde belirlenen çıktı değişkenleri “Doğumda Yaşam Beklentisi” ve “5 Yaş Altı ölüm Oranıdır”.

Yüksek doğumda beklenen yaşam süresi ve düşük 5 yaş altı ölüm oranına sahip olan ülkeye göre daha kötü çıktı göstergesine sahip olan ülke daha az kaynak/girdi kullanarak ulaşabileceği referans ülkeyi aramaktadır. Analiz, referans bir KVB olmaması durumunda diğer KVB’yi etkin olarak kabul etmektedir. Fakat referans KVB’nin olması durumunda bu KVB’yi etkin üretim sınırında kabul ederek, bu sınırın üzerinde olmayan KVB’leri etkinsiz olarak kabul edecek ve bu KVB’lerin kaynak israfını önleyerek (girdi azaltma) etkinlik sınırındaki referans ülkeye benzeyeceğini ortaya koymaktadır (Lorcu, 2008: 251).

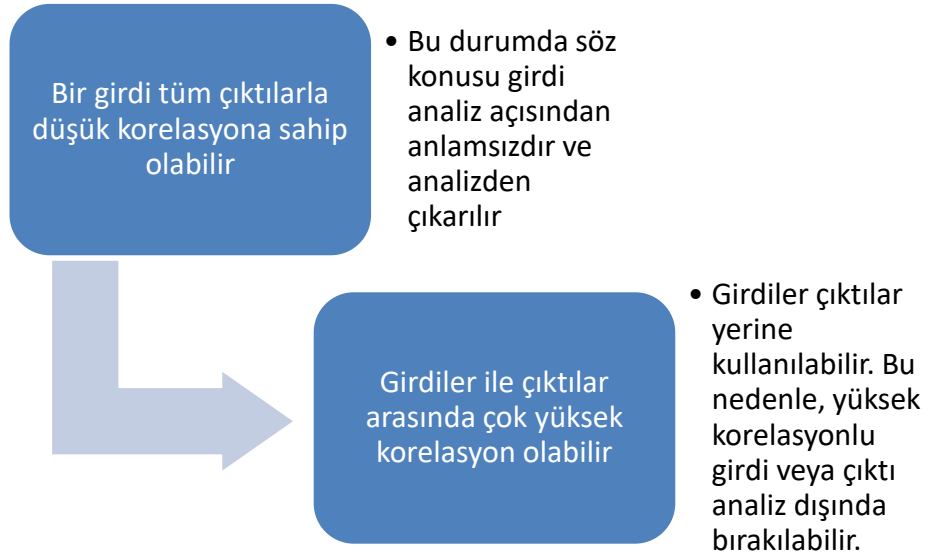
Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (Ortalama Yaş): İnsani gelişme endeksi (İGE) kombinasyonunu oluşturan endeks değerleri içerisinde yer almaktadır. İGE ülkelerin kalkınmasında doğumda beklenen yaşam süresinin önemli bir yeri olduğunu ortaya koyarak, endeksi oluşturan diğer unsurlarla birlikte bu değişkeni hesaplamalarda kullanmaktadır. Türkiye’de de “On birinci Kalkınma Planı 2019-2023” çerçevesinde hazırlanan Yaşlanma Özel İhtisas Komisyon Raporu’nda ise Doğumda Beklenen Yaşam Süresi başlığı altında doğurganlık

oranı, bebek ve çocuk ölüm oranları, doğum öncesi ve sonrası bakım ve aşılama oranları kalkınma göstergesi olarak kullanılmıştır. “Avrupa Sağlık Reformları Konferansı” ile 1996 tarihinde kabul edilen Ljubljana Bildirgesi, sağlık hedefleri içerisinde doğumda yaşam beklentisinin iyileştirilmesini de öncelikli olarak sıralamaktadır (Koçak, 2014: 33-34). Türkiye ise Binyıl Kalkınma Hedefleri içerisinde dördüncüsü olan “Erken Yaştaki Ölüm Oranının Azaltılması” hedefini verilen süreden önce hayata geçiren iki ülkeden birisi olmuştur (UNICEF, 2009). Doğumda beklenen yaşam süresi değişkeni Bolukçu, (2020), Konca (2019), Güven vd. (2018), Medeiros ve Schwierz, (2015), Chang (2011), Spinks ve Hollingsworth (2009), Mirmirani (2008), Temiz ve Korkmaz (2007), Taban (2006), Gyimah-Brempong & Wilson (2004), Yıldırım (2004) ve Messias (2003) gibi çalışmalardan hareketle bu tezde çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır.

5 Yaş Altı Ölüm Oranı (1000 Canlı Doğum Başına-1/%): Toplumların sağlık göstergelerinden birisi de ölüm oranıdır. Ölüm oranlarının farklı göstergeleri olmakla birlikte literatürde en fazla kullanılanlar arasında bebek ölüm oranı ile 5 yaş altı ölüm oranı bulunmaktadır.

5 yaş altı ölüm oranı değişkeni Alexander vd. (2003), Kocaman ve Mutlu (2012), Asandului vd. (2014) çalışmalarından hareketle bu tezde çıktı değişkeni olarak kullanılmıştır.

Çalışmada belirlenen girdi-çıkıtı değişkenlerine ait korelasyon katsayılarına ilişkin elde edilen tablolar (2000-2009-2018) 19 yıllık periyodun başı, ortası ve sonu olacak şekilde gösterilmiştir. VZA’da kullanılan tüm girdi ve çıktılar arasındaki ilişkinin korelasyon analizi güvenilir sonuçlar elde edilmesi açısından oldukça önemlidir. Girdi ve çıktı arasındaki korelasyon ilişkisinde aşağıdaki durumlar oluşabilmektedir;



Şekil 16. Korelasyon İlişki Türleri

Kaynak: Zijiang, 2009.

Yüksek korelasyona sahip girdi ve çıktıların analizde kullanılması gerekliliği konunun muhteviyatı açısından önemli olması durumunda, analizden çıkartılmaması literatürde sıklıkla rastlanılan bir durumdur. Bu nedenle analizde bu gibi durumla karşılaşılmaması halinde uygulamada genel kurala uyulmuştur. Tüm analiz dönemine ait 2000’den 2018 yılına kadarki girdi ve çıktıların maksimum, minimum ve ortalama değeri ile korelasyon ilişkileri Ek4’te verilen tablolar ile gösterilmektedir. Aşağıda gösterilen Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7 analiz döneminde incelemeye konu olan dönem başı, ortası ve sonuna ait göstergeleri ortaya koymaktadır.

Tablo 5. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2000)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,7697069	0,4611655	0,55433	0,67375	0,69722	0,78195
PHEPC	0,76971	1	0,702945	0,4576	0,37545	0,72843	0,79761
PHEPP	0,46117	0,702945	1	0,09367	0,27044	0,4393	0,38905
NHB	0,55433	0,457602	0,0936713	1	0,46958	0,32487	0,59103
ND	0,67375	0,375454	0,2704415	0,46958	1	0,52387	0,56622
LEB	0,69722	0,7284285	0,4393006	0,32487	0,52387	1	0,85352
1/MRUF	0,78195	0,7976065	0,3890503	0,59103	0,56622	0,85352	1

Tablo 6. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2009)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,862317	0,617864	0,45044	0,59281	0,75704	0,74445
PHEPC	0,86232	1	0,74434	0,33999	0,45361	0,75931	0,71802
PHEPP	0,61786	0,74434	1	0,12228	0,27991	0,49388	0,38084
NHB	0,45044	0,339992	0,122279	1	0,39348	0,3412	0,636
ND	0,59281	0,453612	0,279906	0,39348	1	0,47784	0,58702
LEB	0,75704	0,759309	0,493883	0,3412	0,47784	1	0,80246
1/MRUF	0,74445	0,71802	0,380844	0,636	0,58702	0,80246	1

Tablo 7. Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Korelasyon Katsayıları (2018)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,850136	0,516137	0,33039	0,34162	0,63737	0,59689
PHEPC	0,85014	1	0,746538	0,15743	0,12439	0,66148	0,53273
PHEPP	0,51614	0,746538	1	-0,0486	0,04099	0,33785	0,16078
NHB	0,33039	0,157427	-0,048631	1	0,16713	0,27307	0,62235
ND	0,34162	0,124393	0,040991	0,16713	1	0,28784	0,41534
LEB	0,63737	0,661479	0,337851	0,27307	0,28784	1	0,73986
1/MRUF	0,59689	0,532732	0,160776	0,62235	0,41534	0,73986	1

Tablo 5, 6 ve 7'deki girdi ve çıktılara ait kısaltmaların açıklaması, Tablo 1'de gösterilmektedir. Tüm girdi ve çıktıların korelasyon katsayısı ayrı ayrı incelendiğinde, Tablo 5'de 2000 yılında girdi değişkenleri arasındaki ilişkinin genel olarak zayıf olduğu (PHEPC hariç), çıktılar arasındaki korelasyonun kuvvetli olduğu, girdiler ile çıktılar arasındaki korelasyon ilişkisinin ise genelde kuvvetli (her ikisi için PHEPP ve LEB için NHB hariç) olduğu saptanmıştır. Örnek olarak HE ile belirtilen kamu sağlık harcamalarının PHEPC ile gösterilen kişi başına düşen kamu sağlık harcama girdisi ile kuvvetli, PHEPP ile gösterilen kişi başına düşen özel sağlık harcama girdisi ile zayıf ve çıktılar ile güçlü korelasyon ilişkisi içinde olduğu görülmektedir. Diğer yandan ND ile gösterilen hekim sayısı girdi değişkeni ile PHEPP ile gösterilen kişi başına düşen özel sağlık harcaması girdi değişkeni arasında tüm girdi değişkenlerinden çok daha zayıf korelasyon ilişkisi saptanmıştır. 2000 yılında tüm girdileri ile tüm çıktılar arasında ise negatif korelasyon ilişkisine rastlanılmamıştır.

Tablo 6 ile 2009 dönemi incelendiğinde, 2000 yılındaki korelasyon ilişkisiyle paralel bir sonuç görülmektedir. Bununla birlikte girdiler arasında en düşük korelasyon ilişkisi NHB ile gösterilen hastane yatak sayısı ile PHEPP ile gösterilen kişi başına düşen özel sağlık harcaması arasında görülmektedir. 2009’da çıktılar arasındaki ilişki ise kuvvetli olarak tespit edilmiştir. Girdiler ile çıktılar arasındaki ilişkiye bakıldığında, korelasyon ilişkisinin ne çok yüksek ne de çok düşük olduğu görülürken, en düşük ilişkinin NHB ile gösterilen girdi değişkeni olan hastane yatak sayısı ile LEB ile gösterilen doğumda yaşam beklentisi çıktı değişkeni arasında olduğu tespit edilmiştir. Buna göre 2009 yılında da tüm girdiler ile çıktılar arasında negatif korelasyon ilişkisine rastlanılmamıştır.

2018 yılına Tablo 7 ile bakıldığında tüm girdi ve çıktı değişkenleri arasında pozitif ilişki (PHEPP ile NHB hariç) olduğu görülmektedir. 2018’de girdi değişkenleri arasındaki ilişki genelde orta zayıf (PHEPC ile HE hariç) olmuştur. Özellikle girdi değişkenleri arasında NB ile gösterilen hekim sayısı ile PHEPC ile gösterilen kişi başı kamu sağlık harcaması arasında pozitif fakat çok zayıf korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Çıktılar arasındaki ilişki diğer dönemlerdeki gibi pozitif ve güçlü olarak görülürken, girdi ve çıktılar arasındaki ilişki genelde pozitif ve orta kuvvetli (PHEPP ile 1/MRUF hariç) olarak tespit edilmiştir. Tablo 7’ye göre 2018 yılında tüm girdileri ve çıktılar arasında negatif korelasyon ilişkisine rastlanılmamıştır. Bu çerçevede yapılan bu tezde belirlenen tüm girdi ve çıktılar arasındaki korelasyon ilişkisi pozitif yönlü ve anlamlı olarak belirlenmiştir.

3.4.3 Verilerin Elde Edilebilirliği ve Güvenilirliği

Bir VZA’da yapılan analizin güvenilir ve anlamlı sonuçlar çıkarması için, verilerin eksiksiz ve güvenilir olarak elde edilmesi gerekmektedir. KVB’lere ait verilerde söz konusu durumun eksikliği etkinlik skorlarını tartışmalı hale getirebilir. Böyle bir durumda ilgili KVB analiz dışına çıkarılmalıdır (Koçak, 2014: 113). Çalışmada kullanılan veriler Dünya Bankası veri bankasından temin edilmiştir.

3.5 Araştırma Modelinin Oluşturulması

Devletlerin sağlık altyapı yatırımları ve diğer sağlık harcamaları kamu maliyesi tarafından mevcut hükümet politikaları ile alınan kararlar doğrultusunda oluşturulmaktadır. Çalışmadaki girdiler üzerinde bu politikaların etkili olması çalışma modelinin seçiminde önemli bir etken olmuştur. Bu nedenle çalışmada girdi odaklı modelleme yapılmıştır. Çalışma

amacına yönelik oluşturulan model, Lorcu (2008) çalışmasında oluşturulmuş olan KVB'lerin toplam etkinliklerinin hesaplanması için uygulanan modelden hareketle oluşturulmuştur.

Buna göre model;

$$enk_{g_0} = \theta_k, \quad (3.14)$$

st

$$\sum_{j=1}^{30} y_j \lambda_j \leq Y_{r0} \quad y_1,$$

$$\sum_{j=1}^{30} y_j \lambda_j \geq Y_{r0} \quad y_2,$$

$$x_{i0} \theta_0 \geq \sum_{j=1}^{30} x_{ij} \lambda_j$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad \theta_0 \text{ serbest},$$

$$j = 1, \dots, j_0, \dots, 30$$

$$i = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ olarak ifade edilmektedir.}$$

Modelde kullanılan x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 sırasıyla HE, PHEPC, PHEPP, NHB, ND girdileri ve y_1, y_2 ise sırasıyla LEB, MRUF çıktıları ile ifade edilmektedir.

Yapılan bu modele konvekslik kısıtı eklenerek gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık alanında ölçüğe göre değişken getiri varsayımı altında teknik ve ölçek etkinlik değerleri elde edilmeye çalışılmıştır. KVB'nin etkinlik değeri maksimum 1 olacağından konvekslik kısıtı altında ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranının da maksimum 1 olması gerekmektedir (Chapparo vd., 1997: 217).

Araştırma yöntemi olarak kullanılan VZA, Doğrusal Programlama (DP) temelli bir analiz tekniğidir. Çok sayıdaki girdi ve çıktı bileşimine dayalı olarak performansı verimliliğini ölçen bir teknik olan DP, toplam faktör verimliliğinde meydana gelen değişimleri belirlemek için Malmquist İndeksi (Mİ) kullanmaktadır (Özden, 2010 :745; Çakmak vd., 2009:14). Bu nedenle araştırmamızda Mİ endeksi de analize dahil edilmiştir.

Veri Zarflama Analizinde DP çözümü yapılırken, verimli olarak kabul edilen karar birimlerinin amaç fonksiyonu değeri 1'e eşit, verimsiz olarak kabul edilen karar birimlerinin amaç fonksiyonu değeri ise 1'den küçük olarak kabul edilmektedir (Bağcı, 2018: 98).

VZA, ölçek etkinliğinde girdi ve çıktıların, daha büyük sayısal değerlerinin daha fazla girdi tüketimi ve daha fazla çıktı üretimine karşılık geldiği varsayımına dayanmaktadır. Bu çalışmada ise etkinlik skorlarındaki daha yüksek sayısal değerlerin daha düşük girdi tüketimini veya daha düşük çıktı üretimini temsil ettiği bir VZA problem sınıfı da modele dahil edilmiştir. Bu tür değişkenlere ters girişler veya ters çıkışlar adı verilmektedir. Bu nedenle çalışmada daha

önce gösterilen temel VZA formülasyonuna ters girdi ve ters çıktı değişkenleri de dahil edilerek denklem yeniden oluşturulmuştur.

Ters puanlama bu çalışmada literatürde en yaygın olan yaklaşım olarak kullanılması ve özellikle 2004 yılındaki Lewis ve Sexton tarafından yapılan çalışmadan hareketle seçilmiştir. Modelde ters puanlama 2000-2018 dönemi için 36 ülkeye ait 5 Yaş Altı Çocuk Ölüm Oranı çıktı değişkeninin sağlık performansındaki rolünün belirlenmesi için diğer girdi ve çıktılarla birlikte modele dahil edilmesi amacıyla kullanılmıştır.

VZA, gözlemlenen en iyi performansa dayalı olarak verimli bir sınır (etkinlik sınırı) oluşturur ve bu sınıra göre her bir KVB'nin verimliliğini değerlendirir. Sınırdaki yer alan KVB'ler verimli olarak adlandırılır. Sınırdaki bulunmayan bir KVB'nin verimliliği, verimli KVB'lerin doğrusal bir kombinasyonuna göre değerlendirilir. Bu doğrusal kombinasyonda pozitif ağırlık alan verimli KVB'ler, verimsiz KVB'ler için verimli referans setini oluşturur. Buna göre analiz edilecek n sayıda KVB olduğunu ve bunların her birinin s çıktılarını üretmek için m girdi kullandığını varsayalım.

$X_{ij} > 0$ kısıtı altında,

j 'inci KVB tarafından kullanılan girdi miktarı i olsun;

$Y_{rj} > 0$ kısıtı altında,

j 'inci KVB tarafından üretilen çıktı miktarı ise r olsun.

KVB k 'nın, KVB j 'de ölçek verimliliğindeki referans ağırlığı λ_{jk} ile gösterilmektedir. Karar değişkeni olan E_k , KVB k 'nın görece teknik etkinliğini temsil etmektedir. Aşağıda bu duruma ait örnek formüller gösterilmiştir (Lewis ve Sexton, 2004: 115-116).

Ölçeğe göre sabit getiri altında girdi odaklı VZA formülasyonu:

$$(VZA) \min. E_k \quad (3.15)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} X_{ij} \leq E_k X_{ik}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} Y_{rj} \geq X_{ik}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_{jk} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$E_k \geq 0.$$

Ölçeğe göre sabit getiri altında çıktı odaklı VZA formülasyonu:

$$(VZA) \max. \theta_k = 1 / E_k \quad (3.16)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} X_{ij} \leq X_{ik}, \quad i = 1, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} Y_{rj} \geq \theta_k Y_{rk}, \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_{jk} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$\theta_k \geq 0,$$

θ_k değişkeni ters verimliliğe ($1 / E_k$) eşittir.

Yukarıda verilenlere göre Model 3.14'den hareketle;

Kısıtlar;

$$\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} - u_0 / \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 1 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$v_i u_r \geq \varepsilon \quad r = 1, 2, \dots, s$$

VRS modelinde CRS primal modelden farklı olarak modele $u_0 = 0$ 'inci KVB'nin serbest işaretli değişkeni eklenmiştir. Böylece modifiye edilen CRS modeli etkinlik sınırının değişimini gerçekleştirmektedir. Bu durum ölçeğe göre değişken getiri varsayımını (VRS) oluşturmaktadır.

Ölçekli getirilere ilişkin alternatif varsayımlar, uygun bir kısıtlamanın modele dahil edilmesini gerektirir. Buna göre;

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} \leq 1, \quad \text{Ölçeğe göre azalan getiri,}$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} \geq 1, \quad \text{Ölçeğe göre artan getiri,}$$

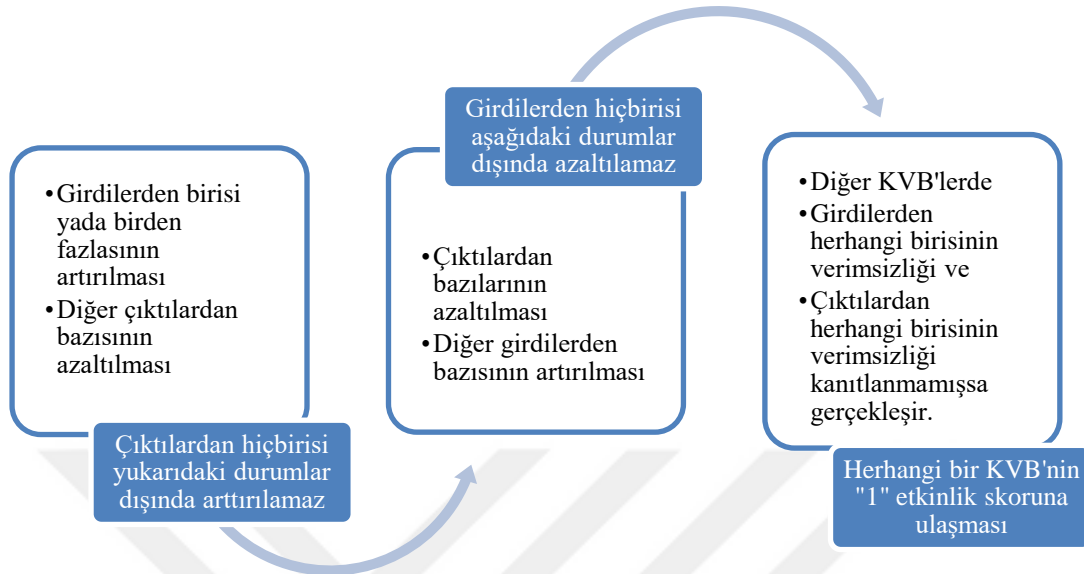
$$\sum_{j=1}^n \lambda_{jk} = 1, \quad \text{Ölçeğe göre değişken getiri olarak ifade edilmektedir.}$$

Bu optimal değerler λ_{jk} değişkenlerinin, verimli KVB'lere ağırlık atmasını sağlar ve analizde KVB k'ya hakim olan bir referansın verimli bir KVB oluşturmasına izin verir. "Zarf" terimi, VZA'nın bu özelliğinden türetilmiştir (Lewis ve Sexton, 2004: 116).

3.6 Etkinlik Skorları ve Sınırı

Herhangi bir KVB'nin etkinlik skoru, ilgili KVB'nin üretim sınırında yer alıp

almadığını da belirlemektedir. Bir KVB'nin etkinlik sınırında yer alması için bazı şartların sağlanması gerekmektedir. Bu şartlar Şekil 17'de sıralanmıştır.



Şekil 17. Etkin Üretim Sınırında Olma Şartları

Kaynak: Depren, 2008: 27-28.

Etkinlik sınırı Şekil 17'de verilenler doğrultusunda belirlenen KVB'ler, 0-1 arasında değerler almaktadır. Bir KVB eğer "1" değeri alırsa etkin üretim sınırında yer almakta diğer bir ifadeyle etkin üretim yapmakta, "1" den küçük değer alıyorsa etkin olmayan üretim yapıyor olarak ifade edilir. Etkinlik sınırında bulunan KVB'ler göreceli olarak verimli KVB olarak adlandırılırken, diğerleri ise göreceli olarak verimsiz KVB olmaktadır. Bir KVB etkin üretim sınırında değilse o KVB'nin etkin üretim sınırında yer alabilmesi için girdilerinde ya da çıktılarında yapması gereken potansiyel iyileştirmeler göreceli etkinlik sınırından sapma oranını başka bir ifadeyle verimsizlik oranını göstermektedir.

3.7 Malmquist Toplam Faktör Verimliliği İndeksi (MTFVE)

İndeks kavramı "İstatistiki olarak ifade edilebilecek bir olaya ait değerlerin zaman veya mekâna göre göstereceği değişmelerin ölçümü" olarak tanımlanmaktadır (Kutlar ve Bakırcı, 2018: 65). İndeksler, başta ulusal verimlilik tahminlerinde olmak üzere, piyasa, endüstri, mekân, zaman veya ülke gibi farklı boyutlardaki gelişmelerin karşılaştırılmasında ve tahmin edilmesinde kullanılabilir (Diewert ve Nakamura, 2003: 133). İndeks yardımıyla girdi

ve çıktılarda oluşan değişiklikler birbirine oranlanır ve bu yolla TFV’de meydana gelen değişmeler belirlenir. TFV değişmelerin ölçümünde kullanılan indeksler kullanım alanlarına göre farklı çeşitlerdedir. Bunlar, “Fiyat ve Miktar İndeksleri”, Törnquist İndeksi”, “Hicks-Moorsteen İndeksi”, Kendrick ve Solow İndeksleri” ve “Malmquist indeksi” şeklinde sıralanmaktadır (Kutlar ve Bakırcı, 2018: 65-71).

Toplam faktör verimliliği ölçümünde kullanılan indeksler içerisinde literatürde en yaygın olarak kullanılanlardan birisi de Malmquist İndeksi olarak belirtilmektedir. Mİ analizinin diğer analizlere göre daha fazla kullanılmasındaki temel nedenlerden birisi girdi ve çıktılarda herhangi bir veri fiyat değerine ihtiyaç duymamasıdır. Mİ’de kamu harcamaları neticesinde elde edilen çıktı fiyatlarının genelde oluşmamasından dolayı fiyat değerinin göz ardı edilebilmesi bu analize özellikle devletin yatırım harcamaları etkinliğinin araştırılmasında önem kazanmaktadır (Jacobs vd., 2006: 129-131). Bu nedenle Mİ ile elde edilen sonuçlar, politika yapıcılara kamu harcama plan ve politikalarının belirlenmesine ve bütçenin tasnifinde ölçüm tekniği olan fayda-maliyet analizi için belirleyici rol oynamaktadır.

Sten Malmquist (1953) tarafından yapılan çalışmada ortaya atılan uzaklık fonksiyonuyla endeks kurma düşüncesi, sonraki dönemlerde Caves, Christensen ve Diewert (1982a, 1982b) tarafından geliştirilmiştir. Bundan dolayı adı Malmquist olarak adlandırılan endeks literatürde Malmquist İndeksi (Mİ) veya Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) isimleriyle ifade edilmektedir (Tarım, 2001). Girdi ve çıktı eksenli olarak belirlenebilen uzaklık fonksiyonu, birden fazla girdi ve çıktının bulunduğu bir ortamda üretim teknolojisini belirlerken karı maksimize etme ya da maliyeti minimize etme gibi davranışsal varsayımları göz ardı etmektedir. Malmquist İndeksinin en fazla tercih edilmesindeki bir diğer etken de davranışsal varsayımları göz önünde bulundurmamasıdır (Deliktaş, 2002: 252).

Toplam Faktör Verimliliği (TFV), herhangi bir KVB’nin girdilerden birinde etkin iken başka bir girdide etkin olamaması sorununu gidermek amacıyla geliştirilen bir kavram olarak ifade edilmektedir (Caves vd., 1982a: 80; Caves vd., 1982b:1398; Özden, 2010: 745). VZA, kesit analizi yöntemiyle tek bir dönemdeki KVB’ler arasından kesit analizi yapmaktadır. Burada araştırmacılar etkinlik skorlarında dönemlik analizlerden çok dönemler arasında meydana gelen toplam faktör verimliliğindeki değişikliğin bilinmesinin değerlendirmede büyük önem taşıdığı fikrinde birleşmişlerdir (Dinçer, 2011: 88). Malmquist İndeksi (Mİ), belirlenen Toplam Faktör Verimliliği Değişimi (TFVD) ile bu sorunu çözüm amacıyla geliştirilmiştir. Mİ, KVB’lerin Teknik Etkinlikteki Değişim (TED) ve Teknolojik Etkinlik Değişimi (TD) ile Toplam Faktör verimliliğindeki Değişme (TFVD) oranını ortaya koymaktadır. Buna göre Mİ, uzaklık fonksiyonu kullanarak, iki farklı gözlemdeki TFV’nin

ortak bir teknolojiye olan uzaklık oranı şeklinde hesaplamaktadır (Coelli, Rao, O'Donnell ve Battese, 2005: 290-291; Bağcı, 2018: 77).

Farel (1957) tarafından geliştirilen teknik etkinlik ölçme düşüncesi, daha sonra Färe, Grosskopf, Lindgren ve Roos (1989) ve Färe, Grosskopf, Lindgren ve Roos (1992) tarafından yapılan çalışmalarla geliştirilerek, VZA metodu ile birlikte uygulanabilirliği ortaya konulmuş ve böylece VZA temelli Mİ analizi literatüre kazandırılmıştır.

Mİ, elde ettiği skorları iki unsur temelinde ele almakta ve TFVD oranını bu iki unsura göre ölçmektedir. Analizde elde edilen ilk etkinlik değişim indeksi “Teknik Etkinlik Değişimi (TED)” iken ikincisi ise “Teknolojik Etkinlik Değişimi (TD)” olarak gösterilmektedir. Mİ analizinde TED ölçümü ile KVB'lere ait üretim sınırını yakalama/iyileşme etkisi (catch-up effect) olarak belirlenirken, TD ölçümü ile KVB'lere ait sınır etkisi veya üretim sınırının yer değiştirme (frontier-shift) oranı olarak ölçülmektedir. Elde edilen TED ile TD indeks değerlerinin çarpımsal sonucu ise TFVD'yi göstermektedir (Mahadevan, 2002: 590-592; Dirik ve Şahin, 2020: 798).

Catch-Up, bu analizde kullanılan KVB'lerin yani ülkelerden her birisinin teknik etkinliğinde meydana gelen değişmeyi, frontier-shift ise teknolojiyi yakalama seviyesini göstermekte olup aşağıdaki gibi formüle edilmektedir (Depren, 2008: 63):

$$CatchUp (TED) = \frac{(X_0Y_0)^2}{(X_0Y_0)^1}, \text{ formülü ile hesaplanmaktadır.}$$

$(X_0Y_0)^2$: İkinci dönem etkinlik sınırının etkinlik değeri,

$(X_0Y_0)^1$: Birinci dönem etkinlik sınırının etkinlik değeridir.

$$FrontierShift (TD) = \frac{(X_0Y_0)^1}{(X_0Y_0)^2},$$

Malmquist Index (TFVD) = TED X TD , formülü ile hesaplanmaktadır

Mİ analizi ile elde edilen skorlara göre KVB'ler teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik değişiminin zamanla ne oranda değiştiği ile ilgili bilgi vererek hangi KVB'nin yüksek rekabet gücüne sahip olup olmadığını ortaya koymaktadır. Toplam faktör verimliliğindeki değişimde teknik etkinlik ve teknolojik etkinlik değişiminin hangisinde ne oranda etkili olduğunun bilinmesi ekonomik planlamada oldukça önemli olarak görülmektedir (Deliktaş, 2002: 252).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde uygulamada kullanılan analiz modellerinin tanıtılması, karar verme birimlerinin seçilmesi, verilerin sağlanması ve uygulama modelinin oluşturulması sağlanmış, yapılan uygulama ile sağlık altyapı yatırımları ve harcamalarının performansı ayrı başlıklarla değerlendirilmiştir. Ayrıca çalışmada teknik etkinlik ve toplam faktör verimliliği etkinliğine yönelik yapılan VZA ve Mİ yöntemlerine yönelik uygulamalar bu bölümde sırası ile gösterilmiştir.

4.1 Araştırmanın Uygulanması

Çalışmada VZA yöntemi kullanılarak toplam etkinlik-ölçeğe göre sabit (CRS), teknik etkinlik-ölçeğe göre değişken (VRS) ve ölçek etkinliği olmak üzere 3 farklı düzeyde etkinlik skoruna ait hesaplamalar yapılmıştır. Toplam etkinlik tanımlamasında teknik ve ölçek etkinliğin çarpımı olarak ifade edilmektedir. Teknik etkinlik ise bir karar verme biriminin elinde bulunan girdi bileşiminin en uygun şekilde kullanılmasıyla gerçekleştirilecek en fazla çıktı miktarına ulaşabilme başarısı şeklinde tanımlanmaktadır. Ölçek etkinliği ise üretimi en uygun ölçekte gerçekleştirebilme başarısı olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle çalışmada oluşturulan girdi odaklı CRS ve VRS modelleri ile 2000-2018 döneminde hem yıllık hem de dönem bazlı olarak araştırma kapsamında ele alınan ülkelerin sağlık harcamalarını etkin olarak kullanma derecesi tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada ağırlıklı olarak girdi odaklı VRS modeline ait sonuçlar üzerinde durularak, etkinlik veya etkinsizlik durumuna göre ülkelerin ölçek büyüklükleri, referans ülke örnekleri ve varsa israf oranı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu yönüyle çalışmada 30 ülke verisi, VZA ve Mİ yöntemi ile analiz edilerek; ülkelere ait sağlık altyapı yatırımları çerçevesindeki sağlık harcamalarına ait etkinlik skoru elde edilmiştir. Çalışma analizi ile elde edilen bulgular bu bölümde ortaya konularak bulgulara ait çok yönlü değerlendirme yapıp, etkin olmayan girdilere yönelik yapılması gereken iyileştirmeler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4.1.1 Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelere Ait VZA Sonuçları

Karar verme birimlerindeki 30 ülkenin 2000-2018 dönemine ait girdi odaklı toplam etkinlik (CCR-I) ve teknik etkinlik (BCC-I) modeline göre yapılan analize ilişkin CRS, VRS

ve ölçek etkinlik (CRS/VRS) skorlarının tamamı Ek1’de verilen Tablo 1.1 yardımıyla gösterilmektedir.

Çalışmada VZA ile 30 ülkeye ilişkin girdi ve çıktı değişkenleri kullanılarak ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında girdi odaklı BCC modeli çerçevesinde verimlilik performans analizi yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre oluşturulan tablolar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler özelinde irdelenmiştir. Çalışmadaki veri setinin oldukça büyük olması, ele alınan dönemin uzun olması ve diğer kısıtlar nedeniyle analiz sonuçları çalışmanın bu kısmında dönem başı (2000), dönem ortası (2009) ve dönem sonu (2018) olarak değerlendirilmiştir. Bu nedenle çalışma bulguları 2000 yılı ile başlanarak sırasıyla 2009 ve 2018 için elde edilen sonuçlara ait tablolar ve grafikler üzerinden detaylıca açıklanmaktadır. Çalışma dönemine ait tüm yılların analiz sonuçları ise ayrıca ekler kısmında gösterilmektedir.

4.1.1.1 2000 Yılı Etkinlik Sonuçları

Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki Tablo 8 yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 8. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri (2000)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/%MRUF
Max	7,7	2204,3	2547,4	14,7	4,3	81,1	22
Min	1,0	9,3	14,5	1,6	0,7	65,5	2
Ortalama	4,1	654,6	324,0	5,0	2,4	74,7	11
Standart Sapma	1,8	662,1	451,9	3,1	0,9	3,8	6

Tablo 8’de çalışmadaki KVB’lere ait girdi ve çıktılarının aldığı en yüksek, en düşük ve ortalama değerler bulunmaktadır. Tablo 8 çalışmadaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler içerisinde özellikle 5 yaş altı ölüm oranı, kamu sağlık harcaması, kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması ve hastane yatak sayısında önemli farklılıklar olduğu dikkati çekmektedir. Buna göre çıktı değişkenlerinden 1000 canlı doğum başına 5 yaş altı ölüm oranı en yüksek %22 iken, diğer yandan en düşük 5 yaş altı ölüm oranı %2 olarak tespit edilmiştir. Kamu sağlık harcamasına GSYİH’den ayrılan payda ise en fazla %7,7, en az ise %1 ile 7 katından fazla fark bulunmaktadır. Çalışmadaki KVB’ler içerisinde kişi başı kamu sağlık harcamasında en fazla harcama 2204 USD iken, en az harcama 9,3 USD, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı bakımında ülkeler yaklaşık olarak en yüksek 15, en düşük ise yaklaşık 2 olma üzere ciddi

farklılıklar sergilemektedir.

Tablo 9’da tüm ülkelerin 2000 yılına ait toplam etkinlik (CRS) ve teknik etkinlik (VRS) sonuçları ile ortalama skorları bulunmaktadır.

Tablo 9. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)

Gelişmiş Ülkeler	CRS	VRS	Gelişmekte Olan Ülkeler	CRS	VRS
Almanya	0,6724	0,8140	Arjantin	0,4673	0,4735
ABD	0,8475	0,8505	Brezilya	0,7334	0,7406
Avustralya	1,0000	1,0000	Çin	1,0000	1,0000
Fransa	0,7020	0,8601	Rusya	0,8658	0,9305
G. Kore	1,0000	1,0000	S. Arabistan	1,0000	1,0000
İngiltere	0,9632	0,9640	Türkiye	0,7553	0,7571
İtalya	1,0000	1,0000	Uruguay	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	1,0000	Macaristan	0,6865	0,6873
Kanada	1,0000	1,0000	Bulgaristan	0,9362	1,0000
Portekiz	1,0000	1,0000	Romanya	1,0000	1,0000
Yunanistan	10000*	1,0000	Katar	1,0000	1,0000
Çekya	1,0000	1,0000	BAE	1,0000	1,0000
Malta	0,8555	1,0000	Kuveyt	1,0000	1,0000
Polonya	0,9975	1,0000	Mısır	0,7610	0,7883
Belçika	0,787	0,8749	İran	1,0000	1,0000
Ortalama				0,9010	0,9246

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Bir KVB’nin teknik etkinlik değeri bir (VRS=1)) ise o KVB, etkin üretim sınırında yer alır. Şayet bu oran birden küçük (VRS<1) olursa veri teknoloji altında, mevcut girdilerle yeterli sonuç elde edilemediği anlaşılmaktadır. Yani cari dönemdeki çıktılarının daha düşük girdi miktarıyla elde edilebileceği anlamına gelmektedir ki buradaki girdi azaltılış imkânı mevcut göstergelerin sabit tutulması kaydıyla teknik etkinsiz üretimi göstermektedir. Buna göre Tablo 9’dan gelişmiş ülkelere ait 2000 yılı etkinlik skorlarına bakıldığında, teknik etkinliği “1” olan, yani etkin üretim sınırında yer alan ülkeler sırasıyla Avustralya, Güney Kore, İtalya, Japonya,

Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta ve Polonya olarak saptanmıştır. Üretim sınırında yer alan bu ülkelerden Malta ve Polonya'nın teknik etkin (VRS) olmasına rağmen toplam etkin (CRS) olmadığı gözlenmiştir. Bu 2 ülkenin teknik etkin iken toplam etkin olamaması üretimde ölçek etkisizliğinin başka bir ifadeyle optimal ölçekte faaliyet gösterememesinin bir sonucudur. Bununla birlikte aynı dönemde analizde yer alan 30 ülke içerisinde bulunan gelişmiş 15 ülkenin 5 tanesinin teknik etkin olmadığı tespit edilmiştir. Teknik etkisiz olan bu ülkeler kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamakta ve kaynakların ne derecede israf edildiğini belirlemektedir. Buna göre teknik etkisiz olan ülkeler içerisinde en fazla kaynak israfında bulunan ülkenin Almanya (VRS=0,8140), en az girdi israfında bulunan ülkenin ise İngiltere (VRS=0,9640) olduğu tespit edilmiştir. Almanya'nın özellikle 2000 yılında kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki girdi payı analizdeki hem gelişmiş (n=15) hem de gelişmekte olan (n=15) tüm ülkelere (N=30) göre 7,73 ile en yüksek seviyededir. Buna rağmen ülkenin elde ettiği doğumda yaşam beklentisi çıktı seviyesi Fransa, Kanada, İtalya ve Avustralya gibi diğer gelişmiş ülkelerin gerisinde bulunmaktadır. Ayrıca Almanya'nın elde ettiği diğer çıktı değişkeni olan 5 yaş altı ölüm oranı ise Fransa ile aynı iken, Japonya'nın gerisindedir.

2000 yılında gelişmekte olan ülkelere bakıldığında ise, etkin üretim sınırında yer alan ülkeler Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerden Bulgaristan dışındakilerin teknik etkinlikle birlikte toplam etkin olduğu da görülmektedir. Gelişmekte olan Bulgaristan'ın teknik etkin iken toplam etkin olamaması üretimde ölçek etkisizliğinin diğer bir ifadeyle optimal ölçekte faaliyet gösterememesinin bir sonucudur. Diğer yandan gelişmekte olan 6 ülkede (Arjantin, Brezilya, Rusya, Türkiye, Macaristan, Mısır) teknik etkinliğin yakalanmadığı görülmüştür. Teknik etkin olmayan bu ülkeler kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamakta ve kaynakların ne derecede israf edildiğini belirlemektedir. Bu 6 ülke içerisinde kaynak israfının en çok yapıldığı ülke en düşük teknik etkinlik skoruna sahip olan Arjantin (VRS=0,4735) iken, girdi israfının en az yapıldığı ülke ise etkinlik skoru "1" e en yakın olan Rusya (VRS=0,9305) olarak saptanmıştır. Tıpkı gelişmiş ülke Almanya örneğindeki gibi Arjantin'de de 2000 yılında girdi değişkenlerinden olan kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki 4,63'lük payı ve kişi başı kamu ve özel sağlık harcamaları sırasıyla 387 USD ve 320 USD ile analizdeki gelişmekte olan ülkeler (n=15) içerisinde en yüksek seviyededir. Ayrıca Arjantin'de yaklaşık 3 olan 1000 kişi başına düşen doktor sayısı da gelişmekte olan tüm ülkelerin ortalaması olan yaklaşık 2 rakamının da üzerindedir. Ülkede 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı da yine yaklaşık 3 olan ortalama rakamın üzerinde yaklaşık 4'tür. Buna

karşın, ülkenin elde ettiği doğumda yaşam beklentisi çıktısı Katar, BAE, Polonya ve Uruguay'ın gerisinde kalmıştır. Aynı şekilde Arjantin'in 5 yaş altı ölüm oranının arzu edilen seviyede olmadığı görülmektedir.

VZA'nın bir diğer önemli özelliği de toplam (CRS) ve teknik (VRS) etkinlikten elde edilen ölçek etkinliği (CRS/VRS) skorunu belirlemesidir. Toplam etkinlik (CRS), teknik etkinlik (VRS) ve ölçek etkinliği (CRS/VRS) birlikte sağlandığında en verimli ölçek büyüklüğü elde edilmektedir. Lorcü (2008) çalışmasında en verimli ölçek büyüklüğünü birim girdi için, en iyi göstereyi elde etmenin gerçekleştiği ölçek büyüklüğü olarak tanımlamaktadır.

Tablo 10. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları

Gelişmiş Ülkeler	(CRS/VRS)	Gelişmekte Olan Ülkeler	(CRS/VRS)
Almanya	0,8260	Arjantin	0,9869
ABD	0,9964	Brezilya	0,9902
Avustralya	1,0000	Çin	1,0000
Fransa	0,8161	Rusya	0,9304
G. Kore	1,0000	S. Arabistan	1,0000
İngiltere	1,0000*	Türkiye	0,9976
İtalya	1,0000	Uruguay	1,0000
Japonya	1,0000	Macaristan	0,9988
Kanada	1,0000	Bulgaristan	0,9362
Portekiz	1,0000	Romanya	1,0000
Yunanistan	1,0000*	Katar	1,0000
Çekya	1,0000	BAE	1,0000
Malta	0,8555	Kuveyt	1,0000
Polonya	0,9975	Mısır	0,9653
Belçika	0,7870	İran	1,0000
Ortalama			0,9744

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Yukarıda verilen Tablo 10'a göre gelişmiş ekonomilerden Avustralya, G. Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan ve Çekya'nın toplam, teknik ve ölçek etkin olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu sonuca göre gelişmiş ekonomiler içerisinde en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülkeler her üç etkinliğin aynı anda elde edildiği bu 8 ülkedir.

Analiz sonucunda gelişmiş ekonomilerde ölçek etkin olup da aynı anda hem toplam hem de teknik etkin olmayan ülkeye rastlanılmamıştır. Buna göre gelişmiş ülkeler kaynakları etkin üretim sınırında veya bu sınıra çok yakın noktada kullanarak, mevcut girdileriyle arzu edilen sonuçlara ulaşmıştır. Diğer yandan Almanya, ABD, Fransa, Malta, Polonya ve Belçika'nın ise ölçek etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ülkelerin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülkeye uzaklığı ile ifade edilen ölçek etkinsizliğine göre, yukarıda sayılan bu 6 ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da organizasyonel problemlerin olduğu anlaşılmaktadır. Bu ülkeler içerisinde en düşük ölçek etkinliği 0,7870 ile Belçika'ya aittir. Buna göre Belçika ölçeği en uygunsuz ülke konumundadır.

Gelişmiş ülkelerden Polonya ve Malta'nın toplam ve ölçek etkin olamayıp, sadece teknik etkin olduğu saptanmıştır. Buna göre bu ülkelerin toplam etkinsizliğinin doğrudan uygun olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermekten kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, Almanya, ABD, Fransa ve Belçika toplam, teknik ve ölçek etkinsiz olarak tespit edilmiştir. Buna göre bu 4 ülkenin bir taraftan doğru olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterdiği diğer taraftan da girdi kullanımında kaynak israfında bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 10'a göre gelişmiş ülkelerden Almanya, ABD, Fransa, Yunanistan, Malta, Polonya ve Belçika'nın 2000 yılında ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu ülkeler ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamayarak bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebilmişlerdir. Buna karşın G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın ise 2000 yılında ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Sabit getirili olan bu ülkelerde her bir birimlik girdi artışı yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır.

Tablo 10'a göre gelişmekte olan ülkelerden Çin, S. Arabistan, Uruguay, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran'ın toplam, teknik ve ölçek etkin olduğu saptanmıştır. Gelişmekte olan Çin ve İran gibi ülkelerde girdilerin çok düşük seviyede olmasından dolayı sağlık göstergeleri kötü olsa bile, analize 30 ülkenin dahil edilmesiyle toplam ve teknik etkin bulunan bu 8 ülke en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermektedir. Analiz sonucunda gelişmekte olan ülkelerde ölçek etkin olup da aynı anda hem toplam hem de teknik etkin olmayan ülkeye rastlanılmamıştır.

Gelişmekte olan ülkelerden Arjantin, Brezilya, Rusya, Türkiye, Macaristan, Bulgaristan ve Mısır'ın ise ölçek etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ülkelerin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülkeye uzaklığı ile ifade edilen ölçek etkinsizliğine göre, yukarıda sayılan bu 7 ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da organizasyonel problemlerin olduğu anlaşılmaktadır. Bu ülkeler içerisinde en düşük ölçek etkinliği 0,9304 ile Rusya'ya aittir. Bulgaristan'ın ise

toplam ve ölçek etkin olmayıp, teknik etkin olduğu saptanmıştır. Buna göre Bulgaristan'daki toplam etkinsizliğin temel sebebinin uygun olmayan ölçek büyüklüğünden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Analize göre gelişmekte olan ülkelerden Arjantin, Brezilya, Rusya, Türkiye, Macaristan ve Mısır her üç etkinlikte verimsiz olarak tespit edilmiştir. Buna göre bu 6 ülke uygun olmayan ölçek büyüklüğünü tercih ederken diğer yandan girdi kullanımında kaynak israfında bulunmaktadır.

Türkiye'nin 15 gelişmekte olan ülke içinde ne toplam ne teknik ne de ölçek etkin olduğu görülmektedir. Türkiye'nin 2000 yılında kamu sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı toplam-teknik ve ölçek etkin olan Çin, Katar, BAE, Kuveyt ve İran'dan daha yüksek seviyededir. Ayrıca Türkiye' gelişmiş ülke kategorisinde bulunan G. Kore'den de yüksek kamu sağlık harcamasına sahiptir. Bununla birlikte Çin ve İran'a göre kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve doktor sayısı bakımından daha yüksek girdi seviyesine sahip olmasına rağmen ülkemizin verimli olamamasının birinci nedeni ölçek büyüklüğünün uygun olmamasıdır. İkincisi ise yüksek girdilere rağmen Türkiye'de özellikle 5 yaş altı ölüm oranı çıktısının çok daha düşük girdi ile faaliyette bulunan bu ülkelerle hemen hemen aynı seviyede veya bazılarında daha kötü olması Türkiye'nin sağlık performansının arzu edilmeyen düzeyde kalmasına neden olmuştur. Bu ise kaynak israfı yapıldığını göstermektedir. VRS analizi toplam etkinsizliğin ölçek büyüklüğüyle mi yoksa kaynak kullanımıyla mı ilgili olduğunu belirlemeye yöneliktir. Buna göre Türkiye sağlık statüsünü/çıktısını oran itibarıyla daha az girdi kullanarak sağlayabilecekken mevcut teknoloji altında aynı girdi miktarı ile en yüksek iyileşmeyi gerçekleştirememiştir. Ülkemizin özellikle kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payı, hastane yatak sayısı ve doktor sayısı göz önünde tutulduğunda teknik etkin olma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Analize göre Türkiye 2000 yılında toplam etkinlik skorunun teknik etkinlik skorundan daha az ($CRS < VRS$) olması nedeniyle ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahip olmuştur. Buna göre Türkiye'nin girdilerde yapacağı bir birimlik artış çıktı seviyesinde bir birimden daha düşük artış sağlayacaktır. Bu nedenle Türkiye teknik etkin olabilmesi için girdilerini ortalama %42,67 oranında azaltmalıdır. Bu durumda 5 yaş altı ölüm oranı çıktısı da %12,53 oranında azalacaktır. Bu durum gerçekleştiğinde Türkiye kaynak israfı yapmayarak etkin kaynak kullanımını sağlayacaktır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan bu ülkeler referans ülkelerin kullandıkları girdi seviyeleri ile çıktı seviyelerine ulaştıkları zaman etkinlik sınırına da ulaşabileceklerdir. Çalışmada referans ülkeler 2000-2018 dönemi verilerine göre, değişken getiri varsayımı altında oluşturulan CCR-I ve BCC-I modellerinin teknik etkinlik temelli yorumlanmasından elde

edilmiştir. Elde edilen referans ülkeler etkin olmayan ülkelerin sağlık alanında etkin hale gelebilmeleri için ülke yöneticilerine önerilebilecek hedef tespitlerinde örnek teşkil etmektedir. 2000 yılı etkinlik analizinde etkin olmayan ülkeler için etkin ülkelerin ve yoğunluğunun (λ) gösterildiği Tablo 2.1, Ek2’de verilmiştir.

Ek2’de bulunan Tablo2.1’e göre gelişmiş ülkelerin kendi içerisinde Almanya ve Fransa için İtalya, Japonya, Kanada ve Çekya referans olarak gösterilirken, ABD için Kanada, İngiltere için, G. Kore, İtalya ve Kanada, Belçika içinse, G. Kore, İtalya, Japonya, Kanada ve Çekya referans olarak gösterilmektedir. BCC-I modeline göre en fazla referans olan gelişmiş ülkeler sırasıyla Kanada (6), Çekya (6), İtalya (4) Polonya (4), Japonya (4) ve G. Kore (2) iken gelişmekte olan ülkelerin referans olma sayısı Çin (5), İran (4), Katar (3) ve Bulgaristan (2), Uruguay (2), BAE (2), S. Arabistan (2) olmuştur.

VZA yöntemiyle etkin olmayan KVB’lerin etkin birimler haline gelebilmesi için girdi ve çıktı seviyelerinde yapmaları gereken potansiyel iyileşme oranları ortaya konulmaktadır. Potansiyel İyileştirmeler (PI)= (Hedef Gerçekleşen/Gerçekleşen) x 100 formülü ile, atıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) ise AKGM=Gerçekleşen-Hedef formülü ile hesaplanmaktadır. AKGM bir KVB’nin aylak değişken (S_{i+-}) miktarını göstermektedir. Aylak değişkenler CCR ve BCC modellerinin her ikisinde de sifıra eşit ($S_{i-}=0$ ve $S_{i+}=0$) olduğunda etkin üretimden söz edilmektedir.

Analizde kullanılan tüm ülkelerin birlikte değerlendirildiği potansiyel iyileştirmede her bir ülkenin etkin ülke olabilmesi için yapması gereken düzeltme oranları aşağıdaki tablo yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 11. 2000 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)

	HE		Ülkeler
AKG	H	G	
2.10	5.63	7.73	Almanya
2.08	3.46	5.54	ABD
3.23	1.40	4.63	Ariantin
0.00	5.47	5.47	Avustralya
1.35	2.12	3.47	Brezilya
0.00	0.98	0.98	Çin
1.36	5.61	6.97	Fransa
0.00	1.96	1.96	G. Kore
0.53	5.07	5.60	İngiltere
0.00	5.50	5.50	İtalya
0.00	5.75	5.75	Japonya
0.00	6.03	6.03	Kanada
0.78	2.20	2.98	Rusya
0.00	3.03	3.03	S. Arabistan
1.05	1.79	2.84	Türkiye
0.00	5.90	5.90	Portekiz
0.00	4.16	4.16	Uruguay
0.00	4.46	4.46	Yunanistan
0.00	5.07	5.07	Çekya
0.00	4.74	4.74	Malta
0.00	3.61	3.61	Polonya
1.70	2.97	4.67	Macaristan
0.75	5.22	5.96	Belçika
0.00	3.47	3.47	Bulgaristan
0.00	3.34	3.34	Romanya
0.00	1.20	1.20	Katar
0.00	1.63	1.63	BAE
0.00	1.91	1.91	Kuveyt
0.53	1.20	1.73	Mısır
0.00	1.79	1.79	İran

		NHB			PHEPP			PHEPC			
AKGM	H	G	PI (%)	AKGM	H	G	PI (%)	AKGM	H	G	PI (%)
1.70	7.42	9.12	-18.60	95.04	415.92	510.96	-27.28	500.10	1333.29	1833.39	-27.22
0.52	2.97	3.49	-85.38	2175.03	372.39	2547.42	-54.54	1100.14	916.90	2017.04	-37.54
2.16	1.94	4.10	-58.49	187.53	133.10	320.63	-56.08	217.56	170.36	387.92	-69.73
0.00	4.04	4.04	0.00	0.00	461.55	461.55	0.00	0.00	1177.26	1177.26	0.00
1.04	1.78	2.82	-63.80	115.74	65.68	181.42	-25.94	33.75	96.37	130.13	-38.98
0.00	1.68	1.68	0.00	0.00	32.85	32.85	0.00	0.00	9.25	9.25	0.00
1.12	6.85	7.97	-25.11	148.01	441.55	589.56	-13.99	220.02	1352.28	1572.30	-19.47
0.00	4.65	4.65	0.00	0.00	235.44	235.44	0.00	0.00	238.55	238.55	0.00
0.15	3.93	4.08	-3.60	17.12	458.70	475.83	-26.22	413.74	1164.45	1578.19	-9.38
0.00	4.71	4.71	0.00	0.00	417.06	417.06	0.00	0.00	1107.18	1107.18	0.00
0.00	14.69	14.69	0.00	0.00	536.34	536.34	0.00	0.00	2204.34	2204.34	0.00
0.00	3.77	3.77	0.00	0.00	545.11	545.11	0.00	0.00	1462.77	1462.77	0.00
7.25	4.15	11.40	-6.95	2.68	35.90	38.58	-6.95	3.93	52.70	56.63	-26.11
0.00	2.30	2.30	0.00	0.00	107.95	107.95	0.00	0.00	278.31	278.31	0.00
0.51	1.59	2.10	-34.12	26.09	50.37	76.46	-75.22	92.55	30.49	123.04	-37.06
0.00	3.71	3.71	0.00	0.00	286.33	286.33	0.00	0.00	683.01	683.01	0.00
0.00	1.90	1.90	0.00	0.00	401.97	401.97	0.00	0.00	285.81	285.81	0.00
0.00	4.77	4.77	0.00	0.00	339.76	339.76	0.00	0.00	545.65	545.65	0.00
0.00	7.80	7.80	0.00	0.00	38.74	38.74	0.00	0.00	304.18	304.18	0.00
0.00	5.48	5.48	0.00	0.01	180.14	180.15	-0.01	0.02	464.56	464.59	-0.01
0.00	4.90	4.90	0.00	0.00	75.65	75.65	0.00	0.00	162.35	162.35	0.00
3.71	4.45	8.16	-31.27	30.51	67.04	97.54	-31.27	67.41	148.15	215.56	-36.46
0.84	5.88	6.72	-12.51	58.96	412.20	471.16	-15.61	215.21	1163.55	1378.76	-12.51
0.00	7.41	7.41	0.00	0.00	38.21	38.21	0.00	0.00	56.27	56.27	0.00
0.00	7.70	7.70	0.00	0.00	14.50	14.50	0.00	0.00	55.40	55.40	0.00
0.00	2.36	2.36	0.00	0.00	243.76	243.76	0.00	0.00	358.35	358.35	0.00
0.00	2.38	2.38	0.00	0.00	245.31	245.31	0.00	0.00	541.71	541.71	0.00
0.00	2.40	2.40	0.00	0.00	111.58	111.58	0.00	0.00	352.28	352.28	0.00
0.44	1.66	2.10	-21.17	10.11	37.63	47.74	-41.91	10.86	15.05	25.92	-30.59
0.00	1.59	1.59	0.00	0.00	50.37	50.37	0.00	0.00	30.49	30.49	0.00

Pi (%)	I/MRUF		LEB		AKGM	H	ND	Pi (%)
	H	G	H	G				
0,00	0,19	0,19	79,11	77,93	0,61	2,67	G	3,28
0,00	0,12	0,12	76,64	76,64	0,72	1,87		2,59
0,00	0,05	0,05	73,58	73,58	1,71	1,54		3,25
0,00	0,16	0,16	79,23	79,23	0,00	2,50		2,50
15,87	0,03	0,03	70,81	70,12	0,29	0,84		1,13
0,00	0,03	0,03	71,40	71,40	0,00	1,24		1,24
0,00	0,19	0,19	79,67	79,06	0,47	2,89		3,35
0,00	0,13	0,13	75,91	75,91	0,00	1,30		1,30
0,00	0,15	0,15	78,33	77,74	0,07	1,92		1,99
0,00	0,18	0,18	79,78	79,78	0,00	3,46		3,46
0,00	0,22	0,22	81,08	81,08	0,00	2,01		2,01
0,00	0,16	0,16	79,14	79,14	0,00	1,89		1,89
0,00	0,05	0,05	71,83	65,48	0,16	2,16		2,32
0,00	0,05	0,05	72,56	72,56	0,00	0,72		0,72
12,54	0,03	0,03	70,18	70,01	0,47	0,88		1,35
0,00	0,14	0,14	76,31	76,31	0,00	3,20		3,20
0,00	0,06	0,06	74,73	74,73	0,00	3,72		3,72
0,00	0,16	0,16	77,89	77,89	0,00	4,26		4,26
0,00	0,18	0,18	74,97	74,97	0,00	3,36		3,36
0,00	0,13	0,13	78,35	78,35	0,00	2,60		2,60
0,00	0,11	0,11	73,75	73,75	0,00	2,21		2,21
0,00	0,10	0,10	73,42	71,25	0,94	2,06		3,00
0,00	0,17	0,17	78,72	77,72	0,35	2,47		2,82
0,00	0,06	0,06	71,66	71,66	0,00	3,44		3,44
0,00	0,05	0,05	71,16	71,16	0,00	1,95		1,95
0,00	0,08	0,08	77,47	77,47	0,00	2,22		2,22
0,00	0,09	0,09	74,33	74,33	0,00	1,80		1,80
0,00	0,08	0,08	73,14	73,14	0,00	1,90		1,90
29,15	0,03	0,02	71,06	68,60	0,98	1,14		2,12
0,00	0,03	0,03	70,18	70,18	0,00	0,88		0,88

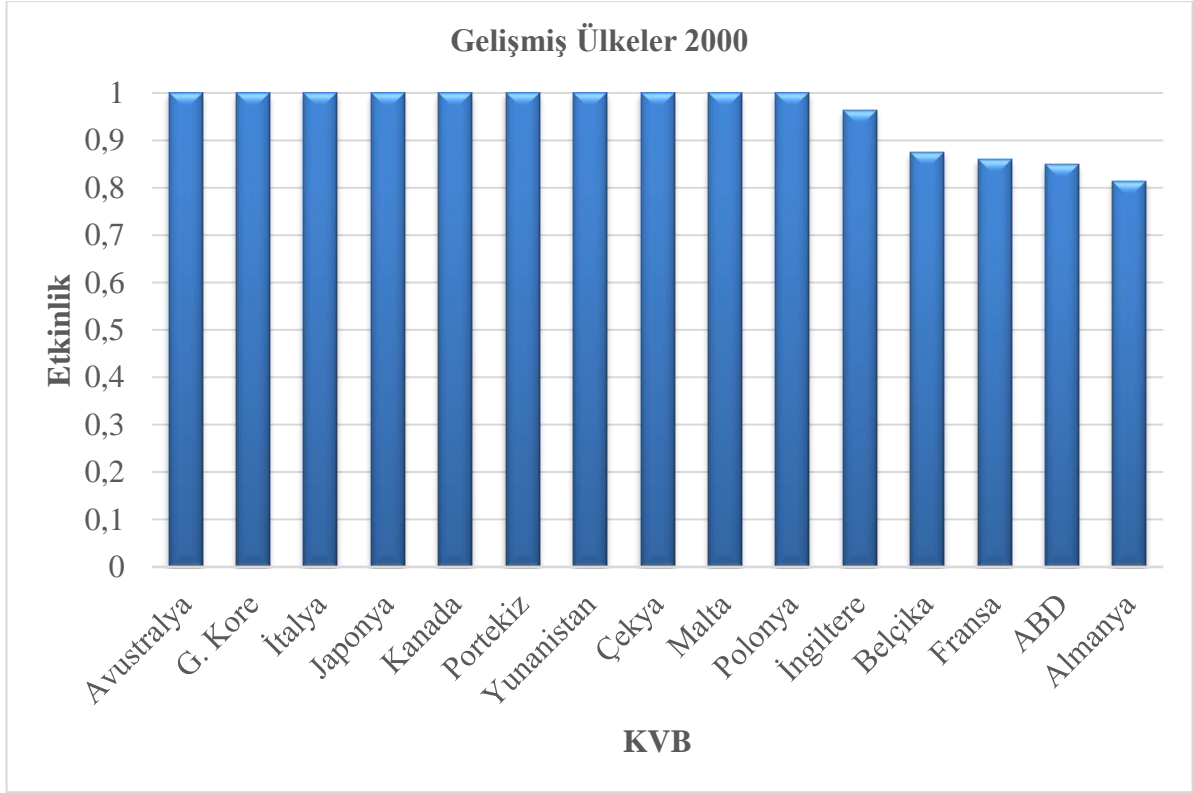
G: Gerçekleşen, H: Hedef Gerçekleşen, Pi: Potansiyel İyileştirme, AKGM: Atıl Kullanılan Girdi Miktarı.

Tablo 11'e göre 2000 yılında oldukça yüksek girdi seviyelerine sahip olan Almanya etkin üretim seviyesine ulaşabilmek için kamu sağlık harcamaları ve kişi başı kamu sağlık

harcamalarında %27,2, kişi başı özel sağlık harcaması, hastane yatak sayısı ve doktor sayısında %18,6 oranında girdileri azaltarak potansiyel iyileştirme yapılmalıdır. Benzer şekilde ABD, Fransa, İngiltere ve Belçika'da girdilerini tablodaki oranlarda azaltarak etkin üretim seviyesine ulaşabileceklerdir.

Teknik etkinlik skoru 1'in altında olan ülkeler arasında verimlilik skoruna ya da etkin üretim sınırına en yakın olan gelişmiş ülke %96 ile İngiltere'dir. İngiltere'nin sağlık altyapı ve harcama girdileri arasında en çok atıl kullanılan girdi %53 oranıyla kamu sağlık harcamaları olarak gözlenmiştir. Daha sonra %15 ile hastane yatak sayısı gelmektedir. İngiltere'de, tüm mevcut girdiler çerçevesinde, potansiyel iyileştirme (Pİ) ortalama %9,3 olarak belirlenmiştir. Buna göre İngiltere girdilerini ortalama %9,3 oranında azaltırsa verimli olur ve etkin üretim sınırına ulaşır. Gelişmiş ülkeler içerisinde etkin üretime en uzak olan ülke ise %81'lik VRS değeri alan Almanya olmuştur. Almanya'nın en çok atıl kullanılan girdisi 1833 USD yani ortalamanın %50 fazlası ile kişi başı kamu sağlık harcamaları olmuştur. Almanya'da kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payının atıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) ise %2 ile ikinci sıraya sahiptir. Almanya'da tüm mevcut girdiler çerçevesinde, potansiyel iyileştirme (Pİ) yaklaşık ortalama %22 olarak belirlenmiştir. Buna göre Almanya girdilerini ortalama %22 oranında azaltırsa verimli olur ve etkin üretim sınırına ulaşır. Bunun için Almanya, İtalya, Japonya, Kanada ve Çekya'yı kendisine referans olarak almalıdır.

Gelişmekte olan ülkelere teknik etkinlik skoru 1'in altında olan ülkeler arasında verimlilik skoruna ya da etkin üretim sınırına en yakın olan ülke ise ortalama %93 teknik etkin olan Rusya'dır. Rusya'nın sağlık altyapı ve harcama girdileri arasında en çok atıl kullanılanı 7,25 ile 1000 kişi başına düşen yatak sayısı ve yaklaşık 4 USD ile kişi başı kamu sağlık harcamaları olmuştur. Daha sonra yaklaşık 3 USD ile kişi başı özel sağlık harcaması gelmektedir. Rusya'da, tüm mevcut girdiler için, potansiyel iyileştirme (Pİ) ortalama %22,1 olarak belirlenmiştir. Buna göre Rusya girdilerini ortalama %22,1 oranında azaltırsa verimli olur ve etkin üretim sınırına ulaşır. Gelişmekte olan ülkelere verimlilik skoru en az olan ülke üzerinden bakıldığında ise $VRS=0,4735$ ile Arjantin olmuştur. Arjantin'in en çok atıl kullanılan girdisi %3,23 ile kamu sağlık harcaması gelmekte, onu %23,6 ile hastane yatak sayısı, daha sonra ise %21,6 ile kişi başı özel sağlık harcaması izlemektedir. Arjantin'in tüm mevcut girdilerinde, potansiyel iyileştirme (Pİ) yaklaşık ortalama %58 olarak belirlenmiştir. Buna göre Arjantin girdilerini ortalama %58 oranında azaltırsa etkin üretim sınırına ulaşacaktır.

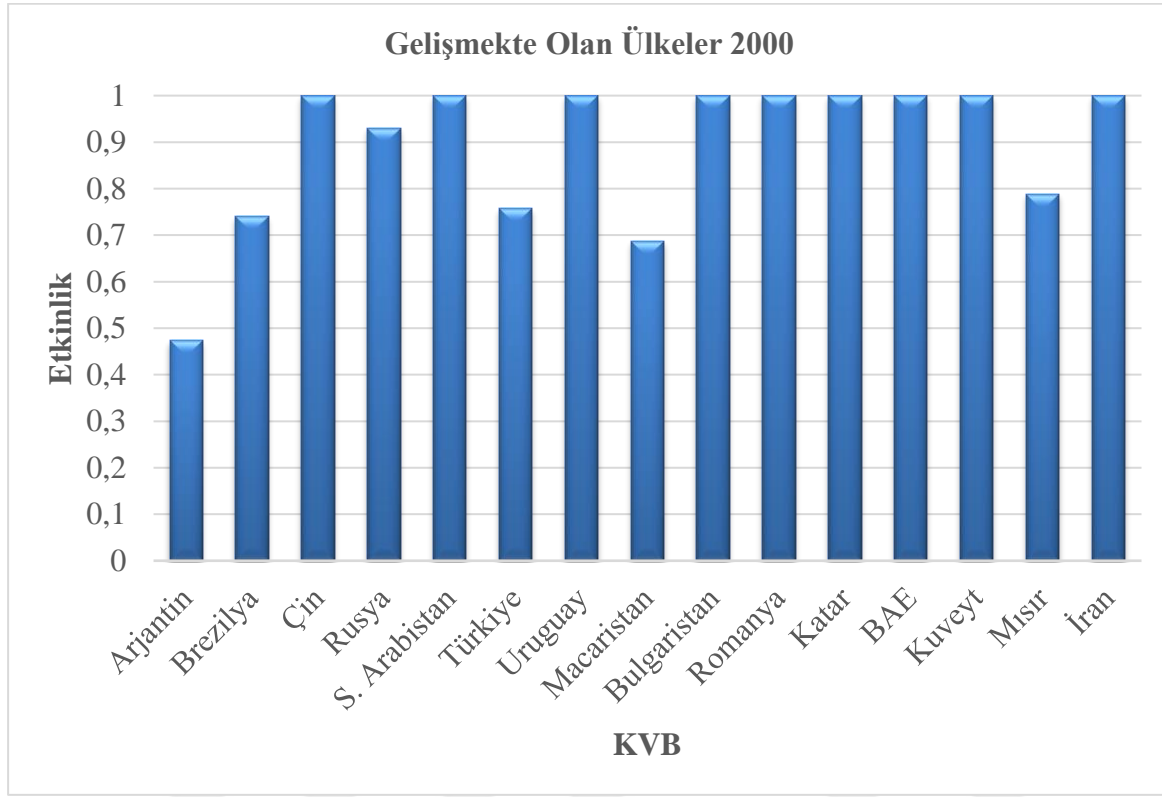


Grafik 5. Gelişmiş Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

Gelişmiş ülkelerin verimlilik değerleri yukarıdaki Grafik 5 ile de gösterilmiştir. Grafik 5 incelendiğinde verimli ülkeler arasında Polonya, Malta, Çekya ve G. Kore gibi ülkelerin de olduğu dikkati çekmektedir. Bu ülkelerin sağlık çıktıları diğer ülkelere göre oldukça düşük seviyelerdedir. Örneğin Polonya’da 5 yaş altı çocuk ölüm oranı (1/MRUF) 0,11 ve doğumda beklenen yaşam süresi (LEB) 73’tür. Aynı şekilde G. Kore’de de benzer sağlık statülerine rastlanılmaktadır. Görüldüğü üzere çıktı değerleri ortalamanın oldukça altında olmasına rağmen aynı ülkelerin sağlıkta verimli olmasının temel nedeni girdilerinin de oldukça düşük seviyede olmasıdır.

Ülkelerin girdileri dikkate alındığında özellikle G. Kore ve Polonya’da sağlığın GSYH’den aldığı pay ve kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması değişkenlerinde bu iki ülkenin diğer ülkelere göre daha düşük girdi seviyesine sahip olduğu görülmektedir. Bunlardan G. Kore 1000 kişi başına düşen doktor sayısında 1,30, kamu sağlık harcamalarında 1,96 ile en düşük girdi seviyesine sahip ülke olurken, Polonya kişi başı kamu sağlık harcamasında 162 USD ile en düşük girdi oranına sahip ülke olmuştur. Özellikle kişi başı özel sağlık harcamasına bakıldığında bu alanda en düşük girdiye sahip ülkenin Çekya olduğu görülmektedir. Malta için de aynı yorumlar yapılabilmektedir. Malta’da 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı

yaklaşık 5 iken özellikle kişi başı özel sağlık harcaması 180,15 USD ile Polonya'dan sonra en az girdi seviyesine sahip ülkedir.



Grafik 6. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

Grafik 6 ile gelişmekte olan ülkelerin verimlilik skorları gösterilmektedir. Grafiğe göre gelişmekte olan 15 ülkeden 9 tanesinin performansı tam verimli olarak görülmektedir. Bu ülkelere daha detaylıca bakıldığında Çin, İran ve Romanya gibi ülkelerin teknik etkin ülkeler arasında olduğu dikkati çekmektedir. Bunlardan İran yaklaşık 70 olan doğumda bekleyen yaşam süresi ve 0,03 olan 5 yaş altı ölüm oranı seviyesi ile gelişmekte olan ülkelere ait çıktı sıralamasında en alt sıralarda yer almaktadır. Bunu takiben hemen hemen aynı rakamlarla Çin gelmektedir. Sağlık statüleri/çıktıları açısından değerlendirildiğinde bu ülkelerin etkin üretim sınırında olması ve referans ülke olarak gösterilmesinin temel nedeni çıktılarıyla birlikte oldukça düşük girdiye sahip olmalarıdır. Örnek olarak, Çin ve İran'ın girdilerine bakıldığında etkin ülkeler arasında kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payı sırasıyla 0,98 ve 1,79 olarak en düşük iki ülke olduğu dikkati çekmektedir. Aynı şekilde kişi başı kamu sağlık harcamasında 14,50 USD ile Romanya en düşük girdi oranına sahipken, aynı girdide 32,85

USD ile Çin en düşük olan ikinci sırada bulunmaktadır. Aynı ülkeler diğer girdiler olan kişi başı özel sağlık harcaması, hastane yatak sayısı ve doktor sayısı bakımından da benzer özellikler göstermektedir. Ayrıca Bulgaristan, gelişmekte olan ülkeler içerisinde verimli ülke kategorisinde olan bir ülke olmasına karşın tıpkı Çin ve Romanya örneğindeki gibi oldukça düşük girdi ve çıktı seviyesine sahiptir. Gelişmekte olan tüm ülkelerde ortalama 0,05 olan 5 yaş altı ölüm oranı çıktısında Çin ve İran bu ortalamanın 0,03'lük değerle altında bulunmaktadır.

Çalışma analizi girdi temelli olarak oluşturulmuştur. Girdi odaklı model belli bir düzeydeki çıktıyı en az girdi kullanarak oluşturmayı amaçlamaktadır. Bundan dolayı bu ülkelerin düşük girdi kullanması verimliliğin temel prensibince (Çıktı/Girdi) etkin üretim sınırında olmasına neden olmuştur. Bu durum çalışma modelini de desteklemektedir.

Aşağıdaki Tablo 12'de görüldüğü üzere, tüm ülkelerin 2000 yılındaki sağlık altyapı ve harcamalarına ait sonuçlara göre 19 ülke verimli, 11 ülke ise verimsiz olmuştur. 30 ülkenin verimlilik ortalaması 2000 yılında 0,9247 iken verimli olmayan ülkelerin ortalaması ise 0,7946 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 12. Tüm Ülkelerin 2000 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri

Verimli ülke sayısı	19
Verimli olmayan ülke sayısı	11
Toplam ülke sayısı	30
Ülkelerin tamamının verimlilik ortalaması	0,9247
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Min.)	0,4735
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Max.)	1
Ülkelerin tamamının verimlilik standart sapması	0,1275
Verimli olmayan ülkelerin ortalaması	0,7946
Verimli olmayan ülkelerin maksimum değeri	0,9640

4.1.1.2 2009 Yılı Etkinlik Sonuçları

Çalışmada 2009 yılı için kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki Tablo 13 yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 13. Girdi ve Çıktı Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (2009)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/%MRUF
Max	8,5	3716,6	3964,6	13,6	3,9	82,9	30
Min	1,5	37,4	67,6	1,4	0,9	68,7	3
Ortalama	5,1	1438,9	615,8	4,7	2,6	76,9	15
Standart Sapma	2,1	1258,4	722,3	2,9	0,8	3,6	8

Tablo 13'te 2009 yılında 30 KVB'ye ait girdi ve çıktıların aldığı en yüksek, en düşük, ortalama ve standart sapma değerleri bulunmaktadır. Tablo 13'te özellikle kamu sağlık harcaması, kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması ve hastane yatak sayısı gibi girdi değişkenleri arasında önemli farklılıklar olduğu dikkati çekmektedir. Ayrıca çıktı değişkenlerinden doğumda yaşam beklentisi ve 5 yaş altı ölüm oranında da önemli farklar mevcuttur. Örneğin 1000 canlı doğum başına düşen 5 yaş altı ölüm oranı en yüksek %30 iken, en düşük %3 olarak tespit edilmiştir. Diğer yandan girdilerde ise ülkelerin GSYİH içerisinde kamu sağlık harcamalarına ayırdığı pay en fazla %8,5 iken bu oran en az %1,5'tur. Neredeyse 5 katından fazla olan bu farkın ne kadar fazla olduğunu görülmektedir. Aynı şekilde maksimum 3716,6 USD olan kişi başı kamu sağlık harcaması minimum 37,4 USD değeri olarak ülkeler arasında önemli fark oluşturmuştur. Bu durum kişi başı özel sağlık harcaması (USD), 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı, 1000 kişi başına düşen hekim sayısı değişkenlerinde sırasıyla maksimum 3964,6, 13,6, 3,9 değerleri ve minimum 67,6, 1,4, 0,9 değerleriyle aradaki farkı net olarak sergilemektedir.

Çalışma verileriyle yapılan VZA ile elde edilerek hazırlanan Tablo 14, 2009 yılında tüm ülkelere ait CRS (Toplam Etkinlik) ve VRS (Teknik Etkinlik) sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 14. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)

Gelişmiş Ülkeler	CRS	VRS	Gelişmekte Olan Ülkeler	CRS	VRS
Almanya	0,6864	0,7058	Arjantin	0,4847	0,5261
ABD	0,7064	0,7289	Brezilya	0,6144	0,6191
Avustralya	0,8615	1,0000*	Çin	1,0000	1,0000
Fransa	0,7799	0,8395	Rusya	0,7027	0,7140
G. Kore	1,0000	1,0000	S. Arabistan	0,8778	0,8858
İngiltere	0,9296	1,0000	Türkiye	0,8625	0,8660
İtalya	0,9340	1,0000	Uruguay	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	1,0000	Macaristan	0,7451	0,7734
Kanada	1,0000	1,0000	Bulgaristan	0,7081	0,7470
Portekiz	1,0000	1,0000	Romanya	0,9914	0,9973
Yunanistan	0,9400	1,0000	Katar	1,0000	1,0000
Çekya	1,0000	1,0000	BAE	1,0000	1,0000
Malta	0,8337	1,0000	Kuveyt	1,0000	1,0000
Polonya	0,9644	0,9666	Mısır	1,0000	1,0000
Belçika	0,8108	0,8300	İran	1,0000	1,0000
Ortalama				0,8812	0,9066

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Tablo 14, 2009 yılında gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait toplam ve teknik etkinlik skorlarını göstermektedir. Çalışma analizi girdi odaklı (BBC-I) model çerçevesinde ele alınmaktadır. Buna göre, gelişmiş ekonomilere bakıldığında 2009'da etkin üretim sınırında olan yani VRS "1" olan ülkeler sırasıyla Avustralya, G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya ve Malta'dır. Teknik etkin olan bu 10 ülkeden G. Kore, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın aynı zamanda toplam etkin yani CRS "1" olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkelerin hem teknik etkin ve hem de toplam etkin olması ölçek verimliliğinin bir göstergesidir. Diğer taraftan Avustralya, İngiltere, İtalya, Yunanistan ve Malta teknik etkinliği sağlamasına rağmen toplam etkin olamamıştır. Bu 5 ülkenin teknik etkin iken toplam etkin olamaması üretimde ölçek etkisizliğinin başka bir ifadeyle optimal ölçekte faaliyet gösterememesinin bir sonucudur.

Gelişmiş ülkelerden toplamda 5 tanesi teknik etkinsiz, 10 tanesi ise toplam etkinsiz olmuştur. Teknik etkinsiz olan Almanya, ABD, Fransa, Polonya ve Belçika kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamakta ve kaynakların ne derecede israf edildiğini belirlemektedir. Teknik etkinsiz olan ülkeler içerisinde en fazla kaynak israfında bulunan ülkenin 2000 yılında olduğu gibi 2009 yılında da Almanya (VRS=0,7058), en az girdi israfında bulunan ülkenin ise Polonya (VRS=0,9666) olduğu tespit edilmiştir.

Teknik etkinliği en düşük olan ülke olan Almanya'da daha önceki dönemlerde olduğu gibi özellikle GSYİH'dan kamu sağlık harcamalarına ayrılan payın %8,5 ile tüm ülkeler arasında en yüksek seviyede olduğu buna karşın, ülkenin elde ettiği doğumda beklenen yaşam süresi çıktısının (LEB=79) ise Avustralya (81), Fransa (81), İtalya (81), G. Kore (80), İngiltere (80), Yunanistan (80), Malta (80) ve Belçika (80)'nin gerisinde kalmıştır. Diğer taraftan ülkenin kişi başına düşen kamu sağlık harcaması miktarı 3716 USD olan ABD'den ve 3539 USD olan Belçika'dan, 3536 USD ile hemen sonra gelmektedir. Aynı şekilde Almanya'da 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı gelişmiş ülkeler arasında Japonya ve Rusya'dan sonra üçüncü sırada gelmektedir. Almanya'nın hastane yatak sayısı 30 ülke ortalamasının tam iki katıdır. Almanya girdilerinin bu denli yüksek olmasına rağmen özellikle 5 yaş altı ölüm oranının sadece gelişmiş ülkeler bazında dahi sıralamada ilk 5 ülkeden daha aşağıda 6. sırada olması dikkati çekmektedir.

2009 yılında gelişmekte olan ülke skorlarına Tablo 14 ile bakıldığında, 15 ülke içerisinde 7 tanesinin teknik etkin VRS "1" veya etkin üretim sınırında faaliyette bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Etkin üretim sınırında yer alan bu ülkeler Çin, Uruguay, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'dır. Bu ülkelerin aynı zamanda tamamının toplam etkin VRS "1" olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen skora göre bu 7 ülkenin teknik ve toplam etkin olmasının ölçek verimliliğinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Aşağıda ülkelerin ölçek etkinliğinin gösterildiği Tablo 15'te bu durum rakamlarıyla gösterilmektedir.

Öte yandan analiz sonucunda Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmekte olan ülkelerden Arjantin, Brezilya, Rusya, S. Arabistan, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya'da teknik etkinliğin yakalanamadığı sonucuna varılmıştır. Teknik etkin olmayan bu ülkeler kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamaktadır. Böylece kaynakların ne derecede israf edildiği belirlenmektedir. Bu 8 ülke içerisinde kaynak israfının en çok yapıldığı ülke en düşük teknik etkinlik skoruna sahip olan Arjantin (VRS=0,5261) iken, girdi israfının en az yapıldığı ülke ise etkinlik skoru "1" e en yakın olan Romanya (VRS=0,9973) olarak saptanmıştır. Arjantin'in gelişmekte olan 15 ülke içerisinde GSYİH' den sağlık harcamalarına kamunun ayırdığı pay %5,6 ile en yüksek seviyededir. Aynı şekilde ülke

diğer girdi miktarlarında da ilk 5 ülke arasında yer almaktadır. Buna karşın Arjantin'in sağlık statüsü/çıktısı değerlendirildiğinde oldukça gerilerde yer aldığı görülmektedir. Özellikle 5 yaş alta ölüm oranında ortalamanın altında skor elde eden Arjantin'in girdilerinde önemli oranda israf edildiği görülmektedir. Diğer yandan Romanya'ya bakıldığında Arjantin'e göre kamu sağlık harcamalarının daha düşük olmasına, kişi başı kamu-özel sağlık harcamaları ve doktor sayısının da oldukça düşük olmasına rağmen sağlık çıktılarının başarılı olduğu saptanmıştır. Örneğin kişi başı kamu sağlık harcaması Romanya'da yalnızca 353 USD dolar, 1000 kişi başına düşen doktor sayısı yalnızca 2,44'tür. Buna karşın doğumda yaşam beklentisi 73 olan Romanya'da etkin üretim sınırına oldukça yakın noktada kaynaklar fazla israf edilmeden üretim yapılmaktadır.

VRS analizi ile ülkelere ait toplam etkinsizliğin, ölçek büyüklüğünden mi yoksa kaynak kullanımından mı kaynaklandığı belirlenmeye çalışılmaktadır. Analiz sonucuna göre Türkiye'nin kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payı, hastane yatak sayısı ve doktor sayısı gibi girdileri göz önünde tutulduğunda 2009 yılında teknik etkin olma potansiyeline sahip iken sağlık statüsünü/çıktısını daha fazla girdi kullanarak iyileştirmeye çalışmış fakat mevcut teknoloji altında aynı girdi miktarı ile en yüksek iyileşmeyi sağlayamamıştır. Türkiye'nin teknik etkin olabilmesi için tüm girdilerini ortalama %34 oranında azaltması gerekmektedir. Bu durum gerçekleştiğinde Türkiye kaynak israfı yapmayarak etkin kaynak kullanımını sağlayacaktır.

CRS, VRS ve ölçek etkinliği birlikte sağlandığında en verimli ölçek büyüklüğü elde edilmektedir. Birim girdi başına, en başarılı performansı yakalamanın gerçekleştiği ölçek büyüklüğü en verimli ölçek büyüklüğü olarak ifade edilmektedir. Aşağıdaki tabloda ülkelere ait 2009 yılında elde edilen ölçek etkinliği skorları gösterilmektedir.

Tablo 15. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları

Gelişmiş Ülkeler	(CRS/VRS)	Gelişmekte Olan Ülkeler	(CRS/VRS)
Almanya	0,9725	Arjantin	0,9264
ABD	0,9691	Brezilya	0,9924
Avustralya	0,8615	Çin	1,0000
Fransa	0,9290	Rusya	0,9841
G. Kore	1,0000	S. Arabistan	0,9909
İngiltere	0,9296	Türkiye	0,9959
İtalya	0,9340	Uruguay	1,0000
Japonya	1,0000	Macaristan	0,9634
Kanada	1,0000	Bulgaristan	0,9479
Portekiz	1,0000	Romanya	0,9940
Yunanistan	0,9400	Katar	1,0000
Çekya	1,0000	BAE	1,0000
Malta	0,8337	Kuveyt	1,0000
Polonya	0,9977	Mısır	1,0000
Belçika	0,9768	İran	1,0000
Ortalama			0,9719

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Ülkelerin 2009 yılı ölçek etkinliğinin gösterildiği Tablo 15'e göre, öncelikle gelişmiş ülkeler incelenecektir. Gelişmiş ülkelerden sırasıyla G. Kore, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın ölçek etkin olduğu tespit edilmiştir. Buna rağmen Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, İngiltere, İtalya, Yunanistan, Malta, Polonya ve Belçika ölçek etkisiz olarak tespit edilmiştir. Ülkelerin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülkeye uzaklığı ile ifade edilen ölçek etkisizliğine göre, yukarıda sayılan bu on iki ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da planlama problemlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Ancak ölçek etkisiz olan bu ülkelerden Almanya, ABD, İngiltere, İtalya, Yunanistan ve Polonya'nın etkin ölçek büyüklüğüne oldukça yakın yerde faaliyet gösterdiği görülmektedir.

Analiz sonucunda gelişmiş ekonomilerde ölçek etkin olup da aynı anda hem toplam hem de teknik etkin olmayan ülkeye rastlanılmamıştır. Buna göre bu ülkeler kaynaklarını etkin üretim sınırında veya bu sınıra çok yakın noktada kullanmıştır. Gelişmiş ekonomilerde 2009

yılında en düşük ölçek etkinliğine sahip ülke 0,8337'lik skor ile Malta'ya aittir. Malta, ölçek etkinsiz olmakla birlikte toplam etkinsiz de olmuştur. Fakat buna rağmen Malta 2009'da etkin üretim noktasında faaliyet gösteren ülkeler arasında yer almış ve teknik etkin olmuştur. Malta'nın toplam etkinliği sağlayamazken teknik etkin olması ülkenin yeterli ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermemesinden kaynaklanmaktadır. Malta ile aynı durumda olan diğer gelişmiş ülkeler ise Avustralya, İtalya ve Yunanistan'dır. Bu durum göstermektedir ki bu ülkelerin toplam etkinsizliği, uygun olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermekten kaynaklanmaktadır.

2000 yılında gelişmiş ülkelerden dört tanesi (Almanya, ABD, Fransa, Belçika) toplam, teknik ve ölçek etkinsiz iken bu ülkelere 2009 yılında Polonya'nın da eklendiği tespit edilmiştir. Böylece her üç skorda etkinsiz olan ülke sayısı 5'e yükselmiştir. Buna göre bu 5 ülkede uygun olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterilmekle birlikte, kaynak kullanımında da israf edildiği anlaşılmaktadır.

2009 yılı verilerine göre girdi odaklı CCR ve BCC modellerinin çözümüyle ölçeğe göre getiride gelişmiş ülkelerden Avustralya, G. Kore, Japonya, Kanada Portekiz, Çekya ve Polonya'da ölçeğe göre sabit getiri olduğu tespit edilmiştir. Sabit getirili olan bu ülkelerde her bir birimlik girdi artışı yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır. Diğer taraftan toplam etkinliğin teknik etkinlikten küçük ($CRS < VRS$) olduğu Almanya, ABD, İngiltere, Fransa, İtalya, Belçika, Malta ve Yunanistan'da ölçeğe göre azalan getiri olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkeler ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamayarak bir birimlik girdi başına sağlık sonuçlarında bir birimden daha az iyileşme gösterebilmişlerdir. 2000 yılında, sabit ölçek getirisine sahip olan İtalya ve İngiltere'nin 2009'a gelindiğinde azalan ölçek özelliği gösterdiği dikkati çekerken; aynı şekilde Polonya 2000 yılında azalan ölçek özelliğine sahipken, ölçek getirisinde artış yaşanarak diğer bir ifadeyle teknik etkinlikteki artışın toplam etkinliği de aynı oranda attırması sonucunda 2009'da sabit ölçek getirili olmuştur.

2009 yılına ait ölçek getirilerinin gösterildiği Tablo 15'den gelişmekte olan ülkeler incelendiğinde, Çin, Uruguay, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'ın toplam etkin, teknik etkin ve ölçek etkin olduğu saptanmıştır. Gelişmekte olan Çin, Uruguay ve İran gibi ülkelerde sağlık sonuçlarının kötü olmasına rağmen girdi seviyesinin de oldukça düşük olması bu ülkelerin analizde verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterdiğini ortaya koymaktadır. Analiz sonucunda gelişmekte olan ülkelerde ölçek etkin olup da aynı anda hem toplam hem de teknik etkin olmayan ülkeye rastlanılmamıştır.

Analizde Arjantin, Brezilya, S. Arabistan, Türkiye, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya'nın ise ölçek etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ülkelerin en verimli ölçek

büyükliğünde faaliyet gösteren ülkeye uzaklığı ile ifade edilen ölçek etkinsizliğine göre, yukarıda sayılan ve Türkiye'nin de dahil olduğu bu 7 ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da planlama problemlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Ölçek etkinsiz olan bu ülkelerden Türkiye, Brezilya, S. Arabistan ve Romanya'nın uygun ölçek büyüklüğüne çok yakın yerde faaliyette bulunduğu görülmektedir. Ölçek etkinsiz olan ülkelerden en düşük skora sahip olan ülke 2000 yılında Rusya (CRS/VRS=0,9304) iken 2009 yılına gelindiğinde Arjantin (CRS/VRS=0,9264) olmuştur. Buna karşılık Rusya'nın 2009'a gelindiğinde ölçek etkinlik skoru "0,9841" olarak saptanmıştır.

Gelişmekte olan 15 ülke ve gelişmiş 15 ülke birlikte ele alındığında toplam 30 ülke içerisinde Türkiye'nin 2000 yılından 2009 yılına gelindiğinde de ölçek etkinsiz olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin etkin olamaması durumu Türkiye'nin birçok ülkenin üzerinde girdi kullanmasına rağmen, verimsiz skor elde etmesine neden olmaktadır. Türkiye özellikle GSYİH içerisinde kamu sağlık harcamalarına ayırdığı pay ile 30 ülke içerisinde 19. sırada yer almakta iken Katar, BAE, Kuveyt, İran, Mısır, Çin gibi çok daha az kamu sağlık harcaması yapan ülkeler gibi ölçek etkin olamamıştır. Bu ülkelerden İran verileriyle Türkiye kıyaslandığında ise girdiler içerisinde 2009 yılında 1000 kişi başına düşen yatak sayısı göstergesi ülkemizde yaklaşık 3 iken İran'da ortalama yarısından daha az oranla yaklaşık ortalama 1 olarak gerçekleşmiştir. Yalnızca kişi başı özel sağlık harcamasının Türkiye'nin üzerinde olduğu ve bunun dışında diğer tüm girdilerinin daha az olduğu İran'ın toplam, teknik ve ölçek etkin olduğu tespit edilmiştir.

Türkiye'nin kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve doktor sayısı bakımından 2009 yılında yukarıda sayılan ülkelere göre daha yüksek girdi seviyesine sahip olmasına rağmen verimli olamamasının en önemli nedeni ölçek büyüklüğünün uygun olmamasıdır. Analize göre Türkiye'nin 2009 yılındaki toplam etkinliği, teknik ve ölçek etkinliğinin altında kalarak, ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahip olmuştur. Buna göre Türkiye'nin girdilerde yapacağı bir birimlik artış çıktı seviyesinde bir birimden daha düşük artış sağlayacaktır. Bu duruma girdi kullanımında yaşanan kaynak israfı da eklenince Türkiye, 2009'da sağlık performansında arzu edilen düzeye ulaşamamıştır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan bu ülkeler referans ülkelerin kullandıkları girdi seviyeleri ile çıktı seviyelerine ulaştıkları zaman etkinlik sınırına da ulaşabileceklerdir. Çalışmada referans ülkeler 2000-2018 dönemi verilerine göre, girdi odaklı CCR ve BCC modellerinin VRS modeline göre yorumlanmasından elde edilmiştir. Elde edilen referans ülkeler etkin olmayan ülkelerin sağlık alanında etkin hale gelebilmeleri için ülke yöneticilerine önerilebilecek hedef tespitlerinde örnek teşkil etmektedir. 2009 yılı etkinlik analizinde etkin olmayan ülkeler için etkin ülkelerin ve yoğunluğunun (λ) gösterildiği Tablo 2.2 Ek2'de

verilmiştir.

Ek2’de bulunan Tablo2.2’ye göre gelişmiş ülkelerin kendi içerisinde Almanya için G. Kore, Japonya, Kanada ve Portekiz referans olarak gösterilirken, ABD için Kanada; Belçika içinse, G. Kore, Kanada, Portekiz ve Çekya referans olarak gösterilmektedir. BCC-I modeline göre en fazla referans olan gelişmiş ülkeler sırasıyla G. Kore (9), Çekya (6), Kanada (5), Portekiz (4), Japonya (3), Avustralya (2) ve İtalya (2) iken gelişmekte olan ülkelerin referans olma sayısı Çin (10), Katar (6), İran (5), Mısır (4), BAE (3) olarak belirlenmiştir. Türkiye’ye ise 2009 yılında referans olarak gösterilen ülkeler ise sırasıyla Çin (0,968), Katar (0,009) ve Mısır (0,023) olmuştur. Buna göre Türkiye girdilerini referans ülkeler gibi azaltmak suretiyle etkin üretim sınırına ulaşabilecektir. Ülkemizin de içinde yer aldığı analizdeki tüm ülkelerin girdi ve çıktılarında referans ülkelere göre yapılması gereken Pİ değerleri aşağıdaki Tablo 16 ile detaylıca gösterilmektedir.

VZA yöntemiyle etkin olmayan KVB’lerin etkin birimler haline gelebilmesi için girdi ve çıktı seviyelerinde yapmaları gereken potansiyel iyileşme oranları ortaya konulmaktadır. Potansiyel İyileştirmeler (Pİ)= (Hedef Gerçekleşen/Gerçekleşen) x 100 formülü ile, atıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) ise $AKGM = Gerçekleşen - Hedef$ formülü ile hesaplanmaktadır. AKGM bir KVB’nin aylak değişken (Si+-) miktarını göstermektedir. Aylak değişkenler CCR ve BCC modellerinin her ikisinde de sıfıra eşit (Si=0 ve Si+=0) olduğunda etkin üretimden söz edilmektedir.

Analizde kullanılan tüm ülkelerin birlikte değerlendirildiği potansiyel iyileştirmede her bir ülkenin etkin ülke olabilmesi için yapması gereken düzeltme oranları aşağıdaki tablo yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 16. 2009 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)

AKG	HE		DMU
	H	G	
3.01	5.4	8.50	Almanya
2.52	5.3	7.88	ABD
3.60	2.0	5.67	Arjantin
0.00	6.2	6.25	Avustralya
1.41	2.3	3.71	Brezilya
0.00	2.1	2.13	Çin
1.28	6.7	7.99	Fransa
0.00	3.4	3.42	G. Kore
0.00	8.3	8.30	İngiltere
0.00	7.0	7.01	İtalya
0.00	7.3	7.36	Japonya
0.00	7.8	7.87	Kanada
1.00	2.5	3.50	Rusya
0.58	2.2	2.79	S. Arabistan
2.31	2.1	4.42	Türkiye
0.00	6.9	6.91	Portekiz
0.00	5.1	5.12	Uruguay
0.00	6.4	6.43	Yunanistan
0.00	6.0	6.04	Çekya
0.00	5.2	5.25	Malta
1.24	3.4	4.73	Polonya
1.56	3.3	4.92	Macaristan
1.99	5.8	7.88	Belçika
1.18	2.3	3.55	Bulgaristan
1.70	2.4	4.15	Romanya
0.00	1.5	1.53	Katar
0.00	2.9	2.98	BAE
0.00	3.3	3.37	Kuveyt
0.00	1.5	1.53	Mısır
0.00	2.4	2.40	İran

LEB		ND					NHB					PHEPP					PHEPC				
H	G	Pi	AKG	H	G	Pi	AKG	H	G	Pi	AKG	H	G	Pi (%)	AKGM	H	G	Pi			
79.	79,84	-	1,08	2,5	3,6	-	2,42	5,8	8,2	-	475,6	662,2	1137,9	-57,76	2042,8	1494,0	3536,8	-			
78.	78,39	-	0,66	1,7	2,4	-	0,84	2,2	3,0	-	321,0	754,3	3964,6	-46,66	1734,2	1982,3	3716,6	-			
75.	75,12	-	1,52	1,6	3,2	-	2,01	2,2	4,2	-	160,1	152,1	312,32	-47,39	223,24	247,85	471,09	-			
81.	81,54	-0,01	0,00	3,1	3,1	-0,01	0,00	3,7	3,7	-0,03	0,33	1077,1	1078,3	-0,02	0,67	2916,3	2917,0	-0,01			
73.	73,30	-	0,69	1,1	1,8	-	0,93	1,5	2,4	-	187,6	214,2	401,94	-51,75	164,94	153,82	318,76	-			
74.	74,12	0,00	0,00	1,3	1,3	0,00	0,00	2,2	2,2	0,00	0,00	82,12	82,12	0,00	0,00	80,33	80,33	0,00			
81.	81,41	-	0,54	2,8	3,3	-	1,07	5,5	6,6	-	594,0	795,4	1389,4	-24,57	823,49	2528,4	3351,9	-			
79.	79,97	0,00	0,00	1,9	1,9	0,00	0,00	8,1	8,1	0,00	0,00	451,5	451,51	0,00	0,00	654,55	654,55	0,00			
80.	80,05	0,00	0,00	2,6	2,6	0,00	0,00	3,2	3,2	0,00	0,02	666,9	667,01	-0,05	1,49	3223,2	3224,7	-0,04			
81.	81,64	0,00	0,00	3,7	3,7	0,00	0,00	3,6	3,6	0,00	0,01	724,1	724,12	-0,01	0,25	2613,3	2613,6	0,00			
82.	82,93	0,00	0,00	2,2	2,2	0,00	0,00	13,1	13,1	0,00	0,00	689,5	689,53	0,00	0,00	2996,6	2996,6	0,00			
81.	81,00	0,00	0,00	2,0	2,0	0,00	0,00	2,8	2,8	0,00	0,00	1155,1	1155,0	0,00	0,00	3202,1	3202,1	0,00			
74.	68,68	-	0,68	1,7	2,3	-	6,36	3,3	9,6	-	55,96	139,7	195,68	-30,74	98,41	221,77	320,17	-			
75.	73,75	-	0,24	1,8	2,0	-	0,25	1,9	2,1	-	27,64	214,4	242,05	-11,42	51,30	397,98	449,27	-			
74.	74,07	-	0,22	1,4	1,6	-	0,35	2,2	2,6	-	13,08	84,47	97,54	-78,39	315,61	87,03	402,65	-			
78.	78,73	0,00	0,00	3,8	3,8	0,00	0,00	3,3	3,3	0,00	0,00	688,4	688,40	0,00	0,00	1599,6	1599,6	0,00			
76.	76,60	0,00	0,00	3,7	3,7	0,00	0,00	1,5	1,5	0,00	0,00	331,6	331,63	0,00	0,00	484,33	484,33	0,00			
80.	80,19	-0,01	0,00	3,8	3,8	0,00	0,00	4,9	4,9	-0,02	0,17	889,5	889,68	-0,02	0,33	1918,8	1919,1	0,00			
77.	77,08	0,00	0,00	3,5	3,5	0,00	0,00	7,1	7,1	0,00	0,00	246,8	246,86	0,00	0,00	1195,3	1195,3	0,00			
80.	80,24	0,00	0,00	1,9	1,9	0,00	0,00	4,8	4,8	-0,01	0,04	588,3	588,43	0,00	0,05	1088,8	1088,9	-0,01			
76.	75,70	-3,34	0,07	2,0	2,1	-	1,75	4,9	6,6	-3,34	7,16	207,4	214,62	-6,12	33,35	511,63	544,98	-			
76.	73,90	-	1,04	2,0	3,0	-	1,96	5,1	7,1	-	68,48	233,6	302,15	-22,66	145,39	496,15	641,53	-			
80.	80,03	-	0,49	2,4	2,9	-	1,05	5,1	6,1	-	351,6	762,4	1114,0	-48,64	1721,9	1817,9	3539,8	-			
75.	73,41	-	2,25	1,4	3,7	-	3,36	3,3	6,7	-	62,99	149,1	212,18	-25,30	62,52	184,60	247,13	-			
74.	73,31	-	0,88	1,5	2,4	-	3,94	2,6	6,6	-0,27	0,26	95,49	95,74	-51,67	182,65	170,84	353,49	-			
78.	78,95	0,00	0,00	3,1	3,1	0,00	0,00	1,4	1,4	0,00	0,00	368,1	368,19	0,00	0,00	902,06	902,06	0,00			
76.	76,15	0,00	0,00	1,5	1,5	0,00	0,00	1,9	1,9	0,00	0,00	341,3	341,33	0,00	0,00	955,65	955,65	0,00			
74.	74,16	0,00	0,00	1,8	1,8	0,00	0,00	1,8	1,8	0,00	0,00	187,2	187,23	0,00	0,00	1266,2	1266,2	0,00			
70.	70,16	0,00	0,00	2,8	2,8	0,00	0,00	1,7	1,7	0,00	0,00	67,57	67,57	0,00	0,00	37,38	37,38	0,00			
73.	73,46	0,00	0,00	0,8	0,8	0,00	0,00	1,3	1,3	0,00	0,00	235,2	235,29	0,00	0,00	136,13	136,13	0,00			

I/MRUF			
Pİ	H	G	Pİ
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
6,4	0,0	0,0	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,0	0,0	0,3
0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,3	0,3	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,0	0,0	8,8
0,0	0,0	0,0	2,4
14,	0,0	0,0	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,1	0,1	0,6
0,0	0,1	0,1	3,6
0,0	0,2	0,2	0,0
0,0	0,0	0,0	2,4
0,0	0,0	0,0	1,4
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,1	0,1	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0

G: Gerçekleşen, H: Hedef Gerçekleşen, Pİ: Potansiyel İyileştirme, AKGM: Atıl Kullanılan Girdi Miktarı.

Çalışma analizinin girdi odaklı yapılmasından dolayı elde edilen Pİ oranları hangi ülkenin hangi girdide ne kadar iyileştirme gerçekleştirmesi gerektiğini açıklamaktadır. Tablo 16'ya göre 2009 verileri incelendiğinde öncelikle gelişmiş ülkelere bakılarak Almanya ele alınmıştır. Almanya'nın incelenmesindeki neden girdilerinin ortalama değerlerin oldukça üzerinde olmasıdır. Buna göre Almanya 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve doktor sayısını %29,4 oranında düşürmelidir. Başka bir deyişle bu girdilerde %29,4'lük potansiyel iyileştirme (Pİ) yapmalıdır. Almanya'nın atıl kullanılan girdi miktarında (AKGM) kamu sağlık harcaması 3,01'dir. Buna göre Almanya bu girdiyi %35,4 kadar azaltmalı diğer bir ifadeyle Almanya'nın yapacağı Pİ miktarı %35,4 olmalıdır. Benzer şekilde ABD'nin de toplam, teknik ve ölçek etkisiz olması dikkate alındığında, ABD'de 2009 yılında GSYİH içerisinde kamu sağlık harcaması payının AKGM'si 2,52 olarak saptanmıştır. Buna göre ABD kamu sağlık harcamasını %31,9 oranında azaltarak bu girdisinde Pİ sağlayacaktır. Almanya ve ABD etkin üretim noktasına ulaşmak için diğer girdilerini de Tablo 16'da belirtilen oranda azaltmalıdır. Fransa'ya bakılacak olursa, kişi başı kamu sağlık harcamalarında AKGM 823 USD'dir. Buna göre Fransa bu girdisi %24,5 oranında ve diğer girdilerini de Tablo 16'da belirtilen oranda azaltırsa etkin üretim sınırına ulaşacaktır.

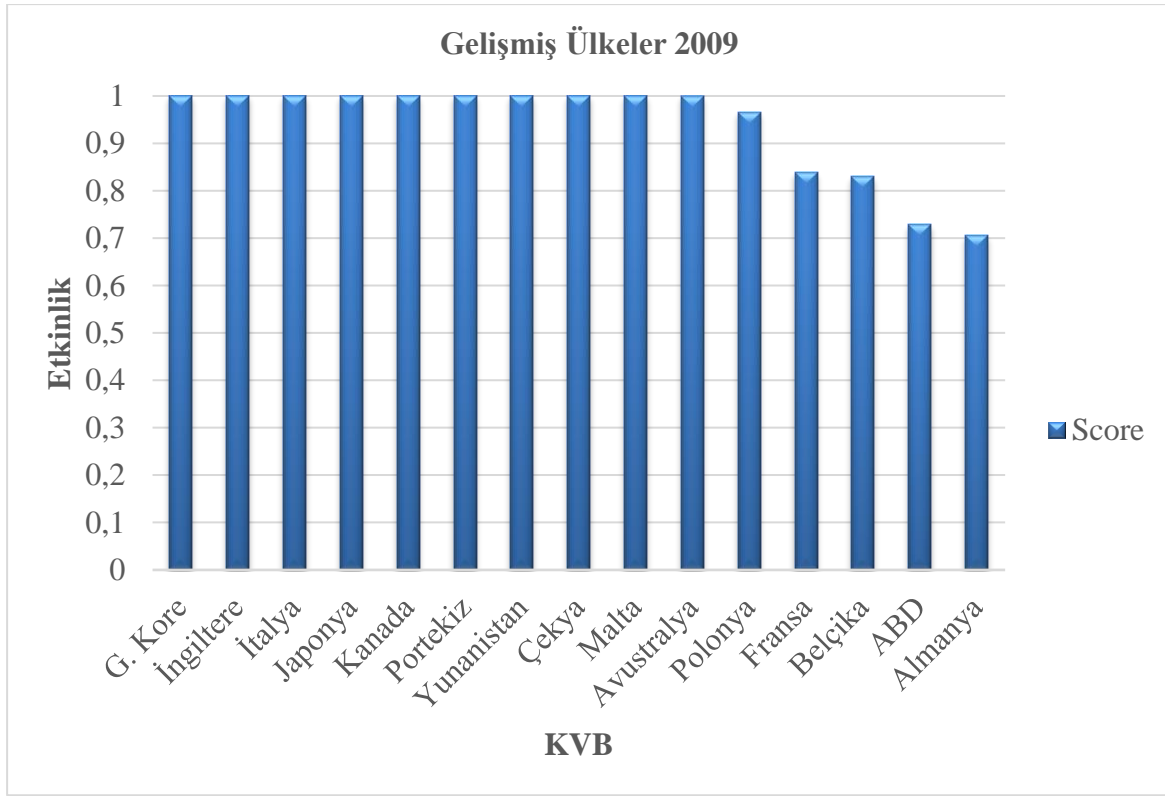
Teknik etkinlik skoru 1'in altında olan ülkeler arasında verimlilik skoruna ya da etkin üretim sınırına en yakın olan gelişmiş ülke %83 ile Belçika'dır. Belçika, AKGM'si 1,99 olan kamu sağlık harcamasını %25,3, AKGM'si 1721 USD olan kişi başı kamu sağlık harcamasını %48,6, AKGM'si 351 USD olan kişi başı özel sağlık harcamasını %31,5, AKGM'si 1,05 olan 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısını %17, AKGM'si 0,49 olan 1000 kişi başına düşen doktor sayısını %17 oranında azaltarak Pİ'yi yakalamış olacak ve etkin üretim sınırında yer alacaktır.

Gelişmekte olan ülkelere ait toplam Pİ önerilerinin verildiği Tablo 16 incelendiğinde, teknik etkinlik skoruna en yakın olan Romanya'nın (VRS=%99,7) hangi oranda Pİ yapması gerektiği görülmektedir. Analiz sonucunda Romanya'nın GSYİH'dan ayırdığı kamu sağlık harcaması payında atıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) 1,70 olarak tespit edilmiştir. Buna göre

Romanya'nın, bu girdide %40'lık Pİ yapması gerekmektedir. Diğer yandan kişi başına düşen kamu sağlık harcama miktarında AKGM 182 USD, kişi başı özel sağlık harcama miktarında AKGM "0", 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı miktarında AKGM 3,94 ve 1000 kişi başına düşen doktor sayısı miktarında AKGM yaklaşık 1 olarak belirlenmiştir. Romanya etkin üretim sınırında yer alması için girdilerde sırasıyla %51, %0,27, %59,46 ve %35,96 oranında Pİ yapmalıdır.

2009'da gelişmekte olan ülkelerde verimlilik skoru en az olan ülke VRS= 0,5261 ile 2000 yılındaki gibi Arjantin olmuştur. Arjantin'in en çok atıl kullanılan girdisi AKGM 3,60 ile kamu sağlık harcaması gelmektedir. Kamu sağlık harcamasında Pİ oranı %63,4 olarak saptanmıştır. Aynı şekilde ülkede kişi başı kamu sağlık harcamalarında 223 USD kadar AKGM bulunmakta olup Pİ oranı %47,3'tür. Kişi başı özel sağlık harcamasında 160 USD olan AKGM için %51,2 olan Pİ oranı, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısında %47,3 ve doktor sayısında %47,3 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 16'ya Türkiye açısından bakıldığında ise 2009 yılında, Kamu sağlık harcamasında AKGM; %2,31, kişi başı kamu sağlık harcamasında AKGM; 315 USD, kişi başı özel sağlık harcamasında AKGM; 13 USD, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısında ve doktor sayısında AKGM; 0 olarak tespit edilmiştir. Türkiye'nin referans kümesinde bulunan Çin (=0,968), Katar (=0,009) ve Mısır (=0,023) ülkelerinin oluşturacağı karar birimi gibi verimli hale gelebilmesi için girdi değişkenlerinden HE'de %52,17, PHEPC'de %78,39, PHEPP, NHB ve ND'de %13,41 oranında azaltılarak sırasıyla %2,12, 87 USD, 84 USD, 2,27 ve yaklaşık 2'ye indirmesi gerekmektedir. Türkiye girdilerinde analizde belirlenen Pİ seviyelerine erişmesi durumunda çıktı değişkenlerinden 5 yaş altı ölüm oranını %14,39 azaltarak 0,05'ten 0,06'ya indirebilecek ve etkin üretim sınırına gelecektir.

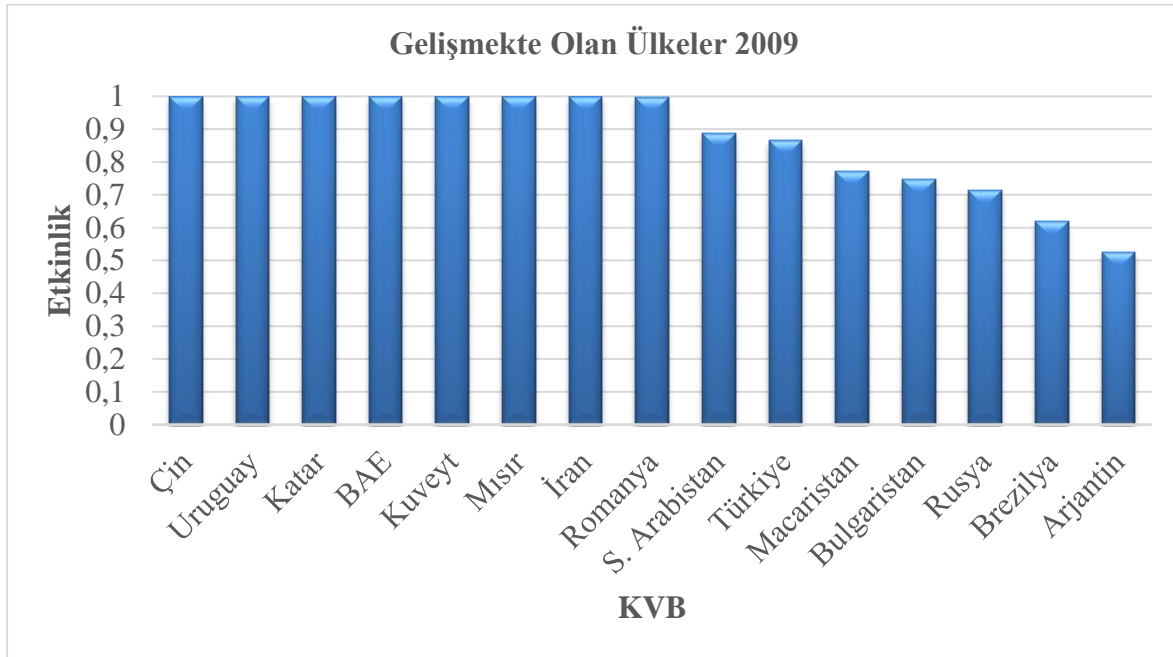


Grafik 7. Gelişmiş Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

2009 yılında gelişmiş ülkelerin verimlilik değerleri yukarıdaki Grafik 7 ile gösterilmiştir. Grafik 7 incelendiğinde verimli ülkeler arasında Güney Kore, Polonya ve Malta gibi ülkelerin girdi miktarlarına karşın çıktılarındaki başarı oldukça dikkati çekmektedir. Mesela gelişmiş ekonomilerde kamu sağlık harcamaları ortalaması 5,1 iken bu oran G. Kore’de 3,4 ve Polonya’da ise 4,7 yani ortalamanın altındadır. Buna rağmen G. Kore’de 5 yaş altı çocuk ölüm oranı (1/MRUF) 0,23 ve doğumda beklenen yaşam süresi ise (LEB) 79’dur. Polonya’da da 5 yaş altı çocuk ölüm oranı (1/MRUF) 0,15 ve doğumda beklenen yaşam süresi (LEB) 75’tir. Görüldüğü üzere bu ülkelerin sağlık statüleri ortalama seviyesinde veya üzerinde seyretmektedir. Bu durum kendilerinden daha fazla kaynak kullanımı yapan ülkelere göre hemen hemen benzer sağlık sonuçları elde eden bu ülkeleri etkin üretim sınırına doğru getirmektedir.

Malta incelendiğinde ise 5 yaş altı çocuk ölüm oranı (1/MRUF) 0,14 yani 1000 canlı doğumda 6,8 ve doğumda beklenen yaşam süresi ise (LEB) 80’dir. Buna karşın ülkenin GSYİH’da sağlığa ayrılan pay 5,2 iken hastane yatak sayısı 1000 kişi başına yaklaşık 5 adet ve doktor sayısı da 2 adettir. Buna karşın çok daha yüksek kaynak kullanımı yapan Almanya, ABD, Fransa ve Belçika gibi ülkeler yukarıda sayılanlar gibi sonuç elde edememiştir. Bu durumda söz konusu ülkeler sağlık altyapı ve harcama oranlarını referans ülkeler çerçevesinde

yeniden belirlemeli ve ölçek yapısını ayarlamalıdır.



Grafik 8. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

Grafik 8 ile gelişmekte olan ülkelerin verimlilik skorları gösterilmektedir. Grafiğe göre gelişmekte olan 15 ülkeden 8 tanesinin performansı tam verimli olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelere Çin, İran, Mısır ve Romanya gibi ülkelerin teknik etkin ülkeler arasında olduğu dikkati çekmektedir. Bunlardan Mısır yaklaşık 70 olan doğumda bekleyen yaşam süresi ve 0,03 olan 5 yaş altı ölüm oranı seviyesi ile teknik etkin olarak gelişmekte olan ülkelere ait çıktı sıralamasında en alt sırada yer almaktadır. Bu rakamları takip eden ülke ise Romanya gelmektedir. Romanya'nın GSYİH içerisinde sağlığa ayırdığı pay 4,1'dir. Bu oran tüm ülkelerin ortalamasından daha azdır. Aynı şekilde Romanya 2009'da doktor sayısında da yine ortalamasının altındadır. Buna karşın ülkenin sağlık çıktıları gelişmekte olan ülkelerin ortalamasının üzerinde olmuştur.

Sağlık statüleri/çıktıları açısından değerlendirildiğinde bu ülkelerin etkin üretim sınırında olması ve referans ülke olarak gösterilmesinin temel nedeni düşük girdi seviyesine sahip olmalarıdır. Çalışma analizi girdi temelli olarak oluşturulmuştur. Girdi odaklı model belli bir düzeydeki çıktıyı en az girdi kullanarak oluşturmayı amaçlamaktadır. Bundan dolayı bu ülkelerin düşük girdi kullanması verimliliğin temel prensibince (Çıktı/Girdi) etkin üretim sınırında olmasına neden olmuştur. Bu durum çalışma modelini de desteklemektedir.

Tablo 17 ülkelerin verimlilik özetini göstermektedir. Tüm ülkelerin 2009 yılındaki sağlık altyapı ve harcamalarına ait sonuçlara göre 16 ülke verimli, 14 ülke ise verimsiz olmuştur. 30 ülkenin verimlilik ortalaması 2009 yılında 0,9066 iken verimli olmayan ülkelerin ortalaması ise 0,7999 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 17. Tüm Ülkelerin 2009 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri

Verimli ülke sayısı	16
Verimli olmayan ülke sayısı	14
Toplam ülke sayısı	30
Ülkelerin tamamının verimlilik ortalaması	0,9066
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Min.)	0,5261
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Max.)	1
Ülkelerin tamamının verimlilik standart sapması	0,138
Verimli olmayan ülkelerin ortalaması	0,7999
Verimli olmayan ülkelerin maksimum değeri	0,9973

4.1.1.3 2018 Yılı Etkinlik Sonuçları

Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler aşağıdaki Tablo 18 yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 18. Girdi ve Çıktı Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri (2018)

	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/%MRUF
Max	9,2	5355,8	5268,1	13,0	5,5	84,2	40
Min	1,4	36,1	88,2	1,3	0,5	71,8	5
Ortalama	5,3	1690,0	788,9	4,7	3,1	78,7	19
Sıtdart Sapma	2,1	1448,2	930,4	3,0	1,1	3,3	9

Tablo 18’de çalışmadaki KVB’lere ait girdi ve çıktıların aldığı en yüksek, en düşük ve ortalama değerler bulunmaktadır. Tablo 18 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler içerisinde özellikle 5 yaş altı ölüm oranı, kamu sağlık harcaması, kişi başı kamu ve özel sağlık harcaması ve hastane yatak sayısında önemli farklılıklar olduğu dikkati çekmektedir. Buna göre çıktı değişkenlerinden 1000 canlı doğum başına 5 yaş altı ölüm oranı en yüksek %40 iken, bu oran

en düşük %5 olarak tespit edilmiştir. Kamu sağlık harcamasına GSYİH'dan ayrılan pay ise hemen hemen 7 kat farkla en fazla %9,2, en az ise %1,4 olmuştur. Çalışmadaki KVB'ler içerisinde kişi başı kamu sağlık harcamasında en fazla harcama yaklaşık 5356 USD iken, en az harcama 36 USD, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı bakımında ülkeler yaklaşık olarak en yüksek 13, en düşük ise yaklaşık 1 yatak sayısı ile ciddi farklılıklar sergilemektedir.

Çalışmanın modeli çerçevesinde yapılan VZA sonucuna göre hazırlanan Tablo 19'da 2018 yılındaki tüm ülkelere ait CRS, VRS ve Ölçek Etkinliği sonuçları bulunmaktadır.

Tablo 19. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Etkinlik Sonuçları (CCR-I ve BCC-I)

Gelişmiş Ülkeler	CRS	VRS	Gelişmekte Olan Ülkeler	CRS	VRS
Almanya	0,6197	0,6241	Arjantin	0,4578	0,4881
ABD	0,6981	0,7389	Brezilya	0,7061	0,7722
Avustralya	0,8865	0,9376	Çin	0,8777	1,0000
Fransa	0,7134	0,8731	Rusya	1,0000	1,0000
G. Kore	1,0000	1,0000	S. Arabistan	0,8705	0,8734
İngiltere	1,0000	1,0000	Türkiye	1,0000	1,0000
İtalya	1,0000	1,0000	Uruguay	0,7539	0,7636
Japonya	1,0000	1,0000	Macaristan	1,0000	1,0000
Kanada	0,9188	1,0000	Bulgaristan	0,7594	0,8622
Portekiz	1,0000	1,0000	Romanya	0,9104	0,9250
Yunanistan	1,0000	1,0000	Katar	1,0000	1,0000
Çekya	1,0000	1,0000	BAE	1,0000	1,0000
Malta	0,5588	1,0000*	Kuveyt	1,0000	1,0000
Polonya	1,0000	1,0000	Mısır	1,0000	1,0000
Belçika	0,9395	0,9397	İran	0,9889	1,0000
Ortalama				0,8886	0,9265

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Tablo 19, CRS modeline göre gelişmiş 7 ülkede 2018 yılında toplam etkinlik sağlanmadığını göstermektedir. (CRS) modeline göre bu ülkeler arasında en düşük toplam etkinlik değeri, 0,5588 ile Malta'ya aittir. Toplam etkin olan gelişmiş ülkeler ise G.Kore,

İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya ve Polonya olmuştur. Toplam etkinliğe en yakın değer alan ülke ise sırasıyla Belçika ve Kanada olarak belirlenmiştir. Bu ülkeler uygun ölçekte ve yeterli kaynak miktarıyla toplam etkinliği elde edebileceklerdir.

Tablo 19'daki ölçüğe göre değişken getiri (VRS) girdi yönelimli BCC modeli ise ülkelerin teknik etkinlik oranlarını göstermektedir. VRS modeline göre ise Tablo 19'da sağlık harcamalarının %66,6'sı (n=10) teknik etkin veya verimli, buna karşın %34'ü (n=5) teknik etkinsiz veya verimsiz olarak belirlenmiştir. Teknik etkin olan bu ülkeler G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta ve Polonya'dır. Buna göre Almanya, ABD, Avustralya, Fransa ve Belçika teknik etkin olmayan ülkeler arasında yer almaktadır. Sağlık harcamalarının 2018 yılına ait ortalama teknik etkinlik skoru ise 0,9366 olarak hesaplanmıştır. Buna göre gelişmiş ülkeler etkin üretim sınırına yakın bölgede faaliyet sürdürmüşlerdir.

2018 yılında teknik etkin olan 10 gelişmiş ülkeden 8 tanesi (G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Polonya) aynı zamanda toplam etkin yani CRS "1" olarak tespit edilmiştir. Bu ülkelerin hem teknik etkin ve hem de toplam etkin olması ölçek verimliliğinin bir göstergesidir. Diğer taraftan Kanada ve Malta'nın teknik etkinliği sağlamasına rağmen toplam etkin olamadığı anlaşılmıştır. Bu 2 ülkenin teknik etkin iken toplam etkin olamaması kaynak kullanımından başka nedenlere bağlanmalıdır. Burada üretimde planlama hatası olabileceği gibi hatalı ölçek seçimi de yapılmış olabilir.

Yukarıda sayılan ve teknik etkinsiz olan Almanya, ABD, Avustralya, Fransa ve Belçika kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamakta ve kaynakların ne derecede israf edildiğini belirlemektedir. Teknik etkinsiz olan ülkeler içerisinde en fazla kaynak israfında bulunan ülkenin 2009 yılında olduğu gibi 2018 yılında da Almanya (VRS=0,6241), en az girdi israfında bulunan ülkenin ise Belçika (VRS=0,9397) olduğu tespit edilmiştir.

Teknik etkinliği en düşük olan Almanya'da daha önceki dönemlerde olduğu gibi özellikle GSYİH'dan kamu sağlık harcamalarına ayrılan payın 2009 'da %8 dolaylarında iken 2018'e gelindiğinde yaklaşık %9'a yükseldiği görülmüş fakat, ülkenin elde ettiği doğumda beklenen yaşam süresi çıktısının (LEB=80) diğer gelişmiş ülkeler göre daha düşük olduğu görülmüştür. Bu gösterge Avustralya (82), Fransa (82), İtalya (83), G. Kore (82), İngiltere (81), Yunanistan (81), Malta (82) ve Belçika (81)'nin gerisinde kalmıştır. Diğer taraftan Almanya'da 5 yaş altı ölüm oranı (1/MRUF=0,25) çıktısı kendisinden çok daha az girdi miktarına sahip olan İtalya, Çekya, G. Kore, Belçika, Avustralya ve Portekiz'in sağlık statüsü/göstergesinin gerisinde kalmıştır. 2018 yılında Almanya'nın analizdeki 30 ülke ortalaması 4 olan 1000 kişi

başına düşen hastane yatak sayısı tam iki katı olarak 8, ortalama 3 olan doktor sayısı 4, ortalama %5 olan kamu sağlık harcama oranı yaklaşık %9, ortalama 1689 USD olan kişi başı kamu sağlık harcama miktarı 4251 USD ve yaklaşık ortalama 789 USD olan kişi başı özel sağlık harcama miktarı ise 1221 USD' dir. Buna karşın örneğin sağlık çıktılarından doğumda beklenen yaşam süresi 83 olan İtalya'nın GSYİH'dan sağlığa ayırdığı pay %6'dır. Aynı şekilde İtalya'da kişi başı kamu sağlık harcamasının neredeyse Almanya'nın yarısı kadar yani 2208 USD olduğu görülmektedir. Bir diğer girdi olan 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısında İtalya'da ortalama 3'le Almanya'nın yarısından daha azdır.

2018 yılında gelişmekte olan ülkelerin CRS ve VRS skorlarına Tablo 19 yardımıyla bakıldığında, CCR-I modeline göre gelişmekte olan ülkeler arasında toplam etkin olan ülke sayısı 7'dir. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu bu ülkeler Rusya, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır'dır. Bu ülkeler içerisinde toplam etkin olup da teknik etkin ve ölçek etkin olmayan ülkeye rastlanmamıştır. Tablo 19'dan de görüleceği gibi bu ülkelerin toplam etkinliği teknik etkinliğinden kaynaklanmakta yani ülkelerin girdilerini en verimli şekilde kullandığı anlaşılmaktadır.

Türkiye'nin 2009 yılındaki toplam ve teknik etkinliği hemen hemen aynı seviyelerde seyrederek her ikisi de ortalama 0,8642 olarak saptanmıştır. Buna göre 2009'dan 2018'e kadar Türkiye, kaynaklarını en uygun düzeyde kullanmıştır. Başka bir ifade ile Türkiye, kaynak israfında bulunmadan etkin üretim düzeyine ulaşmıştır. 2018'de hem CRS'si "1" hem de VRS'si "1" olan Türkiye'nin özellikle kamu sağlık harcaması, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve doktor sayısında bir önceki döneme göre potansiyel iyileştirme oranını tam olarak yakaladığı tespit edilmiştir. Etkin üretim sınırı üzerinde bulunan Türkiye'nin 2018 yılı girdi ve çıktı verilerine bakıldığında ise kamu sağlık harcamalarının GSYİH'dan aldığı payın gelişmekte olan ülke ortalaması düzeyinde olduğu, ayrıca bu ülkelerde yaklaşık ortalaması 4 olan 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısının Türkiye'de yaklaşık 3 olduğu ve yine yaklaşık ortalama 3 olan doktor sayısına yakın seviyede olduğu görülmektedir. Buna karşın Türkiye'nin sağlık statüsü/çıktısı değerlendirildiğinde özellikle gelişmiş ülkelerde ortalaması 75 olan doğumda beklenen yaşam süresi Türkiye'de 77 olarak görülmektedir. Bu oranla Türkiye'de sağlık çıktısında ortalamanın üzerinde performans elde edilmiştir. Diğer çıktı düzeyi olan 5 yaş altı ölüm oranına bakıldığında ise gelişmekte olan ülkelere ortalama 0,12 iken Türkiye'de bu oran ortalamaya yakın fakat biraz üzerinde seyrederek 0,09 olarak görülmektedir. Bu sonuca göre Türkiye'nin 5 yaş altı ölüm oranını daha da düşürmesi gerekmektedir.

Gelişmekte olan 8 ülke olan Arjantin, Brezilya, Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan,

Romanya ve İran ise $CRS < 1$ skoruyla toplam etkinsiz olarak tespit edilmiştir. Toplam etkinsiz olan ülkelerden Çin ve İran'ın teknik etkin olduğu diğer 6 ülkenin ise teknik etkinliği yakalayamadığı tespit edilmiştir. Toplam etkin olmayıp teknik etkin olan Çin ve İran, girdi kullanımında arzu edilen düzeyde etkin üretim sınırında faaliyet göstermiş ancak ölçek etkinsizliği veya planlama problemleri gibi nedenlerle toplam etkinliği elde edememiştir.

VZA analizi ile gelişmekte olan ülkelerde 2018 yılında CCR-I modeline göre toplam etkinlik ($CRS=0,4578$) skoru en düşük ülke Arjantin iken, BCC-I modeline göre yapılan analizde ise teknik etkinlik ($VRS=0,4881$) skoru en az olan ülke yine Arjantin olarak tespit edilmiştir. Bu durumda Arjantin'in toplam etkinsizliği etkin üretim sınırından oldukça uzakta üretim yapmasından başka bir ifadeyle girdi kullanımında kaynakların israf edilmesinden kaynaklanmaktadır. Arjantin'in kamu sağlık harcama payına bakıldığında 2018'de gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık ortalama %5 iken, Arjantin'de yaklaşık %6 olmuştur. Bu yüksek harcama durumu kişi başı kamu sağlık harcaması açısından da geçerlidir. Ayrıca ülkenin sağlık altyapı harcamasını temsil eden 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısı ve doktor sayısı verileri de gelişmiş ülke ortalamasının üzerinde olarak dikkati çekmektedir. Buna karşın ülkenin sağlık çıktıları ancak ortalama düzeyinde elde edilebilmiştir. Buna göre analiz sonucu desteklemektedir.

Yukarıda elde edilen tespitler CRS ve VRS üzerinden değerlendirilmiştir. Aşağıda verilen tablo yardımıyla ölçek etkinliği skorlarının CRS ve VRS üzerindeki etkisine değinilecektir. Buna göre tüm ülkelerin toplam veya teknik etkin olup olmamasının ölçek durumuna göre belirlenmesi aşağıda gösterilen tablo ile daha net anlaşılacaktır.

Tablo 20. Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Ölçek Etkinliği Sonuçları

Gelişmiş Ülkeler	(CRS/VRS)	Gelişmekte Olan Ülkeler	(CRS/VRS)
Almanya	0,9929	Arjantin	0,9379
ABD	0,9448	Brezilya	0,9144
Avustralya	0,9455	Çin	0,8777
Fransa	0,8171	Rusya	1,0000
G. Kore	1,0000	S. Arabistan	0,9967
İngiltere	1,0000	Türkiye	1,0000
İtalya	1,0000	Uruguay	0,9873
Japonya	1,0000	Macaristan	1,0000
Kanada	0,9188	Bulgaristan	0,8808
Portekiz	1,0000	Romanya	0,9842
Yunanistan	1,0000	Katar	1,0000
Çekya	1,0000	BAE	1,0000
Malta	0,5589	Kuveyt	1,0000
Polonya	1,0000	Mısır	1,0000
Belçika	1,0000*	İran	0,9889
Ortalama			0,9591

* 0,999 ve 0,998 değeri yaklaşık 1,000 olarak alınmıştır.

Girdi odaklı BCC modeline göre Tablo 20 yardımıyla ölçek etkinliğine bakıldığında 2018’de gelişmiş ülkelerden ölçek etkin olanlar G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Polonya ve Belçika olarak tespit edilmiştir. Diğer 6 ülke ise ölçek etkinsiz olarak tespit edilmiştir. Bu ülkeler ise Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, Kanada ve Malta’dır. Ölçek etkinliği “1” olan 9 gelişmiş ülkenin ölçeğe göre sabit getiri altında üretim yaptığı tespit edilmiştir. Ölçeği sabit getirili olan bu ülkelerde her bir birimlik girdi artışı yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır.

Diğer taraftan gelişmiş ülkelerin geri kalan kısmında ölçeğe göre azalan getiri söz konusudur. Bir KVB’nin, en yüksek verimli ölçek büyüklüğüne sahip olan diğer KVB’ye uzaklığı ölçek etkinsizliği olarak ifade edilmektedir. Ölçek etkinsizliği olan bu ülkelerde sağlık çıktılarının elde edilmesi amacıyla seçilen ölçek büyüklüklerinin yeterli olmadığı görülmektedir. Buna göre ölçek etkinsiz ($CRS/VRS < 1$) olan 6 ülkede ölçeğe göre azalan getiri tespit edilmiştir. Azalan getiriye sahip olan bu ülkeler ölçek büyüklüğünden yeteri kadar

yararlanamayarak bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebilmiştir.

BCC-I modeli sonucuna göre 2009 yılında İngiltere, İtalya, Yunanistan, Polonya ve Belçika ölçek etkin değilken bu ülkeler uygun ölçek tercihinde bulunarak 2018 yılında ölçek etkin olabilmişlerdir. Diğer yandan 2009'da ölçek etkin olan Kanada ve Uruguay 2018 yılına gelindiğinde ölçek etkin olamamıştır. BCC-I modeline yönelik yapılan VZA' göre bu iki ülkenin 2009'da ölçeğe göre sabit getiri altında üretim yaparken, 2018 yılına gelindiğinde toplam etkinlik teknik etkinliğin altında kalarak ölçeğe göre azalan getiri ile üretim yaptığı tespit edilmiştir.

Ölçek etkinsizliği herhangi bir KVB'nin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren KVB'ye uzaklığı ile ifade edilmektedir. Buna göre Tablo 20'de gösterilen ve yukarıda sayılan ölçek etkinsiz olan 6 gelişmiş ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da planlama problemlerinin olduğu anlaşılmaktadır. Ancak ölçek etkinsiz olan bu ülkelere Almanya, ABD, Avustralya ve Kanada'nın etkin ölçek büyüklüğüne oldukça yakın yerde faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir. Bu ülkeler kaynak kullanımında ufak ayarlamalarla veya doğru planlama ile etkin ölçek büyüklüğünü yakalayabileceklerdir.

BCC-I modeline göre gelişmiş ülkelere ölçek etkin olup teknik ve toplam etkin olamayan ülke Belçika'dır. Belçika uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermesine karşın özellikle kaynak kullanımındaki israf nedeniyle hem teknik hem de toplam etkinliği elde edememiştir. Fakat Belçika VRS=0,9397 skoruyla etkin üretim sınırına çok yakın bir yerde üretim yapmakta yani teknik etkin olmaya oldukça yakın bulunmaktadır.

Gelişmiş ülkelere 2018'de Kanada ve Malta'nın teknik etkin iken hem ölçek hem de toplam etkinsiz oldukları saptanmıştır. Bunun nedeni ise bu ülkeler aşırı kaynak kullanmasına rağmen uygun ölçekte üretim yapmayı tercih etmemişlerdir.

Çalışmada girdi odaklı BCC modelinin çözümlenmesi ile Tablo 20'ye göre 2018 yılında gelişmekte olan ülkelerin 7 tanesi ölçek etkin olarak tespit edilmiştir. Bu ülkeler Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır'dır. Analiz sonucunda ölçek etkin olup teknik etkin ve toplam etkin olmayan ülkeye rastlanmamıştır. Buna göre bu ülkelerin kaynaklarını etkin üretim sınırında kullanırken en uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır. CCR-I ve BCC-I modelinin çözümlenmesi ile elde edilen Tablo 20'ye göre gelişmekte olan ülkelere 7'si 2018'de ölçek etkinliğini yakalayamamıştır. Bu ülkeler Arjantin, Brezilya, Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan, Romanya ve İran'dır. Bu ülkelere S. Arabistan'da ölçek etkinliği skoru 0,9967 ile etkin ölçek büyüklüğüne en yakın ülke olmuştur. Diğer yandan Çin 0,8777'lik ölçek skoru ile ölçek etkinliği en düşük ülkeler arasında yerini almıştır.

2018’de gelişmekte olan ÷lkelerden Çin ve İran ölçek etkin olamayıp teknik etkin olan ÷lkeler arasında yer almıştır. Buna göre bu iki ÷lkede toplam etkinsizliğin temel nedeni uygun ölçekte faaliyet göstermemek olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 20 yardımıyla BCC-I modeline göre ölçeğe göre getiriye bakıldığında, gelişmekte olan ÷lkelerden Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır’da ölçeğe göre sabit getiri olduğu gör÷lmektedir. Ölçeği sabit getirili olan bu ÷lkelerde her bir birimlik girdi artışına karşın yine bir birimlik çıktı artışı sağlandığı anlaşılmaktadır. Bunlara ilaveten S. Arabistan ve Romanya ölçek etkin olmamasına rağmen sabit ölçek getirisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum S. Arabistan ve Romanya’nın teknik etkinlik skoru ile toplam etkinlik skorunun neredeyse aynı düzeyde bulunmasından kaynaklanmaktadır. Buna göre bu ÷lkeler kaynak kullanımında uygun miktarı tercih ederken uygun olmayan ölçekte faaliyette bulunmuştur. Ölçeğe göre getiri durumunda gelişmekte olan ÷lkelerden Arjantin, Brezilya, Çin, Uruguay, Malta, Bulgaristan ve İran’da azalan ölçek getirisi tespit edilmiştir. Azalan getiriye sahip olan bu ÷lkeler ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamayarak bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebilmişlerdir.

Çalışmada referans ÷lkeler 2000-2018 dönemi verilerine göre, girdi odaklı CCR ve BCC modellerinin VRS modeline göre yorumlanmasından elde edilmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan bu ÷lkeler referans ÷lkelerin kullandıkları girdi seviyeleri ile çıktı seviyelerine ulaştıkları zaman etkinlik sınırına da ulaşabileceklerdir. Elde edilen referans ÷lkeler etkin olmayan ÷lkelerin sağlık alanında etkin hale gelebilmeleri için ÷lke yöneticilerine önerilebilecek hedef tespitlerinde örnek teşkil etmektedir. 2018 yılı etkinlik analizinde BCC-I modeline göre etkin olmayan ÷lkeler için etkin ÷lkelerin ve yoğunluğunun (λ) gösterildiği Tablo 2.3, Ek2’de verilmiştir.

Ek2’de bulunan Tablo2.3’e göre gelişmiş ÷lkelerin kendi içerisinde Almanya için İngiltere, İtalya ve Japonya referans olarak gösterilirken, ABD için İngiltere ve Kanada, Avustralya için İtalya, Japonya, Kanada ve Malta, Fransa için İtalya, Japonya, Kanada ve Malta, Belçika içinse, İngiltere, İtalya ve Japonya gösterilmektedir. BCC-I modeline göre en fazla referans olan gelişmiş ÷lke İtalya (8) en az ise Malta (3) olarak belirlenmiştir.

Gelişmekte olan ÷lkelerin kendi arasında Arjantin için Türkiye, Katar, Mısır ve İran referans olarak gösterilirken, Brezilya için Türkiye, Katar, Mısır ve İran, S. Arabistan için Katar, BAE ve Mısır, Uruguay için Türkiye, Katar ve Mısır, Bulgaristan için Çin, Rusya ve Macaristan, Romanya içinse sadece Türkiye referans olarak gösterilmiştir. BCC-I modeline göre 2018 yılında en fazla referans olan gelişmekte olan ÷lke Katar (8), en az olan ise Çin ve BAE (2) olmuştur. Türkiye ise 2018 yılında toplamda 5 kez referans olma özelliği göstermiştir.

Ülkemizin de içinde yer aldığı analizdeki tüm ülkelerin girdi ve çıktılarında referans ülkelere göre yapılması gereken Pİ değerleri aşağıda verilen Tablo 21 ile detaylıca gösterilmektedir.

VZA yöntemiyle etkin olmayan KVB'lerin etkin birimler haline gelebilmesi için girdi ve çıktı seviyelerinde yapmaları gereken potansiyel iyileşme oranları ortaya konulmaktadır. Potansiyel İyileştirmeler (Pİ)= (Hedef Gerçekleşen/Gerçekleşen) x 100 formülü ile âtıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) ise AKGM=Gerçekleşen-Hedef formülü ile hesaplanmaktadır. AKGM bir KVB'nin aylak değişken (Si+-) miktarını göstermektedir. Aylak (Serbest) değişkenler CCR ve BCC modellerinin her ikisinde de sıfıra eşit (Si-=0 ve Si+=0) olduğunda etkin üretimden söz edilmektedir.

Analizde kullanılan tüm ülkelerin birlikte değerlendirildiği potansiyel iyileştirmede her bir ülkenin etkin ülke olabilmesi için yapması gereken düzeltme oranları aşağıdaki tablo yardımıyla gösterilmiştir.

Tablo 21. 2018 Yılında Tüm Ülkelere Ait Toplam Potansiyel İyileştirme Önerileri (Girdi Yönelimli, BCC)

PHEPC			HE				
AKGM	H	G	Pİ (%)	AKGM	H	G	Ülkeler
2175,1	2075,9	4251,0	-37,6	3,3	5,5	8,9	Almanya
2998,4	2357,4	5355,8	-35,0	3,0	5,5	8,5	ABD
354,6	338,0	692,6	-51,4	3,0	2,9	5,9	Arjantin
1496,8	2250,2	3747,0	-6,2	0,4	6,0	6,4	Avustralya
80,5	273,0	353,5	-22,8	0,9	3,1	4,0	Brezilya
0,0	282,7	282,7	0,0	0,0	3,0	3,0	Çin
623,6	2817,6	3441,2	-12,7	1,0	7,2	8,3	Fransa
0,0	1486,5	1486,5	0,0	0,0	4,4	4,4	G. Kore
0,0	3392,1	3392,1	0,0	0,0	7,9	7,9	İngiltere
0,0	2208,5	2208,5	0,0	0,0	6,4	6,4	İtalya
0,0	3587,7	3587,7	0,0	0,0	9,2	9,2	Japonya
0,3	3670,6	3670,8	0,0	0,0	7,9	7,9	Kanada
0,0	362,1	362,1	0,0	0,0	3,2	3,2	Rusya
117,4	809,6	927,0	-25,8	1,0	2,9	4,0	S. Arabistan
0,0	301,7	301,7	0,0	0,0	3,2	3,2	Türkiye
0,0	1361,3	1361,3	0,0	0,0	5,8	5,8	Portekiz
274,2	886,0	1160,2	-61,3	4,1	2,6	6,7	Uruguay
0,0	813,7	813,7	0,0	0,0	4,0	4,0	Yunanistan
0,0	1460,2	1460,2	0,0	0,0	6,3	6,3	Çekya
0,1	1747,8	1747,9	0,0	0,0	5,7	5,7	Malta
0,0	695,7	695,7	0,0	0,0	4,5	4,5	Polonya
0,0	747,5	747,5	0,0	0,0	4,6	4,6	Macaristan
848,9	2874,1	3723,1	-6,0	0,5	7,3	7,8	Belçika
54,8	342,8	397,6	-26,0	1,1	3,1	4,2	Bulgaristan
41,1	506,6	547,7	-15,3	0,7	3,8	4,4	Romanya
0,0	1281,5	1281,5	0,0	0,0	1,9	1,9	Katar
0,0	937,4	937,4	0,0	0,0	2,2	2,2	BAE
0,0	1506,6	1506,6	0,0	0,0	4,4	4,4	Kuveyt
0,0	36,1	36,1	0,0	0,0	1,4	1,4	Mısır
0,0	222,4	222,4	0,0	0,0	4,0	4,0	İran

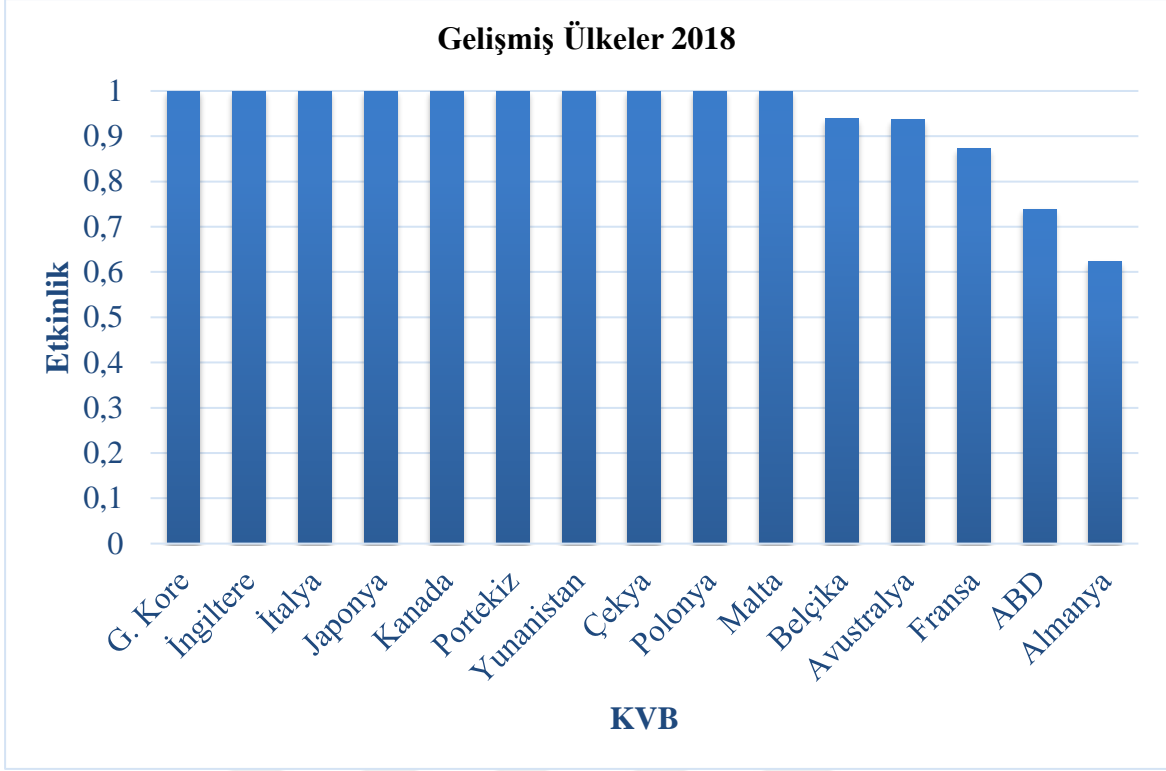
1/MRUF			LEB				ND				NHB				PHEPP			
Pi (%)	H	G	Pi (%)	H	G	P	AKGM	H	G	Pi (%)	AKGM	H	G	Pi (%)	AKG	H	G	Pi (%)
0.0	0.3	0.3	0.0	8	80.9	-	1.6	2.7	4.2	-37.6	3.0	5.0	8.0	-52.4	640.1	581.1	1221.2	-51.2
0.0	0.2	0.2	0.0	7	78.5	-	0.7	1.9	2.6	-26.1	0.7	2.1	2.9	-84.0	4423.5	844.5	5268.1	-56.0
0.0	0.1	0.1	0.0	7	76.5	-	2.0	1.9	4.0	-51.2	2.6	2.4	5.0	-51.2	221.1	210.8	431.9	-51.2
0.0	0.3	0.3	0.0	8	82.7	-	0.2	3.4	3.7	-6.2	0.2	3.6	3.8	-52.9	888.3	790.0	1678.3	-39.9
4.6	0.1	0.1	0.0	7	75.7	-	0.8	1.4	2.2	-22.8	0.5	1.6	2.1	-56.2	277.6	216.5	494.1	-22.8
0.0	0.1	0.1	0.0	7	76.7	0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	4.3	4.3	0.0	0.0	218.4	218.4	0.0
2.6	0.2	0.2	0.0	8	82.7	-	0.4	2.9	3.3	-12.7	0.8	5.2	5.9	-18.0	224.2	1024.7	1248.9	-18.1
0.0	0.3	0.3	0.0	8	82.6	0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	12.	12.4	0.0	0.0	1056.4	1056.4	0.0
0.0	0.2	0.2	0.0	8	81.3	0	0.0	2.8	2.8	0.0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	922.8	922.8	0.0
0.0	0.3	0.3	0.0	8	83.3	0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	3.1	3.1	0.0	0.0	780.5	780.5	0.0
0.0	0.4	0.4	0.0	8	84.2	0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	13.	13.0	0.0	0.0	678.8	678.8	0.0
0.0	0.2	0.2	0.0	8	81.9	0	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.5	2.6	0.0	0.2	1323.9	1324.1	0.0
0.0	0.2	0.2	0.0	7	72.7	0	0.0	4.0	4.0	0.0	0.0	7.1	7.1	0.0	0.0	246.9	246.9	0.0
0.0	0.1	0.1	2.4	7	75.0	-	0.3	2.3	2.6	-12.7	0.3	2.0	2.2	-12.7	70.6	487.0	557.6	-12.7
0.0	0.1	0.1	0.0	7	77.4	0	0.0	1.8	1.8	0.0	0.0	2.9	2.9	0.0	0.0	88.2	88.2	0.0
0.0	0.3	0.3	0.0	8	81.3	0	0.0	5.1	5.1	0.0	0.0	3.5	3.5	0.0	0.0	851.8	851.8	0.0
0.0	0.1	0.1	0.0	7	77.8	-	3.0	2.0	5.1	-23.6	0.6	1.9	2.4	-23.6	101.5	328.0	429.6	-23.6
0.0	0.3	0.3	0.0	8	81.8	0	0.0	5.5	5.5	0.0	0.0	4.2	4.2	0.0	0.0	751.0	751.0	0.0
0.0	0.3	0.3	0.0	7	79.0	0	0.0	4.1	4.1	0.0	0.0	6.6	6.6	0.0	0.0	305.4	305.4	0.0
0.0	0.1	0.1	0.0	8	82.4	0	0.0	2.9	2.9	0.0	0.0	4.5	4.5	0.0	0.2	1005.0	1005.2	0.0
0.0	0.2	0.2	0.0	7	77.6	0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	282.4	282.4	0.0
0.0	0.3	0.3	0.0	7	76.1	0	0.0	3.4	3.4	0.0	0.0	7.0	7.0	0.0	0.0	334.3	334.3	0.0
0.0	0.3	0.3	0.5	8	81.6	-	0.2	2.9	3.1	-6.0	0.3	5.3	5.6	-35.8	426.4	763.2	1189.6	-22.8
0.0	0.1	0.1	0.0	7	75.0	-	1.0	3.1	4.0	-24.0	1.8	5.7	7.5	-13.8	40.3	252.0	292.3	-13.8
0.0	0.1	0.1	3.1	7	75.4	-	0.7	2.2	3.0	-48.2	3.3	3.6	6.9	-7.5	10.5	129.1	139.6	-7.5
0.0	0.1	0.1	0.0	8	80.1	0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	434.7	434.7	0.0
0.0	0.1	0.1	0.0	7	77.8	0	0.0	2.5	2.5	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	880.0	880.0	0.0
0.0	0.1	0.1	0.0	7	75.4	0	0.0	2.6	2.6	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	0.0	204.6	204.6	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	7	71.8	0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	88.6	88.6	0.0
0.0	0.1	0.1	0.0	7	76.5	0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	261.8	261.8	0.0

BCC-I modeli çerçevesinde yapılan analize göre elde edilen Pİ oranları hangi ülkenin hangi girdide ne kadar iyileştirme gerçekleştirmesi gerektiğini açıklamaktadır. Tablo 21'e göre 2018 verileri incelendiğinde öncelikle gelişmiş ülkelere bakılarak Almanya ele alınmıştır. Almanya'nın incelenmesindeki neden diğer yıllarda olduğu gibi girdilerinin ortalamasının oldukça üzerinde olmasıdır. Almanya'nın kamu sağlık harcamasında atıl kullanılan girdi miktarı (AKGM) %3,3, kişi başı kamu sağlık harcamasında AKGM; 2175 USD, kişi başı özle sağlık harcamasında AKGM; 640 USD, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısında AKGM; 3 ve doktor sayısında AKGM; 1,6 olarak tespit edilmiştir. Almanya'nın referans kümesinde bulunan İngiltere (=0,047), İtalya (=0,353) ve Japonya (=0,254) ülkelerinin oluşturacağı karar birimi gibi verimli hale gelebilmesi için girdi değişkenlerinden HE, %37,6, PHEPC, %51,2, PHEPP, %52,4, NHB ve ND'yi %37,6 oranında azaltılarak başka bir ifadeyle potansiyel iyileştirme (Pİ) yaparak sırasıyla %5,5, 2075,9 USD, 581,1 USD, 5 ve yaklaşık 3'e indirmesi gerekmektedir.

Gelişmiş ülkelerden teknik etkinlik skoruna en yakın olan Belçika (VRS=0,9397) için 2018 yılında girdilerdeki AKGM skoru sırasıyla %0,5, 848,9 USD, 426,4 USD, 0,3 ve 0,2 olarak tespit edilmiştir. Belçika'nın referans kümesindeki İngiltere (=0,39), İtalya (=0,288) ve Japonya (=0,255) ülkelerinin oluşturacağı karar birimi gibi verimli hale gelebilmesi için girdi değişkenlerinden HE'de %6, PHEPC'de %22,8, PHEPP'de %35,8, NHB ve ND'de %6 oranında azaltılarak başka bir ifadeyle potansiyel iyileştirme (Pİ) yaparak sırasıyla %7,3, 2874,1 USD, 763,2 USD, yaklaşık 5 ve 3'e indirmesi gerekmektedir.

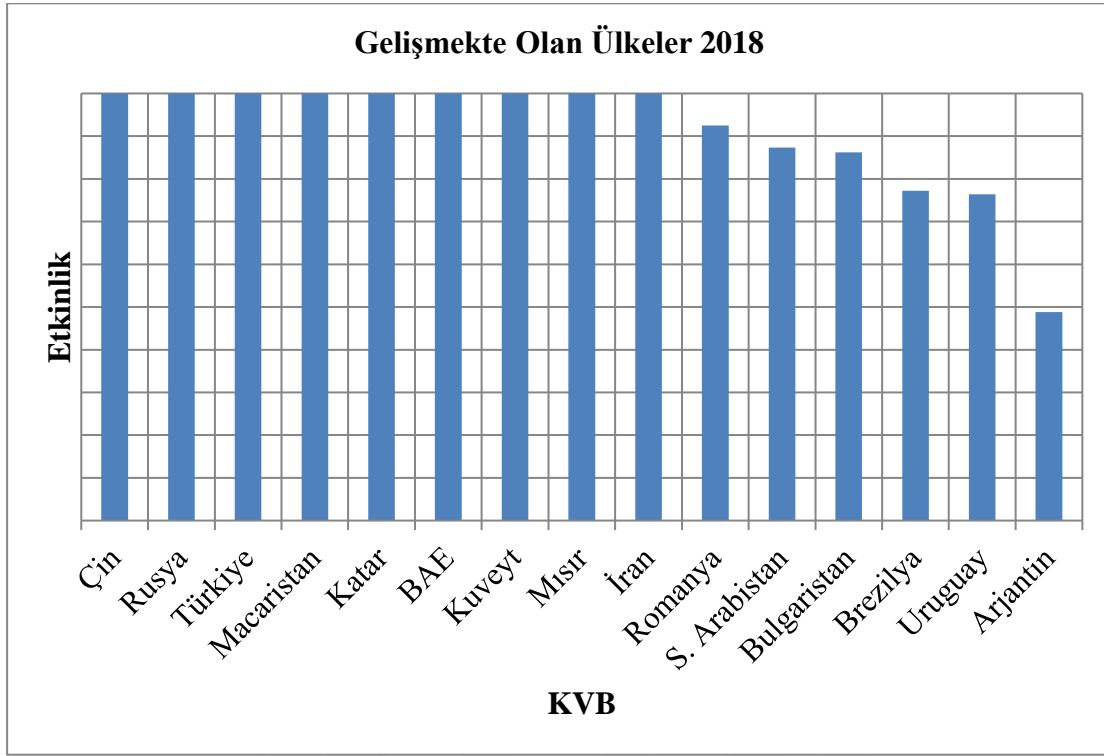
Tablo 21'e bakılarak 2018 yılı için gelişmekte olan ülkeler değerlendirildiğinde, etkin üretim sınırına en uzak olan ülke olan Arjantin (VRS=0,4881) ele alınmıştır. Arjantin, için 2018 yılında girdilerdeki AKGM skoru sırasıyla %3, 354,6 USD, 221,1 USD, yaklaşık 3 ve 2 olarak tespit edilmiştir. Arjantin'in referans kümesindeki Türkiye (=0,445), Katar (=0,039), Mısır (=0,27) ve İran (=0,111) ülkelerinin oluşturacağı karar birimi gibi verimli hale gelebilmesi için girdi değişkenlerinden HE %51,4, PHEPC, PHEPP, NHB ve ND %51,2, oranında azaltılarak başka bir ifadeyle potansiyel iyileştirme (Pİ) yaparak sırasıyla %2,9, 338 USD, 210,8 USD, yaklaşık 2 ve 2'ye indirmesi gerekmektedir.

Tablo 21'e Türkiye açısından bakıldığında ise 2018 yılında, kamu sağlık harcamasında, kişi başı kamu sağlık harcamasında, kişi başı özle sağlık harcamasında, 1000 kişi başına düşen hastane yatak sayısında ve doktor sayısında AKGM; 0 olarak tespit edilmiştir. Türkiye 2018 yılında kendisiyle birlikte 5 ülkeye referans olmuştur.



Grafik 9. Gelişmiş Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

2018 yılında gelişmiş ülkelerin verimlilik değerleri yukarıdaki Grafik 9 ile gösterilmiştir. Grafik 9 incelendiğinde 2009 analizindeki gibi verimli ülkeler arasında Malta, G. Kore ve Polonya gibi ülkeler görülmektedir. Bu ülkelerin düşük girdi miktarına karşın çıktındaki başarısı oldukça dikkati çekmektedir. Gelişmiş ülkelerde 6,8 olan kamu sağlık harcamaları ortalamasına göre Malta’da yaklaşık %6, G. Kore’de %4 ve Polonya’da %4,5 olarak görülmektedir. Buna karşın Malta’da 5 yaş altı çocuk ölüm oranı (1/MRUF) 0,14 ve doğumda beklenen yaşam süresi (LEB) 82 skoru ile Malta, oldukça iyi bir sonuç elde etmiştir. Aynı şekilde G. Kore’de dikkat çekici şekilde (1/MRUF) 0,30 ve (LEB) 82 sağlık çıktı skoru elde etmiştir. Polonya’da ise sağlık çıktıları (1/MRUF) 0,22 ve (LEB) 77’dir. Görüldüğü üzere bu ülkelerin sağlık statüleri ortalama seviyesinde veya üzerinde seyretmektedir. Bu durum kendilerinden daha fazla kaynak kullanımı yapan ülkelere göre hemen hemen benzer sağlık sonuçları elde eden bu ülkeleri etkin üretim sınırına doğru getirmektedir. Buna karşın çok daha yüksek kaynak kullanımı yapan Almanya, ABD, Fransa ve Belçika gibi ülkeler yukarıda sayılanlar gibi sonuç elde edememiştir. Bu durumda söz konusu ülkeler sağlık altyapı ve harcama oranlarını referans ülkeler çerçevesinde yeniden belirlemeli ve ölçek yapısını ayarlamalıdır.



Grafik 10. Gelişmekte Olan Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Skorları (Girdi Yönelimli, BCC)

Grafik 10 ile gelişmekte olan ülkelerin verimlilik skorları gösterilmektedir. Grafiğe göre gelişmekte olan 15 ülkeden 9 tanesinin performansı tam verimli olarak görülmektedir. Gelişmekte olan ülkelere Çin, Türkiye, İran, Mısır gibi ülkelerin teknik etkin ülkeler arasında olduğu dikkati çekmektedir. Bunlardan Mısır 71 olan doğumda beklenen yaşam süresi ve 0,04 olan 5 yaş altı ölüm oranı seviyesi ile teknik etkin olarak gelişmekte olan ülkelere ait çıktı sıralamasında en alt sırada yer almaktadır. Bu rakamları takip eden ülke ise Türkiye olarak görülmektedir. Türkiye'nin GSYİH içerisinde sağlığa ayırdığı pay 3,19'dur. Bu oran gelişmekte olan ülkelerin ortalamasıyla aynı seviyededir. Aynı şekilde Türkiye, 2018'de doktor sayısında da yine ortalamanın altındadır. Buna karşın Türkiye'nin çıktı göstergelerinden olan doğumda beklenen yaşam süresi (LEB 77) gelişmekte olan ülkelerin 74 olan ortalama değerinin üzerindedir. Sağlık statüleri/çıktıları açısından değerlendirildiğinde Türkiye'nin aralarında bulunduğu bu ülkelerin etkin üretim sınırında olması ve referans ülke olarak gösterilmesinin temel nedeni çok yüksek girdi kullanmaması, diğer bir ifadeyle kaynak israfı yapılmamasıdır.

Çalışma analizi girdi temelli olarak oluşturulmuştur. Girdi odaklı model belli bir düzeydeki çıktıyı en az girdi kullanarak oluşturmayı amaçlamaktadır. Bundan dolayı bu ülkelerin düşük girdi kullanması verimliliğin temel prensibince (Çıktı/Girdi) etkin üretim

sınırında olmasına neden olmuştur. Bu durum çalışma modelini de desteklemektedir.

Aşağıda verilen Tablo 22, ülkelerin 2018 yılında elde ettiği verimlilik özetini göstermektedir. Tüm ülkelerin 2018 yılındaki analiz sonuçlarına göre 18 ülke sağlık harcamasında verimli, 12 ülke ise verimsiz olmuştur. 30 ülkenin verimlilik ortalaması 2018 yılında 0,9266 iken verimli olmayan ülkelerin ortalaması ise 0,8164 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 22. Tüm Ülkelerin 2018 Yılına Ait Verimlilik Değerlerinin Özet İstatistikleri

Verimli ülke sayısı	18
Verimli olmayan ülke sayısı	12
Toplam ülke sayısı	30
Ülkelerin tamamının verimlilik ortalaması	0,9266
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Min.)	0,4881
Ülkelerin tamamının verimlilik değeri (Max.)	1
Ülkelerin tamamının verimlilik standart sapması	0,1289
Verimli olmayan ülkelerin ortalaması	0,8164
Verimli olmayan ülkelerin maksimum değeri	0,9397

4.1.2 Malmquist İndeksi (Mİ) Sonuçları

Malmquist İndeks analizi ile gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık harcamalarının, 2000'den 2018'e Teknik Etkinlik Değişimi (EFFCH), Teknolojik Etkinlik Değişimi (TECHCH) ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimi (TFPCH) belirlenmiştir. Mİ analizi ile ülkelerin yıldan yıla elde ettiği değişimler bir önceki yılın değeriyle karşılaştırılarak hesaplanmıştır. Yapılan bu analizle her bir KVB'nin, TFVD'deki artışın iki zaman periyodu süresince izlenebilmesi amaçlanmaktadır.

Bu hesaplama ile ülkelerin sağlık altyapı ve harcamalarına ait teknik teknolojik etkinlikle birlikte saf etkinlik ve ölçek etkinliği ile toplam faktör verimliliğindeki değişim belirlenmiştir.

Mİ endeksinden elde edilen sonuç Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme (TFVD) yönünden aşağıdaki şekilde yorumlanmaktadır:

t döneminde etkinlik değeri > 1 ise t-1 döneme göre etkinlik değeri artmıştır.

t döneminde etkinlik değeri $= 1$ ise t-1 döneme göre etkinlik değeri değişiklik göstermemiştir.

t döneminde etkinlik değeri < 1 ise t-1 döneme göre etkinlik değeri azalmıştır.

Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişme (TFVD), bileşenlerinden olan Teknik Etkinlik Değişimi (TED), Teknolojik Etkinlik Değişim (TD), Saf Etkinlik Değişimi (SED) ve Ölçek Etkinlik Değişimi (ÖED) ile elde edilmektedir. Bir KVB’de TFVD, bu bileşenlerin alacağı değerlere göre farklılık gösterebilir. TFVD aşağıdaki formüller ile bulunmaktadır (Atukalp, 2018: 29, Ateş ve Esmer, 2013:80):

$$TFVD = TED * TD,$$

$$TFVD = TD * SED * ÖED,$$

Teknik etkinlik değişimindeki farklılıklar ise;

$$TED = SED * ÖED \text{ formülü ile göstermektedir,}$$

Buradan anlaşılmaktadır ki toplam faktör verimliliğinde meydana gelecek bir değişimde teknik ve teknolojik etkinlik değerleri temel etken olmaktadır.

Buna göre herhangi bir KVB’de (Ateş, 2013:80);

$TD > 1$ ise, ilgili birimin etkin üretim sınırını yakalama etkisinin geliştirildiği,

$TD > 1$ ise, ilgili birimin etkin üretim sınırında faaliyet gösterirken, gelişen teknolojiyle üretim faaliyetini bu sınırın daha da üzerine taşıdığı yani üretim sınırının yukarı kayması,

TED ve $TD = 1$ ise KVB’de teknik ve teknolojik gelişimde bir değişiklik yaşanmadığı,

$TED < 1$ ise ilgili birimin etkin üretim sınırında faaliyette bulunmadığı ve teknik etkinlikte gerilemeyi,

$TD < 1$ ise ilgili birimin teknolojik gerileme nedeniyle etkin üretim sınırından daha da uzaklaştığı,

$SED > 1$ veya $SED < 1$ ise, birimde etkin üretim gerçekleştirme başarısının veya başarısızlığının yönetsel anlamda olduğu,

$ÖD > 1$ veya $ÖD < 1$ ise, birimde etkin üretim gerçekleştirme başarısının/başarısızlığının, sırasıyla uygun/uygun olmayan ölçekte faaliyet gösterildiğinden olduğu anlaşılmaktadır.

VZA yardımıyla etkinlik ölçümü yapılan KVB’lerin farklı yıllarda etkinlik durumlarında yaşanılması muhtemel değişiklikler, KVB’lerin etkin üretim kümesindeki referans olma durumlarını da değişikliğe uğratabilmektedir. KVB’lerde meydana gelebilecek değişikliğin ilgili dönemde hangi oranda ve hangi sebeple gerçekleştiğinin belirlenmesinin çeşitli yolları bulunmaktadır. Bu endekslerden birisi olan Malmquist Toplam Faktör Verimliliği İndeksi (Mİ), çalışmadaki KVB’lerin yani gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin zamanla geçirdikleri etkinlik değişimlerini oranlarıyla birlikte beş ayrı kategoride göstermektedir.

Bu çerçevede oluşturulan tablolar ülkelerin bir önceki yıla göre belirlenmiş etkinlik değerlerini göstermektedir. Çalışmada toplamda 19 yıllık çiftler halinde 18 adet Mİ özeti

gösterilmektedir. Bu özetlerin tamamı çalışmanın bu bölümünde tablolar halinde gösterilmiştir. Ayrıca tüm ülkelerin 2000-2018 dönemine ait toplam Mİ özeti ve yine ayrı ayrı her ülke için yıllık ortalama endeksleri de tablolar yardımıyla gösterilmektedir. Elde edilen Mİ analiz sonuçları oluşturulan tablolar yardımıyla ayrı ayrı incelenmiştir. Dönemsel incelemeyi takiben, Mİ analizi ile elde edilen ortalama skorlar ve ülke bazlı yıllık skorlar da oluşturulan tablolar yardımıyla ayrıca incelenmiştir.

Mİ analizi 2000-2018 döneminde aralıksız olarak sağlık harcaması yapan gelişmiş ve gelişmekte olan 30 ülke ile yapılmıştır. Ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımına göre yapılan Mİ analiziyle elde edilen Teknik Etkinlik Değişimi- Catch-Up (TED), Teknolojik Etkinlik Değişimi-Frontier-Shift (TD) ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Değişim İndeksi (MTFVDİ-Mİ) sonuçları sırasıyla Tablo 23, 24 ve 25 ile gösterilmektedir.

Elde edilen sonuçlar 19 yıllık uzun bir dönemi kapsamaktadır. Tezde çok yer kaplamaması ve karmaşıklığı önlemek amacıyla tablolarla gösterilen analiz sonuçlarının yorumlanmasında her yılın ayrı ayrı açıklanması yerine VZA yorumlarındaki gibi dönem başı 2000-2001, dönem ortası 2008-2009 ve dönem sonu 2017-2018 olarak yorumlanması tercih edilmiştir. Bunun diğer bir nedeni ise bu bölüm sonunda Mİ skorlarının her bir ülke için 2000-2018 boyunca gösteriminin hem tablo hem de grafiklerle gösterilmesi ve ayrıntılı açıklamanın yapılmasının planlanmasıdır.

4.1.2.1 Teknik Etkinlik Değişim Sonuçları

Mİ analizi ile elde edilen teknik etkinliğe ait değişim değerlerinin gösterildiği Tablo 23'te tüm ülkelerin 2000-2018 döneminde elde ettiği değerler yer almaktadır.

Tablo 23. Ülkelerin Teknik Etkinlik Değişim Skorları (TED-Catch-Up)

ABD	Almanya	Catch-up
0,994	0,989	2000=>2001
0,986	0,954	2001=>2002
0,981	0,974	2002=>2003
1,004	0,996	2003=>2004
0,972	1,004	2004=>2005
0,937	0,983	2005=>2006
1,014	0,981	2006=>2007
0,967	0,976	2007=>2008
0,994	1,002	2008=>2009
1,013	0,998	2009=>2010
0,912	1,010	2010=>2011
1,074	0,997	2011=>2012
1,023	0,974	2012=>2013
0,967	0,996	2013=>2014
0,991	0,980	2014=>2015
1,081	1,006	2015=>2016
0,614	0,822	2016=>2017
1,571	1,118	2017=>2018

Türkiye	S. Arabistan	Rusya	Kana	Japonya	İtalya	İngiltere	Kore	Frans	Cin	Brezilya	Avustralya	Arintin
1,007	1,000	0,940	1,000	1,000	1,000	0,981	1,000	0,987	1,000	0,840	1,000	1,031
0,983	1,000	1,054	1,000	1,000	1,000	0,988	1,000	0,943	1,000	1,013	1,000	2,048
0,939	0,977	0,954	1,000	1,000	1,000	0,995	1,000	1,017	1,000	1,073	1,000	0,960
1,027	0,937	0,923	1,000	1,000	1,000	0,988	1,000	1,029	1,000	0,986	1,000	0,893
0,984	1,015	0,942	1,000	1,000	1,000	1,027	1,000	0,990	1,000	1,027	1,000	0,878
1,014	0,894	0,922	1,000	1,000	1,000	1,004	1,000	0,989	1,000	1,015	1,000	0,901
1,018	1,057	0,922	1,000	1,000	1,000	0,966	1,000	1,006	1,000	1,004	1,000	0,896
1,001	1,046	1,025	1,000	1,000	1,000	1,072	1,000	1,008	1,000	0,821	1,000	0,939
1,179	0,964	1,073	1,000	1,000	1,000	1,019	1,000	1,008	1,000	1,080	1,000	0,922
1,015	1,035	1,089	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,003	1,000	1,136	1,000	0,957
1,138	0,935	0,960	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,133	1,000	0,920	1,000	0,947
1,000	0,944	0,934	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,946	1,000	0,994	1,000	0,953
1,000	1,005	1,033	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,979	1,000	0,971	1,000	0,949
1,000	0,858	1,082	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,041	1,000	1,214	0,958	1,084
1,000	1,156	1,282	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,941	1,000	1,079	1,043	0,937
1,000	1,067	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,986	1,000	1,034	0,960	1,214
1,000	0,939	1,000	1,000	1,000	1,000	0,897	1,000	0,990	1,000	0,952	0,932	0,831
1,000	1,080	1,000	1,000	1,000	1,000	1,115	1,000	1,034	1,000	0,960	1,048	1,105

Kuvey	BAE	Katar	Romanva	Bulgaristan	Belcika	Macaristan	Polonva	Malta	Cekva	Yunanistan	Uruguay	Porteki
1,000	1,00	1,000	1,000	1,000	1,001	0,989	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	0,977	0,991	0,955	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	0,813	0,999	0,869	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	0,931	0,979	0,997	1,033	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,075	1,077	1,008	1,170	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	0,974	1,137	0,988	0,952	1,000	0,991	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	0,920	0,983	0,989	1,048	0,954	1,009	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,018	0,786	0,982	0,999	0,945	0,856	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,093	1,014	0,994	1,137	1,072	1,168	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,003	1,046	1,010	1,050	1,022	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	1,031	1,021	1,012	1,012	1,000	1,000	0,997	0,718	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	1,123	1,007	1,053	1,000	1,000	1,000	1,003	1,031	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	1,057	1,008	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,933	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	0,958	1,000	1,012	1,000	1,000	1,000	1,000	0,990	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	1,092	1,040	1,024	1,000	1,000	1,000	1,000	1,009	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	0,945	1,013	1,039	1,000	1,000	1,000	1,000	1,061	1,000
1,000	1,00	1,000	1,000	1,006	0,879	1,073	1,000	1,000	1,000	1,000	0,938	1,000
1,000	1,00	1,000	0,925	0,907	1,168	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,112	1,000

Ortalama	İran	Mısır
0,992	1,00	0,996
1,039	1,00	1,274
0,985	1,00	1,000
0,991	1,00	1,000
1,006	1,00	1,000
0,990	1,00	1,000
0,992	1,00	1,000
0,981	1,00	1,000
1,024	1,00	1,000
1,013	1,00	1,000
0,992	1,00	1,000
1,002	1,00	1,000
0,998	1,00	1,000
1,005	1,00	1,000
1,019	1,00	1,000
1,014	1,00	1,000
0,962	1,00	1,000
1,038	1,00	1,000

Gelişmiş ve gelişmekte olan 30 ülkenin teknik etkinlik değişim skorları Tablo 23 ile gösterilmiştir. Tabloya göre analiz dönemi olan 19 yıllık sürede, analize katılan tüm ülkelerin TED değeri diğer bir ifadeyle etkin üretimi yakalama gücü 2000=>2001, 2002=>2003, 2003=>2004, 2005=>2006, 2006=>2007, 2007=>2008, 2010=>2011, 2012=>2013 ve 2016=>2017 dönemlerinde azalmış, diğer dönemlerde ise artış göstermiştir.

2000=>2001 döneminde, tüm ülkelerde TED’de ortalama olarak yaklaşık %1’lik bir azalış olduğu görülmektedir. Buna göre bu dönemde ülkelerin etkin üretim sınırına ulaşma gücü %1 oranda gerilemiştir. TED, saf teknik etkinlik değişimi ile ölçek etkinliği değişiminin çarpımından elde edildiğine göre, 2000=>2001 döneminde ülkelerde kaynak israfı yapıldığı ya da uygun olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyette bulunduğu anlaşılmaktadır.

Aynı döneme ülkeler bazında bakıldığında TED artışının en yüksek yaşandığı ülkenin %3 ile Arjantin olduğu görülürken, en fazla düşüşün %16 ile Brezilya’da yaşandığı tespit edilmiştir. Arjantin’in etkin üretim sınırını yakalama gücü, kaynakları etkili kullanma becerisi ve dolayısıyla yönetsel başarısına veya uygun ölçekte faaliyette bulunmasına dayandırılabilir. Brezilya’nın ise 2000=>2001 döneminde bir önceki döneme göre etkin üretim sınırına ulaşma gücü %16 oranında yavaşlamış diğer bir ifadeyle teknik etkinsizliği %16 olmuştur. 2000=>2001 döneminde Brezilya’da elde edilen bu en yüksek teknik etkinsizlik skoru, bu ülkenin aynı dönemde bir önceki döneme göre sağlık alanında sağlanan çıktıların %16 oranında daha düşük girdi miktarı ile elde edebileceğini ortaya koymuştur. Bu sonuç diğer taraftan TED’nin bileşenleri gereği bu ülkede yönetsel faaliyetlerde sorun olduğuyula birlikte kaynak israfının da olduğunu göstermektedir.

Diğer taraftan 30 ülke içerisinde bu dönemde TED yükselen (TED>1) ülkeler sırasıyla Arjantin, Türkiye ve Belçika olarak tespit edilmiştir. Bu üç ülkenin TED skorları sırasıyla %3, %1 ve %0,1’dir. Türkiye bu dönemde analize katılan 30 ülke içerisinde TED skorunu artırmayı başaran üç ülkeden birisi olurken, etkin üretim sınırını yakalama gücünde ikinci sırada yer almıştır. Türkiye’nin bu başarısı TED bileşenlerinden SED ve ÖED skorlarındaki

başarılarından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Buna göre yaşanan bu başarı ile Türkiye’de söz konusu dönemde kaynak israfı yapılmadığı, iyi yönetsel faaliyetlerin olduğu ve uygun ölçek büyüklüğünde faaliyette bulunulduğu düşünülmektedir.

2000=>2001 döneminde 19 ülkede (Avustralya, Çin, G. Kore, İtalya, Japonya, Kanada, S. Arabistan, Portekiz, Uruguay, Yunanistan, Çekya, Malta, Polonya, Bulgaristan, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran) TED skorunun “1” yani sabit olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bu dönem boyunca bu ülkelerde herhangi bir teknik etkinlik kaybı yaşanmamış ve bu 19 ülkenin etkin üretimi yakalama gücü sabit kalmıştır.

2000=>2001 döneminde teknik etkinsiz ($TED < 1$) olarak tespit edilen ülkeler Tablo 23’e göre Almanya, ABD, Brezilya, Fransa, İngiltere, Rusya, Macaristan ve Mısır olarak görülmektedir. Yine Tablo 23’e göre bu sekiz ülkeden Brezilya ve Rusya hariç diğerlerinin TED skoru “1” e çok yakın olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu ülkelerin etkin üretim sınırını yakalamada ciddi oranda bir sorun yaşamadığı da görülmektedir. Diğer bir anlatımla bu ülkeler girdilerinde çok az bir potansiyel iyileştirme yapmak suretiyle (girdi azaltma) aynı çıktı miktarını üretebileceklerdir.

2008=>2009 dönemine gelindiğinde tüm ülkelerde TED’de ortalama %2,4 oranında artış olduğu görülmektedir. Buna göre bu dönemde ülkelerin etkin üretim sınırına ulaşma gücü ortalama %2,4 oranda artmıştır. Saf teknik etkinlik değişimi (SED) ile ölçek etkinliği değişiminin (ÖED) bileşimi olan TED’de, 2008=>2009 döneminde tıpkı 2000=>2001 dönemindeki gibi ülkelerin hemen hepsinde kaynak israfının yapılmadığı ya da ülkelerde uygun ölçek büyüklüğünde faaliyette bulunulduğu anlaşılmaktadır.

2008=>2009 dönemine TED’de artışın en fazla yaşandığı ülke yaklaşık %18’lik skor ile Türkiye olmuştur. Türkiye’nin TED’de yaşadığı bu artış ülkemizin, etkin üretim sınırına ulaşma gücünün yaklaşık %18 oranında arttığını bunun da önemli bir kısmının SED ve/veya ÖED’deki iyileşmelerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Türkiye bu dönemde kaynaklarını israf etmemiş ve/veya uygun ölçekte faaliyet yürütmeyi sürdürebilmiştir. Buna karşın, 2008=>2009 dönemine TED’de en fazla azalışın yaşandığı ülke ise %8 ile Arjantin olarak belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Arjantin’in bu dönemde etkin üretim sınırına ulaşma gücü %8 azalırken, ülkenin sağlıkta elde etmiş olduğu çıktıları %8 oranında daha düşük girdi miktarı ile elde edebileceğini ortaya koymuştur.

2008=>2009 dönemine 30 ülke içerisinde bu dönemde TED yükselen ($TED > 1$) ülkeler Türkiye başta olmak üzere sırasıyla, Almanya, Brezilya, Fransa, İngiltere, Rusya, Malta, Polonya, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya olarak görülmektedir. Aynı dönemde teknik etkinsiz ($TED < 1$) olarak tespit edilen ülkeler ise ABD, Arjantin, S. Arabistan ve Belçika

olmuştur. Tablo 23' e bakıldığında bu ülkelerden Arjantin dışındakilerin etkin üretim sınırına ulaşmada çok zorluk çekmeyeceği de görülmektedir.

15 ülkede 2008=>2009 döneminde bir önceki döneme kıyasla TED oranı “1” olarak saptanmıştır. “1” skoru elde eden bu ülkeler Avustralya, Çin, Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Uruguay, Yunanistan, Çekya, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'dır. Bu 15 ülkede söz konusu dönemde herhangi bir teknik etkinlik kaybı yaşanmamış ve ülkelerin etkin üretimi yakalama gücü sabit kalmıştır.

Tablo 23 yardımıyla 2017=>2018 dönemine bakıldığında ise TED'de tüm ülkelerin ortalama olarak %4 dolayında bir artış elde ettiği görülmektedir. Buna göre söz konusu dönemde ülkelerin etkin üretim sınırına ulaşma gücü %4 oranda artmıştır. TED bileşenlerine bakıldığında, 2017=>2018 döneminde ülkelerin hemen hepsinde kaynak israfının yapılmadığı ve/veya bu ülkelerde uygun ölçek büyüklüğünün tercih edildiği anlaşılmaktadır.

2017=>2018 döneminde bir önceki döneme göre, TED' de en yüksek iyileşme gösteren ülke yaklaşık %58 ile ABD olurken, aynı dönemde Bulgaristan %9 ile en fazla düşüşün yaşandığı ülke olmuştur. ABD'nin TED'de yaşadığı bu artış, etkin üretim sınırına ulaşma gücünün yaklaşık %58 oranında arttığını göstermektedir. Bu ülke bu dönemde bir önceki döneme göre girdilerini oldukça etkili olarak kullanmakla birlikte, yönetsel anlamda başarılı uygulamaları tercih etmiştir. Çıkan bu netice ile ABD'nin TED artışındaki bir diğer başarı ise ÖED yaşanan artış veya uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterme olarak değerlendirilebilir. Diğer yandan analiz ile TED en fazla azalan Bulgaristan'da, sağlık alanında sağlanan çıktılarının %9 daha az girdi miktarı kullanarak elde edebileceği ortaya konulmuştur.

2017=>2018 dönemine Tablo 23'te 30 ülke içerisinde bu dönemde TED'de yükselen (TED>1) ülkeler sırasıyla Almanya, ABD, Arjantin, Avustralya, Fransa, İngiltere, S. Arabistan, Uruguay ve Belçika olarak görülmektedir. Buna göre bu 9 ülkenin bir önceki döneme göre etkin üretim sınırına ulaşma gücü artış göstermiştir. Aynı dönemde teknik etkinsiz (TED<1) olarak saptanan ülkeler ise Brezilya, Bulgaristan ve Romanya olmuştur. Bu üç ülkenin etkin üretime ulaşma gücündeki azalış sırasıyla %4, %9,3 ve %7,5 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Brezilya diğer iki ülkeye göre etkin üretim sınırına ulaşmak için daha az girdisinin azaltmalıdır. Farklı açıdan bakılacak olursa bu ülke Bulgaristan'a göre %5,3 ve Romanya'ya göre de %3,5 oranında daha düşük kaynak israfı yapmaktadır.

Son olarak TED için Tablo 23 incelendiğinde 2017=>2018 döneminde 18 ülkede bir önceki döneme kıyasla TED oranı “1” olarak saptanmıştır. Aralarında Türkiye'nin de yer aldığı bu ülkeler Çin, G. Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Rusya, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta, Polonya, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'dır. Buna göre bu dönem boyunca bir

önceki döneme göre bu ülkelerde herhangi bir teknik etkinlik kaybı yaşanmamış ve bu 18 ülkenin etkin üretimi yakalama gücü sabit kalmıştır.

4.1.2.2 Teknolojik Etkinlik Değişim Sonuçları

Tez analizi çerçevesinde belirlenen 30 KVB'nin 2000-2018 dönemlerine yönelik ölçülmüş teknolojik etkinlik değişimi (TD) skorları aşağıda verilen Tablo 24 vasıtasıyla gösterilmektedir.

Tablo 24. Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değişim Skorları (TD- Frontier -Shift)

Kore	Fransa	Çin	Brezilya	Avustralya	Arjantin	ABD	Almanya	Frontier
1,011	1,133	1,558	1,000	1,110	1,002	1,032	1,088	2000=>2001
1,082	1,091	1,372	0,997	1,069	1,093	1,030	1,068	2001=>2002
1,058	1,050	1,250	1,006	1,033	0,961	1,031	1,036	2002=>2003
1,118	1,043	1,230	1,008	1,134	1,089	1,030	1,034	2003=>2004
1,050	1,051	1,148	0,961	1,113	0,915	1,056	1,062	2004=>2005
1,039	1,057	1,124	1,011	1,210	1,047	1,092	1,050	2005=>2006
1,074	1,033	1,029	1,005	1,041	1,020	1,028	1,044	2006=>2007
1,222	1,026	0,869	1,244	1,041	1,017	1,043	1,050	2007=>2008
1,163	1,008	0,929	0,915	1,073	1,087	1,046	1,016	2008=>2009
0,985	1,036	0,988	0,895	1,072	1,003	1,009	1,020	2009=>2010
1,123	1,011	0,920	1,095	1,034	1,008	1,110	1,011	2010=>2011
1,270	1,034	0,959	1,033	1,043	1,002	0,931	1,024	2011=>2012
1,195	1,049	0,982	0,987	1,053	1,047	0,964	1,012	2012=>2013
1,137	1,060	1,024	0,825	1,051	0,985	1,045	1,026	2013=>2014
1,136	0,989	1,026	0,981	0,957	0,995	1,023	1,014	2014=>2015
1,074	1,049	1,083	0,976	1,048	1,015	0,935	0,988	2015=>2016
1,065	1,010	0,998	1,050	1,072	1,057	1,583	1,204	2016=>2017
0,927	1,002	0,979	1,099	1,002	1,051	0,645	0,890	2017=>2018

Polonya	Malta	Çekya	Yunanist	Urugu	Portek	Türkiy	S. Arabistan	Rusya	Kanad	Japon	İtalya	İngilte
0,960	1,114	1,683	1,089	1,010	1,100	1,015	0,973	0,972	1,080	1,006	1,284	1,022
0,969	0,830	1,321	1,051	1,088	1,065	0,965	0,854	0,887	1,048	0,993	1,228	1,003
0,963	0,783	1,096	0,942	1,089	1,009	1,023	0,951	1,003	1,048	0,947	1,100	0,985
0,947	1,110	1,310	1,073	0,995	1,064	0,965	1,023	0,958	1,019	0,981	1,428	0,991
0,917	0,927	1,299	1,097	0,947	1,182	0,970	0,986	0,951	1,091	1,000	1,113	0,998
0,954	1,001	1,326	1,155	0,937	1,225	1,001	1,086	0,991	1,023	1,012	1,456	1,010
0,916	1,039	1,122	1,112	0,970	1,189	0,979	0,967	0,985	1,051	1,003	1,148	0,990
0,950	1,083	0,996	1,116	0,954	1,307	1,015	0,977	0,931	1,040	0,931	1,109	0,981
1,037	1,255	1,374	1,031	1,199	1,175	0,968	0,958	0,957	1,064	0,956	1,163	1,074
0,984	1,316	1,424	1,085	1,040	1,179	0,974	1,004	0,993	1,083	1,000	1,383	1,053
0,989	0,771	1,339	1,145	0,950	1,271	1,001	1,023	0,966	1,075	1,004	1,196	1,038
1,086	0,990	1,931	1,092	0,962	1,060	1,097	1,019	1,030	0,968	1,004	1,195	1,012
0,991	1,152	1,377	1,212	1,008	1,144	1,014	0,958	0,960	1,031	1,010	1,635	1,007
1,054	1,014	1,071	1,076	1,056	1,069	1,126	1,061	0,984	1,011	0,992	1,753	1,041
1,121	0,983	0,966	1,019	1,044	1,068	1,227	0,989	1,071	1,020	0,998	0,722	0,994
1,037	1,118	1,028	1,112	0,953	0,962	1,098	1,005	1,165	1,057	0,956	1,670	1,028
0,954	0,946	0,936	0,985	1,022	0,989	1,140	1,038	0,946	0,977	1,013	0,868	1,126
0,970	0,993	0,900	1,172	0,986	0,910	1,216	0,967	1,051	0,994	0,986	1,443	0,911

Ortalam	İran	Mısır	Kuveyt	BAE	Katar	Romanya	Bulgaristan	Belçika	Macaristan
1,070	1,010	1,004	0,999	1,028	0,927	0,938	0,900	1,066	0,980
1,024	1,001	0,978	0,999	0,999	1,003	0,852	0,855	1,062	0,874
1,015	1,017	1,415	0,994	1,030	0,787	0,843	0,996	1,040	0,965
1,039	0,999	0,753	1,073	1,102	1,086	0,649	0,948	1,032	0,978
1,021	0,985	0,834	1,008	1,093	1,008	0,919	0,906	1,057	0,979
1,077	1,294	0,884	1,048	1,102	1,215	0,910	0,977	1,048	1,037
1,018	0,991	0,943	0,956	0,954	1,129	0,893	0,910	1,043	0,971
1,026	1,045	0,882	1,022	0,924	1,074	0,809	1,074	1,046	0,989
1,048	0,805	1,016	0,964	0,961	1,189	0,982	1,032	1,013	1,041
1,053	0,949	1,012	1,019	1,031	1,137	1,029	0,909	1,022	0,958
1,065	0,984	1,667	1,032	1,274	1,090	0,927	0,934	1,011	0,939
1,068	1,115	0,943	0,973	1,029	1,001	1,115	1,019	1,014	1,093
1,061	1,175	1,042	1,011	0,913	0,966	0,968	0,964	1,020	0,979
1,049	0,874	0,807	0,991	1,062	1,200	1,001	1,007	1,034	1,019
1,001	1,112	1,099	1,011	0,097	0,918	1,138	1,181	1,008	1,126
1,047	0,949	1,160	1,021	0,957	0,894	1,007	1,066	1,006	1,009
1,025	1,056	1,206	0,989	1,013	0,462	0,920	0,963	1,186	0,964
0,976	0,952	1,236	1,001	1,005	0,024	0,990	1,017	0,926	1,049

Yukarıda verilen Tablo 24'e göre, tüm dönemler dikkate alındığında analizde bulunan 30 ülke için teknolojik etkinlik değişim değerinde (TD) yalnızca 2017=>2018 döneminde azalış olduğu, onun dışındaki tüm dönemlerde artış sağlandığı tespit edilmiştir.

İlk olarak Tablo 24'ten 2000=>2001 dönemine bakıldığında bir önceki döneme göre TD oranında tüm ülkeler bazında ortalama %7 oranında teknolojik ilerleme olduğu görülmektedir. Performans başarısının bir ölçütü olan TD değeri, KVB'lerin eşit girdi miktarı ile elde ettiği

çıktı miktarındaki artışı göstermektedir. 2000=>2001 döneminde analizdeki ülkelerden 8 tanesinde (Rusya, S. Arabistan, Polonya, Macaristan, Bulgaristan, Romanya, Katar ve Kuveyt) TD'de gerileme ($TD < 1$) tespit edilmiştir. Bu ülkelerin, üretimlerindeki düşme yani aşağı yönlü yer değiştirmenin nedeni teknolojiden etkin bir şekilde yararlanamama olarak gösterilebilir. Ayrıca bu ülkelerde üretim sınırının yukarı yönlü hareketini sağlayamaması nedeniyle üretim kayıplarının gerçekleştiği de ifade edilebilir.

Aynı dönemde TD'de ilerlemenin ($TD > 1$) olduğu ülkeler arasında Almanya, ABD, Arjantin, Avustralya, Çin, Fransa, G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Türkiye, Portekiz, Uruguay, Yunanistan, Çekya, Malta, Belçika, BAE, Mısır ve İran bulunurken, Brezilya'da ise TD değeri sabit olarak ($TD = 1$) tespit edilmiştir. Teknolojik etkinlik değişim (TD) değeri "1" in üzerinde olan ülkeler, elde ettikleri artış oranında üretim sınırını daha yukarı kaydırmaktadır. Buna göre 2000=>2001 döneminde TD'de en fazla ilerlemenin yaşandığı ülke %68,2 artışla Çekya olurken, teknolojik ilerlemenin en az yaşandığı ülke TD'deki azalma değeri %10 olarak tespit edilen Bulgaristan olmuştur. Türkiye'nin bu dönemde TD değeri 1,015 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Türkiye'nin 2000=>2001 döneminde elde ettiği artışla teknolojiden etkin olarak yararlanarak etkin üretim sınırını %1,5 oranında yukarı taşıdığı görülmektedir.

2008=>2009 dönemi Tablo 24 ile incelendiğinde, tüm ülkelerin TD değerinde yaklaşık %5 oranında artış olduğu görülmektedir. Aynı dönemde %37,4'lük bir artışla TD'de, Çekya en fazla artışı gösterirken, %19,5 düşüşle İran en çok azalışın olduğu ülke olarak tespit edilmiştir. 2008=>2009 döneminde tüm KVB ülkelerinin %66,7'sinde TD değerinde artış görülürken, %33,3'ünde ise TD değerinin azaldığı tespit edilmiştir. 2008=>2009 dönemine Türkiye açısından bakıldığında TD değeri 0,968 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Türkiye'nin TD değeri %3,2 oranında azalarak aynı dönemde Türkiye teknolojik değişimde istenilen ilerlemeyi yakalayamadığı belirlenmiştir.

2017=>2018 döneminde tüm ülkelerin gerçekleşen ortalama TD değerine bakıldığında, diğer dönemler içerisinde "1" in altında olan tek dönem olduğu dikkati çekmektedir. Bu dönemde ortalama %2,4 oranında TD değerinde azalma gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bu dönemde İtalya %44,1 değerindeki TD artışı ile en yüksek artışı elde ederken, %97,6 azalışla Katar için en fazla azalış oranı tespit edilmiştir. 2017=>2018 döneminde önceki döneme göre analize katılan ülkelerden %43'ünde TD değerinde artış yaşanırken, %57'sinde ise azalış yaşandığı görülmüştür. Aynı dönemde TD değerinde artış yaşayan ülkeler arasında Türkiye'nin de %21,6 artışla yer aldığı dikkati çekmektedir.

4.1.2.3 Toplam Faktör Verimliliği Değişim Sonuçları

2000-2018 döneminde toplam faktör verimliliğindeki değişmeye ait değerler aşağıda verilen Tablo 25 vasıtasıyla gösterilmektedir.

Tablo 25. Ülkelerin Toplam Faktör Verimliliğindeki Değişim Skorları (TFVD-Mİ)

İngiltere	Kore	Fransa	Çin	Brezilya	Avustralya	Arjantin	ABD	Almanya	Malmquist
1,002	1,011	1,119	1,558	0,840	1,110	1,033	1,026	1,076	2000=>2001
0,991	1,082	1,029	1,372	1,010	1,069	2,238	1,016	1,019	2001=>2002
0,980	1,058	1,068	1,250	1,079	1,033	0,922	1,012	1,008	2002=>2003
0,979	1,118	1,073	1,230	0,994	1,134	0,973	1,034	1,029	2003=>2004
1,025	1,050	1,041	1,148	0,987	1,113	0,803	1,027	1,066	2004=>2005
1,013	1,039	1,045	1,124	1,027	1,210	0,943	1,023	1,032	2005=>2006
0,956	1,074	1,040	1,029	1,009	1,041	0,914	1,043	1,024	2006=>2007
1,052	1,222	1,034	0,869	1,021	1,041	0,955	1,008	1,025	2007=>2008
1,095	1,163	1,016	0,929	0,988	1,073	1,002	1,040	1,018	2008=>2009
1,053	0,985	1,039	0,988	1,017	1,072	0,960	1,022	1,018	2009=>2010
1,038	1,123	1,145	0,920	1,008	1,034	0,955	1,013	1,021	2010=>2011
1,012	1,270	0,978	0,959	1,026	1,043	0,955	1,001	1,021	2011=>2012
1,007	1,195	1,028	0,982	0,958	1,053	0,993	0,987	0,986	2012=>2013
1,041	1,137	1,104	1,024	1,001	1,007	1,067	1,011	1,022	2013=>2014
0,994	1,136	0,931	1,026	1,058	0,999	0,932	1,013	0,993	2014=>2015
1,028	1,074	1,035	1,083	1,008	1,006	1,232	1,011	0,994	2015=>2016
1,010	1,065	1,000	0,998	0,999	1,000	0,878	0,972	0,990	2016=>2017
1,015	0,927	1,036	0,979	1,055	1,050	1,162	1,013	0,995	2017=>2018

Polonya	Malta	Çekya	Yunani	Uruguay	Portekiz	Türkiye	S. Arabistan	Rusya	Kanada	Japonya	İtalya
0,960	1,114	1,683	1,089	1,010	1,100	1,022	0,973	0,913	1,080	1,006	1,284
0,969	0,830	1,321	1,051	1,088	1,065	0,948	0,854	0,934	1,048	0,993	1,228
0,963	0,783	1,096	0,942	1,089	1,009	0,960	0,929	0,957	1,048	0,947	1,100
0,947	1,110	1,310	1,073	0,995	1,064	0,990	0,959	0,884	1,019	0,981	1,428
0,917	0,927	1,299	1,097	0,947	1,182	0,955	1,001	0,895	1,091	1,000	1,113
0,954	0,992	1,326	1,155	0,937	1,225	1,014	0,971	0,914	1,023	1,012	1,456
0,874	1,048	1,122	1,112	0,970	1,189	0,997	1,022	0,908	1,051	1,003	1,148
0,898	0,927	0,996	1,116	0,954	1,307	1,017	1,023	0,954	1,040	0,931	1,109
1,111	1,466	1,374	1,031	1,199	1,175	1,141	0,924	1,027	1,064	0,956	1,163
1,006	1,316	1,424	1,085	1,040	1,179	0,988	1,039	1,082	1,083	1,000	1,383
1,001	0,771	1,339	1,141	0,682	1,271	1,139	0,957	0,927	1,075	1,004	1,196
1,086	0,990	1,931	1,096	0,992	1,060	1,097	0,962	0,962	0,968	1,004	1,195
0,991	1,152	1,377	1,212	0,941	1,144	1,014	0,963	0,991	1,031	1,010	1,635
1,054	1,014	1,071	1,076	1,046	1,069	1,126	0,911	1,065	1,011	0,992	1,753
1,121	0,983	0,966	1,019	1,054	1,068	1,227	1,143	1,372	1,020	0,998	0,722
1,037	1,118	1,028	1,112	1,011	0,962	1,098	1,073	1,165	1,057	0,956	1,670
0,954	0,946	0,936	0,985	0,959	0,989	1,140	0,975	0,946	0,977	1,013	0,868
0,970	0,993	0,900	1,172	1,096	0,910	1,216	1,045	1,051	0,994	0,986	1,443

Ortalam	İran	Mısır	Kuveyt	BAE	Katar	Romanya	Bulgaristan	Belçika	Macaristan
1,062	1,010	0,999	0,999	1,028	0,927	0,938	0,900	1,067	0,970
1,066	1,001	1,246	0,999	0,999	1,003	0,852	0,835	1,053	0,835
1,000	1,017	1,415	0,994	1,030	0,787	0,843	0,810	1,039	0,839
1,030	0,999	0,753	1,073	1,102	1,086	0,604	0,928	1,028	1,010
1,026	0,985	0,834	1,008	1,093	1,008	0,987	0,976	1,066	1,145
1,067	1,294	0,884	1,048	1,102	1,215	0,886	1,110	1,035	0,987
1,010	0,991	0,943	0,956	0,954	1,129	0,821	0,894	1,031	1,017
1,004	1,045	0,882	1,022	0,924	1,074	0,823	0,845	1,027	0,988
1,073	0,805	1,016	0,964	0,961	1,189	1,074	1,047	1,006	1,184
1,065	0,949	1,012	1,019	1,031	1,137	1,032	0,951	1,032	1,005
1,056	0,984	1,667	1,032	1,274	1,090	0,927	0,963	1,032	0,951
1,070	1,115	0,943	0,973	1,029	1,001	1,115	1,145	1,021	1,151
1,058	1,175	1,042	1,011	0,913	0,966	0,968	1,018	1,027	0,979
1,052	0,874	0,807	0,991	1,062	1,200	1,001	0,964	1,035	1,031
1,021	1,112	1,099	1,011	0,097	0,918	1,138	1,290	1,048	1,153
1,061	0,949	1,160	1,021	0,957	0,894	1,007	1,007	1,020	1,048
0,976	1,056	1,206	0,989	1,013	0,462	0,920	0,969	1,042	1,035
1,006	0,952	1,236	1,001	1,005	0,024	0,916	0,922	1,081	1,049

Tablo 25 vasıtasıyla tüm dönemler incelendiğinde, ülkelerin dönemin tamamı boyunca elde ettikleri, TFVD değeri ortalamasına göre 2002=>2003 döneminde sabit, 2016=>2017 döneminde ise azalış görülmekle birlikte diğer bütün dönemlerin artış gösterdiği görülmektedir. Dönemlere tek tek bakıldığında ise TFVD değerinde en yüksek artışın %7,3 ile 2008=>2009 döneminde elde edildiği, en fazla azalmanın ise %2,4 ile 2016=>2017 dönemine denk geldiği anlaşılmaktadır.

Dönemlere Tablo 25'ten sırayla bakıldığında ise 2000=>2001 döneminde tüm ülkelerin TFVD değerinde ortalama %6,2 oranında artış elde etmiş olarak görülmektedir. Buna göre söz konusu dönem boyunca ortalama elde edilen bu verimlilik artışı, azalan teknik etkinlik değişim (TED) değeri almasından dolayı, teknolojik etkinlik değişim (TD) değerindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. 2000=>2001 döneminde TFVD değişiminde artış oranı en fazla olan ülke %68,3 artışla Çekya olurken, en fazla azalışın görüldüğü ülke ise %16'lık azalışla Brezilya olarak saptanmıştır. Bu dönemde, tüm ülkelerin %66,7'sinin TFVD değerinde artış görülürken, geri kalan %33,3'lük kısımda ise azalış olduğu tespit edilmiştir.

2008=>2009 dönemi incelendiğinde, analizde bulunan tüm ülkelerin ortalama %7,3 oranında TFVD'de artış elde ettiği görülmektedir. Bu dönemde elde edilen verimlilik artışı yine bu dönemde elde edilen TED'deki artış ve TD'deki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Mİ analizinde bulunan ülkelerin 2008=>2009 döneminde %76,6'sında verimlilik artışı saptanırken, %23,4'ünün TFVD değerinde azalış tespit edilmiştir. TFVD'de artış elde eden bu 23 ülkede hem yönetsel başarı ve hem de uygun ölçekte faaliyette bulunmakla birlikte bu ülkelerin teknolojik gelişimleriyle etkin üretim seviyesini yukarıya taşıdıkları da anlaşılmaktadır. Ayrıca 2008=>2009 döneminde, analizdeki KVB'ler içerisinde TFVD'de en fazla yükseliş (%46,6) elde eden ülke Malta olarak görülürken, en fazla düşüş (%19,5) yaşayan ülke İran olarak görülmektedir.

2017=>2018 dönemi için Tablo 25 incelendiğinde, tüm ülke ortalaması için TFVD değerinde yaklaşık %1 oranında yükselme olduğu görülmektedir. Aynı dönemde KVB'lerin TED ve TD değerlerindeki değişimler (Tablo 23-24) incelendiğinde elde edilen verimlilik artışının doğrudan TED'deki artıştan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. TED'nin bileşenleri saf teknik etkinlik (SED) ve ölçek etkinlik değişimi (ÖED) olduğu için elde edilen bu verimlilik artışında ülkelerin yönetsel başarısı, kaynakların israf edilmemesi ve uygun ölçek büyüklüğünü tercih etme gibi unsurlar sıralanabilir. 2017=>2018 döneminde, tüm ülkelerden %56,6'sının TFVD değerinde yükseliş görülürken, %43,4'ünün TFVD değerinde azalış olduğu saptanmıştır. Aynı dönemde, TFVD değerinde en fazla artışın yaşandığı ülke (%44,3) İtalya olarak görülürken, verimlilikte azalmanın en fazla (%97,6) olduğu ülke Katar olarak görülmektedir.

2000-2018 döneminde, ülkelerin yıllar arasında elde ettiği TFVD değerleri ile bileşenleri olan TED ve TD değeri aşağıdaki Tablo 26 vasıtasıyla gösterilmiştir.

Tablo 26. 2000'den 2018'e Ülkelerin Mİ Değerlerindeki Değişim Oranı

Ülkeler	TED	TD	TFVD
Almanya	0,767	1,495	1,146
ABD	0,869	1,560	1,356
Arjantin	1,031	1,190	1,227
Avustralya	0,938	1,098	1,029
Brezilya	1,043	1,401	1,461
Çin	1,000	0,526	0,526
Fransa	1,015	1,230	1,249
Kore	1,000	0,816	0,816
İngiltere	1,037	1,065	1,105
İtalya	1,000	1,058	1,058
Japonya	1,000	0,982	0,982
Kanada	1,000	0,978	0,978
Rusya	1,075	0,667	0,717
S. Arabistan	0,873	1,420	1,240
Türkiye	1,321	1,085	1,432
Portekiz	1,000	1,109	1,109
Uruguay	0,764	1,500	1,145
Yunanistan	1,000	1,075	1,075
Çekya	1,000	0,469	0,469
Malta	1,000	0,932	0,932
Polonya	1,000	1,333	1,333
Macaristan	1,455	0,744	1,082
Belçika	1,074	1,167	1,253
Bulgaristan	0,862	0,590	0,509
Romanya	0,925	0,379	0,351
Katar	1,000	0,175	0,175
BAE	1,000	1,533	1,533
Kuveyt	1,000	1,204	1,204
Mısır	1,269	0,985	1,250
İran	1,000	0,902	0,902
Ortalama	1,011	1,022	1,021

2000=>2018 döneminde, ülkelerin yıllar arasında elde ettiği TFVD değerleri ile bileşenleri olan TED ve TD değerinin gösterildiği Tablo 26'ya göre, analizde yer alan 30 ülkeden 9'unun tüm dönem boyunca TED değerinde ortalamada artış gerçekleştiği görülmektedir. TED>1 olan bu ülkeler artış oranı en fazla olandan en az olan göre sırasıyla Macaristan, Türkiye, Mısır, Rusya, Belçika, Brezilya, İngiltere, Arjantin ve Fransa'dır. Buna göre TED'de ilk üç sırada olan ülkeler olan Macaristan, Türkiye ve Mısır'ın, TED değerinde görülen artış yüzdeleri sırasıyla %45,5, %32,1 ve %26,9 olarak tespit edilmiştir. Analiz sonucunda 14 ülkenin TED değerinde herhangi bir değişiklik olmazken, dönem boyunca 7 ülkenin ortalama TED değerinde azalış olduğu tespit edilmiştir. Tablo 26'ya bakıldığında TED=1 olan ülkelerin sırasıyla Polonya, Yunanistan, Kore, BAE, Kuveyt, Katar, Japonya, İtalya, Portekiz, Çekya, İran, Çin, Kanada ve Malta olduğu görülürken, TED<1 olan ülkeler ise Avustralya, Romanya, S. Arabistan, ABD, Bulgaristan, Almanya ve Uruguay olarak görülmektedir.

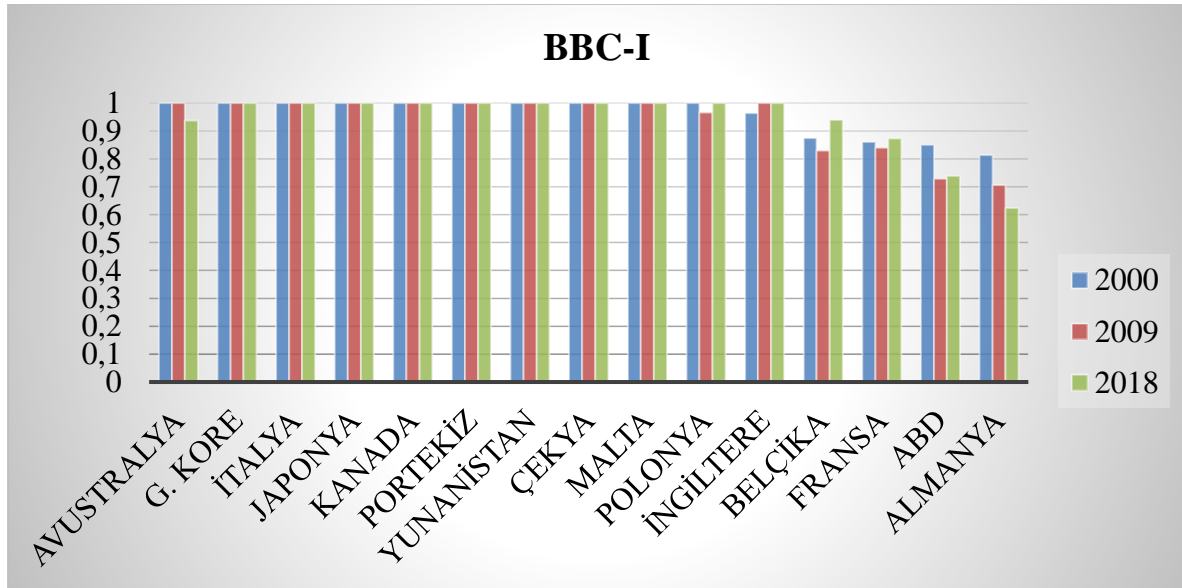
Tablo 26'dan 2000=>2018 döneminde yıl bazlı ortalama teknolojik değişim indeks değeri incelendiğinde ise analize katılan 30 ülkeden 17'sinin TD değerinde yükselme olduğu görülmüştür. TD>1 olan bu ülkeler yükselişi en fazla olandan en düşük olan göre sırasıyla ABD, BAE, Uruguay, Almanya, S. Arabistan, Brezilya, Polonya, Fransa, Kuveyt, Arjantin, Belçika, Portekiz, Avustralya, Türkiye, Yunanistan, İngiltere ve İtalya olarak görülmektedir. TD'de ilk üç sırada olan ülkeler olan ABD, BAE ve Uruguay'ın TD değerinde görülen artış yüzdeleri sırasıyla %56, %53,3 ve %50 olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan analiz dönemi boyunca yıllık ortalama TD değeri değişmeyen ülke olmamakla birlikte, TD değeri yıllık ortalama "1" in altında (TD<1) kalarak azalan oranda teknolojik ilerleme gösteren 13 ülke ise Mısır, Japonya, Kanada, Malta, İran, G. Kore, Macaristan, Rusya, Bulgaristan, Çin, Çekya, Romanya ve Katar olarak görülmektedir.

Mİ analizinde 2000=>2018 dönemi boyunca yıllık ortalama TED ve TD sonuçlarının çarpımından elde edilen toplam faktör verimlilik değişimi (TFVD) değerleri Tablo 26'da en sağ sütunda gösterilmektedir. Buna göre, TFVD değerlerinde çalışma KVB'leri olarak belirlenen gelişmiş ve gelişmekte olan 30 ülkeden, %63,3'ünde verimlilik artışı olurken, %36,7'sinde azalış olduğu görülmektedir. TFVD>1 olan ülkeler arasında BAE, Brezilya, Türkiye, ABD, Polonya, Belçika, Mısır, Fransa, S. Arabistan, Arjantin, Kuveyt, Almanya, Uruguay, Portekiz, İngiltere, Macaristan, Yunanistan, İtalya ve Avustralya bulunmaktadır. TFVD değeri "1" skorunun üzerindeki bu ülkelerden ilk üç sırada BAE, Brezilya ve Türkiye olduğu dikkati çekmektedir. Bu üç ülkedeki verimlilik artışı sırasıyla %53,3, %46,1 ve %43,2 oranında yükselmiştir. Bu ülkelerde elde edilen verimlilik artış nedenlerine bakıldığında ise

Almanya, ABD, Avustralya, İtalya, S. Arabistan, Portekiz, Uruguay, Yunanistan, Polonya, BAE ve Kuveyt'te sadece TD artışından kaynaklı olduğu görülürken, Arjantin, Brezilya, Fransa, İngiltere, Türkiye ve Belçika'da ise hem TED ve hem de TD değerindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca TFVD>1 olan bu 19 ülkeden sadece Macaristan'da verimlilik artış nedeni azalan TD'ye karşın TED değerindeki artıştan kaynaklandığı görülmektedir.

4.1.3 Örneklemdaki Tüm Ülkelerin Etkinlik Analizlerinin Karşılaştırılması

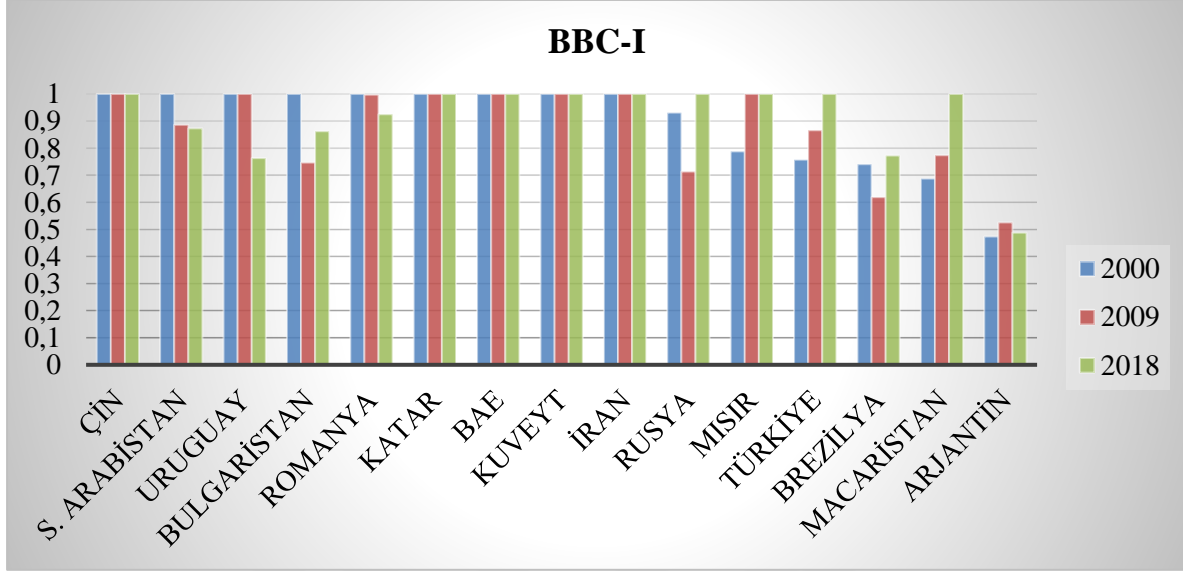
Çalışmada VZA yöntemi kullanılarak KVB'lere ait toplam etkinlik analizi ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında BCC-I modeli etkinlik sonuçları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait Grafik 9 ve Grafik 10 ile gösterilmiştir. İki grafik aynı anda incelendiğinde analiz döneminin başı olan 2000 yılında Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 11 ülke, dönem ortası kabul edilen 2009 yılında 13 ülke ve dönem sonu kabul edilen 2018 yılında ise 11 ülkenin toplamda etkinsiz olduğu görülmektedir. Aşağıda gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler şeklinde hazırlanan iki ayrı grafik yardımıyla ülkelerin elde ettiği etkinlik durumları gösterilmiştir.



Grafik 11. Gelişmiş Ülkelerin Ölçeğe Göre Değişken Getiri Etkinliği (2000-2009-2018)

Grafik 11'e gelişmiş ülkeler bazında bakıldığında 2000-2009 ve 2018 de her üç yılda etkin olan ülkeler Malta, Çekya, Yunanistan, Kanada, Japonya, İtalya ve G. Kore olarak tespit

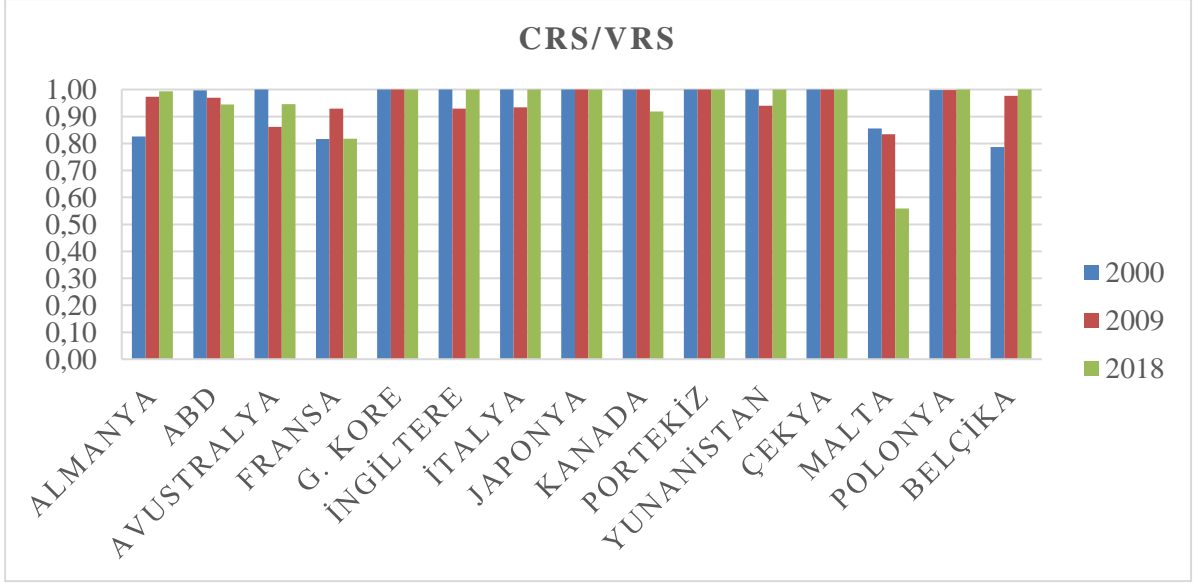
edilmiştir. Avustralya 2000 ve 2009 yıllarında etkin iken 2018 yılında etkin olamamıştır. İngiltere ise 2000 yılında etkin değilken 2009 ve 2018’de etkin olmuştur. Polonya ise 2000 ve 2018 yıllarında etkin iken, 2009 yılında etkin olamamıştır.



Grafik 12. Gelişmekte Olan Ülkelerin Ölçeğe Göre Değişken Getiri Etkinliği (2000-2009-2018)

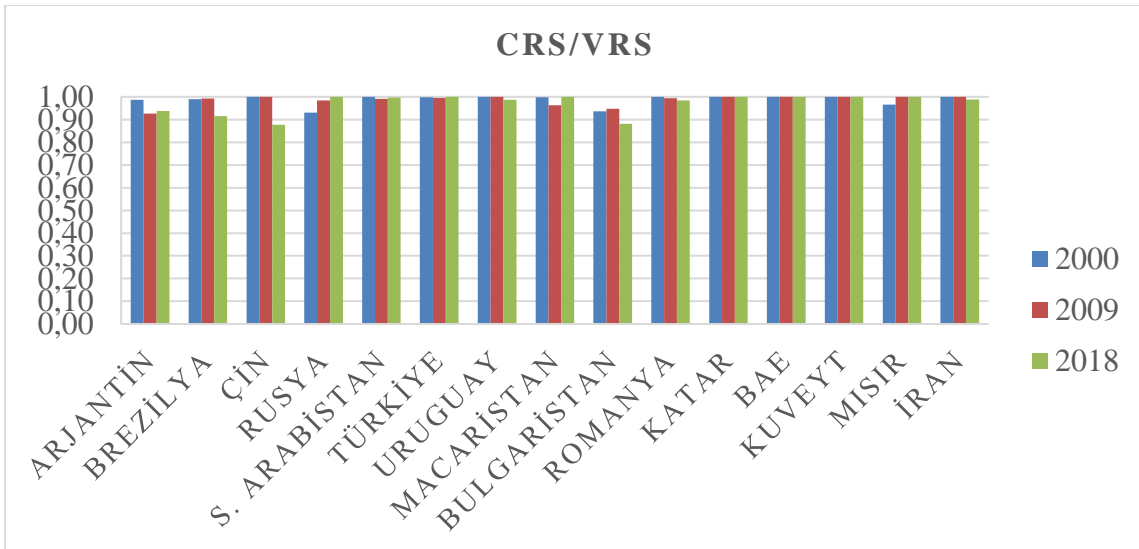
Grafik 12 ile gelişmekte olan ülkeler incelendiğinde ise, 2000 yılında 9, 2009 yılında 7, 2018 yılında ise 9 ülkenin etkin olduğu görülmektedir. Bunlardan her üç yıl için etkinlik değeri “1” olan ülkeler Çin, Katar, BAE, Kuveyt, İran olarak görülmektedir. Öte yandan her üç yıl için etkinsiz olan ülkeler ise Arjantin ve Brezilya olarak tespit edilmiştir. Gelişmekte olan ülkelere Türkiye, Macaristan ve Rusya 2000 ve 2009 yıllarında etkinsiz iken 2018 yılında etkin ülke olmuştur. Mısır ise 2000 yılında etkinsiz iken 2009 ve 2018 yılında etkin olmuştur. S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan ve Romanya’da ise başlangıçta yani 2000’de etkin üretim yapılırken, 2009 ve 2018 dönemlerinde etkin üretimden uzaklaştığı dikkati çekmektedir.

VZA analizi ile BCC-I modeline göre KVB’lere ait ölçek etkinliği sonuçları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait aşağıda bulunan Grafik 13 ve Grafik 14 ile gösterilmiştir.



Grafik 13. Gelişmiş Ülkelerin Ölçek Etkinliği (2000-2009-2018)

Gelişmiş ülkelerin ölçek etkinliğini gösteren Grafik 13'e bakıldığında 2000-2009 ve 2018 yıllarının her üçünde ölçek etkinliğinde "1" değerini alan ülkeler Polonya, Çekya, Portekiz, Japonya ve Güney Kore olarak görülmektedir. Diğer taraftan, Almanya ve Belçika 2000 ve 2009 da ölçek etkisiz iken 2018'de ölçek etkin olmuştur. ABD ve Avustralya'da ise 2000 yılında etkin ölçek büyüklüğü görülürken, 2009 ve 2018 yıllarında ölçek etkisizlik görülmektedir. İngiltere, İtalya ve Yunanistan 2009 yılında ölçek etkisiz iken 2000 ve 2018 yıllarında ölçek etkin olmuştur. Kanada'nın ise 2000 ve 2009 da ölçek etkin iken, 2018'de ölçek etkisiz olduğu görülmektedir.

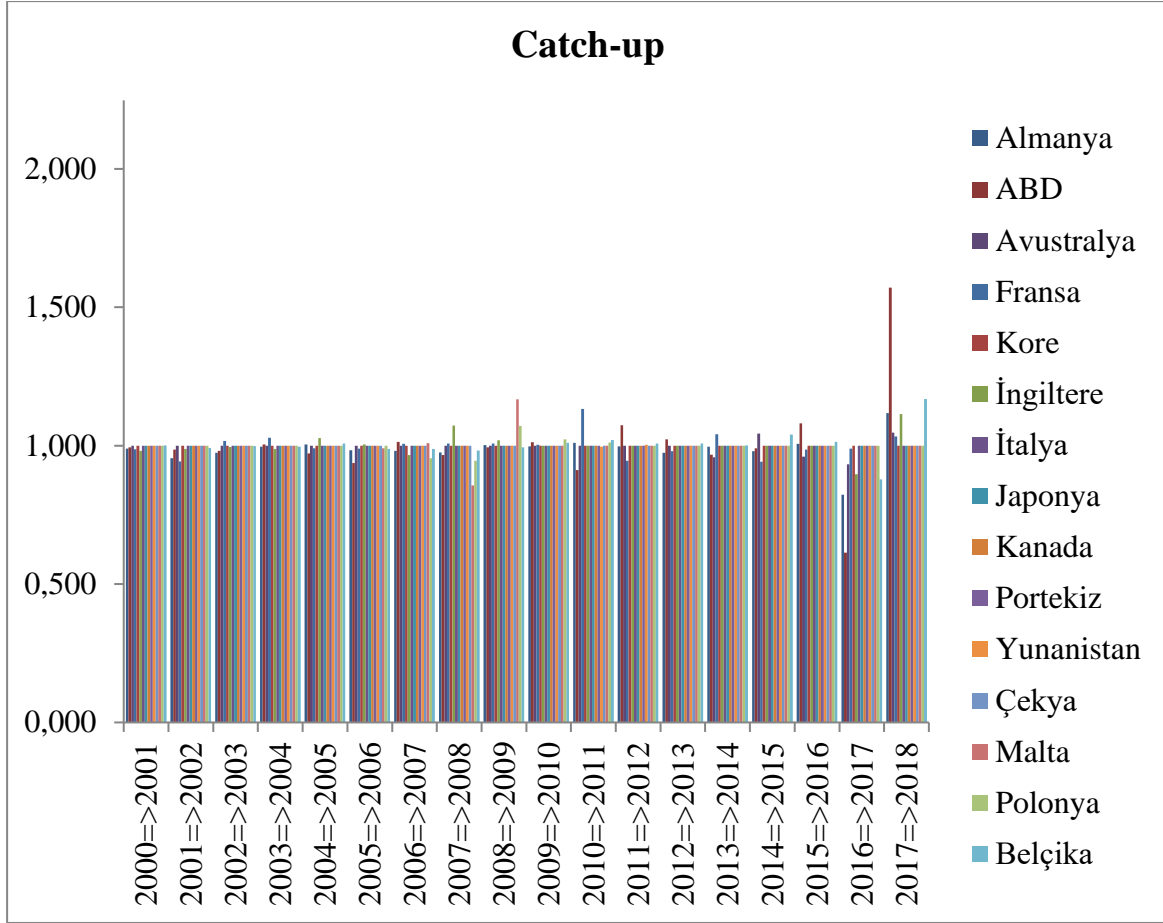


Grafik 14. Gelişmekte Olan Ülkelerin Ölçek Etkinliği (2000-2009-2018)

Gelişmekte olan ülkelerin ölçek etkinliğini gösteren Grafik 14'e bakıldığında 2000-2009 ve 2018 yıllarının her üçünde ölçek etkinliğinde "1" değerini alan ülkeler Türkiye, Katar, BAE ve Kuveyt olarak görülmektedir. Diğer yandan Romanya yalnızca 2000'de ölçek etkin iken her üç yıl ölçek etkinsiz olan ülkeler ise Arjantin, Brezilya ve Bulgaristan olmuştur. Çin, İran ve Uruguay ise 2000 ve 2009 yıllarında ölçek etkin iken, 2018'de ölçek etkinsiz olmuştur. Rusya 2000 ve 2009'da ölçek etkinsiz olarak görülürken, 2018 yılına gelindiğinde "1" skoru elde ederek ölçek etkin olmuştur. Mısır 2000'de ölçek etkinsiz iken, 2009 ve 2018 yıllarında etkin ölçek büyüklüğüne ulaşmıştır. İran ise 2000 ve 2009'da ölçek etkin iken, 2018'de ölçek etkinsiz olarak görülmektedir. Macaristan' a bakıldığında ülke 2000 ve 2018 yıllarında ölçek etkin olarak görülürken, 2009 yılında ölçek etkinsiz olarak görülmektedir.

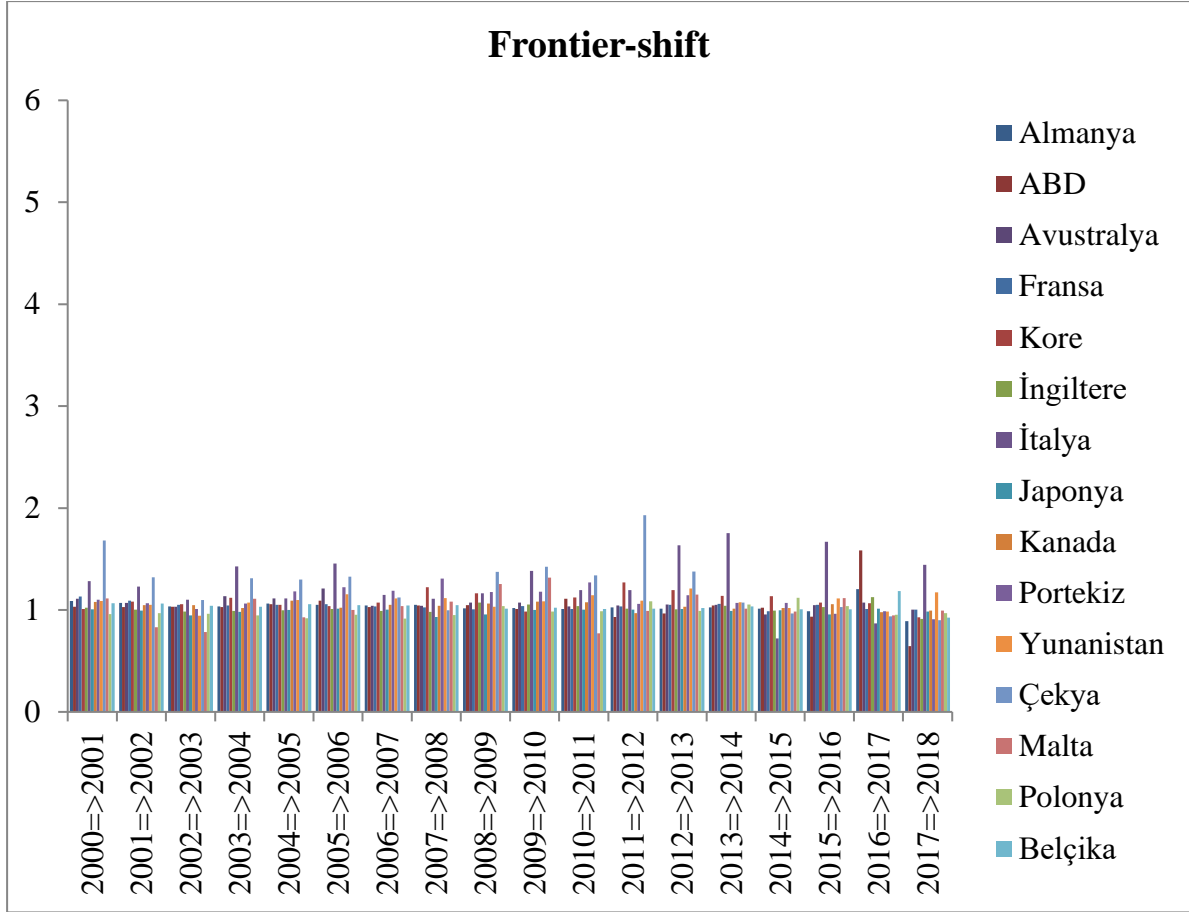
Çalışmada yapılan Malmquist İndeksi (MI) ile elde edilen etkinlik değişimlerinin yıllar itibarıyla gösterilmesi amacıyla grafikler oluşturulmuştur. Grafikler ülkelerin etkinlik değişimlerini, teknolojik etkinlik değişimlerini ve toplam faktör verimliliğindeki değişimleri gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler çerçevesinde göstermektedir.

Aşağıda verilen Grafik 15'te ise gelişmiş ülkelerin teknik etkinlikte yıllara göre değişimleri gösterilmektedir.



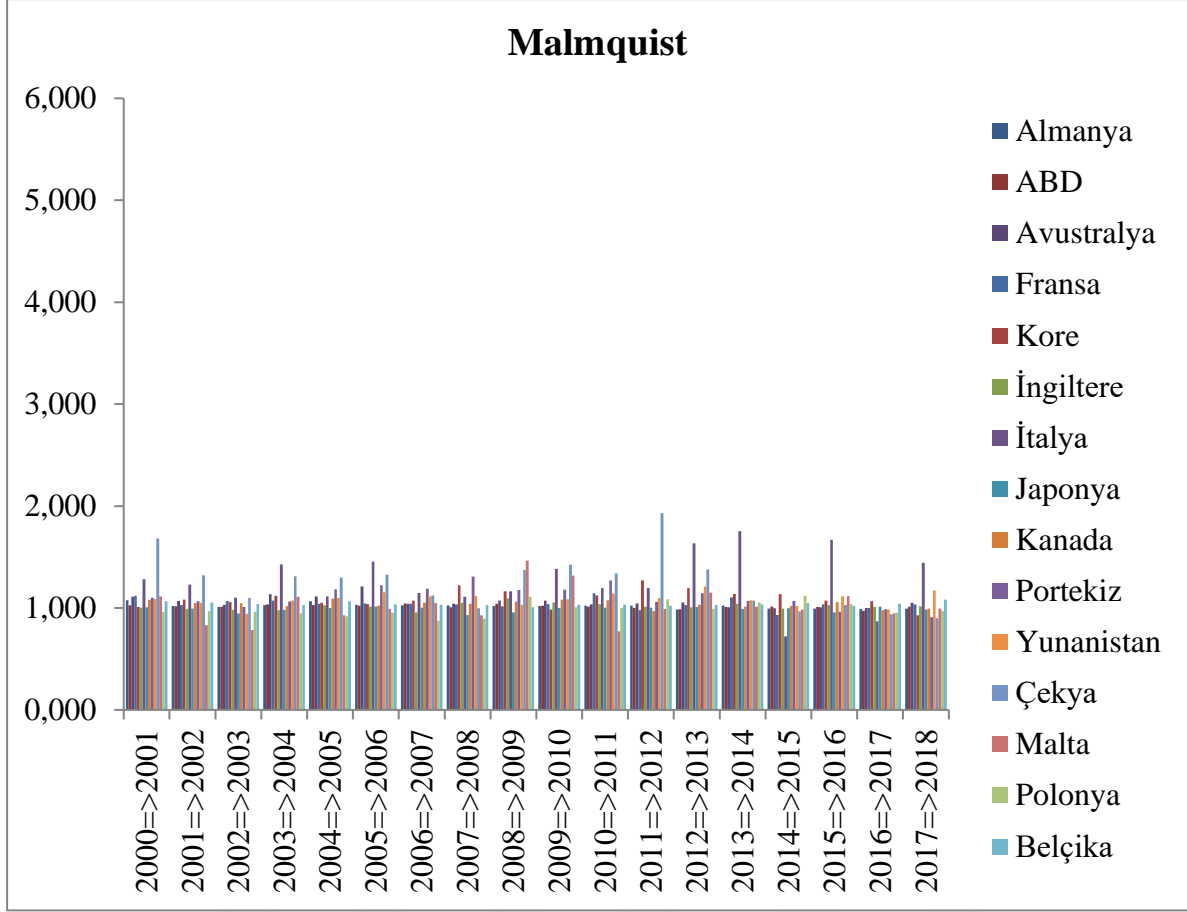
Grafik 15. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Teknik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

Grafik 15'e göre 2000=>2018 döneminde gelişmiş ülkeler içerisinde İtalya, Kanada, Japonya, G. Kore, Çekya ve Yunanistan'ın (Yunanistan 2010=>2011 dönemi hariç) tüm yıllarda teknik etkinlik değişim değeri sabit (TED=1) olarak görülmektedir. Buna göre bu ülkelerde etkin üretim sınırını yakalama gücünde bir önceki döneme göre herhangi bir değişiklik olmamıştır. Gelişmiş ekonomilerden ABD'ye bakıldığında ülkenin 2000=>2001, 2001=>2002, 2002=>2003, 2004=>2005 ve 2005=>2006 dönemlerinde farklı oranlarda TED değerinin azalan olduğu dikkati çekmektedir. Bu yıllarda ABD'de etkin üretim sınırını yakalama gücünün azalmış olduğu anlaşılmaktadır. TED'in bileşenlerinden olan saf etkinlik değişimi (SED) ve ölçek etkinlik değişimi (ÖED) dikkate alındığında özellikle SED'de yönetsel faaliyetlerdeki başarının belirleyici olduğu bilinmektedir. Grafik 15'e göre, ABD'nin TED değerinde elde etmiş olduğu en yüksek artış değeri (%57,1) 2017=>2018 döneminde olmuştur. Diğer taraftan Almanya'nın TED değeri 2000=>2001 döneminde azalan, 2008=>2009 döneminde yaklaşık %1 oranında artan iken, 2017=>2018 döneminde ise daha da yükselerek yaklaşık %12 oranında arttığı görülmektedir.



Grafik 16. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

Grafik 16'ya göre tüm analiz dönemi boyunca gelişmiş ülkelerde teknolojik etkinlik değişim değerleri, farklı değerler almıştır. Fakat gelişmiş ülkelere genel olarak bakıldığında, bazı yıllar hariç genelde TD artışı olduğu görülmektedir. Ülke bazında bakıldığında, TD değerinde bazı dönemlerde İtalya ve Çekya'da yüksek artışların olduğu görülmektedir. Çekya özellikle 2000=>2001 ve 2011=>2012 döneminde sırasıyla %68,2 ve %93,1 oranında TD artışı ile dikkat çekmektedir. İtalya'nın ise 2013=>2014 ve 2015=>2016 döneminde sırasıyla %75,3 ve %67 oranında elde ettiği TD artışı dikkati çekmektedir.



Grafik 17. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

Grafik 17 ile gelişmiş ülkelerde toplam faktör verimliliği değişim endeks değerleri gösterilmektedir. Grafik 17 ile Mİ endeksinin TFVD ülkeler bazında ve yıllık değişim değerleri incelendiğinde gelişmiş 15 ekonomiden yalnızca Belçika'nın tüm dönemlerde TFVD değerinde artış gösterdiği görülmektedir. Belçika'nın verimlilik artışının her dönem elde edilmesinde en büyük pay TD değerindeki hemen her dönemde elde edilen artış olarak görülmektedir. Belçika'da yalnızca 2017=>2018 döneminde azalan TD değerine karşın ülkenin aynı dönemde elde ettiği %16,8'lik TED değer artışı, TFVD değerini 19 yıl boyunca kesintisizce artırmasını sağlamıştır.

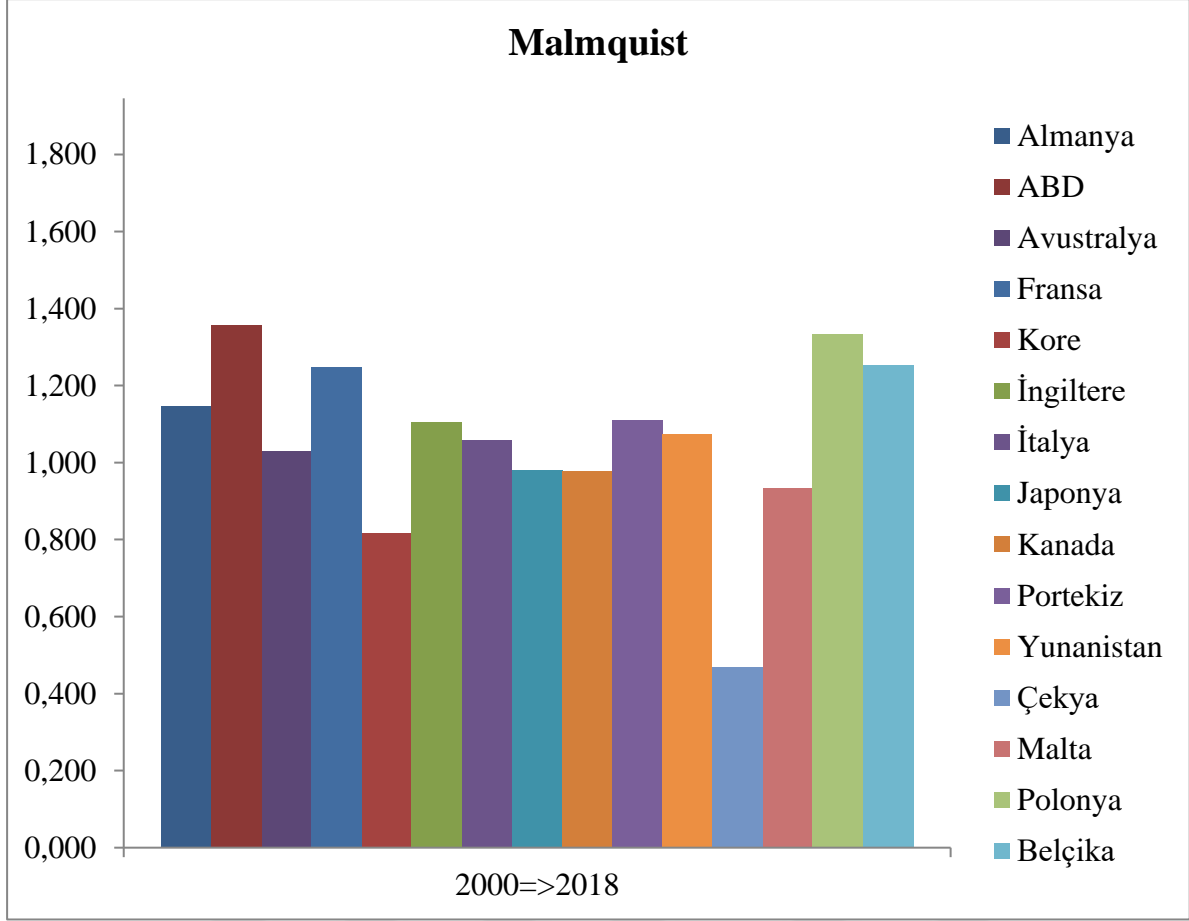
Grafik 17'de, ABD ve Almanya'da 2011=>2012 dönemine kadar bir önceki dönemlere göre TFVD değerinde artış elde edilmiş olduğu fakat bu dönemden sonra bu artışın bozulduğu görülmektedir. Grafik 15, 16 ve 17'e ayrı ayrı bakıldığında Almanya ve ABD'de özellikle TFVD'deki artışın 2010=>2011 dönemine kadar TED değerindeki azalmaya karşın, TD değerinde elde edilen artıştan kaynaklandığı görülmektedir. Fakat bu iki ülkede 2011=>2012 dönemiyle birlikte TD değerinde de yaşanan azalışlar ABD ve Almanya'nın toplam verimlilikte

azalış elde etmesine neden olarak görülmektedir.

Grafik 17’de dikkati çeken bir diğer ülke ise Polonya olmuştur. Polonya’nın yıllar itibariyle, 2008=>2009 döneminde kadar TFVD değerinin azalan olduğu, bu dönemden sonra ise genelde artış elde etmiş olduğu görülmektedir. Polonya’ya detaylıca bakıldığında ülkede özellikle yıllar itibariyle 2008=>2009 dönemine kadar TED değerinin sabit olmasına karşın TD değerinin azalış gösterdiği görülmektedir. Bu dönemden sonra ise Polonya’da, elde edilen verimlilik artışı yine sabit olan TED değerine karşın TD değerindeki artıştan kaynaklanmaktadır.

Grafik 17 incelendiğinde, Çekya’nın 2011=>2012 döneminde elde ettiği %93,1 değerindeki TFVD artışı, gelişmiş 15 ülke içerisinde tüm dönemler içerisinde elde edilen en büyük skor olarak görülmektedir. Catch-up değerlerinin verildiği Grafik 15’e bakıldığında Çekya’nın 19 yıl boyunca TED değerinin sabit olduğu dikkati çekmektedir. Bununla birlikte Frontier-shift değerlerinin gösterildiği Çekya’da 2011=>2012 döneminde TFVD’deki artışın Grafik 16’ya göre aynı dönemde ülkenin TD değerinde yakalamış olduğu %93,1 değerindeki artıştan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Buna göre Çekya bu dönemde etkin üretim çizgisini %93,1 oranında yukarıya doğru kaydırmayı başarmıştır.

Grafik 17’de dikkati çeken diğer gelişmiş ülke ise İtalya’dır. İtalya, özellikle 2012=>2013, 2013=>2014 ve 2015=>2016 dönemlerinde elde ettiği sırasıyla %63,5, %75,2 ve %67 oranında verimlilik artışıyla birçok gelişmiş ülkenin olukça üzerindedir. Söz konusu dönemlerde İtalya’daki verimlilik artışına neden olan etken Catch-up ve Frontier-shift değerlerinin verildiği Grafik 15 ve Grafik 16 ile anlaşılmaktadır. İlgili grafiklerden bakıldığında İtalya’da verimlilik artışının, TED değerlerinin sabit olması nedeniyle doğrudan TD değerinde elde edilen artıştan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Buna göre İtalya söz konusu dönemlerde etkin üretim çizgisini yukarı doğru kaydırmıştır. Bu sonuç ülkenin teknolojiden etkin olarak yararlandığını göstermektedir.



Grafik 18. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmiş Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Ortalamaları (2000-2018)

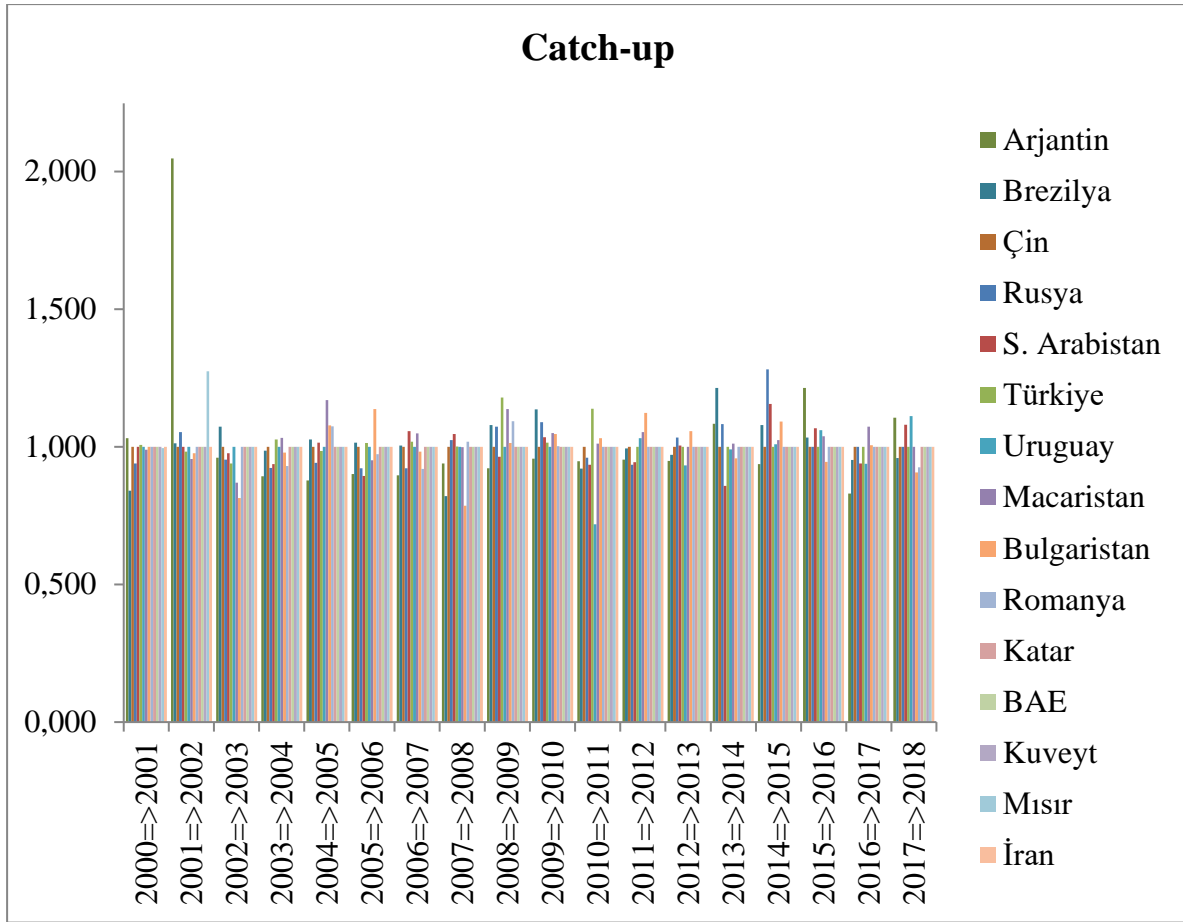
Grafik 18 ile gelişmiş ülkelerin 2000=>2018 dönemindeki verimlilik değerleri ortalama olarak gösterilmektedir. Gelişmiş ülkelerden ABD analiz dönemi boyunca TFVD’de ortalama %35,6 oranındaki artışla en verimli ülke olurken, aynı endekste en verimsiz ülke ise ortalama %53,1’lik azalma ile Çekya olarak dikkati çekmektedir. ABD’nin 2000=>2018 döneminde TED değerinin %13,1 oranında azalmış olmasında rağmen TFVD artışındaki en önemli etken olarak tüm dönem boyunca TD değerindeki ortalama %56 oranındaki artış görülmektedir. Buna göre ABD’nin, analiz dönemi boyunca uygun yönetsel faaliyetlerde bulunmadığı ve ülkede kaynak israfı yapıldığı anlaşılmaktadır. Buna karşın ABD’nin elde ettiği TFVD artışının, teknolojik gelişimden yeterince yararlanarak ülkenin etkin üretim sınırını ortalama %56 oranında yukarı taşıma başarısı sayesinde gerçekleştiği anlaşılmaktadır. Diğer yandan Ek3’te verilen Tablo3.1’e göre Çekya, TED değerinde, tüm dönem boyunca sabit değer (TED=1) elde etmiştir. Bu skor Çekya’nın etkin üretim sınırına ulaşma gücünde bir değişiklik olmadığını göstermektedir. Fakat ülkenin verimlilikte en çok azalış elde etmesinde en önemli neden Ek3’te gösterilen Tablo3.2’ye göre analiz dönemi boyunca TD değerindeki büyük azalış (%53,1)

olmuştur. Elde edilen bu sonuçlar Çekya'nın, etkin üretim çizgisini aşağıya indirmiş ve TFVD'nin azalan olmasına neden olmuştur.

Grafik 18 ile gelişmiş ülkelerden Polonya, Belçika, Fransa ve Almanya ise ABD'den sonra TFVD'de sırasıyla %33,3, %25,3, %24,9 ve %14,6 değerindeki artış ile ilk 5 ülke arasında yerini almıştır. Bu ülkelere Grafik 18 ve Ek3'te verilen Tablo3.1-3.2 ile detaylıca bakıldığında ilk olarak Polonya'da, elde edilen verimlilik artışının, TED'nin sabit olmasına karşın, ülkenin teknolojik gelişimden yararlanarak, etkin üretim sınırını ortalama %33,3 oranında yukarı taşıma gücü sayesinde gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

İkinci olarak, Belçika ve Fransa'ya bakıldığında ise verimlilik artışının ülkelerin sırasıyla hem TED değerinde elde ettiği %7,4, %1,5 ve TD değerinde elde ettiği %16,7, %23 oranındaki artıştan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Buna göre Belçika ve Fransa'da analiz dönemi boyunca, kaynak israfının yapılmadığı, uygun ölçek büyüklüğü tercih edildiği, yönetsel faaliyetlerin yerinde olduğu ve teknolojik gelişimden yararlandığı sonucuna ulaşılmaktadır. Başka bir ifadeyle bu iki ülkede hem etkin üretim sınırına ulaşma gücü artarken, hem de etkin üretim sınırı yukarıya taşınmıştır.

Gelişmiş ülkelerden Almanya'ya hem Grafik 18 ve hem de Ek3'te verilen Tablo3.1-3.2 ile bakıldığında TFVD değer artışında, TED değerinin %23,3 değerinde azalış olmasına ve böylece ülkenin etkin üretim sınırına ulaşma gücünün azalmasına karşın, TD'de elde edilen %49,5 oranındaki artışın en önemli sebep olduğu görülmektedir. Buradan Almanya'da analiz dönemi boyunca, ortaya çıkan TED değerinin azalışı ile bir yandan yönetsel etkinsizliğin ülkenin etkin üretim sınırına ulaşma gücünü azalttığı görülürken, diğer yandan TD'nin artmasıyla ülkenin etkin üretim sınırını yukarı yönlü taşımayı başardığı ve böylece TFVD'de artış yakalanabildiği anlaşılmıştır.

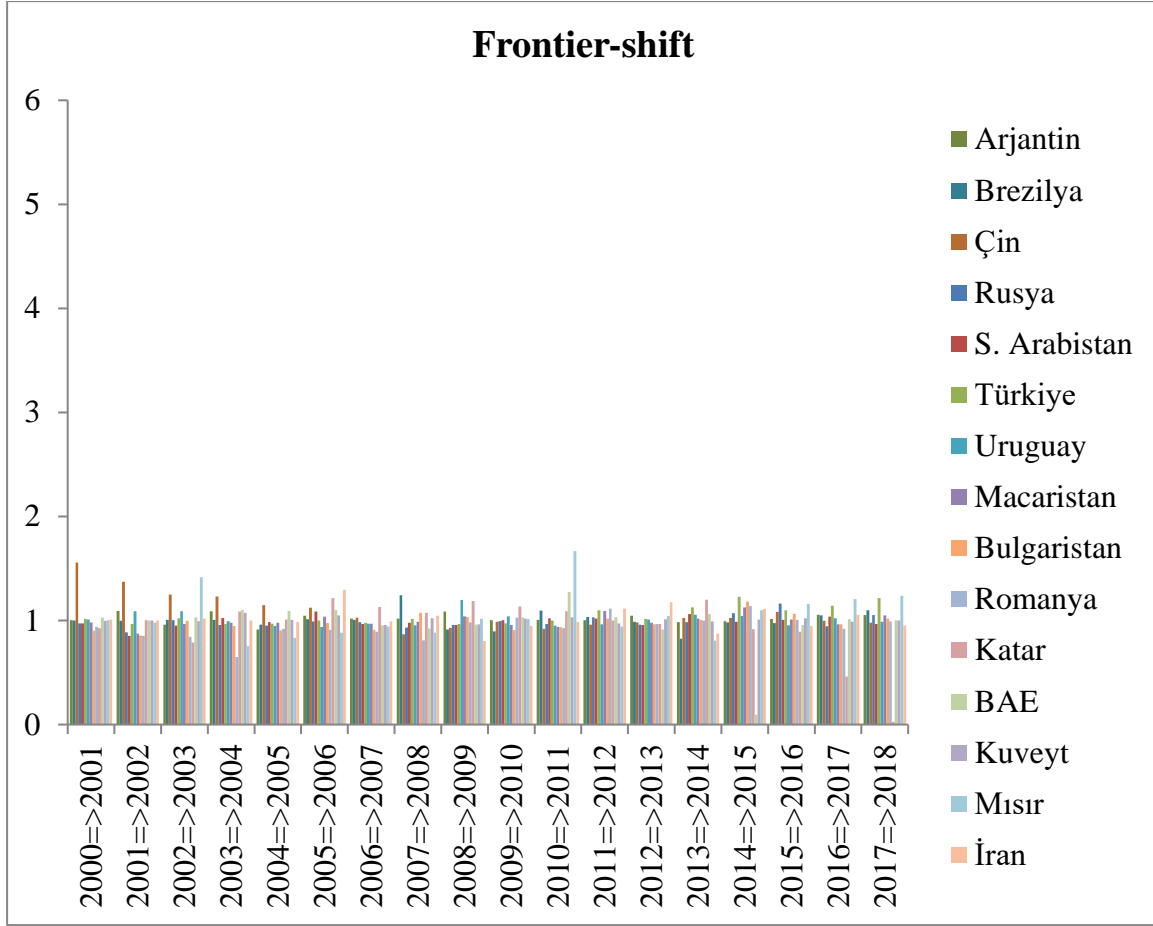


Grafik 19. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte olan Ülkelerin Teknik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

“Yakalama” (Catch-Up) değerlerinin verildiği Grafik 19’da gelişmekte olan ülkelerin teknik etkinlik değişim (TED) değerleri gösterilmektedir. Teknik etkinlik değişimini gösteren değer, ülkelerin etkin üretim sınırında olup olmadığı ve etkin sınıra ulaşma gücü hakkında bilgi vermektedir. Grafik 19’da TED değerinde en çarpıcı artış 2001=>2002 döneminde Arjantin’in %104,8 oranındaki artış olarak dikkati çekmektedir. Elde edilen bu skor ülkenin bu dönemde bir önceki döneme kıyasla etkin üretimi yakalama gücünde önemli oranda artış yakaladığını göstermektedir. Elde edilen yüksek iyileşme ile birlikte 2001=>2002 döneminde Arjantin’de yerinde uygulanan yönetsel faaliyetler ile kaynakların atıl kullanılmadığı ya da israf edilmediği anlaşılırken, ülkenin sağlık üretiminde uygun ölçek büyüklüğünü tercih ettiği sonucuna ulaşılmaktadır. Fakat analiz döneminin tamamına bakıldığında Arjantin’de yakalanan dönemlik başarının sürdürülemediği ve TED’nin 2003=>2004 döneminden itibaren 2013=>2014 dönemine kadar kesintisiz olarak azaldığı, daha sonraki dönemlerde ise azalış ve artışların olduğu görülmektedir. TED de görülen etkinsizlik aşağıdaki grafiklerde de görüleceği gibi verimlilik performansına da negatif etki yapmaktadır.

Grafik 19'a göre Çin, Katar, BAE, Kuveyt ve İran'da analiz dönemi boyunca TED değeri sabit "1" olarak görülmektedir. Buna göre bu 5 ülkede dönem boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücünde bir değişiklik olmadığı anlaşılmaktadır. Elde edilen bu skorla aynı zamanda bu ülkelerin verimlilik skorlarında teknolojik etkinliğin doğrudan belirleyici olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere Türkiye'ye bakıldığında ise 2000=>2001, 2003=>2004, 2005=>2006, 2006=>2007, 2007=>2008, 2008=>2009, 2009=>2010 ve 2010=>2011 dönemlerinde TED değerinde sırasıyla yaklaşık olarak %1, %3, %1, %2, %1, %18, %1,5 ve %14 oranında artış olduğu görülmektedir. Buna göre ülkemizin teknik etkinlik sınırına ulaşma gücü artışı dönem boyunca en fazla %18 oranıyla 2008=>2009 döneminde görülmektedir. Fakat Türkiye'de, 2001=>2002, 2002=>2003 ve 2004=>2005 dönemlerinde sırasıyla %1,7, %6,1 ve %1,6 oranında TED değerinde azalış olduğu da görülmektedir. Buna göre Türkiye'de etkin üretim sınırına ulaşma gücü en fazla 2002=>2003 döneminde azalmıştır. Bu dönem diğer bir ifadeyle Türkiye'de kaynak israfının en fazla görüldüğü veya ölçeğin uygun olarak seçilmediği dönem olarak anlaşılmaktadır. Analiz sonuçlarına göre Türkiye'de 2010 yılından sonra TED değerinde herhangi bir azalış görülmemiştir.



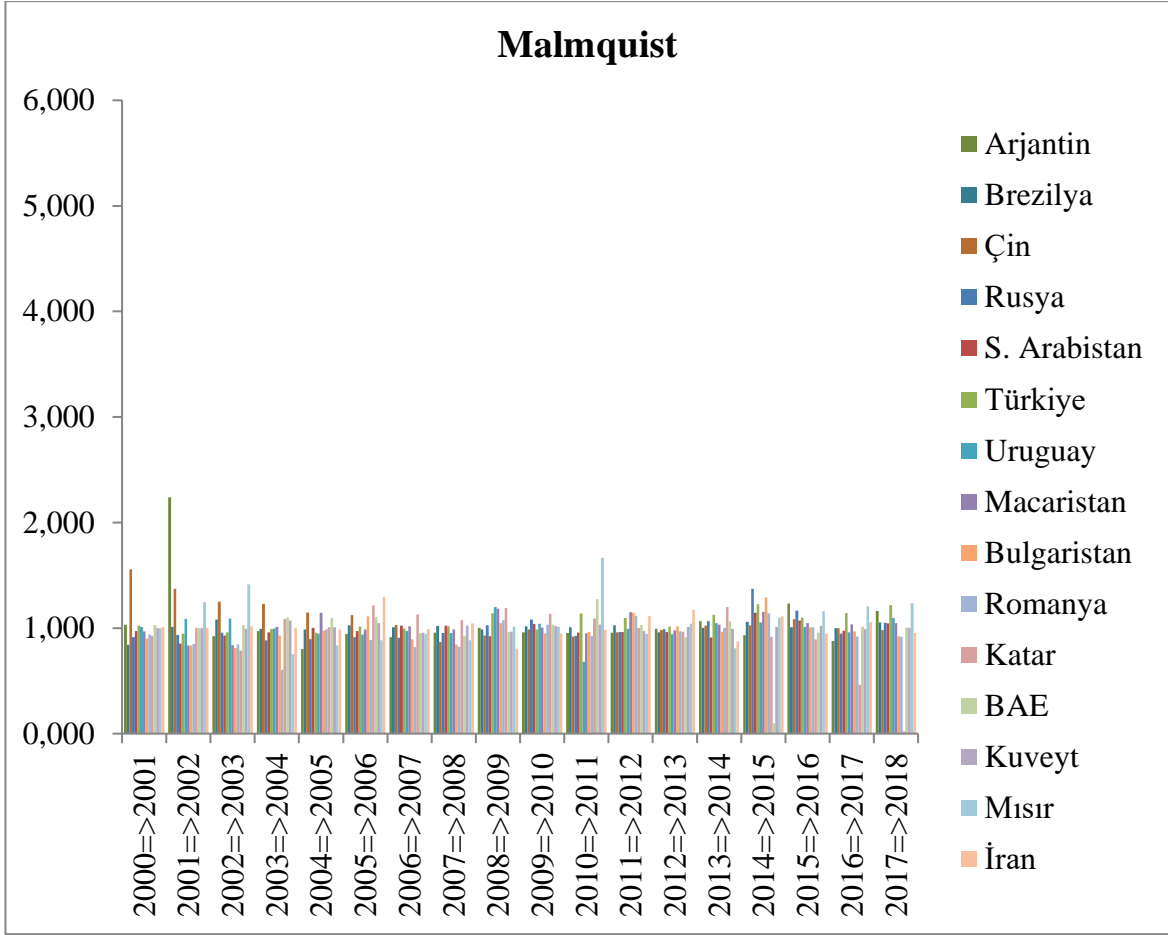
Grafik 20. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Teknolojik Etkinlik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

Gelişmekte olan ülkelerde “Yer Değiştirme” (Frontier-Shift) değerlerinin verildiği Grafik 20 ile teknolojik değişim (TD) değerleri gösterilmektedir. Grafik 20 incelendiğinde gelişmekte olan her bir KVB’nin, analiz dönemi boyunca TD oranı yıl bazlı olarak artan ($TD > 1$) ve azalan ($TD < 1$) şeklinde görülmektedir. Buna göre tüm KVB’lerde dönem boyunca etkin üretim sınırının hem yukarı hem de aşağı yönlü olarak değiştiği anlaşılmaktadır. Burada önemli olan teknolojiden etkin yararlanma düzeyinin her bir KVB için verimlilik artışında ne kadar katkı sağladığıdır. Çünkü TD ile TFVD arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır.

Grafik 20’ye ülkeler bazında bakıldığında, Çin, Mısır ve Türkiye analiz döneminin büyük çoğunluğunda TD artışında elde ettiği başarıyla dikkati çekmektedir. Analizdeki gelişmekte olan 15 ülke içerisinde bu 3 ülke TD artışında ilk 3 sırayı almaktadır. Bu ülkelerden ilk olarak Çin incelendiğinde, Mİ analizine göre ülkenin 2000=>2001 döneminde TD değerinde yakaladığı %55,8’lik önemli artış ile etkin üretim sınırını %55,8 oranında yukarıya taşıdığı anlaşılmaktadır. Fakat Çin dönem başında TD’de yakalamış olduğu bu önemli artışı dönem boyunca istikrarlı olarak sürdürmemiştir. Ayrıca Çin’in, Grafik 19’a göre TED değerinin artış

elde edemeyerek sabit değerde kalması ülkenin analiz döneminin tamamında performans değişim göstergesinde gerilerde yer almasına neden olmuştur. Diğer yandan Mısır'da da benzer durum gözlenmektedir. Mısır, 2002=>2003 ve 2010=>2011 döneminde, sırasıyla %41,5 ve %66,7 değerindeki TD artışı ile söz konusu dönemin en fazla artış elde eden ülkesi olarak görölmektedir. Bu değerle elde ettiği teknolojik gelişme ile üretim çizgisini ciddi oranda yukarıya taşıyan Mısır'ın, TD artışını diğer yıllarda aynı seviyede gerçekleştiremediği görölmektedir. Fakat Mısır'ın aynı zamanda dönem boyunca elde ettiği TED artış başarısı ülkenin verimlilik ortalamasını diğer gelişmekte olan ülkelere göre önemli oranda artırmasını sağlamıştır.

Grafik 20'ye Türkiye açısından bakıldığına ise 2014=>2015 ve 2017=>2018 döneminde, TD değerinde sırasıyla elde edilen yaklaşık %23 ve %22'lik yükseliş, Türkiye'nin etkin üretim çizgisini önemli oranda yukarıya taşıdığını göstermektedir. Türkiye'nin, TFVD'nin önemli bir göstergesi olan TD artışını 2010=>2011 döneminden sonra istikrarlı olarak sürdürdüğü görölmürken, bu dönemden önce meydana gelen TD değerindeki azalışların ise etkin üretim çizgisini oransal olarak çok aşağıya indirmediği görölmektedir. Mesela, 2006=>2007 döneminde Türkiye'nin bir önceki döneme göre TD değerinde meydana gelen azalış miktarı yalnızca %2,1 olarak hesaplanmıştır. Fakat daha sonra 2007=>2008 döneminde elde edilen TD değeri %1,5 oranında artış göstererek üretim çizgisinin %1,5 oranında yukarı taşınmasını sağladığı görölmektedir. Bu nedenle Türkiye'nin teknolojiden yararlanma noktasında gelişmekte olan ülkeler içerisinde çeşitli başarılar elde ettiği de anlaşılmaktadır.



Grafik 21. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Değerlerinin Yıllık Değişimleri (2000-2018)

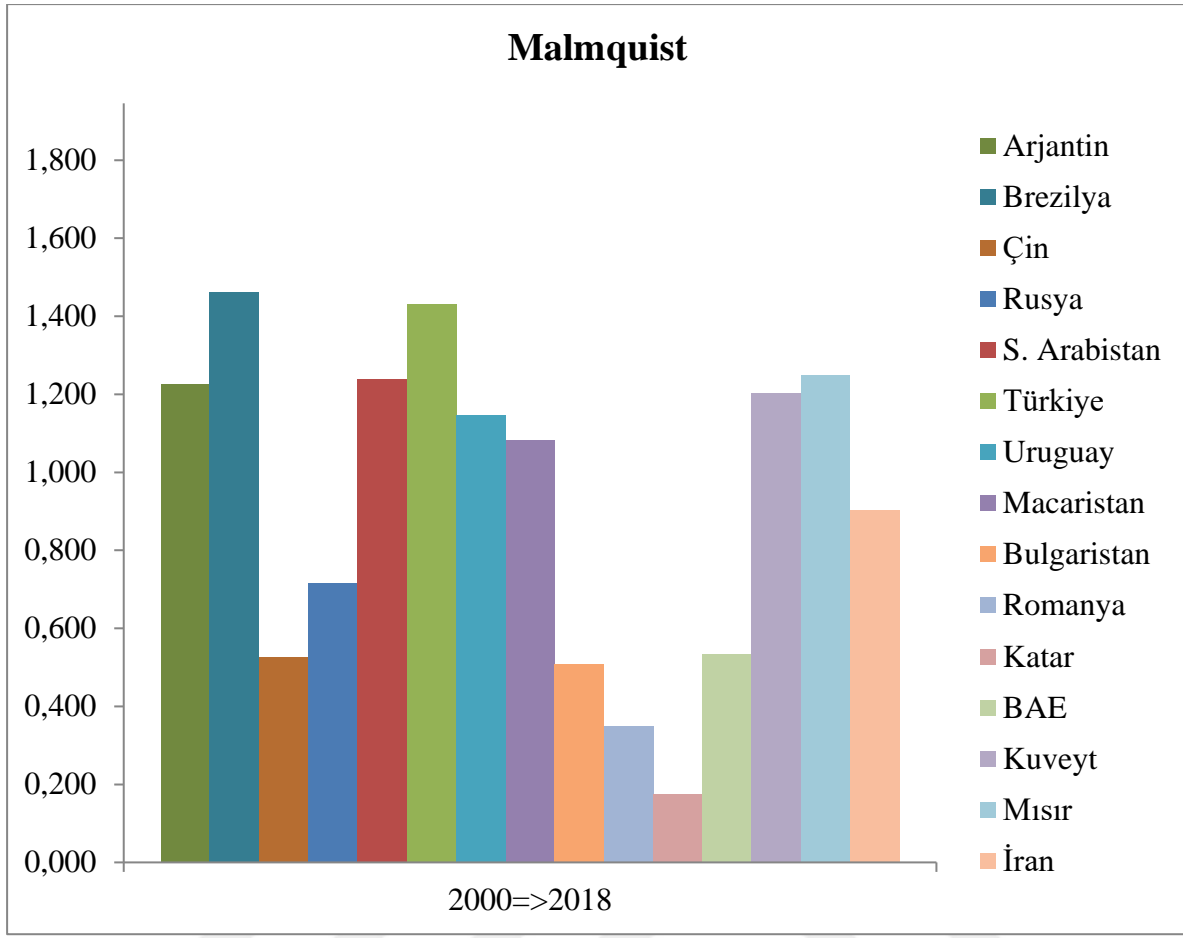
TFVD, VZA temelli Mİ analizinde TED ile TD çarpımı sonucunda elde edilmektedir. Gelişmekte olan ülkelere ait TED ve TD değerleri ise daha önce verilen grafikler yardımıyla gösterilmiştir. Grafik 21 ile gelişmekte olan ülkelerde toplam faktör verimlilik değişimine (TFVD) ait endeks değerleri gösterilmektedir. Grafik 21'e göre, dönem boyunca en dikkat çekici verimlilik artışı 2001=>2002 döneminde yaklaşık %124'lük yükselişle Arjantin'de görülmektedir. Arjantin'de bu dönemde elde edilen TFVD artışı hem TED ve hem de TD artışından kaynaklandığı görülmektedir. Arjantin'de 2001=>2002 döneminde TED değerindeki artış %104,8, TD değerindeki artış ise %9,3 olarak hesaplanmıştır. Bu skorlar Arjantin'in verimlilik artışında en büyük payın etkin üretim sınırına ulaşma gücünü gösteren TED değeri belirlemektedir. Fakat Arjantin'in TED değerindeki artışı daha sonraki dönemlerde sağlayamadığı hatta dönemin genelinde TED değerinde azalış olduğu görülmektedir.

Grafik 21'e göre TFVD'de bir diğer dikkat çeken artış ise 2010=>2011 döneminde Mısır tarafından elde edilen %66,7 oranındaki yükseliştir. Mısır'ın bu dönemdeki verimlilik

artışı tamamen TD’de elde edilen %66,7 oranındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Çünkü Mısır aynı dönemde TED’de “1” skoru elde etmiş yani TED değeri sabit kalmıştır. Buna göre bu ülke bu dönemde etkin üretim sınırını oldukça yukarı taşımayı başarmıştır. Fakat Mısır’ın bu oldukça yüksek olan başarısını diğer dönemlere aynı derecede yansıtamadığı görülmektedir.

Grafik 21’de dikkat çeken bir diğer ülke ise Çin’dir. Çin analiz döneminin başı olan 2000=>2001’de verimlilikte yaklaşık %56 oranında artış elde etmiş olmasına rağmen, 2007=>2008 dönemiyle birlikte verimlilikte önemli oranda azalmalar olduğu dikkati çekmektedir. Çin’in TFVD’de elde ettiği tüm skorlarda TED değerinin sabit değer almasından dolayı TD değeri önemli rol üstlenmiştir. Buna göre TD değerinde birçok dönem artış yakalayan Çin’in, uygun olmayan yönetsel faaliyetler veya üretim faaliyetini uygun olmayan ölçek büyüklüğünde sürdürme gibi nedenlerle arzu edilen seviyede verimlilik skoru elde edemediği görülmektedir.

Analize sonuçlarına Türkiye açısından bakıldığında ise Grafik 21’e göre Türkiye’de 2010=>2011 döneminden sonra TFVD’de herhangi bir azalış olmadığı dikkati çekmektedir. Buna göre Türkiye 2010=>2018 dönemi arasında kesintisiz olarak verimli ülke olmuştur. Bu durumun temel nedeni Türkiye’de 2010=>2011 döneminden sonra TED değerinin sabit kalması ve bununla birlikte TD değerinin artış göstermesidir. Böylece Türkiye söz konusu dönemler boyunca etkin üretim çizgisini yukarı taşımış ve burada üretim faaliyetlerini sürdürmeye devam etmiştir.



Grafik 22. Mİ Sonuçlarına Göre Gelişmekte Olan Ülkelerin Toplam Faktör Verimlilik Ortalamaları (2000-2018)

Gelişmekte olan ülkelerin ortalama TFVD endeks değerlerinin gösterildiği Grafik 22'ye göre, toplam faktör verimliliği 19 yıl boyunca en fazla artan ülke %46,1 oranıyla Brezilya, onu takiben %43,2 ile Türkiye ve üçüncü sırada %25 ile Mısır olarak görülürken, Katar, %82,5 ile en fazla azalış gösteren ülke olmuştur. Brezilya'nın TFVD elde ettiği yüksek artış miktarının nedeni ülkenin ortalama %40,1'lik artış gösteren teknolojik etkinlik değişim (TD) miktarı ile birlikte, %4,3 oranında teknik etkinlik değişim değerindeki (TED) artış görülmektedir. Brezilya'nın, TED artışı sonucunda etkin üretim sınırına ulaşma gücünü artırdığı anlaşılırken, TD'deki artışla üretim sınırını yukarı taşıdığı ve aynı girdi miktarıyla elde ettiği çıktı miktarını diğer ülkelere göre en fazla artırmayı başardığı anlaşılmıştır.

Grafik 22'de analiz dönemi boyunca, TFVD değerinde elde ettiği yüksek skorla ikinci sırada olduğu tespit edilen gelişmekte olan ülke ise Türkiye olarak görülmektedir. Türkiye'nin ortalama %43,2 değerindeki verimlilik artışında TED ve TD artışlarının önemli etkisi olduğu düşünülmektedir. Buna göre Türkiye'de dönem boyunca elde edilen TED değerinin ortalama

%32,1 artış gösterdiği görülmektedir. Türkiye'nin gelişmekte olan ülkeler içerisinde Macaristan'dan sonra TED sıralamasında ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Türkiye'nin elde ettiği TED değerindeki yüksek artış, ülkemizin dönem boyunca elde ettiği yönetsel başarısını gösterirken, Türkiye'de kaynak (girdi) israfının yapılmadığını ve uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet yürütüldüğünü göstermektedir. TED değerindeki yüksek artış Türkiye'de etkin üretim sınırına ulaşma gücünün de yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan Türkiye'de dönem boyunca elde edilen TD değerindeki artış oranı ise ortalama %8,5 olmuştur. TD'de meydana gelen bu artışla ülkemizin, tüm dönem boyunca etkin üretim sınırını yukarı taşıdığı ve aynı girdi miktarıyla elde ettiği çıktı miktarını diğer ülkelere göre daha fazla arttırdığı anlaşılmaktadır. Fakat TD'de elde edilen artışın TED'de elde edilen artıştan önemli oranda düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bu yüzden ülkemizin verimlilikte elde ettiği başarı daha çok TED değeri ve bileşenleri olan SED ve ÖED ile açıklanmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere Mısır TFVD değerindeki artışla üçüncü sırada yer almaktadır. Mısır'a Grafik 22 ve Ek3'te verilen Tablo3.1 ve Tablo3.2 ile detaylıca bakıldığında, ülkenin TD değerinin azalan olmasına karşın, TED değerinde elde edilen ortalama yaklaşık %27 oranındaki önemli artış, ülkeyi verimlilik sıralamasında oldukça yukarı noktalara taşımıştır. Elde edilen TD skorundaki azalma Mısır'ın etkin üretim çizgisini aşağıya taşıdığını ortaya koyarken, TED değerindeki yüksek artış ülkenin etkin üretim sınırına ulaşma gücünü birçok ülkeden daha fazla arttırdığını göstermektedir. Analiz sonucuna göre Mısır teknolojiye yeterince yararlanamamasına karşın dönem boyunca kaynak israfında bulunmayarak, üretimi uygun ölçekte yürütmeyi başarabilmiştir.

Grafik 22 ile 15 gelişmekte olan ülke içerisinde TFVD değerinde en fazla azalmanın görüldüğü ülkeler Katar, Romanya ve Bulgaristan olarak görülmektedir. Katar, Romanya ve Bulgaristan'da TFVD yaklaşık azalma değerleri sırasıyla ortalama %82, %65 ve %49 olmuştur.

İlk olarak en düşük verimlilik skorunun görüldüğü Katar, Grafik 22 ve Ek3'te verilen Tablo3.1 ve Tablo3.2'ye göre incelendiğinde Katar'ın verimsizliğindeki en temel neden TD değerinin azalması olarak görülmektedir. Buna göre Katar'ın, dönem boyunca teknolojiye yeterince yararlanamadığı anlaşılmaktadır.

Romanya'nın ise TFVD değerindeki azalmada hem TED hem de TD değerindeki azalmanın önemli rol oynadığı görülmektedir. Buna göre, Romanya'da TED değeri ortalama %7,5 ve TD değeri ise %62,1 azalmıştır (Bkz. Ek3-Tablo3.2-3.3). Bu veriler yardımıyla Romanya'da analiz dönemi boyunca, bir taraftan kaynak israfının yapıldığı, diğer taraftan da teknolojik gelişmelerden yararlanılamadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelere Bulgaristan'a bakıldığında ise, ülkede analiz döneminde

TED değeri yaklaşık olarak ortalama %14, TD değeri ise %41 oranında azalmıştır. Buna göre tıpkı Romanya'da olduğu gibi Bulgaristan'da da hem kaynak israfının yapıldığı hem de teknolojik gelişmelerden yararlanılamadığı anlaşılmaktadır.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

20. Yy'ın sonlarına doğru OECD, Dünya Bankası ve Dünya Sağlık Örgütü gibi uluslararası örgütlerin verileri ile yapılan çok çeşitli çalışmalarda aralarında Türkiye'nin de yer aldığı ülkelerin sağlık sistemlerine ait performans kıyaslamasının çokça yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda ülkelerin sağlık göstergelerine ait hastane ve hekim sayısı, ortalama yaşam süresi, bebek ve/veya kaba ölüm oranları, aşılama oranları ve sağlık sistemleri gibi unsurların farklı etkinlik analizleri yapılmıştır. Analizler neticesinde ülkelerin sağlık performansının farklı olarak toplumsal beklenti düzeyinin üzerinde, ortalamada ya da ortalamanın altında olduğu sonucunun elde edilmiş olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin de aralarında bulunduğu gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık harcamalarının VZA metodu kullanarak toplam etkinlik, teknik etkinlik ve ölçek etkinlik değerlerinin belirlenmesi ve ayrıca Mİ metodu kullanarak toplam faktör verimliliği değişimine ait göreceli ölçümlerin her bir ülke açısından kıyaslamalı olarak gösterilmesini sağlamaktır. Bu amaçla hazırlanan tezde ilk olarak gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere ait sağlık göstergeleri kapsamlı olarak araştırılarak girdi-çıktı değişkenleri belirlenmiştir. Belirlenen tüm girdi ve çıktıların VZA modeline uygunluğu korelasyon ilişkisi analizleri ile test edilmiştir.

Bu tezde birincil olarak sağlık harcamaları, sağlık altyapı harcamaları yönünden ele alınmak suretiyle, 2000'den 2018'e kadar 19 yıllık bir periyot seçilmiştir. Ayrıca tezde 30 ülke olmak üzere geniş bir KVB belirlenmiş ve 5 girdi (kamu sağlık harcamalarının GSYİH içindeki payı, kişi başı kamu sağlık harcamaları, kişi başı özel sağlık harcamaları, hastane yatak sayısı ve doktor sayısı) ile 2 çıktı (doğumda yaşam beklentisi ve 5 yaş altı ölüm oranı) kullanarak göreceli VZA analizi yapmak amaçlanmıştır. Bu amaçla girdi odaklı ölçeğe göre değişken getiri (BCC-I) varsayımı altında yapılan analizle elde edilen teknik etkinlik skorları ile birlikte tüm KVB'lerin girdi odaklı ölçeğe göre sabit getiri (CCR-I) ile toplam etkinlik skorları da elde edilmiştir. Tezde, CCR'nin de belirlenmesindeki temel sebep her bir KVB için ölçek etkinlik skorunu belirleyebilmektir. Çünkü bir KVB'nin ölçek etkinlik skoru ancak söz konusu KVB'nin teknik ve toplam etkinlik skorlarının birbirine oranlanması (CRS/VRS) ile bulunmaktadır. Elde edilen skorlarla belirlenen etkin üretim sınırındaki ülkeler referans ülke olarak kabul edilirken sınırın altında üretim yapan ülkeler etkin olmayan KVB olarak kabul edilmektedir. Etkinsiz olan bu KVB'ler etkinlik sınırındaki KVB'leri kendilerine referans almak koşuluyla girdi ve çıktılarında yapacakları "Potansiyel İyileştirme" (PI) ile ancak etkin

üretim sınırına erişebileceklerdir. Böylece bu tez politika yapıcılar için söz konusu harcamaların etkinliğinin belirlenmesi ile sağlık altyapıları yönünden kamu sağlık harcamalarının fayda-maliyet etkilerinin anlaşılmasına yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

İkincil olarak bu tez, 2000-2018 dönemi boyunca her bir ülkeye/KVB'ye ait yıl bazlı ve yine tüm KVB'lere ait toplamda meydana gelen teknik etkinlik değişimi (TED) ve teknolojik değişim (TD) değerleri ile elde edilen toplam faktör verimlilik değişimlerinin (TFVD), Malmquist İndeksi (Mİ) metodu ile ölçülmesini amaçlamaktadır. TED ile ülkelere ait etkin üretim sınırını yakalama gücü hakkında bilgi sahibi olmak amaçlanırken, TD ile ülkelerin etkin üretim sınırının yer değiştirmesine yönelik hesaplama yapmak amaçlanmaktadır. Yapılan analizler ile elde edilen sonuçlar ve politika önermeleri bu bölümde detaylarıyla açıklanmaktadır.

Çalışmada yapılan VZA ile elde edilen sonuçlar CCR, BCC ve CCR/BCC oranları çerçevesinde ayrı ayrı gösterilmektedir.

İlk olarak 2000 yılı için gelişmiş ülkelerde ölçeğe göre sabit getiri (CRS) varsayımı altında oluşturulan model (CCR-I) ile elde edilen toplam etkinlik değerlerine bakıldığında, Avustralya, G. Kore, Kanada, Japonya, İtalya, Çekya ve Portekiz'in etkin olduğu diğer gelişmiş ülkelerin ise toplam etkinsiz olduğu görülmektedir. Fakat Yunanistan'ın toplam etkinsiz olmasına rağmen etkinlik sınırına çok yakın olduğu dikkati çekmektedir. Bu nedenle Yunanistan da toplam etkin olarak kabul edilmektedir. Buna göre 2000 yılında 15 gelişmiş ülkeden 8 tanesi toplam etkin iken, 7 tanesinde toplam etkinsizlik tespit edilmiştir. CCR-I değerlerine göre toplam etkin olan gelişmiş ülkelerin kaynaklarını israf etmediği ve uygun ölçekte faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır. Diğer yandan, toplam etkinsiz olan 7 gelişmiş ülkede etkinsizliğin kaynak israfından mı yoksa ölçek bükülüğünden mi kaynaklandığının kesin olarak belirlenmesi gerekmekte ve belirlenen soruna yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir.

2000 yılı için gelişmiş ülkelerde ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında oluşturulan model (BCC-I) ile elde edilen teknik etkinlik değerlerine bakıldığında, teknik etkin olan ülkeler Avustralya, G. Kore, Kanada, Japonya, İtalya, Çekya, Portekiz, Yunanistan, Malta ve Polonya olmuştur. Üretim sınırında yer alan bu ülkelerden Malta ve Polonya'nın teknik etkin (VRS) olmasına rağmen toplam etkin (CRS) olmadığı gözlenmiştir. Bu 2 ülkenin teknik etkin iken toplam etkin olamaması üretimde ölçek etkinsizliğinin başka bir ifadeyle optimal ölçekte faaliyet gösterememesinin bir sonucudur. 2000'de teknik etkinsiz olan 5 gelişmiş ülke arasında ise İngiltere, Belçika, Fransa, ABD ve Almanya bulunmaktadır. Teknik etkinsiz olan bu ülkeler kendi girdi oranlarını üretim sınırında bulunan diğer ülkelere göre ayarlamalı ve kaynakların ne

derecede israf edildiğini belirlemelidir. Hem toplam hem de teknik etkin ülkelere bakıldığında her ikisinde de etkin olan ülkelerden Japonya'nın sağlık teknolojisi üretiminde öncü ülke olması, bunula birlikte Kanada, G. Kore' gibi ülkelerde benzer sağlık statülerinin olması sağlık hizmet üretiminde katlanılan maliyetin daha düşük olmasını sağlamaktadır. Etkin olan gelişmiş ülkelerin tamamında 5 yaş altı ölüm oranının diğerlerine kıyasla oldukça düşük olması bu ülkelerin etkin olmasında önemli rol oynamıştır. Diğer yandan gelişmiş ülkelerden teknik etkinsiz olan ülkeler içerisinde en fazla kaynak israfında bulunan ülke Almanya (VRS=0,8140) iken, en az kaynak israfında bulunan ülke İngiltere (VRS=0,9640) olmuştur. Almanya'nın özellikle 2000 yılındaki kamu sağlık harcamalarının GSYİH içerisindeki payı analizdeki hem gelişmiş (n=15) hem de gelişmekte olan (n=15) tüm ülkelere (N=30) göre %7,73'lük oran ile en yüksek seviyededir. Buna rağmen ülkenin elde ettiği doğumda yaşam beklentisi Fransa, Kanada, İtalya ve Avustralya gibi diğer gelişmiş ülkelerin gerisinde bulunmaktadır. Ayrıca Almanya'nın elde ettiği diğer çıktı değişkeni olan 5 yaş altı ölüm oranı ise Fransa ile aynı iken, Japonya'nın da gerisinde kalmıştır. BCC-I sonuçlarına göre Almanya'nın teknik etkinsizliği kaynak israfından kaynaklanmaktadır. Almanya girdilerini üretim sınırında bulunan referans ülkelere göre kullanılmalı ve kaynak israfını azaltmalıdır. Elde edilen bu sonuçlar çalışmanın modelini (BCC-I) desteklemektedir.

Toplam (CRS) ve teknik (VRS) etkinlikten elde edilen ölçek etkinliği (CRS/VRS) skorunun belirlenmesi, VZA'nın bir diğer önemli özelliğidir. Bir KVB'de CRS, VRS ve CRS/VRS her üçü birlikte sağlandığında en verimli ölçek büyüklüğü elde edilmektedir. 2000 yılında gelişmiş ekonomilerin ölçek etkinlik değerlerine ait hesaplamalar sonucunda, Avustralya, G. Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan ve Çekya'nın CRS=1, VRS=1 ve CRS/VRS=1 olduğu saptanmıştır. Toplam, teknik ve ölçek etkin olan bu 8 ülke, 2000'de gelişmiş ekonomiler içerisinde en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülke olmuştur. Aynı dönemde gelişmiş ülkelerden Almanya, ABD, Fransa, Malta, Polonya ve Belçika ise ölçek etkinsiz olmuştur. Ölçek etkinsizliği, herhangi bir KVB'nin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren diğer KVB'ye uzaklığı olarak ifade edilmektedir. Buna göre, gelişmiş 6 ülkede uygun olmayan ölçekte faaliyet yürütüldüğü anlaşılmaktadır.

2000 yılında gelişmiş ülkeler her üç (CRS, VRS, CRS/VRS) etkinlik açısından değerlendirildiğinde, Almanya, ABD, Fransa ve Belçika'nın toplam, teknik ve ölçek etkinsiz olması bu 4 ülkenin bir taraftan doğru olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterirken diğer taraftan da girdi kullanımında kaynak israfında bulunduğunu göstermektedir. Polonya ve Malta ise, teknik etkin iken, toplam ve ölçek etkin olamamıştır. Bu iki ülkenin toplam etkinsiz olmasının doğrudan uygun olmayan ölçek büyüklüğünde faaliyet göstermekten kaynaklandığı

sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin getiri durumuna bakıldığında ise 2000’de ölçeğe göre azalan getiri özelliğine sahip ülkeler Almanya, ABD, Fransa, Yunanistan, Malta, Polonya ve Belçika olmuştur. Buna göre bu 7 ülkenin ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamadığı ve bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebildiği anlaşılmaktadır. Aynı dönemde ölçeğe göre sabit getiri özelliğine sahip ülkeler ise G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya olmuştur. Bu ülkeler ise her bir birimlik girdi artışında yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır.

2000 yılı için gelişmekte olan ülkelerde ölçeğe göre sabit getiri (CRS) varsayımı altında oluşturulan model (CCR-I) ile elde edilen toplam etkinlik değerlerine bakıldığında, Çin, S. Arabistan, Uruguay, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran’ın “1” skoru elde ettiği görülürken, Türkiye’nin de aralarında olduğu diğer gelişmekte olan ülkelerin toplam etkinsiz olduğu tespit edilmiştir. Buna göre 2000 yılında 15 gelişmekte olan ülkeden 8 tanesi toplam etkin iken, 7 tanesinde toplam etkinsizlik tespit edilmiştir.

2000 yılı için gelişmekte olan ülkelerde ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında oluşturulan model (BCC-I) ile elde edilen teknik etkinlik değerlerine bakıldığında, teknik etkin olan ülkeler Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran olmuştur. Teknik etkin olarak belirlenen bu 9 ülke içerisinde Bulgaristan dışındakiler hem teknik etkin hem de toplam etkin olarak tespit edilmiştir. Buna göre bu dönemde Bulgaristan optimal ölçekte faaliyet yürütememiştir. Bulgaristan’ın ölçek büyüklüğünü etkin üretim yapan diğer ülkelere göre ayarlaması gerekmektedir.

Gelişmekte olan ülkelere 2000 yılında ölçek etkinliğinde “1” değeri elde edenler Çin, S. Arabistan, Uruguay, Romanya, Katar, BAE, Kuveyt ve İran olmuştur. Ölçek etkin olan bu 8 ülkenin tamamında aynı zamanda toplam ve teknik etkinlik değerlerinin de “1” olduğu saptanmıştır. Elde edilen sonuçlardan bu ülkelerin analiz döneminin başında en verimli ölçek büyüklüğünü yakaladığı görülmektedir. Analiz sonucunda gelişmekte olan ülkelerde ölçek etkin olup da aynı anda hem toplam hem de teknik etkin olmayan ülkeye rastlanılmamıştır. Bu dönemde yalnızca Bulgaristan’da teknik etkinlik elde edilirken toplam ve ölçek etkinlik değerleri “1” skorunun altında hesaplanmıştır. Bu skor Bulgaristan’ın uygun olmayan ölçek büyüklüğünü tercih ettiğini göstermektedir. 2000’de ölçek etkinliği “1” değerinin altında olan ülkeler ise Arjantin, Brezilya, Rusya, Türkiye, Macaristan ve Mısır olmuştur. Bu ülkeler ölçek etkinsiz olmakla birlikte toplam ve teknik etkinsiz olarak da tespit edilmiştir. Ölçek etkinsizliği herhangi bir KVB’nin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren bir KVB’ye uzaklığı olduğundan, yukarıda sayılan bu 6 ülkede uygun olmayan ölçek büyüklüğü ya da yönetsel problemlerin olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye bu dönemde, her üç etkinlik değerinde “1” in

altında kalmıştır. Türkiye'nin, tüm girdilerinde oransal olarak birçok gelişmekte olan ülkeden daha fazla değere sahipken etkinsiz olması, ölçek büyüklüğünün uygun olmaması ve kaynak israfından kaynaklanmaktadır. Çünkü Türkiye, sağlık çıktısını oran itibarıyla daha az girdi kullanarak sağlayabilecekken mevcut teknoloji altında aynı girdi miktarı ile en yüksek iyileşmeyi gerçekleştirememiştir.

2009 yılına gelindiğinde, gelişmiş ülkelerden G. Kore, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın toplam etkin (CRS=1) olduğu tespit edilmiştir. Toplam etkin olan bu 5 ülkede üretimde ölçek etkinliği olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı yılda gelişmiş ülkelerden Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, İngiltere, İtalya, Yunanistan, Malta, Polonya ve Belçika'nın toplam etkinsiz (CRS<1) olduğu saptanmıştır.

Gelişmiş ülkelerin VRS değerleri 2009 yılında da analiz dönem başındaki gibi CRS değerlerinden yüksek görülmektedir. Buna göre, gelişmiş 10 ülkede (Avustralya, G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta) 2009'da teknik etkinlik sonucu "1" olarak tespit edilmiştir. VRS'de "1" değeri elde eden ülkelerden G. Kore, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın aynı zamanda toplam etkin (CRS=1) olduğu da tespit edilmiştir. Gelişmiş ülkelerden Almanya, ABD, Fransa, Polonya ve Belçika'nın ise teknik etkinsiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VRD değeri 1'in altında olan gelişmiş ülkelerden en fazla girdi israfında bulunan ülkenin Almanya (VRS=0,7058), en az girdi israfında bulunan ülkenin ise Polonya (VRS=0,9666) olduğu tespit edilmiştir.

VRS/CRS ile elde edilen ölçek etkinliğine bakıldığında ise gelişmiş ülkelerin 2009 yılında G. Kore, Japonya, Kanada, Portekiz ve Çekya'nın ölçek etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkelerin CRS ve VRS değerleri de "1" olarak tespit edilmiş olduğundan bu ülkelerin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet yürüttüğü anlaşılmaktadır. Aynı dönemde Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, İngiltere, İtalya, Yunanistan, Malta, Polonya ve Belçika ölçek etkinsiz olarak tespit edilmiştir. 2009 yılında gelişmiş ülkelerin %66,6'sı ölçek etkinsiz olmuş yani yetersiz ölçek büyüklüğü ya da planlama problemleri olmuştur. Ölçek etkinsiz olan bu ülkelerden Almanya, ABD, İngiltere, İtalya, Yunanistan ve Polonya'nın ise 2009 döneminde etkin ölçek büyüklüğüne çok yakın yerde faaliyette bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2009 yılına gelişmekte olan ülkeler açısından bakıldığında, Çin, Uruguay, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'ın hem toplam etkin hem de teknik etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülkeler analiz döneminin ortasında yer alan 2009 yılında sağlık hizmet üretiminde uygun ölçek büyüklüğünü tercih ederken, girdi kullanımında da israf etmemiştir. Aynı yılda Arjantin, Brezilya, Rusya, S. Arabistan, Türkiye, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya'da toplam ve teknik etkinlik skoru "1" değerinin altında kalmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerin 2009 yılında ölçek etkinlik değerleri sonucuna göre, Çin, Uruguay, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran'ın "1" skoru elde ettiği sonucuna varılmıştır. Bu 6 ülke ölçek etkin iken aynı zamanda toplam ve teknik etkin olarak tespit edilmiştir. Analizde 2009 yılında Arjantin, Brezilya, S. Arabistan, Türkiye, Macaristan, Bulgaristan ve Romanya'nın ise ölçek etkin olmadığı tespit edilmiştir. Ülkelerin en verimli ölçek büyüklüğünde faaliyet gösteren ülkeye uzaklığı ile ifade edilen ölçek etkinsizliğine göre, yukarıda sayılan ve Türkiye'nin de dahil olduğu bu 7 ülkede yetersiz ölçek büyüklüğü ya da planlama problemlerinin olduğu anlaşılmaktadır.

CCR-I modeli çerçevesinde yapılan analizle, analiz döneminin sonunda (2018 yılında) toplam etkinlik değerinde aralarında, G.Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya ve Polonya'nın bulunduğu 8 gelişmiş ülke CRS=1 skoru elde etmiştir. Buna karşın 2018'de 7 ülkenin (Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, Kanada, Malta ve Belçika) toplam etkinsiz olarak tespit edilmiştir.

2018 yılında gelişmiş ülkelerin BCC-I modeli ile çözümlenen teknik etkinlik skoruna göre G.Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Kanada, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Malta ve Polonya'nın VRS değeri "1" olarak tespit edilmiştir. 2018'de Almanya, ABD, Avustralya, Fransa ve Belçika ise teknik etkinsiz ülke olmuştur. VRS modeline göre 2018 yılında gelişmiş ülkelerde yapılan sağlık harcamalarının %66'sı (n=10) teknik etkin veya verimli, buna karşın %34'ü (n=5) teknik etkinsiz veya verimsiz olarak belirlenmiştir. Gelişmiş ülkelerden G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya ve Polonya hem teknik hem de toplam etkin olmuşlardır. Buna göre bu ülkeler en iyi ölçek verimliliğine sahiptir. Kanada ve Malta ise teknik etkin iken toplam etkinsiz olmuştur. Bu iki ülkede kaynak israfıyla birlikte, hatalı ölçek seçiminin de olduğu anlaşılmaktadır.

Gelişmiş ülkelerden G. Kore, İngiltere, İtalya, Japonya, Portekiz, Yunanistan, Çekya, Polonya ve Belçika, 2018 yılında ölçek etkin olarak tespit edilmiştir. Ölçek etkin olan bu ülkeler aynı zamanda ölçeğe göre sabit getiriye sahip olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle bu 9 ülkede her bir birimlik girdi artışı yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır. Aynı dönemde Almanya, ABD, Avustralya, Fransa, Kanada ve Malta ise ölçek etkinsiz olarak tespit edilmiştir. Analiz döneminin sonunda ölçek etkinsiz olan gelişmiş ülkelerin tamamında ölçeğe göre azalan getiri tespit edilmiştir. Buna göre bu 6 ülke, ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamayarak her bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebilmiştir.

CCR-I modeline göre 2018 yılında, gelişmekte olan ülkelere Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır toplam etkin olarak tespit edilmiştir. Buna karşın gelişmekte olan Arjantin, Brezilya, Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan, Romanya ve

İran’da toplam etkinsizlik tespit edilmiştir. Toplam etkinsiz olan ülkelerden Çin ve İran’ın teknik etkin olduğu diğer 6 ülkenin ise teknik etkinliği yakalayamadığı tespit edilmiştir.

BCC-I modeline göre 2018 yılında, gelişmekte olan ülkelerden Çin, Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt, Mısır ve İran VRS değeri “1” yani teknik etkin olmuştur. Türkiye, BCC-I skorlarına göre 2014-2015-2016-2017 ve 2018 yıllarında ‘Referans Ülke’ olmuştur. VRS modeline göre teknik etkin olan Çin ve İran, girdi kullanımında etkin üretim sınırında faaliyet göstermiş ancak uygun ölçekte üretimi tercih edememe gibi nedenlerle toplam etkinliği elde edememiştir.

2018 yılında gelişmekte olan ülkelerden Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır, CRS/VRS’de “1” değeri elde ederek ölçek etkin olmuştur. Ölçek etkin olan bu ülkelerin tamamı aynı zamanda toplam ve teknik etkin de oldukları için bu ülkelerin kaynaklarını etkin üretim sınırında kullanırken en uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır. Aynı dönemde Arjantin, Brezilya, Çin, S. Arabistan, Uruguay, Bulgaristan, Romanya ve İran ise ölçek etkinsiz olmuştur. Çin ve İran’ın ölçek etkinsiz olması daha önce belirtilen toplam etkinsiz olmasının da net bir göstergesidir. Ayrıca ölçek etkinsiz ülkelerden S. Arabistan’ın %99 olan etkinlik değeri bu ülkenin etkin ölçek sınırına çok yakın noktada faaliyette bulunduğunu göstermektedir.

BCC-I modeline göre 2018 yılında gelişmekte olan ülkelerden ölçeğe göre sabit getiri elde eden ülkeler Rusya, Türkiye, Macaristan, Katar, BAE, Kuveyt ve Mısır olarak tespit edilmiştir. Bu ülkelerde her bir birimlik girdi artışı yine bir birimlik çıktı artışı sağlamaktadır. Gelişmekte olan S. Arabistan ve Romanya’nın ölçek etkinsiz olmasına karşın, teknik etkinlik skoru ile toplam etkinlik skorunun neredeyse aynı düzeyde bulunması nedeniyle analizde sabit ölçek getirisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bu ülkeler kaynak israfı yapmamış fakat uygun olmayan ölçekte faaliyette bulunmuştur. Bu ülkelerin ölçek büyüklüğünü etkin üretim sınırında bulunan ülkelere göre yeniden belirlemesi gerekmektedir. Diğer taraftan 2018’de Arjantin, Brezilya, Çin, Uruguay, Malta, Bulgaristan ve İran’da azalan ölçek getirisi tespit edilmiştir. Azalan getiriye sahip olan bu ülkeler ölçek büyüklüğünden yeteri kadar yararlanamayarak bir birimlik girdi başına bir birimden daha az iyileşme gösterebilmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçların önceki çalışmalarla (Anderson ve Hussey, 2001; Mirmirani ve Lippmann, 2003; Yıldırım, 2005; Lorcu, 2008; Şener, 2017; Kocaman, 2012; Aristovnik, 2015; Seddighi vd., 2020) uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmada Malmquist İndeksi (Mİ) analizi ile elde edilen sonuçlar gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından değerlendirilmiştir. Mİ analizi her bir KVB’ye ait TFV’nin analiz dönemi boyunca hem yıl bazlı değişim değerini gösterirken, hem de elde edilen değişim

oranı hakkında detaylı bilgi vermektedir. TFVD değeri, bileşenleri olan TED ve TD değerlerinin incelenmesini de gerektirmektedir.

Mİ analizine göre 2000=>2018 döneminde TED değeri ortalama "1" değerinin üzerinde, artış halinde olan gelişmiş ülkeler, Fransa, İngiltere ve Belçika'dır. TED değeri artış gösteren bu ülkeler tüm gelişmiş ülkelerin yalnızca %20'sidir. Buna göre bu 3 ülkenin, analiz dönemi boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücü artmıştır. Elde edilen skordan Fransa, İngiltere ve Belçika'nın yönetsel faaliyetlerinin ve ölçek büyüklüğünün uygun olduğu anlaşılmaktadır. Gelişmiş ülkelerden TED değeri "1" yani sabit olan ülkeler ise Polonya, Yunanistan, G. Kore, Japonya, İtalya, Portekiz, Çekya, Kanada ve Malta olmuştur. Avustralya, ABD ve Almanya'da ise TED değeri "1" skorunun altında olarak hesaplanmıştır. Buna göre, Avustralya, ABD ve Almanya'nın analiz dönemi boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücü azalmıştır. Bu ülkelerde yönetsel faaliyetlerin ve/veya seçilen ölçek büyüklüğünün uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde Mİ sonuçlarına ilk olarak TED değeri üzerinden bakıldığında, 2000=>2018 döneminde sırasıyla Macaristan, Türkiye, Mısır, Rusya, Brezilya ve Arjantin'in 1'den büyük değer aldığı ve böylece etkin üretim sınırına ulaşma gücünün arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu ülkeler analizdeki 15 gelişmekte olan ülkenin %40'ı kadardır. Analiz dönemi boyunca Macaristan, etkin üretim sınırına ulaşma gücünü %45,5 oranında artırarak ilk sıraya yerleşmiştir. Fakat Macaristan, TD değerinde %25,6 oranında azalışla etkin üretim sınırını aşağıya çekmiştir. Buna rağmen ülkenin TFVD'de elde ettiği ortalama %8,2'lik artış Macaristan'ın tüm dönemde verimli olmasını sağlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre Macaristan'ın, özellikle TD değerini artıracak politikalar yapması gerekmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin TED değerindeki artışta ikinci sırada bulunan Türkiye'nin, ortalama %32,1 oranında elde ettiği artış, analiz dönemi boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücünü büyük oranda artırmıştır. Mİ metodu ile TED değeri hesaplanırken, SED ve ÖED değerleri de hesaplanmaktadır. SED değeri bir KVB'nin yönetsel faaliyetlerdeki başarı oranını gösterirken, ÖED değeri ise KVB'lerin üretim faaliyetinde seçtiği ölçek büyüklüğünün uygunluğu hakkında bilgi vermektedir. Buna göre Türkiye'nin TED değerindeki büyük artışla hem SED ve hem de ÖED de artış elde ettiği yani uygun yönetsel faaliyetlerde ve uygun ölçek büyüklüğünde üretimde bulunduğu anlaşılmaktadır. TED değerinde azalış yaşayan gelişmekte olan ülkeler içerisinde en büyük azalış Uruguay tarafından elde edilmiştir. Görülmektedir ki gelişmekte olan ülkelerde TED artışı, gelişmiş ülkelere kıyasla daha fazla ülkede görülmüştür. Türkiye'nin de aralarında bulunduğu TED>1 olan ülkelerin, analiz dönemi boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücü artmıştır. TED değeri "1" değerinden büyük olan ülkelerde yönetsel faaliyetlerin

etkin olarak yürütüldüğü ve yine etkin ölçekte faaliyette bulunduğu sonucuna da ulaşılmaktadır. TED değeri “1” yani sabit olan gelişmekte olan ülkeler ise BAE, Kuveyt, Katar, İran ve Çin iken Romanya, S. Arabistan, Bulgaristan ve Uruguay, TED’inde 1’den küçük değerle azalan olmuştur. Buna göre bu ülkelerin analiz dönemi boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücü azalmıştır.

Mİ analizine TD değerleri yönünden bakıldığında ise 2000=>2018 döneminde gelişmiş ülkelerden ABD, Almanya, Polonya, Fransa, Belçika, Portekiz, Avustralya, Yunanistan, İngiltere ve İtalya’nın “1” den büyük değerle artış elde ettiği tespit edilmiştir. Buna göre etkin üretim seviyesini yukarı taşımayı başaran ülkeler tüm gelişmiş ülkelerin %66,6’sını oluşturmaktadır. TD’de etkin olan bu ülkeler, analiz dönemi boyunca teknolojik gelişmelerden yeterince yararlanmıştır. Bununla birlikte Mİ ile TD değeri sabit olan gelişmiş ülke tespit edilmezken, Japonya, Kanada, Malta, G. Kore ve Çekya’da, TD değeri “1” den küçük yani azalan olarak tespit edilmiştir. Teknolojik etkinsiz olan gelişmiş ülkelerde, tüm dönem boyunca ortalama olarak etkin üretim sınırı aşağı doğru kaymıştır. Bu ülkeler kendi etkin üretim çizgisinde etkin olabilir, ancak TD değeri artan olup, etkin üretim sınırını daha yukarı taşıyabilen ülkelere kıyasla etkinsiz olmuştur.

TD’ye gelişmekte olan ülkeler açısından bakıldığında, Mİ analizi sonucunda bu ülkelerin %46,6’sı artış elde etmiştir. Aralarında Türkiye’nin de yer aldığı bu ülkeler BAE, Uruguay, S. Arabistan, Brezilya, Kuveyt ve Arjantin olmuştur. TD>1 olan bu ülkeler analiz dönemi boyunca teknolojik gelişmelerden önemli oranda yararlanmış ve etkin üretim seviyesini (her ülkenin elde ettiği artış nispetinde) yukarıya taşımıştır. Mİ analizi sonucunda gelişmekte olan ülkelerde de TD’de sabit değere rastlanmazken, Mısır, İran, Macaristan, Rusya, Bulgaristan, Çin, Romanya ve Katar ortalama “1” değerinin altında kalarak etkin üretim sınırını daha aşağıda gerçekleştirmiştir. Teknolojik etkinsiz olan bu ülkeler, kendi etkin üretim sınırında her ne kadar etkin olarak kabul edilse de diğer gelişmekte olan ülkelerle kıyaslandığında 2000=>2018 döneminin tamamında etkinsiz olmaktadır. Mİ analizi bu yönüyle KVB’leri kıyaslamakta ve kesitler halinde etkin olarak tespit edilen herhangi bir KVB’nin dönem boyunca etkinsiz olabildiğini ortaya koyabilmektedir. Yukarıda elde edilen sonuç bu durumun en tipik örneğidir.

TFVD değerleri için Mİ analiziyle elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, 15 gelişmiş ülkenin 10 tanesinin verimli olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerin elde ettiği verimlilik başarı oranı %66,6’dır. Elde edilen bu oran gelişmiş ülkelerin önemli bir kısmı için, analiz döneminde arzu edilen sağlık çıktılarına ulaşıldığını göstermektedir. TFVD değeri artan olan ülkeler içerisinde en üst sırada ABD olurken, en alt sırada ise Avustralya yer almıştır. ABD’nin

yüksek verimlilik artışındaki belirleyici faktör, TED değerindeki azalışa karşın, TD değerindeki büyük artış olmuştur. Buna göre ABD teknolojik değişim değerinde oldukça önemli başarı sağlamıştır. Buna göre ABD'nin verimliliğini daha fazla artırması için TED değerini de artırması gerekmektedir. Avustralya'ya bakıldığında ise elde edilen verimlilik başarısında temel faktör TD değerindeki artış olmuş ancak bu artış ancak %9,8 kadar gerçekleşmiştir. Avustralya'nın TED değeri de azalan olması nedeniyle verimlilik ancak %2,9 kadar artış gösterebilmiştir. Buna göre Avustralya'nın hem TED değerini hem de TD değerini artıracak politikalar geliştirmesi gerekmektedir. 2000=>2018 döneminde verimlilik değerinde ortalama en düşük değer Çekya'nın %53,1 oranındaki en yüksek azalma ile olmuştur. Çekya'nın Mİ analizinde elde ettiği TED değeri dönem boyunca ortalama 1,00 ile sabit olurken, TD değerinin 0,469 değerle oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre Çekya etkin üretim sınırına ulaşma gücünü korumuş olmasına rağmen teknolojik gelişmelerden yeterince yararlanamamıştır. Buna göre Çekya'nın, etkin üretim seviyesi aşağı taşınmıştır. Bu durum Çekya'nın TFVD değerinin de azalmasına neden olmuştur. Çekya özellikle 2000=>2001 ve 2011=>2012 döneminde sırasıyla %68,2 ve %93,1 oranında TD artışı ile dikkat çekmiştir. Fakat Çekya elde etmiş olduğu bu yüksek TD artış oranını tüm dönem boyunca sürdürememiştir. Bu nedenle Çekya'nın özellikle teknolojik gelişmelerden sürdürülebilir bir şekilde yararlanması ve sabit olan TED değerini de artıracak politikalar yapması gerekmektedir.

Mİ metodu elde edilen TFVD değerleri gelişmekte olan ülkeler açısından değerlendirildiğinde, bu ülkelerin %53,3'ü, 1'den büyük değer elde ederek tüm dönem boyunca verimli olduğu anlaşılmaktadır. Bu ülkeler elde ettiği verimlilik artışına göre büyükten küçüğe Brezilya, Türkiye, Mısır, S. Arabistan, Arjantin, Kuveyt, Uruguay ve Macaristan olarak sıralanmaktadır. TFVD'de ilk sırada olan Brezilya, ortalama %46,1 oranında verimlilik artışı elde etmiştir. Brezilya, TED ve TD değerinde sırasıyla ortalama %4,3 ve %40,1'lik artış elde etmiştir. Buna göre Brezilya'da analiz dönemi boyunca hem etkin üretim sınırına ulaşma gücü artış göstermiş, hem de etkin üretim sınırı oldukça yukarı taşınmıştır. Brezilya'nın verimlilik artışında ilk sıraya gelmesinde bu iki bileşenle birlikte TD değerindeki büyük artış oldukça önemli rol oynamıştır.

Gelişmekte olan ülkeler arasında TFVD değerinde ikinci sırada artış gösteren ülke ise Türkiye olmuştur. Mİ analizine göre Türkiye'de 2000=>2018 döneminde TFVD değeri ortalama %43,2 artmıştır. TFVD bileşenlerinden olan TED değerinde Türkiye dönem boyunca ortalama %32,1 artış göstermiştir. Türkiye bu artış miktarıyla TED değerinde gelişmekte olan ülkelerden Macaristan'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Buna göre Türkiye'nin dönem boyunca etkin üretim sınırına ulaşma gücü %32,1 artmıştır. Diğer taraftan Türkiye'de dönem

boyunca elde edilen TD değerindeki artış oranı ise ortalama %8,5 olmuştur. TD değerinin artması Türkiye'nin diğer ülkelere göre aynı girdi miktarıyla elde ettiği çıktı miktarının attığını göstermektedir. Böylece Türkiye'nin etkin üretim sınırını tüm dönem boyunca ortalama %8,5 oranında yukarıya taşıdığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç, ülkemizin dönem boyunca elde ettiği yönetsel başarısını gösterirken, uygun ölçek büyüklüğünün yakalandığını da göstermektedir. Diğer taraftan Türkiye teknolojik gelişmelerden yararlanmada gelişmekte olan ülkeler içerisinde 7. sıradadır. TD değeri yeni teknolojilerin benimsenmesi gibi konulardan etkilenmektedir. Türkiye'de analiz dönemi boyunca, TD'de meydana gelen artışın istenilen ölçüde olmaması TFVD artışını azaltmaktadır. Verimliliği artırmak için Türkiye'de, tıbbi teknolojiadaki değişim ve gelişimlerin hizmet talebi ve kalitesi bakımından tespit edilip, sağlık sistemine entegre edilmesinin sağlanması gerekmektedir. Türkiye'nin TD'de 15 gelişmekte olan ülke arasında ilk 7 ülke içerisinde olmasında önemli etkenlerden bir tanesi de kamu özel sektör iş birliği (KÖİ) projeleri ile hayata geçirilen şehir hastaneleri olduğu söylenebilir. Modern tesis ve altyapı yapısıyla yeni teknoloji kullanarak kaliteli hizmet sunumu sağlayan şehir hastaneleri, sağlıkta TD'nin itici unsuru haline gelmiştir. TD değerinin artışını sağlayacak bu unsurların artırılması verimlilik artışını hızlandırmak açısından oldukça önemlidir. Buna göre Türkiye, TED değerinde yakaladığı başarıyı, TD değerinde de sağlaması durumunda, ülkemizin sağlık harcamalarında elde edeceği verimlilik artışını daha da yukarılara taşıyacağı sonucu ortaya çıkmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürde bulunan benzer çalışmalarla (Spinks, 2005; Halkos ve Tzeremes 2005; Ramantahan, 2006; Asandului vd., 2014) uyumludur.

Çalışma sonucuna göre analize katılan tüm ülkeler için sağlık çıktılarının kalitesini artırmaya yönelik yeni sağlık sistemlerine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. Bunun için sağlık alanındaki karar alıcıların sağlıkta kullanılacak girdilerin verimliliğini artırıcı yönde karar alması gerekmektedir. Ülkede faaliyet gösteren sağlık kurumlarının özellikle ölçek büyüklüğünün uygun olarak seçilmesine yönelik politikalar üretmeli ve uygun ölçeğe göre düzenlemeler yapılmalıdır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde komşu ülkelerle sağlık turizmine yönelik girişimlerde bulunularak, büyük ölçekli sağlık kurumlarının sağlık hizmet ithalatına teşvik edilmesi gerekmektedir.

Türkiye'de 2003 yılında başlatılan Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP) ile sağlık sisteminin güçlendirilmesi ve desteklenmesi için sürdürülebilir sağlık finansmanının sağlanması düşüncesi, Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi çerçevesinde oluşturulan Orta Vadeli Plan (OVP) ile devam ettirilmiştir. OVP ile geliştirilen koruyucu ve önleyici sağlık hizmetleri (KÖSH) sağlık harcamalarının azaltılmasına yönelik önemli bir politikadır. KÖSH

ile toplumda sağlıklı yaşam benimsetilerek, tedavi edici sağlık hizmetlerine olan talebin azaltılması amaçlanmaktadır. Sağlık harcamalarında etkinliğin sağlanması için SDP ve OVP kapsamında oluşturulan politikalara devam edilmesi gerekmektedir. Bunun için toplumda ağır yaşam tarzının ve obezitenin önüne geçecek sağlık hizmetlerine ağırlık verilmeli ve toplum sağlıklı yaşam hakkında bilinçlendirilmelidir. Böylece sağlık harcamaları kararında bulunan politika yapıcıların, planlamalarında daha rasyonel davranması ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı ile israfın önüne geçilmesi sağlanmalıdır. Sağlıkta sürdürülebilir yüksek bir etkinlik yapısının oluşması için Türkiye’de sağlık harcamalarının güçlü kamu finansman dengesi ile özel sektör yatırım dengesinin yönetilebilir seviyelerde tutulması gerekmektedir. Bununla birlikte Türkiye’de sağlıkta özellikle iç ve dış şoklara karşı (Covid 19 Küresel Salgını vb.) kırılma eğiliminin asgari seviyelere indirilmesi temel öncelik olmalıdır. Türkiye’de sağlık altyapı yatırımlarının öncelikli olarak beşerî sermayeyi geliştirmeye yönelik yapılması gerekmektedir. Diğer yandan atıl kullanılan girdi miktarının azaltılması ve sağlık hizmetlerinde etkinliğin artırılması amacıyla ülkemizde sağlık hizmet sunucularına ilişkin bilgilendirme ve denetim faaliyetlerinin daha sistemli bir yapıya getirilmesi gerekmektedir.

Analizlerden elde edilen sonuçlara göre verimsiz çıkan ülkelerin; Sağlık harcamalarını, kaynak kullanımını ve ölçek büyüklüğünü gözden geçirmesi gerekmektedir. Bu ülkelerin uygun ölçekte faaliyet yapmayı tercih etmesi (ölçek küçültme gibi), kaynaklarını/girdilerini azaltması veya daha etkili kullanması durumunda sağlık harcamasında verimli olabileceği düşünülmektedir.

Yapılan bu araştırmada VZA uygulaması ve Mİ analizi ile elde edilen bulgularda, etkin ve verimli olarak tespit edilen KVB’lerin, sağlık harcamasında en doğru ve iyi olduğu sonucunu çıkarmanın doğru olmadığı düşünülmektedir. Bunun nedeni ise çalışma sonucundaki bulguların analizde kullanılan girdi ve çıktılara bağlı olarak değişmesidir. KVB’lerin artırılması ya da azaltılması, yeni girdilerin eklenmesi (çevre değişkenler dahil) ve farklı analiz teknikleriyle çalışmanın daha sonraki çalışmalarda ele alınması, sağlık harcamalarının etkinliğinin belirlenmesi ile ilgili faydalı olacağı ve farklı politika önerilerine olanak sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adang, E. M., & Borm, G. F. (2007). Is there an association between economic performance and public satisfaction in health care?. *The European Journal of Health Economics*, 8(3), 279-285.
- Afonso, A., & Aubyn, M. S. (2005). Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries. *Journal of applied economics*, 8(2), 227-246.
- Ağır, H., Tıraş, H. H., (2018). Sağlık Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Nedensellik Analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1558-1573.
- Ağıralioğlu, N. (2019), "Doğu Karadeniz’de İllerin Gelişmişliğine Altyapı Hizmetlerinin Etkisi-I", <http://caykaragundem.com/haber/altyapi-hizmetlerinin-dogu-karadenizde-illerin-gelismisligine-etkisi-1-7572.html>. Erişim: 17.07.2019.
- Ahluwalia, M. S. (1976). Inequality, Poverty and Development. *Journal of Development Economics* 3, pp.307-342.
- Akal, Z. (2005). İşletmelerde performans ölçüm ve denetimi çok yönlü performans göstergeleri (6. baskı). *Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları*.
- Akar, S. (2014). “Türkiye’de sağlık harcamaları, sağlık harcamalarının nisbi fiyatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi”. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 311-322.
- Akpınar, R., Taşcı, K., & Özsan, M. E. (2011). *Teoride ve uygulamada bölgesel kalkınma politikaları*. 1. Basım, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Aksu, A. A., & Köksal, C. D. (2005). Bağımsız ve zincir otel işletmelerinin veri zarflama analizi ile etkinliklerin karşılaştırılması: Antalya bölgesinde bir çalışma. *İktisat İşletme ve Finans*, 20(235), 97-107.
- Aksu, L. (2016). Türkiye’de Beşerî sermayenin Önemi: İktisadi Büyüme ile İlişkisi, sosyal ve Stratejik Analizi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 68-129.
- Aktaş, E., & Şahin, A. (2019). Harris-Todaro Göç Modeli: Türkiye Örneği. *Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences*, 28(1).

- Alataş, S. (2014). *Ekonomik kalkınmayı belirleyen faktörler: Ampirik bir analiz* (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Aldemir, M.C. (1985) *Örgütler ve Yönetimi, Makro Bir Yaklaşım*, İzmir.
- Alexander, C. A., Busch, G., & Stringer, K. (2003). Implementing and interpreting a data envelopment analysis model to assess the efficiency of health systems in developing countries. *IMA Journal of Management Mathematics*, 14(1), 49-63.
- Al-Shammari, M. (1999). A multi-criteria data envelopment analysis model for measuring the productive efficiency of hospitals. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Altunç, F., ve Almalı, V. (2016). Fakirlik Kısır Döngüsünün Kırılmasında Kalkınma Ajanslarının Rolü: DAKA Örneği. *ÜNİDAP Uluslararası Bölgesel Kalkınma Konferansı*, 634-645.
- Altuntaş, M., & Özyurt, M. Kentleşme ve Sağlık Harcamaları: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Çalışma. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(22), 891-915.
- Anderson, G., & Hussey, P. S. (2001). Comparing health system performance in OECD countries. *Health Affairs*, 20(3), 219-232.
- Argyrou, G. M. (2000). Public Expenditure and National Income: Time Series Evidence From Greece. *Ekonomia*, Cyprus Economic Society and University of Cyprus. Vol. 4(2).
- Arısoy, İ., Ünlükaplan, İ., & Ergen, Z. (2010). Sosyal harcamalar ve iktisadi büyüme ilişkisi: Türkiye ekonomisinde 1960–2005 dönemine yönelik bir dinamik analiz. *Maliye Dergisi*, 158, 398-421.
- Arslan, A. (2002). Kamu harcamalarında verimlilik, etkinlik ve denetim. *Maliye dergisi*, 140(2), 1-14.
- Arslan, İ., Eren, M. V., & Kaynak, S. (2016). Sağlık ile Kalkınma Arasındaki İlişkinin Asimetrik Nedensellik Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(2), 287-310.
- Artan, S., Hayaloğlu, P., & Demirel, S. K. (2017). BRICS Ülkelerinde Kamu Sağlık Harcamaları Etkinliğinin Belirleyicileri. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 7(1), 9-30.

- Asandului, L., Roman, M., & Fatulescu, P. (2014). The efficiency of healthcare systems in Europe: A data envelopment analysis approach. *Procedia Economics and Finance*, 10, 261-268.
- Aschauer, D.A. (1989), "Is Public Expenditure Productive?", *Journal of Monetary Economics*, 23(2): 177-200.
- Atak, A. (2011). Bölgesel kalkınma ve Türkiye’de bölgesel kalkınma ajansları. Yüksek Lisans Tezi, *Galatasaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*.
- Ateş, A., & Esmer, S. (2013). VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: 2009 Küresel Finans Krizinin Türk Konteyner Terminallerine Etkisi. *II. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiriler Kitabı*, 75-84.
- Ateş, M. (2020), "Sağlık Sistemleri", Beta Basım Yayım, İstanbul.
- Atılğan, E. & D. Kilic & H.M. Ertugrul (2017), "The Dynamic Relationship Between Health Expenditure and Economic Growth: is The Health-Led Growth Hypothesis Valid for Turkey?", *The European Journal of Health Economics*, 18(5), 567-574.
- Atukalp, M. E. (2018). Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi ile Türk Bankacılık Sisteminde Bölgesel Performans Ölçümü. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(638), 17-34.
- Ay, A., Kızılkaya, O., & Koçak, E. (2013). Sağlık göstergeleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 163-172.
- Aykut, T. O. P. (2002). Verimlilik ve Üretkenlik Üzerine Düşünceler. *Öneri Dergisi*, 5(17), 31-34.
- Bağcı, H. (2018). Kamu Hastaneleri Hizmet Sunum Performansının Veri Zarflama Analizi ve Malmquist İndeksi Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. (Doctoral dissertation, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Baird, S. & J. Friedman & N. Schady (2011), "Aggregate Income Shocks and Infant Mortality in the Developing World", *Review of Economics and Statistics*, 93(3), 847-856.
- Bakırcı, F. (2006). *Üretimde etkinlik ve verimlilik ölçümü: veri zarflama analizi: teori ve uygulama*. Atlas Yayınları.

- Bal, V. (2010). *Bilgi sistemlerinin sağlık işletmeleri performansına etkilerinin veri zarflama analizi ile ölçümü: Türkiye'deki Devlet Hastanelerinde bir araştırma* (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler).
- Baltagi, H.B. (2005), *Econometric Analysis of Panel Data, Third Edition*, John Wiley-Sons Ltd., Chichester, England.
- Banker, R. D., & Thrall, R. M. (1992). Estimation of returns to scale using data envelopment analysis. *European Journal of operational research*, 62(1), 74-84.
- 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.
- Banker, R. D., Cooper, W. W., Seiford, L. M., Thrall, R. M., & Zhu, J. (2004). Returns to scale in different DEA models. *European Journal of Operational Research*, 154(2), 345-362.
- Baransel, A. (1993), *Çağdaş Yönetim Düşüncesinin Evrimi*, 3. Baskı, İstanbul.
- Barlas, E., Şantaş, F., & Ahmet, K. A. R. (2014). Türkiye’de Bölgesel Bebek Ölüm Hızlarının Sağlık Ekonomisi Perspektifinden Karşılaştırmalı Analizi. *Uluslararası Avrasya Ekonomileri Konferansı*, 1-10.
- Bass, H. H. (2011). Ragnar Nurkse’s Development Theory: Influences and Perceptions. *Ragnar Nurkse (1907-2007): Classical development economics and its relevance for today*, 183-202.
- Baş, H., & Kocakaya, M. E. (2020). Identifying the Relationship Between Health Expenditures and Life Expectancy at Birth: A Cointegration Analysis for MENA Countries. In *Multidimensional Perspectives and Global Analysis of Universal Health Coverage* (pp. 285-308). IGI Global.
- Başar, D. (2008). *Sağlık Düzeyinin Sosyo-Ekonomik Belirleyicileri: OECD Ülkeleri İçin Sağlık Üretim Fonksiyonuna Dayanan Bir Uygulama* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat ABD, Ankara).
- Baştürk, Ş. (2012). Rasyonel Tercih Sosyolojisi Bağlamında James S. Coleman’ın Sosyal Sermaye Kavramı: Eğitime Katılma Yönünden Tartışmalar. *Sosyoloji konferansları*, (45), 75-123.

- Bayar, F. (2008). Küreselleşme kavramı ve küreselleşme sürecinde Türkiye. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, 32, 25-34.
- Bayraktutan, Y. & Uçak, S. (2011). Ekolojik İktisat ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*. 3(4): 17-36
- Bayraktutan, Y. (2014). Kalkınma ve Altyapı, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, (47): 83-94.
- Bayraktutan, Y., & Pehlivanoglu, F. (2012). Sağlık işletmelerinde etkinlik analizi: Kocaeli örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (23), 127-162.
- Bayramoğlu, Z., & Bozdemir, M. (2017). *Dane Mısır Üretiminde Kaynak Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Konya İli Örneği*. Atlas Akademi, 1. Basım, Konya.
- Beck, T., & Levine, R. (2004). Stock markets, banks, and growth: Panel evidence. *Journal of Banking & Finance*, 28(3), 423-442.
- Becker, G. S., Murphy, K. M., & Tamura, R. (1990). Human capital, fertility, and economic growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S12-S37.
- Bektaş, H., & Akman, S. U. (2018). Examination of the Role of Health Expenditures on Economic Growth: Empirical Evidence From Turkey. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(3), 141-146.
- Belek, İ. (2009). *Sağlığın politik ekonomisi: sosyal devletin çöküşü*. Yazılama Yayınevi.
- Beraldo, S., Montolio, D., ve Turati, G., (2009), “Healthy, Educated and Wealthy: A Primer on the Impact of Public and Private Welfare Expenditures on Economic Growth”, *The Journal of Socio-Economics* 38, ss. 946–956.
- Berber, M. (2011). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*, Derya Kitabevi, Trabzon.
- Berberoğlu, G. N. (1985), “Örgütsel Etkinlik”, *Eskişehir AÜ İİBF Dergisi*, 3(1), Eskişehir, 125-130.
- Bergman, H., Ferrucci, L., Guralnik, J., Hogan, D. B., Hummel, S., Karunanathan, S., & Wolfson, C. (2007). Frailty: an emerging research and clinical paradigm—issues and controversies. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62(7), 731-737.
- Berry, B. J. (1980). Urbanization and counterurbanization in the United States. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 451(1), 13-20.

- Beyhan, B. (2007). Yeni büyüme kuramının politika çıkarsamaları üzerine: Yeniliğin birikimli özelliği. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 62(2), 1-35.
- Bezruchka, S. (2000). Is globalization dangerous to our health?. *Western Journal of Medicine*, 172(5), 332.
- Bhargava, A., Jamison, D. T., Lau, L. J., & Murray, C. J. (2001). Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of health economics*, 20(3), 423-440.
- Bhat, V. N. (2003). Health systems performance: a statewide analysis. *Journal of health care finance*, 29(4), 77-86.
- Bhattacharya, A., Oppenheim, J. and Stern, N. (2015). Driving sustainable development through better infrastructure: Key elements of a transformation program. Brookings Global Working Paper Series.
- Bhattacharya, J., Hyde, T. ve Tu, P. (2013). *Sağlık ekonomisi*. Macmillan Uluslararası Yüksek Öğretim. (Ç. E. Akyürek, Çeviri Ed.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Bilas, R. A. (1967). *Microeconomic theory: a graphical analysis*. McGraw-Hill.
- Bilen, İ. E. (2010). Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge) ve Ekonomik Büyüme: Seçilmiş Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı*.
- Boeke, J. H. (1953). *Economics and economic policy of dual societies, as exemplified by Indonesia*. International Secretariat, Institute of Pacific Relations.
- Bolukçu, F. (2020). "Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sosyal Güvenlik Harcamalarının Teknik Etkinlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi: Veri Zarflama Analizi Uygulamaları. *Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Bornemisza, O. (2002). Health policy formulation in complex political emergencies and post-conflict countries: a literature review. Technical Report.
- Bourdieu, P. (2010). Sermaye biçimleri. *Der. MM Şahin ve AZ Ünal) Sosyal Sermaye. İstanbul: Değişim*, 45-75.
- Bourdieu, P. (2012). Ökonomisches kapital, kulturelles kapital, soziales kapital. In *Handbuch Bildungs-und Erziehungssoziologie* (pp. 229-242). VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.

- Boussofiane, A., Dyson, R. G., & Thanassoulis, E. (1991). Applied data envelopment analysis. *European journal of operational research*, 52(1), 1-15.
- Bozlağan, R. (2010). Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, (50), 1011-1028.
- Branson, W. H., & Kanyılmaz, İ. (1995). *Makro İktisat Teorisi ve Politikası*. Alfa.
- Branson, W. H., & Litvack, J. M. (1976). *Macroeconomics*. New York etc.
- Bulgurcu, B., & Özdemir, P. (2015). Geçiş Ekonomilerinde Sağlık Harcamalarının Etkinliği Üzerine Bir İnceleme. *Ege Academic Review*, 15(4).
- Bulutoğlu, K. (2003). *Kamu Ekonomisine Giriş*. YKY.
- Busse, R. (2001) "Expenditure on Health Care in the EU: Making Projections for the Future Based on the Past" *The European Journal of Health Economics*, Vol. 2, No. 4, 158-161.
- Button, K. (1998), "Infrastructure Investment, Endogenous Growth and Economic Convergence, *The Annals of Regional Science*, 32(1): 145-162.
- Canada. Library of Parliament. Research Branch, & Madore, O. (1993). *The health care system in Canada: Effectiveness and efficiency*. Library of Parliament, Research Branch.
- Canbek, Z. F. (2007). *Veri zarflama analizi ile İstanbul'da bulunan özel hastanelerin etkinliklerinin incelenmesi* (Master's thesis, Anadolu Üniversitesi).
- Carlton, D., & Perloff, J. (1994). *Modern Industrial Organization*. Harper Collins College Publishers.
- Carnoy, M. (1982). *Economics and Education*. Encyclopedia of Educational Research. MacMillan Cor. 519-525.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). Multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers. *The economic journal*, 92(365), 73-86.
- Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1393-1414.
- Cellini, R., Pignataro, G., & Rizzo, I. (2000). Competition and efficiency in health care: an analysis of the Italian case. *International Tax and Public Finance*, 7(4), 503-519.

- Chaabouni, S., & Abednnadher, C. (2014). The determinants of health expenditures in Tunisia: An ARDL bounds testing approach. *International Journal of Information Systems in the Service Sector (IJISSS)*, 6(4), 60-72.
- Chakraborty, S. (2004). Endogenous lifetime and economic growth. *Journal of Economic Theory*, 116(1), 119-137.
- Chambers, J. (2007). Infrastructure Research Report. *Pension Consulting Alliance, Inc*, 8.
- Chang, C. K., Hayes, R. D., Perera, G., Broadbent, M. T., Fernandes, A. C., Lee, W. E., ... & Stewart, R. (2011). Life expectancy at birth for people with serious mental illness and other major disorders from a secondary mental health care case register in London. *PLoS one*, 6(5), e19590.
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444.
- Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (1997). Data envelopment analysis theory, methodology and applications. *Journal of the Operational Research society*, 48(3).
- Chenery, H. B. (1982). "Industrialization and Growth The Experience of Large Countries", *World Bank Staff Working Papers*, s.539.
- Clark, C. (1957). *The Conditions of Economic Progress*, 3. Edition, London, Macmillan.
- Coelli, T. J. (1996). Centre for efficiency and productivity analysis (CEPA) working papers. *Department of Econometrics University of New England Armidale, Australia*.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J., & Battese, G. E. (2005). *An introduction to efficiency and productivity analysis*. Springer science & business media.
- Coelli, T., Estache, A., Perelman, S., & Trujillo, L. (2003). *A primer on efficiency measurement for utilities and transport regulators*. The World Bank.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, 94: 95-120.
- Coleman, J. S. (1994). *Foundations of social theory*. Harvard University Press.
- Coleman, J. S. (2010). Beşerî sermayenin yaratımında sosyal sermaye. *Sosyal Sermaye Kuram Uygulama Eleştiri*, 77-117.

- Cook, W. D. (2001). Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references*. Springer Science & Business Media.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). Data envelopment analysis. *A Comprehensive Text whith Models, Application, References and DEA-Solver Software, Second Edition, Springer Science, New York*, 43-128.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. In *Handbook on data envelopment analysis* (pp. 1-39). Springer, Boston, MA.
- Cornia, G. A. (2001). Globalization and health: results and options. *Bulletin of the World Health Organization*, 79, 834-841.
- Çağlar, A. (2003). Veri zarflama analizi ile belediyelerin etkinlik ölçümü. *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara*.
- Çakmak, M., Öktem, M. K., & Ömürgönülşen, U. (2009). Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği ile Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 12(1), 1-36.
- Çalışkan, D. (2010). *Yenilikçi Oluşumlarda Sosyal Sermayenin Rolü ve Burdur İli Üzerine Bir Araştırma* (Doctoral dissertation, SDÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Çalışkan, Z. D. (2019). Multifactor Productivity and Financial Development: Evidence From D-5 Countries. *Atlas International Refereed Journal on Social Sciences*, 5(22). pp.651-658.
- Çavmak, Ş., & Çavmak, D. (2017). Sağlık Hizmetlerinde Etkinlik Kavramı. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(1), 21-34.
- ÇED ve Çevre İzin İşleri Şube Müdürlüğü. (2016). Amasya İli 2015 Yılı Çevre Durum Raporu, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Amasya2015.pdf>, (03.11.2019).
- Çeken, H. (2008). Turizmin Bölgesel Kalkınmaya Etkisi Üzerine Teorik Bir İnceleme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, X(II):293-306.

- ÇELEBİ, A. K., & Cura, S. (2013). Etkinlik göstergeleri açısından sağlık sistemleri: karşılaştırmalı bir analiz. *Maliye Dergisi*, (164), 47-67.
- Çelik, M. K. (2016). Turizm Sektöründeki İşletmelerin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (17), 65-88.
- Çelik, Y. (2019), *Sağlık Ekonomisi*. 4. Baskı. Siyasal Kitabevi, Ankara.
- Çelikkaya, S. (2015). *Kamu harcamalarının bölgesel kalkınmaya olan etkileri: Türkiye örneği* (Doctoral dissertation, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Çetin, A. C. (2004). Finansal Gelişme, Teknoloji ve Verimlilik. *Verimlilik Dergisi*, (1).
- Çetin, M., & Ecevit, E. (2010). Sağlık harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: OECD ülkeleri üzerine bir panel regresyon analizi. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 11 (2), 166-182.
- Çetin, T. (2010). İktisadi Etkinlik Üzerine Bir Deneme: X Etkinlik Yaklaşımı. *Dogus University Journal*, 11(2).
- Çiftçi, C., & Aykaç, G. (2011). İçsel büyüme modelleri ve küreselleşme sürecinde gelişmekte olan ülkelerin konumları.
- Dağdemir, Ö. (2008). Gelişmekte Olan Ülkelerde Dışa Açılma Sürecinde Kalkınma ve Sektörel DUALİZM İlişkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(2): 47-70.
- Dang, T. T., Pham, A. D., & Tran, D. N. (2020). Impact of Monetary Policy on Private Investment: Evidence from Vietnam's Provincial Data. *Economies*, 8(3), 70.
- DAP-Doğu Anadolu Projesi Ana Plan. (2000). <https://kudaka.org.tr/ekler/dap-anaplan.pdf>, (19.10.2019).
- Değer, M. K., & Doğanay, M. A. (2015). Ekonomik Büyüme Üzerinde Altyapı Yatırımlarının Etkisi: Seçilmiş Ülke Grupları İçin Panel Veri Analizleri (1994-2013). *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 11(2), 63-82.
- Deliktaş, E. (2002). Türkiye özel sektör imalat sanayiinde etkinlik ve toplam faktör verimliliği analizi. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 29(3-4), 247-284.

- Demir, D. (2011). *Türkiye'deki İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Düzeyleri: İstatistiksel Bir Analiz (1990-2010)*, Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Kayseri).
- Demir, M. A. (2013). Kalkınma Teorileri Kapsamında Türkiye'de Ekonominin Planlı Dönemde Analizi (Doctoral Dissertation, DEÜ Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Demir, Ö., & Tanyıldızı, İ. (2017). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 1(1), 89-119.
- Demirtaş, B. (2016). Türkiye'de Yerel Yönetimlerin Dış İlişkilerinin Analizi: Merkez-Çevre Etkileşimini Yeniden Düşünmek. *Uluslararası İlişkiler/International Relations*, 13(52), 151-173.
- Demirtaş, G., & Aksel, E. (2018). Bölgesel Kalkınmada Kamunun Rolü: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Analiz. *Sosyoekonomi*, 26(37), 171-184.
- Depren, Ö. (2008). *Veri zarflama analizi ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü İstatistik Anabilim Dalı, İstanbul.
- Development in Spain," *Review of Development Economics*, 3(3), 281-294.
- Deviren, N. V., & Yıldız, O. (2014). Bölgesel Kalkınma Teorileri ve Yeni Bölgeselcilik Yaklaşımının Türkiye'deki Bölgesel Kalkınma Politikalarına Etkileri. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (44).
- Diewert, W. E., & Nakamura, A. O. (2003). Index number concepts, measures and decompositions of productivity growth. *Journal of Productivity Analysis*, 19(2), 127-159.
- Dinc, M., & Haynes, K. E. (1999). Sources of regional inefficiency An integrated shift-share, data envelopment analysis and input-output approach. *The annals of regional science*, 33(4), 469-489.
- Dinçer, S. E. (2011). Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analizinde Etkinlik Ölçümü. *Der Yayınları, İstanbul*.
- Dinler, Z. (2012). Bölgesel İktisat. 9. Basım, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- Dinler, Z. (2014). Bölgesel İktisat, 10. Basım, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.

- Dirik, C., & Sahin, S. (2020). Türkiye'deki Sağlık Hizmetlerinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi: Radyal ve Radyal Olmayan VZA ve MVE Modellerinin Karşılaştırması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(28), 790-814.
- Dobbs, R., Pohl, H., Lin, D.Y., Mischke, J., Garemo, N., Hexter, J., Matzinger, S., Palter, R. and Nanavatty, R. (2013). Infrastructure productivity: how to save \$1 trillion a year. *McKinsey Global Institute*.
- DOKAP. (2018). Faaliyet Raporu, https://www.dokap.gov.tr/Upload/Genel/dokap-bki-2018-yili-faaliyet-raporu_06032019pdf-875518-rd_13.pdf, (22.09.2019).
- DOKAP. (2017). Eylem Planı 2014 – 2018, <https://www.oka.org.tr/assets/upload/dosyalar/dokap-eylem-planı-2014-2018-25-80.pdf>, (13.09.2019).
- Doruk, Ö. T. (2019). Kaldor büyüme modelinin gelişmekte olan ülkeler için sınanması: panel veri analizlerinden bulgular. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 20(2), 31-50.
- DPT-Devlet Planlama Teşkilatı. (2003). İllerin ve Bölgelerin Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması. Yayın Bo:267, ss: 8, Ankara.
- DPT-Devlet Planlama Teşkilatı. (2007-2013). Dokuzuncu Kalkınma Planı, Ankara.
- Dreger, C., & Reimers, H. E. (2005). Health care expenditures in OECD countries: a panel unit root and cointegration analysis. IZA DP, No.1469.
- Dubois, C. A., McKee, M., & Nolte, E. (2011). Avrupa'da Sağlıkta İnsan Kaynakları. *Avrupa'da sağlıkta insan kaynakları (Düzenleyenler: C. A. Dubois, M. McKee ve E. Nolte)*. Ankara: Hıfzıssıhha Mektebi Müdürlüğü, 1-17.
- Duffy-Deno, K. T., & Eberts, R. W. (1989). *Public infrastructure and regional economic development: a simultaneous equations approach*. Federal Reserve Bank of Cleveland, Research Department.
- Dülgeroğlu E. (2000). Kalkınma Ekonomisi. Beşinci Baskı, Bursa: Vipa A.Ş., Yayın No: 24.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of operational research*, 132(2), 245-259.

- Ecevit, E., & Çiftci, F. (2008). The relationship between health and economic growth in terms of cointegration and causality tests: the case of Turkey, 1960-2005. *International Sustainable Development Strategies*.
- Elmi, Z. M., & Sadeghi, S. (2012). Health care expenditures and economic growth in developing countries: panel co-integration and causality. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 12(1), 88-91.
- Erbay, E. R., & Özden, M. (2013). İktisadi Kalkınma Kuramlarına Eleştirel Yaklaşım. *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2013(1), 1-27.
- Ercan, N. Y. (2000). İçsel Büyüme Teorisi: Genel Bir Bakış. *Planlama Dergisi Özel Sayı-DPT'nin Kuruluşunun 42. Yılı*, 129-138.
- Erlat, H. (1997), "Panel Data: A Selective Survey", *METU, Discussion Paper Series*
- Eroğlu, E., & Atasoy, M. C. (2006). Veri Zarflama Analizi ile etkinlik ölçümü ve etkin karar birimlerinin duyarlılık analizi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 35(2), 73-89.
- Erpolat, S. (2011). *Veri zarflama analizi ağırlık kısıtlamasız ağırlık kısıtlamalı şans kısıtlı bulanık*. Evrim Yayınları.
- Ertek, T. (2018). Makro İktisat. 3. Baskı, Beta Basım Yayım.
- Ertüzün, T. (1987). Prof. Ülgener'in İktisadi Kalkınma Yaklaşımı. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 43(1-4).
- ESCAP (Economic and Social Commission for Asia and The Pacific). (1999). A Pilot Study on The Alleviation of Poverty in Remote Island Communities In Indonesia, Report No:2017, New York: United Nations.
- Eşki, H. (2009). *Sosyal sermaye-önemi, üretimi ve ölçümü-üzerine bir alan araştırması* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü).
- Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi. *Tesam Akademi Dergisi*, 7(1), 251-276. <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.696248>.
- Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. and Roos, P. (1989). *Productivity developments in Swedish hospitals: A Malmquist output index approach* (Discussion Paper 89-3). Carbondale: Southern Illinois University.

- Färe, R., Grosskopf, S., Lindgren, B. and Roos, P. (1992). Productivity changes in Swedish pharmacies 1980-1989: A non-parametric Malmquist approach. *Journal of Productivity Analysis*, 3(1-2), 85-101.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
- Fedderke, J. ve Garlick, R. (2008). “Infrastructure Development And Economic Growth in South Africa: A Review of The Accumulated Evidence”, University of Cape Town and Economic Research Southern Africa, No.12,1-29.
- Field, J., Bilgen, B., & Şen, B. (2008). *Sosyal sermaye*. İstanbul Bilgi Üniversitesi.
- Filiztekin, A. (2008). Türkiye'de Bölgesel Farklar ve Politikalar. *TÜSİAD-T/ -09/471*.
- Fişek, A. G., & Er, Ü. Y. (2011). *Sağlıkta dönüşümün aracı: Genel sağlık sigortası* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Fişek, A. G., Özşuca, Ş. T., & Şuğle, M. A. (1998). *Sosyal Sigortalar Kurumu tarihi, 1946-1996*. Sosyal Sigortalar Kurumu.
- Friedmann, J. (1986). The World City Hypothesis. *Development and Change*, 17(1), 69-83.
- Furuoka, F. (2015). Financial development and energy consumption: Evidence from a heterogeneous panel of Asian countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 430-444.
- Geray, U. (1991). Ekonomi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, İ.Ü. Yayın No: 3633, Or. Fak. Yayın No:408, İstanbul, Türkiye.
- Gerdtham, U. G., Søgaard, J., Andersson, F., & Jönsson, B. (1992). An econometric analysis of health care expenditure: A cross-section study of the OECD countries. *Journal of health economics*, 11(1), 63-84.
- Global Agenda Council (2008). Summit on the Global Agenda, Dubai, United Arab Emirates: World Economic Forum.
- Golany, B. (1988). Note—A note on including ordinal relations among multipliers in data envelopment analysis. *Management science*, 34(8), 1029-1033.
- Gökgöz, F. (2009). Veri zarflama analizi ve finans alanına uygulanması. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, Yayın*, (597).

- Gökgöz, F. T. D., & Koçak, E. Y. (2014). *OECD ülkelerinin sağlık sistemlerine ilişkin etkinlik analizleri* (Doctoral Dissertation, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı).
- Gömleksiz, M., Şahbaz, A., & Mercan, B. (2017). Toplam Faktör Verimliliğinin Belirleyicileri Üzerine Ampirik Bir İnceleme: Seçilmiş OECD Ülkeleri Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(2), 65-82.
- Gönel, F. D. (2013). *Kalkınma Ekonomisi*, Efil Yayınevi, 2. Basım, Ankara.
- Gramlich, E. M. (1994), "Infrastructure Investment: A Review Essay", *Journal of Economic Literature*, 32 (3), 1176–96.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political economy*, 80(2), 223-255.
- Gümüş, B., Topal, İ., Özer, Ö., & Balandız, H. (2018). Türkiye’de 15 Yaş Altı Çocuk Ölümünün Değerlendirilmesi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 32(1), 13-19.
- Gürak, H. (2016). Ekonomik Büyüme ve Kalkınma: Kuramlar. *Eleştiriler ve Alternatif Bir Büyüme Modeli*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gürkan, A. (1979). *Ekonomik gelişme ve sorunları*. Ankara İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yay.
- Güvel, E. A., & Aytun, C. (2013). Telekomünikasyon Altyapısı ve Ekonomik Büyüme: Farklı Gelir Grupları Üzerine Bir Uygulama*/Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: An Application for Different Income Groups. *Business and Economics Research Journal*, 4(3), 1.
- Güven, D., Şimşek, T., & Güven, A. (2018). Sağlık Yönetimi Kapsamında Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: MENA Ülkeleri Üzerine Bir Panel Regresyon Analizi 1. *Sosyoekonomi*, 26(37), 33-55.
- Gyimah-Brempong, K., & Wilson, M. (2004). Health human capital and economic growth in Sub-Saharan African and OECD countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44(2), 296-320.
- Hagist, C., & Kotlikoff, L. (2005). *Who's going broke? comparing growth in healthcare costs in ten OECD countries* (No. w11833). National Bureau of Economic Research.

- Halkier, H. (2006). *Bölgesel Kalkınma ajansları ve çok düzeyli yönetim: Avrupa Perspektifi*. Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Sempozyumu. Ankara: 7-8 Eylül ODTÜ Mimarlık Amfisi.
- Han, E., & Kaya, E. A. (2004). İktisadi kalkınma ve büyüme. *Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları*.
- Hansen, P., & King, A. (1996). The determinants of health care expenditure: a cointegration approach. *Journal of health economics*, 15(1), 127-137.
- Harris, J. R. & Todaro, M. P. (1970). "Migration, Unemployment and Development: Two Sector Analysis" *The American Economic Review*, 60(1), 126-142.
- Hassan, M. S. & Kalim, R. (2012). The triangular causality among education, health and economic growth: A time series analysis of Pakistan. *World Applied Sciences Journal*, 18(2), 196-207.
- Hatırlı, S. A. (2016). *Mikroekonomi*. Alter Yayıncılık. Ankara.
- Healy, T., & Côté, S. (2001). *The Well-Being of Nations: The Role of Human and Social Capital. Education and Skills*. Organisation for Economic Cooperation and Development, 2 rue Andre Pascal, F-75775 Paris Cedex 16, France.
- Herranz-Loncán, A. (2007). Infrastructure Investment and Spanish Economic Growth, 1850–1935. *Explorations in Economic History*, 44(3), 452-468.
- Hicks, D. A. (1997). The Inequality-Adjusted Human Development Index: A Constructive Proposal. *World Development*, 25(8): 1283-1298.
- Hirschman A. O. (1958). "*The Strategy of Economics Development*", New Haven.
- Holtz-Eakin, D. (1994). Public-Sector Capital and The Productivity Puzzle. *Review of Economics and Statistics*, 76(1), 12-21.
- Horngren, T. C., Foster, G., Datar, M. S. (2000). *Cost Accounting A Managerial Emphasis*, Tenth Edition, Prentice Hall International, Inc., London.
- <https://ingev.org/hakkimizda/insani-gelisme-nedir/>. Erişim: 21.12.2020.
- Hulten, C. R., Bennathan, E., & Srinivasan, S. (2006). Infrastructure, externalities, and economic development: a study of the Indian manufacturing industry. *The World Bank Economic Review*, 20(2), 291-308.

- Ildırrar, M. ve B. Ağdemir. (2005). “Bölgesel Kalkınmada Yeni Yönelimler ve Politika Uygulamaları”. (I. Dogu Anadolu Sempozyumu, 23-25 Mayıs 2005, Elazığ) Bildiriler, Fırat Üniversitesi, Elazığ 2005, s.252-260.
- Immergut, E. M. (1992). *Health politics: interests and institutions in Western Europe*. CUP Archive.
- International Social Security Association. (2010). Demographic Changes and Social Security: Challenges and Opportunities. In World Social Security Forum, 30th ISSA General Assembly, Cape Town, <http://www.issa.int/Resources/Conference-Reports/Demographic-changesand-social-security-Challenges-and-opportunities> (16.06.2021).
- Iyer, R. N. (1958). Myrdal, Economic Theory and Under-developed Regions (Book Review). *Journal of Asian Studies*, 17(4), 607.
- İktisadi Kalkınma, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını-
<http://eogrenme.anadolu.edu.tr/eKitap/IKT403U.pdf>.
- İlkin, A. (1979). *Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi*. İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Yayınları.
- İnan, E. A. (2000). Banka etkinliğinin ölçülmesi ve düşük enflasyon sürecinde bankacılıkta etkinlik. *Bankacılar Dergisi*, 34, 85-86.
- İnsel, A. (2013). *İktisat ideolojisinin eleştirisi*. İletişim Yayınları.
- İsmayilov A. (2007). Az gelişmiş Ülkelerin İktisadi Kalkınma Sorunu: Bağımsızlık Sonrası Azerbaycan Ekonomisi Örneği, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- İşgüden, T., Erkan, H., Pirili, M., Türkay, M., Kurtuluş, H., Ceylan, T., & Ercan, F. (1995). Gelişme Kuramları. *Gelişme İktisadı: Kuram-Eleştiri-Yorum* (ss. 140-166). Editörler: Tamer İşgüden, Fuat Ercan, Mehmet Türkay. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım AŞ.
- İZTO. (2008). AR&GE Bülteni. Türkiye’de Ulaştırma Sektörünün Genel Görünümü ve Sorunları,
http://www.izto.org.tr/portals/0/iztogenel/dokumanlar/turkiyede_ulasirma_sektorunun_genel_gorunumu_s_kaya_26.04.2012%2021-21-15.pdf,(08.10.2019).
- Jacobs, R., Smith, P. C., & Street, A. (2006). *Measuring efficiency in health care: analytic techniques and health policy*. Cambridge University Press.

- Jiang, Y., Jiang, Y., & Zheng, J. (2019). Investment in Infrastructure and Regional Growth in China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 1-15.
- Just, R. et al. (2004) 'The Welfare Economics of Public Policy', Edward Elgar Publishing, Cheltenham and Northampton.
- Kaldor, N. (1966). Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the UK. *Economic Growth in Theory and Practice: A Kaldorian Perspective*.
- Kalenderoğlu, M., & Karşlıoğlu, İ. (2010). *Kamu maliyesi bütçe ve borçlanma*. Agon Bilgi Akademisi.
- Kangal, N. (2013). *Sosyal sermaye teorileri ve sosyal sermaye kalkınma ilişkisi: Türkiye örneği* (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Kapu, H. (2008). Sosyal sermaye ve organizasyonların öngörü yeteneğini geliştirme gücü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 22(1), 259-288.
- Kara, F., & Ersin, İ. (2020). The Effects of Health Expenditures to Decrease Infant Mortality Rates in OECD Countries. In *Multidimensional Perspectives and Global Analysis of Universal Health Coverage* (pp. 357-383). IGI Global.
- Kara, M. A., Taş, S. & Ada, S. (2016). The Impact of Infrastructure Expenditure Types on Regional Income in Turkey. *Regional Studies*, 50(9): 1509-1519. <https://doi.org/10.1080/00343404.2015.1041369>
- Karagül, M. (2003). Beşerî sermayenin ekonomik büyümeyle ilişkisi ve etkin kullanımı. *Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal/Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(5).
- Karahan, A., & Özgür, E. (2011). *Hastanelerde performans yönetim sistemi ve veri zarflama analizi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Karakayalı, H. (2002). Makro Ekonomi. Emek Matbaası, Manisa.
- Karataş, M., & Çankaya, E. (2010). İktisadi kalkınma sürecinde beşeri sermayeye ilişkin bir inceleme. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (3), 29-55.
- Katılım Öncesi Türkiye'ye Mali Yardım Ulusal Programı. (2003). Türkiye'nin Ulaştırma Altyapısı İhtiyaç Değerlendirmesi Teknik Yardım Çalışması Sonuç Raporu, TİNA.

- Kavuncubaşı, Ş. (1996). Hastanelerde Örgütsel Performans Ölçümü: Hastanelerarası Kalite ve Verimlilik Karşılaştırması. *Sağlık Hizmetlerinde Toplam Kalite Yönetimi ve Performans Ölçümü Sempozyumu Bildirileri. Haberal Vakfı, Ankara.*
- Kaygın, E., (2006), Kars- Ardahan- Iğdır İlleri Orta Öğretim Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Kaynak, M. (2014). Kalkınma İktisadı, Gazi Kitabevi. *Gözden Geçirilmiş ve Genişletilmiş, 5. Baskı: Ankara.*
- Kılıç, C. (2012). Finansal Liberalizasyon Sürecinde Türkiye'nin Sektörel Yapısında Meydana Gelen Değişmeler. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(4), 107-147.*
- Kızıl, B. C., & Ceylan, R. (2018). Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Türkiye Örneği. *Journal of Yasar University, 13(50).*
- Kızılkaya, O. (2017). Sosyal Sermayenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Potansiyel Etkisi: Türkiye İçin Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. *Sosyoekonomi, 25(33), 175.*
- Kızıltan, M., Kızıltan, A. G., & Yereli, A. B. (2019). Ekonomik ve Sosyal Altyapı Yatırımları ile Bölgesel Gelir İlişkisi: Türkiye Örneği. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(3), 737-756.*
- Kirbitçioglu, A. (1998). İktisadi Büyümenin Belirlenicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri. *Ankara Üniv. SBF Dergisi, 53(1-4), 207-230.*
- Kirmanoglu, H. (2017). *Kamu ekonomisi analizi.* Beta Basım Yayım Dağıtım.
- Kiross, G. T., Chojenta, C., Barker, D., & Loxton, D. (2020). The effects of health expenditure on infant mortality in sub-Saharan Africa: evidence from panel data analysis. *Health Economics Review, 10(1), 1-9.*
- Koca, G.Ş. ve İlgün, G. (2017). Hizmet Bölgelerine Göre Türkiye'nin İnsani Gelişim Endeksinin Değerlendirilmesi. *International Journal of Academic Value Studies. 3(13): 255-265.*
- Kocaman, A. M., Mutlu, M., Bayraktar, D., & Araz, Ö. M. (2012). OECD Ülkelerinin Sağlık Sistemlerinin Etkinlik Analizi. *Engineer & the Machinery Magazine, (635).*

- Koç, E. (2018). *Türkiye'de Sağlık Harcamaları ve Özel Kesim Uygulamaları*. Ekin yayınevi. Bursa.
- Konca, M., Gözölü, M., & Çakmak, C. (2019). G-20 Ülkelerinin Sağlık Harcamaları Yönünden Etkinliğinin Değerlendirilmesi. *Verimlilik Dergisi*, (2), 119-141.
- Koopmans, T. C. (1951). An analysis of production as an efficient combination of activities. *Activity analysis of production and allocation*. John Wiley and Sons Inc" New York.
- Kök, R. (1991). Endüstriyel Verimlilik ve Etkinlik Bir Uygulama, Atatürk Üniversitesi Kitapevi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 680, Erzurum.
- Kök, R., & Deliktaş, E. (2003). *Endüstri İktisadında Verimlilik Ölçme ve Strateji Geliştirme Teknikler (İs Dünyasından Örneklerle)*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Kremer, M. (1993). The O-Ring Theory of Economic Development. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 551-575.
- Kuloglu, A., & Topcu, E. (2016). The relationship between health and growth in Eurasian Economic Union. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, 4(4), 42-48.
- Kumar, A., & Ozdamar, L. (2004). International comparison of health care systems. *Intern J Computer Internet Manage*, 12, 81-95.
- Kumar, S. (2013). Systems GMM estimates of the health care spending and GDP relationship: a note. *The European Journal of Health Economics*, 14(3), 503-506.
- Kutlar, A., & Kartal, M. (2004). Cumhuriyet üniversitesinin verimlilik analizi: fakülteler düzeyinde veri zarflama yöntemiyle bir uygulama. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (8), 49-79.
- Künü, S. (2013). Kamu Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkileri: Türkiye Üzerine Bir Uygulama. *Yayınlanmış Doktora Tezi, Erzurum, Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Lee, J.W. ve Barro, R. J. (1997). Schooling Quality in a Cross Section of Countries *Economica*. 68(271): 465-488.
- Lee, K. (2000). Globalization and health policy: a review of the literature and proposed research and policy agenda. *Pan American Health Organization (ed.) Health Development in the New Global Economy. Washington, DC: PAHO*.

- Leibenstein, H. (1978). *General X-efficiency theory and economic development*. Oxford University Press.
- Levitt, M. S., & Joyce, M. A. S. (1987). *The growth and efficiency of public spending*. Cambridge University Press.
- Lewis, H. F., & Sexton, T. R. (2004). Data envelopment analysis with reverse inputs and outputs. *Journal of Productivity Analysis*, 21(2), 113-132.
- Leys, C. (2007). Piyasa ile Politika Arasında Sağlık Hizmetlerinin Konumu; *Avrupa'da ve Türkiye'de Sağlık Politikaları (Keyder Ç. ve ark. ed). Birinci baskı, İstanbul, İletişim Yayınları*, 95-110.
- Li, J., Zhao, M., & Jiang, K. (2009). Empirical analysis of the determinants of health care expenditure in China based on co-integration and error-correction model. In *2009 IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services (GSIS 2009)* (pp. 1710-1714). IEEE.
- Liu, Y. (2020). Research on Fiscal Expenditure Structure and High-Quality Economic Development: An Empirical Study Based on Panel Data from Chinese Provinces from 2007 to 2017. *American Journal of Industrial and Business Management*, 10(2), 232-249.
- Loewendahl-Ertugal, E. (2005). Europeanisation of regional policy and regional governance: The case of Turkey. *European Political Economy Review*, 3(1), 18-53.
- Looney, Robert and Peter Fredericksen. 1981. "The Regional Impact of Infrastructure Investment in Mexico." *Regional Studies*, vol. 15, no. 4, pp. 285-296.
- Lorcu, F. (2008). Veri Zarflama Analizi (DEA) ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD, Doktora Tezi*.
- Lorcu, F., & Bolat, B. A. (2009). Yaşlara göre ölüm oranları ile sosyo-ekonomik göstergeler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Istanbul University Journal of the School of Business Administration*, 38(2).
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*.

- Lynch, L. K. (1979). "Economic Structure and Economic Performance: Some Evidence For States" *The Journal of Regional Analysis & Policy*, Vol.9, No.1, 84–95.
- Mahadevan, R. (2002). A DEA approach to understanding the productivity growth of Malaysia's manufacturing industries. *Asia Pacific Journal of Management*, 19(4), 587-600.
- Marti, M. M., Novakovi, M. S., & Baggia, A. (2009). Data envelopment analysis-basic models and their Utilization. *Journal of Management, Informatics and Human Resources*, 42(2), 37-43.
- Mazgit, İ. (2002). Bilgi toplumu ve sağlığın artan önemi. *I. Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi, (Hereke-Kocaeli)*, 405-415.
- McCane, D. (2010). Health Care Systems-Four Basic Models. *Physicians For A National Health Program (PNHP)*, 6.
- McCoskey, S. K., & Selden, T. M. (1998). Health care expenditures and GDP: panel data unit root test results. *Journal of health economics*, 17(3), 369-376.
- McMichael, A. J. (1999). Globalization and Health: The Environment. In *Background paper for WHO Geneva Workshop on Globalization and Health*.
- McPake, B., Normand, C., Smith, S., & Nolan, A. (2020). *Health economics: an international perspective*. New York: Routledge, 1-25.
- Medeiros, J., & Schwierz, C. (2015). *Efficiency estimates of health care systems* (No. 549). Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission.
- Mehmood, B., Raza, S. H., & Mureed, S. (2014). Health expenditure, literacy and economic growth: PMG evidence from Asian countries. *Euro-Asian Journal of Economics and Finance*, 2(4), 408-417.
- Messias, E. (2003). Income inequality, illiteracy rate, and life expectancy in Brazil. *American Journal of Public Health*, 93(8), 1294-1296.
- Mirmirani, S. (2008) "Health Care Efficiency in Transition Economies: An Application of Data Envelopment Analysis " *International Business & Economics Research Journal*, 7(2): 47–56.

- Mirmirani, S., & Lippmann, M. (2004). Health care system efficiency analysis of G12 countries. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 3(5), 47-56.
- Mirmirani, S., & Mirmirani, T. (2005). Health care delivery in OECD countries, 1990-2000: An efficiency assessment. *The Business Review*, 3(2), 58-63.
- Moreno, R., Artis, M. López-Bazo, E. and Suriñach, J. (1997) “Evidence on the complex link between infrastructure and regional growth” *International Journal of Development Planning Literature*, 121 (1&2), 81-108.
- Morrison, C. J., & Schwartz, A. E. (1992). *State infrastructure and productive performance* (No. w3981). National Bureau of Economic Research.
- Munnell, A. (1990). “How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?” *New England Economic Review*, Federal Reserve Bank of Boston, 11-32.
- Munnell, A. (1992). “Infrastructure Investment and Economic Growth” *Journal of Economic Perspectives* (Fall), 189–198.
- Murthy, N. V., & Ukpolo, V. (1994). Aggregate health care expenditure in the United States: evidence from cointegration tests. *Applied Economics*, 26(8), 797-802.
- Mushkin, S. J. (1962). Health as an Investment. *Journal of political economy*, 70(5, Part 2), 129-157.
- Nadiri, M. I., & Mamuneas, T. P. (1991). *The effects of public infrastructure and R&D capital on the cost structure and performance of US manufacturing industries* (No. w3887). National Bureau of Economic Research.
- New York City Department of Health and Mental Hygiene. (2020). <https://github.com/nychealth/coronavirusdata/blob/master/data-by-modzcta.csv>.
Erişim: 25.10.2020.
- Newhouse, J. P. (1992). Medical care costs: how much welfare loss?. *Journal of Economic perspectives*, 6(3), 3-21.
- Ngangue, N. & K. Manfred (2015), “The Impact of Life Expectancy on Economic Growth in Developing Countries”, *Asian Economic and Financial Review*, 5(4), 653-660.
- Norman, M., & Stoker, B. (1991). “Data Envelopment Analysis: The Assessment of Performance”, *The Journal of the Operational Research Society*, 43(9).

- Nurkse, R. (1952). Some International Aspects of the Problem of Economic Development, The American Economic Review. 42(2), Papers and Proceedings of the Sixty-fourth Annual Meeting of the American Economic Association.
- Nurkse, R. (1953). Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries. Oxford: Oxford University Press.
- O'Connell, J. (1982) 'Welfare Economic Theory', Auburn House Publishing, Boston.
- O'Neill, L., Rauner, M., Heidenberger, K., & Kraus, M. (2008). A cross-national comparison and taxonomy of DEA-based hospital efficiency studies. *Socio-Economic Planning Sciences*, 42(3), 158-189.
- OECD. (2008). "OECD Glossary of Statistical Terms", https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-glossary-of-statistical-terms_9789264055087-en. Erişim: 30.09.2020.
- Or, Z. (2001). Exploring the effects of health care on mortality across OECD countries. *OECD Labour Market and Social Policy Occasional Papers*, No. 46, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/716472585704> (Erişim tarihi: 10.04.2021).
- Orhan, M. Y., & Hahamcı, C. T. D. (2006). *Yönetimde verimlilik-etkenlik ve Türk kamu yönetiminin geliştirilmesi* (Doctoral dissertation, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi (Yönetim Bilimleri) Anabilim Dalı).
- Owusu-Manu, D. G., Jehuri, A. B., Edwards, D. J., Boateng, F., & Asumadu, G. (2019). The impact of infrastructure development on economic growth in sub-Saharan Africa with special focus on Ghana. *Journal of Financial Management of Property and Construction*. 24:3, 253-273.
- Özalp, İ. (1987). Yönetim ve Organizasyon. Anadolu Üniversitesi Yayınevi, Eskişehir.
- Özbaş, S., Tezel, B., Aydın, Ş., Bolat, H., & Rifat Köse, M. (2012). Türkiye'de çocuk sağlığının durumu. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 55(2).
- Özçelik, F., & Avcı Öztürk, B. (2019). Girdi olarak maliyetlere yönelik veri zarflama analizi modelleri ile görelî etkinlik analizi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 1011-1028.
- Özdem, C. (2002). Ulaştırma Sistemi ve Dış Ticaretimiz. Dünyada ve Türkiye'de Ekonomik Gelişmeler Dergisi, Sayı:12.

- Özden, A. (2010). Günümüzde etkinlik kavramı ve ölçüm metotları. *Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 22-24.
- Özden, Ü. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.
- Özel, H. A. (2012). Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(1), 63-72.
- Özer, M., & Çiftçi, N. (2009). Ar-Ge Tabanlı İçsel Büyüme Modelleri ve Ar-Ge Harcamalarının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi.
- Özsoy, C. (2012). Kalkınma ekonomisinin anlam ve içeriği. *Günsoy, B., & Özsoy C.,(Edt) İktisadi kalkınma, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları*, 2668, 2-26.
- Pacifico, I. R. (2004). Welfare in the mediterranean countries Republic of Turkey. *CAI MED*, 1-19.
- Pan, J., Wang, P., Qin, X., & Zhang, S. (2013). Disparity and convergence: Chinese provincial government health expenditures. *PloS one*, 8(8), e71474.
- Pazarlıoğlu, M. V., & Gürler, Ö. K. (2007). Telekomünikasyon Yatırımları ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Yaklaşımı. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 44(508), 35-43.
- Pedraja-Chaparro, F., Salinas-Jimenez, J., & Smith, P. (1997). On the role of weight restrictions in data envelopment analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 8(2), 215-230.
- Pegrum, D.F. (1973). *Transportation Economics and Public Policy*. U.S.A: Richard D. Irwin INC., (3): 4.
- Percoco, M. (2004), "Infrastructure and Economic Efficiency in Italian Regions", *Networks and Spatial Economics*, 4(4), 361-78.
- Pereira, A. M., & Pereira, R. M. (2019). How Does Infrastructure Investment Affect Macroeconomic Performance? Evidence from Portugal. *Journal of Infrastructure Development*, 11(1-2), 14-40.
- Pereira, A., & Sagales, O. R. (1999). Public capital formation and regional development in Spain. *Review of Development Economics*, 3(3), 281-294.
- Perroux, F. (1991). *L'économie du XXe siècle: ouvrage et articles* (Vol. 5). Pr. Univ. De Grenoble.

- Phelps, C. E. (2018). Health Economics. Sixth Edition, New York.
- Polat, E. (2014). Türkiye’de Düzey-2 Bölgeleri Kamu Yatırımları Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçülmesi. *İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Bölümü, Doktora Tezi*.
- Preston, S. H. (1975). The changing relation between mortality and level of economic development. *Population studies*, 29(2), 231-248.
- Psacharopoulos, G., & Woodhall, M. (1985). *Education for development: an analysis of investment choices*. Oxford, UK: Oxford University Press, 337 Pages.
- Puig-Junoy, J. (1998). Measuring health production performance in the OECD. *Applied Economics Letters*, 5(4), 255-259.
- Putnam, R. D., Leonardi, R., & Nanetti, R. Y. (1994). *Making democracy work: Civic traditions in modern Italy*. Princeton university press.
- Ramayandi, A. (2003). Economic Growth and Government Size in Indonesia: Some Lessons for the Local Authorities. Working Paper in Economics and Development Studies, No.200302, July.
- Ramsay, M.R. (2008). *İşletme Verimliliği Ölçümü ve Uluslararası İşgücü Verimliliği Elkitabı*. (İ. Yavuz, Çev.). Mpm Yayını, No:705. Ankara.
- Rana, R. H., Alam, K., & Gow, J. (2020). Financial development and health expenditure nexus: A global perspective. *International Journal of Finance & Economics*.
- Ravishankar, N., Gubbins, P., Cooley, R. J., Leach-Kemon, K., Michaud, C. M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. (2009). Financing of global health: tracking development assistance for health from 1990 to 2007. *The Lancet*, 373(9681), 2113-2124.
- Ray, D., & Linden, M. (2020). Health expenditure, longevity, and child mortality: dynamic panel data approach with global data. *International Journal of Health Economics and Management*, 20(1), 99-119.
- Reinhart, V. R. (1999). Death and taxes: their implications for endogenous growth. *Economics Letters*, 62(3), 339-345.
- Retzlaff-Roberts, D., Chang, C. F., & Rubin, R. M. (2004). Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. *Health policy*, 69(1), 55-72.

- Rivera, B., & Currais, L. (2003). The effect of health investment on growth: a causality analysis. *International Advances in Economic Research*, 9(4), 312-323.
- Rockler, N. O. (2000). Regional economic performance and public infrastructure investment (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology).
- Roemer, M. I. (1993). National health systems throughout the world. *American behavioral scientist*, 14(1), 335-353.
- Roemer, M. I., & Roemer, R. (1990). Global health, national development, and the role of government. *American journal of public health*, 80(10), 1188-1192.
- Romer, P. M. (1990). "Endogenous Technological Change", *The Journal Of Political Economy*, Vol.98, No.5, Part 2, The Problem Of Development: A Conference Of The Institute For Free Enterprise System, Oct.
- Rosen, H.S. (2005). *Public Finance*. McGraw Hill International Edition.
- Rosik, P. (2006), "Public Capital and Regional Economic Growth" *Poznan Universty of Economics*, 6(1), 69-93, <http://www.puereview.ue.poznan.pl/2006v6n1/04-rosik.pdf> (Erişim Tarihi: 17/02/2011).
- Rostow, W.W. (1966). *Kendini Besleyen Gelişmeye Götüren Kalkış*. Demirgil Y., (Çev.), *İktisadi Kalkınma*, Berk, M., Görün, F. ve İlkin, S.), ODTU İdari Bilimler Fakültesi Yayın No:6, Ankara.
- Rostow, W.W. (1970). *İktisadi Gelişmenin Merhaleleri*. Çev. Erol Güngör. İstanbul: Milli Eğitim Yayınları.
- Röller, L.-H., & Waverman, L. (2001). Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach. *The American Economic Review*, 91(4), 909–923.
- Sachs, J. (2001). *Macroeconomics and health: investing in health for economic development*. World Health Organization.
- Sachs, J. D., & Larrain, F. B. (1993). *Macroeconomics in the global economy*. Prentice- Hall, New Jersey.
- Saklı, A. R. (2013). Fordizm'den Esnek Üretim Rejimine Dönüşümün Kamu Yönetimi Üzerindeki Etkileri. *Electronic Journal of Social Sciences*, 12(44), 107-131.

- Samuelson, P.A. (1947, Enlarged ed. 1983). "Welfare Economics," ``Foundations of Economic Analysis``, Harvard University Press, Cambridge, MA, ch. VIII, pp. 203-53.
- Saraçoğlu, S. & Songur, M. (2017). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Avrasya ülkeleri örneği, *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(16), 353-372.
- Savaş, V. (1986). *Kalkınma Ekonomisi*. 4.Baskı. İstanbul: Beta Basım Dağıtım A.Ş.
- Sayım, F. (2017). Türkiye’de sağlık ekonomisi istatistikleri ve sağlık harcamalarının gelişimi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(15), 13-30.
- Schieber, G., & Maeda, A. (1999). Health Care Financing And Delivery In Developing Countries: Developing countries, which contain 84 percent of the world's population, claim only 11 percent of the world's health spending. *Health affairs*, 18(3), 193-205.
- Schmid, A., Cacace, M., Gotze, R., & Rothgang, H. (2010). Explaining health care system change: problem pressure and the emergence of “hybrid” health care systems. *Journal of Health Politics, Policy and Law*, 35(4), 455-486.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American economic review*, 51(1), 1-17.
- Sen, A. (2001). *Development as freedom*. Oxford Paperbacks.
- Sen, A. (2005). Is Health Care a Luxury? New Evidence from OECD Data. *International Journal of Health Care Finance and Economics*, 5(2), 147-164.
- Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*. Güzem Can Yayınları.
- Shantayanan, D., Swaroop, V. & Zou, H. (1996). The Composition of Public Expenditure and Economic Growth. *Journal of Monetary Economics* 37, February.
- Shenggen, F. A. N., & Zhang, X. (2004). Infrastructure and regional economic development in rural China. *China economic review*, 15(2), 203-214.
- Sherman, H. D. (1984). Hospital efficiency measurement and evaluation: empirical test of a new technique. *Medical care*, 922-938.
- Sherman, H. D. (1988). *Service organization productivity management*. Hamilton, Ont.: Society of Management Accountants of Canada.
- Sığırlı, D., Ediz, B., Cangür, Ş., Ercan, İ., & Kan, İ. (2006). Türkiye Ve Avrupa Birliği’ne Üye Ülkelerin Sağlık Düzeyi Ölçütlerinin Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi İle İncelenmesi.

- Sinuany-Stern, Z., Mehrez, A., & Hadad, Y. (2000). An AHP/DEA methodology for ranking decision making units. *International Transactions in Operational Research*, 7(2), 109-124.
- Solmaz, E. (2008). İktisadi Kalkınma Kuramlarının Yoksulluk Konusuna Yaklaşımlarına Eleştirel Bir Bakış. *Mevzuat Dergisi*, 11(132).
- Sood, N., Ghosh, A., & Escarse, J. (2007). The effect of health care cost growth on the US economy. *Office of the Assistant Secretary for Planning and Evaluation, US Department of Health and Human Services (September)*. Available at (<http://aspe.hhs.gov/health/reports/08/healthcarecost/report.html>) (HHS).
- Sorkin, A.L. (1977), *Health Economics in Developing Countries*, Lexington, Ma: Lexington Books.
- Spinks, J., & Hollingsworth, B. (2005). *Health production and the socioeconomic determinants of health in OECD countries: the use of efficiency models*. Monash University. Centre for Health Economics.
- Spinks, J., & Hollingsworth, B. (2009). Cross-country comparisons of technical efficiency of health production: a demonstration of pitfalls. *Applied Economics*, 41(4), 417-427.
- Sridhar, K. S., & Sridhar, V. (2007). Telecommunications Infrastructure and Economic Growth: Evidence From Developing Countries. *Applied Econometrics and International Development*, 7(2).
- Srinivasu, B. and Rao, P.S. (2013). Infrastructure development and economic growth: Prospects and perspective. *Journal of business management and Social sciences research*, 2(1): 81-91.
- Stern, D. I. (1993). Energy and Economic Growth in The USA: A Multivariate Approach. *Energy Economics*, 15(2), 137-150.
- Stevens, F. C., & Van Der Zee, J. (2008). *Health system organization models (including targets and goals for health systems)*. New York: Academic Press, 275-284.
- Strateji, C., & Başkanlığı, B. (2018). *On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). Yaşlanma Özel İhtisas Komisyon Raporu*.
- Sülkü, S. N., & Caner, A. (2011). Health care expenditures and gross domestic product: the Turkish case. *The European Journal of Health Economics*, 12(1), 29-38.

- Szajnowska-Wysocka, A. (2009). Theories of regional and local development-abridged review. *Bulletin of Geography. Socio-economic series*, (12), 75-90.
- Şahin, A. (2010). Örgüt kültürü-yönetim ilişkisi ve yönetsel etkinlik. *Maliye Dergisi*, 159, 21-35.
- Şan, M., & Şimşek, R. (2011). Sosyal Sermaye Kavramının Tarihsel-Sosyolojik Arka planı. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 6(1), 88-110.
- Şemin, S. (1999). *Sağlık hizmetlerinde teknoloji*. Türk Tabipler Birliği.
- Şener, M., & Yiğit, V. (2017). Sağlık Sistemlerinin Teknik Verimliliği: OECD Ülkeleri Üzerinde Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 266-290.
- Şenol, O., & Gençtürk, M. (2017). Veri Zarflama Analiziyle Kamu Hastaneleri Birliklerinde Verimlilik Analizi. *Journal of Suleyman Demirel University Institute of Social Sciences*, 29(4).
- Şimşek, A. (2013). “Kalkınma Ajanslarının Performans Ölçümü”, Uzmanlık Tezi, Kalkınma Bakanlığı, Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Yayın No:2854, Ankara.
- Şimşir, N. C., Çondur, F., Bölükbaş, M., & Alataş, S. (2015). Türkiye’de sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 52(604), 43-54.
- Taban, S. (2004). Türkiye’de sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: Nedensellik testi. 3. *Ulusal Bilgi Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı*, 3-12.
- Taban, S., & Kar, M. (2006). Beşerî sermaye ve ekonomik büyüme nedensellik analizi, 1969-2001. *Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 159-181.
- Tadesse, S. A. (2005). Financial Development and Technology. *University of South Carolina*, 1-44.
- Talluri, S. (2000). Data envelopment analysis: models and extensions. *Decision Line*, 31(3), 8-11.
- Tarım, A. (2001). *Veri Zarflama Analizi Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*, Araştırma, İnceleme, Çeviri Dizisi, Ankara: Sayıştay Yayınları.

- Taş, U. & Yenilmez F. (2007). Türkiye’de Eğitimin Kalkınma Üzerindeki Rolü ve Eğitim Yatırımlarının Geri Dönüş Oranı, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 155-186.
- Taş, U. (2007). Türkiye’de Kalkınma Planları Işığında Eğitimin Kalkınmadaki Rolü. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı*.
- Tatar, M. (2011). Sağlık Hizmetlerinin Finansman Modelleri: Sosyal Sağlık Sigortasının Türkiye’de Gelişimi. *SGD-Sosyal Güvenlik Dergisi*, 1(1).
- Tekin, M. (2007). Sağlık ve İktisadi Göstergeler Arasındaki İlişkinin Ülkelerarası İncelenmesi ve Türkiye Örneği. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ SBE, Zonguldak*.
- Temiz, D., & Korkmaz, S. (2007). Türkiye’de sağlık ve ekonomik büyüme ilişkisi: 1965-2005. *TUIK 16’ncı İstatistik Araştırmaları Sempozyumu*, Ankara, 266-278.
- Terzi, H. (1998). Kamu Harcamaları ve Ekonomik Kalkınma İlişkisi Üzerine Ekonometrik Bir İnceleme. *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, Yıl:13, Sayı:142.
- The World Bank (2018), Health Data, <https://data.worldbank.org/topic/health>, Erişim: [15.03.2021](https://data.worldbank.org/topic/health).
- Thomas, R. R., Barr, R. S., Cron, W. L., & Slocum Jr, J. W. (1998). A process for evaluating retail store efficiency: a restricted DEA approach. *International Journal of Research in Marketing*, 15(5), 487-503.
- Tokatlıoğlu, Y. ve Ertong, C. B. (2020). OECD Ülkelerinin Sağlık Sektörlerinin
- Tolunay, A., & Akyol, A. (2006). Kalkınma ve Kırsal Kalkınma: Temel Kavramlar ve Tanımlar. *Türkiye Ormancılık Dergisi*, 7(2), 116-127.
- Torrisi, G. (2009). Public infrastructure: definition, classification and measurement issues. *Economics, Management and Financial Markets*, 4(3): 100-124.
- Tosun, C. (2018). Türkiye’de Sağlık Harcamalarının Belirleyicileri. *Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*. Ankara.
- Tuğlacı, P. (1990). *İngilizce-Türkçe İktisadi Ticari Hukuki Terimler Sözlüğü*. Üniversiteliler Kitabevi.

- Tunç, O. ve Ertuna, O. (2015). Human Development Index of Turkey Simulation and Comparison of Selected Countries. *Journal of Management, Marketing and Logistics*, 2(2): 132–157.
- TÜİK. (2019). <https://biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/>, (15.10.2019).
- Tüylüoğlu, Ş. ve Tekin, M. (2009). Gelir Düzeyi ve Sağlık Harcamalarının Beklenen Yaşam Süresi ve Bebek Ölüm Oranı Üzerindeki Etkileri. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(1):1-31.
- Tüysüz, N. (2011). Sosyal Sermayenin Ekonomik Gelişme Açısından Önemi ve Sosyal Sermaye Endeksinin Hesaplanması. *Uzmanlık Tezi*, TC Kalkınma Bakanlığı, Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Müdürlüğü, Yayın, (2827).
- Uğur, M. S. (2017). Amartya Sen'in Kapasite Yaklaşımı ve İnsan Merkezli Bir Kalkınma Anlayışı. *Sosyoekonomi*, 25(31), 91-107.
- Uğurlu, M. (2018). *Sağlık teknoloji değerlendirmesi ülke uygulamaları ve Türkiye için model önerisi*. TC Maliye Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- Umenai, T., Tomoya M., Hirohisa K., Tomohiko S., and Marshal S. (2003). “Analysis of The Chronological Dynamics Between Per Capita Gross Domestic Product and Infant Mortality Rate”, <http://journalci.csse.monash.edu.au/edit/uploads/umenai03/umenai03.doc>, (Erişim Tarihi: 22.09.2020).
- UNDP, U. (1994). Human Development Report 1994: New dimensions of human security.
- UNDP. (1990). Human Development Report 1990, <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1990>, (14.10.2019).
- UNICEF, (2009), Decline in the Under-5 Mortality Rate (U5MR) in Turkey: A case study. UNICEF Türkiye, Ankara.
- Union, A. (2010). Programme for infrastructure development in Africa. *Interconnecting, Integrating & transforming a continent*, 2040.
- Uysal D. ve Mucuk, M. (2009). Türkiye Ekonomisinde Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, Cilt:46, Sayı:527.
- Ünal, Ç. (2013). Avrupa Birliğine Üyelik Sürecinde Türkiye'nin Seçilmiş Endeks Göstergeleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3): 271-289.

- Üstünel, B. (1983). Makro Ekonomi, Mısırlı Matbaacılık, 4. Basım.
- Vassiloglou, M., & Giokas, D. (1990). A study of the relative efficiency of bank branches: an application of data envelopment analysis. *Journal of the operational research society*, 41(7), 591-597.
- Vehid, S. (2000). Temel demografik ve sağlık düzeyi ölçütleri açısından Türkiye ile Avrupa Birliği'ne (AB) üye ülkelerin karşılaştırılması. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, 31(2), 100-106.
- Wallerstein, I. (2003). Dünya-Sistemleri Kavramına Karşı Dünya-Sistemi Kavramı: Bir Eleştiri. *Dünya Sistemi, Der. Frank, G. Gills, B. İmge*, 527-534.
- Wang, Q., & Cui, J. C. (2010, August). A resource allocation mode based on DEA models and elasticity analysis. In *The Ninth International Symposium on Operations Research and Its Applications (ISORA '10) Chengdu-Jiuzhaigou, China*.
- Watcharasriroj, B., & Tang, J. C. (2004). The effects of size and information technology on hospital efficiency. *The Journal of High Technology Management Research*, 15(1), 1-16.
- Webster, R., Kennedy, S. K., & Johnson, L. (1998). *Comparing techniques for measuring the efficiency and productivity of Australian private hospitals* (Vol. 98, No. 3). Australian Bureau of Statistics.
- Wennberg, J. E. (2005). *Variation in use of medicare services among regions and selected academic medical centers: is more better?*. New York: Commonwealth Fund. No: 874.
- Wolfson, M., & Lievesley, D. (2007, June). Making progress in health and health care. In 2nd OECD World Forum on Measuring the Progress of Societies, İstanbul. www.dpt.gov.tr/oecd_ing, (Erişim tarihi: 18.05.2020).
- Wooldridge, J.M. (2002), *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT Press, London.
- Woolhandler, S., Campbell, T., & Himmelstein, D. U. (2003). Costs of health care administration in the United States and Canada. *New England Journal of Medicine*, 349(8), 768-775.
- Yamak, N., ve Küçükale, Y. (1997). "Türkiye'de Kamu Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi", DİE Araştırma Sempozyumu '96, Ankara.

- Yang, Z. (2009). Bank branch operating efficiency: a DEA approach. In *proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists, IMECS*, (2), 18-20.
- Yapraklı, S., & Yurttañıkımaz, Z. Ç. (2012). Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 13(2), 195-215.
- Yarcı, S. (2011). Pierre Bourdieu'da Sosyal Sermaye Kavramı. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 6(1), 125-135.
- Yardımcı, P. (2006). İçsel Büyüme Modelleri ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2006(1), 96-114.
- Yardımcıoğlu, F. (2012), "OECD Ülkelerinde Sağlık ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Bir İncelemesi", *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 27-47.
- Yaşar, F. (2019). Veri Zarflama Analizi ile Bıst100'de İşlem Gören İmalat İşletmelerinin Etkinliklerinin Ölçümü, Doktora Tezi.
- Yavilioğlu, C. (2002). Geri Kalmışlık Olgusu ve Ekonomistik Kalkınma Teorileri (Eleştirel Bir Yaklaşım). *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 3(2), 49-70.
- Yavuz, İ. (2003). *Verimlilik ve etkinlik ölçümüne yeni yaklaşımlar ve illere göre imalat sanayiinde etkinlik karşılaştırmaları*. Milli Prodütivite Yayınları.
- Yayla, Z., & Çavlin, A. (2019). Bebek ölümlerindeki MERNİS kayıtlarının tamlık yüzdesi: illerin insani gelişme düzeyi farklılığı açıklar mı?. *Türkiye Halk Sağlığı Dergisi*, 17(3), 279-293.
- Yaylalı, M., & Karaca, Z. (2019). Bölgesel Kalkınmada Yatırım ve Verimlilik: TRA1 Bölgesi İçin Hesaplanabilir Genel Denge Modeli Analizi. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(1), 54-105.
- Yeldan, E. (2016). *Küreselleşme Sürecinde Türkiye Ekonomisi: Bölüşüm, Birikim ve Büyüme*. İletişim Yayınları.
- Yereli, A.B, Gölçek, A.G, & Köktaş, A.M. (2019). Türkiye'de gereksiz sağlık harcamaları üzerine bir değerlendirme. FSCongress 19, Ankara.

- Yerlikaya, Ö. (2010). Toplam Faktör Verimliliğinin Bir Bileşeni Olarak Teknik Etkinlik: Stokastik Üretim Siniri Yaklaşımı ile Türkiye Özel İmalat Sanayi Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 45-54.
- Yeşilaydın, G. (2015). OECD Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkilerinin Bulanık Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi. *Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir*
- Yeşilyurt, M. E., Karadeniz, O., Gülel, F. E., Çağlar, A., Kangallı Uyar, S. G. (2016). Türkiye’de İllere Göre Ortalama ve Beklenen Okullaşma Yılı. *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*. 3(1): 1-7.
- Yıldırım, H.H. (2004). Avrupa Birliği Sağlık Politikaları ve Avrupa Birliği’ne Üye ve Aday Ülke Sağlık Sistemlerinin Karşılaştırmalı Teknik Verimlilik Analizi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Sağlık Kurumları Yönetimi ABD, Ankara.
- Yıldırım, M., & Örnek, İ. (2012). *Walt Whitman Rostow un Kalkınma Aşamaları Yaklaşımına Göre Gaziantep Ekonomisinin İncelenmesi* (No. 2012/84). Discussion Paper.
- Yıldız, A. (2007). İmalat sanayi şirketlerinin etkinliklerinin ölçülmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 91-103.
- Yılmaz, M. (2002). *İnsani kalkınma politikaları ve Türkiye üzerine bir deneme* (Doctoral dissertation, Adnan Menderes Üniversitesi).
- Yiğit, A. G., & Maden, S. I. (2019). Bölgesel Kalkınma Politikalarındaki Dönüşüm: Yeni Bölgecilik Yaklaşımı ve Türkiye Yansımaları. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(3), 113-120.
- Yiğit, V. (2017). Sağlık Sistemlerinin Teknik Verimliliği: OECD Ülkeleri Üzerinde Bir Araştırma. (Doctoral dissertation, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Yolalan, R. (1993). *İşletmeler arası göreceli etkinlik ölçümü*. Milli Prodüktivite Merkezi.
- Yumuşak, İ. G., & Kar, A. (2000). Nüfus Artış Hızının Düşürülmesi İktisadi Kalkınmayı Artırır mı?. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1, 97-104.
- Yumuşak, İ. G., & Yıldırım, D. Ç. (2009). Sağlık harcamaları iktisadi büyüme ilişkisi üzerine ekonometrik bir inceleme. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 4(1), 57-70.

Yükçü, S., & Atağın, G. (2009). Etkinlik, Etkililik ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(4), 1-13.

Zahra, K., Azim, P., & Mahmood, A. (2008). Telecommunication Infrastructure Development and Economic Growth: A Panel Data Approach. *The Pakistan Development Review*, 47(4-II), 711.



EKLER

Ek 1

Tablo 1.1. Ülkelere Ait Girdi Odaklı Etkinlik Sonuçları (2000-2018)

Ülkeler/ Yıllar/ Skorlar	CRS-I				VRS-I				Ölçek Etkinliği (CRS/VRS)			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Almanya	0,6724	0,6169	0,6040	0,5880	0,8140	0,8049	0,7681	0,7479	0,8260	0,7664	0,7864	0,7862
ABD	0,8475	0,8071	0,8049	0,7676	0,8505	0,8148	0,8128	0,7966	0,9964	0,9905	0,9903	0,9636
Arjantin	0,4673	0,3493	0,3967	0,4531	0,4735	0,4313	0,7419	0,6984	0,9869	0,8099	0,5347	0,6488
Avustralya	1,0000	0,9997	0,9569	0,9104	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	1,0000	0,9997	0,9569	0,9105
Brezilya	0,7334	0,3152	0,3405	0,3720	0,7406	0,4774	0,4963	0,5384	0,9902	0,6602	0,6861	0,6909
Çin	1,0000	1,0000	0,9116	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9116	1,0000
Fransa	0,7020	0,6664	0,6475	0,6644	0,8601	0,8490	0,8007	0,8143	0,8161	0,7849	0,8087	0,8159
G. Kore	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İngiltere	0,9632	0,9308	0,9052	0,8857	0,9640	0,9415	0,9186	0,9091	0,9991	0,9886	0,9854	0,9743
İtalya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	0,9706	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9706	1,0000	1,0000
Kanada	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Rusya	0,8658	0,6072	0,5555	0,6973	0,9305	0,6628	0,7218	0,7409	0,9304	0,9161	0,7696	0,9412
S. Arabistan	1,0000	0,5327	0,5950	0,6318	1,0000	0,7835	0,8040	0,7710	1,0000	0,6799	0,7400	0,8195
Türkiye	0,7553	0,3758	0,3402	0,3578	0,7571	0,5949	0,5752	0,5877	0,9976	0,6317	0,5914	0,6088
Portekiz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Uruguay	1,0000	0,8099	0,7926	0,7821	1,0000	0,8687	0,8841	0,9094	1,0000	0,9323	0,8965	0,8600
Yunanistan	0,9998	0,8988	0,9057	0,9017	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9998	0,8988	0,9057	0,9017
Çekya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Malta	0,8555	0,6354	0,6072	0,6020	1,0000	0,9999	0,9999	0,9787	0,8555	0,6355	0,6073	0,6151
Polonya	0,9975	0,8024	0,7717	0,8962	1,0000	0,8912	0,9564	1,0000	0,9975	0,9004	0,8069	0,8962
Macaristan	0,6865	0,6239	0,5777	0,5348	0,6873	0,6401	0,6185	0,5422	0,9988	0,9747	0,9340	0,9864
Belçika	0,7870	0,7373	0,7268	0,7087	0,8749	0,8754	0,8676	0,8664	0,8995	0,8422	0,8377	0,8180
Bulgaristan	0,9362	0,5574	0,5567	0,5408	1,0000	0,8588	0,7871	0,6659	0,9362	0,6490	0,7073	0,8121
Romanya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Katar	1,0000	1,0000	1,0000	0,8318	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8318
BAE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kuveyt	1,0000	0,9662	0,9493	0,9729	1,0000	1,0000	1,0000	0,9957	1,0000	0,9662	0,9493	0,9771
Mısır	0,7610	0,4491	0,3986	0,6170	0,7883	0,5187	0,5465	0,9295	0,9653	0,8658	0,7294	0,6638
İran	1,0000	0,5613	0,5463	0,5690	1,0000	0,8629	0,8587	0,8713	1,0000	0,6505	0,6362	0,6530
Ortalama	0,9010	0,8061	0,7969	0,8081	0,9004	0,9246	0,8902	0,8961	0,9744	0,9137	0,8952	0,9018

Tablo 1.1. Ülkelere Ait Girdi Odaklı Etkinlik Sonuçları (Devam)

Ülkeler/ Yıllar/ Skorlar	CRS-I				VRS-I				Ölçek Etkinliği (CRS/VRS)			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Almanya	0,5906	0,6045	0,5975	0,6245	0,7447	0,7479	0,7355	0,7217	0,7931	0,8083	0,8124	0,8653
ABD	0,7226	0,7022	0,6837	0,6900	0,7845	0,7491	0,7177	0,7230	0,9211	0,9374	0,9526	0,9544
Arjantin	0,4690	0,4203	0,4160	0,4100	0,7152	0,6154	0,5625	0,5059	0,6558	0,6830	0,7396	0,8104
Avustralya	0,8627	0,8295	0,7964	0,7994	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,8628	0,8296	0,7965	0,7995
Brezilya	0,3929	0,3645	0,3771	0,3905	0,5384	0,5227	0,5256	0,5362	0,7298	0,6973	0,7175	0,7283
Çin	1,0000	0,9800	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9800	1,0000	1,0000
Fransa	0,6621	0,6487	0,6278	0,6563	0,8376	0,8297	0,8205	0,8257	0,7905	0,7818	0,7651	0,7948
G. Kore	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İngiltere	0,8723	0,8420	0,8531	0,8610	0,8953	0,8837	0,8880	0,8722	0,9743	0,9528	0,9607	0,9872
İtalya	1,0000	0,9630	0,9366	0,9402	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9630	0,9366	0,9402
Japonya	0,9905	0,9895	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9905	0,9895	1,0000	1,0000
Kanada	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Rusya	0,7312	0,6947	0,6697	0,6491	0,7365	0,7171	0,6886	0,6492	0,9928	0,9688	0,9726	0,9998
S. Arabistan	0,6900	0,6599	0,6520	0,7035	0,7988	0,7888	0,7593	0,7955	0,8638	0,8366	0,8587	0,8843
Türkiye	0,4051	0,3669	0,3897	0,3980	0,6035	0,5961	0,6094	0,6213	0,6713	0,6155	0,6395	0,6406
Portekiz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Uruguay	0,7125	0,6337	0,5568	0,5984	0,8033	0,7730	0,7772	0,7783	0,8870	0,8198	0,7164	0,7689
Yunanistan	0,9060	0,9144	0,8852	0,8888	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9060	0,9144	0,8852	0,8888
Çekya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Malta	0,5816	0,5636	0,5046	0,5156	0,9999	0,9998	0,9247	0,9658	0,5817	0,5637	0,5457	0,5339
Polonya	0,9003	0,8461	0,8541	0,8262	1,0000	1,0000	1,0000	0,9292	0,9003	0,8461	0,8541	0,8892
Macaristan	0,5454	0,5520	0,5800	0,6313	0,5497	0,5560	0,6000	0,6451	0,9922	0,9928	0,9667	0,9786
Belçika	0,6818	0,6805	0,6722	0,6993	0,8637	0,8708	0,8602	0,8504	0,7894	0,7815	0,7814	0,8223
Bulgaristan	0,5731	0,5592	0,6244	0,6375	0,6800	0,7179	0,8723	0,8740	0,8428	0,7789	0,7158	0,7294
Romanya	0,5838	0,6429	0,5263	0,5383	0,6005	0,6496	0,5285	0,5439	0,9722	0,9897	0,9958	0,9897
Katar	0,8604	0,8357	0,9263	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8604	0,8357	0,9263	1,0000
BAE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kuveyt	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mısır	0,6899	0,6505	0,7489	0,8194	0,7803	0,7821	0,8413	0,8930	0,8841	0,8317	0,8902	0,9176
İran	0,6287	0,5711	0,5632	0,7128	0,8954	0,8656	0,9793	0,9999	0,7021	0,6598	0,5751	0,7129
Ortalama	0,8015	0,7862	0,7840	0,7997	0,8808	0,8761	0,8769	0,8780	0,9100	0,8974	0,8941	0,9108

Tablo 1.1. Ülkelere Ait Girdi Odaklı Etkinlik Sonuçları (Devam)

Ülkeler/ Yıllar/ Skorlar	CRS-I				VRS-I				Ölçek Etkinliği (CRS/VRS)			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Almanya	0,6403	0,6864	0,6120	0,5991	0,7042	0,7058	0,7044	0,7116	0,9093	0,9725	0,8688	0,8419
ABD	0,6734	0,7064	0,6669	0,5566	0,7160	0,7289	0,7072	0,6592	0,9405	0,9691	0,9430	0,8444
Arjantin	0,3746	0,4874	0,3127	0,3080	0,4794	0,5261	0,4252	0,4147	0,7814	0,9264	0,7354	0,7427
Avustralya	0,8176	0,8615	0,8295	0,7547	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,8177	0,8615	0,8296	0,7548
Brezilya	0,3993	0,6144	0,3775	0,3963	0,5499	0,6191	0,5194	0,5590	0,7261	0,9924	0,7268	0,7089
Çin	1,0000	1,0000	0,8941	0,8975	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8941	0,8975
Fransa	0,7074	0,7799	0,6739	0,6631	0,8326	0,8395	0,8418	0,9532	0,8496	0,9290	0,8005	0,6957
G. Kore	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İngiltere	0,8721	0,9296	0,9362	0,7956	0,9005	1,0000	1,0000	1,0000	0,9685	0,9296	0,9362	0,7956
İtalya	0,9310	0,934	0,9265	0,8894	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9310	0,934	0,9265	0,8894
Japonya	0,9773	1,0000	0,8966	0,8222	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9773	1,0000	0,8966	0,8222
Kanada	1,0000	1,0000	0,9805	0,8140	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9805	0,8140
Rusya	0,6274	0,7027	0,6898	0,6794	0,6279	0,714	0,7102	0,6922	0,9992	0,9841	0,9713	0,9815
S. Arabistan	0,8044	0,8778	0,7218	0,7125	0,8494	0,8858	0,7812	0,7434	0,9470	0,9909	0,9240	0,9584
Türkiye	0,4212	0,8625	0,5143	0,5588	0,6569	0,866	0,6834	0,7302	0,6412	0,9959	0,7526	0,7653
Portekiz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Uruguay	0,7014	1,0000	0,9792	0,4983	0,8280	1,0000	0,9969	0,6031	0,8471	1,0000	0,9822	0,8262
Yunanistan	0,8992	0,94	0,8977	0,8831	1,0000	1,0000	0,9999	0,9963	0,8992	0,94	0,8978	0,8864
Çekya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Malta	0,5289	0,8337	0,6328	0,5891	0,8327	1,0000	0,9999	0,9999	0,6352	0,8337	0,6329	0,5892
Polonya	0,7441	0,9644	0,8273	0,8888	0,7594	0,9666	0,9199	0,9842	0,9799	0,9977	0,8993	0,9031
Macaristan	0,6435	0,7451	0,7115	0,7241	0,6587	0,7734	0,7915	0,7996	0,9769	0,9634	0,8989	0,9056
Belçika	0,7275	0,8108	0,6740	0,6502	0,8353	0,83	0,8382	0,8556	0,8709	0,9768	0,8041	0,7599
Bulgaristan	0,6584	0,7081	0,6181	0,6445	0,7142	0,747	0,7472	0,7694	0,9219	0,9479	0,8272	0,8377
Romanya	0,5741	0,9914	0,5558	0,6976	0,5787	0,9973	0,5569	0,7288	0,9921	0,9940	0,9980	0,9572
Katar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
BAE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kuveyt	1,0000	1,0000	0,9673	0,9895	1,0000	1,0000	0,9873	0,9962	1,0000	1,0000	0,9797	0,9933
Mısır	0,7486	1,0000	0,8694	1,0000	0,9476	1,0000	0,9999	1,0000	0,7900	1,0000	0,8695	1,0000
İran	0,7742	1,0000	0,5575	0,5812	0,9999	1,0000	0,9999	0,9999	0,7743	1,0000	0,5576	0,5813
Ortalama	0,8019	0,8812	0,8000	0,7779	0,8706	0,9066	0,8917	0,8913	0,9211	0,9719	0,8972	0,8728

Tablo 1.1. Ülkelere Ait Girdi Odaklı Etkinlik Sonuçları (Devam)

Ülkeler/ Yıllar/ Skorlar	CRS-I				VRS-I				Ölçek Etkinliği (CRS/VRS)			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Almanya	0,6147	0,6335	0,6258	0,6698	0,7096	0,6879	0,6884	0,6746	0,8663	0,9209	0,9091	0,9929
ABD	0,5907	0,6474	0,5824	0,7081	0,6920	0,7002	0,6525	0,7092	0,8536	0,9246	0,8926	0,9984
Arjantin	0,3041	0,3098	0,3249	0,3888	0,3804	0,3771	0,4127	0,4381	0,7994	0,8215	0,7873	0,8875
Avustralya	0,7801	0,8885	0,8525	0,9161	1,0000	1,0000	0,9583	0,9999	0,7801	0,8885	0,8896	0,9162
Brezilya	0,4631	0,4975	0,4796	0,7094	0,5854	0,5884	0,6465	0,8180	0,7911	0,8455	0,7418	0,8672
Çin	0,8334	0,8119	0,8485	0,9664	0,9999	0,9382	0,9674	1,0000	0,8335	0,8654	0,8771	0,9664
Fransa	0,6910	0,7285	0,7034	0,8134	0,9016	0,8824	0,9193	0,8655	0,7664	0,8256	0,7651	0,9398
G. Kore	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İngiltere	0,8464	0,9553	0,8724	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8464	0,9553	0,8724	1,0000
İtalya	0,9062	0,9633	0,8942	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9062	0,9633	0,8942	1,0000
Japonya	0,9055	0,9067	0,9154	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9055	0,9067	0,9154	1,0000
Kanada	0,7969	0,8825	0,7746	0,9159	1,0000	1,0000	0,9999	1,0000	0,7969	0,8825	0,7747	0,9159
Rusya	0,6241	0,6485	0,7435	0,9909	0,6268	0,6485	0,7461	1,0000	0,9957	1,0000	0,9965	0,9909
S. Arabistan	0,7222	0,7240	0,6334	0,8041	0,7350	0,7341	0,6443	0,8069	0,9826	0,9862	0,9831	0,9965
Türkiye	0,5664	0,5792	0,6044	1,0000	0,7348	0,7381	0,8117	1,0000	0,7708	0,7847	0,7446	1,0000
Portekiz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Uruguay	0,5439	0,5358	0,5404	0,6750	0,6618	0,6705	0,6235	0,6901	0,8218	0,7991	0,8667	0,9781
Yunanistan	0,9207	0,9664	1,0000	1,0000	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	0,9208	0,9664	1,0000	1,0000
Çekya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Malta	0,5882	0,5731	0,5502	0,6633	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,5883	0,5732	0,5503	0,6634
Polonya	0,9244	0,9574	0,9877	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9244	0,9574	0,9877	1,0000
Macaristan	0,7694	0,8090	0,8522	0,8952	0,8576	0,8576	0,8698	0,8968	0,8972	0,9433	0,9798	0,9982
Belçika	0,7048	0,7414	0,7425	0,9015	0,8619	0,8631	0,8639	0,9032	0,8177	0,8590	0,8595	0,9981
Bulgaristan	0,6557	0,7022	0,6988	0,9467	0,8364	0,8500	0,8040	1,0000	0,7840	0,8261	0,8692	0,9467
Romanya	0,7054	0,6510	0,7081	1,0000	0,7161	0,6539	0,7120	1,0000	0,9851	0,9956	0,9945	1,0000
Katar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
BAE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kuveyt	0,8630	0,9235	0,8658	1,0000	0,8722	0,9240	0,8676	1,0000	0,9895	0,9995	0,9979	1,0000
Mısır	1,0000	1,0000	0,8782	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8782	1,0000
İran	0,7621	0,8491	0,7722	1,0000	0,9999	1,0000	1,0000	1,0000	0,7622	0,8491	0,7722	1,0000
Ortalama	0,7908	0,8129	0,7995	0,8988	0,8906	0,8890	0,8911	0,9267	0,8879	0,9144	0,8972	0,9685

Tablo 1.1. Ülkelere Ait Girdi Odaklı Etkinlik Sonuçları (Devam)

Ülkeler/ Yıllar/ Skorlar	CRS-I			VRS-I			Ölçek Etkinliği (CRS/VRS)		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Almanya	0,6773	0,4733	0,6197	0,6787	0,5581	0,6241	0,9979	0,8481	0,9929
ABD	0,7557	0,4615	0,6981	0,7664	0,4704	0,7389	0,9860	0,9811	0,9448
Arjantin	0,423	0,3789	0,4578	0,5317	0,4416	0,4881	0,7956	0,8580	0,9379
Avustralya	0,9492	0,6510	0,8865	0,9601	0,8949	0,9376	0,9886	0,7275	0,9455
Brezilya	0,691	0,6937	0,7061	0,8456	0,8048	0,7722	0,8172	0,8620	0,9144
Çin	0,941	0,9453	0,8777	1,0000	1,0000	1,0000	0,9410	0,9453	0,8777
Fransa	0,7975	0,4929	0,7134	0,8536	0,8446	0,8731	0,9343	0,5836	0,8171
G. Kore	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İngiltere	1,0000	0,7941	1,0000	1,0000	0,8970	1,0000	1,0000	0,8853	1,0000
İtalya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kanada	1,0000	0,6878	0,9188	1,0000	0,9998	1,0000	1,0000	0,6879	0,9188
Rusya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
S. Arabistan	0,8591	0,8027	0,8705	0,8611	0,8085	0,8734	0,9977	0,9928	0,9967
Türkiye	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Portekiz	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Uruguay	0,6929	0,6815	0,7539	0,7322	0,6870	0,7636	0,9463	0,9920	0,9873
Yunanistan	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Çekya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Malta	0,6447	0,4942	0,5588	0,9999	0,9999	0,9999	0,6448	0,4942	0,5589
Polonya	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Macaristan	0,9305	0,9975	1,0000	0,9317	1,0000	1,0000	0,9987	0,9975	1,0000
Belçika	0,9152	0,5674	0,9395	0,9152	0,8042	0,9397	1,0000	0,7055	0,9998
Bulgaristan	0,8249	0,8224	0,7594	0,9453	0,9510	0,8622	0,8726	0,8648	0,8808
Romanya	1,0000	1,0000	0,9104	1,0000	1,0000	0,925	1,0000	1,0000	0,9842
Katar	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
BAE	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Kuveyt	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Mısır	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
İran	0,9492	0,9591	0,9889	1,0000	1,0000	1,0000	0,9492	0,9591	0,9889
Ortalama	0,9017	0,8301	0,8886	0,9340	0,9054	0,9265	0,9623	0,9128	0,9591

Ek 2

Tablo 2.1. 2000 Yılında Girdi Odaklı BCC-I Modeline Göre Etkin Olmayan Ülkelerin Referans Almaları Gereken Etkin Ülkeler

DMU	Score	Rank		Reference(Lambda)								
Almanya	0,814	25	İtalya	0,319	Japonya	0,244	Kanada	0,266	Çekya	0,17		
ABD	0,8505	24	Kanada	0,424	Katar	0,085	BAE	0,49				
Arjantin	0,4735	30	Çin	0,174	Uruguay	0,005	Katar	0,434	İran	0,387		
Avustralya	1	1	Avustralya	1								
Brezilya	0,7406	28	S. Arabist	0,266	İran	0,734						
Çin	1	1	Çin	1								
Fransa	0,8601	23	İtalya	0,565	Japonya	0,212	Kanada	0,165	Çekya	0,058		
G. Kore	1	1	G. Kore	1								
İngiltere	0,964	20	G. Kore	0,173	İtalya	0,085	Kanada	0,691	Kuveyt	0,05		
İtalya	1	1	İtalya	1								
Japonya	1	1	Japonya	1								
Kanada	1	1	Kanada	1								
Rusya	0,9305	21	Çin	0,567	Çekya	0,085	Polonya	0,018	Bulgarista	0,329		
S. Arabistan	1	1	S. Arabist	1								
Türkiye	0,7571	27	İran	1								
Portekiz	1	1	Portekiz	1								
Uruguay	1	1	Uruguay	1								
Yunanistan	1	1	Yunanista	1								
Çekya	1	1	Çekya	1								
Malta	1	1	Malta	1								
Polonya	1	1	Polonya	1								
Macaristan	0,6873	29	Çin	0,307	G. Kore	0,073	Çekya	0,193	Polonya	0,427		
Belçika	0,8749	22	G. Kore	0,127	İtalya	0,309	Japonya	0,118	Kanada	0,341	Çekya	0,105
Bulgaristan	1	1	Bulgarista	1								
Romanya	1	1	Romanya	1								
Katar	1	1	Katar	1								
BAE	1	1	BAE	1								
Kuveyt	1	1	Kuveyt	1								
Mısır	0,7883	26	Çin	0,727	İran	0,273						
İran	1	1	İran	1								

Tablo 2.2. 2009 Yılında Girdi Odaklı BCC-I Modeline Göre Etkin Olmayan Ülkelerin Referans Almaları Gereken Etkin Ülkeler

DMU	Score	Rank		Reference(Lambda)								
Almanya	0,7058	28	G. Kore	0,46	Japonya	0,032	Kanada	0,178	Portekiz	0,33		
ABD	0,7289	26	Kanada	0,531	Katar	0,072	BAE	0,199	İran	0,198		
Arjantin	0,5261	30	Çin	0,738	G. Kore	0,027	Katar	0,182	İran	0,054		
Avustralya	0,9999	17	Avustralya	0,999								
Brezilya	0,6191	29	Çin	0,117	Katar	0,038	Mısır	0,048	İran	0,797		
Fransa	0,8395	22	Avustralya	0,035	G. Kore	0,15	İtalya	0,426	Japonya	0,145	Kanada	0,244
Rusya	0,714	27	Çin	0,725	G. Kore	0,131	Çekya	0,062	Mısır	0,082		
S. Arabistan	0,8858	20	Çin	0,491	Portekiz	0,031	Katar	0,262	BAE	0,053	İran	0,163
Türkiye	0,866	21	Çin	0,968	Katar	0,009	Mısır	0,023				
Polonya	0,9666	19	Çin	0,508	G. Kore	0,217	Çekya	0,275				
Macaristan	0,7734	24	Çin	0,473	G. Kore	0,317	Çekya	0,21				
Belçika	0,83	23	G. Kore	0,393	Kanada	0,371	Portekiz	0,222	Çekya	0,014		
Bulgaristan	0,747	25	Çin	0,818	G. Kore	0,182						
Romanya	0,9973	18	Çin	0,919	Çekya	0,081						

Tablo 2.3. 2018 Yılında Girdi Odaklı BCC-I Modeline Göre Etkin Olmayan Ülkelerin Referans Almaları Gereken Etkin Ülkeler

DMU	Score	Rank	Reference(Lambda)											
Almanya	0,6241	29	İngiltere	0,047	İtalya	0,353	Japonya	0,254	Katar	0,169	Mısır	0,176		
ABD	0,7389	28	İngiltere	0,095	Kanada	0,533	Katar	0,05	Mısır	0,321				
Arijantin	0,4881	30	İtalya	0,007	Türkiye	0,445	Yunanista	0,128	Katar	0,039	Mısır	0,27	İran	0,111
Avustralya	0,9376	21	İtalya	0,619	Japonya	0,067	Kanada	0,083	Malta	0,089	Katar	0,142		
Brezilya	0,7722	26	Türkiye	0,089	Katar	0,087	Mısır	0,259	İran	0,565				
Çin	1	1	Çin	1										
Fransa	0,8731	24	İtalya	0,144	Japonya	0,181	Kanada	0,348	Malta	0,326				
G. Kore	1	1	G. Kore	1										
İngiltere	1	1	İngiltere	1										
İtalya	1	1	İtalya	1										
Japonya	1	1	Japonya	1										
Kanada	1	1	Kanada	1										
Rusya	1	1	Rusya	1										
S. Arabist	0,8734	23	İtalya	0,11	Portekiz	0,181	Katar	0,1	BAE	0,189	Mısır	0,42		
Türkiye	1	1	Türkiye	1										
Portekiz	1	1	Portekiz	1										
Uruguay	0,7636	27	İtalya	0,136	Türkiye	0,17	Yunanista	0,009	Katar	0,403	Mısır	0,282		
Yunanista	1	1	Yunanista	1										
Çekya	1	1	Çekya	1										
Malta	0,9999	19	Malta	1										
Polonya	1	1	Polonya	1										
Macarista	1	1	Macarista	1										
Belçika	0,9397	20	İngiltere	0,39	İtalya	0,288	Japonya	0,255	Mısır	0,068				
Bulgarista	0,8622	25	Çin	0,482	Rusya	0,475	Yunanista	0,036	Macarista	0,007				
Romanya	0,925	22	Türkiye	0,809	Çekya	0,17	Polonya	0,021						
Katar	1	1	Katar	1										
BAE	1	1	BAE	1										
Kuveyt	1	1	Kuveyt	1										
Mısır	1	1	Mısır	1										
İran	1	1	İran	1										

Ek 3**Tablo 3.1. Ülkelerin TED Skorları (2000-2018)**

Catch-up	2000=>2018
Almanya	0,766679712
ABD	0,86880776
Arjantin	1,030785916
Avustralya	0,937667605
Brezilya	1,0427842
Çin	1
Fransa	1,015297787
Kore	1
İngiltere	1,037331709
İtalya	1
Japonya	1
Kanada	1
Rusya	1,074660045
S. Arabistan	0,873382279
Türkiye	1,320767925
Portekiz	1
Uruguay	0,763653813
Yunanistan	1
Çekya	1
Malta	1
Polonya	1
Macaristan	1,455041178
Belçika	1,074122805
Bulgaristan	0,862185355
Romanya	0,924997398
Katar	1
BAE	1
Kuveyt	1
Mısır	1,268573773
İran	1
Ortalama	1,010557975

Tablo 3.2. Ülkelerin TD Skorları (2000-2018)

Frontier	2000=>2018
Almanya	1,494676829
ABD	1,560318619
Arjantin	1,190226618
Avustralya	1,097709438
Brezilya	1,40120791
Çin	0,526181116
Fransa	1,229743337
Kore	0,816224948
İngiltere	1,064823733
İtalya	1,057928421
Japonya	0,981917864
Kanada	0,977620198
Rusya	0,666746492
S. Arabistan	1,420054324
Türkiye	1,084502701
Portekiz	1,109327945
Uruguay	1,50000576
Yunanistan	1,074557017
Çekya	0,469410973
Malta	0,932495988
Polonya	1,332621247
Macaristan	0,743678387
Belçika	1,166731569
Bulgaristan	0,590441631
Romanya	0,379408747
Katar	0,17459082
BAE	1,532900965
Kuveyt	1,203637161
Mısır	0,985372084
İran	0,90197031
Ortalama	1,022234438

Ek 4

No. of DMUs = 30							
No. of Input items = 5							
Input(1) = HE							
Input(2) = PHEPC							
Input(3) = HEPP							
Input(4) = NHB							
Input(5) = ND							
No. of Output items = 2							
Output(1) = LEB							
Output(2) = 1/MRUF							
No. of Time periods = 19							
Time period(1) = 2000							
Time period(2) = 2001							
Time period(3) = 2002							
Time period(4) = 2003							
Time period(5) = 2004							
Time period(6) = 2005							
Time period(7) = 2006							
Time period(8) = 2007							
Time period(9) = 2008							
Time period(10) = 2009							
Time period(11) = 2010							
Time period(12) = 2011							
Time period(13) = 2012							
Time period(14) = 2013							
Time period(15) = 2014							
Time period(16) = 2015							
Time period(17) = 2016							
Time period(18) = 2017							
Time period(19) = 2018							
Returns to Scale = Variable (Sum of Lambda = 1)							
Statistics on Input/Output Data							
Time period = 2000							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,733003	2204,339	2547,418	14,69	4,2637	81,0761	0,222222

Min	0,983046	9,254322	14,49606	1,59	0,7235	65,48366	0,021459
Average	4,070841	654,5544	323,9969	5,01	2,395927	74,70476	0,106043
SD	1,779361	662,1186	451,9176	3,08103	0,893972	3,79914	0,059455
Correlation (Time period = 2000)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,763882	0,4334	0,484498	0,575445	0,636734	0,763748
PHEPC	0,763882	1	0,686342	0,378909	0,243387	0,767074	0,780383
PHEPP	0,4334	0,686342	1	0,003649	0,184466	0,419404	0,335427
NHB	0,484498	0,378909	0,003649	1	0,324365	0,173429	0,512744
ND	0,575445	0,243387	0,184466	0,324365	1	0,38198	0,465404
LEB	0,636734	0,767074	0,419404	0,173429	0,38198	1	0,860818
1/MRUF	0,763748	0,780383	0,335427	0,512744	0,465404	0,860818	1
Time period = 2001							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,755438	2219,114	2695,827	14,58	4,3059	81,41707	0,232558
Min	0,967205	10,00669	15,95949	1,59	0,6822	65,38341	0,022779
Average	4,310426	676,9826	326,0347	5,067	2,411863	75,00408	0,110593
SD	1,733466	663,3001	475,6416	3,061797	0,923149	3,83325	0,061839
Correlation (Time period = 2001)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,771758	0,455364	0,453661	0,607933	0,664192	0,770959
PHEPC	0,771758	1	0,708459	0,317772	0,231683	0,75682	0,758635
PHEPP	0,455364	0,708459	1	-0,01477	0,114401	0,393414	0,307268
NHB	0,453661	0,317772	-0,01477	1	0,344139	0,182651	0,513212
ND	0,607933	0,231683	0,114401	0,344139	1	0,414611	0,505629
LEB	0,664192	0,75682	0,393414	0,182651	0,414611	1	0,856318
1/MRUF	0,770959	0,758635	0,307268	0,513212	0,505629	0,856318	1
Time period = 2002							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,925318	2406,624	2925,869	14,43	4,5024	81,56341	0,243902
Min	1,10384	12,47502	18,93151	1,63	0,8817	65,12878	0,024096
Average	4,437584	725,1073	347,7862	4,986333	2,461697	75,15962	0,114943
SD	1,815765	719,6007	518,5199	3,033465	0,956524	3,837563	0,064101
Correlation (Time period = 2002)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF

HE	1	0,770216	0,44378	0,464482	0,617519	0,634397	0,75394
PHEPC	0,770216	1	0,721491	0,309871	0,240894	0,746816	0,759005
PHEPP	0,44378	0,721491	1	-0,00815	0,107029	0,395827	0,319432
NHB	0,464482	0,309871	-0,00815	1	0,368196	0,163648	0,527475
ND	0,617519	0,240894	0,107029	0,368196	1	0,409802	0,522786
LEB	0,634397	0,746816	0,395827	0,163648	0,409802	1	0,841515
1/MRUF	0,75394	0,759005	0,319432	0,527475	0,522786	0,841515	1
Time period = 2003							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	8,052424	2578,677	3162,622	14,26	4,6551	81,76	0,25
Min	1,242862	15,79029	24,29826	1,63	0,5285	65,0478	0,025381
Average	4,575079	879,977	406,6895	4,953667	2,483717	75,31361	0,119456
SD	1,861172	846,8725	569,6984	2,989876	0,989753	3,810084	0,066301
Correlation (Time period = 2003)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,779617	0,488583	0,458484	0,646165	0,63952	0,746733
PHEPC	0,779617	1	0,71535	0,29809	0,297805	0,766177	0,762692
PHEPP	0,488583	0,71535	1	0,015643	0,182797	0,433897	0,360597
NHB	0,458484	0,29809	0,015643	1	0,350214	0,152249	0,534675
ND	0,646165	0,297805	0,182797	0,350214	1	0,410129	0,549548
LEB	0,63952	0,766177	0,433897	0,152249	0,410129	1	0,821055
1/MRUF	0,746733	0,762692	0,360597	0,534675	0,549548	0,821055	1
Time period = 2004							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,70044	2761,663	3341,921	14,2	4,8013	82,03024	0,25641
Min	1,287456	17,53309	35,82338	1,63	0,8817	65,47098	0,026667
Average	4,479767	1001,455	456,4708	4,943333	2,512057	75,68153	0,124094
SD	1,947417	969,3363	608,4669	2,969152	0,952519	3,86669	0,068478
Correlation (Time period = 2004)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,818996	0,531345	0,434969	0,634657	0,680255	0,760869
PHEPC	0,818996	1	0,710356	0,274745	0,330096	0,776749	0,749466
PHEPP	0,531345	0,710356	1	0,015411	0,243487	0,461044	0,369338
NHB	0,434969	0,274745	0,015411	1	0,337774	0,16171	0,524987
ND	0,634657	0,330096	0,243487	0,337774	1	0,444134	0,570395

LEB	0,680255	0,776749	0,461044	0,16171	0,444134	1	0,822283
1/MRUF	0,760869	0,749466	0,369338	0,524987	0,570395	0,822283	1
Time period = 2005							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,70044	2929,814	3524,869	14,08	3,72	81,92512	0,27027
Min	1,287456	20,61919	42,45734	1,72	0,8869	65,52976	0,027933
Average	4,479767	1074,215	489,1175	4,933667	2,50664	75,86751	0,129439
SD	1,947417	1008,883	635,6042	2,943862	0,815913	3,855018	0,071433
Correlation (Time period = 2005)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,822089	0,524176	0,417946	0,625409	0,673871	0,748905
PHEPC	0,822089	1	0,700013	0,241866	0,315938	0,773247	0,727869
PHEPP	0,524176	0,700013	1	-0,00927	0,1598	0,443214	0,335898
NHB	0,417946	0,241866	-0,00927	1	0,313853	0,135422	0,523934
ND	0,625409	0,315938	0,1598	0,313853	1	0,376897	0,508521
LEB	0,673871	0,773247	0,443214	0,135422	0,376897	1	0,802321
1/MRUF	0,748905	0,727869	0,335898	0,523934	0,508521	0,802321	1
Time period = 2006							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,659408	3197,44	3661,833	13,97	3,88	82,32195	0,277778
Min	1,33256	25,70511	44,53071	1,72	0,5361	66,72756	0,029155
Average	4,492568	1144,91	523,4274	4,939667	2,527217	76,1797	0,134419
SD	1,982426	1059,796	662,7498	2,916006	0,895708	3,803579	0,0736
Correlation (Time period = 2006)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,82449	0,547399	0,419837	0,606856	0,684979	0,73744
PHEPC	0,82449	1	0,714862	0,18952	0,286905	0,772246	0,689772
PHEPP	0,547399	0,714862	1	-0,01914	0,153287	0,448511	0,324749
NHB	0,419837	0,18952	-0,01914	1	0,364567	0,167715	0,518531
ND	0,606856	0,286905	0,153287	0,364567	1	0,383172	0,505459
LEB	0,684979	0,772246	0,448511	0,167715	0,383172	1	0,813144
1/MRUF	0,73744	0,689772	0,324749	0,518531	0,505459	0,813144	1
Time period = 2007							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,55548	3628,1	3843,603	13,87	4,181	82,50707	0,285714

Min	1,427842	27,86297	49,44293	1,72	0,53	67,58683	0,030488
Average	4,441225	1281,686	586,8784	4,908	2,573067	76,42508	0,139516
SD	1,979462	1176,476	701,6666	2,894711	0,885159	3,753967	0,075722
Correlation (Time period = 2007)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,849214	0,595819	0,399397	0,538571	0,703799	0,728941
PHEPC	0,849214	1	0,720408	0,177226	0,288693	0,778677	0,67552
PHEPP	0,595819	0,720408	1	-0,02015	0,15737	0,468242	0,330474
NHB	0,399397	0,177226	-0,02015	1	0,292677	0,201064	0,527409
ND	0,538571	0,288693	0,15737	0,292677	1	0,356947	0,483798
LEB	0,703799	0,778677	0,468242	0,201064	0,356947	1	0,803712
1/MRUF	0,728941	0,67552	0,330474	0,527409	0,483798	0,803712	1
Time period = 2008							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	7,717682	3554,92	3894,878	13,71	3,951	82,58756	0,294118
Min	1,195041	33,43327	62,45623	1,38	0,53	67,94927	0,031847
Average	4,580541	1424,294	639,2587	4,822	2,650237	76,62982	0,144687
SD	2,083036	1260,39	713,6262	2,862179	0,857584	3,686778	0,077886
Correlation (Time period = 2008)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,85437	0,617079	0,380608	0,494443	0,697499	0,713968
PHEPC	0,85437	1	0,723769	0,213786	0,30998	0,782543	0,689811
PHEPP	0,617079	0,723769	1	0,008103	0,16682	0,480334	0,34369
NHB	0,380608	0,213786	0,008103	1	0,247836	0,218435	0,545983
ND	0,494443	0,30998	0,16682	0,247836	1	0,369947	0,471789
LEB	0,697499	0,782543	0,480334	0,218435	0,369947	1	0,799821
1/MRUF	0,713968	0,689811	0,34369	0,545983	0,471789	0,799821	1
Time period = 2009							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	8,502165	3716,605	3964,643	13,62	3,8709	82,93146	0,30303
Min	1,526464	37,38306	67,56603	1,38	0,89	68,68463	0,033333
Average	5,120126	1438,944	615,7521	4,668	2,635997	76,9291	0,149176
SD	2,122742	1258,382	722,25	2,883557	0,824225	3,638906	0,079385
Correlation (Time period = 2009)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF

HE	1	0,870335	0,60398	0,350061	0,455203	0,71284	0,712605
PHEPC	0,870335	1	0,724486	0,227617	0,311997	0,785819	0,675909
PHEPP	0,60398	0,724486	1	0,020333	0,157501	0,46897	0,310701
NHB	0,350061	0,227617	0,020333	1	0,195456	0,204538	0,561289
ND	0,455203	0,311997	0,157501	0,195456	1	0,308979	0,477517
LEB	0,71284	0,785819	0,46897	0,204538	0,308979	1	0,78842
1/MRUF	0,712605	0,675909	0,310701	0,561289	0,477517	0,78842	1
Time period = 2010							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	8,400249	3857,065	4073,087	13,51	3,9756	82,84268	0,3125
Min	1,270186	37,29375	75,22799	1,2	0,89	68,84122	0,034722
Average	5,014366	1481,886	650,0064	4,637	2,713357	77,19167	0,153531
SD	2,209743	1311,776	742,9425	2,869884	0,838252	3,652727	0,080826
Correlation (Time period = 2010)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,849183	0,59544	0,356885	0,396959	0,714456	0,708249
PHEPC	0,849183	1	0,729525	0,221677	0,263506	0,781303	0,658175
PHEPP	0,59544	0,729525	1	-0,00095	0,101269	0,460035	0,285055
NHB	0,356885	0,221677	-0,00095	1	0,103892	0,181516	0,560592
ND	0,396959	0,263506	0,101269	0,103892	1	0,305402	0,439085
LEB	0,714456	0,781303	0,460035	0,181516	0,305402	1	0,777587
1/MRUF	0,708249	0,658175	0,285055	0,560592	0,439085	0,777587	1
Time period = 2011							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	8,890506	4294,301	4173,136	13,4	6,6305	82,59122	0,3125
Min	1,176679	42,39104	82,14398	0,52	0,89	69,6839	0,036364
Average	4,977365	1626,048	703,1537	4,615667	2,89001	77,54207	0,157806
SD	2,249009	1447,133	768,4416	2,931915	1,099983	3,552631	0,081747
Correlation (Time period = 2011)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,85194	0,60992	0,41781	0,160475	0,747598	0,71961
PHEPC	0,85194	1	0,713511	0,256233	0,056006	0,778692	0,653274
PHEPP	0,60992	0,713511	1	0,02004	-0,00345	0,472024	0,294428
NHB	0,41781	0,256233	0,02004	1	0,307266	0,223978	0,559166
ND	0,160475	0,056006	-0,00345	0,307266	1	-0,03706	0,242059

LEB	0,747598	0,778692	0,472024	0,223978	-0,03706	1	0,802463
1/MRUF	0,71961	0,653274	0,294428	0,559166	0,242059	0,802463	1
Time period = 2012							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,056669	4374,622	4321,231	13,35	4,2361	83,0961	0,333333
Min	1,352302	43,27082	92,92561	0,52	0,89	70,0722	0,037879
Average	5,001471	1603,027	702,4891	4,640667	2,860433	77,68759	0,162575
SD	2,254379	1433,236	791,2518	2,967184	0,888498	3,481436	0,083634
Correlation (Time period = 2012)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,832452	0,583433	0,405561	0,305327	0,735957	0,695569
PHEPC	0,832452	1	0,713606	0,230561	0,132472	0,761993	0,618245
PHEPP	0,583433	0,713606	1	0,002053	0,042552	0,446169	0,261805
NHB	0,405561	0,230561	0,002053	1	0,215529	0,233726	0,569666
ND	0,305327	0,132472	0,042552	0,215529	1	0,161312	0,359758
LEB	0,735957	0,761993	0,446169	0,233726	0,161312	1	0,797059
1/MRUF	0,695569	0,618245	0,261805	0,569666	0,359758	0,797059	1
Time period = 2013							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,093096	4210,838	4388,689	13,3	4,3932	83,33195	0,344828
Min	1,439045	44,07867	103,1763	0,52	0,89	70,57878	0,039526
Average	5,089405	1632,602	716,3348	4,662667	2,916717	77,98359	0,1669
SD	2,208783	1390,968	811,5363	2,980853	0,890629	3,463723	0,084763
Correlation (Time period = 2013)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,822397	0,566751	0,400399	0,307047	0,713723	0,689495
PHEPC	0,822397	1	0,734583	0,179646	0,154246	0,737514	0,601763
PHEPP	0,566751	0,734583	1	-0,01736	0,054114	0,424725	0,255741
NHB	0,400399	0,179646	-0,01736	1	0,1873	0,245104	0,563122
ND	0,307047	0,154246	0,054114	0,1873	1	0,171023	0,35158
LEB	0,713723	0,737514	0,424725	0,245104	0,171023	1	0,789725
1/MRUF	0,689495	0,601763	0,255741	0,563122	0,35158	0,789725	1
Time period = 2014							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,111689	4530,335	4493,276	13,21	5,2167	83,5878	0,357143

Min	1,484554	49,40856	106,0798	0,01	1,138	70,74366	0,041152
Average	5,183855	1665,759	732,4491	4,669	2,905077	78,24074	0,171157
SD	2,114478	1408,024	827,9444	3,02571	0,985699	3,545382	0,085167
Correlation (Time period = 2014)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,823975	0,585435	0,355233	0,415345	0,699861	0,66036
PHEPC	0,823975	1	0,743813	0,128585	0,156085	0,723203	0,578882
PHEPP	0,585435	0,743813	1	-0,02587	0,099442	0,42733	0,249531
NHB	0,355233	0,128585	-0,02587	1	0,27227	0,22303	0,559558
ND	0,415345	0,156085	0,099442	0,27227	1	0,263543	0,459975
LEB	0,699861	0,723203	0,42733	0,22303	0,263543	1	0,795076
1/MRUF	0,66036	0,578882	0,249531	0,559558	0,459975	0,795076	1
Time period = 2015							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,15286	4811,91	4679,181	13,17	5,2527	83,7939	0,357143
Min	1,66733	57,31069	97,5452	1,1	0,8217	71,18341	0,042735
Average	5,288785	1511,979	676,1974	4,680333	2,89794	78,24813	0,17499
SD	2,087992	1308,295	832,7322	2,967239	1,019434	3,403607	0,083974
Correlation (Time period = 2015)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,841493	0,563356	0,301417	0,405306	0,685266	0,626055
PHEPC	0,841493	1	0,759179	0,102394	0,159288	0,687498	0,536157
PHEPP	0,563356	0,759179	1	-0,04672	0,086067	0,365972	0,196064
NHB	0,301417	0,102394	-0,04672	1	0,258536	0,237468	0,576969
ND	0,405306	0,159288	0,086067	0,258536	1	0,30164	0,481782
LEB	0,685266	0,687498	0,365972	0,237468	0,30164	1	0,780926
1/MRUF	0,626055	0,536157	0,196064	0,576969	0,481782	0,780926	1
Time period = 2016							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,105103	4977,191	4900,681	13,11	5,4036	83,98488	0,37037
Min	1,655684	47,3762	100,6313	1,2	0,8214	71,482	0,044248
Average	5,265571	1512,911	696,3646	4,700667	2,975297	78,50007	0,179387
SD	2,089275	1340,28	867,8676	2,966473	1,04315	3,410995	0,084693
Correlation (Time period = 2016)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF

HE	1	0,858132	0,564575	0,284219	0,303044	0,685555	0,614158
PHEPC	0,858132	1	0,757293	0,137091	0,135036	0,68008	0,550303
PHEPP	0,564575	0,757293	1	-0,04523	0,071913	0,345007	0,193096
NHB	0,284219	0,137091	-0,04523	1	0,210657	0,256464	0,59085
ND	0,303044	0,135036	0,071913	0,210657	1	0,315329	0,466455
LEB	0,685555	0,68008	0,345007	0,256464	0,315329	1	0,775951
1/MRUF	0,614158	0,550303	0,193096	0,59085	0,466455	0,775951	1
Time period = 2017							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,092107	5130,769	5078,862	13,05	5,4789	84,09976	0,384615
Min	1,744669	35,30042	78,31577	1,25	0,0008	71,656	0,046083
Average	5,340224	1604,031	753,1717	4,706667	2,996947	78,59908	0,184342
SD	2,08343	1373,96	894,8211	2,983301	1,223833	3,333301	0,085209
Correlation (Time period = 2017)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,848943	0,526591	0,269914	0,38554	0,631835	0,566192
PHEPC	0,848943	1	0,747807	0,131893	0,126531	0,666237	0,528455
PHEPP	0,526591	0,747807	1	-0,0598	0,075204	0,332471	0,162734
NHB	0,269914	0,131893	-0,0598	1	0,240076	0,259858	0,601309
ND	0,38554	0,126531	0,075204	0,240076	1	0,217538	0,403072
LEB	0,631835	0,666237	0,332471	0,259858	0,217538	1	0,762517
1/MRUF	0,566192	0,528455	0,162734	0,601309	0,403072	0,762517	1
Time period = 2018							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
Max	9,210616	5355,787	5268,063	12,98	5,4789	84,21098	0,4
Min	1,421532	36,07155	88,17873	1,25	0,4521	71,825	0,047619
Average	5,302653	1689,972	788,8991	4,672667	3,093873	78,72813	0,189932
SD	2,126109	1448,171	930,395	2,956248	1,09676	3,319302	0,086012
Correlation (Time period = 2018)							
	HE	PHEPC	PHEPP	NHB	ND	LEB	1/MRUF
HE	1	0,850136	0,516137	0,330391	0,34162	0,637366	0,596894
PHEPC	0,850136	1	0,746538	0,157427	0,124393	0,661479	0,532732
PHEPP	0,516137	0,746538	1	-0,04863	0,040991	0,337851	0,160776
NHB	0,330391	0,157427	-0,04863	1	0,167132	0,273071	0,622349
ND	0,34162	0,124393	0,040991	0,167132	1	0,28784	0,415341

LEB	0,637366	0,661479	0,337851	0,273071	0,28784	1	0,739865
1/MRUF	0,596894	0,532732	0,160776	0,622349	0,415341	0,739865	1

