



T.C.

İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OECD ÜLKELERİNİN
SAĞLIK SİSTEMİ
VERİMLİLİĞİNİN İNCELENMESİ**

TUĞBA AKÇA

SAĞLIK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üye. PAKİZE YİĞİT

İSTANBUL – 2022

TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Sağlık Yönetimi
Tez Sahibi : Tuğba AKÇA
Tez Başlığı : OECD Ülkeleri Sağlık Sistemi Verimliliğinin İncelenmesi
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Güney Yerleşkesi
Sınav Tarihi : 06.04.2022

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve nitelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Kurumu

İmza

Dr.Öğr.Üyesi Pakize YİĞİT

İstanbul Medipol Üniversitesi

Sınav Jüri Üyeleri

Prof Dr. Yeter DEMİR USLU

İstanbul Medipol Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi Seda KUMRU

İzmir Bakırçay Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../ tarih ve/..... - sayılı kararı ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Neslin EMEKLİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdür V.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içerisinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Tez Sahibinin

Adı Soyadı

İmza

Tugba AKCA

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezım süresince, bilgisini, desteğini ve anlayışını esirgemeyen, her koşulda yardımcı olan çok değerli tez danıőmanım hocamız Dr. Öğr. Üye. Pakize YİĞİT'e, değerli tez komitesi üyeleri Prof. Dr. Yeter DEMİR USLU, Dr. Öğr. Üye. Seda KUMRU'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım boyunca maddi manevi destekleriyle beni yalnız bırakmayan aileme, arkadaşım Muharrem YERSEL'e ve tüm dostlarıma çok teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU.....	i
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANI	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
1. ÖZET	1
2. ABSTRACT.....	2
3. GİRİŞ VE AMAÇ	3
4. GENEL BİLGİLER.....	5
4.1. Sağlık ve Toplum Sağlığı	5
4.1.1. Sağlık sistemleri temel ilkeleri.....	5
4.1.2. OECD ülkelerinde sağlık sektörü.....	6
4.1.3. Türkiye’de sağlık hizmetleri	8
4.1.4. Sağlıkta dönüşüm programı	10
4.2. Verim ve Verimlilik	11
4.2.1. Sağlık sisteminde verimlilik.....	12
4.2.1.1. Teknik verimlilik	13
4.2.1.2. Tahsis verimliliği	13
4.2.1.3. Ölçek verimliliği	14
4.2.2. Sağlık sistemleri verimlilik ölçüm yöntemleri.....	14

4.2.3.	Oran analizi	15
4.2.4.	Parametrelili yöntemler	15
4.2.5.	Parametresiz yöntemler	17
4.3.	Çok Kriterli Karar Verme Kavramı.....	18
4.4.	Veri Zarflama Analizi Uygulama Yöntemleri.....	18
4.4.1.	Veri zarflama analizi	18
4.4.2.	Veri zarflama analizi kullanılan çalışmalar.....	19
4.4.3.	VZA'nın avantajları ve dezavantajları	20
4.4.4.	VZA modelleri	21
4.4.4.1.	Charnes - Cooper - Rhodes (CCR) yöntemi	22
4.4.4.2.	Banker – Charnes - Cooper (BCC) yöntemi.....	24
4.4.4.3.	İyileştirme oranlarının belirlenmesi.....	26
5.	MATERYAL VE METOD.....	27
5.1.	Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	27
5.2.	Yerli ve Uluslararası Literatür Araştırması	27
5.3.	Veri Toplama Araçları.....	33
5.3.1.	Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi	34
5.3.2.	Korelasyon tablosu.....	36
5.4.	Analiz Yöntemi	39
5.5.	Araştırmanın Sınırlılıkları.....	39
6.	BULGULAR.....	40
6.1.	Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri	40
6.2.	Hekim Sayısı (Her 1000 Kişiyeye Düşen)	42
6.3.	Hastane Yatak Sayısı (1000 Kişiyeye Düşen)	44
6.4.	Hemşire Sayısı (1000 Kişiyeye düşen)	46
6.5.	MR Cihazı Sayısı (1 Milyon Kişiyeye Düşen)	48

6.6.	Kişi Başına Düşen Gayrı Safı Milli Hasıla (ABD Doları)	50
6.7.	Sağlık Harcaması (Kişi Başına Düşen, ABD Doları).....	52
6.8.	Gini Faktörü (Gini index).....	54
6.9.	Sigara Kullanım Yüzdesi (15 Yaş Üstü)	56
6.10.	Bebek Ölüm Hızı (Her 1000 Canlı Doğumda).....	58
6.11.	Bebek Sağkalım Hızı.....	60
6.12.	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi	62
6.13.	Veri Zarflama Analizi Sonuçları	64
6.13.1.	2003 yılı verimlilik sonuçları	64
6.13.2.	2019 yılı verimlilik sonuçları	78
7.	TARTIşMA	93
8.	SONUÇ	100
9.	KAYNAKLAR	103
10.	EKLER	111
11.	ÖZGEÇMİş	113

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

AB :	Avrupa Birliği
ABD :	Amerika Birleşik Devletleri
BCC :	Banker Charnes Cooper
BDHS :	Bin Kişi Başına Düşen Hekim Sayısı
BSH :	Bebek Sağkalım Hızı
CCR :	Charnes Cooper Rhodes
CRS :	Constant Returns to Scale
DBYS :	Doğumda Beklenen Yaşam Süresi
DEA :	Data Envelopment Analysis
BÖH :	Doğumdaki Ölüm Sayısı (Her 1000 doğumda)
DSÖ :	Dünya Sağlık Örgütü
DTP3 :	Diphtheria tetanus toxoid and pertussis (Difteri, Tetanos, Boğmaca bağışıklığı)
EUROSTAT :	European Statistical Office (Avrupa İstatistik Ofisi)
GDP :	Gross Domestic Product (GSYİH)
GİNİ :	Gini Katsayısı (Gelir eşitsizliği)
GSS :	Genel Sağlık Sigortası
GSYİH :	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HEM :	Bin Kişi Başına Düşen Hemşire sayısı
KVB :	Karar Verme Birimleri
MEB :	Milli Eğitim Bakanlığı
MRI :	MR Cihazı Sayısı (1 milyon kişiye düşen)
OECD :	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
ÖV :	Ölçek Verimliliği
Pİ :	Potansiyel İyileştirme
PPP :	Purchasing power parities (Satın alma gücü paritesi)
PTT :	Posta ve Telgraf Teşkilatı
SB :	Sağlık Bakanlığı
SDP :	Sağlıkta Dönüşüm Programı
SH :	Sağlık Harcaması
SGK :	Sosyal Güvenlik Kurumu

SSK :	Sosyal Sigortalar Kurumu
TCDD :	Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TÜİK :	Türkiye İstatistik Kurumu
VRS :	Variable Returns to Scale
VZA :	Veri Zarflama Analizi
YS :	Bin Kişi Başına Düşen Yatak Sayısı
WHO :	World Health Organization



TABLolar LİSTESİ

Tablo 5.3.1.1: Değişkenlerin sınıflandırılması.....	35
Tablo 5.3.1.2: Girdi ve çıktı değişkenleri, kısaltmaları ve tanımları	35
Tablo 5.3.2.1: 2003 yılı OECD ülkelerinin korelasyon tablosu.....	36
Tablo 5.3.2.2: 2019 yılı OECD ülkelerinin korelasyon tablosu.....	37
Tablo 5.3.2.3: VZA yönteminde kullanılacak değişkenler	38
Tablo 6.1.1: 2003 yılının tanımlayıcı istatistikleri	40
Tablo 6.1.2: 2019 yılının tanımlayıcı istatistikleri	41
Tablo 6.13.1.1: 2003 yılı CCR modeli ile analiz sonuçları.....	64
Tablo 6.13.1.2: 2003 yılı BCC modeli ile analiz sonuçları.....	65
Tablo 6.13.1.3: OECD ülkeleri 2003 yılı ölçek verimlilik skorları	66
Tablo 6.13.1.4: 2003 CCR modeline göre değişkenlerin karşılaştırılması	69
Tablo 6.13.1.5: 2003 yılı değişkenlerin BCC metoduna göre karşılaştırılması	70
Tablo 6.13.1.6: 2003 yılı CCR modeli verimsiz ülkelerin analizi	71
Tablo 6.13.1.7: 2003 yılı CCR analizi referans ülkeleri	76
Tablo 6.13.2.1: 2019 yılı CCR analiz sonuçları.....	78
Tablo 6.13.2.2: 2019 yılı BCC analiz sonuçları.....	79
Tablo 6.13.2.3: OECD ülkeleri 2019 yılı ölçek verimlilik skorları	80
Tablo 6.13.2.4: 2019 yılı CCR metodu değişkenlerin karşılaştırılması	83
Tablo 6.13.2.5: 2019 yılı BCC metoduna göre değişkenlerin karşılaştırılması	84
Tablo 6.13.2.6: 2019 yılı CCR metodu verimsiz ülkelerin analizi	85
Tablo 6.13.2.7: 2019 yılı CCR analizi referans ülkeleri katsayıları.....	90
Tablo 6.13.2.8: 2003 ve 2019 yılları özeti	92

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 4.1.3.1: Türkiye'de sağlık hizmetlerinin sunumu	9
Şekil 4.4.4.1: VZA modelleri	22
Şekil 6.2.1: Hekim sayısı (1000 kişiye düşen)	42
Şekil 6.3.1: Hastane yatak sayısı (1000 kişiye düşen).....	44
Şekil 6.4.1: Hemşire sayısı (Her 1000 kişiye düşen).....	46
Şekil 6.5.1: 1 Milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı	48
Şekil 6.6.1: Kişi başına düşen Gayri Safi Milli Hasıla (GDP)	50
Şekil 6.7.1: Kişi başına düşen sağlık harcaması, ABD doları cinsinden.....	52
Şekil 6.8.1: Gini katsayısı.....	54
Şekil 6.9.1: Sigara kullanım yüzdesi (15 yaş üstü bireyler)	56
Şekil 6.10.1: Bebek ölüm hızı	58
Şekil 6.11.1: Bebek sağkalım hızı	60
Şekil 6.12.1: Doğumda beklenen yaşam süresi	62
Şekil 6.13.1.1: 2003 yılı OECD ülkelerine ait verimlilik skorları dağılımı	68
Şekil 6.13.2.1: 2019 yılı OECD ülkelerine ait verimlilik skorları dağılımı	82

1. ÖZET

OECD ÜLKELERİNİN SAĞLIK SİSTEMİ VERİMLİLİĞİNİN İNCELENMESİ

Sağlık harcamalarının artması, ülkelerin elindeki sınırlı kaynakları verimli bir sağlık sistemi ortaya koyacak şekilde kullanmalarını gerektirmekte, bununla birlikte son dönemde sağlık alanında yapılan verimlilik çalışmalarının da önemi artırmaktadır. Kaynakların verimli bir şekilde kullanılması sağlık sisteminin verimliliğini ve performansını etkilemektedir. Araştırmanın amacı OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yıllarındaki sağlık sistemi verimliliğinin incelenmesidir. Bunun yanında Türkiye'nin bu zamanlardaki verimlilik değişimini incelemek araştırmanın ikincil amacıdır. Araştırmada kullanılan veriler, OECD ve World Bank veri setinden alınmıştır. 38 OECD ülkesinin girdi değişkenleri olan 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, kişi başına düşen GSYİH ve sağlık harcaması; çıktı değişkenleri olan doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek sağkalım hızı verilerinin tam ve eksiksiz olduğu 33 ülke analize dahil edilmiştir. Araştırmada verimlilik analizi için Stata 14.0 programı kullanılarak VZA yönteminden girdi odaklı CCR (CRS) ve BCC (VRS) modelleri kullanılmış, aynı zamanda ölçek skorları da hesaplanmıştır. Analiz sonucuna göre 2003 yılındaki sağlık göstergelerinde 11 ülke toplam verimli (CCR), 13 ülke teknik verimli (BCC) olarak bulunmuştur. 2019 yılındaki analiz sonucuna göre ise, 5 ülke toplam verimli, 8 ülke teknik verimli olarak bulunmuştur. Ölçek getirisi olarak verimli olan ülke sayısı 2003 yılında 11 ve 2019 yılında 5 olarak bulunmuştur. Türkiye'nin sağlık sistemi verimliliği 2003 ve 2019 yıllarında her 2 analiz modelinde de verimli bulunmuştur. Ülkelerin sağlık sistemlerinin verimli olabilmesi için girdi kaynaklarını israf etmeyerek doğru ve yeterli kullanmaları önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: OECD ülkeleri, sağlık sektörü, verimlilik, veri zarflama

2. ABSTRACT

EXAMINATION OF THE HEALTH SYSTEM EFFICIENCY OF OECD COUNTRIES

With the increase in health expenditures, the importance of efficiency studies conducted in the field of health has been increasing recently to create an efficient health system using the limited resources at the disposal of countries efficiently. Efficient use of resources affects the efficiency of the healthcare system and the performance. The aim of the study is to examine the health system efficiency of OECD countries in the years of 2003 and 2019. In addition, the secondary purpose of the research is to examine the change of efficiency in Turkey in these times. The data used in this research were taken from the OECD data bank and the World Bank. The input variables of 38 OECD countries, per 1000 people of the number of nurses and the physicians, GDP per capita and health expenditure; life expectancy at birth and infant survival rate of data which are output variables that are complete and 33 countries were included in the analysis. In the study, input-oriented CCR (CRS) and BCC (VRS) models were used from the VZA method using the Stata 14.0 program for efficiency analysis, and scale scores were also calculated. According to the results of the analysis, 11 countries were found to be total efficient (CCR) and 13 countries were found to be technically efficient (BCC) in the health indicators in 2003. according to the analysis result in 2019, 5 countries were found to be efficient in total and 8 countries were found to be technically efficient. The number of countries that were efficient as a return on scale was found to be 11 in 2003 and 5 in 2019. The efficiency of Turkey's health system was found to be efficient in both analysis models in 2003 and 2019. It is recommended that countries use their input resources correctly and adequately, without wasting them, in order for their health systems to be efficient.

Keywords: Data envelopment, efficiency, health sector, OECD countries

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlık, bir toplumun gelişmişlik seviyesini gösteren temel taşlarından bir tanesidir. Sağlıklı bir toplum daha üretken ve verimli bir topluma dönüşmektedir. Verimli bir toplumda sağlık statüsünün yaşam kalitesini artırması ile birlikte ülkenin gelişmişlik seviyesi hakkında bilgi vermektedir. Bu sebeple sağlık hizmetlerinin verimliliği önemlidir (1). Günümüzde, sağlık sektörü kamu harcamalarında en büyük payı alan sektörlerden birisidir. Türkiye’de son 10 yılda toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı ortalama yüzde 4,7 civarındadır (2). Bu denli yüksek bir pay alan sağlık harcamasının, toplum sağlığını iyileştirmesi beklenmektedir. Bu nedenle, verimlilik değerlendirmesi hem sağlık hizmetlerine kaynak tahsis etmede hem de karar vericiler için sağlanan hizmetin kalitesi konusunda önemli bir gösterge olarak büyük önem taşımaktadır (3). Verimlilik değerlendirmesi genellikle girdi verilerinin işlenmesiyle çıktı verilerinin sonucuna dayalı bir ölçümdür (4).

2003 yılında, sağlık dönüşüm programı, ülkenin sağlık sisteminin tamamen farklı bir şekilde konumlandırılmasının yanı sıra, sağlık anlayışını değiştirmenin ilk aşamasıydı (7). Son yıllarda oldukça yaygın olan çok kriterli karar verme yöntemleri, ülkeler arasında karşılaştırmalı etkinlik, verimlilik ve performans ölçümlerinde kullanılmaktadır. Geleneksel olarak etkinlik ölçümünde oran analizi ve regresyon analizi gibi yöntemlerden faydalanmakla birlikte son yıllarda sağlık yönetimi alanında kullanılan yöntemler Veri Zarflama Analizi, Promethee, AHP gibi çok kriterli karar verme yöntemleridir. Veri zarflama analizi, daha çözümleyici sonuçlar verebilmektedir (8). Bu çalışmada da bu yöntemlerden VZA kullanılması planlanmaktadır.

Avrupa Birliği ve OECD üyesi ülkelerin sahip olduğu göstergeler sağlık standartlarını oluşturmaktadır (5). Sağlık göstergeleri ülkelerin gelişmişlik seviyeleri ve sağlık sistemi verimliliği hakkında bilgiler vermektedir. Ülkeler arası gelişmişlik seviyesini ortaya çıkarmak, ülkeler arası karşılaştırma yapabilmek için bazı kriterler dikkate alınır. Bu kriterlerden biri olan sağlık göstergeleri, ülkelerin iyi kaliteli ve verimli bir sağlık hizmeti sunabilmeleri açısından ülkelerin sağlık sistemlerinin planlanmasında, performansının belirlenmesinde kullanılan önemli kriterlerden biridir. Sağlık göstergeleri ülkelerin mevcut durumunu belirlemekte olup ülkelerde

arasında karşılaştırma yapılarak sağlık göstergelerinde meydana gelen değişimleri ortaya çıkararak yöneticilere ve politikacılara yol göstermektedir. Her ülkenin sağlık göstergeleri ülkelerin ekonomik durumu ve sosyal durumuna göre farklılık göstermektedir (6). Bu durum sağlık göstergeleri açısından ülkeler arası karşılaştırma yapılabilmesine olanak sağlar. Bu anlamda çalışmanın örneklemini Türkiye ile birlikte 38 OECD ülkesi seçilmiştir.

Çalışmanın amacı, 2003 ve 2019 yıllarına ait sağlık göstergeleri ile OECD ülkelerinin sağlık sistemi verimliliğini incelemektir. Bunun yanında Türkiye'nin bu zamanlardaki değişimini incelemektir. Çalışmanın girdi değişkenleri, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen yatak sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1 milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı, sigara kullanım yüzdesi, kişi başına düşen GSYİH, kişi başına düşen sağlık harcaması ve Gini katsayısıdır. Çalışmanın çıktı değişkenleri, bebek ölüm hızı (her 1000 canlı doğum için 0-12 aylık bebeklerin ölüm sayısı), bebek sağkalım hızı ve doğumda beklenen yaşam süresidir.

Araştırmada, aşağıda belirtilen 3 soruya cevap aranmıştır:

1. OECD ülkelerinin sağlık sistemi verimlilik seviyesi 2003 ve 2019 yıllarında nedir?
2. OECD ülkeleri ile incelendiğinde, Türkiye'nin sağlık sisteminin verimlilik seviyesi 2003 ve 2019 yıllarında nedir?
3. OECD ülkelerinin verimsizlik kaynakları nelerdir?

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Sağlık ve Toplum Sağlığı

Dünyadaki tüm demokratik sistem ve örgütler esasen sağlıklı bireylerden oluşan bir toplum yaratmaya çalışmaktadır. Zihinsel ve fiziksel sağlığı olan bireyler ve medeniyetler güç, istikrar, güvenlik, zenginlik ve mutluluğun merkezinde yer almaktadır (9).

Sağlık ve Sağlık Hizmetleri sadece toplum için temel değildir, aynı zamanda refahı arttırmada da önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, sağlık hizmetlerinde karar alma çok önemlidir ve bu aşamada bilimsel karar verme çok önemlidir. Aksi takdirde, bilimsel olmayan bir karar, hasta ve sağlık personelinin hoşnutsuzluğuna, ek maliyetlere ve hatta hasta kayıplarına neden olabilir (10). Bu tür sorunların çözümü büyük ölçüde alternatiflere tahsis edilen kaynakların değerinin tahminine bağlıdır. Bu nedenle, görelî değerlemeleri elde etmek ve yorumlamak için kullanılan yöntemlere duyulan ihtiyaç, sağlık sistemlerinin değerlendirme tekniklerinin önemini arttırmıştır. Bu sorunu çözmek için, birçok çalışma bilimsel karar verme teknikleri arasında yer alan çok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniklerine odaklanmıştır (10).

Sağlık hizmetlerinin sunulmasında etkinlik, verimlilik, kalite ve rekabet önemli özelliklerdir. Sağlık hizmetleri üretiminde maliyetlerin düşürülmesi, birçok dünya ülkesi için temel sağlık politikalarından biridir. Bu politikalar ışığında uluslararası rekabet, ürün ve hizmet sektörlerinin performanslarını sürekli iyileştirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Performansın en önemli temel iki bileşeni “etkinlik” ve “verimlilik”tir. Sağlık hizmetlerinin etkinliğinin, sağlam temellere dayanarak gerçekleştirilmesi ve sürdürülmesi; geçmişi değerlendirme, bugünü daha objektif anlayabilme ve gelecekte karşılaşılabilecek muhtemel sorunları tahmin edip bu sorunlara karşı önlemler alabilme ile mümkündür (11).

4.1.1. Sağlık sistemleri temel ilkeleri

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre sağlık sistemlerindeki değişimin etkisini belirlemek için gerekli olan üç temel ilke vardır. Sağlık sistemlerinin temel ilkelerine

bakış açımız ve kendi sistemimize yeni bakış açıları eklemek, başkalarının deneyimlerinden ders almak, belirli hedeflere ulaşmak için stratejiler oluşturmak ve değişimin etkisini belirlemek. Dördüncü ilke olan insanlık, bu ilkelerin sonunda sağlığın toplumsal boyutunu da dikkate alarak literatürdeki yerini almıştır. Hizmet sunumunda çok büyük öneme sahip olan bu ilkeler şunlardır: etkililik, verimlilik, hakkaniyet ve insaniyet (sunuş kalitesi) (12).

4.1.2. OECD ülkelerinde sağlık sektörü

Avrupa Ekonomik İşbirliği Örgütü (OECD), 1947-1960 yılları arasında faaliyetinin tamamlanmasından yıllar sonra, 14 Aralık 1960'da Paris'te imzalanan, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Ekonomik İşbirliği İşbirliği ve Kalkınma Örgütü-OECD) çerçevesinde genişletilmiş bir görevle kuruldu. Anlaşmanın giriş kısmı, "bireysel özgürlükleri koruyarak genel refah düzeyini artırma hedefi olan Birleşmiş Milletler'in, bu amaca ulaşmanın ekonomik gücü ve refahı arttırmaktan ibaret olduğu inancıyla" başlıyor. Örgütün amacı, anlaşmanın 1. maddesinde:

- En yüksek sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, mali istikrarı koruyarak, üye ülkelerde hayat standardını yükseltmek, istihdamı sağlamak ve böylece dünya ekonomisinin geliştirmek,
- Üye olan veya olmayan ülkelerde ekonomiyi sağlıklı bir şekilde kalkındırmak,
- Çok taraflı dünya ticaretinin büyümesine uluslararası yükümlülüklerle uygun olarak katkıda bulunacak politikalar geliştirmektir (13).

OECD'nin 1961 yılında 20 kurucu üyesi bulunmaktaydı. Bunlar: Türkiye, ABD, Almanya, Avusturya, Kanada, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, Fransa, İtalya, İngiltere, Danimarka, İrlanda, Norveç, İsviçre, İsveç, İspanya, İzlanda, Portekiz ve Yunanistan'dır. Kurucu ülkelerin dışında, sonraki yıllarda, Japonya, Güney Kore, Finlandiya, Yeni Zelanda, Avustralya ve Meksika teşkilata "üye" olarak katılmışlardır. 1990'lı yılların başında Sovyetler Birliği'nin dağılması sonrasında, Batı devletleri ile entegrasyon süreçlerine hız kazandırmak için Çek Cumhuriyeti, Polonya, Slovakya ile Macaristan üye sıfatıyla OECD teşkilatına kabul edilmişlerdir. İsrail, Estonya, Slovenya ve Şili 2010 yılında OECD ülkelerine üye olurken, Rusya

şu anda kabul müzakerelerini yürütüyor. Grubun 2021 yılı itibarıyla 38 üyesi bulunmaktadır. Avrupa Birliği Komisyonu, oy kullanma hakkına sahip olmadan toplantılara katılmaktadır. Güney Afrika, Brezilya, Çin, Endonezya ve Hindistan'dan OECD ülkelerinin faaliyetlerine katılmaları ve genişletilmiş işbirliği modeli temelinde oluşturduğu yöntem ve ilkeleri benimsemeleri istenmiştir. (13).

Ekonomik büyüme, ticaret ve yatırım, sağlık ve eğitim, teknoloji, inovasyon, finansal istikrar, girişimcilik ve kalkınma işbirliği, OECD ülkelerinin öncelikleridir. Zorlukların ve yeni gelişmelerin tam farkındalığı altında kalıcı çözümler oluşturmak ve en iyi senaryoları üreterek yoksulluğu azaltacak, refah ve sosyal eşitliği arttıracak kararlar ile ülkelere yardım etmek, OECD ülkelerinin hedeflerindedir (13). 38 Ülkeden oluşan OECD, küreselleşmeyle ilgili ekonomik, sosyal ve yönetim yönleriyle ilgili zorlukların üstesinden gelmek ve bu sürecin sunduğu fırsatları değerlendirmek için ülkelerle işbirliği yapmaktadır. Küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak bölgesel, yerel, ulusal ve uluslararası bağlamlardaki yeni aktörler, politika oluşturma ve yürütmede giderek daha önemli hale gelmişlerdir. Özel sektör ve sivil toplum bu süreçte daha fazla söz sahibi olmaya başlamıştır. Devletler eskiden uluslararası platformlarda kendi çıkarlarını korumaya çalışırlardı. Ancak, dünya platformlarında faaliyet gösteren firmalarla anlaşma yolunun benimsenmesi, bazı avantajlar sağlamaktadır. Sağlık sektöründeki programlar ve endişeler, diğer alanlarda olduğu gibi, bu yeni küresel ortamda küresel aktörlerle işbirliği içinde ortaya konulacak küresel politikalarla şekillenmektedir. (14).

OECD Sağlık Raporuna göre, sağlık sistemlerinin üç temel hedefi vardır. Bunlardan ilki, toplumun sağlığını iyileştirmek, yani sağlık durumunun geliştirilmesi; ikincisi, sağlık sisteminin toplumun beklentilerini karşılama sağlama, yani yanıt verebilirliğin ve hastalıkla ilgili maliyetlerin finansal olarak korunması ve üçüncüsü toplumun sağlık sistemi finansmanına adil katılımını sağlayan bir yapı oluşturulması, yani adil finansman. Bu hedefler aynı zamanda sağlık sistemlerinin hedeflerinin gerçekleştirilmesinde yol göstericidir. Ülkeler tarafından uygulanan sağlık sisteminin başarısı, bu üç ana hedefe ne kadar başarılı bir şekilde ulaşıldığı ile ölçülmektedir (15).

4.1.3. Türkiye’de sağlık hizmetleri

Türkiye’de çok sayıda resmi, yarı resmi ve özel kuruluş gerek sağlık hizmeti üretiminde ve gerekse finansmanında görev yapmaktadır. Kamu kesiminde; Sağlık Bakanlığı (S.B.), Millî Savunma Bakanlığı (M.S.B.), Sosyal Sigortalar Kurumu (S.S.K.), Tıp Fakülteleri, Millî Eğitim Bakanlığı (M.E.B.), Posta ve Telgraf Teşkilatı (P.T.T.), Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (T.C.D.D.), Belediyeler ve Kamu İktisadi Kuruluşları sağlık hizmeti veren azınlıklar ve vakıfların yanında da kâr amaçlı özel sektör kuruluşları da hizmet vermektedir. Sağlık Bakanlığı, ülkenin sağlık politikasının çizilmesi ve uygulanmasından resmen sorumlu olmakla beraber, diğer sağlık kuruluşları üzerindeki yetkisi oldukça sınırlıdır. Özetle, Türkiye’de sağlık hizmetlerinin tek elden yönetimi veya eşgüdümü söz konusu değildir. Sağlık Bakanlığı dışında kalan kuruluşların genellikle ve yalnızca hastane hizmeti ürettiği ve sınırlı belli gruplara hizmet verdiği göz önüne alındığında, Türkiye'deki sağlık hizmetlerinin temel çatısını Sağlık Bakanlığının oluşturduğunu söylemek yanlış olmaz. Ayrıca, yürürlükteki yasalara göre, ülkenin sağlığından sorumlu ve yetkili olan kuruluş, Sağlık Bakanlığı'dır (16).

Sağlık Bakanlığı'na göre Türkiye, 2001 yılında Avrupa Birliği sağlık mevzuatına uyum stratejik planlamasını tamamlamış ve 2003 yılında "sağlıkta dönüşüm programı"nı (SDP) uygulamaya başlamıştır. Sağlıkta Dönüşümün amacı, modern, aşırı sağlık harcamalarına karşı finansal koruma sunan ve finansal olarak sürdürülebilir, adaletli ve adil bir şekilde halka kaliteli sağlık hizmetleri sunan bir sistem geliştirmektir. 2003-2008 yılları arasındaki SDP Reformları sırasında önemli ilerleme kaydedilmiştir. Sağlık hizmetlerinin temini ve finansmanı, değişikliklerden önce tek parçalı bir sistem değildi. Beş ayrı kamu sigortası sistemi, her biri kendi yararları olan sağlık sigortası sağlamışlardı. SDP farklı sigorta sistemi ile Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) bünyesinde toplanan ve genel sağlık sigortası sisteminin oluşturulması gibi temel yapısal değişikliklerin yanı sıra kamu hastanelerinin verimliliğinin artırılmasına yönelik önemli reformlar atılmış, SSK hastaneleri Sağlık Bakanlığı'na devredilmiştir (17).

Ülkemizde sağlık hizmetlerinin sunumundaki kademeli sağlık sistemi, aşığıdaki sağlık piramidinde gösterilmiştir (18):

SAĞLIK BAKANLIĞI

SAĞLIK HİZMETLERİ	Üçüncü Basamak	Üniversite Hastaneleri Eğitim Hastaneleri Araştırma Hastaneleri	
	İkinci Basamak	Devlet Hastaneleri Özel Hastaneler Askeri Hastaneler	
	Birinci Basamak	Aile Hekimliği/Sağlık Evi	Dispanserler
		Sağlık Ocağı	Özel-Kamu İşyeri Hekimliği
	AÇS-AP Merkezi (Ana Çocuk Sağlığı)	Özel Muayenehaneler	
	Bağımsız Kuruluşlar		

Şekil 4.1.3.1: Türkiye'de sağlık hizmetlerinin sunumu

Şekil 4.1.3.1'de ülkemizdeki sağlık hizmetlerinin basamakları, piramit modelinde gösterilmiştir. Birinci basamak sağlık kuruluşu, hastanın ilk temas noktası olan ve genellikle kişinin sosyal çevresinde bulunan, sağlık personeli olan bir sağlık tesisidir. Hastane müdahalesi gerektiren acil durumlar (kalp krizi, trafik kazası, travma, vb.) bu basamağa dahil değildir. İkinci basamak sağlık kuruluşu, belirli alanlarda uzman hekimlerin faaliyet gösterdiği, yataklı ve yataksız ileri teknolojiye sahip sağlık merkezleridir. Ayrıca kişilerin birinci basamakta teşhis ve tedavi edilemeyen hastalıklar nedeniyle, birinci basamaktan sevk edilerek sağlık sorunlarına çözüm getirmeyi amaçlayan sağlık kuruluşları ikinci basamak sağlık kuruluşlarıdır. Bu sağlık kuruluşları çoğunlukla birden fazla uzmanlık dalına hizmet verir, ancak doğum hastaneleri veya çocuk hastaneleri gibi hastalık türü, yaş veya cinse göre hizmet veren sağlık kuruluşları da ikinci basamak sağlık kuruluşudur. Üçüncü basamak sağlık kuruluşu, ana branşlarda veya yan dallarda tıbbi ve eğitim hizmetlerinin verildiği ve genellikle ikinci basamaktan sevkle gelen bir hasta grubuna hizmet verilmesi amaçlanan bir sağlık kuruluşudur (19).

Sosyal Güvenlik Kurumu Sağlık Uygulama Tebliği'nde ikinci ve üçüncü basamak sağlık hizmetleri şöyle tanımlanmıştır (20):

İkinci Basamak Resmi Sağlık Kurumu: Eğitim ve araştırma hastanesi olmayan devlet hastaneleri ve dal hastaneleri ile bu hastanelere bağlı semt poliklinikleri, entegre ilçe devlet hastaneleri, Sağlık Bakanlığına bağlı ağız ve diş sağlığı merkezleri, Türk Silahlı Kuvvetlerinin eğitim ve araştırma hastanesi olmayan hastaneleri, belediyelere ait hastaneler ile kamu kurumlarına ait tıp merkezleri ve dal merkezleri, İstanbul Valiliği Darülaceze Müessesesi Müdürlüğü Hastanesi.

İkinci Basamak Özel Sağlık Kurumu: “Özel Hastaneler Yönetmeliği” ne göre ruhsat almış hastaneler, “Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik” kapsamında açılan tıp merkezleri ile “Ayakta Teşhis ve Tedavi Yapılan Özel Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik” in geçici ikinci maddesine göre faaliyetlerine devam eden tıp merkezleri ve dal merkezleri.

Üçüncü Basamak Resmi Sağlık Kurumu: Sağlık Bakanlığına bağlı eğitim ve araştırma hastaneleri ve özel dal eğitim ve araştırma hastaneleri ile bu hastanelere bağlı semt poliklinikleri, üniversite hastaneleri ile bu hastanelere bağlı sağlık uygulama ve araştırma merkezleri, enstitüler ve semt poliklinikleri, üniversitelerin diş hekimliği fakülteleri, Türk Silahlı Kuvvetlerine bağlı tıp fakültesi hastanesi ile eğitim ve araştırma hastaneleri (20).

4.1.4. Sağlıkta dönüşüm programı

İnsanlığın en temel yapı taşı sağlıktır. Hayatımızın tüm aşamalarında, sürekli olarak değişmeyen bir paydaştır. Modern tıp, kişinin sağlığını koruma ve iyileştirme arzusuyla ilgili temel bir alandır. İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'nde sağlığın insanın en temel hakkı olduğu düşüncesinden hareketle tıbbi bakım hakkı en temel hak olarak belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütü bir ülkenin sağlık sistemine değinirken, herkese mümkün olan en iyi sağlık hizmeti sunumunu sağlayabileceği şekilde yapılanması gerektiğinin altını çizmiştir. Bu ışık altında, modern bir sağlık sistemi, her an ve her yerde herkese sağlık hizmeti sunmayı hedeflerken, oluşturulması gereken ülke politikası bu hedefe odaklanmalıdır (21).

Mevcut sağlık sistemi imkanları bir ihtiyaç sonucu oluşturulmuştur. Bu ve diğer sağlıkla ilgili konular Türkiye'yi Sağlıkta Dönüşüm Programını uygulamaya

zorlamıştır. Sağlık hizmetlerinin organizasyonu ve sağlanmasında önemli değişiklikler planlanmış ve 2003 yılında başlatılan Sağlıkta Dönüşüm Programına göre ülkenin bugüne kadarki tasarrufları dikkate alınarak bir dönüşüm programı öngörülmüştür. 1982 Anayasası bu dönüşümü ele almış ve geliştirmiştir. (22).

Sağlıkta Dönüşüm Programı'nın sağlık hizmetlerini sosyalleştirilmesi, önceki deneyimlere, çağdaş sağlık araştırmalarına ve diğer ülkelerde başarıyla yürütülen çalışmalara örnek olarak kullanılmıştır. Program, sosyoekonomik gerçekleriyle çelişmeyen, öncelikle küresel eğilimleri de dikkate alan, insan merkezli, planlı, yapısal ve uzun vadeli bir program olarak tasarlanmıştır (23).

Sağlıkta Dönüşüm Programı'nın amaçları; herkesin faydalanabileceği, hakkaniyete uygun, verimli, bir sağlık hizmeti yapılması temel amaç edinilmiştir (24). SDP özünde, birçok açıdan 2003'ten önce Türkiye'de var olan sistemi güçlendirmeyi amaçlarken, eksikliklerini de gidermeyi hedeflemiştir. Bu gelişmeler oluşturulurken, herkesin de bunlardan faydalanması planlanmış, bu nedenle önleyici sağlık hizmetleri geliştirilmiştir. (15).

4.2. Verim ve Verimlilik

Verimlilik, performansı belirleyen önemli kriterlerden biridir. “Üretilen mal ve hizmet miktarı ile bu mal ve hizmet miktarını üretmek için kullanılan girdiler arasındaki oran”, verimlilik olarak bilinir. Tipik olarak ölçü, çıktı / girdi olarak ifade edilir. Verimlilik artışı konulu çalışmalar son zamanlarda tüm dünyada büyük artış göstermiştir. Bu artışın temel nedeni, daha verimli kaynak kullanımının bir zorunluluk haline gelmesidir (25).

İşletmenin faaliyetleri, performanstan büyük ölçüde etkilenir. Sonuç olarak hem firma çalışanları hem de akademisyenler, bu performansı ölçmenin önemlilik düzeyine ve yöntemlerine değer vermektedir (26).

Verimlilik, belirli bir süre boyunca üretim sürecinden elde edilen çıktının (üretim), bu çıktıyı elde etmek için harcanan girdiye oranıdır. Diğer bir deyişle verimlilik, toprak, emek, sermaye ve işletmeden oluşan üretim faktörlerinin en

yüksek üretimi sağlayacak şekilde kullanılmalıdır. İşletmelerin genel işleyişini ortaya koyan ve performans dereceleri hakkında bilgi veren önemli bir kriterdir (27).

Türkiye'deki kaynak sorunu nedeniyle bu konuya her geçen gün daha fazla önem verilmektedir. Kamunun da özellikle sağlık sektöründe sınırlı kaynakları daha etkin kullanması hayati önem taşımaktadır (28). Başka bir deyişle, verimlilik, bir kuruluşun aşağıdaki hedeflere ne kadar yaklaşabileceğinin geniş bir ölçüsüdür. İşte bu önlemler:

- Amaçlar,
- Etkenlik,
- Etkililik,
- Karşılaştırılabilirliktir.

Aynı çıktı düzeyi için gerekli girdi miktarı düşürülürse etkinliğe girdi odaklı, çıktı miktarı aynı girdi düzeyiyle yükseltilirse etkinliğe çıktı odaklı denir (29). Etkinliğin formülü aşağıdaki gibidir:

$$Verim = \frac{Çıktı}{Girdi}$$

Yukarıda gösterilen matematiksel ifadede, etkililik oranının “bir” değerine ulaşması hedeflenmektedir. Oranın “bir”den küçük olması durumunda hedefin altında bir performans sergilendiği, yani inaktif olduğu belirtilir (30). İşletmeler, üretim sürecindeki teknik veya organizasyonel verimsizlikleri etkinliklerini ölçerek tespit ederek bunları önlemek için gerekli önlemleri alırlar. Böylece verimliliği ölçerek bulunduğu yerin göstergesinin yanı sıra mevcut girdilerle ne kadar iyi çıktı oluşturabileceğinin göstergelerini ve verimliliği değerlendirerek mevcut kapasitesinin kullanım düzeyini elde edebilirler. Özetle etkinlik, mevcut kaynakların ve araçların kullanımını ile ilgili bir kavramdır (31).

4.2.1. Sağlık sisteminde verimlilik

Sağlık sistemi verimliliğinin değerlendirilmesi öncelikle hedeflerini belirlemekle başlamaktadır. Sağlık sistemi verimlilik göstergeleri nihai amaçlarından

ve ölçüm konularından bağımsız olarak değerlendirilememektedir. İstatistiksel göstergeler performans yönetimi, kalite geliştirilmesi ve ileri de yapılacak araştırmalar için fikir verebilir (3).

Hastaneler, sahip oldukları yetişmiş insan gücü, ileri teknoloji ve donanımlarıyla kapasitelerine bağlı olarak kompleks sağlık hizmetleri sunan kurumlardır. Ayrıca, ciddi yaralanmalar veya hastalıklar için acil servis hizmetleri de sunarlar. Hastaneler, sağlık hizmetleri alanı için gerekli bilgi kaynağını oluşturan, bilgi ve beceri transferinin merkezidirler. Hastaneler, bütün bu özelliklerinin yanında, sağlık giderleri toplamında da en büyük paya sahiptirler (32).

Sağlık verimliliğinin değerlendirilmesine ilişkin literatürde birçok farklı yöntem bulunmaktadır. Bunlardan birisi olan ve son yıllarda özellikle sağlık sektöründe yaygın olarak kullanılan ve Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen Veri Zarflama Analizi (VZA), tüm karar alma birimlerinin üretim sınırları dahilinde, etkin olmayan birimleri referans kümelerindeki bütün diğer birimler gibi etkin yapmak için gerekli olan girdi miktarının azaltılması veya çıktı miktarının artırılması gibi kararların alınabilmesine olanak vermektedir (33).

4.2.1.1. Teknik verimlilik

Teknik verimlilik, minimum girdi miktarı ile belirli miktarda çıktı üretmek olarak tanımlanır (34). İstenen bir çıktının doğru üretimi ya da ortaya çıkacak olanın nasıl üretileceği teknik verimlilikteki kilit hedeftir.

4.2.1.2. Tahsis verimliliği

Tahsis verimliliği, toplumun ihtiyacı doğrultusunda gerekli olan çıktıların üretilmesidir. İnsan sağlığını en üst düzeyde tutarak kaynak dağılımını hesaplar ve üretilmek istenen çıktıları belirleyerek kaynakların doğru şekilde tahsis edilmesini tanımlar (35).

4.2.1.3. Ölçek verimliliği

Ölçek verimliliği, teknik verimliliğe ek olarak, ölçeğin boyuta en verimli yakınlığını ölçerek performans kriteri olarak kullanılır. Üretim sürecinde girdiler belirli bir miktar artırıldığında, çıktı düzeyindeki artış, girdi artış oranından büyükse ölçeğe göre artan getiride, çıktılardaki artış girdilerdeki artıştan az ise ölçeğe göre azalan getiride ve çıktılardaki artış miktarı ile girdilerdeki artış miktarı aynı olduğunda ölçeğe göre sabit getiridedir (36).

4.2.2. Sağlık sistemleri verimlilik ölçüm yöntemleri

Ülkelerin tercih ettikleri sağlık sistemleri ve bu sistemlerin özellikleri, ülkelerin sağlıkla ilgili çeşitli çıktılarını etkileyen en önemli faktörler arasındadır. Son yıllarda sağlık sektörü dünya ekonomisinin en büyük sektörlerinden biri haline gelmiştir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere tüm ülkelerde sağlık sektörüne ayrılan toplam harcamaların payı giderek artmaktadır (37).

R. Kaplan ve D. Norton tarafından 1990'lı yılların başlarında önerilen değişen çevre koşulları karşısında sağlık kurumlarının rekabet gücünü artırmak amacıyla yeni yönetim kavramı ve uygulamalarından bir diğeri "Dengeli Puan Cetveli / Strateji odaklı Performans Ölçüm Sistemi" olarak adlandırılabilir "Balanced Score Card" (BSC) yaklaşımıdır. Bu yaklaşımla, iş stratejilerini uygulamaya yönelik hedeflerle ilişkilendirme ve bu ilişkileri temsil eden 29 göstereyi (değişkeni) izleyerek stratejilerin beklenen sonuçlara ulaşip ulaşmadığını izleme ana fikrine dayanmaktadır. BSC, finansal ve finansal olmayan performans izleme yöntemlerini bütünleştiren ve aynı zamanda her seviyedeki personeli eğiten bir yönetim tekniğidir. Stratejik yönetimde yeni bir kavram olmasına rağmen sağlık işletmeleri bu programı kullanmaya başlamışlardır. (38).

OECD ülkelerinin verimliliğinin iyileştirilmesi için önceden belirlenmiş hedeflerle gerçekleştirilen faaliyetlerin belirli bir süre sonunda değerlendirilmesi ve bazı verimlilik ölçüm yaklaşımları kullanılarak neyin üretildiğini ve ne kadar kaynak harcadığını izlemesi gerekir. Verimlilik ve sürekliliğin devam edebilmesi için asıl amaç kar edebilmektir. Bu nedenle verimlilik değerlendirilmesinde temel performans

kriteri kârdır. Verimlilik kavramının çok ve geniş anlamlara sahip olması, performansın ölçülmesinde çeşitli verimlilik ve etkililik yöntemlerinin kullanılmasına yol açmıştır. Performans ölçümü kapsamında yapılan analizler üç başlık altında toplanmaktadır. Bunlar oran analizi, parametrelî yöntemler ve parametresiz yöntemlerdir. (39).

4.2.3. Oran analizi

Oran iki ilişkili öge arasındaki ilişkinin aritmetik ifadesi olarak tanımlanmaktadır. Oranda kullanılan kalemler, finansal durumları oluşturan çeşitli unsurları ifade etmektedir. Oran, bu ögeler arasında neden-sonuç ilişkileri kurar ve bazı ögeler arasındaki çok önemli aritmetik ilişkileri deşifre etmemizi sağlar (40). Oran analizi, finansal analiz tekniklerinden en yaygın kullanılanıdır ve işletmenin durumu hakkında diğere analiz tekniklerine göre daha detaylı bilgi verebilen bir analiz tekniğı olarak nitelendirilebilir (41).

Oran analizinde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta; Analistin amacına faydalı olabilecek oranların hesaplanması ve elde edilen sonuçların yorumlanması aşamasında standart oranların, sektör ortalamalarının, rakip işletmelerin oranlarının ve işletmenin önceki dönem verilerinin karşılaştırılması sağlar (42). Oran analizleri genellikle hastanelerin performansını ölçmek için kullanılır. Hastanelerin birden fazla girdi ve çıktısı vardır. Bu nedenle kurumlar arasında oran analizi gibi geleneksel yöntemlerle ilgili karşılaştırma amacıyla birden fazla oranın kullanılmasında, bir alandaki düşük oran ile diğere alandaki yüksek oranın yorumlanmasındaki güçlükler bu oran analizi yönteminin zayıf yönleridir. (39).

4.2.4. Parametrelî yöntemler

Parametrik ve parametrik olmayan yöntemler, etkinliğı ölçmek için sınır yaklaşımını kullanır ve en iyi performansa sahip gözlemlerin etkin sınırdaki bulunduğunu varsayar. Her iki yöntemin ortak amacı, söz konusu sınır fonksiyonunu tahmin etmektir. Bu sınır parametrik olmayan yöntemlerde parça parça iken

parametrik yöntemlerde bir bütündür. Parametrik yöntemler de etkinliği ölçülecek sektörle ilgili bir üretim fonksiyonunun varlığını ve bu fonksiyonun analitik bir yapıya sahip olduğu varsayımını kabul etmektedir. Bu varsayım altında, varlığı varsayılan bu fonksiyonun parametrelerini belirlemeye çalışır (31).

Parametrik yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen performans ve etkinlik ölçümlerinde genellikle regresyon teknikleri kullanılarak tahminler yapılmaktadır. Regresyon analizi sonucunda bulunan üretim fonksiyonunda, çoğu zaman birden çok girdiyi tek bir çıktı ile ilişkilendirerek tanımlamalar yapılmaktadır. Bunun sonucunda, yapılan üretim fonksiyonu parametrik olarak bulunmaktadır. Parametrik olarak adlandırılan ve genellikle üretim sürecinin çalışıldığı tüm endüstri için geçerli olan üretim fonksiyonu yardımıyla, üretim birimi tarafından kullanılan girdi miktarları biliniyorsa, önceden tahmin edilebilerek oluşacak çıktı miktarları da hesaplanabilmektedir. Gözlenen çıktı, regresyon analizi ile elde edilen çıktıdan büyükse, üretim biriminin performansının beklenenden daha iyi olduğu varsayılır; aksi halde verimsiz olduğu söylenebilir (36).

Sağlık kurumlarında yapısal üretim fonksiyonlarının tanımlanması oldukça zordur. Bundan dolayı parametrelili yöntemlerden olan regresyon analizi sağlık kurumlarının performans ölçümünde yetersiz kalmaktadır (39).

Oran analizinden daha etkili ve daha çok kapsamlı olan regresyon analizinde oluşturulan girdiler bağımsız değişken ve çıktılar ise bağımlı değişken olarak ele alınmaktadır ve daha gerçekçi ve daha değerlendirilebilir sonuçlar ortaya koymaktadır. Çünkü bağımsız değişkenler, arasındaki ilişkileri birleştirerek bağımlı değişkeni tanımlayan bir eşitliğe göre değerlendirir. Fakat bu sonuçları merkezi eğilim ölçütlerinden ortalamaya esas olarak yapmakta ve en küçük kareler yöntemiyle beklenen değerler ile gözlemlenen değerler arasında oluşan farkı yorumlamada doğrunun üstünde kalanları verimli ve doğrunun altında kalanları verimsiz olarak ayırmaktadır. Bu ayırım birçok sektör için yeterli olsa da sağlık sektöründe değişkenler arasındaki yapısal ilişkiyi ortaya çıkarmak ve üretim fonksiyonunu hesaplamak oldukça zordur. Zorluğun nedeni regresyon analizinde merkezi eğilimin tahmin edilmesinde, fiili gözlemlerin doğrusal sapmalarının

kareleri toplamının en küçük kılınması şeklinde tanımlanan en küçük kareler yönteminin kullanılmasından kaynaklanmaktadır (36).

4.2.5. Parametresiz yöntemler

Parametrik yöntemlerin yerine geliştirilen parametrik olmayan yöntemler doğrusal programlamaya dayanır ve parametrik yöntemler gibi etkinlik sınırını belirlemeye ve birimlerin bu sınırdan uzaklığını ölçmeye çalışır. Parametrik yaklaşımların aksine, fonksiyonun yapısı hakkında herhangi bir varsayımda bulunmaz. Çünkü varsayılan durum yerine görülen hacim yöntemin etkinlik sınırını belirler. Parametrik olmayan yaklaşımlara birden fazla bağımsız girdi ve çıktı dahil edilir, ancak bunlar tek bir etkinlik ölçüsüne indirgenerek her boyutun aynı anda incelenmesine olanak tanır. (31).

Çok girdili ve çıktılı bir üretim süreci, etkin sınırdan ayrılmaları verimsizlik olarak değerlendiren parametrik olmayan yaklaşımlar kullanılarak bir bütün olarak değerlendirilebilir. Parametrik olmayan yaklaşımların diğer yöntemlere göre bir diğer avantajı, farklı ölçü birimlerindeki üretim elemanlarını ortak bir paydada ayırmak için gerekli olan ağırlıklandırma işlemini gerektirmemeleridir. Bu özelliklerine ek olarak, parametrik olmayan yöntemlerin göreceli etkinliği ölçmek için farklı uzmanlık dallarında yaygın olarak kullanılmasının ana nedenleri arasında, aynı zamanda ürün üreten veya hizmet sağlayan birimlere karar vermek için üretim ortamının özelliklerini dikkate almaktır. Faaliyet puanını oluşturan bileşenlerin belirlenebilmesi için faaliyetin teorik ekonomisi ile uyumlu olması sayılabilir (36).

Parametrik olmayan yöntemler, oluşturdukları aktivite limitine göre aktif veya pasif olan birimleri ayırt edebilmelerine rağmen, aktivite limitinin üzerinde ve aktif olan birimlerin karşılaştırılmasına izin vermezler. Bu yöntemde etkin olmayan birimlerin etkin olabilmesi için yapılması gerekenleri ve referans olarak kullanılacak gözlemleri tanımlayarak karar alma sürecine yön verilir. Bu yöntemlerin en zayıf özelliklerinden biri, parametrik yöntemlerin doğasında bulunan rastgele hatanın bu yöntemlere dahil edilmemesidir. Veri Zarflama Analizi (VZA) en sık kullanılan parametrik olmayan yöntemdir (31).

4.3. Çok Kriterli Karar Verme Kavramı

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, sayısal verilerle en doğru kararları vermenin araçlarıdır. Belirtilen kriterlerin ikili karşılaştırmalarına dayanırlar. Bu yöntemler geniş bir uygulama alanına sahiptir ve teorik gelişmeler gibi pratikteki uygulamalarda da karar analizi verme alanında hızlı bir ilerleme kaydetmiştir (43).

Bilimsel tekniklerin karar alma süreçlerine dahil edilmesi, sonuçların güvenilir hale getirilmesini ve öznel kararlardan uzaklaşılmasını mümkün kılmaktadır. Farklı karar verme sorunlarıyla karşı karşıya kalan yöneticiler için en zor sorunlardan biri alternatifler arasından en iyisini seçmektir. Bu seçim sürecine çok sayıda çelişkili kriter eklendiğinde geleneksel seçim süreçlerinin kullanılması gerçekçi bir çözüm değildir. Bu nedenle günümüzde birçok çalışmada çok kriterli karar alma yöntemleri kullanılmaktadır (44).

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, hemen hemen her alanda kullanılan tekniklerdir. Bu yöntemler literatürde finansal ölçüm yöntemi olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, hastane performansını değerlendirmek için kullanılan araştırma sayısı son derece sınırlıdır. Literatüre bu alanda katkı sağlamak ve çok kriterli karar verme yöntemlerinin OECD verileri ile uygulanabilirliğini göstermek açısından da önemlidir (43).

4.4. Veri Zarflama Analizi Uygulama Yöntemleri

4.4.1. Veri zarflama analizi

Veri zarflamanın temelini Farrell'in 1957 yılındaki çalışması oluşturmuştur (45). Charnes, Cooper ve Rhodes, Farrell'in göreceli teknik verimlilik tanımını oluşturarak, çok girdili ve çok çıktılı bir bağlamda analize izin veren veri zarflama analizi yaklaşımını geliştirmişlerdir (46).

Farrell'in (1957) "Üretim Sınırı" kavramı (Charnes ve ark.) 1978 yılında, çok sayıda girdi ve çıktıya sahip karar alma birimlerinin göreceli etkinliğini değerlendirme konusundaki çalışmaları ile açıklanmıştır (Charnes ve ark.). Bu çalışmadan 6 yıl sonra, Banker vd. teknik etkinlik ve ölçek etkinliği ayrımının

olduğu BBC (soy isimlerinin baş harfleri olan Banker, Charnes, Cooper) modelini 1984 yılında geliştirmişlerdir (47). Veri zarflama analizi, benzer bir yapıdaki karar alma birimlerinin göreceli verimliliğini ölçmeyi amaçlayan doğrusal programlamaya dayanan bir etkinlik ölçümü yöntemidir. Biçimsel olarak, merkezi eğilimlerin ölçütlerinden ziyade sınır yaklaşımları, veri zarflamasının analizinin temelini oluşturur. Veri zarfının analizi, diğer verimlilik ölçüm yöntemlerinin ortaya çıkaramadığı ilişkileri ustaca ortaya koymaktadır (48).

Veri zarflama analizinin öncüleri, fikirlerinin araştırmacıların düşüncelerine ilham vermesini ve ortaklaşa genel kabul görmüş bir akademik alan geliştirmesini beklemiyorlardı (49). Fakat zamanla, Charnes vd. tarafından yapılan ilk uygulamadan itibaren (1978) bugüne, 4000 üzerinde basılı makale, 3000 üzerinde basılmamış tez çalışması ve sunumlara ulaşabilmiş oldukça zengin bir geçmişe sahiptir. VZA uygulamaları, sağlık alanında ve ülke sağlık sistemlerinin birinci basamak sağlık hizmetlerinin, toplum sağlığı düzenlemelerinin ve bireysel hekim uygulamalarının etkinliğini değerlendirmede sıklıkla kullanılmıştır (50).

VZA'nın temel mantığı, her karar biriminin teorik verimlilik sınırı olarak belirlenen sınıra olan mesafesini ölçerek verimlilik düzeyini belirlemektir. İşletme biriminin çıktısı, referans grubunun tüm üretimlerinin ağırlıklı ortalamaları kullanılarak hesaplanır. İşletme birimine ait girdiler yine tüm referans grubunun girdilerinin ağırlıklı ortalamaları ile belirlenir (51).

VZA, belirli bir gözlem kümesinde en az girdi kullanarak en fazla sayıda çıktı bileşimi üretebilen karar verme birimini (KVB) belirlemeyi amaçlamaktadır. Bunu yaparken, doğrusal bir programlama modelinde çoklu girişler ve çoklu çıkışlar kullanır. Bu sayede her KVB için belirli bir etkinlik puanı elde edilmesini sağlar (52).

4.4.2. Veri zarflama analizi kullanılan çalışmalar

Uluslararası literatüre bakıldığında, VZA'nın yaygın olarak kullanılan bir verimlilik ölçüm tekniği olduğu görülmektedir. Şimdiye kadar yapılan araştırmalarda Veri Zarflama Analizi çalışmaları aşağıdaki alt gruplarda toplanmıştır (36):

- Banka performans ölçümünde,
- Okul etkinliğinin ölçülmesinde,
- Üniversite etkinliğinin ölçülmesinde,
- Hastane etkinliğinin ölçülmesinde,
- Havaalanı etkinliğinin ölçülmesinde,
- Kamu alanındaki uygulamalarda,
- Sağlık hizmetlerinin etkinliğinin ölçülmesinde,
- Tarım alanında yapılan çalışmalarda,
- Posta servisi etkinliğinin ölçülmesinde,
- Taşımacılık konusunda yapılan çalışmalarda,
- Hapishane etkinliğinin ölçülmesinde,
- Eczacılık alanında yapılan çalışmalarda,
- Madencilik alanında yapılan çalışmalarda,
- Elektrik kullanımı ile ilgili çalışmalarda,
- İşletme etkinliğinin ölçülmesinde.

4.4.3. VZA'nın avantajları ve dezavantajları

Uygun şekilde kullanıldığında VZA oldukça güçlü bir araçtır. Aşağıdakiler, VZA'yı etkili kılan faydalardan bazılarıdır (53):

- Önemli sayıda girdi ve çıktıya sahip işletmelere uygulanabilir.
- Lineer form dışında girdi ve çıktıları birbirine bağlayan fonksiyonel bir forma ihtiyaç yoktur.
- Karar birimleri, tamamen işlevsel olanlarla karşılaştırılabilir.
- Değişkenler çeşitli şekillerde ölçülebilir. Ölçüm varsayımlarını veya birimlerini eşitlemek için herhangi bir gereklilik yoktur.

VZA'yı kullanışlı kılan bazı özellikler var, ancak bazı dezavantajlar da vardır. Aşağıdakiler olumsuz yönlerden bazılarıdır (53):

- Analizde ölçüm hatası çıkabilir,

- Karar birimlerinin performansının ölçülmesi yeterlidir. İstatistiksel testlerin parametrik olmayan yollarla kullanılması zordur ve açıklama için sonuç sağlamaz.
- Statik bir prosedür olduğu için tek bir aktivite tahmincisi elde edilir.
- Her karar noktası bağımsız hesaplamalar gerektirdiğinden zaman alıcı olabilir.

4.4.4. VZA modelleri

Charnes vd. (1978) CCR olarak bilinen ilk modeli geliştirmiştir. Bu model iki sınıfa ayrılmıştır: giriş odaklı ve çıkış odaklı. Girdi odaklı modeller, çıktı miktarını değiştirmeden girdi miktarını en aza indirmeyi, çıktı odaklı modeller ise girdi miktarını artırmadan çıktı miktarını en üst düzeye çıkarmayı amaçlar. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımında çalışır (54).

Banker, Charnes ve Cooper (1984) CCR modelini ölçeğe göre değişken getiri altında çalışacak şekilde geliştirmiştir. Bu yöntemle göre, girdi ve çıktının birbirine orantılı olarak değiştiğini varsaymaktadır. Mevcut KVB'lerin dışbükey gövdesi, BCC modelinin üretim limitini kapsamaktadır. Bu limit, parçalı doğrusal ve içbükey özelliklere sahiptir ve bu da çeşitli ölçek getirilerine neden olmaktadır (55).

CCR ve BCC modeli başta olmak üzere çeşitli VZA yöntemleri vardır. Ölçeğe göre sabit getirili CCR modeli, çıktının girdilerle aynı oranda değiştiğini göstermektedir. Ölçeğe göre sabit getirili CCR modeli yardımıyla bulunan toplam etkinlik sonuçları, teknik etkinlik ve ölçek etkinlik skorlarını kapsamaktadır. BCC modeli, hangi karar birimlerinin etkin, hangilerinin etkisiz olduğunu ve değişkenin ölçeğe göre getirisinin yönünü belirlemektedir. Ölçeğe göre artan getiride, girdideki değişimden daha yüksek oranda olan çıktıda bir artış anlaşılırken, ölçeğe göre azalan getiride, girdideki artıştan daha düşük oranda olan çıktıda bir artış anlaşılmaktadır (56). BCC modeli ile CCR modelindeki ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ortadan kaldırıldığından bu model ölçeğe göre artan, azalan ya da sabit getiri durumlarında etkinlik analizi yapılabilmesini sağlamıştır. Sonraki yıllarda farklı VZA modelleri ile farklı çalışmalar yürütülmüştür (47).

VZA yönteminde kullanılan girdi ve çıktı sayısının artması grafiksel olarak etkinlik ölçümünü zorlaştırmaktadır. Bu nedenle Charnes vd.'nin doğrusal programlama temelli geliştirmiş olduğu matematiksel modellerin kullanımı daha yararlıdır. Bu modeller girdi yönelimli ve çıktı yönelimli olarak oluşturulup etkinlik çözümleri hesaplanmaktadır (57). Girdi yönelimli VZA modelleri, belirli bir çıktı miktarı için hangi girdi bileşeninin en uygun olduğunu incelerken, çıktı yönelimli VZA modelleri, belirli bir girdi bileşimi ile en büyük çıktı bileşimi miktarının nasıl elde edilebileceğine odaklanır. Verimlilik ölçümü için geliştirilmiş farklı VZA modelleri vardır (51). VZA modellerini aşağıdaki gibi üç temel grupta toplamak mümkündür:

Temel ve İleri Düzey Modeller	Değişkenler ile İlgili Özellikler	Zamana Göre Değişimin Analizi
CCR Modeli	Güven Bölgesi	Malmquist İndeksi
BCC Modeli	Genelleştirilmiş Güven Bölgesi	Window Analizi
Toplamsal Model	İsteğe Bağlı Olmayan Değişkenler	
Çarpımsal Model	Kategorik Değişkenler	
Süper Etkinlik Modeli	İstenmeyen Değişkenler	
Ölçeğe Göre Getiri Modeli		
Karma Model		
Boş Değişkenler Modeli		

Şekil 4.4.4.1: VZA modelleri

4.4.4.1. Charnes - Cooper - Rhodes (CCR) yöntemi

CCR modeli, 1978'de Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında tanımlanan ve bu modeli doğrusal bir programlama modeline dönüştüren ve her KVB için çözümünü uygulayan ayrık bir programlama modelidir.

CCR modeli, ölçeğe göre sabit dönüş modeli olarak adlandırılır. KVB'lerin toplam teknik verimliliği CCR modelleri ile elde edilir.

CCR modelleri girdi odaklı ve çıktı odaklı olmak üzere iki farklı yapıda oluşturulabilir. Etkin olmama durumu, girdi odaklı modelde girdileri azaltarak (çıktı sabit), çıktı modeli ise çıktıları artırarak (girdi sabit) giderilmeye çalışılır. Girdi odaklı ve çıktı odaklı CCR modelleri aşağıdaki gibi gösterilebilir (47):

- Girdi Odaklı CCR Model

$$\text{Max } h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}$$

Kısıtlar:

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

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

- Çıktı Odaklı CCR Model

$$\text{Min } g_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \geq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

Modelde kullanılan indisler aşağıda açıklanmıştır:

x_{io} : Etkinliği ölçülen o. karar verme birimine ait i. girdi miktarı

y_{ro} : Etkinliği ölçülen o. karar verme birime ait r. çıktı miktarı

x_{ij} : j. karar birimine ait i. girdi miktarı

y_{rj} : j. karar birimine ait r. çıktı miktarı

u_r : o. karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık

v_i : o. karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık

m : Girdi sayısı

s : Çıktı sayısı

n : Karar verme birimi sayısı

Denklemlerde h ve g değerleri amaç fonksiyonunu göstermektedir. u ve v değerleri ise ağırlık değerlerini belirtir. x değeri girdi miktarını belirtirken, y değeri ise çıktı miktarını belirtmektedir. Girdi odaklı modelde amaç fonksiyonu değeri 1 ise etkinlikten söz edilir, aksi halde etkinsizlik söz konusudur. Çıktı odaklı modelde ise amaç fonksiyon değeri, girdi odaklı modeldeki amaç fonksiyon değerinin tersine eşittir. Çıkan değer bu durum göz önüne alınarak yorumlanabilir.

4.4.4.2. Banker – Charnes - Cooper (BCC) yöntemi

Ölçeğe göre değişken getiri modeli olarak adlandırılan BCC modeli ilk olarak 1984 yılında, Banker, Charnes ve Cooper tarafından CCR modellerindeki ölçeğe göre sabit getiri varsayımını ortadan kaldırmak ve ölçeğe göre değişken getiri altında etkinlik analizi yapmak üzere ortaya konmuştur. BCC modeli ile CCR modeli arasındaki tek fark, ölçeğe göre değişken getiriler altında analiz yaparken CCR modellerinin çiftine dışbükey bir kısıtlama eklemesidir. Giriş odaklı ve çıkış odaklı BCC modelleri, kesirli programlama modeli olarak aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır (47).

- Girdi Odaklı BCC Modeli

$$\text{Max} h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

u_0 işareti kısıtlanmamış

- Çıktı Odaklı BCC Modeli

$$\text{Min} g_k = \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rk}}$$

Kısıtlar:

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_0}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1 \quad (j=1, \dots, n)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon > 0 \quad (r=1, \dots, s) \quad (i=1, \dots, m)$$

v_0 işareti kısıtlanmamış

Modelde kullanılan indisler aşağıda açıklanmıştır:

x_{io} : Etkinliği ölçülen o. karar verme birimine ait i. girdi miktarı

y_{ro} : Etkinliği ölçülen o. karar verme birime ait r. çıktı miktarı

x_{ij} : j. karar birimine ait i. girdi miktarı

y_{rj} : j. karar birimine ait r. çıktı miktarı

u_r : o. karar birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık

v_i : o. karar birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık

m : Girdi sayısı

s : Çıktı sayısı

n : Karar verme birimi sayısı

4.4.4.3. İyileştirme oranlarının belirlenmesi

VZA modelleri ile etkin olmayan bir karar verme birimi için girdiler ve çıktılar göz önüne alınarak bu girdi çıktılarına ait iyileştirme oranları hesaplanabilir. Görece etkin olmayan Karar Verme Birimlerinin (KVB) girdi ve çıktılarına ilişkin potansiyel iyileştirmeler yüzde olarak aşağıdaki formülle hesaplanabilir (58):

$$\text{Potansiyel iyileşme oranı (PI)} = \frac{\text{Hedef değer} - \text{Fiili değer}}{\text{Fiili değer}} \times 100$$

Denklemden çıkan sonuç, eğer negatif görülüyorsa veri değerinin düşürülmesi gereklidir. Çıkan sonuç, eğer pozitif gösteriliyor ise veri değeri yükseltilmelidir anlamı çıkar. Potansiyel iyileştirme çizelgeleri, KVB'lerin hangi kaynakları etkin bir şekilde kullandığını ve kullanılmadıklarında hangi kaynakların atık (israf kaynak) ürettiğini ve kaynak atığının ölçüsünü gösterir. Bu düzeltmeler yapıldığında verimli olmayan KVB'ler verimli hale gelebilir (59).

Göreceli toplam aktiviteleri hesaplamak için hem giriş odaklı hem de çıkış odaklı CCR modelleri kullanılabilir. Bununla birlikte, bir KVB'nin göreceli toplam etkinliğinin sadece bir yönetime göre hesaplanması yeterlidir. Çünkü girdi yönelimli CCR modeli kullanılarak hesaplanan göreceli toplam etkinlik değerleri ile çıktı yönelimli CCR modeli kullanılarak hesaplanan göreceli toplam etkinlik değerleri eşittir. Bununla birlikte, girdi ve çıktı değişkenlerinin potansiyel iyileştirme yüzdeleri bu iki yönetime göre farklılık gösterebilir. (58).

5. MATERYAL VE METOD

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlıkları, araştırma yöntemine, veri toplama araçlarına, girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimine değinilecektir. Ayrıca araştırma kapsamında yapılan literatür taraması bu bölümde yer almaktadır.

5.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yıllarındaki sağlık sistemi verimliliğini incelemektir. Ayrıca araştırmada Türkiye’de bu zamanlardaki meydana gelen değişim incelenecektir.

Günümüzde kalkınmışlık düzeyini etkileyen faktörler arasında sağlık sektörü göstergeleri, ekonomik faktörler gibi önemli bir yer almaktadır (60). Bir ülkedeki insanların sağlık düzeylerinin dünya düzenindeki etkinliğinin incelenmesi, yaşamına ve refahına aktif katılım üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. İnsanlar sağlıklı olduklarında, günlük yaşamlarında üretken olabilir, ülkelerinin ekonomik ilerlemesine katkıda bulunabilir ve sosyal refahına katkıda bulunabilirler (61).

Araştırma, Türkiye’de sağlıkta dönüşüm programı sonucunda ülkemizin verimlilik düzeyini OECD ülkeleri ile karşılaştırmalı olarak analiz etmesi açısından yapılan araştırmalardan biridir. Bu çalışmada kullanılan değişkenler daha önce yapılmış çalışmalar incelenerek belirlenmiştir.

5.2. Yerli ve Uluslararası Literatür Araştırması

Top, Konca ve Sapaz (62), 2019 yılında yaptıkları araştırmada Afrika ülkelerinin sağlık sistemi verimliliği ölçülmüştür. Araştırmada kullandıkları girdi değişkenleri, toplam sağlık harcamasının gayri safi yurtiçi hasılaya oranı, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1000 kişiye düşen yatak sayısı, işsizlik oranı ve Gini katsayısıdır. Çıktı değişkenleri olarak doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı alınmıştır. Diğer değişkenlerle ilişkiyi aynı yönde olmasını

sağlamak için bebek ölüm hızı yerine bebek sağkalım hızı alınmıştır. Yapılan VZA analizi sonucunda 36 ülkenin 21 tanesi (%58.33) verimli bulunmuş. Verimlilik düzeyini etkileyen faktörleri bulmak için yapılan ikinci aşamada, Tobit analizi yapılmış ve 1000 kişiye düşen hemşire sayısı ve Gini faktörünün verimliliği büyük ölçüde etkilediği görülmüştür.

Çetin ve Bahçe (63), 2016 yılında yaptıkları araştırmada OECD ülkelerinin CCR metodu VZA yöntemi ile verimliliği ölçülmüştür. Girdi değişkenleri olarak, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen hasta yatak sayısı ve kişi başına düşen sağlık harcamaları alınmış; çıktı değişkenleri olarak doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek sağkalım hızı alınmıştır. Yapılan analiz sonucunda 34 OECD ülkenin 8'inin verileri Peirce kriteri yöntemi ile homojenliği bozduğu görülüp analiz dışında tutulmuş ve kalan 26 ülkenin 11 (%42,31) tanesi verimli bulunmuştur. Analiz dışında kalan ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu 8 ülkenin sağlık kaynaklarını efektif kullanmaları halinde sağlık sisteminde verimlilik sağlayacakları sonucu görülmüştür. Verimsiz sonuç veren 15 ülkede ise sağlık sistemi iyi olan ülkelerde bile kaynakların kötü kullanılması verimliliği düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır.

2017 yılında Dénes ve arkadaşları (4) tarafından yapılan bir araştırmada, Macaristan'daki rehabilitasyon merkezleri üzerinde yapılan çalışmada, hastalıkların tedavisinin verimliliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. 80 rehabilitasyon merkezinin verileri çıktı odaklı CCR modeli VZA yöntemiyle analiz edilmiştir. Değişken seçimi olarak sağlık sektöründeki personel sayısına ağırlık verildiği görülmüştür. Girdi değişkenleri, hastane yatak sayısı, hekim sayısı, hemşire sayısı, profesyonel sağlık personeli ve diğer sağlık personelleri alınmış, çıktı değişkenleri olarak ise hasta yatış gün sayısı, taburcu olan hasta sayısı verileri alınmıştır. 80 sağlık merkezindeki yapılan analiz sonuçlarına göre bu merkezlerin 15'i sabit verimlilik göstermiştir. Nüfusun yoğun olduğu büyük şehirlerdeki 8 merkez fazla hasta yoğunluğu sebebiyle azalan verimlilik göstermiştir. 57 merkezin daha küçük yerleşim yerlerinde olduğu ve bu merkezlerden 10 (%17,54) tanesi verimli, 47 tanesi ise verimsiz olarak değerlendirilmiştir.

Rays ve Lemfeddem (64), 2021 yılında Fas'taki sağlık merkezlerini incelemiş ve covid-19 pandemisinin ne denli verimlilik değişikliği gösterebileceğini

araştırmıştır. İlk aşamada, literatür araştırması ile 2019 covid pandemisinde birincil sağlık hizmetlerinin verimliliği ölçülmüştür. İkinci aşamada VZA yöntemi ile 2012-2015 yılları arasındaki sağlık verimliliği ölçülüp karşılaştırılmıştır. Girdi değişkenleri olarak, illerdeki sağlık merkezi sayısı, bu illerdeki hekim ağındaki hekim sayısı ve sağlık paramedikal sağlık çalışanları alınmış; çıktı değişkenleri olarak ise kişi başına düşen ortalama muayene sayısı, kişi başına düşen ortalama paramedikal müdahale sayısı ve sağlık merkezlerindeki doğum sayısı baz alınmıştır. Bu değişkenlerle yapılan analiz sonucunda Fas'taki sağlık sektöründe %41 verimli, %59 verimsiz fakat verimliliği artacak şekilde yükselen trend bulunmuştur.

Kocaman ve arkadaşları (65) 2012 yılında, VZA ile OECD üyesi 34 ülkenin sağlık alanındaki etkinliklerini değerlendirilmiştir. Girdi değişkenleri, 1000 kişi başına düşen hekim sayısı, 1000 kişi başına düşen hasta yatak sayısı ve kişi başına düşen sağlık harcaması olarak alınmış; çıktı değişkeni olarak doğumda beklenen yaşam süresi ve 5 yaş altı ölüm oranı alınmıştır. Benzer literatür araştırmalarında bebek ölüm hızı alınırken bu çalışmada farklı olarak 5 yaş altı ölüm hızı alınmıştır. Araştırmanın sonucunda 34 OECD ülkenin 12 tanesi Peirce kriteri ile heterojen bulunarak elenmiş, kalan 22 ülkeden 7'si (%32,82) verimli çıkmıştır.

2012 yılında Serra ve Smith (8), belirli bir kıta ya da organizasyona bağlı ülkelerinden ziyade, farklı kıtalardaki 79 ülkenin sağlık sektörü verimlilik düzeyi VZA ile ölçülmüştür. Yapılan araştırmada tek girdi değişkeni olan kişi başına düşen sağlık harcaması alınmış; çıktı değişkeni olarak ise toplam sağlık harcamasının kişi bazında oranı, DTP3 bağışıklık oranı ve kızamıkçık bağışıklığı verileri kullanılmıştır. Araştırmada çıktı odaklı veri zarflama analizi uygulanmış ve bu sebeple 79 ülkeden 18 (%22,78) tanesi verimli çıkmış. Harcamaların sabit tutulup çıktı değişkenlerinin artırılmasının verimi de yükselteceği sonucuna ulaşılmıştır.

Boz ve Önder (66), 2017 yılındaki araştırmasında, OECD ülkelerinin sağlık sisteminin etkinlik analizini VZA yöntemi ile ölçülmüştür. Araştırmanın girdi değişkenlerinin ekonomik veriler olduğu dikkat çekmiştir. Bu değişkenler şunlardır: toplam sağlık harcamalarının GSMH (gayri safi milli hasıla) içindeki payı, kişi başına toplam sağlık harcaması (PPP \$), toplam sağlık harcamaları içinde kamu sağlık harcamalarının payı, toplam kamu harcamaları içinde kamu sağlık

harcamalarının payı ve toplam özel sağlık harcamaları içinde cepten harcamaların payı. Çıktı değişkenleri olarak, doğumda beklenen yaşam süresi, algılanan sağlık statüsü, anne yaşama oranı ve bebek sağkalım hızı alınmıştır. Uygulanan girdi yönelimli CCR modeli VZA analizi sonucunda 34 OECD üyesi ülkeden 2000 yılında düşük sağlık harcamalarından dolayı 15 (%44,12) ülkenin verimli olduğu, 2013 yılında ise bu sayının 13'e düştüğü tespit edilmiş. Bu düşüşün sebebinin giderdeki artış olduğu sonucuna varılmıştır.

2016 yılında Öztürk'ün (67) yaptığı araştırmada sağlık sistemlerinin kaynakları ve finansal sağlık modellerinin farklılıkları göz önünde bulundurularak OECD ülkelerinin sağlık sistemleri verimlilik seviyeleri girdi ve çıktı odaklı CCR yöntemi ile karşılaştırılması yapılmıştır. Kullanılan girdi değişkenleri, kişi başına düşen özel sağlık harcaması, kişi başına düşen kamu sağlık harcamaları, kişi başına düşen gayri safi yurtiçi hasıla ve 1000 kişiye düşen hekim sayısı verileri alınmıştır. Kullanılan çıktı değişkenleri ise doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm hızı baz alınmıştır. Araştırmada, sağlık sistemlerinin kaynakları ve finansal sağlık modellerinin farklılıkları göz önünde bulundurularak OECD ülkelerinin sağlık sistemleri verimlilik seviyeleri arasındaki farklılıklar VZA yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda ulusal sağlık sigortası sağlayan ülkeler neredeyse %100 verimli bulunmuş. Bismarck sağlık sistemindeki ülkeler %95 oranında verimli görülmüştür. Türkiye bu araştırmada verimli bulunmuştur.

Şener ve Yiğit'in (68), 2017 yılında yaptığı araştırmada, OECD ülkelerinin sağlık sistemlerinin teknik verimlilikleri VZA yöntemi ile ölçülmüştür. Kullanılan girdi değişkenleri, 1000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, kişi başına düşen sağlık harcamaları, 1 milyon kişiye düşen MR sayısı ve 15 yaş üstü sigara kullanım oranı alınmıştır. Çıktı değişkenleri olarak, bebek ölüm oranı (1000'de) ve doğumda beklenen yaşam süresi baz alınmıştır. Araştırmada uygulanan girdi yönelimli BCC modeline göre OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin %46,7'si (n=14) verimli, %53,3'ü (n=16) verimsiz olduğu tespit edilmiştir. Tüm ülkelerin ortalama verimlilik skoru 0,943343, verimsiz ülkelerin ortalama verimlilik skoru ise 0,893937 olarak hesaplanmıştır. Verimlilik skoru en düşük olan ülke 0,615974 ile Avusturya olmuştur. Türkiye teknik olarak verimli çıkan ülkeler arasında yer

almıştır. Sağlık sistemlerinin verimsiz olduğu ülkeler gerekli potansiyel iyileşmeleri sağlamak için sağlık planlaması ve politikasının geliştirilmesi önerilmiştir.

Yeşilyurt ve Salamov'un (69) 2017 yılında yaptığı bir araştırmada Türkmenistan, Türkiye, Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan ve Özbekistan ülkelerinin verimliliği incelenmiştir. Kullanılan girdi değişkenleri, 1000 kişi başına, hekim sayısı, 1000 kişi başına, hastane yatak sayısı, GSYH içindeki sağlık harcaması yüzdesi olurken çıktı değişkenleri ortalama yaşam süresi, 100.000 kişi başına düşen ameliyat sayısı olarak alınmıştır. Araştırmanın amacı, veri zarflama analizi ve Tobit analizi yöntemleri ile Türk devletlerinin sağlık sistemlerinin etkinliklerinin ve etkinliğe etki eden faktörlerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir. Araştırma sonucunda Kırgızistan ve Özbekistan verimsiz bulunmuştur. Bu devletlerde hastane yataklarının verimsiz kullanıldığı sonucuna varılmıştır. Ayrıca bu devletlerde girdilerde azalma veya mevcut çıktılarda artış görülerek verimlilik arttırılabileceği önerilmiştir.

2014 yılında Öztürk'ün (70) yaptığı bir araştırmada 2000-2010 dönemini kapsayan kapsamlı bir veri seti kullanılarak OECD ülkelerindeki sağlık sistemlerinin verimliliği analiz edilmiştir. Girdi değişkenleri, hekim sayısı, hastane yatak sayısı, sağlık harcamaları, karbondioksit emisyonu ve alkol tüketimi alınmış; çıktı değişkenleri ise bebek ölüm oranı ve doğumda beklenen yaşam süresi alınmıştır. Değişkenlerin bu çalışmada da diğerleriyle benzer olduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda 32 ülkeden 6 (%18,75) tanesi hem girdi hem çıktı odaklı analizlerde verimli bulunmuştur.

Demir Uslu ve arkadaşları (71) tarafından 2021 yılında yapılan bir araştırmada, kadınların eğitim düzeyi, gelir durumları ve sağlık harcamalarının E7 ülkelerindeki (Brezilya, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya ve Türkiye) sağlık sistemlerinin, ülkelerin GSYİH'e oranı verilerine göre sağlık düzeyi üzerindeki performansının göreceli etkinliği karşılaştırılmıştır. Kullanılan girdi değişkenleri, sağlık harcaması, 15 yaş üstü kadınların okuryazarlık oranı, 25 yaş üstü en az orta öğretim almış kadınların yüzdesi ve 15 yaş üstü işgücüne katılan kadınların oranı olarak belirlenmiştir. Çıktı değişkenleri olarak, doğumda beklenen yaşam süresi ve anne hayatta kalma oranı alınmıştır. Girdi odaklı CCR modeline göre yapılan VZA analizi

sonucuna göre Hindistan, Endonezya ve Türkiye teknik olarak etkin (verimli) bulunurken diğer ülkeler teknik etkin bulunmamıştır. Türkiye ortalamadan düşük girdilere ve ortalama üstü çıktı değerlere sahip olduğundan diğer ülkelere en çok referans olan ülke olmuştur.

2019 yılında Güzel tarafından (72) yapılan bir araştırmada, 2007 ve 2016 yılları arasındaki 10 yıllık zaman dilimindeki Türkiye ve 28 AB ülkesinin sağlık alanındaki verimliliği incelenmiştir. Kullanılan girdi değişkenleri, kişi başına düşen sağlık harcaması, GSYİH'ten sağlığa ayrılan pay, hekim sayısı ve hemşire sayısı olarak alınmıştır. Çıktı değişkenleri ise doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek sağkalım hızı olarak belirlenmiştir. VZA analizinin girdi odaklı CCR modeline göre, 2007 yılında 29 ülkenin 10 tanesi verimli bulunmuş, BCC modeline göre 15 ülke verimli bulunmuştur. Verimli ülke sayıları gittikçe düşerek 2016 yılında CCR modeline göre 4 verimli ülke ve BCC modeline göre 8 verimli ülke sayısına gerilemiştir. Türkiye, 2007'den 2016'ya olan tüm yıllarda her iki modele göre de verimli bulunmuştur. Kıbrıs'ta aynı Türkiye gibi, 2007-2016 yılları arasındaki yıllarda verimli bulunmuştur.

2019 yılında Özçelik tarafından (35) yapılan bir araştırmada, Türkiye'deki illerin sağlık sistemi verimliliği incelenmiştir. Çalışmada kullanılan girdi değişkenleri, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1000 kişiye düşen hasta yatak sayısı; çıktı değişkenleri, doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek sağkalım hızıdır. Araştırmada 2015 yılı verileri kullanılmış ve analiz sonucuna göre 81 ilden CCR modeline göre 10 il, BCC modeline göre 14 il verimli bulunmuştur. Verimsiz çıkan illerin mevcut girdiler ile optimum faaliyet gösteremedikleri bu sebeple yeterli miktarda çıktı üretemedikleri görülmüştür. Ayrıca verimsiz iller için değişken bazında potansiyel iyileştirme oranları hesaplanmıştır.

2020 yılında Selamzade ve Özdemir tarafından (73) yapılan bir araştırmada, 2019 yılında ortaya çıkan COVID-19 pandemisi ile OECD ülkelerinin mücadelelerinin verimlilik düzeyi VZA yöntemi ile ölçülmüştür. Araştırmada çıktı yönelimli CCR ve BCC modelleri kullanılmış, ölçek etkinlik skorları hesaplanarak etkin olmayan ülkelerin potansiyel iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Girdi

değişkenleri olarak, on bin kişi başına düşen hekim sayısı, on bin kişi başına düşen hemşire sayısı, on bin kişi başına düşen yatak sayısı ve sağlık harcamalarının GSYİH içindeki oranı alınmıştır. Çıktı değişkenleri olarak, 1 milyon kişi başına test sayısı, vaka sayısı ve ölüm sayısı alınmıştır. Çıktı yönelimli CCR analiz sonucuna göre 8 ülke, BCC analiz sonucuna göre 11 ülke verimli bulunmuştur. Yapılan ikinci analizde süper etkinlik skoruna sahip olan ülkeler, CCR modeline göre Slovakya ve BCC modeline göre İzlanda olmuştur. Türkiye sadece BCC modelinde etkin verimli bulunmuştur.

İncelenen literatür çalışması neticesinde, bu araştırmanın aday girdi değişkenlerinin 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1000 kişiye düşen hasta yatak sayısı, 1 milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı, GSYİH, kişi başına düşen sağlık harcaması, GİNİ katsayısı ve sigara kullanım oranı; aday çıktı değişkenlerinin ise, bebek sağkalım hızı ve doğumda beklenen yaşam süresi olmasına karar verilmiştir.

5.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada Türkiye ile birlikte toplam 38 OECD ülkesinin verileri tam ve eksiksiz olan 33 ülke dahil edilmiştir. Toplamda 11 değişkenden 2'si olan kişi başına düşen GDP (gayri safi yurtiçi hasıla) ve Gini katsayısı verileri, World Bank veri tabanında yer alan değerlerden yararlanılmıştır (74). Diğer değişkenlerin hepsinde OECD veri bankası kullanılmıştır (75). Değişkenlerin girdi ve çıktı sayıları, aşağıda Cooper ve arkadaşları tarafından formüle edilen denklemden yola çıkılarak karar verilmiştir. Formülde, n: Karar verme birimi (KVB), m: Girdi faktörlerinin sayısı ve s: Çıktı faktörlerinin sayısını belirtmiştir (51):

$$n \geq [m \times s, 3(m + s)]$$

Araştırmaya dâhil olan ülkeler: ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Kolombiya, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya,

Şili, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır. Bu ülkelerin tamamı 2021 yılı itibariyle OECD üyesi ülkelerdir (76). Bu ülkelerden Kolombiya, Kosta Rika, Portekiz, Şili ve Yunanistan, analiz dışında bırakılmıştır.

Formüle göre VZA analizi için seçilen 33 ülkenin, girdi değişkenleri (4) ve çıktı değişkenleri (2) sayısına göre uygun olduğu görülmüştür:

$$33 \geq 3x(4 + 2)$$

Yukarıdaki formülden çıkan sonuca göre KVB sayısı, karar verilen 4 girdi ve 2 çıktı değişkenlerin toplamının en az üç katı olduğu görülmüştür. Bu çalışma için KVB ve değişken sayılarının VZA analizi için uygun olduğuna karar verilmiştir.

5.3.1. Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi

VZA ile yapılacak etkinlik ölçümünde kullanılacak girdi-çıkıtı değişkenlerinin belirlenmesi analizin en önemli aşamasıdır. Veri Zarflama Analiz Modelleri girdi ve çıktı odaklı CCR modeli ve BCC modelidir. Seçilecek girdi-çıkıtı değişkenleri, ülkelerin sağlık değerlerini en iyi şekilde temsil etmelidir. Yapılan ayrıntılı literatür taramasına göre, çalışmada girdi ve çıktı değişkenleri belirlenerek veri zarflama yöntemlerinden CCR ve BCC modeli uygulanacaktır. Kullanılacak girdi değişkenleri, 1000 kişiye düşen hekim sayısı, 1000 kişiye düşen yatak sayısı, 1000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1 milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı, sigara kullanım yüzdesi, kişi başına düşen GSYİH, kişi başına düşen sağlık harcaması ve Gini katsayısı alınırken; çıktı değişkenleri olarak bebek ölüm hızı, bebek sağkalım hızı ve doğumda beklenen yaşam süresi baz alınmıştır. Değişken seçiminde hem 2003 için hem 2019 için çıktı değişkenleri ile ilişkili olan değişkenler seçilmiş olup; GINI değişkeni ilişkili olsa da negatif ilişkili (2003, $r = -0,598$; $p < 0,01$ ve 2019, $r = -0,457$; $p < 0,01$) olduğu için analiz dışı bırakılmıştır.

VZA analizinde değişkenlerin aynı yönde olması beklendiğinden değişkenlerin tamamının aynı yönde olması, daha sağlıklı ve homojen sonuç vermektedir. Bu sebeple bebek ölüm hızının artması sağlık verimliliğini düşürecek bir etken olarak görüldüğünden, negatif olarak kabul edilmiştir. Sonuç olarak Bebek Sağkalım Hızı (BSH), aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (77):

$$BSH = \frac{1000 - BÖH}{BÖH}$$

Tüm değişkenlerin kendi aralarındaki ilgisi, yani korelasyon tablosu oluşturulmuş, nihai değişken seçimi bu doğrultuda karar verilmiştir. Aşağıdaki tabloda girdi ve çıktı değişkenlerinin sınıflandırılması yapılmıştır:

Tablo 5.3.1.1: Değişkenlerin sınıflandırılması

Girdiler	Sağlık hizmetleri kaynakları	1000 kişiye düşen hekim sayısı
		1000 kişiye düşen yatak sayısı
		1000 kişiye düşen hemşire sayısı
	Sağlık hizmetleri cihazları	1 milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı
	Ekonomik göstergeler	Gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH)
		Sağlık harcaması
		Gini katsayısı
Tıbbi olmayan göstergeler	Sigara kullanım oranı	
Çıktılar	Sağlık durumu	Bebek ölüm hızı (her 1000 canlı doğumda)
		Bebek sağkalım hızı
		Doğumda beklenen yaşam süresi

Çalışmada kullanılan iki model için belirlenen girdi-çıkıtı değişkenleri kısaltmaları ile birlikte ve bu değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 5.3.1.2’de verilmiştir:

Tablo 5.3.1.2: Girdi ve çıkıtı değişkenleri, kısaltmaları ve tanımları

Girdi ve Çıkıtı Değişkenleri	Kısaltma	Tanım
1000 kişiye düşen hekim sayısı	BDHS	Ülkedeki her 1000 kişiye düşen hekim sayısı.
1000 kişiye düşen yatak sayısı	YS	Ülkedeki hastane ve sağlık kuruluşlarındaki toplam yatak sayısının 1000 kişiye düşen miktarı.
1000 kişiye düşen hemşire sayısı	HEM	Ülkedeki her 1000 kişi başına düşen hemşire sayısı.
1 milyon kişiye düşen MR cihazı sayısı	MRI	Ülkedeki her 1000000 kişiye düşen aktif MR cihazı sayısı. (Magnetic Resonance Imaging)
Sigara kullanım yüzdesi (15 yaş ve üstü)	SKY	Ülkedeki toplam vatandaşlardan 15 yaş ve üstü bireylerin sigara kullanım yüzdeleri.

Kişi başına düşen GSYİH (gayri safi yurt içi hasıla) (ABD Doları)	GDP	Ülkenin gayri safi yurt içi hasılası (GSYİH) o ülkenin nüfusuna bölüdüğü zaman kişi başına düşen GSYİH elde edilir.
Kişi başına düşen sağlık harcaması (ABD Doları)	SH	Toplam sağlık harcamasının o ülkenin nüfusuna bölüdüğünde elde edilir.
Gini katsayısı (gelir eşitsizliği)	GINİ	Bir ülkedeki gelir eşitsizliğini ölçmek için kullanılır. 0 ile 1 arasında bir değer alır. Bu değerın 1'e yakın olması, o ülkedeki herkesin eşit gelirdede olduğunu gösterir. Gini katsayısı 0'a yakın ise, ülkedeki insanların gelirleri arasında çok büyük uçurum var demektir.
Bebek ölüm hızı (her 1000 doğum için)	BÖH	Ülkedeki doğan her 1000 bebekten 0-12 yaş aralığında hayata tutunamayan bebeklerin sayısı.
Bebek sağkalım hızı	BSH	Ülkedeki doğan bebeklerin yaşamını devam ettirme oranını gösterir. (BSH=(1000-BÖH)/BÖH)
Doğumda beklenen yaşam süresi (yıl)	DBYS	Yeni doğan bebeğin ortalama kaç yıl yaşayacağı tahmini.

5.3.2. Korelasyon tablosu

Değişkenlerin verilerinin birbirine olan bağlantısını bulabilmek için korelasyon değerlerinin bilinmesi gerekir. Bu sebeple korelasyon katsayılarının bulunması gerekmektedir. 2003 ve 2019 yıllarının korelasyon değerleri, Pearson korelasyonu kullanılarak aşağıdaki tablolar elde edilmiştir:

Tablo 5.3.2.1: 2003 yılı OECD ülkelerinin korelasyon tablosu

	BSH	DBYS	BÖH	BDHS	YS	GDP	GINİ	SH	SKY	HEM	MRI
BSH	1	,735**	-,737**	,410'	,252	,512**	-,598**	,443**	-,147	,618**	,535**
DBYS		1	-,563**	,123	-,074	,698**	-,254	,628**	-,256*	,518**	,492'
BÖH			1	-,502**	-,324	-,509**	,605**	-,453**	,127	-,570**	-,367
BDHS				1	,237	,119	-,468**	,207	,119	,248	,255
YS					1	-,008	-,310	-,038	,439*	,127	,119
GDP						1	-,326	,896**	-,182	,645**	,630**
GINİ							1	-,239	-,111	-,474**	-,182
SH								1	-,266	,627**	,733**
SKY									1	-,192	-,177
HEM										1	,544**

MRI											1
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 5.3.2.1’de 2003 yılı OECD ülkelerinin değişkenlerinin korelasyon katsayıları yer almaktadır. Tabloda DBYS’ nin GDP (r=0,698), SH(r=0,628) ve HEM (r=0,518) değişkenleri arasında orta derecede anlamlı pozitif ilişki olduğu görülmüştür (p<0,01). BSH’ nin GDP (r=0,512), HEM (r=0,618) arasında orta derecede anlamlı pozitif ilişki görülmüştür (p<0,01). BHS’ nin SH (r=0,443) ve BDHS(r=0,410) değişkenleri ile zayıf anlamlı pozitif ilişki olduğu görülmüştür (p<0,01). SH değişkeninin, GDP ile çok yüksek derecede pozitif (r=0,896) yönde ilişki olduğu görülmüştür (p<0,01). HEM değişkeninin, GDP ve SH ile orta derecede pozitif (r=0,645, r=0,627) yönde ilişki olduğu görülmüştür (p<0,01).

2019 yılı için değişkenlerin korelasyon tablosu aşağıda verilmiştir:

Tablo 5.3.2.2: 2019 yılı OECD ülkelerinin korelasyon tablosu

	BSH	DBYS	BÖH	BDHS	YS	GDP	GINI	SH	SKY	HEM	MRI
BSH	1	,402*	-,535**	,242	,042	,522**	-,255	,492**	-,252	,612**	,297
DBYS		1	-,734**	,349*	,110	,097	-,457**	,055	-,278	,410*	,200
BÖH			1	-,497**	-,289	-,262	,628**	-,252	,028	-,477**	-,320
BDHS				1	-,079	,248	-,376*	,272	-,040	,427*	,211
YS					1	-,137	-,216	-,082	,346*	,012	,320
GDP						1	-,219	,653**	-,278	,674**	,260
GINI							1	-,110	-,009	-,398*	,051
SH								1	-,404*	,758**	,617**
SKY									1	-,462**	-,074
HEM										1	,414*
MRI											1

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 5.3.2.2’de OECD ülkelerinin 2019 yılındaki değişkenlerinin korelasyon değerleri yer almaktadır. Tabloda DBYS’nin BDHS (r=0,349) ve HEM (r=0,410) ile zayıf derecede pozitif yönde ilişki olduğu görülmüştür (p<0,01). BSH’nin

GDP($r=0,522$) ve HEM ($r=0,612$) ile orta derecede pozitif anlamlı ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,01$). HEM' in SH ($r=0,758$) ile yüksek derecede pozitif olduğu görülürken ($p<0,01$), GDP ($r=0,674$) ile orta derecede pozitif ilişki olduğu görülmüştür. SH değişkeni GDP ($r=0,653$) ile orta derecede pozitif ilişki olduğu görülmüştür.

Tablo 5.3.2.1 ve 5.3.2.2 incelendiğinde girdi değişkenleri BDHS, GDP, SH ve HEM; çıktı değişkenleri, BSH ve DBYS değişkenlerinin aralarındaki ilişkinin anlamlı olduğu ($p<0,05$) görülmüştür. Bu sebeple bu değişkenlerin analizde kullanılmasına karar verilmiştir.

Çalışmanın devamında yukarıdaki tablolardaki kısaltmalar, değişkenleri belirtmede kullanılmıştır. VZA yöntemi için kullanılacak olan verilerde homojen sonuç alınabilmesi adına 11 değişken arasından korelasyon analizine göre anlamlı olan 6 değişken analize dahil edilmiştir. Bu değişkenler aşağıdaki Tablo 5.3.2.3'te gösterilmiştir:

Tablo 5.3: VZA yönteminde kullanılacak değişkenler

Girdi Değişkenler	Kısaltma	Çıktı Değişkenler	Kısaltma
1000 kişiye düşen hekim sayısı	BDHS	Doğumda beklenen yaşam süresi	DBYS
GSYİH	GDP	Bebek sağkalım hızı	BSH
Kişi başına düşen sağlık harcaması	SH		
1000 kişiye düşen hemşire sayısı	HEM		

Bunun yanında, 38 OECD ülkesinden VZA analizi için doğru sonuçların güvenilirliğini etkileyen 5 ülke veri eksikliğinden analiz dışında bırakılmıştır. Bu ülkeler: Yunanistan, Portekiz, Kolombiya, Kosta Rika ve Şili olmuştur.

5.4. Analiz Yöntemi

Çalışmada kullanılan veri seti, OECD'nin veri sorgulama sitesinden ve World Bank veri bankasından elde edilmiştir. Türkiye ile birlikte 33 OECD ülkesinin verileri Excel formatında kullanılıp tablolar oluşturulmuştur. Analizde kullanılan değişkenler olarak tanımlanan veriler, OECD'nin ve World Bank veri bankalarının 2003 ve 2019 yılları elde edilmiştir (74) (75). Analizde kullanılacak VZA yönteminin sağlıklı sonuç verebilmesi için 33 OECD ülkesinin verileri 2003 ve 2019 yılı için ayrı ayrı korelasyon tabloları oluşturulmuştur. Bu korelasyon tablolarındaki değişkenler arasındaki ilişki, nihai değişken seçiminde rol oynamıştır. Sağlık sistemi verimliliğini en doğru şekilde temsil edecek ve verilerin tam ve eksiksiz olduğu ülkeler analize dahil edilmiştir. Açıklanan her değer, grafikte ayrı olarak gösterilmiştir.

Araştırmanın ikinci aşamasında VZA analizi için Stata 14.0 ve önemlilik testleri için IBM SPSS 23.0 programlarından yararlanılmıştır. Girdi ve çıktı değişkenlerinin verimlilik durumlarına göre farklılıkları Mann Whitney U testi ve bağımsız örneklem t testleri ile incelenmiştir. Önemlilik testleri için anlamlılık seviyesi %5 olarak alınmıştır.

5.5. Araştırmanın Sınırlıkları

Araştırma kapsamında ülkelerin sağlık sistemi verimliliğinin değerlendirilmesi için 11 değişken belirlenmiştir. Verimlilik analizlerinde 4 girdi 2 çıktı değişkeni kullanılmıştır. Eksik değişkenler olması sebebiyle 2003 ve 2019 yıllarında 33 OECD ülkesi için çalışma yapılmıştır. Verilerin tamamı OECD veri bankasından ve World Bank veri bankasından alınmıştır. Bu kaynaklardan alınan verilerin doğru olduğu varsayılmıştır. Yıl kapsamında eksik olan gözlemler, en yakın yılın değerleri alınarak doldurulmuştur.

6. BULGULAR

Bu bölümde temel sağlık göstergeleri açısından Türkiye ile OECD ülkeleri grafikler ile gösterilmiştir. Grafikler Microsoft Excel uygulamasıyla hazırlanmıştır. Grafiklerde kullanılan mavi renk 2003 yılını, turuncu renk ise 2019 yılı sağlık göstergelerini belirtmektedir. Her iki yılda da Türkiye ve OECD ortalaması verileri daha açık renkle gösterilmiştir.

6.1. Değişkenlerin Tanımlayıcı İstatistikleri

Araştırmada kullanılan 33 OECD ülkesi ile ilgili değişkenlerin 2003 ve 2019 yılı için tanımlayıcı istatistikleri aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 6.1.1: 2003 yılının tanımlayıcı istatistikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
BÖH	2,4	29,1	6,1	4,9
BDHS	1,4	4,1	2,8	0,7
YS	1,1	14,3	5,6	2,5
GDP	9.588	60.050	26.678	10.791
GINI	0,247	0,500	0,327	0,056
SH	510	5.726	2.278	1.218
SKY	14,1	32,1	24,8	4,3
DBYS	70,5	81,8	77,4	3,0
HEM	1,8	14,8	8,0	3,3
MRI	0,9	19,3	6,8	5,8
BSH	37,9	415,7	207,6	78,8

Tablo 6.1.1’de 33 OECD ülkesinin 2003 yılı istatistiklerine göre, bebek ölüm hızı ortalaması 6,1 olurken, 1000 kişi başına düşen ortalama 2,9 hekim, 8 hemşire, 2,8 hastaya müdahale eden hekim ve 5,6 hasta yatağı düştüğü görülmüştür. MR cihazı sayısı ortalaması her 1 milyon kişi başına 6,8 adet olarak görülmüştür. Ekonomik faktörlere bakıldığında ortalama GSYİH 26.678\$, sağlık harcaması 2.278\$ ve Gini katsayısının 0,327 olduğu görülmektedir. Sigara kullanımı en düşük %14,1 iken en yüksek %32,1 ve doğumda beklenen yaşam süresi ortalama 77,4 yıl

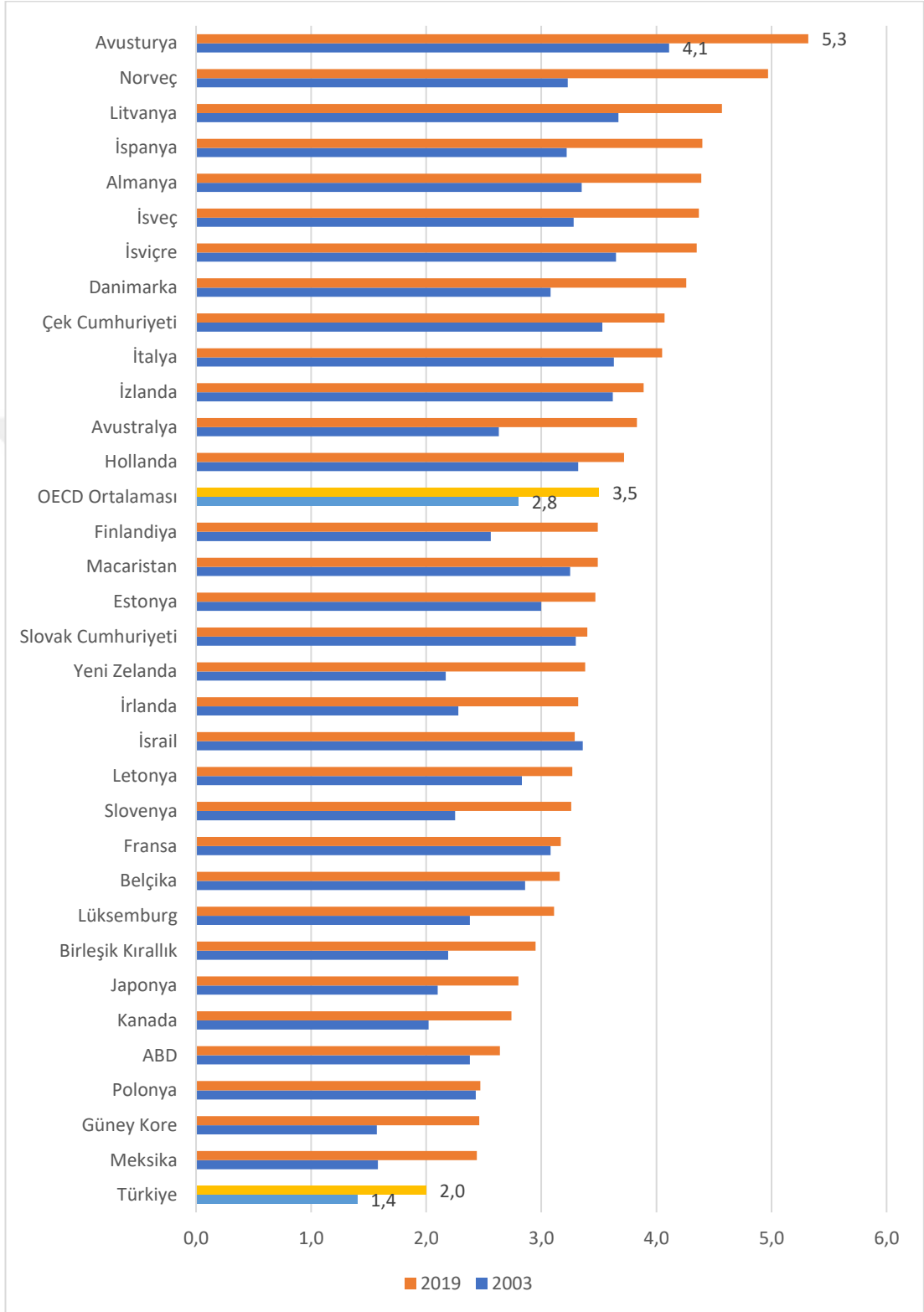
olduğu görülmektedir. Bebek ölüm hızı en düşük 2,4, en yüksek 29,1 ve bebek sağkalım hızı ortalaması 207,6 olarak görülmektedir.

Tablo 6.1.2: 2019 yılının tanımlayıcı istatistikleri

	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
BÖH	1,1	12,2	3,6	2,1
BDHS	2,0	5,3	3,5	0,8
YS	1,0	12,8	4,7	2,7
GDP	20.748	119.128	50.806	18.587
GINI	0,250	0,470	0,326	0,052
SH	1.133	10.948	4.377	1.972
SKY	8,0	28,0	16,4	4,8
DBYS	75,1	84,4	81,1	2,6
HEM	2,4	18,1	9,7	3,9
MRI	2,9	40,4	17,1	9,1
BSH	81,0	908,1	342,0	154,7

Tablo 6.1.2'deki 33 OECD ülkesinin 2019 yılı istatistiklerine göre, 1000 kişiye düşen ortalama hekim sayısı 3,7, hemşire sayısı 9,7 hastaya müdahale eden hekim sayısı 3,5 ve yatak sayısı 4,7 olarak görülmektedir. MR cihazı her 1 milyon kişiye ortalama 17,1 adet düştüğü görülmektedir. Ekonomik değerlere bakıldığında ortalama 50.806\$ GSYİH, 4.377\$ sağlık harcaması ve 0,326 Gini katsayısı görülmüştür. Sigara kullanım oranı en düşük %3,8, en yüksek %28 ve doğumdaki yaşam süresi ortalama 81,1 yıl bulunmuştur. Bebek ölüm hızı en düşük 1,1 en yüksek 12,2 ve bebek sağkalım hızı ortalaması 342 olarak görülmektedir.

6.2. Hekim Sayısı (Her 1000 Kişiyeye Düşen)



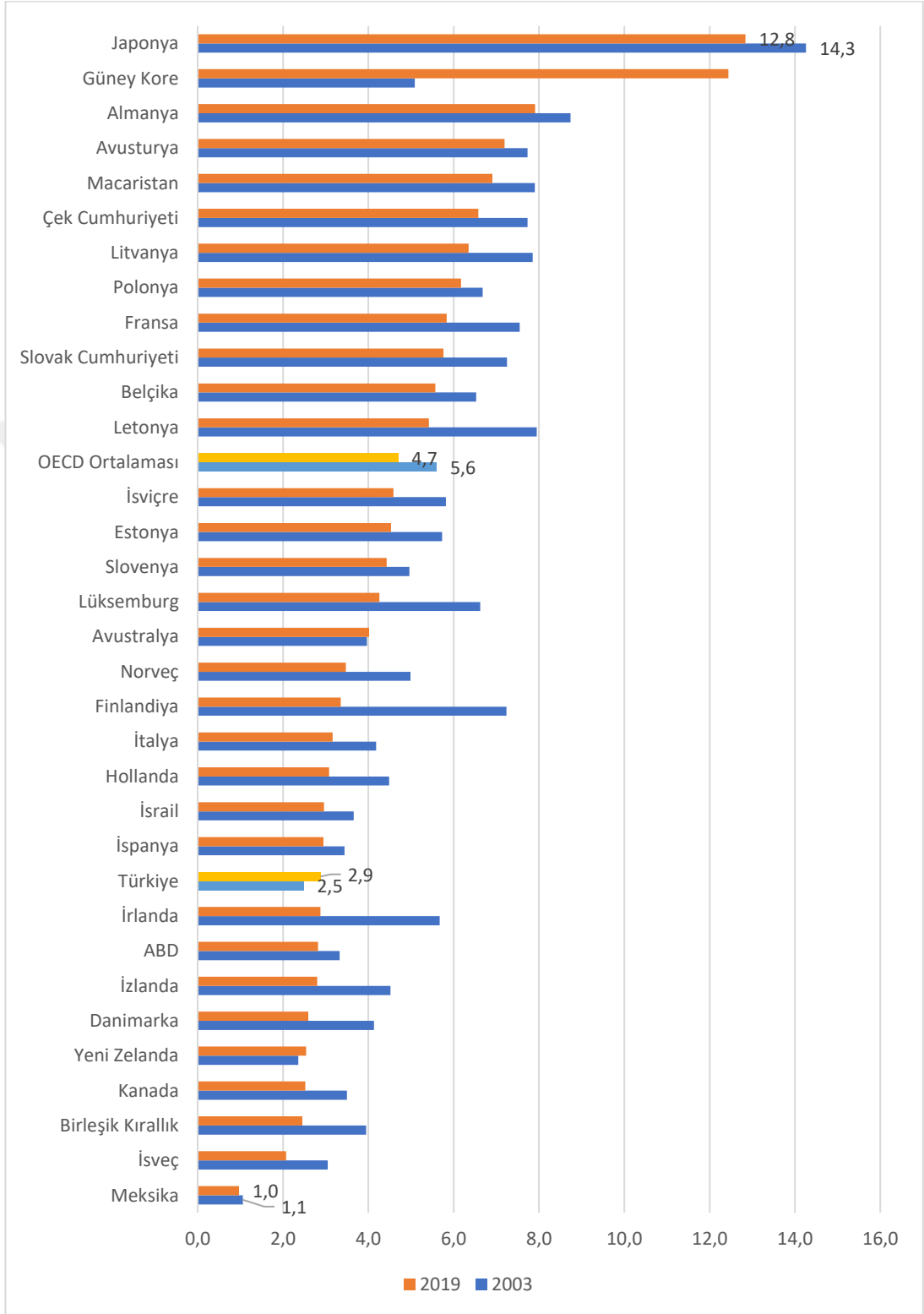
Şekil 6.2.1: Hekim sayısı (1000 kişiyeye düşen)

Şekil 6.2.1’de OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yılları içinde 1000 kişiye düşen hekim sayıları verilmiştir.

2003 yılındaki OECD ülkelerinin ortalaması her 1000 kişide 2,8 hekim olmuştur. Avusturya’da hekim sayısı 1000 kişide 4,1’dir. Avusturya’yı sırasıyla İsviçre ve Litvanya her 1000 kişide 3,7 hekim sayısı ile takip etmektedir. Türkiye 1000 kişide 1,4 ile OECD ortalaması ülkelerinin ortalaması altındadır.

2019 yılındaki OECD ülkesinin hekim sayısı oranı 1000 kişide 3,5’tir. Avusturya her 1000 kişide 5,3 hekim sayısı ile ilk sıradadır. Avusturya’yı Norveç 1000 kişide 5 hekim ve Litvanya her 1000 kişiye 4,6 hekim sayısı ile takip etmektedir. Bu yılda Türkiye 1000 kişide 2 hekim ile OECD ülkelerinin ortalaması altındadır.

6.3. Hastane Yatak Sayısı (1000 Kişiyeye Düşen)



Şekil 6.3.1: Hastane yatak sayısı (1000 kişiyeye düşen)

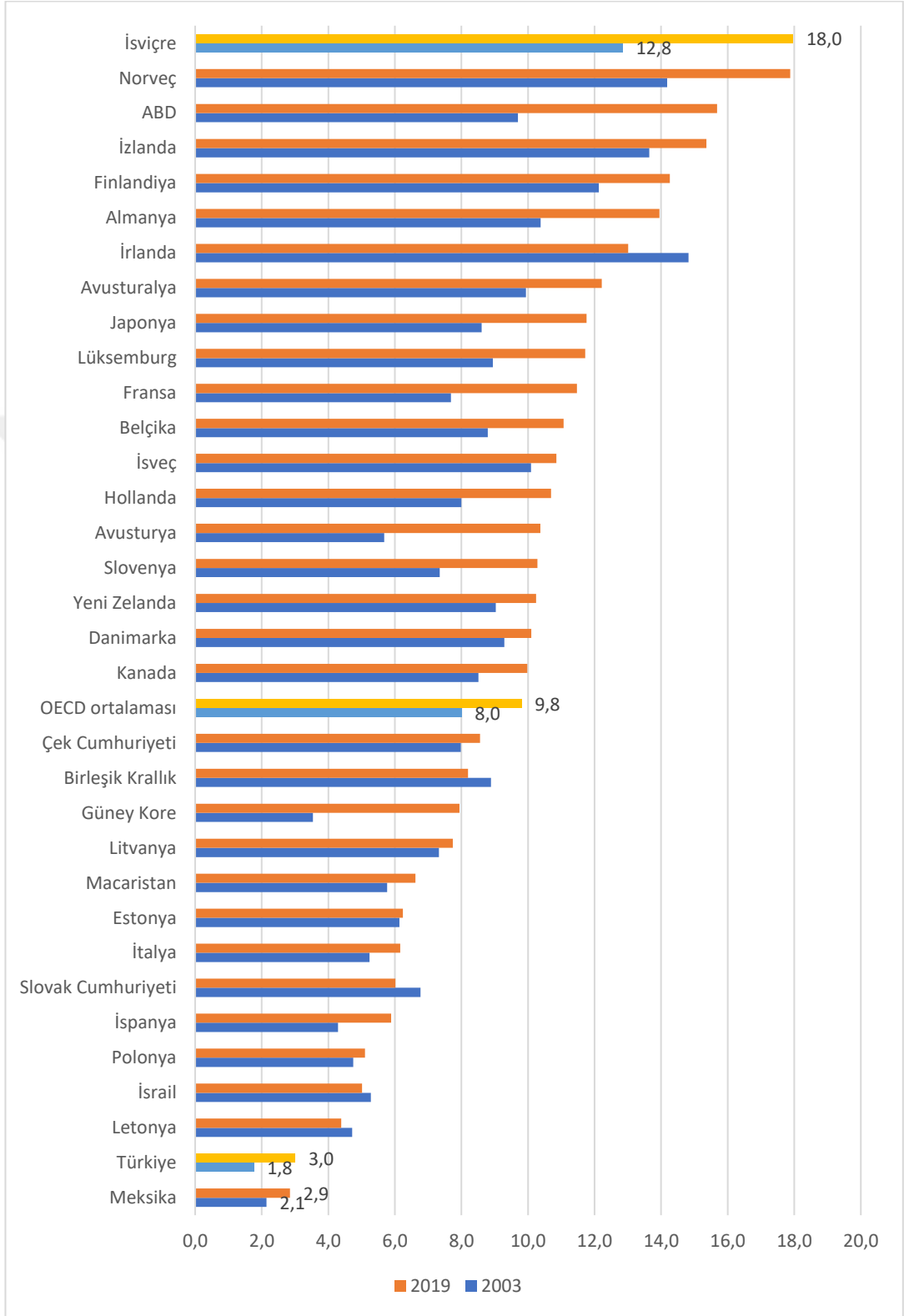
Şekil 6.3.1’de OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yılları içinde bin kişiye hastane yatak sayısı sayıları verilmiştir.

2003 yılındaki OECD ülkelerinin ortalamasına bakıldığında her 1000 kişiye düşen yatak sayısı 5,6’dır. OECD ülkeleri arasında en yüksek orana sahip olan ülke 14,3 ile Japonya’dır. Almanya her 1000 kişiye 8,7 yatak ile Japonya’yı takip etmektedir. Türkiye 1000 kişide 2,5 yatak sayısı ile OECD ortalaması altındadır.

2019 yılındaki OECD ülkeleri ortalaması, her 1000 kişiye 4,7 yataktır. En yüksek hastane yatak sayısı oranına sahip olan ülkeler sırasıyla 12,8 yatak ile Japonya, 12,4 yatak ile Güney Kore, 7,9 yatak ile Almanya’dır. Türkiye’de 2,9 ile OECD ortalaması altındadır.



6.4. Hemşire Sayısı (1000 Kişiyeye düşen)



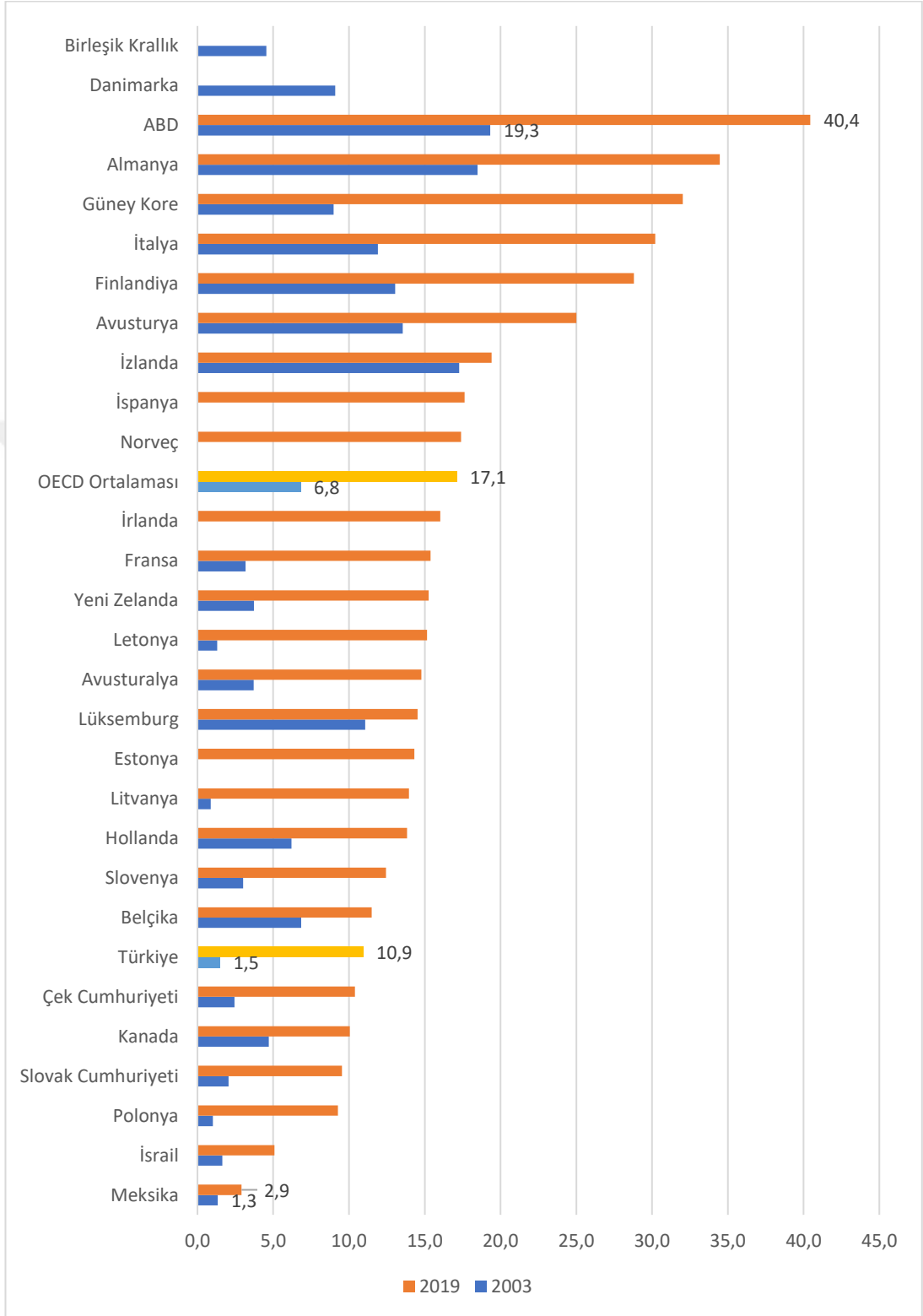
Şekil 6.4.1: Hemşire sayısı (Her 1000 kişiyeye düşen)

Şekil 6.4.1’de OECD ülkelerinin 1000 kişi başına kaç hemşire düştüğü gösterilmiştir.

2003 yılındaki verilere bakıldığında 1000 kişiye düşen hemşire sayısının OECD ortalaması 8 iken 2019 yılında 9,8 olmuştur. 2003 yılının kişi başına en yüksek hemşire sayısı olan ülkeler ise, 14,8 ile İrlanda, 14,2 ile Norveç ve 13,6 ile İzlanda olmuştur. Türkiye 1,8 ile OECD ülkeleri ortalaması altındadır.

2019 yılına gelindiğinde her 1000 kişiye düşen hemşire sayısı ortalamasının 9,4 olduğu görülmektedir. En yüksek hemşire sayısına sahip ülkeler her 1000 kişide 18 ile İsviçre, 17,9 ile Norveç ve 15,7 ile ABD olduğu görülmektedir. Türkiye 3 ile OECD ülkelerinin ortalaması altındadır.

6.5. MR Cihazı Sayısı (1 Milyon Kişiyeye Düşen)



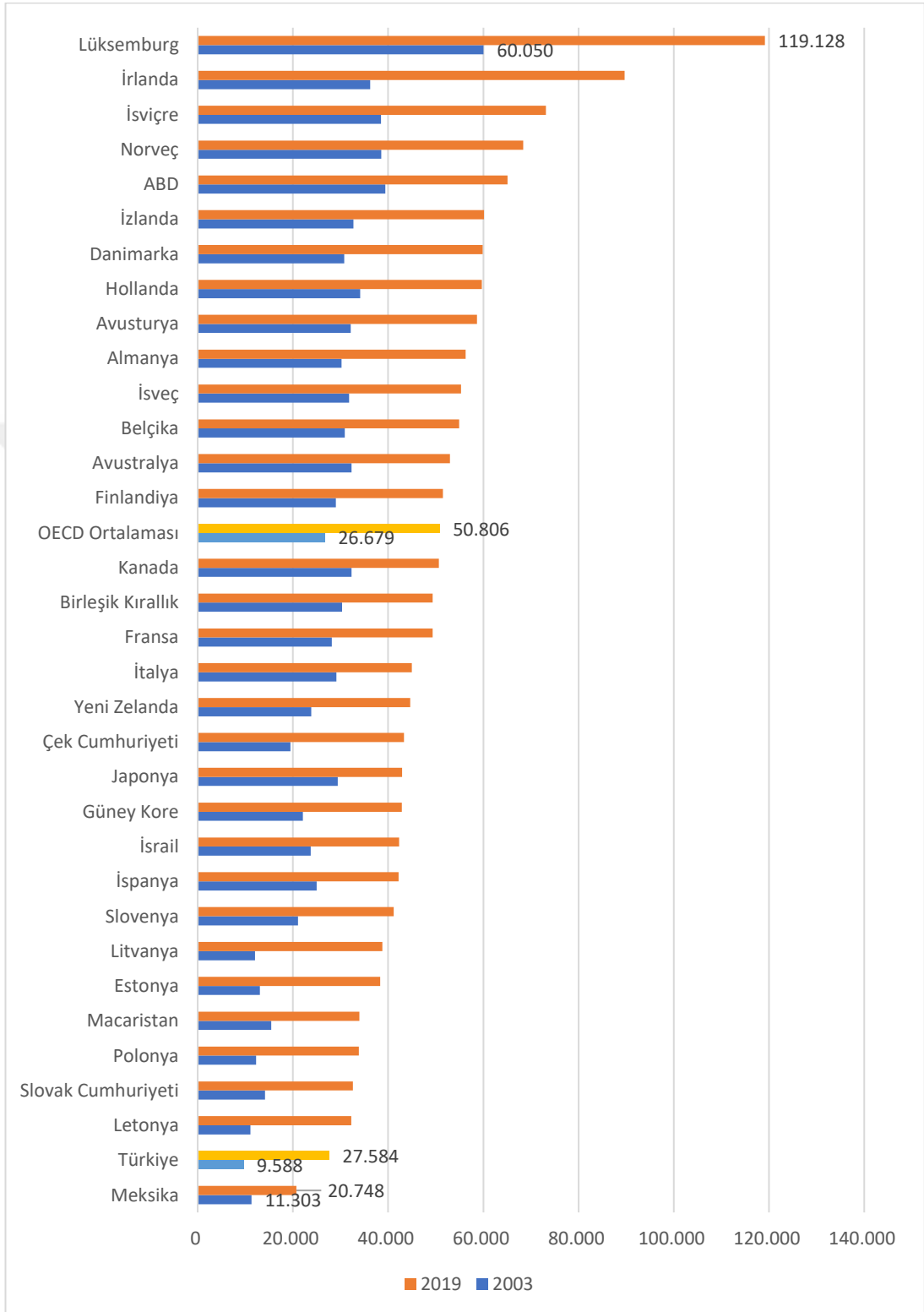
Şekil 6.5.1: 1 Milyon kişiyeye düşen MR cihazı sayısı

Şekil 6.5.1’de OECD ülkelerindeki her 1 milyon kişiye düşen MR cihazının sayısı gösterilmiştir. Grafikte 2003 yılının Estonya, İrlanda, Norveç ve İspanya’nın verileri; Birleşik Krallık ve Danimarka’nın 2019 yılı verileri kaynak araştırmasında bulunamamıştır.

OECD ortalaması 2003 yılında her 1 milyon kişiye 6,83 adet MR cihazı olmuştur. En yüksek MR cihazına sahip ülkeler, 19,32 ile ABD, 18,48 ile Almanya ve 17,27 ile İzlanda olmuştur. Türkiye 1,5 ile OECD ülkelerinin ortalaması altındadır.

OECD ortalaması 2019 yılında 1 milyon kişide 17 MR cihazı olarak görülmektedir. En yüksek MR cihazına sahip ülkeler, 40,44 ile ABD, 34,47 ile Almanya ve 32,03 ile Güney Kore olmuştur. Türkiye 10,9 ile OECD ülkeleri ortalamasının altındadır.

6.6. Kişi Başına Düşen Gayrı Safi Milli Hasıla (ABD Doları)



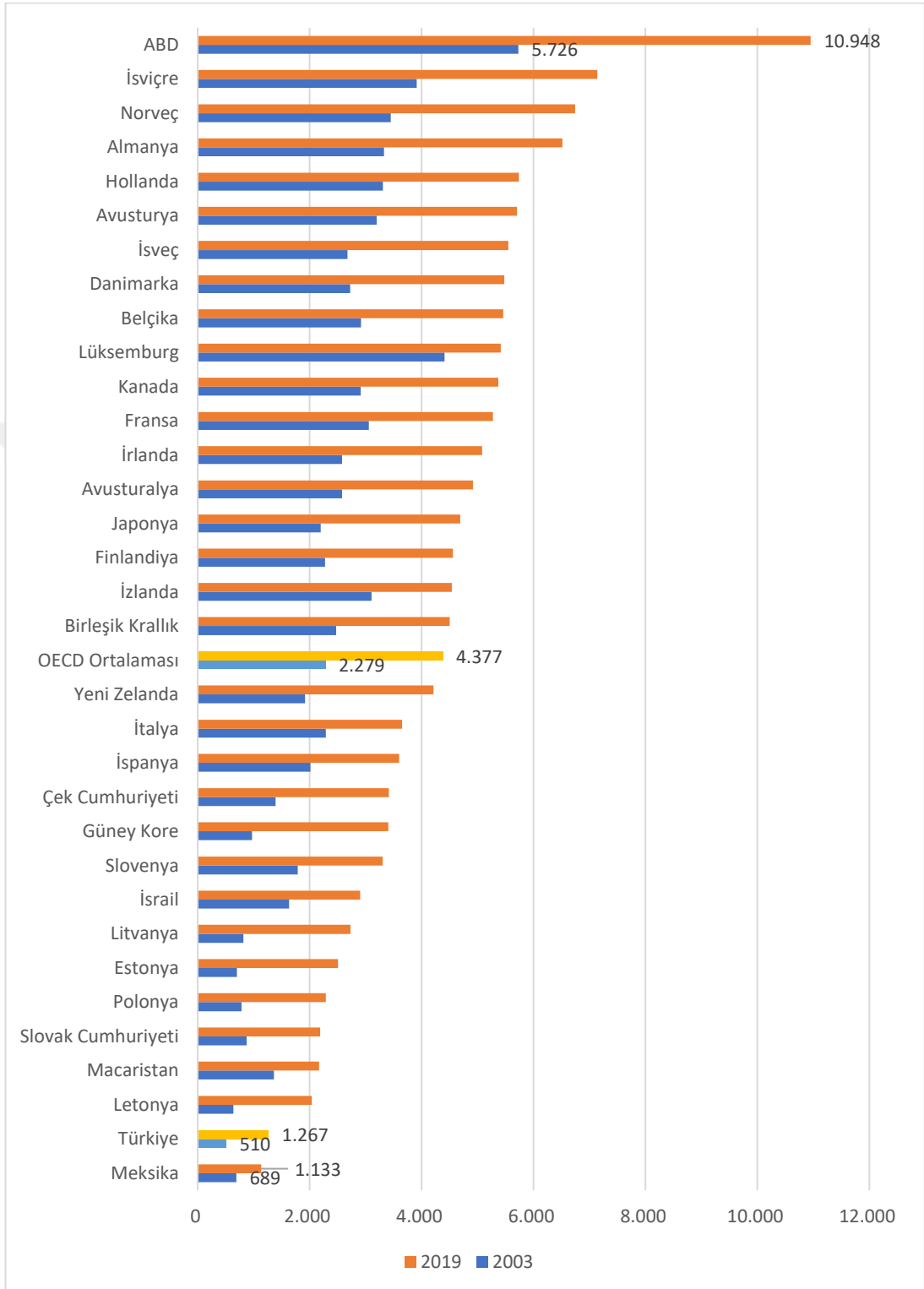
Şekil 6.6.1: Kişi başına düşen Gayrı Safi Milli Hasıla (GDP)

Şekil 6.6.1’de OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yılları içinde kişi başına düşen gayri safi milli hasıla dolar cinsinden gösterilmiştir.

2003 yılında OECD ülkelerinin dolar cinsinden GDP ortalaması 26.679 ABD dolarıdır. OECD ülkeleri arasında en yüksek GDP’ ye sahip olan ülke Lüksemburg 60.050 dolardır. ABD 39.420 dolar, Norveç. 38.553 dolar ile Lüksemburg’ u takip etmektedir. Türkiye’ de GDP 9.588 dolardır. Türkiye OECD ülkelerinin ortalaması altında kalmaktadır. Türkiye OECD ülkelerinin ortalaması altındadır.

2019 yılında OECD ülkeleri dolar cinsinden GDP ortalaması 50.806 ABD dolarıdır. Lüksemburg 119.128 dolar ile OECD ülkeleri arasında en yüksek GDP oranına sahip olduğu gözükmektedir. İrlanda 89.681 dolar, İsviçre 73.144 dolar olarak Lüksemburg’u takip etmektedir. Türkiye’nin GDP’si 27.584 dolar ile 2003 yılına göre 18.000 dolar artmıştır.

6.7. Sağlık Harcaması (Kişi Başına Düşen, ABD Doları)



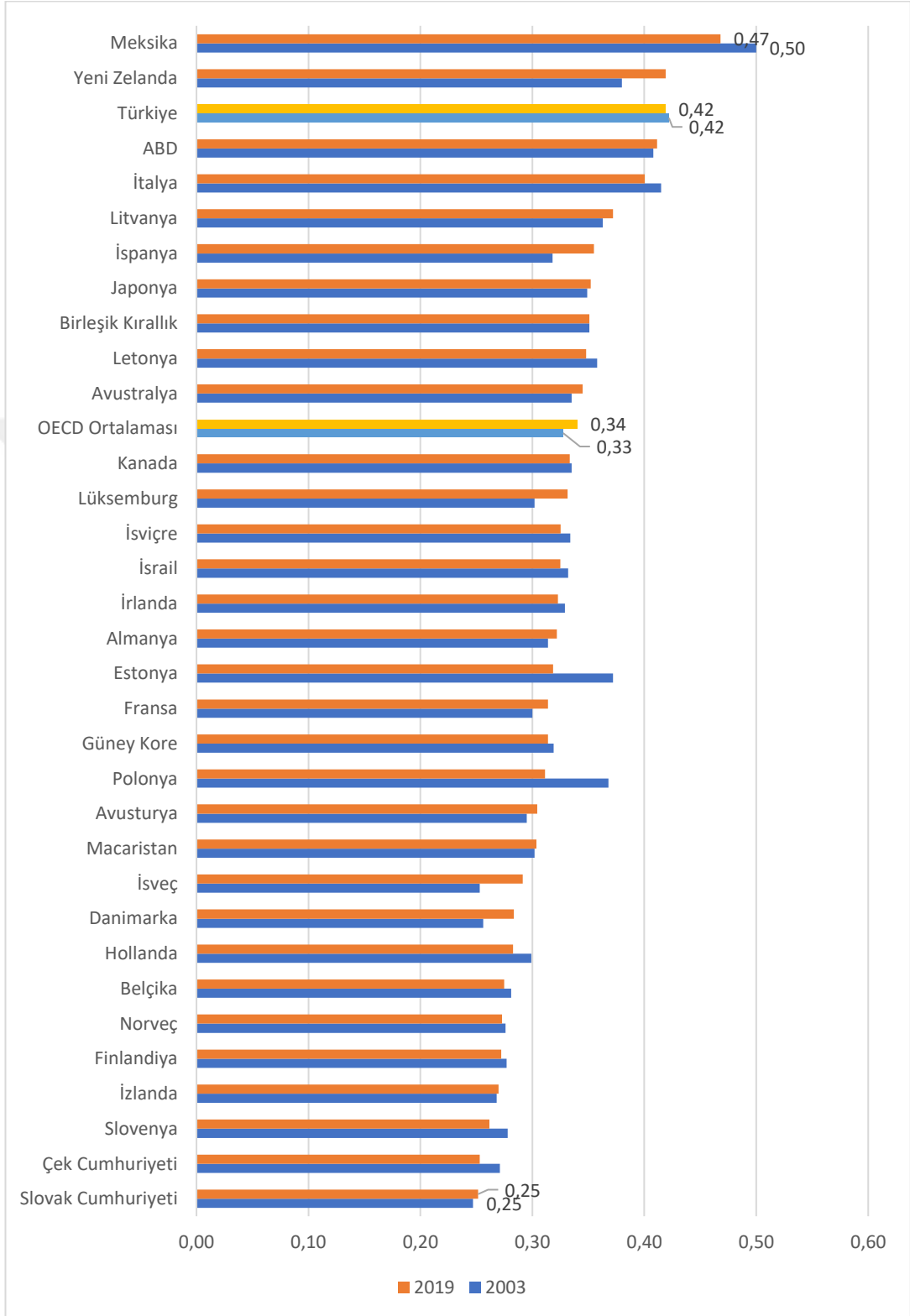
Şekil 6.7.1: Kişi başına düşen sağlık harcaması, ABD doları cinsinden

Şekil 6.7.1’de OECD ülkelerinin kişi başına düşen sağlık harcamaları, ABD doları cinsinden gösterilmiştir.

OECD ülkelerinin ortalaması 2003 yılında 2.279 ABD doları olarak görülmüştür. Amerika Birleşik Devletleri 2003 ve 2019 verilerine bakıldığında en yüksek kişi başına sağlık harcaması değerine sahiptir. 2003’te 5.726 ABD doları olan harcama, 2019 yılında neredeyse 2 katına, 10.948 ABD dolarına yükselmiştir. 2003 yılında kişi başına sağlık harcaması olarak ABD’yi takip eden ülkeler sırasıyla 4.411 ABD doları ile Lüksemburg, 3.914 ABD doları ile İsviçre ve 3.447 ABD doları ile Norveç olmuştur. Türkiye kişi başına sağlık harcaması 510 ABD dolarıdır.

OECD ortalaması 2019 yılında 4.377 ABD doları olmuştur. 2019 yılı verilerinde, ABD’yi sırasıyla 7.138 ABD doları ile İsviçre, 6.745 ABD doları ile Norveç ve 6.518 ABD doları ile Almanya takip etmiştir. Türkiye 1.267 ABD doları ile en düşük sağlık harcaması olan ülkeler arasına girmiştir.

6.8. Gini Faktörü (Gini index)



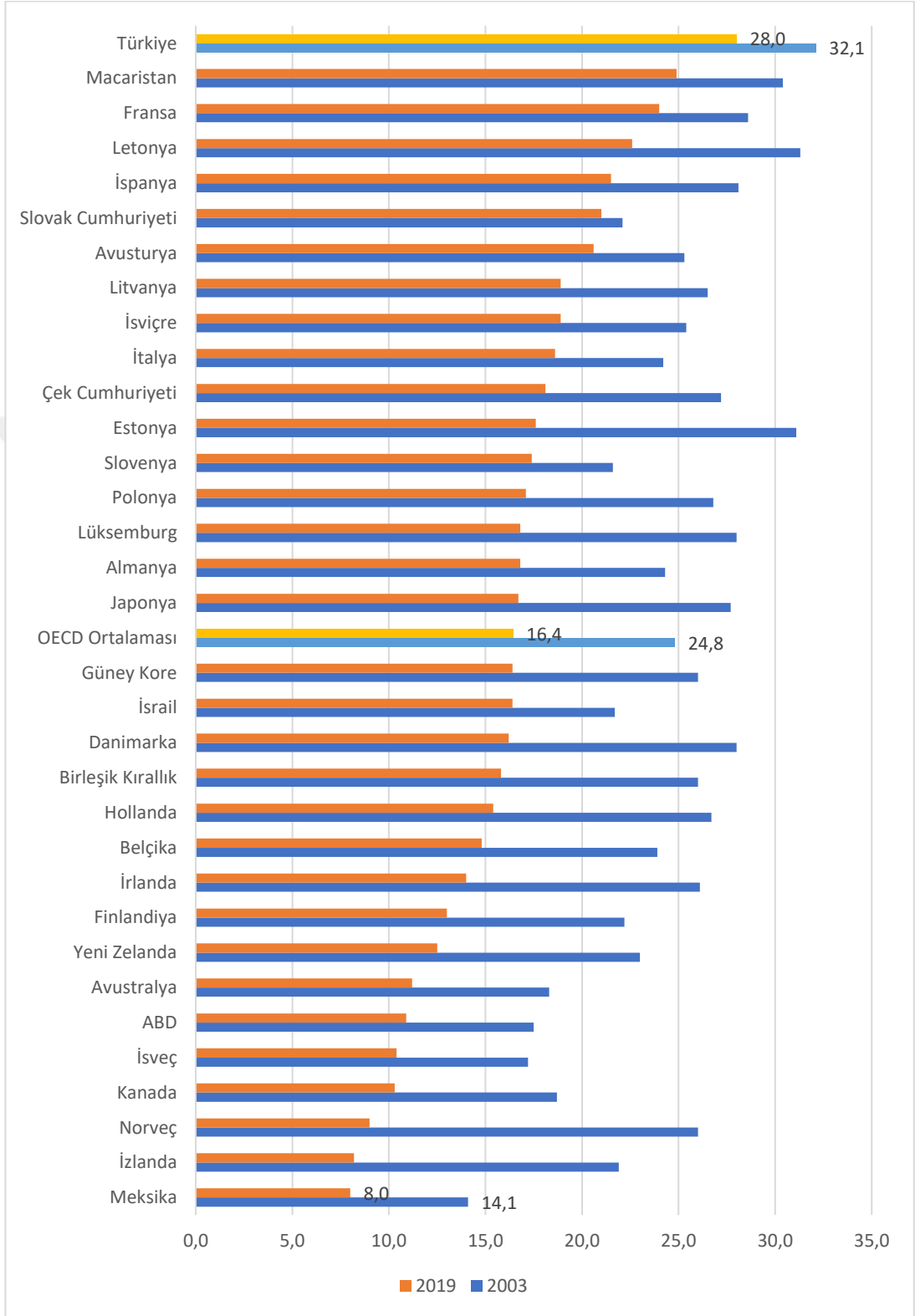
Şekil 6.8.1: Gini katsayısı

Şekil 6.8.1’de OECD ülkesinin 2003-2019 yıllarına ait Gini katsayı (Gini index) değerleri gösterilmiştir.

2003 yılında OECD ülkelerinin Gini katsayı ortalaması 0,33 olarak görünmektedir. OECD ülkeleri arasında 2003 yılında Gini katsayı değeri en yüksek olan ülke 0,50 katsayısı ile Meksika’dır. Türkiye ve İtalya 0,42 katsayısı ile Meksika’yı takip etmektedir. Türkiye 0,42 katsayısı ile OECD ülkelerinin Gini katsayısı ortalaması üstünde olduğu görülmektedir.

2019 yılında OECD ülkelerinin Gini katsayısı ortalaması 0,34’dır. En yüksek Gini katsayısı olan ülke Meksika, 0,47 katsayı değerini göstermektedir. Yeni Zelanda ve Türkiye 0,42 katsayısı ile Meksika’yı takip etmektedir. Türkiye’nin 2019 yılı Gini katsayı değeri 0,42 olması ile birlikte OECD ülkeleri Gini katsayısı ortalamasının üstündedir.

6.9. Sigara Kullanım Yüzdesi (15 Yaş Üstü)



Şekil 6.9.1: Sigara kullanım yüzdesi (15 yaş üstü bireyler)

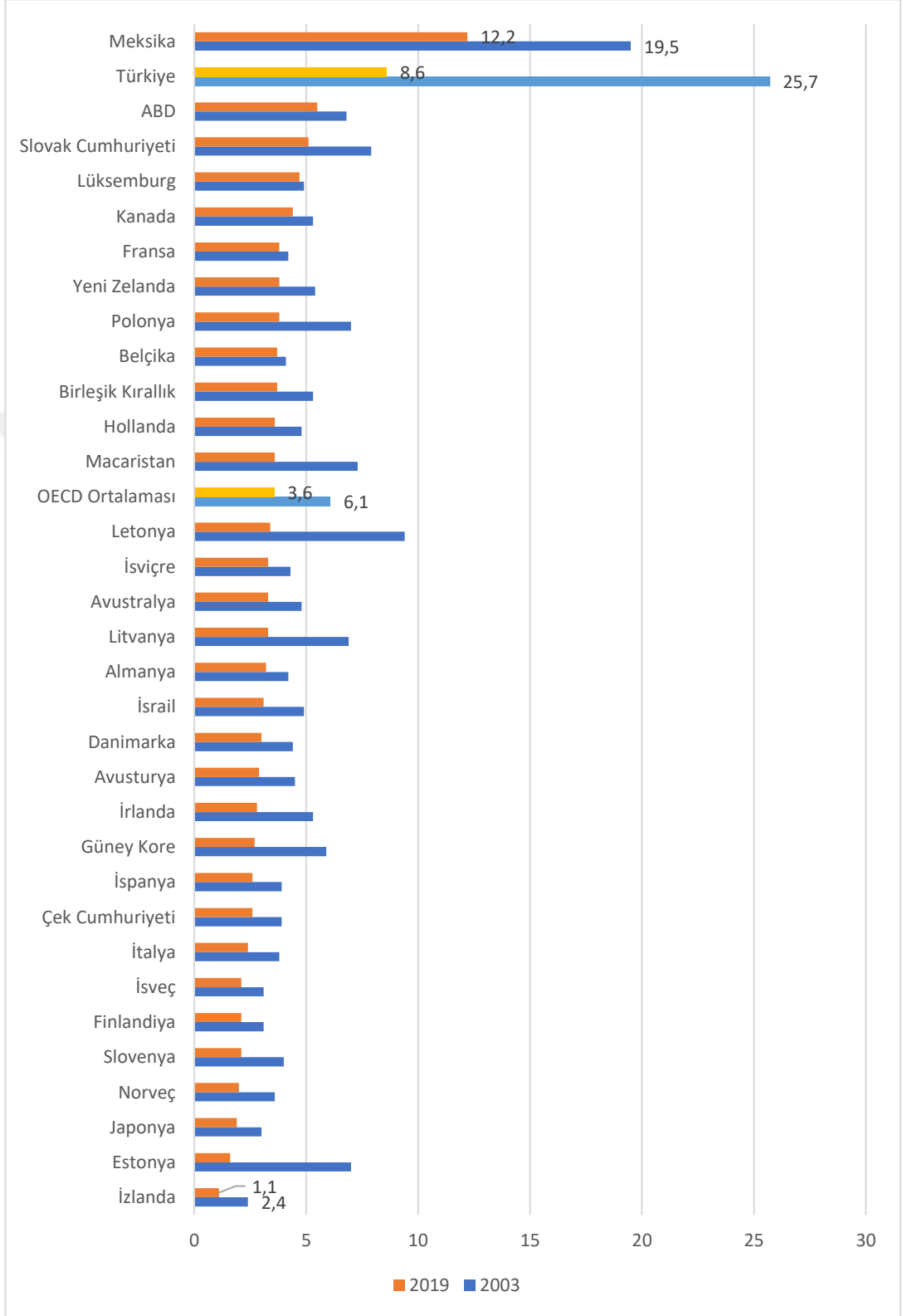
Şekil 6.9.1’de OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yılları içinde 15 yaş üstü sigara kullanımı yüzdesi gösterilmiştir.

2003 yılındaki 15 yaş üstü sigara kullanımında OECD ülkeleri ortalaması %29,8’dir. OECD ülkeleri arasında sırasıyla en yüksek sigara kullanım yüzdesine sahip ülkeler %32,1 ile Türkiye, %31,3 ile Letonya, %31,1 Estonya’dır.

2019 yılında ise 15 yaş üstü sigara kullanım yüzdesi OECD ülkelerinin ortalaması %16,4’tür. 2019 yılında en yüksek sigara kullanım yüzdesi olan Türkiye’de 15 yaş üstü sigara kullanım yüzdesi, 2003’e göre %4,1 gerileyerek %28 olmuştur. Sigara kullanım yüzdesi en az ülke %8 ile Meksika olmuştur.



6.10. Bebek Ölüm Hızı (Her 1000 Canlı Doğumda)



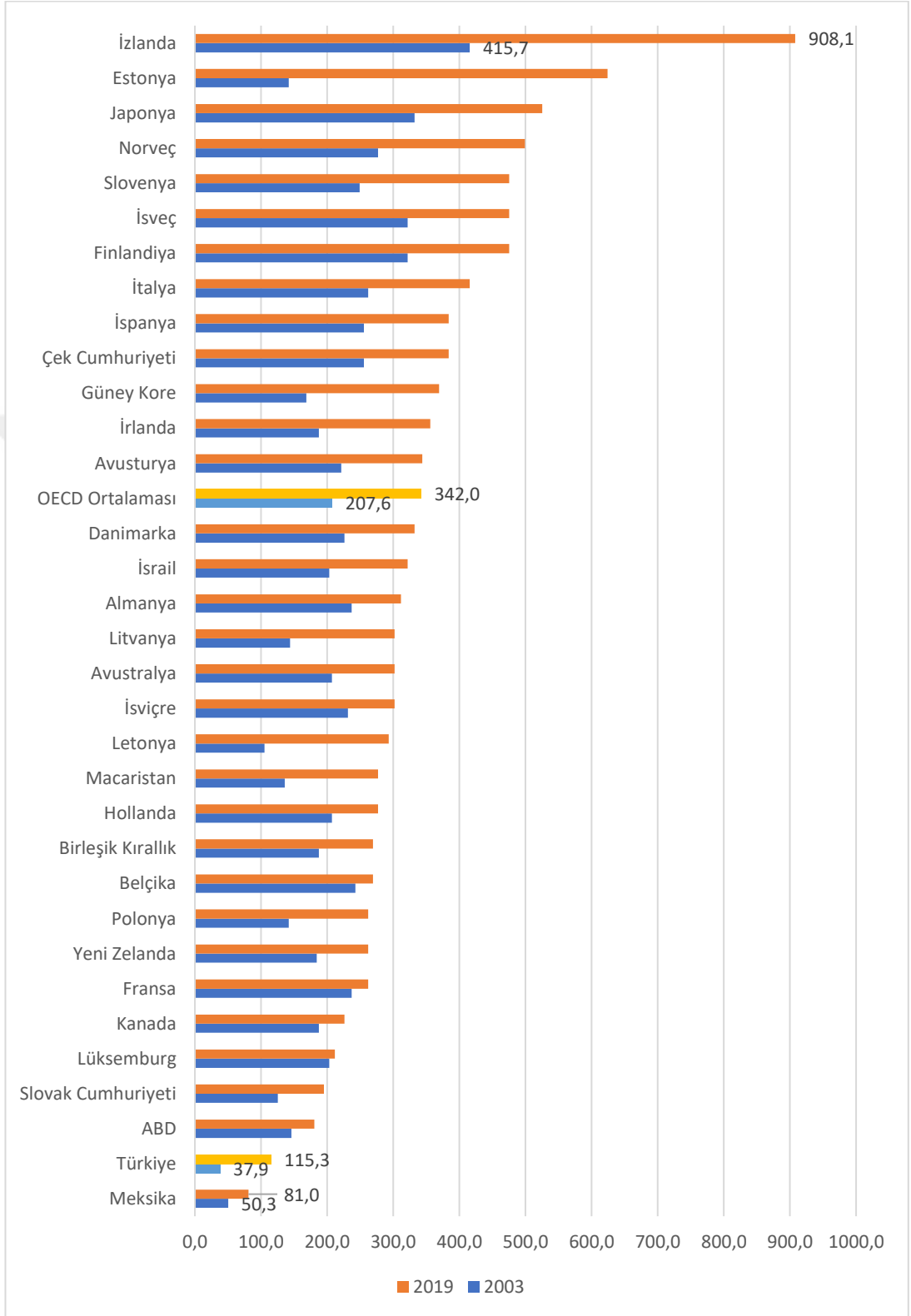
Şekil 6.10.1: Bebek ölüm hızı

Şekil 6.10.1’de her 1000 doğumda ilk 0-12 ay içerisinde hayata tutunamayan bebeklerin sayısı gösterilmektedir. Grafiğe göre 2003 yılında en çok ülkemizde bebek ölümlerinin olduğu görülmektedir.

2003 yılında, bebek ölüm hızı OECD ortalaması 6,1 olarak görülmüştür. Türkiye’de bebek ölüm hızınının 25,7 ile diğer OECD ülkelerine kıyasla en çok bebek ölüm hızınının olduğu görülmektedir. Aynı yılda bebek ölüm hızınının fazla olduğu diğer 3 ülke sırasıyla, 19,5 ile Meksika, 9,4 ile Letonya ve 7,9 ile Slovak Cumhuriyeti olmuştur.

2019 yılında bebek ölüm hızında azalma görülmüştür. OECD ortalaması 2019 yılında bebek ölüm hızınının 3,6 olduğu görülmektedir. En yüksek bebek ölüm hızları sırasıyla 12,2 ile Meksika, 8,6 ile Türkiye ve 5,5 ile ABD olmuştur. 2019 yılında en az bebek ölüm hızına sahip ülke 1,1 ile İzlanda olmuştur.

6.11. Bebek Sağkalm Hızı



Şekil 6.11.1: Bebek sağkalm hızı

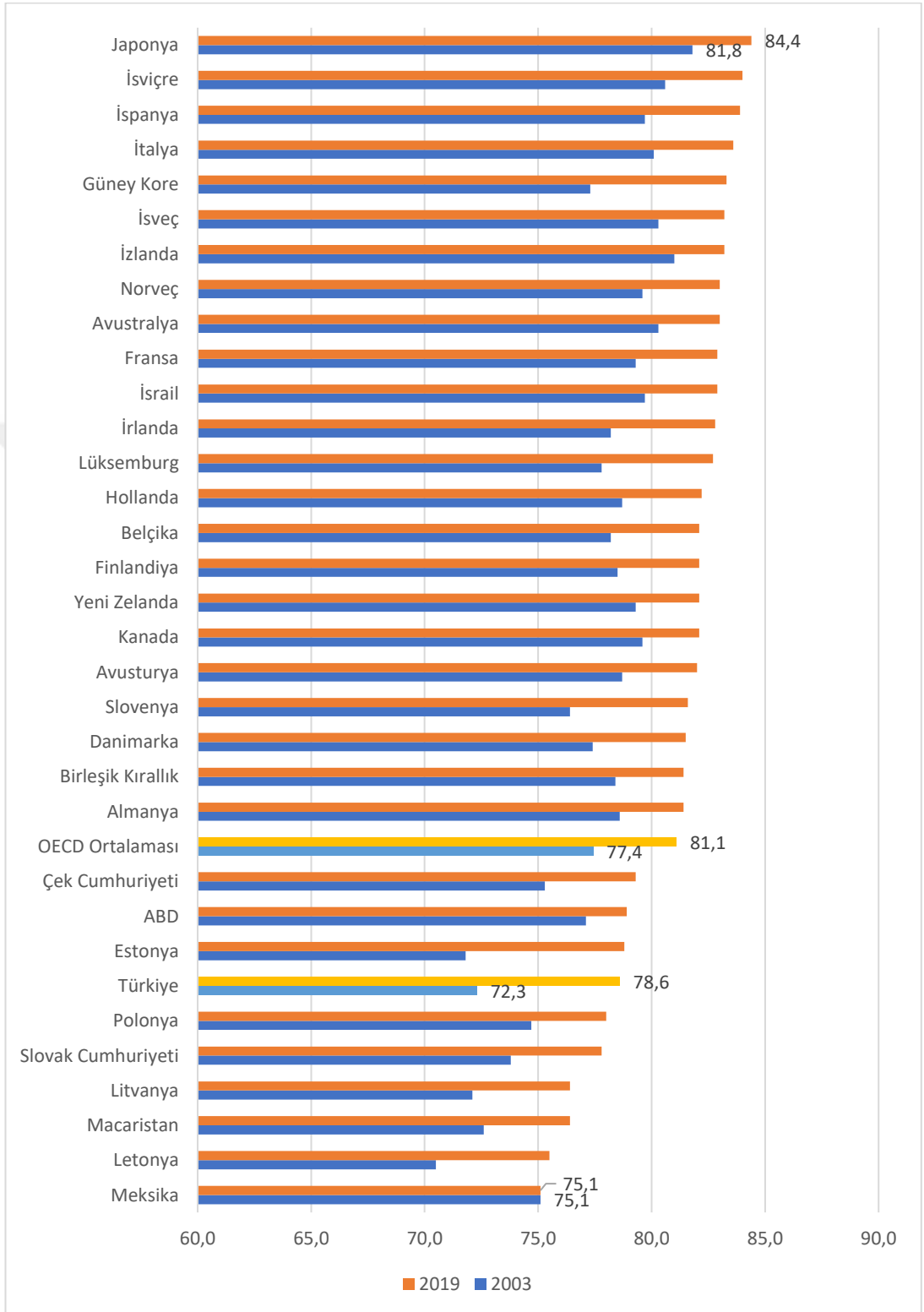
Şekil 6.11.1’de OECD ülkelerinin bebek ölüm hızı baz alınıp formül ile hesaplanan ($BSH=(1000-BÖH)/BÖH$) bebek sağkalım hızı gösterilmiştir.

2003 yılına bakıldığında, OECD ortalamasının 207,6 olduğu görülmektedir. En yüksek bebek sağkalım hızına sahip ülkeler ise sırasıyla 415,7 ile İzlanda, 332,3 ile Japonya ve 321,6 ile Finlandiya olmuştur. Türkiye 37,9 ile OECD ülkelerinin ortalaması altındadır.

2019 yılında OECD ortalamasının 342 olduğu görülmektedir. En yüksek BSH gösteren ülkeler ise sırasıyla 908,1 ile İzlanda, 624,0 ile Estonya ve 525,3 ile Japonya olmuştur. Türkiye 115,3 ile OECD ülkeleri ortalaması altında yer almıştır.



6.12. Doğumda Beklenen Yaşam Süresi



Şekil 6.12.1: Doğumda beklenen yaşam süresi

Şekil 6.12.1’de OECD ülkelerinin 2003 ve 2019 yılları içinde doğumda beklenen yaşam süresi gösterilmiştir.

2003 yılında OECD ülkelerinin doğumda beklenen yaşam süresi ortalaması 77,4 yıldır. En yüksek doğumda beklenen yaşam süresine sahip ülke Japonya 81,8 yıldır. Güney Kore 81 yıl, İsviçre 80,6 yıl, Avusturya ve İsveç 80,3 yıl, İtalya 80,1 yıl olarak Japonya’yı takip etmektedir Türkiye’de doğumda beklenen yaşam süresi 72,3’dür.

2019 yılında OECD ülkelerinin doğumda beklenen yaşam süresi ortalaması 81,1 yıldır. OECD ülkeleri arasında doğumda beklenen yaşam süresi en yüksek ülke 84,4 yıl olan Japonya olarak gösterilmiştir. İsviçre 84 yıl, İspanya 83,9 yıl, İtalya 83,6 yıl olarak da doğumda beklenen yaşam süresi bakımında Japonya’ dan sonra gelmektedir. Türkiye’ de 2019 yılı ile birlikte doğumda beklenen yaşam süresi 78,6 yıl olmuştur.

6.13. Veri Zarflama Analizi Sonuçları

Veri zarflama analizi, 2003 ve 2019 yılları verileri ile girdi odaklı CCR (CRS) ve çıktı odaklı BCC (VRS) modelleri ile yapılmış ve yıllara göre tablolarda gösterilmiştir.

6.13.1. 2003 yılı verimlilik sonuçları

Aşağıdaki tablolarda değişkenlerin 2003 yılı için girdi odaklı CCR ve BCC yöntemleri ile VZA analizi uygulanmış ve verimlilik skorları gösterilmiştir:

Tablo 6.13.1.1: 2003 yılı CCR modeli ile analiz sonuçları

Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru	Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru
1	Çek Cumhuriyeti	1,0000	8	Yeni Zelanda	0,8193
1	Estonya	1,0000	9	Kanada	0,8171
1	Güney Kore	1,0000	10	Fransa	0,7798
1	İspanya	1,0000	11	Macaristan	0,7795
1	İzlanda	1,0000	12	Birleşik Krallık	0,7502
1	Japonya	1,0000	13	Belçika	0,7310
1	Letonya	1,0000	14	İrlanda	0,7147
1	Litvanya	1,0000	15	Avusturya	0,7026
1	Polonya	1,0000	16	Lüksemburg	0,6976
1	Slovenya	1,0000	17	Almanya	0,6794
1	Türkiye	1,0000	18	Avustralya	0,6789
2	Meksika	0,9457	19	Danimarka	0,6757
3	Finlandiya	0,9445	20	ABD	0,6527
4	İtalya	0,8831	21	Norveç	0,6413
5	İsveç	0,8630	22	Hollanda	0,6298
6	İsrail	0,8538	23	İsviçre	0,5638
7	Slovak Cumhuriyeti	0,8347			

Tablo 6.13.1.1’de, 2003 yılı içerisinde 33 OECD ülkesine ait CCR modeli analizine göre, verimlilik skoru 1,0 olan ülkeler toplam (tam verimli) verimli şeklinde değerlendirilmiştir. İzlanda, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, Japonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya, Türkiye olmak üzere toplam 11 OECD ülkesi (%33,3) verimli çıktığı görülmüştür.

2003 yılı içerisinde 33 OECD ülkesine ait CCR modeli analizine göre verimlilik sınırı üzerinde yer almayan toplam 22 OECD ülkesi (%66,6) sırasıyla gösterilmiştir. Toplam verimsiz değerlendirilen ülkeler arasında Meksika 0,9457 verimlilik skoru ile verimliliği en yüksek olan ülke olarak olduğu görülürken, 0,5638 verimlilik skoru ile İsviçre'nin en düşük verimlilik skoruna sahip ülke olduğu görülmüştür. Verimsiz ülkelerin ortalaması 0,7563 olarak bulunmuş olup standart sapma 0,1439 olarak bulunmuştur.

Aşağıdaki tabloda 2003 yılı değişkenlerinin BCC modeli ile yapılan analiz bulguları gösterilmiştir:

Tablo 6.13.1.2: 2003 yılı BCC modeli ile analiz sonuçları

Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru	Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru
1	Çek Cumhuriyeti	1,0000	6	İsveç	0,8676
1	Estonya	1,0000	7	Slovak Cumhuriyeti	0,8348
1	Güney Kore	1,0000	8	Fransa	0,8149
1	İspanya	1,0000	9	Macaristan	0,7890
1	İsrail	1,0000	10	Avustralya	0,7845
1	İzlanda	1,0000	11	Birleşik Krallık	0,7742
1	Japonya	1,0000	12	Belçika	0,7328
1	Letonya	1,0000	13	İrlanda	0,7289
1	Litvanya	1,0000	14	Almanya	0,7116
1	Meksika	1,0000	15	Avusturya	0,7041
1	Polonya	1,0000	16	Lüksemburg	0,7005
1	Slovenya	1,0000	17	İsviçre	0,6798
1	Türkiye	1,0000	18	Danimarka	0,6777
2	İtalya	0,9757	19	ABD	0,6568
3	Yeni Zelanda	0,9500	20	Norveç	0,6421
4	Finlandiya	0,9470	21	Hollanda	0,6359
5	Kanada	0,8936			

Tablo 6.13.1.2'de, 2003 yılı içerisinde 33 OECD ülkesinde ait BCC modeli analizine göre verimlilik skoru 1,0 olan ülkeler teknik verimli şeklinde değerlendirilmiştir. Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, İsrail, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovenya, Türkiye olmak üzere toplam 13 OECD ülkesi (39,4) verimlilik sınırı üzerinde bulunduğu görülmüştür.

2003 yılı içerisinde 33 OECD ülkesine ait BCC modeli analizine göre verimlilik sınırı üzerinde yer almayan toplam 20 OECD ülkesi (%60,6) sırasıyla gösterilmiştir. Teknik verimsiz olarak değerlendirilen ülkeler arasında İtalya, 0,9757 verimlilik skoru ile verimliliği en yüksek olan ülke olarak görülürken, 0,6359 verimlilik skoru ile Hollanda'nın en düşük verimlilik skoruna sahip ülke olduğu görülmüştür. Verimsiz ülkelerin ortalaması 0,7751 olarak bulunmuş olup standart sapma 0,1386 olarak bulunmuştur

2003 yılı CCR ve BCC modellerinin ölçek verimliliği ve ölçek getirisi hesaplanmış olup aşağıdaki tabloda verilmiştir:

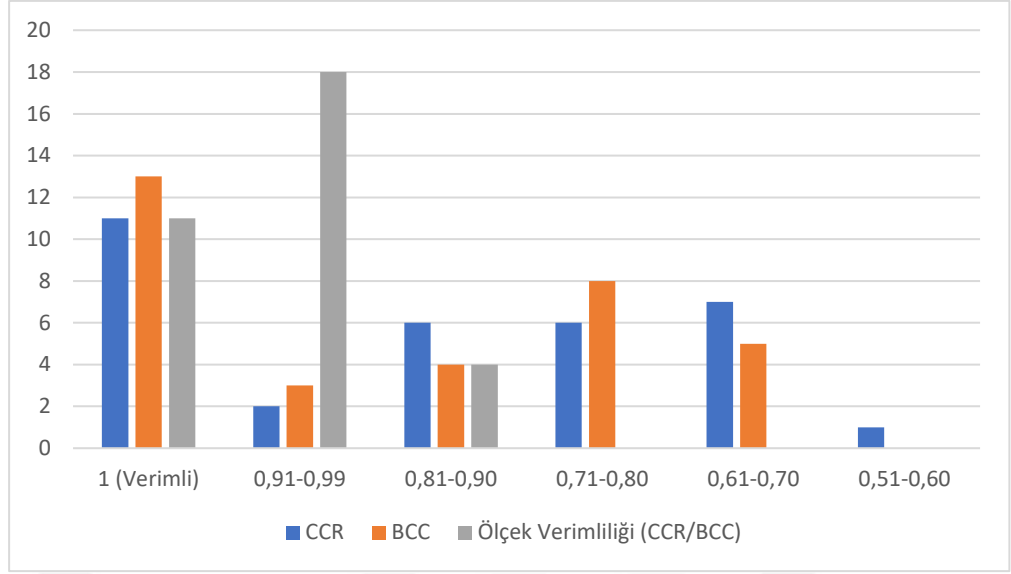
Tablo 6.13.1.3: OECD ülkeleri 2003 yılı ölçek verimlilik skorları

Ülkeler	CCR Verimlilik Skoru	BCC Verimlilik Skoru	Ölçek Verimliliği (CCR/BCC)
Çek Cumhuriyeti	1,0000	1,0000	1,0000
Estonya	1,0000	1,0000	1,0000
Güney Kore	1,0000	1,0000	1,0000
İspanya	1,0000	1,0000	1,0000
İzlanda	1,0000	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	1,0000	1,0000
Letonya	1,0000	1,0000	1,0000
Litvanya	1,0000	1,0000	1,0000
Polonya	1,0000	1,0000	1,0000
Slovenya	1,0000	1,0000	1,0000
Türkiye	1,0000	1,0000	1,0000
Slovak Cumhuriyeti	0,8347	0,8348	0,9999
Norveç	0,6413	0,6421	0,9987
Avusturya	0,7026	0,7041	0,9979
Belçika	0,7310	0,7328	0,9976
Finlandiya	0,9445	0,9470	0,9974
Danimarka	0,6757	0,6777	0,9969
Lüksemburg	0,6976	0,7005	0,9959
İsveç	0,8630	0,8676	0,9947
ABD	0,6527	0,6568	0,9937
Hollanda	0,6298	0,6359	0,9903
Macaristan	0,7795	0,7890	0,9880
İrlanda	0,7147	0,7289	0,9804
Birleşik Krallık	0,7502	0,7742	0,9690
Fransa	0,7798	0,8149	0,9569
Almanya	0,6794	0,7116	0,9547

Meksika	0,9457	1,0000	0,9457
Kanada	0,8171	0,8936	0,9144
İtalya	0,8831	0,9757	0,9051
Avustralya	0,6789	0,7845	0,8654
Yeni Zelanda	0,8193	0,9500	0,8624
İsrail	0,8538	1,0000	0,8538
İsviçre	0,5638	0,6798	0,8294

Tablo 6.13.1.3'te 2003 yılına ait ölçek verimliliği hesaplanmıştır. Ölçek verimliliği CCR modeli verimlilik skorunun BCC verimlilik skoruna oranlanması ile hesaplanmıştır. Oranlama sonucunda verimlilik ölçüm skoru 1,0 olan ülkeler verimli olarak gösterilmiştir. Toplamda 11 OECD ülkesinin (%33,33) ölçek verimli olduğu görülmüştür. Bu ülkeler Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya, Türkiye'dir. Diğer 22 ülkenin ölçek verimsiz olduğu görülmüştür. Toplam verimliliği en düşük olan ülkelere İsviçre'nin ölçek verimlilik skoru 0,8294 iken teknik verimlilik skoru 0,6798 olduğu görülmektedir. Teknik ve ölçek verimlilik skorunun çarpılmasıyla ortaya çıkan toplam verimlilik skoru ($0,6798 \times 0,8294 = 0,5638$), İsviçre için 0,5638 sonucu bulunmuştur. İsviçre'nin teknik verimsizliğinin toplam verimsizliğini etkilediği görülmektedir. Avustralya (0,8654), İsrail (0,8537), İsviçre (0,8293), Yeni Zelanda (0,8624) ölçek verimlilik skoru en düşük ülkeler arasındadır. Yukarıdaki tabloya göre verimli olan ülkelerin ölçek getirisinin sabit olduğu görülmektedir. CCR verimlilik skoru ortalaması 0,8375, BCC verimlilik skoru ortalaması 0,8637 ve ölçek verimlilik skoru ortalaması 0,9693 olarak bulunmuştur.

Aşağıdaki grafikte 2003 yılının CCR, BCC ve ölçek verimliliklerinin dağılımı görülmektedir:



Şekil 6.13.1.1: 2003 yılı OECD ülkelerine ait verimlilik skorları dağılımı

Şekil 6.13.1.1’de, 2003 yılına ait ülkelerin CCR, BCC ve ölçek verimliliği gösterilmiştir. CCR modeline göre 0,91-0,90 arası verimlilik gösteren 2 ülke, 0,81-0,90 arası 6 ülke, 0,71-0,80 arası 6 ülke, 0,61-0,70 arası 7 ülke ve 0,51-0,60 arası verimlilik gösteren 1 ülkenin aldıkları verimlilik skorları belirtilmiştir. BCC modelinde 0,91-0,99 arası verimlilik gösteren 3 ülke, 0,81-0,90 arası 4 ülke, 0,71-0,80 arası 8 ülke, 0,61-0,70 arası 5 ülkenin aldıkları verimlilik skoru belirtilmiştir. 18 ülkenin 0,91-0,99 arası, 4 ülkenin 0,81-0,90 arası ölçek verimlilik skoru aldığı belirtilmiştir.

Aşağıdaki tabloda 2003 yılı CCR modeline göre verimli ve verimsiz ülkelerin girdi ve çıktı değerleri bakımından karşılaştırılması verilmiştir:

Tablo 6.13.1.4: 2003 CCR modeline göre değişkenlerin karşılaştırılması

		n	Mean	Std. Deviation	t	p
BDHS	Verimsiz	22	2,89	0,63	0,813	0,422
	Verimli	11	2,69	0,81		
GDP	Verimsiz	22	30.570,20	10.000,78	3,371	0,002**
	Verimli	11	18.895,49	7.915,77		
SH	Verimsiz	22	2.740,30	1.126,57	3,608	0,001**
	Verimli	11	1.355,87	825,91		
HEM	Verimsiz	22	8,82	3,03	2,151	0,039*
	Verimli	11	6,37	3,18		
DBYS	Verimsiz	22	78,27	2,07	2,471	0,019*
	Verimli	11	75,72	3,90		
BSH	Verimsiz	22	209,28	61,70	0,169	0,867
	Verimli	11	204,29	108,85		

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 6.13.1.4'te verimli ve verimsiz ülkelerin girdi ve çıktı değişkenlerine göre iki ortalama arasındaki farkın önem denetimi bağımsız örneklem t testi (Independent Sample t test) ile incelenmiştir. Verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BDHS'si anlamlı farklılık göstermemektedir (t=0,813; p=0,422). Verimsiz ülkelerin ortalama GDP'si 30.570 (std: 10.001), verimli ülkelerin ortalama GDP'sinden 18.895 (std: 7.916) istatistiksel olarak yüksektir (t=3,371; p=0,002). Verimsiz ülkelerin ortalama SH'si 2.740 (std: 1.127), verimli ülkelerin ortalama SH'sinden 1.356 (std: 826) istatistiksel olarak yüksektir (t=3,608; p=0,001). Verimsiz ülkelerin HEM ortalaması 8,82 (std: 3,03), verimli ülkelerin HEM ortalamasından 6,37 (std: 3,18) yüksektir (t=2,151; p=0,039). Verimsiz ülkelerin DBYS ortalaması 78,27 (std: 2,07), verimli ülkelerin DBYS ortalamasından 75,72 (std: 3,90) yüksektir (t=2,471; p=0,019). Verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BSH'si anlamlı farklılık göstermemektedir (t=0,169; p=0,867).

Aşağıdaki tabloda 2003 yılının BCC modeline göre ülkelerin girdi ve çıktı değişkenlerinin karşılaştırılması verilmiştir:

Tablo 6.13.1.5: 2003 yılı değişkenlerin BCC metoduna göre karşılaştırılması

		n	Mean	Std. Deviation	t	p
BDHS	Verimsiz	20	2,94	0,58	-1,162	0,254
	Verimli	13	2,65	0,83		
GDP	Verimsiz	20	31.874,70	9.314,71	-4,247	0,001**
	Verimli	13	18.684,67	7.676,85		
SH	Verimsiz	20	2.898,25	1.044,22	-4,640	0,001**
	Verimli	13	1.325,86	781,66		
HEM	Verimsiz	20	9,33	2,63	-3,336	0,002**
	Verimli	13	5,96	3,14		
DBYS	Verimsiz	20	78,35	2,02	-2,373	0,024*
	Verimli	13	75,98	3,74		
BSH	Verimsiz	20	217,54	52,95	-0,895	0,378
	Verimli	13	192,35	108,15		

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 6.13.1.5'e göre, Verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BDHS'si anlamlı farklılık göstermemektedir (t= -1,162; p=0,254). Verimsiz ülkelerin ortalama GDP'si 31.875 (std: 9.315), verimli ülkelerin ortalama GDP'sinden 18.685 (std: 7.677) istatistiksel olarak yüksektir (t=-4,247; p=0,001). Verimsiz ülkelerin ortalama SH'sı 2.898 (std: 1.044), verimli ülkelerin ortalama SH'sından 1.356 (std: 782) istatistiksel olarak yüksektir (t=-4,640; p=0,001). Verimsiz ülkelerin HEM ortalaması 9,33 (std: 2,63), verimli ülkelerin HEM ortalamasından 5,96 (std: 3,14) istatistiksel olarak yüksektir (t= -3,336; p=0,002). Verimsiz ülkelerin DBYS ortalaması 78,35 (std: 2,02), verimli ülkelerin DBYS ortalamasından 75,98 (std: 3,74) yüksektir (t= -2,373; p=0,024). Verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BSH'si anlamlı farklılık göstermemektedir (t= -0,895; p=0,378).

Aşağıdaki tabloda 2003 yılı için CCR analizinin potansiyel iyileştirme tablosu verilmiştir:

Tablo 6.13.1.6: 2003 yılı CCR modeli verimsiz ülkelerin analizi

Ülkeler	Değişkenler	Fiili Değerler	Hedef Değerler	Potansiyel iyileştirme (%)	Atıl Girdi Miktarı	Eksik Çıktı Miktarı	Referans Grubundaki Ülkeler	
ABD	Girdi	BDHS	2,38	1,74	-27%	0,64	Güney Kore (0,825508), Japonya (0,000000163), Polonya (0,183793)	
		GDP	39.419,91	20.487,94	-48%	18.931,97		
		SH	5.726,45	946,54	-83%	4.779,92		
		HEM	9,70	3,80	-61%	5,90		
	Çıktı	DBYS	77,10	77,54	1%			0,44
		BSH	146,06	165,16	13%			19,10
Almanya	Girdi	BDHS	3,35	2,28	-32%	1,07	Japonya (0,0272421), Polonya (0,0801079), Slovenya (0,860393), Türkiye (0,064364)	
		GDP	30.238,27	20.543,59	-32%	9.694,68		
		SH	3.328,64	1.691,91	-49%	1.636,73		
		HEM	10,38	7,05	-32%	3,33		
	Çıktı	DBYS	78,60	78,60	0%			0,00
		BSH	237,10	237,10	0%			0,00
Avustralya	Girdi	BDHS	2,63	1,79	-32%	0,84	Güney Kore (0,193402), Japonya (0,48535), Türkiye (0,354749)	
		GDP	32.336,49	21.953,78	-32%	10.382,71		
		SH	2.577,16	1.435,08	-44%	1.142,08		
		HEM	9,94	5,49	-45%	4,45		
	Çıktı	DBYS	80,30	80,30	0%	0,00		0,00
		BSH	207,33	207,33	0%	0,00		0,00
Avusturya	Girdi	BDHS	4,11	2,89	-30%	1,22	İspanya (0,80505), Japonya (0,0268718), Polonya (0,0019839), Türkiye (0,16862)	
		GDP	32.123,70	22.570,22	-30%	9.553,48		
		SH	3.197,30	1.768,30	-45%	1.429,00		
		HEM	5,68	3,99	-30%	1,69		
	Çıktı	DBYS	78,70	78,70	0%			0,00
		BSH	221,22	221,22	0%			0,00
Belçika	Girdi	BDHS	2,86	2,09	-27%	0,77	İspanya (0,080879), Japonya (0,570653), Polonya (0,189411), Türkiye (0,151114)	
		GDP	30.901,38	22.589,17	-27%	8.312,22		
		SH	2.916,00	1.641,53	-44%	1.274,48		
		HEM	8,79	6,43	-27%	2,36		
	Çıktı	DBYS	78,20	78,20	0%			0,00
		BSH	242,90	242,90	0%			0,00
Birleşik Krallık	Girdi	BDHS	2,19	1,64	-25%	0,55	Güney Kore (0,814558), Japonya (0,146282), Türkiye (0,0479785)	
		GDP	30.329,38	22.753,66	-25%	7.575,72		
		SH	2.472,90	1.138,06	-54%	1.334,84		
		HEM	8,89	4,23	-52%	4,66		
	Çıktı	DBYS	78,40	78,40	0%			0,00

		BSH	187,68	187,68	0%		0,00	
Danimarka	Girdi	BDHS	3,08	2,08	-32%	1,00		Güney Kore (0,000000968), İspanya (0,0178934), Japonya (0,511392), Polonya (0,329613), Türkiye (0,131672)
		GDP	30.791,90	20.804,96	-32%	9.986,94		
		SH	2.722,51	1.484,11	-45%	1.238,40		
		HEM	9,29	6,28	-32%	3,01		
	Çıktı	DBYS	77,40	77,40	0%		0,00	
		BSH	226,27	226,27	0%		0,00	
Finlandiya	Girdi	BDHS	2,56	2,42	-6%	0,14		Çek Cumhuriyeti (0,126102), İzlanda (0,148134), Japonya (0,639059), Slovenya (0,0619197)
		GDP	29.021,64	27.411,78	-6%	1.609,86		
		SH	2.276,59	2.150,30	-6%	126,28		
		HEM	12,13	8,98	-26%	3,15		
	Çıktı	DBYS	78,50	78,50	0%		0,00	
		BSH	321,58	321,58	0%		0,00	
Fransa	Girdi	BDHS	3,08	2,40	-22%	0,68		Güney Kore (0,000000342), İspanya (0,232281), Japonya (0,395809), Polonya (0,305108), Türkiye (0,0777101)
		GDP	28.148,12	21.948,63	-22%	6.199,49		
		SH	3.055,59	1.615,44	-47%	1.440,15		
		HEM	7,68	5,99	-22%	1,69		
	Çıktı	DBYS	79,30	79,30	0%		0,00	
		BSH	237,10	237,10	0%		0,00	
Hollanda	Girdi	BDHS	3,32	2,09	-37%	1,23		Güney Kore (0,0595053), İspanya (0,236242), Japonya (0,373087), Türkiye (0,342369)
		GDP	34.115,07	21.484,33	-37%	12.630,74		
		SH	3.308,14	1.527,84	-54%	1.780,29		
		HEM	8,00	5,04	-37%	2,96		
	Çıktı	DBYS	78,70	78,70	0%		0,00	
		BSH	207,33	207,33	0%		0,00	
İrlanda	Girdi	BDHS	2,28	1,63	-29%	0,65		Güney Kore (0,893299), Japonya (0,111833), Türkiye (0,000000175)
		GDP	36.241,41	23.018,98	-36%	13.222,42		
		SH	2.578,23	1.114,52	-57%	1.463,71		
		HEM	14,82	4,13	-72%	10,69		
	Çıktı	DBYS	78,20	78,20	0%		0,00	
		BSH	187,68	187,68	0%		0,00	
İsrail	Girdi	BDHS	3,36	2,70	-20%	0,66		Çek Cumhuriyeti (0,0155583), Güney Kore (0,194515), İspanya (0,439755), Polonya (0,380776)
		GDP	23.747,64	20.341,36	-14%	3.406,27		
		SH	1.633,09	1.398,03	-14%	235,06		
		HEM	5,28	4,47	-15%	0,81		
	Çıktı	DBYS	79,70	79,77	0%		0,07	
		BSH	203,08	202,27	0%		-0,81	
İsveç	Girdi	BDHS	3,28	2,83	-14%	0,45		Çek Cumhuriyeti (0,385626), İspanya (0,0642409), Japonya (0,621906)
		GDP	31.782,18	27.427,48	-14%	4.354,70		
		SH	2.675,32	2.032,96	-24%	642,36		
		HEM	10,09	8,71	-14%	1,38		
	Çıktı	DBYS	80,30	85,03	6%		4,73	

		BSH	321,58	321,58	0%		0,00	
İsviçre	Girdi	BDHS	3,65	2,06	-44%	1,59		Japonya (0,323459), Slovenya (0,457899), Türkiye (0,264974)
		GDP	38.511,97	21.712,93	-44%	16.799,05		
		SH	3.914,37	1.663,40	-58%	2.250,96		
		HEM	12,84	6,62	-48%	6,22		
	Çıktı	DBYS	80,60	80,60	0%		0,00	
		BSH	231,56	231,56	0%		0,00	
İtalya	Girdi	BDHS	3,63	3,21	-12%	0,42		Çek Cumhuriyeti (0,0214552), Güney Kore (0,0493876), İspanya (0,925068), Japonya (0,0363632)
		GDP	29.123,15	25.719,92	-12%	3.403,23		
		SH	2.288,84	2.021,38	-12%	267,47		
		HEM	5,24	4,63	-12%	0,61		
	Çıktı	DBYS	80,10	82,14	3%		2,04	
		BSH	262,16	262,16	0%		0,00	
Kanada	Girdi	BDHS	2,02	1,65	-18%	0,37		Güney Kore (0,932375), Japonya (0,0920218), Türkiye (0,000000194)
		GDP	32.333,61	23.299,03	-28%	9.034,58		
		SH	2.912,46	1.109,01	-62%	1.803,44		
		HEM	8,51	4,09	-52%	4,42		
	Çıktı	DBYS	79,60	79,60	0%		0,00	
		BSH	187,68	187,68	0%		0,00	
Lüksemburg	Girdi	BDHS	2,38	1,66	-30%	0,72		Güney Kore (0,77632), Japonya (0,217487)
		GDP	60.050,46	23.544,38	-61%	36.506,08		
		SH	4.410,58	1.232,84	-72%	3.177,74		
		HEM	8,94	4,62	-48%	4,32		
	Çıktı	DBYS	77,80	77,80	0%		0,00	
		BSH	203,08	203,08	0%		0,00	
Macaristan	Girdi	BDHS	3,25	2,34	-28%	0,91		İspanya (0,0173355), Polonya (0,917489), Türkiye (0,0370945)
		GDP	15.465,37	12.055,03	-22%	3.410,34		
		SH	1.364,56	770,76	-44%	593,80		
		HEM	5,77	4,50	-22%	1,27		
	Çıktı	DBYS	72,60	72,60	0%		0,00	
		BSH	135,99	135,99	0%		0,00	
Meksika	Girdi	BDHS	1,58	1,49	-5%	0,09		Güney Kore (0,0048838), İspanya (0,0176951), Japonya (0,0224516), Türkiye (0,988598)
		GDP	11.302,74	10.689,38	-5%	613,35		
		SH	688,52	593,52	-14%	95,00		
		HEM	2,14	2,02	-5%	0,12		
	Çıktı	DBYS	75,10	75,10	0%		0,00	
		BSH	50,28	50,28	0%		0,00	
Norveç	Girdi	BDHS	3,23	2,07	-36%	1,16		Japonya (0,542136), Slovenya (0,373902), Türkiye (0,0924922)
		GDP	38.552,71	24.722,73	-36%	13.829,98		
		SH	3.447,17	1.905,86	-45%	1.541,31		
		HEM	14,18	7,58	-47%	6,60		
	Çıktı	DBYS	79,60	79,60	0%		0,00	

		BSH	276,78	276,78	0%		0,00	
Slovak Cumhuriyeti	Girdi	BDHS	3,30	2,38	-28%	0,92		Letonya (0,147253), Polonya (0,748), Türkiye (0,10433)
		GDP	14.150,81	11.811,85	-17%	2.338,95		
		SH	876,38	731,53	-17%	144,86		
		HEM	6,77	4,43	-35%	2,34		
	Çıktı	DBYS	73,80	73,80	0%		0,00	
		BSH	125,58	125,58	0%		0,00	
Yeni Zelanda	Girdi	BDHS	2,17	1,78	-18%	0,39		Japonya (0,456421), Polonya (0,000001), Slovenya (0,0502387), Türkiye (0,527336)
		GDP	23.856,57	19.545,28	-18%	4.311,28		
		SH	1.915,92	1.361,10	-29%	554,82		
		HEM	9,03	5,23	-42%	3,80		
	Çıktı	DBYS	79,30	79,30	0%		0,00	
		BSH	184,19	184,19	0%		0,00	

Tablo 6.13.1.6'da 2003 yılı CCR analizinde verimsiz ülkelerin girdi ve çıktı değişkenlerinin hedef değerleri ve buna bağlı olarak potansiyel iyileşme yüzdeleri hesaplanmıştır. Atıl girdi miktarı ve eksik çıktı miktarları, hedef değerden fiili değer farkı alınarak bulunmuştur. Daha iyi anlaşılabilmesi için İsveç üzerinden örnek verilebilir. İsveç'in GDP'sinin fiili değeri 31.782 olarak bulunmuştur. Hedef değer ise, referans grubundaki ülkelerin fiili değeri ile yoğunlukları kadar çarpılmasıyla bulunmuştur:

Hedef değer GDP (İsveç) = 0,385626 (Çek Cumhuriyeti ref.) * 19.503 (Çek Cumhuriyeti GDP fiili değeri) + 0,0642409 (İspanya ref.) * 25.015 (İspanya GDP fiili değeri) + 0,621906 (Japonya ref.) * 29.925 (Japonya GDP fiili değeri)

Yukarıdaki hesaplamadan hedef değer = 27.4227 olarak bulunmuştur. Fiili değer 31.782 olduğundan hedef değere olan atıl girdi miktarı 4.355 olarak hesaplanmıştır. Bu atıl girdi miktarı girdi fazlası olduğundan, şayet 4.355 kadar eksik olması durumunda %14'lik bir potansiyel iyileşme olacağı öngörülmektedir. Potansiyel iyileşme aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır:

$$\text{Potansiyel İyileştirme} = \frac{\text{Hedeflenen Değer} - \text{Fiili Değer}}{\text{Fiili Değer}} \times 100$$

Benzer şekilde, İsveç'teki çıktı değişkeni olan DBYS'yi ele alırsak, hedef değer 85,03 fakat gerçekleşen fiili değer 80,30 olduğu görülmektedir. Eksik çıktı

miktarı olan 4,73 değerini fiili değer üstüne eklenmesi ile %6'lık potansiyel iyileşme gerçekleşecektir. Diğer değişkenlerin de yukarıdaki örnekteki gibi potansiyel iyileştirmeleri hesaplandığında İsveç örneği için ortalama %16 olarak bulunmuştur.

Tabloda Pİ yüzdeleri eksi değer aldıkları görülmektedir, bunun sebebi fiili girdinin hedef değerden büyük olması anlamına gelmektedir. Tabloya göre, ülkelerin girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirmeleri %8-55 arasında değişmektedir. Ülkelerin girdi değişkenlerine göre en yüksek 3 ülkenin ortalama Pİ değerleri %55 ile ABD, %53 ile Lüksemburg ve %48 ile İrlanda olmuştur. En düşük ortalama Pİ %8 ile Meksika'da olduğu görülmektedir. Türkiye verimli ülke olduğundan bu listede diğer ülkelere referans ülke konumundadır.

Girdi değişkenleri arasında en yüksek Pİ gösteren SH olduğu görülmektedir. SH açısından en yüksek Pİ önerilen ülkeler arasında ABD %83, Lüksemburg %72 ve Kanada %62 yer almaktadır. Bu ülkelerde kullanılan SH'nın önerilen Pİ yüzdesi, diğer verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

BDHS açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke İsviçre %44, Hollanda %37, Norveç %36'dır. Bu ülkelerin Pİ yüzdesi diğer verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

GDP açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke Lüksemburg %61, ABD %48 ve Hollanda %37'dir. Bu ülkelerin Pİ yüzdesi diğer verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

HEM açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke İrlanda %72, ABD %61, Birleşik Krallık %52 ile diğer verimsiz ülkelere göre Pİ yüzdesi yüksek olan ülkelerdir.

Analizde DBYS açısından eksik çıktı miktarına göre Pİ önerilen ülkeler İsveç %6, İtalya %3 ve ABD %1'dir. BHS açısından eksik çıktı miktarına göre Pİ önerilen ülke ABD %13'tür.

Aşağıda 2003 yılı CCR modeli ile yapılan analizde verimli ülkelerin referans olduğu ülkeler ve referans katsayıları ile birlikte tabloda gösterilmiştir:

Tablo 6.13.1.7: 2003 yılı CCR analizi referans ülkeleri

Ülkeler	Verimlilik Skorları	Referans Ülkeler ve Yoğunluk Değerleri	Yoğunluk Değeri	Ölç. Getiri	Ref. Ülke Sayısı
ABD	0,6527	Güney Kore (0,825508), Japonya (0,000000163), Polonya (0,183793)	1,0093	Azalan	
Almanya	0,6794	Japonya (0,0272421), Polonya (0,0801079), Slovenya (0,860393), Türkiye (0,064364)	1,0321	Azalan	
Avustralya	0,6789	Güney Kore (0,193402), Japonya (0,48535), Türkiye (0,354749)	1,0335	Azalan	
Avusturya	0,7026	İspanya (0,80505), Japonya (0,0268718), Polonya (0,0019839), Türkiye (0,16862)	1,0025	Azalan	
Belçika	0,7310	İspanya (0,080879), Japonya (0,570653), Polonya (0,189411), Türkiye (0,151114)	0,9921	Artan	
Birleşik Krallık	0,7502	Güney Kore (0,814558), Japonya (0,146282), Türkiye (0,0479785)	1,0088	Azalan	
Çek Cumhuriyeti	1,0000			Sabit	4
Danimarka	0,6757	Güney Kore (0,000000968), İspanya (0,0178934), Japonya (0,511392), Polonya (0,329613), Türkiye (0,131672)	0,9906	Artan	
Estonya	1,0000			Sabit	
Finlandiya	0,9445	Çek Cumhuriyeti (0,126102), İzlanda (0,148134), Japonya (0,639059), Slovenya (0,0619197)	0,9752	Artan	
Fransa	0,7798	Güney Kore (0,000000342), İspanya (0,232281), Japonya (0,395809), Polonya (0,305108), Türkiye (0,0777101)	1,0109	Azalan	
Güney Kore	1,0000			Sabit	12
Hollanda	0,6298	Güney Kore (0,0595053), İspanya (0,236242), Japonya (0,373087), Türkiye (0,342369)	1,0112	Azalan	
İrlanda	0,7147	Güney Kore (0,893299), Japonya (0,111833), Türkiye (0,000000175)	1,0051	Azalan	
İspanya	1,0000			Sabit	10
İsrail	0,8538	Çek Cumhuriyeti (0,0155583), Güney Kore (0,194515), İspanya (0,439755), Polonya (0,380776)	1,0306	Azalan	
İsveç	0,8630	Çek Cumhuriyeti (0,385626), İspanya (0,0642409), Japonya (0,621906)	1,0718	Azalan	

İsviçre	0,5638	Japonya (0,323459), Slovenya (0,457899), Türkiye (0,264974)	1,0463	Azalan	
İtalya	0,8831	Çek Cumhuriyeti (0,0214552), Güney Kore (0,0493876), İspanya (0,925068), Japonya (0,0363632)	1,0323	Azalan	
İzlanda	1,0000			Sabit	1
Japonya	1,0000			Sabit	19
Kanada	0,8171	Güney Kore (0,932375), Japonya (0,0920218), Türkiye (0,000000194)	1,0244	Azalan	
Letonya	1,0000			Sabit	1
Litvanya	1,0000			Sabit	
Lüksemburg	0,6976	Güney Kore (0,77632), Japonya (0,217487)	0,9938	Artan	
Macaristan	0,7795	İspanya (0,0173355), Polonya (0,917489), Türkiye (0,0370945)	0,9719	Artan	
Meksika	0,9457	Güney Kore (0,0048838), İspanya (0,0176951), Japonya (0,0224516), Türkiye (0,988598)	1,0336	Azalan	
Norveç	0,6413	Japonya (0,542136), Slovenya (0,373902), Türkiye (0,0924922)	1,0085	Azalan	
Polonya	1,0000			Sabit	9
Slovak Cumhuriyeti	0,8347	Letonya (0,147253), Polonya (0,748), Türkiye (0,10433)	0,9996	Artan	
Slovenya	1,0000			Sabit	5
Türkiye	1,0000			Sabit	17
Yeni Zelanda	0,8193	Japonya (0,456421), Polonya (0,000001), Slovenya (0,0502387), Türkiye (0,527336)	1,0340	Azalan	

Tablo 6.13.1.7'ye göre Çek Cumhuriyeti 4 ülkeye, Güney Kore 12 ülkeye, İspanya 10 ülkeye, İzlanda 1 ülkeye, Japonya 19 ülkeye, Letonya 1 ülkeye, Polonya 9 ülkeye, Slovenya 5 ülkeye ve Türkiye'nin 17 ülkeye referans olduğu görülmektedir. Verimsiz ülkeler arasında verimlilik skoru en düşük olan ülke İsviçre'nin (0,5638) referans kümesini Japonya, Slovenya ve Türkiye olduğu görülürken, verimlilik skoru en yüksek Meksika'nın (0,9457) referans kümesini Güney Kore, İspanya, Japonya ve Türkiye olduğu görülmektedir.

Tabloya göre, verimsiz çıkan ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, İrlanda, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kanada, Meksika, Norveç ve Yeni Zelanda olmak üzere 16 ülkenin ölçeğe göre azalan

getiride; Belçika, Danimarka, Finlandiya, Lüksemburg, Macaristan ve Slovak Cumhuriyeti olmak üzere 6 ülkenin ölçeğe göre artan getiride; Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya ve Türkiye olmak üzere 11 ülkenin ölçeğe göre sabit getiride olduğu belirlenmiştir.

Referans olan ülkeler, verimsiz ülkelerin potansiyel iyileştirilmesinde kullanılacak katsayı değerlerini vermektedir. Bu katsayı değerleri, referans olan ülkenin verimsiz ülkeye ne denli referans olduğunun da göstergesidir. Örneğin Lüksemburg, referans olarak aldığı ülkelerden Güney Kore'den 0,77632 (%77,63) ve Japonya'dan 0,217487 (%21,75) kadar etkilenmiştir. Dolayısı ile Lüksemburg'un verimli olabilmesi için hedef değerinin belirlenmesinde bu iki ülkenin katkısı olacaktır.

6.13.2. 2019 yılı verimlilik sonuçları

Aşağıdaki tabloda değişkenlerin 2019 yılı için girdi odaklı CCR yöntemi ile VZA analizi sonuçları gösterilmiştir:

Tablo 6.13: 2019 yılı CCR analiz sonuçları

Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru	Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru
1	Estonya	1,0000	14	Birleşik Krallık	0,7347
1	İzlanda	1,0000	15	Çek Cumhuriyeti	0,7320
1	Japonya	1,0000	16	Litvanya	0,7181
1	Meksika	1,0000	17	Yeni Zelanda	0,7118
1	Türkiye	1,0000	18	Fransa	0,6925
2	Güney Kore	0,9667	19	Belçika	0,6910
3	Polonya	0,9180	20	İrlanda	0,6885
4	Slovenya	0,8968	21	Lüksemburg	0,6884
5	Letonya	0,8929	22	İsveç	0,6767
6	İsrail	0,8063	23	Avustralya	0,6348
7	Macaristan	0,8006	24	Hollanda	0,5896
8	İspanya	0,7997	25	Almanya	0,5770
9	Kanada	0,7815	26	Danimarka	0,5738
10	ABD	0,7658	27	Norveç	0,5709
11	İtalya	0,7644	28	Avusturya	0,5432
12	Slovak	0,7639	29	İsviçre	0,5196

	Cumhuriyeti			
13	Finlandiya	0,7610		

Tablo 6.13.2.1’de, 2019 yılı içerisinde 33 OECD ülkesinde ait CCR modeli analizine göre verimlilik skoru 1,0 olan ülkeler toplam (tam verimli) verimli şeklinde değerlendirilmiştir. İzlanda, Japonya, Estonya, Meksika, Türkiye olmak üzere toplam 5 OECD ülkesi (%15,15) verimli çıktığı görülmüştür. 2019 yılı içerisinde 33 OECD ülkesine ait CCR modeli analizine göre verimlilik sınırı üzerinde yer almayan 28 OECD ülkesi (%84,84) sırasıyla belirtilmiştir. Toplam verimsiz olarak değerlendirilen ülkeler arasında Güney Kore 0,9697 verimlilik skoru ile verimliliği en yüksek olarak olurken, 0,5196 verimlilik skoru ile İsviçre verimlilik skoru en düşük ülke konumunda olduğu belirtilmiştir. Verimsiz ülkelerin ortalaması 0,7236 olarak bulunmuş olup standart sapma 0,1460 olarak bulunmuştur

Aşağıdaki tabloda 2019 yılının BCC analiz sonucu gösterilmiştir:

Tablo 6.132: 2019 yılı BCC analiz sonuçları

Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru	Rank	Ülkeler	Verimlilik Skoru
1	Estonya	1,0000	11	Finlandiya	0,7722
1	Güney Kore	1,0000	12	ABD	0,7713
1	İspanya	1,0000	13	Çek Cumhuriyeti	0,7696
1	İsrail	1,0000	14	İsveç	0,7655
1	İzlanda	1,0000	15	Birleşik Krallık	0,7558
1	Japonya	1,0000	16	Lüksemburg	0,7521
1	Meksika	1,0000	17	Avustralya	0,7440
1	Türkiye	1,0000	18	Belçika	0,7210
2	İtalya	0,9945	19	Litvanya	0,7194
3	Slovenya	0,9668	20	İrlanda	0,7099
4	Polonya	0,9313	21	Avusturya	0,6331
5	Letonya	0,9075	22	Hollanda	0,6307
6	Slovak Cumhuriyeti	0,8368	23	Almanya	0,6217
7	Kanada	0,8306	24	Danimarka	0,6143
8	Yeni Zelanda	0,8259	25	Norveç	0,5965
9	Macaristan	0,8017	26	İsviçre	0,5887
10	Fransa	0,7941			

Tablo 6.13.2.2’de 33 OECD ülkesinin 2019 yılı BCC analiz sonucu gösterilmiştir. Tabloya göre 8 ülke (%24,2) verimli, 25 ülke (%75,8) verimsiz olarak bulunmuştur. 2019 yılı içerisinde 33 OECD ülkesine ait BCC modeli analizine göre verimlilik sınırı üzerinde yer almayan 25 OECD ülkesi (%75,8) belirtilmiştir. Teknik verimsiz olarak belirtilen ülkeler arasında İtalya 0,9945 verimlilik skoru ile en yüksek ülke iken İsviçre 0,5887 verimlilik skoru ile 2019 yılı BCC analizinin en düşük verimlilik skoruna sahip olan ülke konumundadır. Verimsiz ülkelerin ortalaması 0,7622 olarak bulunmuş olup verimsiz ülkelerin verimliliği arasındaki standart sapma 0,1420 olarak bulunmuştur

2019 yılı CCR ve BCC modellerinin ölçek verimliliği ve ölçek getirisi hesaplanmış olup aşağıdaki tabloda verilmiştir:

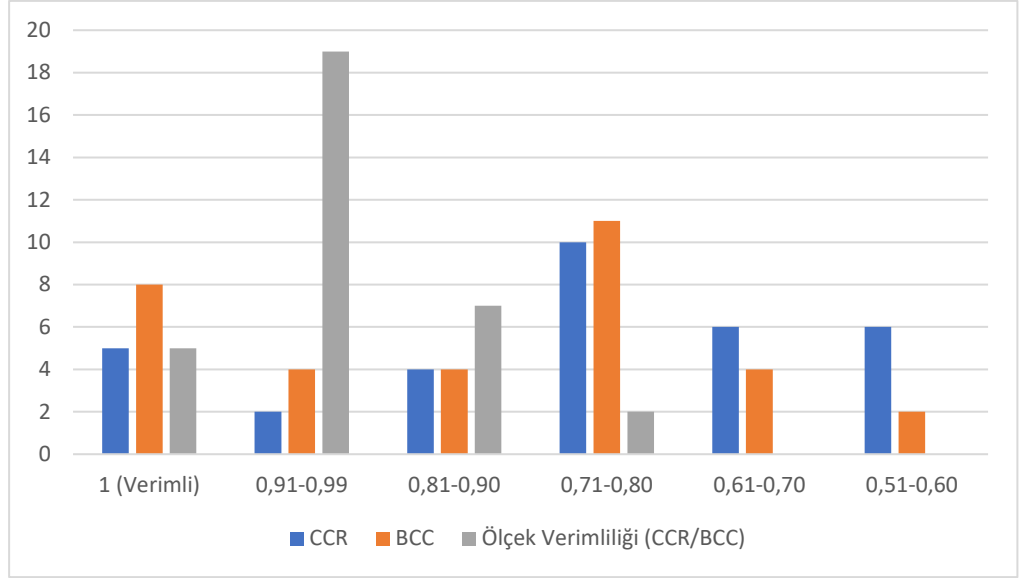
Tablo 6.13.2.8: OECD ülkeleri 2019 yılı ölçek verimlilik skorları

Ülkeler	CCR Verimlilik Skoru	BCC Verimlilik Skoru	Ölçek Verimliliği (CCR/BCC)
Estonya	1,0000	1,0000	1,0000
İzlanda	1,0000	1,0000	1,0000
Japonya	1,0000	1,0000	1,0000
Meksika	1,0000	1,0000	1,0000
Türkiye	1,0000	1,0000	1,0000
Macaristan	0,8006	0,8017	0,9986
Litvanya	0,7181	0,7194	0,9982
ABD	0,7658	0,7713	0,9928
Polonya	0,9180	0,9313	0,9857
Finlandiya	0,7610	0,7722	0,9855
Letonya	0,8929	0,9075	0,9839
Birleşik Krallık	0,7347	0,7558	0,9721
İrlanda	0,6885	0,7099	0,9699
Güney Kore	0,9667	1,0000	0,9667
Belçika	0,6910	0,7210	0,9585
Norveç	0,5709	0,5965	0,9572
Çek Cumhuriyeti	0,7320	0,7696	0,9511
Kanada	0,7815	0,8306	0,9409
Hollanda	0,5896	0,6307	0,9348
Danimarka	0,5738	0,6143	0,9340
Almanya	0,5770	0,6217	0,9281
Slovenya	0,8968	0,9668	0,9276
Lüksemburg	0,6884	0,7521	0,9154

Slovak Cumhuriyeti	0,7639	0,8368	0,9129
İsveç	0,6767	0,7655	0,8840
İsviçre	0,5196	0,5887	0,8826
Fransa	0,6925	0,7941	0,8721
Yeni Zelanda	0,7118	0,8259	0,8619
Avusturya	0,5432	0,6331	0,8579
Avustralya	0,6348	0,7440	0,8532
İsrail	0,8063	1,0000	0,8063
İspanya	0,7997	1,0000	0,7997
İtalya	0,7644	0,9945	0,7686

Tablo 6.13.2.3’de 2019 yılına ait ölçek verimliliği hesaplanmıştır. Ölçek verimliliği CCR modeli verimlilik skorunun BCC verimlilik skoruna oranlanması ile hesaplanmıştır. Oranlama sonucunda verimlilik ölçüm skoru 1,0 olan ülkeler verimli olarak gösterilmiştir. Toplamda 5 OECD ülkesinin (%15,5) ölçek verimli olduğu görülmüştür. Bu ülkeler Estonya, İzlanda, Japonya, Meksika ve Türkiye’dir. Diğer 28 ülkenin ölçek verimsiz olduğu görülmüştür. Toplam verimliliği en düşük olan ülkelere İsviçre’nin ölçek verimlilik skoru 0,8826 iken teknik verimlilik skoru 0,5887 olduğu görülmektedir. Teknik ve ölçek verimlilik skorunun çarpılmasıyla ortaya çıkan toplam verimlilik skoru ($0,5887 \times 0,8826 = 0,5196$), İsviçre için 0,5196 sonucu bulunmuştur. İsviçre’nin teknik verimsizliğinin toplam verimsizliğini etkilediği görülmektedir. İtalya (0,7686), İspanya (0,7997), İsrail (0,8063), Avustralya (0,8532) ve Avusturya (0,8579) ölçek verimlilik skoru en düşük ülkeler arasındadır. Tabloya göre verimli olan ülkelerin ölçek getirisinin sabit olduğu görülmektedir. CCR verimlilik skoru ortalaması 0,7655, BCC verimlilik ortalaması 0,8199 ve ölçek verimliliği ortalaması 0,9333 olarak bulunmuştur.

Aşağıdaki grafikte 2019 yılının CCR, BCC ve ölçek verimliliklerinin dağılımı görülmektedir:



Şekil 6.13.2.1: 2019 yılı OECD ülkelerine ait verimlilik skorları dağılımı

Şekil 6.13.2.1’de, 2019 yılına ait ülkelerin CCR, BCC ve ölçek verimliliği gösterilmiştir. CCR modeline göre verimli olan 5 ülke görülürken, 0,91-0,90 arası verimlilik gösteren 2 ülke, 0,81-0,90 arası 4 ülke, 0,71-0,80 arası 10 ülke, 0,61-0,70 arası 6 ülke ve 0,51-0,60 arası verimlilik gösteren 6 ülke görülmektedir. BCC modelinde verimli olan 8 ülke, 0,91-0,99 arası verimlilik gösteren 4 ülke, 0,81-0,90 arası 4 ülke, 0,71-0,80 arası 11 ülke, 0,61-0,70 arası 4 ülke ve 0,51-0,60 arası verimlilik gösteren 2 ülke görülmektedir. Ölçeğe göre verimli olan ülke sayısı 5 ve 0,91-0,99 arası ölçek verimlilik gösteren 19 ülke, 0,81-0,90 arası verimlilik gösteren 7 ülke ve 0,71-0,80 arası ölçek verimliliği gösteren 2 ülke bulunmuştur.

Aşağıdaki tabloda 2019 yılının CCR metodu ile analizinde değişkenlerin karşılaştırılması verilmiştir. Araştırmada, karşılaştırma yapmak amacıyla 2019 yılının CCR metoduna özel olarak mean rank bulunmuş ve Mann-Whitney testi de yapılmıştır:

Tablo 6.13.9: 2019 yılı CCR metodu değişkenlerin karşılaştırılması

		n	Mean	Std. Deviation	Mean Rank	z	p	Mann-Whitney
BDHS	Verimsiz	28	3,645	0,741	18,32	-1,858	0,063	33,00
	Verimli	5	2,848	0,802	9,60			
GDP	Verimsiz	28	53.102,368	18.420,201	18,21	-1,707	0,088	36,00
	Verimli	5	37.948,656	15.166,671	10,20			
SH	Verimsiz	28	4.654,014	1.909,859	18,39	-1,958	0,050*	31,00
	Verimli	5	2.827,839	1.718,946	9,20			
HEM	Verimsiz	28	10,053	3,556	17,68	-0,954	0,340	51,00
	Verimli	5	7,796	5,802	13,20			
DBYS	Verimsiz	28	81,289	2,439	17,30	-0,427	0,669	61,50
	Verimli	5	80,020	3,775	15,30			
BSH	Verimsiz	28	322,641	86,489	16,50	-0,704	0,482	56,00
	Verimli	5	450,731	351,431	19,80			

*p<0,05 **p<0,01

Tablo 6.13.2.4’de, 2019 yılı CCR analizine göre verimli ve verimsiz ülkelerin girdi ve çıktı değişkenlerine göre iki ortalama arasındaki farkın önem denetimi bağımsız örneklem t testi (Independent Sample t test) ile incelenmiştir. Verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BDHS ($z = -1,858$; $p = 0,063$), GDP ($z = -1,707$; $p = 0,088$), HEM ($z = -0,954$; $p = 0,340$), DBYS ($z = -0,427$; $p = 0,669$) ve BSH ($z = -0,704$; $p = 0,482$) anlamlı farklılık göstermemektedir. Verimsiz ülkelerin ortalama SH’sı 4.654 (std:1.910), verimli ülkelerin ortalama SH’sından 2.828 (std: 1.719) yüksektir ($z = -1,958$; $p = 0,050$).

Aşağıdaki tabloda 2019 yılı BCC metoduna göre değişkenlerin karşılaştırılması verilmiştir:

Tablo 6.13.10: 2019 yılı BCC metoduna göre değişkenlerin karşılaştırılması

		n	Mean	Std. Deviation	t	p
BDHS	Verimsiz	25	3,677	0,727	-1,722	0,085
	Verimli	8	3,049	0,846		
GDP	Verimsiz	25	54.380,226	19.126,711	-2,184	0,029*
	Verimli	8	39.637,992	11.701,069		
SH	Verimsiz	25	4.816,098	1.958,906	-2,394	0,017*
	Verimli	8	3.006,142	1.336,397		
HEM	Verimsiz	25	10,506	3,471	-1,975	0,048*
	Verimli	8	7,228	4,528		
DBYS	Verimsiz	25	81,040	2,463	-1,009	0,313
	Verimli	8	81,275	3,349		
BSH	Verimsiz	25	318,375	90,280	-1,241	0,215
	Verimli	8	416,027	270,498		

Tablo 6.13.2.5’de 2019 yılının BCC metodu analizinin değişkenlere göre verimli ve verimsiz ülkelerin ortalama BDHS’si anlamlı farklılık göstermemektedir ($t= -1,722$; $p=0,085$). Verimsiz ülkelerin ortalama GDP’si 54.380 (std: 19.127), verimli ülkelerin ortalama GDP’sinden 39.638 (std: 11.701) yüksektir ($t= -2,184$; $p=0,029$). Verimsiz ülkelerin ortalama SH’sı 4.816 (std: 1.958), verimli ülkelerin ortalama SH’sından 3.006 (std: 1.336) yüksektir ($t= -2,394$; $p=0,017$). Verimsiz ülkelerin HEM ortalaması 10,51 (std: 3,47), verimli ülkelerin HEM ortalamasından 7.228 (std: 4.528) yüksektir ($t= -1,975$; $p=0,048$). DBYS ($t= -1,009$; $p=0,313$ ve BSH ($t= -1,241$; $p=0,215$) anlamlı farklılık göstermemektedir.

Aşağıdaki tabloda 2019 yılı CCR analizi potansiyel iyileştirmeleri gösterilmiştir:

Tablo 6.13.11: 2019 yılı CCR metodu verimsiz ülkelerin analizi

Ülkeler	Değişkenler	Filili Değerler	Hedef Değerler	Potansiyel iyileştirme (%)	Atı Girdi Miktarı	Eksik Çıktı Miktarı	Referans Grubundaki Ülkeler	
ABD	Girdi	BDHS	2,64	2,11	-20%	0,53	Japonya (0,162128), Türkiye (0,829726)	
		GDP	65.055,79	29.847,65	-54%	35.208,13		
		SH	10.948,48	1.811,83	-83%	9.136,65		
		HEM	15,68	4,40	-72%	11,28		
	Çıktı	DBYS	78,90	78,90	0%			0,00
		BSH	180,82	180,82	0%			0,00
Almanya	Girdi	BDHS	4,39	2,69	-39%	1,70	Estonya (0,0149047), Japonya (0,496651), Meksika (0,510096)	
		GDP	56.284,94	32.476,21	-42%	23.808,73		
		SH	6.518,00	2.945,31	-55%	3.572,70		
		HEM	13,95	7,39	-47%	6,56		
	Çıktı	DBYS	81,40	81,40	0%			0,00
		BSH	311,50	311,50	0%			0,00
Avustralya	Girdi	BDHS	3,83	2,59	-32%	1,24	Japonya (0,472334), Meksika (0,320725), Türkiye (0,242349)	
		GDP	52.956,74	33.616,62	-37%	19.340,12		
		SH	4.919,24	2.886,35	-41%	2.032,89		
		HEM	12,22	7,20	-41%	5,02		
	Çıktı	DBYS	83,00	83,00	0%			0,00
		BSH	302,03	302,03	0%			0,00
Avusturya	Girdi	BDHS	5,32	2,95	-45%	2,37	Estonya (0,331941), Japonya (0,172257), Meksika (0,49256), Türkiye (0,0548769)	
		GDP	58.656,35	31.859,79	-46%	26.796,55		
		SH	5.705,10	2.267,92	-60%	3.437,19		
		HEM	10,37	5,67	-45%	4,70		
	Çıktı	DBYS	82,00	82,00	0%			0,00
		BSH	343,83	343,83	0%			0,00
Belçika	Girdi	BDHS	3,16	2,33	-26%	0,83	Japonya (0,370727), Türkiye (0,646446)	
		GDP	54.918,05	33.747,05	-39%	21.171,00		
		SH	5.458,40	2.558,26	-53%	2.900,14		
		HEM	11,07	6,30	-43%	4,77		
	Çıktı	DBYS	82,10	82,10	0%			0,00
		BSH	269,27	269,27	0%			0,00
Birleşik Krallık	Girdi	BDHS	2,95	2,31	-22%	0,64	Estonya (0,00000054), Japonya (0,373283), Türkiye (0,634795)	
		GDP	49.362,79	33.535,40	-32%	15.827,39		
		SH	4.500,14	2.555,49	-43%	1.944,65		
		HEM	8,20	6,30	-23%	1,90		
	Çıktı	DBYS	81,40	81,40	0%			0,00

		BSH	269,27	269,27	0%		0,00	
Çek Cumhuriyeti	Girdi	BDHS	4,07	3,01	-26%	1,06		Estonya (0,47106), Japonya (0,101763), Meksika (0,447291), Türkiye (0,00000136)
		GDP	43.326,66	31.716,40	-27%	11.610,26		
		SH	3.417,49	2.165,16	-37%	1.252,32		
		HEM	8,56	5,41	-37%	3,15		
	Çıktı	DBYS	79,30	79,30	0%		0,00	
BSH		383,62	383,62	0%		0,00		
Danimarka	Girdi	BDHS	4,26	2,56	-40%	1,70		Estonya (0,202133), Japonya (0,274949), Meksika (0,0126567), Türkiye (0,526918)
		GDP	59.870,03	34.353,55	-43%	25.516,48		
		SH	5.477,57	2.478,58	-55%	2.998,98		
		HEM	10,10	6,11	-39%	3,99		
	Çıktı	DBYS	81,50	81,50	0%		0,00	
BSH		332,33	332,33	0%		0,00		
Finlandiya	Girdi	BDHS	3,49	2,83	-19%	0,66		Estonya (0,240635), İzlanda (0,0240934), Japonya (0,5317), Türkiye (0,206844)
		GDP	51.521,40	39.209,49	-24%	12.311,91		
		SH	4.558,54	3.469,20	-24%	1.089,34		
		HEM	14,26	8,75	-39%	5,51		
	Çıktı	DBYS	82,10	82,10	0%		0,00	
BSH		475,19	475,19	0%		0,00		
Fransa	Girdi	BDHS	3,17	2,34	-26%	0,83		Japonya (0,350091), Türkiye (0,678782)
		GDP	49.344,71	33.753,13	-32%	15.591,58		
		SH	5.274,26	2.502,41	-53%	2.771,85		
		HEM	11,47	6,16	-46%	5,32		
	Çıktı	DBYS	82,90	82,90	0%		0,00	
BSH		262,16	262,16	0%		0,00		
Güney Kore	Girdi	BDHS	2,46	2,56	4%	-0,10		Estonya (0,0668356), Japonya (0,531011), Türkiye (0,422596)
		GDP	42.849,56	37.016,66	-14%	5.832,90		
		SH	3.406,26	3.194,18	-6%	212,08		
		HEM	7,94	7,93	0%	0,01		
	Çıktı	DBYS	83,30	83,30	0%		0,00	
BSH		369,37	369,37	0%		0,00		
Hollanda	Girdi	BDHS	3,72	2,35	-37%	1,37		Estonya (0,0000000887), Japonya (0,389059), Türkiye (0,628034)
		GDP	59.674,77	34.026,16	-43%	25.648,61		
		SH	5.739,20	2.620,93	-54%	3.118,27		
		HEM	10,69	6,46	-40%	4,23		
	Çıktı	DBYS	82,20	82,20	0%		0,00	
BSH		276,78	276,78	0%		0,00		
İrlanda	Girdi	BDHS	3,32	2,49	-25%	0,83		Estonya (0,0000000128), Japonya (0,584524), Türkiye (0,425779)
		GDP	89.680,97	36.838,31	-59%	52.842,66		
		SH	5.083,21	3.281,71	-35%	1.801,51		
		HEM	13,01	8,15	-37%	4,86		
	Çıktı	DBYS	82,80	82,80	0%		0,00	

		BSH	356,14	356,14	0%		0,00	
İspanya	Girdi	BDHS	4,40	3,03	-31%	1,37		Estonya (0,526064), Meksika (0,236559), Türkiye (0,314002)
		GDP	42.197,34	33.746,67	-20%	8.450,66		
		SH	3.600,28	1.984,71	-45%	1.615,57		
		HEM	5,89	4,90	-17%	0,99		
	Çıktı	DBYS	83,90	83,90	0%		0,00	
		BSH	383,62	383,62	0%		0,00	
İsrail	Girdi	BDHS	3,29	2,69	-18%	0,60		Estonya (0,393357), Japonya (0,00000339), Türkiye (0,660346)
		GDP	42.313,76	33.302,48	-21%	9.011,28		
		SH	2.903,41	1.822,80	-37%	1.080,61		
		HEM	5,01	4,44	-11%	0,57		
	Çıktı	DBYS	82,90	82,90	0%		0,00	
		BSH	321,58	321,58	0%		0,00	
İsveç	Girdi	BDHS	4,37	3,06	-30%	1,31		Estonya (0,444608), Japonya (0,327869), Meksika (0,155449), Türkiye (0,112194)
		GDP	55.337,87	37.448,13	-32%	17.889,74		
		SH	5.551,94	2.971,11	-46%	2.580,83		
		HEM	10,85	7,41	-32%	3,44		
	Çıktı	DBYS	83,20	83,20	0%		0,00	
		BSH	475,19	475,19	0%		0,00	
İsviçre	Girdi	BDHS	4,35	2,43	-44%	1,92		Japonya (0,445375), Türkiye (0,590463)
		GDP	73.143,78	35.407,41	-52%	37.736,38		
		SH	7.138,06	2.837,54	-60%	4.300,53		
		HEM	17,96	7,01	-61%	10,95		
	Çıktı	DBYS	84,00	84,00	0%		0,00	
		BSH	302,03	302,03	0%		0,00	
İtalya	Girdi	BDHS	4,05	3,11	-23%	0,94		Estonya (0,571977), Japonya (0,0239548), Meksika (0,252698), Türkiye (0,223013)
		GDP	44.950,91	34.360,99	-24%	10.589,92		
		SH	3.653,40	2.115,21	-42%	1.538,19		
		HEM	6,16	5,24	-15%	0,92		
	Çıktı	DBYS	83,60	83,60	0%		0,00	
		BSH	415,67	415,67	0%		0,00	
Kanada	Girdi	BDHS	2,74	2,26	-17%	0,48		Japonya (0,263642), Türkiye (0,761432)
		GDP	50.660,59	32.321,76	-36%	18.338,83		
		SH	5.370,44	2.201,55	-59%	3.168,89		
		HEM	9,98	5,39	-46%	4,59		
	Çıktı	DBYS	82,10	82,10	0%		0,00	
		BSH	226,27	226,27	0%		0,00	
Letonya	Girdi	BDHS	3,27	2,64	-19%	0,63		Estonya (0,376392), Meksika (0,307865), Türkiye (0,289053)
		GDP	32.251,47	28.797,32	-11%	3.454,15		
		SH	2.039,22	1.658,65	-19%	380,57		
		HEM	4,39	4,09	-7%	0,30		
	Çıktı	DBYS	75,50	75,50	0%		0,00	

		BSH	293,12	293,12	0%		0,00	
Litvanya	Girdi	BDHS	4,57	2,85	-38%	1,72		Estonya (0,407502), Meksika (0,589731)
		GDP	38.805,78	27.865,32	-28%	10.940,46		
		SH	2.727,19	1.689,78	-38%	1.037,41		
		HEM	7,74	4,22	-45%	3,52		
	Çıktı	DBYS	76,40	76,40	0%		0,00	
		BSH	302,03	302,03	0%		0,00	
Lüksemburg	Girdi	BDHS	3,11	2,25	-28%	0,86		Japonya (0,225322), Türkiye (0,810214)
		GDP	119.127,51	32.022,32	-73%	87.105,19		
		SH	5.414,48	2.083,58	-62%	3.330,90		
		HEM	11,72	5,08	-57%	6,64		
	Çıktı	DBYS	82,70	82,70	0%		0,00	
		BSH	211,77	211,77	0%		0,00	
Macaristan	Girdi	BDHS	3,49	2,80	-20%	0,69		Estonya (0,347455), Japonya (0,0163829), Meksika (0,634324), Türkiye (0,00000101)
		GDP	33.961,57	27.190,80	-20%	6.770,76		
		SH	2.169,77	1.666,62	-23%	503,15		
		HEM	6,62	4,17	-37%	2,45		
	Çıktı	DBYS	76,40	76,40	0%		0,00	
		BSH	276,78	276,78	0%		0,00	
Norveç	Girdi	BDHS	4,97	3,01	-39%	1,96		Estonya (0,309696), Japonya (0,558516), Meksika (0,152558), Türkiye (0,00000119)
		GDP	68.343,74	39.020,47	-43%	29.323,27		
		SH	6.744,62	3.569,53	-47%	3.175,09		
		HEM	17,88	8,94	-50%	8,94		
	Çıktı	DBYS	83,00	83,00	0%		0,00	
		BSH	499,00	499,00	0%		0,00	
Polonya	Girdi	BDHS	2,47	2,35	-5%	0,12		Estonya (0,147957), Japonya (0,185031), Meksika (0,0603866), Türkiye (0,587651)
		GDP	33.858,28	31.081,09	-8%	2.777,19		
		SH	2.289,31	2.051,94	-10%	237,37		
		HEM	5,10	5,04	-1%	0,06		
	Çıktı	DBYS	78,00	78,00	0%		0,00	
		BSH	262,16	262,16	0%		0,00	
Slovak Cumhuriyeti	Girdi	BDHS	3,40	2,72	-20%	0,68		Estonya (0,206292), Meksika (0,819497)
		GDP	32.613,73	24.915,19	-24%	7.698,54		
		SH	2.189,05	1.445,65	-34%	743,40		
		HEM	6,02	3,62	-40%	2,39		
	Çıktı	DBYS	77,80	77,80	0%		0,00	
		BSH	195,08	195,08	0%		0,00	
Slovenya	Girdi	BDHS	3,26	3,03	-7%	0,23		Estonya (0,445569), Japonya (0,332841), Meksika (0,160179), Türkiye
		GDP	41.184,96	36.936,57	-10%	4.248,39		
		SH	3.303,47	2.962,70	-10%	340,77		
		HEM	10,28	7,39	-28%	2,89		
	Çıktı	DBYS	81,60	81,60	0%		0,00	

		BSH	475,19	475,19	0%		0,00	(0,0810169)
Yeni Zelanda	Girdi	BDHS	3,38	2,54	-25%	0,84		Japonya (0,380516), Meksika (0,378469), Türkiye (0,274318)
		GDP	44.612,28	31.754,83	-29%	12.857,45		
		SH	4.211,85	2.561,51	-39%	1.650,34		
		HEM	10,24	6,38	-38%	3,86		
	Çıktı	DBYS	82,10	82,10	0%		0,00	
		BSH	262,16	262,16	0%		0,00	

Tablo 6.13.2.6 'da verimsiz ülkelerin referansları ile potansiyel iyileştirmeleri verilmiştir. Girdi değişkenlerine göre ülkelerin ortalama Pİ'si %4-57 arasında değişmektedir. Ülkelerin girdi değişkenlerine göre en yüksek 3 ülkenin ortalama Pİ değerleri %57 ile ABD, %55 ile Lüksemburg ve %54 ile İsviçre olmuştur. En düşük ortalama Pİ %4 ile Güney Kore'de olduğu görülmektedir. Türkiye verimli ülke olduğundan bu listede diğer ülkelere referans ülke konumundadır.

Girdi değişkenleri arasında en yüksek Pİ gösteren SH olduğu görülmektedir. SH açısından en yüksek Pİ önerilen ülkeler arasında ABD %83, Lüksemburg %62 ve İsviçre %60 yer almaktadır. Bu ülkelerde kullanılan SH'nın önerilen Pİ yüzdesi, diğer verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

BDHS açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke Avusturya %45, İsviçre %44, Danimarka %40'dir. Bu ülkelerin Pİ yüzdesi verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

GDP açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke Lüksemburg %73, ABD %54, İsveç %32'dir. Bu ülkelerin Pİ yüzdesi verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

HEM açısından en yüksek Pİ önerilen üç ülke ABD %72, İsviçre %61, Lüksemburg %57'dir. Bu ülkelerin Pİ yüzdesi verimsiz ülkelere göre daha yüksek seviyede bulunmuştur.

Aşağıdaki tabloda 2019 yılı CCR analizi ile verimli ülkelerin referans olduğu ülkeler ve referans katsayısı ile birlikte gösterilmiştir:

Tablo 6.13.12: 2019 yılı CCR analizi referans ülkeleri katsayıları

Ülkeler	Verimlilik Skorları	Referans Ülkeler ve Yoğunluk Değerleri	Yoğunluk Değeri	Ölç. Getiri	Ref. Ülke Sayısı
ABD	0,7658	Japonya (0,162128), Türkiye (0,829726)	0,9919	Artan	
Almanya	0,5770	Estonya (0,0149047), Japonya (0,496651), Meksika (0,510096)	1,0217	Azalan	
Avustralya	0,6348	Japonya (0,472334), Meksika (0,320725), Türkiye (0,242349)	1,0354	Azalan	
Avusturya	0,5432	Estonya (0,331941), Japonya (0,172257), Meksika (0,49256), Türkiye (0,0548769)	1,0516	Azalan	
Belçika	0,6910	Japonya (0,370727), Türkiye (0,646446)	1,0172	Azalan	
Birleşik Krallık	0,7347	Estonya (0,00000054), Japonya (0,373283), Türkiye (0,634795)	1,0081	Azalan	
Çek Cumhuriyeti	0,7320	Estonya (0,47106), Japonya (0,101763), Meksika (0,447291), Türkiye (0,00000136)	1,0201	Azalan	
Danimarka	0,5738	Estonya (0,202133), Japonya (0,274949), Meksika (0,0126567), Türkiye (0,526918)	1,0167	Azalan	
Estonya	1,0000			Sabit	20
Finlandiya	0,7610	Estonya (0,240635), İzlanda (0,0240934), Japonya (0,5317), Türkiye (0,206844)	1,0033	Azalan	
Fransa	0,6925	Japonya (0,350091), Türkiye (0,678782)	1,0289	Azalan	
Güney Kore	0,9667	Estonya (0,0668356), Japonya (0,531011), Türkiye (0,422596)	1,0204	Azalan	
Hollanda	0,5896	Estonya (0,000000887), Japonya (0,389059), Türkiye (0,628034)	1,0171	Azalan	
İrlanda	0,6885	Estonya (0,0000000128), Japonya (0,584524), Türkiye (0,425779)	1,0103	Azalan	
İspanya	0,7997	Estonya (0,526064), Meksika (0,236559), Türkiye (0,314002)	1,0766	Azalan	
İsrail	0,8063	Estonya (0,393357), Japonya (0,00000339), Türkiye (0,660346)	1,0537	Azalan	
İsveç	0,6767	Estonya (0,444608), Japonya (0,327869), Meksika (0,155449), Türkiye (0,112194)	1,0401	Azalan	
İsviçre	0,5196	Japonya (0,445375), Türkiye (0,590463)	1,0358	Azalan	
İtalya	0,7644	Estonya (0,571977), Japonya (0,0239548), Meksika (0,252698), Türkiye (0,223013)	1,0716	Azalan	

İzlanda	1,0000			Sabit	1
Japonya	1,0000			Sabit	24
Kanada	0,7815	Japonya (0,263642), Türkiye (0,761432)	1,0251	Azalan	
Letonya	0,8929	Estonya (0,376392), Meksika (0,307865), Türkiye (0,289053)	0,9733	Artan	
Litvanya	0,7181	Estonya (0,407502), Meksika (0,589731)	0,9972	Artan	
Lüksemburg	0,6884	Japonya (0,225322), Türkiye (0,810214)	1,0355	Azalan	
Macaristan	0,8006	Estonya (0,347455), Japonya (0,0163829), Meksika (0,634324), Türkiye (0,00000101)	0,9982	Artan	
Meksika	1,0000			Sabit	16
Norveç	0,5709	Estonya (0,309696), Japonya (0,558516), Meksika (0,152558), Türkiye (0,00000119)	1,0208	Azalan	
Polonya	0,9180	Estonya (0,147957), Japonya (0,185031), Meksika (0,0603866), Türkiye (0,587651)	0,9810	Artan	
Slovak Cumhuriyeti	0,7639	Estonya (0,206292), Meksika (0,819497)	1,0258	Azalan	
Slovenya	0,8968	Estonya (0,445569), Japonya (0,332841), Meksika (0,160179), Türkiye (0,0810169)	1,0196	Azalan	
Türkiye	1,0000			Sabit	25
Yeni Zelanda	0,7118	Japonya (0,380516), Meksika (0,378469), Türkiye (0,274318)	1,0333	Azalan	

Tablo 6.13.2.7’de verimli ülkelerin kaç ülkeye referans olduğu ve verimsiz ülkelerin hangi ülkelere referans aldığı görülmektedir. 33 OECD ülkesinin 2019 yılı verilerinin CCR analizi sonucuna göre, Estonya 20 ülkeye, İzlanda 1 ülkeye, Japonya 24 ülkeye, Meksika 16 ülkeye ve Türkiye 25 ülkeye referans olmuştur. Verimsiz ülkeler arasında verimlilik skoru en düşük olan ülke İsviçre’nin (0,5196) referans kümesini Japonya ve Türkiye olduğu görülürken, verimlilik skoru en yüksek olan Güney Kore’nin (0,9667) Estonya, Japonya ve Türkiye olduğu görülmektedir.

Tabloya göre, verimsiz çıkan Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Lüksemburg, Norveç, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya ve Yeni Zelanda olmak üzere 23 ülkenin ölçeğe göre azalan

getiride; ABD, Letonya, Litvanya, Macaristan ve Polonya olmak üzere 5 ülkenin ölçeğe göre artan getiride; Estonya, İzlanda, Japonya, Meksika ve Türkiye olmak üzere 5 ülkenin ölçeğe göre sabit getiride olduğu belirlenmiştir.

Aşağıdaki tabloda 2003 ve 2019 yıllarının tanımlayıcı bilgileri ve analiz sonuçlarının genel özeti bulunmaktadır:

Tablo 6.13.13: 2003 ve 2019 yılları özeti

Yıllar	2003		2019	
	CCR	BCC	CCR	BCC
Analiz Yöntemi				
Toplam Ülke Sayısı	33		33	
Verimli Ülkeler Sayısı ve Yüzdesi	11 (%33,3)	13 (%39,4)	5 (%15,5)	8 (%24,2)
Verimsiz Ülke Sayısı ve Yüzdesi	22 (%66,7)	20 (%60,6)	28 (%84,5)	25 (%75,8)
Ölçek Verimli Ülke Sayısı	11 (%33,3)		5 (%15,5)	
Ölçek Verimlilik Ortalaması	0,9693		0,9333	
Ülkelerin Verimlilik Ortalaması	0,8375	0,8637	0,7655	0,8199
Ülkelerin Minimum Değeri	0,5637	0,6359	0,5196	0,5887
Ülkelerin Verimlilik Standart Sapması	0,1439	0,1386	0,1460	0,1420
Verimsiz Ülkelerin Verimlilik Ortalaması	0,7563	0,7751	0,7236	0,7622
Verimsiz Ülkelerin Maksimum Değeri	0,9457	0,9757	0,9697	0,9945

Tablo 6.13.2.8’de 2003 ve 2019 yıllarının CCR ve BCC analizlerinin özeti verilmiştir. Tabloda 2003 yılında CCR analizine göre 33 OECD ülkesinin 11 (%33,3) tanesi verimli ve 2019 yılında 5 (%15,5) tanesinin verimli çıktığı görülmektedir. CCR modeline göre 2003 yılında ortalama verim 0,8375 iken 2019 yılında 0,7655 olmuştur. Verimsiz olan ülkelerin ortalaması ise 2003 yılında 0,7563 iken 2019 yılında 0,7236 olmuştur. BCC analiz sonuçlarına göre 2003 yılında 33 OECD ülkesinden 13 (%39,4) ülke teknik verimli, 2019 yılında ise 8 (%24,2) ülke teknik verimli bulunmuştur. BCC modeline göre verimlilik ortalaması 2003 yılında 0,8637 iken 2019 yılında 0,8199 olmuştur. Verimsiz olan ülkelerin ortalaması 2003 yılında 0,7751 iken 2019 yılında 0,7622 olarak bulunmuştur. Ölçek verimli olan ülke sayısı 2003 yılında 11 (%33,3) ve 2019 yılında 5 (%15,5) bulunmuştur. Ölçek verimlilik ortalaması 2003 yılında 0,9693 iken 2019 yılında 0,9333 olmuştur.

7. TARTIŞMA

Araştırmada 33 OECD ülkesinin 2003 ve 2019 yılı verilerinin korelasyon ilişkisi incelenip analize dahil edilecek değişkenlere karar verilmiştir. Analize 33 ülke dahil edilerek 4 girdi değişkeni (BDHS, GDP, SH, HEM) ve 2 çıktı değişkenine (BSH ve DBYS) karar verilmiştir. Yunanistan, Portekiz, Kolombiya, Kosta Rika ve Şili veri eksikliği nedeniyle analize dahil edilmemiştir. Kullanılacak VZA analizinin girdi yönelimli CCR ve BCC modelleri uygulanmış olup ülkelerin verimlilik analizi yapılmıştır. Ülkelerin ölçek verimlilik düzeyleri hesaplanmıştır. Verimsiz ülkelerin referans olarak aldığı ülkeler yoğunlukları ile birlikte gösterilmiştir. Verimsiz ülkelerin potansiyel iyileştirme miktarları hesaplanmıştır.

Analizde 2003 yılında, CCR modeline göre İzlanda, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, Japonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya, Türkiye olmak üzere 11 ülkenin (%33,33) toplam verimli olduğu görülmüştür. BCC analizi sonucuna göre Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, İsrail, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Meksika, Polonya, Slovenya, Türkiye ile birlikte toplam 13 ülke (%34,4) teknik verimli olarak bulunmuştur. CCR analizi ile verimli olan ülkeler aynı zamanda ölçek getirisi yönünden de verimli bulunmuştur. Türkiye, 2003 yılında her 2 analiz yöntemiyle de verimli olmuştur.

Araştırmada 2019 yılı CCR modeline göre, Estonya, İzlanda, Japonya, Meksika ve Türkiye'nin dahil olduğu 5 ülke (%15,15) toplam verimli bulunurken, 28 ülke verimsiz bulunmuştur. BCC analizine göre ise 8 ülkenin (%24,2) teknik verimli olduğu görülmektedir. Bu ülkeler, Estonya, Güney Kore, İspanya, İsrail, İzlanda, Japonya, Meksika ve Türkiye'dir. CCR analizi ile verimli olan ülkeler aynı zamanda ölçek getirisi yönünden de verimli bulunmuştur. Türkiye 2003 ve 2019 yıllarında, CCR ve BCC modelleriyle yapılan her iki VZA analizinde de verimli bulunmuştur.

Aydın tarafından 2019 yılında yapılan bir araştırmada (78), girdi değişkenleri olan BDHS, HEM, YS, SH oranı ve bu çalışmada analize alınmayan hastane sayısı değişkeni dahil edilmiş; çıktı değişkenleri olarak BÖH ve DBYS dahil edilmiştir. Girdi odaklı CCR analiz sonucuna göre 2003 yılında İspanya, Güney Kore, Meksika, Slovenya ve Türkiye'nin verimli bulunması, bu çalışma ile benzerlik göstermiştir. Ek

olarak, Ayhan'ın çalışmasında Meksika ve Finlandiya da verimli bulunmuştur. Bu araştırmada ise bu ülkeler verimlilik sınırına yakın (Meksika: 0,9457, Finlandiya: 0,9445) bulunmuşlardır.

2003 yılında 33 OECD ülkesinden Çek Cumhuriyeti, Estonya, Güney Kore, İspanya, İzlanda, Japonya, Letonya, Litvanya, Polonya, Slovenya ve Türkiye tam verimli çıkan 11 ilin (%33,3) aynı zamanda ölçek verimli olduğu görülmektedir. Ülkelerin ortalama ölçek verimlilik skoru 0,9693' dür. Analizde 18 ülkenin 0,91-0,99 arasında ölçek verimlilik skoru aldığı görülmektedir. CCR modeli analizinde verimsiz çıkan Meksika ve İsrail'in BCC modeli analizinde teknik verimli olduğu görülmektedir. Bu ülkelerin toplam verimsizliğinin ölçek verimsizliğinden kaynaklandığı, yani CCR/BCC oranının 1'den küçük olduğu görülmektedir. Bu ülkeler uygun ölçekte faaliyet gösterememişlerdir. İtalya, Finlandiya, Yeni Zelanda, Kanada, İsveç gibi teknik verimsiz çıkan ülkelerde de ölçek verimsizliği olduğu görülmektedir. Bu ülkeler incelendiğinde kaynaklarını verimli bir şekilde kullanamadıkları görülmektedir.

Bu çalışmaya benzer bir örnek çalışma, 2014 yılında Öztürk tarafından (70) yapılan araştırmada 2000-2010 yılları arasındaki verilerle girdi ve çıktı odaklı VZA uygulanmıştır. Bu çalışmada girdi ve çıktı odaklı modellerde İsrail, Japonya, Meksika, Kore, İsveç ve Türkiye verimli olarak bulunmuştur. Bunun sebebi bu ülkelerin girdi değişkenlerinin düşük değerde ve çıktı değişkenlerinin yüksek değerde olduğuna yorumlanmıştır. Analize dahil edilen 32 OECD ülkesinden 6'sı verimli bulunmuştur. Verimsiz bulunan ülkelerin çıktı değişkenlerini sabit tutup girdi değişkenlerini azaltmasının verimi arttıracığı görülmüştür.

2019 yılında 33 OECD ülkesinden Estonya, İzlanda, Japonya, Meksika ve Türkiye tam verimli çıkan 5 ülkenin (%15,5) aynı zamanda ölçek verimli olduğu görülmektedir. Ülkelerin ortalama ölçek verimlilik skoru 0,9333' dür. Analizde 19 ülkenin 0,91-0,99 arasında ölçek verimlilik skoru aldığı görülmektedir. CCR modeli analizinde verimsiz çıkan İspanya, İsrail ve Güney Kore BCC modeli analizinde teknik verimli olduğu görülmektedir. Bu ülkelerin toplam verimsizliğinin ölçek verimsizliğinden kaynaklandığı görülmektedir. Bu ülkelerin uygun ölçekte faaliyet göstermemelerinden kaynaklanmaktadır. İtalya, Slovenya, Polonya, Letonya gibi

teknik verimsiz çıkan ülkelerde kısmen ölçek verimsizliği de olduğu görülmektedir. Bu ülkeler kaynaklarını verimli bir şekilde kullanamamıştır.

Analiz sonucunda, 2003 yılında İsrail ve Meksika; 2019 yılında Güney Kore, İspanya ve İsrail CCR modeline göre toplam verimsiz fakat BCC modeline göre teknik verimli olduğu görülmüştür. Bu ülkelerin ölçek verimliliğinin (CCR/BCC) 1'in altında ve tamamının azalan ölçek getirisi gösterdiği görülmüştür. Bunun sebebi ölçek verimsizliğinden kaynaklı olduğu bulunmuş ve bu ülkelerin uygun ölçekte optimum faaliyet göstermedikleri anlaşılmıştır.

2003 yılının verileri ve 2019 yılı verileri CCR analizi ile karşılaştırıldığında, Estonya, İzlanda, Japonya ve Türkiye'nin her 2 yılda da verimli, fakat Meksika'nın 2003 yılında verimsiz olup 2019 yılında verimli olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, Meksika'nın girdi değişkeninin diğer ülkeler gibi arttığı, fakat OECD ortalamasının altında bir artış gerçekleştirmiş olmasıdır. Ayrıca 2003 yılında Meksika BCC modeline göre teknik verimli ülke olarak bulunmuştur. Böylece çıktı değişkenleri daha az kaynak harcadığı düşünülerek, toplamda verimli bir ülke haline gelmiştir.

2003'te verimli olup 2019 yılında verimsiz olan ülkeler ise Çek Cumhuriyeti, Güney Kore, İspanya, Letonya, Litvanya, Polonya ve Slovenya olmuştur. Bu 7 ülkenin 2019 yılında girdi değişkenleri 2003 yılına göre diğer ülkeler gibi artış göstermiştir, fakat çıktı değişkenlerindeki iyileşmeyi yeteri kadar sağlayamadıkları görülmüştür. Bu ülkelerin 16 yıl içinde yapılan sağlık reformlarına uyum sağladığı görülmektedir. Fakat uyum sağlamak adına yapılan gereğinden fazla kaynak harcamaları, teknik verimliliği bozmasa da toplam verimliliği düşürdüğü görülmüştür.

2021 yılında Yüksel tarafından yapılan bir çalışmada (79), 29 OECD ülkesinin 2014-2018 yılları arasındaki sağlık sistemi verimliliği incelenmiştir. Yüksel, çalışmasında bu çalışmadan farklı olarak girdi değişkenlerinden GDP yerine hastane yatak sayısını almıştır. Diğer girdiler ve çıktılar bu çalışma ile aynıdır. Yapılan VZA analizi sonucunda Türkiye ve Meksika bu yıllar arasında verimli bulunmuştur. Japonya, Güney Kore ve Lüksemburg, verimli olmaya en yakın ülkeler olarak

bulunmuştur. ABD, Almanya, İsveç, Hollanda ve Fransa sağlık harcamalarını efektif kullanamadıklarından verimsiz ülkeler olarak bulunmuştur.

Analiz sonucuna göre, 2003 yılında 0,91-0,99 arasında ölçek verimliliği gösteren 18 ve 2019 yılında aynı aralıkta ölçek verimliliği gösteren 19 ülke bulunmuştur. Bu ülkelerin teknik sağlık sistemi verimliliğinin toplam sağlık sistemi verimliliğine yakın olduğunu göstermektedir. Kısacası bu ülkeler, verimli olan referans ülkelerle kıyaslanmadığında kendi kapasitelerine göre verimlilik sınırına yakın olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Türkiye'nin 2003 yılındaki verilerine bakıldığında bebek sağkalım hızının ve doğumda beklenen yaşam süresinin düşük olduğu görülmektedir. Bu değişkenler birer çıktı değişkeni olduğundan, direkt olarak Türkiye'nin verimsiz olduğuna işaret edilmemelidir. Verimlilik analizinde, girdi değişkenlerinin önemi çok büyüktür. Türkiye'nin hekim ve hemşire sayıları, GSYİH ve sağlık harcaması da 2003 yılında ortalamanın altındadır. Türkiye, minimum girdi ile maksimum verim elde edebilmiş ve bu sebeple bu girdi ve çıktılarla verimli olan ülkeler arasındadır.

Türkiye'nin 2003 ve 2019 yıllarındaki verilerine bakıldığında girdi değişkenlerinin ortalamanın altında olduğu görülmüştür. 2019 yılı çıktı değişkenlerinden bebek ölüm hızının ortalamanın altında olmasına karşın doğumda beklenen yaşam süresi 78,6 ile ortalamaya yakın değerde olduğu görülmüş ve Türkiye'nin verimli ülke konumuna getirmiştir (OECD ortalaması 81,0). Bu değişkenler birer çıktı değişkeni olduğundan, direkt olarak Türkiye'nin verimsiz olduğuna işaret edilmemelidir. Verimlilik analizinde, girdi değişkenlerinin önemi çok büyüktür. Türkiye'nin hekim ve hemşire sayıları, GSYİH ve sağlık harcaması da 2003 yılında ortalamanın altındadır. 2003 yılı dahilinde Türkiye CCR ve BCC modeli analizinde verimli ülke olarak bulunmuş olup Türkiye'nin minimum girdi ile maksimum verim elde ederek verimli olan ülkeler arasında yer aldığı görülmüştür. Benzer bir çalışmada Yüksel'in 2021 yılında 29 OECD ülkesini kapsayan 2021-2018 yılları verileri ile yapılan VZA analizinde düşük girdi ile verimli çıkan ülke Türkiye ve Meksika olmuştur (79).

ABD'nin potansiyel iyileştirme ortalamasının en yüksek olduğu görülmektedir. 2003 yılı CCR ve BCC analiz sonucunda sırası ile 0,6527 ve 0,6568 verimlilik skorları ile hem toplam hem de teknik yönünden verimsiz bulunmuştur. Bunun sebebi araştırıldığında, bir kıyaslama ihtiyacı ortaya çıkmış ve Güney Kore'nin ABD'ye yüksek en yüksek yoğunlukta CCR: 0,82 (BCC: 0,96) referans değeri ile referans olduğu görülmüştür. Bu iki ülkenin verileri kıyaslandığında, ABD'nin GDP değerinin Güney Kore'ye göre neredeyse iki katı, sağlık harcamasının da neredeyse 5,5 katı olduğu görülmektedir. Çıktı değerleri olan BSH ve DBYS ise birbirine çok yakındır. Bu sebeple ABD'nin finansal yönden, kişi başına sağlık harcamasını çok yaptığı, fakat karşılığında verim alamadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Kısacası ABD ekonomik kaynaklarını israf ettiği düşünülmektedir.

2003 yılında en düşük verimlilik gösteren ülkenin Hollanda olduğu görülmüştür. Toplam verimliliği 0,6298 ve teknik verimliliği 0,6359 ile verimsiz ülkeler arasında en son sıralarda yer almıştır. Referans ülkelere baktığımızda, İspanya, Japonya ve Türkiye'nin hemen hemen eşit yoğunlukta referans kümesi oluşturduğu görülmektedir. Kıyaslama yapılırken, Hollanda'nın sağlık harcamasının ve kişi başına düşen hekim sayısının bu 4 ülke arasından en fazla, fakat bebek sağkalım hızının ortalamadan düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçla birlikte daha fazla girdi kullanıp daha az çıktı üreten ülkelerin verimliliklerinin azaldığı gözlemlenmiştir.

2003 yılı CCR modeli analizine göre verimsiz ülkelerin ortalama verimlilik skoru 0,7563' dür. Toplam verimsiz çıkan ülkelere ABD, İsveç ve İtalya için girdi miktarının yanında çıktı miktarı içinde potansiyel iyileştirme önerilmektedir. Analizde her ülke için ayrı potansiyel iyileştirme önerisinde bulunulmuştur. Gerçekleştirilen girdinin hedef girdiden büyük olması potansiyel iyileştirme oranının eksi değer almasıdır. CCR modeli analizinde Pİ ortalaması yüksek olan ABD (%55), Lüksemburg (%53), İrlanda (%48) ve İsviçre (%48) gibi ülkelere atıl girdi miktarına ilişkin potansiyel iyileştirmeler görülmüştür. Bu ülkelerin girdi miktarına ilişkin önerilen ortalama potansiyel iyileştirme oranları, verimsiz ülkelere göre daha yüksektir. Verimlilik skoru en düşük olan İsviçre'nin (0,5638) girdi miktarına ilişkin

ortalama potansiyel iyileştirme oranı %48 olarak önerilmektedir. İsviçre'nin verimli olabilmesi için girdilerini ortalama %48 oranında azaltmalıdır.

2019 yılı CCR modeli analizinde Pİ ortalaması yüksek olan ABD (%57), Lüksemburg (%55), İsviçre (%54) ve Avusturya (%49) gibi ülkelerde atıl girdi miktarına ilişkin potansiyel iyileştirmeler görülmüştür. Bu ülkelerin girdi miktarına ilişkin önerilen potansiyel iyileştirme oranları verimsiz ülkelere göre daha yüksektir. Verimlilik skoru en düşük olan İsviçre'nin (0,5196) girdi miktarına ilişkin ortalama potansiyel iyileştirme oranı %54 olarak önerilmektedir. İsviçre'nin verimli olabilmesi için girdilerini azaltmalıdır. Her iki yılda en yüksek ortalama potansiyel iyileştirme oranına sahip olan ABD'nin girdilerini önerilen ortalama potansiyel iyileştirme oranı ile verimli hale gelmesi mümkün olduğu gözükmektedir.

Referans ülkeler incelendiğinde 2003 yılında en çok referans olan ülkeler Japonya (19 ülkeye ref.) ve Türkiye (17 ülkeye ref.) olurken, İzlanda ve Letonya sadece 1 ülkeye referans olduğu görülmektedir. İzlanda'nın hemşire sayısının 13,6 ile çok yüksek olması, diğer ülkelerin 8 hemşire ortalaması bu seviyeye gelemedikleri için sadece Finlandiya'ya referans olabildiği görülmektedir. Finlandiya'nın hemşire ortalamasının 12,1 ile İzlanda'ya yakın olduğu görülmektedir. Letonya referans olduğu Slovak Cumhuriyeti arasında GDP ve SH değişkenleri ile İzlanda'ya benzer yorum yapılabilir.

2019 yılında verimli ülkelerin verimsiz ülkelere referans olma sayısı incelendiğinde, Türkiye'nin 25 kez, Japonya'nın 24 kez ve Estonya'nın 20 kez referans olduğu görülmektedir. En fazla referans ülke olan Türkiye'nin verilerini incelediğimizde, girdi değişkenlerinin ortalamasının altında olduğu ve çıktı değişkenlerinin ortalamaya daha yakın olduğu görülmektedir. Bu sebeple Türkiye, verimsiz ülkelere referans olma durumunda başarılı olduğu görülmektedir. İzlanda'nın sadece 1 ülkeye referans olduğu görülmektedir. Bunun sebebi İzlanda'nın girdi değişkenlerinin Türkiye, Japonya ve Estonya ülkelerinin ortalamalarından daha üstünde olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bulgulara bakıldığında, GDP artması ile birlikte SH'nin de arttığı görülmektedir. GDP 2003 yılında OECD ortalaması 27.057 ABD doları iken 20 bin

ABD doları artış göstererek 2019 yılında 47.581 ABD doları olmuştur. SH'ye bakacak olursak, 2003 yılında OECD ortalaması 2.129 ABD doları olan sağlık harcaması 1900 ABD doları artarak 2019 yılında 4.086 ABD doları olmuştur. Yüzdeler olarak kıyasladığımızda, 2003 yılında %7,9 olan sağlık harcaması 2019 yılında %8,6 olarak büyüme kaydetmiştir. Verimsiz ülkelerin verimli olabilmelerinde bir sürü neden olabileceği gibi, teknolojik ve eğitim seviyeleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca verilere bakıldığında, ekonomik olmayan bir değer olan sigara kullanımının 2003'ten 2019'a %24,9'dan %16,3'e gerilediği ve OECD ülkelerinde azaldığı görülmüştür.

Benzer değişkenler ile yapılan bir araştırmada, Öztürk tarafından (67) 2016 yılında, finansal kaynakların sağlık verimliliğini ne yönde etkilediğini gösteren bir çalışma yapılmıştır. 2000-2014 yılları arasındaki verilerin kullanıldığı çalışmada girdi ve çıktı değişkenleri bu çalışma ile benzerlik göstermektedir. Çalışmanın girdileri, SH, kişi başına düşen kamu sağlık harcamaları, GDP ve BDHS değişkenleri; çıktı değişkenleri ise, DBYS ve BÖH alınmıştır. Öztürk, çalışmasında finansal kaynaklara ağırlık verdiği için ulusal sağlık sigortası sağlayan ülkeler neredeyse %100 verimli bulunmuş. Bismarck sağlık sistemindeki ülkeler %90-95 oranında verimli görülmüş. BDHS değişkeninin GDP ile bağlantısının olmadığı görülmüştür. İzlanda, Slovenya, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Japonya, Polonya, Kore, Türkiye, Meksika ve Şili verimli ülkeler olarak bulunmuştur.

8. SONUÇ

Araştırmada 38 OECD ülkesinden verileri tam ve eksiksiz olan 33 ülkenin analizine karar verilmiş, bu ülkelerin 11 değişkenden korelasyon tablosuna göre karar verilen 6 değişkenin (BDHS, GDP, SH, HEM, BSH ve DBYS) verilerinin 2003 ve 2019 yılları için VZA analizi yapılmıştır. Ülkelerin bu yıllarda verimli olup olmadığı bulunmasının yanında verimsiz ülkelerin potansiyel iyileştirilmesi ile nasıl verimli olabileceği bulunmuştur. Bulunan sonuçlar VZA’da kullanılan değişken kümesi ile sınırlı olmuştur. Girdi odaklı toplam verimlilik (CCR) ve teknik verimlilik (BCC) modelleri uygulanmıştır.

OECD ülkelerinin 2003 yılındaki sağlık sistemlerinin toplam verimliliği 2019 yılındaki sağlık sisteminden daha verimli olduğu açıkça görülmüştür. CCR modelinde 2003 yılında toplam verimli olan ülke sayısı 11 (%33,33) iken, 2019 yılında toplam verimli ülke sayısı 5 (%15,15) bulunmuştur. BCC modelinde ise 2003 yılı verimli ülke sayısı 13 (%39,4) ve 2019 yılı verimli ülke sayısı 8 (%24,24) olarak bulunmuştur. Ölçek verimli olan ülkeler 2003’te 11 (%33,33) iken 2019’da 5 (%15,15) ülkeye gerilemiştir. Değişkenlerin verilerinden anlaşılacağı gibi bunun pek çok sebebi bulunmuştur. En önemli sebebin, girdi değişkenlerinin temsil ettiği kaynakların gereğinden fazla harcanması ve çıktı değişkenlerinin yeterli kadar çıkamaması (eksik olması) olarak görülmüştür.

Türkiye, 2003 ve 2019 yıllarında CCR ve BCC modellerine göre verimli çıkmıştır. Türkiye, girdilerini verimli kullanarak optimum çıktı elde etmeyi başarmıştır. Türkiye, toplam verimlilik bazında, 2003’te 17 ülkeye ve 2019’da 25 ülkeye referans olarak sağlık sistemi başarısını göstermiştir. 2003 yılında başlayan sağlıkta dönüşüm programından sonraki süreçte etkisinin arttığı ve 2019 yılına gelindiğinde Türkiye’yi daha fazla ülkenin referans olarak aldığı görülmektedir.

Araştırmada, 2003 yılında sadece İsviçre çok düşük verimlilik (0,51-0,60 arası) gösterirken, 2019’da İsviçre’nin yanında Almanya, Avusturya, Danimarka, Hollanda ve Norveç’te 0,51-0,60 arasında çok düşük verimlilik göstermişlerdir. Bu ülkelerin Avrupa’nın en gelişmiş ülkeleri olmasının yanında ekonomik durumlarının iyi olması ve GSYİH, sağlık harcamalarının OECD ortalamasının üstünde olması verimli

olması anlamına gelmediğini göstermekte, bunun yanında bu araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Bu ülkelerin sağlık kaynaklarını ve ekonomik güçlerini israf ettikleri düşünülmektedir.

Analize alınmayan değişkenlerin, başka araştırmaların konusunu oluşturabileceği görülmüştür. Değişken kümesinin değişmesiyle bu araştırmada verimsiz bulunan ülkelerin yeni değişkenler ile verimli olabileceği düşünülmelidir. Örneğin, Gini katsayısı yüksek olan ülkelerde toplumun düşük gelirli kısmının sağlık hizmetinden yararlandığı söylenemez. Bundan yola çıkarak başka araştırmalarda ve çalışmalarda sağlık sisteminin toplumun her kesimi tarafından erişilebilirliği yine VZA yöntemiyle ölçülebileceği düşünülmüştür.

Araştırma verileri ile veri zarflama analizi dışında yapılacak pek çok analiz vardır. Elbette değişkenler de farklı seçilebilir, bunun sonucu olarak verimli ve verimsiz ülkeler de değişebilecektir. Örneğin 2 girdi ve 4 çıktı değişkeni ile hemşire sayısı yerine hasta yatak sayısı ve bebek sağkalım hızı yerine doğumda annelerin sağkalım hızı gibi değişkenler seçilirse verimli çıkacak olan ülkeler bu araştırmadan çok farklı da olabileceği gibi, aynı ülkeler de çıkabilir. Dolayısıyla bu araştırmanın yorumları sadece bu değişken kümesi üzerinden sınırlı olmuştur.

Genel olarak 2003 ve 2019 değişkenlerin özetine bakıldığında sağlık sistemi verimliliğinin 2019'da 2003'e göre azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ülkelerin sağlık verimlilikleri hekim ve hemşire sayısından ziyade, harcanan paranın azaltılmasıyla artırılabilir. Bu sebeple ülkelerin ekonomik politikaları sağlık sektörü verimliliğini etkilemektedir. Ayrıca, ülkeler vatandaşlarına daha etkili sağlık hizmeti verebilmesi için gelir eşitsizliğini ortadan kaldırmalı, sigara kullanımına toplumsal alanlarda kısıtlama getirmelidir.

Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda değişkenlerin arasındaki ilişkiye de bakıldığında aşağıdaki önermeler yapılmıştır:

1. Ülkelerin sağlık sistemi verimliliğini arttırmasının temel yolu kaynakların doğru ve yeterli kullanılarak, yüksek çıktı elde etmektir. Özellikle ekonomik yönden fazla harcama yapan ülkelerin çoğunun, sağlık sisteminin verimsiz olduğu görülmüştür.

2. Potansiyel iyileştirmede yüksek ortalamaya sahip değişkenlerin sağlık personelleri olduğu görülmüştür. Vatandaşların ne sıklıkla sağlık hizmetlerini kullandığı tespit edilip, hemşire ve doktor sayısının da ona göre düzenlenmesi gerekmektedir. Bunun için de hükümetlerin sağlık personeli istihdamını doğru planlaması gereklidir.

3. Sağlık sistemi verimliliğini arttırmak için, ülkelerin girdi miktarını azaltıp (veya sabit tutup), çıktı miktarını arttırması gereklidir. Özellikle ekonomik değişkenlerin yüksek miktarda verimliliği etkilediği görülmüştür. Dolayısı ile ülkenin ekonomik faaliyetlerinin ve yatırımlarının doğru şekilde planlanıp uygulanması gereklidir. Neticede sağlık hizmetinde kullanılacak ekipmanların tamamı birer maliyettir ve sağlık harcamalarından karşılanmaktadır.

4. Değişkenler dışındaki verilere bakıldığında, sigara kullanım oranı arttıkça, doğumda beklenen yaşam süresinin kısaldığı ve bebek ölüm hızının arttığı, bu sebeple sağlık verimliliğinin azaldığı grafiklerden görülmüştür. Sigara kullanımını kısıtlayacak tedbirlerin alınması, kapalı alanlarda yasak olduğu gibi açık alanlarda da yasaklanması toplumun sağlık verimliliğini de arttıracakı düşünülmektedir.

5. Sağlık merkezlerindeki hasta yatak sayıları ülkedeki insan sayısı oranına göre düzenlenmelidir. Yatak sayısının az olması, ikinci ve üçüncü basamak sağlık kuruluşlarına gelen insanların etkili bir sağlık hizmeti alamayacağını gösterir. Genel olarak yatak sayısı, ülke için bir maliyet olarak görülmemeli ve yeterli kadar olması sağlık verimliliği açısından önemlidir.

6. Araştırmanın ilerleyen yıllarda farklı değişkenlerle ve farklı analiz metodlarıyla tekrarlanması, ülkeler arasındaki sağlık verimliliği kıyaslaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

9. KAYNAKLAR

1. Measuring the efficiency of health systems of OECD countries by data envelopment analysis. Çetin, Volkan Recai ve Bahçe, Serdal. 2016, Applied Economics.
2. TÜİK Kurumsal. [Çevrimiçi] 19 Kasım 2020. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Health-Expenditure-Statistics-2019-33659>.
3. Hastane Performansının Ölçümünde PATH Yöntemi. Tengilimoğlu, Dilaver ve Toygar, Şükrü Anıl. 1, Ocak 2013, Cilt 3, s. 50-78.
4. Dénes, Rita Veronika, et al., et al. 2017, The Application of Data Envelopment Analysis in Healthcare Performance Evaluation of Rehabilitation Departments in Hungary.
5. OECD, Avrupa Birliği Sağlık İstatistikleri ve Türkiye, Hastanelerde Beşerî ve Fiziki Kaynakların İncelenmesi. Sürekli, H. Erkin ve Mortaş, Alper. Kasım 2015.
6. Sağlık Göstergeleri Açısından OECD Ülkelerinin EDAS ve ARAS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. Saygın, Zeynep Özgül ve Kundakçı, Nilfen. 3, Alanya : s.n., 2020, Alanya Akademik Bakış Dergisi, Cilt 4, s. 911-938.
7. Akdağ, Recep. Nereden Nereye: Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı. Ankara : T.C Sağlık Bakanlığı, 2007.
8. Moreno-Serra, Rodrigo ve Smith, Peter. 2012, An exploratory application of data envelopment analysis to the efficiency of health service coverage and Access.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı. [Çevrimiçi] 2021. <https://www.saglik.gov.tr/>.
10. Sağlık Alanında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Kullanımı: Literatür İncelemesi. Ağa, Gökhan ve Baki, Birdoğan. 19, 2016, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, Cilt 3, s. 343-363.
11. Oecd Ülkelerinin Sağlık Hizmetlerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi. Aydın, Ayhan. s.l. : Ekonometri Ana Bilim Dalı, Uygulamalı Ekonometri, 2019.

12. Sağlık Politikaları. Kumbasar, Abdülbaki. İstanbul : İstanbul Üniversitesi Açık Uzaktan Eğitim Fakültesi, 2016, s. 51-52.
13. İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (OECD). T.C. Dışişleri Bakanlığı. [Çevrimiçi] 2014. https://www.mfa.gov.tr/iktisadi-isbirligi_ve-gelisme-teskilati-_oecd_.tr.mfa.
14. Kickbusch, Ilona. 2000, s. 983.
15. OECD Sağlık Sistemi İncelemesi. 2008, Word Bank.
16. Türkiye'de Sağlık Hizmetleri ve Avrupa Topluluğu Ülkeleri ile Kıyaslanması. Akdur, Recep. s.l. : A.Ü.T.F. Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 1999.
17. Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri. Sülkü, Seher Nur. 160, 2011, Maliye Dergisi, s. 242-268.
18. Sağlık Hizmetlerinin Sunumunda Yeni Açılımlar ve Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. Altay, Asuman. 64, 2007, Sayıştay Dergisi, s. 33-58.
19. Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Modellenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Aydın, Doç. Dr. Özlem, Öznehir, Selahattin ve Akçalı, Ezgi. 2, 2009, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,, s. 69-86.
20. Sağlık Hizmeti Sunucularının Basamaklandırılması. Ankara : T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2019. Genelge.
21. Akdağ, Recep. Ankara : T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları, 2012, Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı - Değerlendirme Raporu.
22. Türkiye'de Sağlık Sistemi ve 2003 Sonrası Sağlıkta Dönüşüm Programı. Karar, Ş. İstanbul : Bilkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.
23. Türkiye Sağlıkta Dönüşüm Programı Değerlendirme Raporu. Akdağ, Recep. Ankara : Sağlık Bakanlığı, 2010.

24. Türkiye'de Sağlık Sistemi ve 2003 Sonrası Sağlıkta Dönüşüm Programı (Yüksek Lisans Tezi). Karar, Ş. İstanbul : Bilkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.
25. Yıldız, Bülent. Sağlık işletmelerinde finansal performans. İstanbul : Hiperlink Yayınları, 2019.
26. Tedarikçilerin Performans Etkinliğinin Ölçümünde Veri Zarflama Analizinden Yararlanma ve Bir Sanayi Uygulaması. Tezsürücü, D. Manisa : Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013, s. 39.
27. Üretim/İşlemler Yönetimi. Ersoy, Suat ve Ersoy, M. Bursa : İmaj Yayınevi, 2011, s. 31-35.
28. Veri Zarflama Analizinin Türk Sağlık Sektöründe Bir Uygulaması. Kayalı, C.A., Kayalı, N. ve Kartal, B. 2, 2004, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 2, s. 67-68.
29. Türkiye'de Bölgelerarası Kaynak Kullanım Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi. Öncel, Abidin ve Şimşek, Salih. İstanbul : İİBF, İktisat Bölümü, Temmuz 2011, s. 89.
30. Etkinlik, Etkililik Ve Verimlilik Kavramlarının Yarattığı Karışıklık. Yükçü, Süleyman ve Atağan, Gülşah. 4, 2009, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 23.
31. Veri Zarflama Analizi ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. Lorcu, Fatma. İstanbul : İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2008, Doktora Tezi.
32. Measuring Hospital Performance To Improve The Quality Of Care In Europe: A Need For Clarifying The Concepts And Defining The Main Dimensions, Report on a WHO Workshop. İspanya : DSÖ, 2003.
33. Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde Etkinlik Analizleri ve Değerlendirilmesi. Beylik, U. ve Pekcan, A. 3, 2012, Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi, s. 119-156.

34. Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data. Behr A, Theune K. 1, 2017, s. 203-221.
35. Türkiye Sağlık Sistemi Verimliliğinin İncelenmesi. Özçelik, Mail. İstanbul : T.C. İstanbul Medipol Üniversitesi, 2019.
36. Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama. Depren, Özer. İstanbul : Yılızıd Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.
37. OECD Ülkeleri Ve Türkiye'nin Sağlık. Daştan, İ. ve Çetinkaya, V. 1, 2015, Sosyal Güvenlik Dergisi, Cilt 5, s. 104-134.
38. Işık, Oğuz, Akbolat, Mahmut ve Tengilimoğlu, Dilaver. Sağlık İşletmeleri Yönetimi. Ankara : Nobel Yayınevi, 2009.
39. Hastane Performansını Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi İle Değerlendirilmesi, SBE, YYLT. Yoluk, M. Ankara : T.C. Atılım Üniversitesi, 2010, s. 29-35.
40. Financial Accounting: For University Of Delhi. Rajasekaran, V. 2011, Pearson Education India, s. 510.
41. Bakır, H. ve Şahin, C. Yöneticileri İçin Finansal Tablolar Analizi. Ankara : Detay Yayıncılık, 2009. s. 132.
42. Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M. Finansal Yönetim. 2010 : Detay Yayıncılık, 2010.
43. Türkiye Ve Oecd Ülkeleri'nin Temel Makroekonomik Göstergeler Açısından Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Karşılaştırılması. Topçu, Betül Altay ve Oralhan, Burcu. 2017, International Journal of Academic Value Studies, s. 260-277.
44. Multi-Criteria Supplier Selection: An ELECTRE-AHP Application. Soner, S. ve Önüt, S. 2006, Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, Cilt 4, s. 110-120.
45. Farrel, M.J. The Measurement of Productive Efficiency. 120. s.l. : Journal of the Royal Statistical, 1957. s. 253-290.

46. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. Yıldırım, Bahadır Fatih ve Önder, Emrah. 2015.
47. Sayısal Yöntemler ve Yönetmel Yaklaşım. Tütek, H., Gümüšođlu, Ş ve Özdemir, A. İstanbul : Beta Yayınevi, 2011.
48. Veri Zarflama Analizi Ve Bankacılık Sektöründe Etkinlik Ölçümü Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi. Savaş, Filiz. İstanbul : Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2009.
49. Data envelopment analysis 1978-2010: A citation-based literatüre survey. Liu, J. S., et al., et al. 41, 2013, Omega, s. 3-15.
50. A novel approach to measuring efficiency of scientific research projects: Data envelopment analysis. Dilts., M., Zell, A. ve Orwoll, E. 8, 2015, Clinical and Translational Science Journal, s. 495-501.
51. Evaluating program and managerail efficiency: An application of data envelopment analysis to program follow through. Charnes, A. ve W. Cooper, W. Rhodes. s.l. : Management Science, 1981.
52. Parçacık Sürü Optimizasyonu Algoritması ile Elde Edilen Portföylerin AP Yöntemi ile Etkinliklerinin Ölçülmesi. Başaran, Azize Zehra Çelenli ve Öner, Burçin. 3, 2020, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt 24, s. 669-680.
53. Yaralıoğlu, K. [Çevrimiçi] 2019. [Alıntı Tarihi: 10 10 2019.] <http://kisi.deu.edu.tr/k.yaralioglu/>.
54. Data envelopment analysis of clinics with sparse data Fuzzy clustering approach. Ben-Arieh, D. ve Gullipalli, D. K. 63, 2012, Computers & Industrial Engineering, s. 13-21.
55. Technical efficiency of comprehensive emergency obstetric and new-born care centres in Tamil Nadu. Rajasulochana, S. ve Dash, U. 14, 2012, Journal of Health Management, s. 151-160.

56. İşletmelerde etkinlik ve verimlilik ölçüm yöntemleri (Yayın no: 271365). Baysal, K. 2010, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi.
57. Veri zarflama analizi yöntemi ile OECD ülkeleri etkinlik değerlendirmesi (Yayın no: 310544). Yavuz, B. 2012, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
58. Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. Özden, Ünal H. 2008, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, s. 167-185.
59. Cumhuriyet Üniversitesi'nin Etkinliğinin Kamu Üniversiteleri ile Karşılaştırılması: Bir VZA Tekniği Uygulaması. Babacan, A., Kartal, M. ve Bircan, M. H. 2, Sivas : Cumhuriyet Üniversitesi, 2007, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 8, s. 10.
60. OECD Strategies for Sustainable Development. OECD. France : s.n., 2001.
61. Türkiye'nin Sağlık Statüsünün Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi İle Analizi. Altunay, Nuray. 2020, T.C. İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
62. Technical efficiency of healthcare systems in African countries: An application based on data envelopment analysis. Top, Mehmet, Konca, Murat ve Sapaz, Bülent. 2019, Health Policy and Technology.
63. Measuring the efficiency of health systems of OECD countries by data envelopment analysis. Cetin, Volkan Recai ve Bahce, Serdal. 2016, Applied Economics.
64. Data Envelopment Analysis and Malmquist Index Application: Efficiency of Primary Health Care in Morocco and Covid-19. Rays, Youssef Er ve Lemqeddem, Hamid Ait. 2021, Turkish Journal of Computer and Mathematics Education.
65. OECD Ülkelerinin sağlık sistemlerinin etkinlik analizi. Kocaman, A. Mesut, et al., et al. 2012, Endüstri Mühendisliği Dergisi.

66. OECD Ülkelerinin Sağlık Sistemi Performansının Değerlendirilmesi. Boz, Canser ve Önder, Emrah. 2017, Sosyal Güvenlik Uzmanları Derneği Sosyal Güvence Dergisi.
67. Health System Performance in OECD Countries: Data Envelopment Analysis. Öztürk, Elif Göksu. 2016, Hacettepe University Institute of Social Sciences Department of Economics Master's Thesis.
68. Sağlık Sistemlerinin Teknik Verimliliği: OECD Ülkeleri Üzerinde Bir Araştırma. Şener, Mehmet ve Yiğit, Vahit. 2017, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi.
69. Türk Devletleri Sağlık Sistemlerinde Etkinliğin ve Etkinliğe Etki Eden Faktörlerin Süper Etkinlik ve Tobit Modelleriyle Değerlendirilmesi. Yeşilyurt, Özgür ve Salamov, Fuad. 2017, Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi.
70. The Performance Of Health Systems In OECD Countries. Öztürk, Gamze. 2014, Dokuz Eylül University Graduate School Of Social Sciences Department Of Economics.
71. Evaluation of the Performance of E7 Countries in Terms of Women's Health Status: DEA Analysis. Uslu, Yeter Demir, et al., et al. 4, İstanbul : İstanbul Medipol Üniversitesi, 2021, Cilt 10, s. 588-596.
72. Türkiye ve Avrupa Birliği'ne Üye Ülkelerin Seçilmiş Sağlık Göstergelerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. Güzel, İlayda. Muğla : T.C. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 2019.
73. COVID-19'a Karşı OECD Ülkelerinin Etkinliğinin VZA ile Değerlendirilmesi. Selamzade, Fuad ve Özdemir, Yahya. s.l. : International Balkan University / Journal of Turkish Studies, 2020.
74. DataBank The World Bank. World Development Indicators. [Çevrimiçi] 2021. <https://databank.worldbank.org/home>.
75. OECD Statistics. OECD Stat. [Çevrimiçi] 2021. <http://stats.oecd.org/>.

76. List of OECD Member countries - Ratification of the Convention on the OECD. [Çevrimiçi] 2021. <https://www.oecd.org/about/document/ratification-oecd-convention.htm>.
77. Relative Efficiency of Health Provision: a DEA Approach with Non-discretionary Inputs. Afonso, António ve Aubyn, Miguel St. 2006, s. 10.
78. Oecd Ülkelerinin Sağlık Hizmetleri Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Aydın, Ayhan. Aydın : T.C Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Ana Bilim Dalı Uygulamalı Ekonometri Programı , 2019.
79. Comparison of Healthcare Systems Performances in OECD Countries. Yüksel, Oğuzhan. 2, s.l. : International Journal of Health Services Research and Policy, 2021, Cilt 6, s. 251-261.
80. Hemşirelikte Karar Verme Süreci. Yıldırım, Belgin ve Özkahraman, Şükran. Mayıs 2011, Electronic Journal of Vocational Colleges, s. 166-168.
81. Bir Tekstil Firmasında Analitik Hiyerarşi Süreci ile Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karateke, T. Ankara : Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, 2016, s. 16.
82. WPI: Income inequality. [Çevrimiçi] 2021. <https://www.waikatoregion.govt.nz/community/waikato-progress-indicators-tupuranga-waikato/income-inequality/>.
83. Trading Economics. Costa Rica - Physicians. [Çevrimiçi] 2021. <https://tradingeconomics.com/costa-rica/physicians-per-1-000-people-wb-data.html>.
84. Yönetimde Karar ve Etik Karar Verme Sorunsalı. Kırıl, Erkan. 2, Aralık 2015, Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, Cilt 6, s. 73-89.
85. Eğitim Yönetimi, Teori, Araştırma ve Uygulama (. Hoy, W. K. ve Miskel, C. G. [dü.] Çev. Ed. S. Turan. 2010.

10. EKLER

Ek 1: Analizde Kullanılan 2003 Yılı Verileri

Ülkeler	BDHS	GDP	SH	HEM	DBYS	BSH
ABD	2,4	39.420	5.726	9,7	77,1	146,1
Almanya	3,4	30.238	3.329	10,4	78,6	237,1
Avustralya	2,6	32.336	2.577	9,9	80,3	207,3
Avusturya	4,1	32.124	3.197	5,7	78,7	221,2
Belçika	2,9	30.901	2.916	8,8	78,2	242,9
Birleşik Krallık	2,2	30.329	2.473	8,9	78,4	187,7
Çek Cumhuriyeti	3,5	19.503	1.394	8,0	75,3	255,4
Danimarka	3,1	30.792	2.723	9,3	77,4	226,3
Estonya	3,0	13.076	700	6,1	71,8	141,9
Finlandiya	2,6	29.022	2.277	12,1	78,5	321,6
Fransa	3,1	28.148	3.056	7,7	79,3	237,1
Güney Kore	1,6	22.085	973	3,5	77,3	168,5
Hollanda	3,3	34.115	3.308	8,0	78,7	207,3
İrlanda	2,3	36.241	2.578	14,8	78,2	187,7
İspanya	3,2	25.015	2.015	4,3	79,7	255,4
İsrail	3,4	23.748	1.633	5,3	79,7	203,1
İsveç	3,3	31.782	2.675	10,1	80,3	321,6
İsviçre	3,7	38.512	3.914	12,8	80,6	231,6
İtalya	3,6	29.123	2.289	5,2	80,1	262,2
İzlanda	3,6	32.690	3.106	13,6	81	415,7
Japonya	2,0	29.425	2.197	8,6	81,8	332,3
Kanada	2,0	32.334	2.912	8,5	79,6	187,7
Letonya	2,8	11.049	637	4,7	70,5	105,4
Litvanya	3,7	12.055	816	7,3	72,1	143,9
Lüksemburg	2,4	60.050	4.411	8,9	77,8	203,1
Macaristan	3,3	15.465	1.365	5,8	72,6	136,0
Meksika	1,6	11.303	689	2,1	75,1	50,3
Norveç	3,2	38.553	3.447	14,2	79,6	276,8
Polonya	2,4	12.279	781	4,8	74,7	141,9
Slovak Cumhuriyeti	3,3	14.151	876	6,8	73,8	125,6
Slovenya	2,3	21.085	1.786	7,4	76,4	249,0
Türkiye	1,4	9.588	510	1,8	72,3	37,9
Yeni Zelanda	2,2	23.857	1.916	9,0	79,3	184,2

OECD Statistics, 2022

Ek 2: Analizde Kullanılan 2019 Yılı Verileri

Ülkeler	BDHS	GDP	SH	HEM	DBYS	BSH
ABD	2,6	65.056	10.948	15,7	78,9	180,8
Almanya	4,4	56.285	6.518	14,0	81,4	311,5
Avustralya	3,8	52.957	4.919	12,2	83,0	302,0
Avusturya	5,3	58.656	5.705	10,4	82,0	343,8
Belçika	3,2	54.918	5.458	11,1	82,1	269,3
Birleşik Krallık	3,0	49.363	4.500	8,2	81,4	269,3
Çek Cumhuriyeti	4,1	43.327	3.417	8,6	79,3	383,6
Danimarka	4,3	59.870	5.478	10,1	81,5	332,3
Estonya	3,5	38.355	2.507	6,2	78,8	624,0
Finlandiya	3,5	51.521	4.559	14,3	82,1	475,2
Fransa	3,2	49.345	5.274	11,5	82,9	262,2
Güney Kore	2,5	42.850	3.406	7,9	83,3	369,4
Hollanda	3,7	59.675	5.739	10,7	82,2	276,8
İrlanda	3,3	89.681	5.083	13,0	82,8	356,1
İspanya	4,4	42.197	3.600	5,9	83,9	383,6
İsrail	3,3	42.314	2.903	5,0	82,9	321,6
İsveç	4,4	55.338	5.552	10,9	83,2	475,2
İsviçre	4,4	73.144	7.138	18,0	84,0	302,0
İtalya	4,1	44.951	3.653	6,2	83,6	415,7
İzlanda	3,9	60.127	4.541	15,4	83,2	908,1
Japonya	2,8	42.930	4.691	11,8	84,4	525,3
Kanada	2,7	50.661	5.370	10,0	82,1	226,3
Letonya	3,3	32.251	2.039	4,4	75,5	293,1
Litvanya	4,6	38.806	2.727	7,7	76,4	302,0
Lüksemburg	3,1	119.128	5.414	11,7	82,7	211,8
Macaristan	3,5	33.962	2.170	6,6	76,4	276,8
Meksika	2,4	20.748	1.133	2,9	75,1	81,0
Norveç	5,0	68.344	6.745	17,9	83,0	499,0
Polonya	2,5	33.858	2.289	5,1	78,0	262,2
Slovak Cumhuriyeti	3,4	32.614	2.189	6,0	77,8	195,1
Slovenya	3,3	41.185	3.303	10,3	81,6	475,2
Türkiye	2,0	27.584	1.267	3,0	78,6	115,3
Yeni Zelanda	3,4	44.612	4.212	10,2	82,1	262,2

OECD Statistics, 2022