



Makale Bilgisi

Makale Geliş Tarihi: 24.11.2022

Makale Kabul Tarihi: 23.12.2022

Türkiye’de Bebek Ölüm Hızının Bölgelerarası Değerlendirilmesi

Oğuzhan YÜKSEL*

Öz

Sağlık sektörü, hem ülke içerisinde hem de ülkeler arasındaki gelişmişlik karşılaştırmalarında önemli göstergeleri içerisinde barındırmaktadır. Bu araştırmada, Türkiye’deki bölgelerin bebek ölüm hızı açısından etkinliklerinin kıyaslanması amaçlanmıştır. Sağlık Bakanlığı’na düzenli olarak çıkarılan sağlık istatistikleri yıllıklarındaki, İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması’nda (İBBS-1) belirlenen bölgeler arasında kıyaslamalar yapılmıştır. Türkiye; İBBS-1 sınıflamasına göre 12 bölgeye ayrılmıştır. 2020 yılı verileri ulaşılabilen en güncel veriler olduğundan analizler 2020 yılı için yapılmıştır. Girdi odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA) modelinden, ölçeğe göre sabit getiri (CRS-Constant Returns to Scale) yaklaşımı kullanılmıştır. Sağlık alanında çıktıları maksimize edebilmek yerine, girdileri minimize edebilme ihtimalinin daha fazla olmasından dolayı girdi yönelimli analiz tercih edilmiştir. Çalışmada girdi değişkenleri olarak; 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısı, 100.000 kişiye düşen toplam hemşire ve ebe sayısı ve bölgelerdeki mevcut toplam hastane sayısı belirlenmiştir. Çıktı değişkeni olarak ise tüm haftalardaki bebek ölüm hızı (tersi) kullanılmıştır. Analiz bulgularına göre; İstanbul, Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgeleri tam etkin olarak bulunmuştur. En düşük puanı 0,657 puanı ile Ortadoğu Anadolu bölgesi alırken, Güneydoğu Anadolu bölgesi de 0,666 ile düşük puan alan bölgelerdendir. Etkinlik skorları düşük olan bölgelerin, mevcut çıktılarına daha az girdi kullanarak ulaşabilmeleri olasıdır. Türkiye genelinde bölgelerin sağlık performansları, periyodik değerlendirilmeli ve gerekli iyileştirmelerin yapılabilmesi için uygun adımlar atılmalıdır.

Anahtar kelimeler: Sağlık Sektörü, Bebek Ölüm Hızı, Performans, Sağlık Göstergeleri

* Dr. Öğr. Üyesi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Senirkent MYO, Sağlık Kurumları İşletmeciliği Programı, oguzhanyuksel@isparta.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-0539-4136.

Interregional Assessment of Infant Mortality Rate in Turkey

Abstract

The health sector contains important indicators both within the country and in comparisons of Decisiveness between countries. In this study, it was aimed to compare the efficiencies of the regions in Turkey in terms of infant mortality rate. Comparisons were made between the regions determined in the Statistical Regional Units Classification (IBBS-1) in the health statistics annuals published by the Ministry of Health. Turkey is divided into 12 regions according to the IBBS-1 classification. Since the data for the year 2020 are the most up-to-date data available, the analyzes were made for the year 2020. The Constant Returns to Scale (CRS) approach was used from the input-oriented Data Envelopment Analysis (DEA) model. Input-oriented analysis has been preferred because it is more likely to minimize inputs rather than maximize outputs in the field of health. As input variables in the study; the total number of physicians per 100,000 people, the total number of nurses and midwives per 100,000 people and the total number of hospitals in the regions were determined. As an output variable, the infant mortality rate in all weeks was used (by calculating the reverse using the division process). According to the analysis findings; Istanbul, Western Marmara, Eastern Marmara, Western Black Sea and Eastern Black Sea regions were found to be fully efficient. The Middle Eastern Anatolia region received the lowest score with a score of 0.657, while the Southeastern Anatolia region is one of the regions with a low score of 0.666. Regions with low efficiency scores are likely to be able to achieve their current output with lower inputs. The health performances of the regions throughout Turkey should be evaluated periodically and appropriate steps should be taken to make the necessary improvements.

Keywords: Health Sector, Infant Mortality Rate, Performance, Health Indicators

Giriş

Sağlık, toplumların en büyük zenginliklerdendir. Sağlık problemlerini yüksek oranda çözebilmiş ülkelerde siyasal, ekonomik ve sosyal tüm alanlarda pozitif gelişmeler beklenebilir (Ağırbaş vd., 2011). COVID-19 salgının da yaşanması ve tüm dünyada hayatı tehdit etmesinin de etkisiyle insanlar, sağlık sektörünü daha çok önemsemeye başlamışlardır. Sağlık hizmetlerinin devletlere yükü bir hayli fazladır. Bu sebeple, sağlık sektörünün devletlerce iyi yönetilmesi, kaynak israfının önlenmesi gereklidir (Alaiad vd., 2018). Ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeyleri elverdiği ölçüde pandeminin olumsuz etkilerine karşı farklı önlemler alarak, kısıtlamalardan etkilenmeden vatandaşlarının sağlık düzeylerini korumaya çalıştıkları görülmüştür (Akbulut ve Şenol, 2022). Ülkeler arasındaki kıyaslamalar gelişmişlik düzeyleri bakımından yapılırken, göstergelerden bir tanesi de sağlık hizmetleridir. Sağlık hizmetlerinin sunumunda kıt olan mevcut kaynakların etkin ve verimli kullanılması tüm devletlerin ortak amaçlarından (Yıldırım ve Yıldırım, 2011). Verimlilik uygulamaları ile analizlerinin bölgeler içerisinde de hastaneler ya da birimler ölçeğinde de yapılması doğru bakış açısı kazandıracaktır. Yapılacak iyileştirmelerde, kaliteli hizmetten vazgeçilmemelidir (Ağırbaş, 2014). Devletlerin, sağlık sektöründe hem en iyi hizmeti sunmak, hem halkın sağlık

statüsünü yükseltmek hem de tüm bunları önlemleri baştan alarak doğru şekilde yapmak gibi sorumlulukları olduğu aşikârdır. Sağlık yöneticilerine kaynakların sevk ve idaresinde önemli görevler düşmektedir.

Sağlık sektörü, devamlı gelişen ve yenilenen bir sektördür. Yüksek kalitede ve en uygun maliyetlerle sağlık hizmeti verebilmek gittikçe zorlaşmaktadır (Naveh ve Stern, 2005). Sağlık hizmetlerinde; kaynakların en iyi şekilde kullanılmadığı saptanırsa eldeki girdilerle ulaşılabilen çıktılar az olduğu anlaşılmaktadır (Wang vd., 1999, Şahin, 2008). Sağlık hizmetlerinde, kaynakların tüm bölgelere hatta şehirlere ve en küçük yerleşim birimlerine adaletli bir şekilde dağıtılmasından birinci derecede sorumlu olan kamu kurumu Sağlık Bakanlığı’dır (Kutlar ve Salamov, 2016). Türk sağlık sisteminde, otorite hükümettedir. Sağlık Bakanlığı’na bağlı faaliyet gösteren hastaneler, araştırma merkezleri, birinci-ikinci ve üçüncü basamak sağlık tesisleri mevcuttur. Bunların yanında belediyeler ya da özel sektör tarafından işletilen hastaneler olsa da tamamının ruhsat-denetim gibi konularından Sağlık Bakanlığı ve bağlı birimleri sorumludur. Tıbbi teknoloji-cihaz kaliteleri, hastaneler, sağlık personelinin liyakatleri, kullanılan tıbbi ilaçlar vs. gibi çeşitli açılardan Türkiye’de sağlık sistemindeki seviye her geçen gün yükseltilmeye çalışılmaktadır.

Genel olarak sağlık sistemlerinin en önemli amaçları arasında; sağlık hizmetleri emrine verilen kaynakları etkin kullanmak, sağlık hizmetleri sunumunda organizasyona önem vermek, sağlık hizmetlerine vatandaşların erişimlerini basitleştirmek, finansal risklere karşı halkı koruyarak yanında olmak ve tüm bunların neticesinde toplumların sağlık seviyelerini daha yükseğe çıkarmaktır (Uğurluoğlu ve Çelik, 2005). 2019 senesinde; 1.000 canlı doğumda 6,6 olarak bulunan bebek ölüm hızı %3,0 azalış ile 6,4’e; 3,7 olarak tespit edilen neonatal ölüm hızı %2,7 azalış ile 3,6’ya; 8,7 olarak bulunan beş yaş altı ölüm hızı %3,4 azalarak 8,4’e gerilemiştir. 2019’da antenatal bakım kapsamı (en az 1 ziyaret ile) %99,4 seviyesindeyken, 2020 yılında %99,7’ye; hastanelerde gerçekleşen doğum oranı %97 oranından %98’e çıkmıştır. Sezaryen ameliyatlarının, canlı doğumlar içindeki oranı %57,3 ve primer sezaryen ameliyatlarının canlı doğumlar içindeki oranı ise %28,8 olarak kaydedilmiştir. 2019’da Sağlık Bakanlığı’nın yönettiği toplam hastane sayısı 895’ten, 2020 yılında 900’e gelmiştir (SB, 2021). Bebek ve anne ölüm oranlarını azaltmak, normal doğum sayısını artırmak, bulaşıcı hastalıkların görülme sıklığını düşürmek gibi birçok konuda iyileşmelerin yaşandığı gözlenmektedir.

Bu çalışma ile Türkiye’deki bölgelerin, sağlık hizmetleri sunumlarının bir sonucu olarak görülen bebek ölüm hızının 2020 yılı verileriyle kıyaslanarak analizinin

değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Sağlık sektörü ile ilgili hizmetlerin, yapılan iyileştirme çalışmalarının sağlık statüsü daha iyi seviyede bir toplum yaratma amacını güttüğü düşünüldüğünde; sağlık alanındaki performans analizlerinin de ileriye dönük planlamalara ışık tutması beklenilebilir. Araştırmada elde edilen sonuçlara dayanılarak, etkinliğini sağlayamayan bölgelerin referans kümeleri belirtilmiş, ulaşılması gereken nominal değişken seviyeleri vurgulanmıştır. Kıt olan kaynakların, sağlık hizmetlerinde daha doğru kullanılmasının önemine dikkat çekilerek ve VZA yöntemiyle bölgelerin sağlık performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Potansiyel iyileştirme önerileri ile bölgeler için çözüm önerileri geliştirilmiştir. Dergiler, Cemil Meriç (2004:100) tarafından “hür tefekkürün kalesi” olarak nitelenmiştir. Kültür, uygarlık ve siyaset alanında üretilen pek çok orijinal görüş ve akım, ilk olarak dergi sayfalarında kendilerine yer bulmuştur. Türkiye’de özellikle II. Meşrutiyet sonrası hız kazanan dergiler, ideoloji ve kültür üretiminin üsleri durumunda olmuştur.

Materyal ve Metod

Bu araştırmada; Türkiye’de bulunan İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması’nda (İBBS-1) yer alan 12 bölgenin bebek ölüm hızına dayalı performanslarını tespit etmek amacıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) tekniğinin CCR modelinden faydalanılmıştır. İBBS-1 sınıflamasına göre Türkiye’de bulunan bölgeler; İstanbul, Batı Marmara, Doğu Marmara, Doğu Karadeniz, Batı Karadeniz, Kuzeydoğu Anadolu, Ege, Akdeniz, Batı Anadolu, Orta Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgeleridir. En güncel olan 2020 yılı verileri ile bölgelerin bebek ölüm hızı ve girdi değişkenleri açısından etkinlikleri elde edilmiş ve bulgular yorumlanmıştır. Veriler, kamu erişimine açık olan Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü web sitesinden (SB, 2021) elde edildiği için etik kurul onayı alınmamıştır.

Veri Zarflama Analizi

Farrell’in 1957 yılında yapmış olduğu çalışmasından (Farrell, 1957) esinlenerek 1978’de Charnes, Cooper ve Rhodes (isimlerinin baş harflerinden hareketle adlandırılan CCR modeli) tarafından yapılan bir başka araştırmada VZA ilk kez kullanılmıştır. CCR modelinin kullanılması ile her bir Karar Verme Birimi (KVB)’nde geçerli olacak şekilde, çoklu girdi-çıkıtı oranlarından yararlanılabilmektedir (Charnes vd., 1978). Charnes ve arkadaşları ölçeğe göre sabit getiri tekniğini (CRS: Constant Returns to Scale) analize ekleyerek farklı bir metod önermişlerdir (Ramanathan, 2005).

Ortak amaçlara doğru ilerleyen, benzer girdilerle benzer çıktılar üreten KVB’ler birbirleriyle VZA yönteminde karşılaştırılabilmektedir. Etkinlik düzeyleri arasındaki farklılıklar göreceli olarak saptanabilmektedir (Bhat vd., 1985). VZA doğrusal programlamaya dayanan ve aynı zamanda nonparametrik bir analiz tekniğidir. KVB’ler belirlendikten sonra, her bir KVB’nin en iyi olan KVB’ler ile karşılaştırılabilmesine olanak tanır. VZA’da bir sınır seviyesi belirlenir. KVB’lerin verimliliği, veriler yardımıyla çizilen bu sınıra olan uzaklık-yakınlığa göre tespit edilmektedir (Babacan, 2006). Sağlık sektöründe, bulgularda çıktılarla ilgili oluşan potansiyel iyileştirmelerin yapılabilme ihtimallerinin düşüklüğü göz ardı edilmemelidir. (Yüksel, 2021a). Sağlık hizmetlerinde, genellikle girdilerin denetlenebilmesi-değiştirilebilmesi daha kolaydır. Sağlık çıktılarının planlanması, değiştirilmesi ve kontrolü ise girdilerin aksine çok daha zor işlemler gerektirmektedir. Sağlık kurumlarındaki analizlerde, girdi odaklı VZA yöntemi bu nedenlerle daha sık tercih edilmektedir (Şahin, 2008). Girdilerde sıklıkla kullanılan sağlık personeli sayısı, hastane sayısı, yatak sayısı gibi değişkenlerde iyileştirmeler ya da değişiklikler yapmak çıktıları nazaran daha kolay ve olanaklıdır. Çıktılarda (örneğin bebek ölüm oranı, anne ölüm oranı, taburcu olan hasta sayısı vb.) iyileştirme yapmak ise multifaktoriyel sebeplerle çok daha zordur.

Charnes ve arkadaşları tarafından, VZA matematiksel olarak formülle aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Formülde s etkinliği ölçülen KVB, x_{hs} kullanılan h . girdi, y_{ks} üretilen k . çıktı, u_k s KVB’si tarafından k . çıktıya verilen ağırlık ve f KVB sayısını temsil etmektedir (Charnes vd., 1978):

$$E_s = \max \frac{\sum_{k=1}^c u_k y_{ks}}{\sum_{h=1}^d v_h x_{hs}}$$

$$\text{Kısıtları: } \frac{\sum_{k=1}^f u_k y_{kj}}{\sum_{h=1}^d v_h x_{hj}} \leq 1 \text{ olmak üzere } u_k > 0; k=1, \dots, c \text{ ve } v_h > 0; h=1, \dots, d$$

Gözlem ($j=1 \dots f$) kümesinde bulunan tüm KVB’lerin, diğer KVB’lerle karşılaştırılarak etkinlik durumları tespit edilmektedir. Her bir KVB için ağırlıklı çıktılardan, ağırlıklı girdilere bölünmesiyle elde edilen orana göre analiz skorları hesaplanmaktadır. Verimlilik ölçülürken, formülde yer alan en önemli kısıt 1’den küçük ya da en çok 1’e eşit olma durumudur. Ek olarak, ne girdiler ne çıktılardan eksi değerlere sahip olamama kısıtı da mevcuttur (Şahin, 1999). VZA analiz sonuçlarının değerleri 0-1 arasında olmaktadır. VZA sonucunda etkin bulunan birimler tam 1 puanına sahipken, etkin olmayan birimler ise 1’den daha küçük ama 0’dan büyük olan skorlara sahiptir.

Sağlık hizmetlerinde görevli kurumların, etkinlik düzeyleri ölçülürken genellikle girdi odaklı VZA modelleri kullanılmaktadırlar. Buna sebep olarak en güçlü delil; sağlık sektöründe girdilerle oynamanın çıktılarını değiştirmekten daha mümkün olması şeklinde gösterilebilir (Ozcan, 2009). Girdi yönelimli VZA tekniğinde, çıktılar yönünden tüm KVB’ler karşılaştırılarak optimum çıktı seviyesine ulaşmak için sahip olunması gereken, minimum girdi düzeyi belirlenmeye çalışılmaktadır. Diğer KVB’ler arasındaki girdi ve ulaşılan çıktı değerlerinden girdilerin ne kadar azaltılabileceği hesaplanmaktadır.

Araştırmada Kullanılan Değişkenler

Literatürdeki daha önce yapılmış çalışmalara da bakılarak bu araştırmanın girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiştir. Çalışmada girdi değişkenleri olarak; 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısı, 100.000 kişiye düşen hemşire ve ebe sayısının toplamı ve bölgelerdeki toplam hastane sayısı değerleri alınmıştır. Çıktı değişkeni olarak ise tüm haftalardaki 1.000 canlı doğumdaki bebek ölüm hızı (tersi alınarak) kullanılmıştır. Analizde kullanılan tüm girdi değişkenleri pozitif anlamlıdır. Negatif anlama sahip tek değişken olan bebek ölüm hızı değişkeninin tersi kullanılarak pozitif değer oluşturulmuş ve analize dâhil edilmiştir. Veriler, analize uygun duruma getirildikten sonra Deap 2.1 ve DEASolver programları yardımıyla hesaplamalar yapılarak bulgulara ulaşılmıştır.

Uygulama yapılırken, önemli bir değişken hesaplama sürecine dâhil edilmezse, bu değişkenden yararlanan birimlerin etkinlik değerleri kötü çıkabilecektir. Alanyazına bakıldığında, analizde kullanılan girdiler ve çıktılarının değiştirilmesi ile bazı KVB’lerin etkinliklerinde olumlu ya da olumsuz farklılaşmalar olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanında çok fazla girdi ve çıktı eklenmesinin de doğru olmadığı, VZA analizinin ayrıştırma özelliğini azalttığı düşünülmelidir. Birimlerin çıktılarını en doğru şekilde yansıtabilecek sayıda girdi ve çıktı belirlenmesi uygun olacaktır (Öztürk, 2009). Girdi ve çıktı sayılarında artış demek, aynı zamanda KVB sayısının da artması demektir. Yeterli sayıda KVB yoksa, girdi ve çıktı değişkenlerinin toplam sayısı ulaşılan bütün verileri kapsamayabilir.

Cooper et al. (2001); n KVB sayısı, m girdi ve s çıktı değişkeni olmak üzere; $n \geq \max\{m \times s, 3(m + s)\}$ şeklinde formüle etmiştir. Bu çalışmada kullanılan KVB sayısı 12 olduğu için, girdi ve çıktı değişkenlerinin toplam sayısı 4’ü geçmemelidir. Bu bilgiler ışığında, 3 girdi ve 1 çıktı değişkeni kullanılarak analizler yapılmıştır. 100.000 kişiye düşen hekim sayısında en yüksek değer 295 (Batı Anadolu bölgesi) iken, en düşük değer 140’ta (Güneydoğu Anadolu bölgesi) kalmış, ortalaması ise 195 olarak bulunmuştur. 100.000 kişiye

düşen ebe ve hemşire sayısında ortalama 356, toplam hastane sayısı ortalaması 127’dir. Toplam hastane sayısında en yüksek değeri alan İstanbul bölgesinde 232 hastane varken, en düşük değerli Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde sadece 56 hastane hizmet verdiği görülmektedir. Bebek ölüm hızında en iyi sonuca sahip bölge İstanbul’dur. Girdi ve çıktı değişkenlerine bazı istatistikî bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 1. Girdi ve Çıktı Değişkenlerine Ait İstatistikler

	100.000 Kişiyeye Düşen Hekim Sayısı	100.000 Kişiyeye Düşen Hemşire ve Ebe Sayısı	Toplam Hastane Sayısı	Bebek Ölüm Hızı-1000 Canlı Doğumda (Tersi- Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar
Maximum	295	410	232	0,158
Minimum	140	281	56	0,077
Ortalama	195,8333	356,75	127,8333	0,128
Std. Sapma	39,1468	38,12944	51,54098	0,027

Bulgular

Araştırmada girdi yönelimli VZA analizi yapılmıştır. Türkiye; İBBS-1 sınıflamasına göre 12 bölgeye ayrılmıştır. Bebek ölüm hızının çeşitli sağlık göstergeleri ile değerlendirildiği çalışmada, Türkiye’nin 12 bölgesinin sağlık göstergeleri yardımıyla ulaşılan etkinlik sonuçlarına göre sıralaması Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Bölgeler ve Analiz Sonuçlarının Gösterimi

Bölgeler	VZA Skorları
İstanbul	1
Doğu Karadeniz	1
Batı Karadeniz	1
Batı Marmara	1
Doğu Marmara	1
Ege	0,949
Kuzeydoğu Anadolu	0,917
Akdeniz	0,841
Batı Anadolu	0,793
Orta Anadolu	0,715
Güneydoğu Anadolu	0,666
Ortadoğu Anadolu	0,657
Ortalama	0,878

İstanbul, Batı Marmara, Doğu Marmara, Batı Karadeniz ve Doğu Karadeniz bölgeleri tam etkin olarak bulunmuştur. En düşük puanı 0,657 puanı ile Ortadoğu Anadolu bölgesi alırken, Güneydoğu Anadolu bölgesi de 0,666 ile düşük puan alan bölgelerdendir. Tam puan

alamayan ama en çok yaklaşan bölge olarak Ege bölgesi 0,949 etkinlik skoru ile dikkat çekmektedir. %91,7 skor ile Kuzeydoğu Anadolu bölgesi, %84,1 skor ile Akdeniz bölgesi, %79,3 skor ile Batı Anadolu bölgesi ve %71,5 puan ile Orta Anadolu bölgesi etkin olmayan diğer birimlerdir. Tüm bölgelerin VZA skorlarının ortalaması 0,878’dir.

Analiz sonuçlarına bakıldığında; İstanbul’un 3 kez, Batı Marmara bölgesinin 3 kez, Doğu Marmara bölgesinin 3 kez, Batı Karadeniz bölgesinin 3 kez ve Doğu Karadeniz bölgesinin 1 kez diğer bölgelere referans oldukları anlaşılmıştır. Ortalama etkinlik skoru 0,878 ve etkin olmayan bölge sayısı 7 olarak bulunmuştur. Örneğin Ege bölgesinin %35,7 oranında İstanbul’u ve %62,9 oranında Doğu Marmara bölgelerini referans alması etkin hale gelmesi için hedef değerleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Tam etkin olan bölgelerin, zaten üst seviyede ve tam puanda oldukları için kendi kendilerini örnek almaları, buldukları durumu koruyarak geriye düşmemeleri şeklinde yorumlanabilir. Diğer bölgeleri de içeren referans kümesi Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Referans Alınması Gereken Bölgeler

Bölge Adı	VZA Skoru	Referans Kümesi
İstanbul	1	İstanbul (1)
Batı Marmara	1	Batı Marmara (1)
Ege	0,949	İstanbul (0,357), Doğu Marmara (0,629)
Doğu Marmara	1	Doğu Marmara (0,999)
Batı Anadolu	0,793	İstanbul (0,214), Batı Marmara (0,726)
Akdeniz	0,841	İstanbul (0,797), Doğu Marmara (0,743)
Orta Anadolu	0,715	Batı Marmara (0,276), Batı Karadeniz (0,435)
Batı Karadeniz	1	Batı Karadeniz (1)
Doğu Karadeniz	1	Doğu Karadeniz (1)
Kuzeydoğu Anadolu	0,917	Doğu Karadeniz (0,634)
Ortadoğu Anadolu	0,657	Batı Marmara (0,451), Batı Karadeniz (0,131)
Güneydoğu Anadolu	0,666	Doğu Marmara (0,189), Batı Karadeniz (0,317)

2020 yılına ait sağlık istatistikleri ile yapılan analizlerde, verimli bulunan bölgelerde girdi-çıkı değişkenlerinde herhangi bir değişiklik öngörülmediğinden (kendilerine referans olduklarından) yalnızca etkin olmayan bölgelere ait hedef değerler ve değişimlerin % olarak gösterimi detaylı şekilde Tablo 4’te yapılmıştır.

Tablo 4. Bölgelerin Potansiyel İyileştirme Sonuçları

	Veri	Hedef	Değişim%
Ege			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	215	204	-5,09%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	339	321	-5,09%
Toplam Hastane Sayısı	200	169	-15,13%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,149	0,149	0,00%
Batı Anadolu			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	295	184	-37,48%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	408	323	-20,66%
Toplam Hastane Sayısı	135	107	-20,66%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,140	0,140	0,00%
Akdeniz			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	186	156	-15,89%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	324	272	-15,89%
Toplam Hastane Sayısı	180	121	-32,74%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,121	0,121	0,00%
Orta Anadolu			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	182	130	-28,48%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	378	267	-29,14%
Toplam Hastane Sayısı	103	73	-28,48%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,108	0,108	0,00%
Kuzeydoğu Anadolu			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	175	126	-27,47%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	384	260	-32,24%
Toplam Hastane Sayısı	56	51	-8,21%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,096	0,096	0,00%
Ortadoğu Anadolu			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	161	105	-34,20%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	366	210	-42,40%
Toplam Hastane Sayısı	78	51	-34,20%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,086	0,086	0,00%
Güneydoğu Anadolu			
100.000 kişiye düşen hekim sayısı	140	93	-33,33%
100.000 kişiye düşen hemşire+ebe sayısı	281	187	-33,33%
Toplam Hastane Sayısı	133	63	-51,90%
Bebek Ölüm Hızı (Tüm Canlı Doğumlar) Tüm Haftalar	0,077	0,077	0,00%

Bölgelerin potansiyel iyileştirme oranlarına bakıldığında ise yukarıdaki tabloda yer alan sonuçlar karşımıza çıkmaktadır. Girdi odaklı VZA analizinin sonuçlarına göre; örneğin Kuzeydoğu Anadolu bölgesinde girdi değişkenlerinden 100.000 kişiye düşen hekim sayısının %27,47 azaltılarak 126’ya çekilebileceği, 100.000 kişiye düşen hemşire ve ebe sayısı toplamının 384’den 260’a gelebileceği ve toplam hastane sayısının %8,21 azalış ile 51’e

indirilebileceği görülmektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesine bakıldığında ise; 100.000 kişiye düşen hekim sayısının %33,3 oranında azaltılarak 93’e, 100.000 kişiye düşen hemşire ve ebe sayısı toplamının 281’den 187’ye ve toplam hastane sayısının 133’ten 63’e düşürülmesi halinde optimum çıktı oranının yakalanabileceği görülmektedir.

Tartışma

VZA tekniğinin literatürde çok farklı alanlarda kullanıldığı görülmektedir. Sağlık sektörü de bu alanlardan birisidir. Aynı amaca hizmet eden eşdeğer sayılabilecek KVB’lerin birbiri ile kıyaslanabilmesinde sayısal değerlere ulaşabilmek önemlidir. Bölgeler arasındaki sağlık statü değişikliklerini tespit edebilmek, eksik kalan ya da ülke puanlarında dengelenmesi gereken yerleri tespit edebilmek de sağlık idarecileri ve politika yapıcılar açısından planlama yapılabilmesinde yol göstericidir. VZA tekniği kullanılan, sağlık alanında yapılmış çeşitli araştırmalardan örneklere bu bölümde yer verilmiştir.

Ekonomik İşbirliği Örgütü (ECO) ülkelerinde uygulamada olan sağlık sistemlerinin teknik verimliliğinin (2004–2010 yılları) ölçüldüğü bir çalışmada; 10 ülke (Türkiye, Tacikistan, Afganistan, İran, Pakistan, Kazakistan, Kırgızistan, Türkmenistan, Azerbaycan ve Özbekistan) örneklem kümesine alınmıştır. VZA tekniğinde 2 farklı model oluşturulan araştırmada girdiler; birinci modelde sağlık sistemlerinin kontrolü dışındaki verilerden, ikinci modelde ise sağlık sistemlerinin kontrolü altındaki verilerden seçilmiştir. Çıktılara bakıldığında ise; birinci modelde doğumda beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranları; ikinci modelde yaşam beklentisi ve 5 yaşın altındaki ölüm oranlarının kullanıldığı görülmektedir. Bulgularda hem birinci hem ikinci modelde en iyi skorlara sahip olan ülkenin Türkiye olduğu göze çarpmaktadır. Analizlerin bulguları incelendiğinde, her iki modelde de son sırada Türkmenistan’ın yer aldığı görülmektedir (Ravangard vd., 2014).

Yüksel (2021a) tarafından Azerbaycan’daki şehirlerin sağlık etkinlikleri ile ilgili VZA analiziyle yapılan çalışmanın sonuçlarında, en düşük ortalama VZA puanının 2018 yılında (0,73) elde edildiği, ayrıca 2018 yılında 0,29 skorla Bakü’nün en az puanı aldığı görülmektedir. Kutlar ve Salamov (2016); Azerbaycan Sağlık Bakanlığı’na bağlı hastanelerde (2013 yılında 36 farklı ilde) VZA analizi ile etkinlik ölçümü yapmışlardır. Girdi odaklı tekniğin kullanıldığı çalışmada, sabit ölçekli CCR ve ölçeğe göre değişken getirili BBC modellerinden yararlanılmıştır. Ortalama VZA analiz sonuçları CCR modelinde %82, BBC modelinde %92 olarak tespit edilmiştir. 49 ülkenin, 2000-2019 dönemindeki sağlık verileri kullanılarak yapılan panel veri çalışmasında, bağımlı değişken olarak çocuk ölümlerini temsil

eden değişkenler kullanılırken; bağımsız değişken olarak Gini indeks değeri, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH), kişi başına düşen gelir, kamu harcama düzeyi ve işsizlik oranı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; kamu harcamalarındaki artış, kişi başına düşen gelir ve GSYİH düzeyi ile beş yaş altı ölümleri ve yenidoğan ölümleri arasında negatif ilişki olduğu görülmüştür. Yenidoğan ölüm hızının beş yaş altı ölüm oranlarına göre ekonomik değişkenlerden daha fazla etkilendiği anlaşılmıştır (Şenol vd., 2022).

OECD ülkelerinde sağlık etkinliklerinin tespit edilmesi gayesiyle VZA pencere analizi ile ulaşılan sonuçlara göre sadece Meksika tam etkinlik puanına erişmiştir (Yüksel, 2021b). Rusya içerisinde bulunan 22 bölgede yapılan (2005 ile 2017 yılları arasında) bir diğer çalışmada; CCR modelindeki süper etkinlik sonuçlarında Çeçenistan ve İnguşetya’nın, BCC modelinde ise Tataristan ve Çeçenistan’ın en yüksek analiz skorlarına ulaştıkları saptanmıştır (Selamzade, 2021). Bir diğer çalışmada, İBBS-1 bölgelerinin 2015 yılı sağlık etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Girdi değişkenleri; 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısı, 100.000 kişiye düşen hemşire ve ebe sayısı, 10.000 kişiye düşen hastane yatağı sayısı alınmıştır. Çıktı değişkenleri; bebek ölüm hızı (tersi), hastanelerde kaba ölüm hızı (tersi), kişi başı hekime müracaat sayısı, 1.000 kişiye düşen ameliyat sayısı kullanılmıştır. Analiz sonucunda CRS yaklaşımında, İstanbul, Ortadoğu Anadolu, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Doğu Marmara ve Batı Marmara bölgeleri verimli bulunmuştur (Konca ve Teleş, 2017). Bu araştırma ile karşılaştırıldığında, girdi ve çıktı değişkeni olarak daha fazla verinin kullanıldığı, dolayısı ile daha çok bölgenin etkin çıktığı söylenebilir. İstanbul, Doğu Marmara ve Batı Marmara bölgelerinin 2020 yılı için bu çalışmada yapılan analizde de etkin çıkmış olmaları sağlık göstergelerindeki başarılarının devam ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Çelik ve arkadaşlarının (2017) yaptığı bir diğer çalışmada, ülkelerin sağlık sistemlerinin etkinliğini (1995 ve 2013 yılları) ölçebilmek gayesiyle çıktı odaklı VZA ve regresyon yöntemleri kullanılmıştır. Sonuçlara bakıldığında Japonya, Fransa, İsveç’in diğer gelişmiş ülkelere (Almanya ve ABD gibi) kıyasla eşit etkinlik seviyelerinde oldukları anlaşılmıştır. Çalışma sonuçlarına dayanarak; ekonomik ve politik istikrarın, sağlık sistemi ile ilgili konulan hedeflerin sağlanmasında eğitim ya da sağlık harcamalarına denk ölçüde mühim olabileceği söylenebilir. Özdemir (2009)’in yaptığı çalışmada ise; Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı’na (KEİT) üye ülkelerin (Türkiye, Arnavutluk, Moldova, Azerbaycan, Gürcistan, Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Ermenistan, Ukrayna ve Rusya) sağlık hizmeti bakımından etkinlikleri VZA analiziyle araştırılmıştır. 1998-2002 yılları döneminde yapılan çalışmada, girdiler; 1000 kişi başına doktor sayısı, kişi başına sağlık harcaması, 1000 kişi

başına hastane yatak sayısı olarak alınmıştır. Nüfus ve sağlıklı beklenen ömür süresi çıktılardır. Tam etkinliğe sahip ülkeler Türkiye, Arnavutluk, Gürcistan, Ukrayna ve Rusya’dır. Romanya, Yunanistan ve Bulgaristan’ın ise etkinlik sınırına uzak oldukları anlaşılmıştır.

Bir diğer araştırmada, Dünya Bankası tarafından yapılan gelir sınıflandırmasında yüksek gelir grubundaki ülkelerin COVID-19 salgınındaki sağlık sistemlerinin durumlarını incelemek amacıyla VZA kullanılmıştır. Analize alınan 48 ülkenin ortalama verimlilik oranının %70 olarak bulunmuştur. Çek Cumhuriyeti, Andora, Letonya, Bahreyn, Şili, San Marino, Hırvatistan, Macaristan, Kıbrıs, Danimarka, Litvanya, Monako, Umman, Slovenya ve Trinidad ve Tobago tam etkin ülkelerdir. En düşük skora sahip olan ülke Yeni Zelanda’dır (Akbulut ve Şenol, 2022). Sağlık alanındaki göstergeler ve VZA analizi yardımıyla 2013 yılı verileri ile yapılan bir diğer çalışmada; girdi değişkenleri olarak hastane sayısı, yatak sayısı, yoğun bakım yatak sayısı, aile hekimliği birimi sayısı, ambulans sayısı, toplam hekim sayısı, bebek ölüm hızı değişkenleri kullanılmıştır. Yatan hasta sayısı, ameliyat sayısı, sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranı ise çıktı değişkenleridir. Etkin illerden, en yüksek referans olan il 30 kez ile Osmaniye olarak tespit edilmiştir (Çakmak ve Örkücü, 2016). Literatürdeki diğer çalışmaların aksine, bebek ölüm hızının girdiler içerisinde alındığı bir çalışma olarak dikkat çekmektedir. Sağlık alanındaki çalışmalarda, bebek ölüm hızının, negatif olan değerinin pozitif çevrilerek çıktılar arasında daha sık kullanıldığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara bakıldığında; Türkiye’nin doğusunda bulunan bölgelerin etkinlik puanlarının daha düşük olduğu, bu bölgelerdeki hastane ve sağlık personeli sayısının aslında yeterli olmasına rağmen bebek ölüm hızındaki yüksekliğin önüne tam olarak geçilemediği söylenebilir. En düşük skorların alındığı Ortadoğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde; kişi başına düşen sağlık personeli sayısı açısından aslında eksikliğin olmadığı, buna rağmen bebek ölüm hızındaki yüksekliğin gerçek nedenleri konusunda çalışmaların gerektiği anlaşılmıştır. Etkin bulunan bölgelerle kıyaslandığında, daha düşük seviyelerdeki hastane sayısı, hemşire ve ebe sayısı ile hekim sayısı değişkenleri ile bebek ölüm hızlarında düşük değerlerin elde edilebileceği görülmektedir. Bunun bir nedeni Türkiye’nin doğu bölgelerindeki eğitim seviyesi-okula gitme oranları ile batı bölgeleri arasındaki fark olduğu söylenebilir. Bu sebeple; etkinlik ortalaması altında kalan bölgelerde sağlık alanında bilgilendirme, doktor kontrollerinin önemi, anne-çocuk sağlığı, doğum yöntemleri ve hastanelerde doğumun özendirilmesi gibi eğitim çalışmaları artırılabilir. Akdeniz ve Batı

Anadolu bölgelerinde de referans kümesindeki iyi örnekler dikkate alınarak eksikliklerin tespiti gerekmektedir.

Türkiye’de Sağlık Bakanlığı idarecileri ve hükümet yetkililerinin bebek ölüm hızında etkinlik sınırına uzak kalan bölgeler başta olmak üzere, tahsis edilen payı arttırmalarının sağlık statüsündeki iyileştirmelerin sürekliliğinin tesisinde etkili olabileceği söylenebilir. Tam etkinliğe sahip bölgelerin sağlık hizmetleri ile ilgili faaliyetlerinin referans alınması, diğer bölgelerin de bebek ölüm hızı ile ilgili performanslarının yükseltilmesi için güncel politikalar ve yeni stratejiler belirlenmesi önerilebilir. Sağlık sektöründe mevcut kaynakların kıt olduğu hesap edilirse, en uygun şekilde harcanmaları ve en iyi hizmetin üretilmesi Türkiye’nin çıkarları gereğidir. Sağlık hizmeti sunumunda görevli tüm sağlık tesislerinin, sağlık çalışanlarının etkili ve verimli hizmet verebilmesi sağlık idarecileri tarafından performanslarının düzenli olarak değerlendirilmesine ve eksikliklerin giderilmesine bağlıdır.

Araştırmalarda kullanılan değişkenler, kullanılan yöntemler, analize dâhil edilen yıllar, KVB’ler gibi faktörlerin çeşitlendiği VZA analizi ile sağlık sektöründe yapılmış çalışmalar incelenmiş ve literatürde karşılaşılan en büyük zorluklardan birisinin veriye ulaşmak olduğu anlaşılmıştır. Sağlık yöneticilerinin ülke bazında, hastane idarecilerinin ise kendi kurumlarındaki verileri araştırmacıların kullanımına açmaları daha gerçekçi sonuçlara ulaşılmasına vesile olacaktır. Elde edilen VZA neticelerinin mutlak sonuçlar değil, göreceli etkinlik sonuçları olduğu unutulmamalıdır. Türkiye’deki sağlık planlayıcılarının, verimlilik düzeyleri kötü bulunan bölgeler başta olmak üzere gerekli değerlendirmeleri yapmaları tavsiye edilebilir. Bölgelerin, en azından her sene belli dönemlerde performans düzeyleri bulunmalı, karşılaştırmalı analizler yapılmalıdır. Kaynak kullanımında israf mümkün olduğunca engellenmelidir. Etkinlik sınırına uzak bölgelerin referans alacakları bölgeleri örnek almalarının sağlanması, etkinlik sorunu yaşamayan bölgelerin ise devamının sağlanması amacıyla gerekli önlemleri almaları, diğer çalışmalarda çıktı odaklı VZA analizi ile birlikte girdi yönelimli analizlerin de birlikte yapılarak sonuçlarının karşılaştırılması önerilebilir.

Kaynaklar

Akbulut, F. ve Şenol, O. (2022). Üst Gelir Grubundaki Ülkelerin Covid-19 Mücadelesinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13 (2) , 679-689.

Ağırbaş, İ. (2014). *Sağlık Kurumlarında Finansal Yönetim ve Maliyet Analizi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

- Ağırbaş, İ., Akbulut, Y., ve Önder, Ö. R. (2011). Atatürk Dönemi Sağlık Politikası. *Ankara Üniversitesi Türk İnkılap Tarihi Enstitüsü Atatürk Yolu Dergisi*, 12(48), 733–748.
- Alaiad, A., Najadat, H., Al-Mnayyis, N., ve Khalil, A. (2018). Associative Classification of the Jordanian Hospitals Efficiency Based on DEA. *2018 IEEE Conference on Big Data and Analytics, ICBDA 2018*, 23–26.
- Babacan, A. (2006). Türkiye’deki Üniversitelerde VZA Yöntemiyle Verimlilik Analizi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Sivas.
- Bhat, R., Verma, B. B., ve Reuben, E. (1985). Envelopment Analysis (DEA). *Journal of Health Management*, 3(2), 309–328.
- Çakmak, E. ve Örkücü, H. H. (2016). Türkiye’deki İllerin Etkinliklerinin Sosyo-Ekonomik Temel Göstergelerle Veri Zarflama Analizi Kullanarak İncelenmesi. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1).
- Çelik, Y., Khan, M., ve Hikmet, N. (2017). Achieving Value for Money in Health: a Comparative Analysis of OECD Countries and Regional Countries. *International Journal of Health Planning and Management*, 32(4), e279–e298.
- Charnes, A., Cooper, W., Lewin, A. Y. ve Seiford, L. M. (1996). *Data Envelopment Analysis*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Charnes, A., Cooper, W. W. ve Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, 2, 429–444.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productivite Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253–290.
- Konca, M., ve Teleş, M. (2017). İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasına (İBBS) Göre Bölgelerin Sağlık Performanslarının Karşılaştırılması. Uluslararası Politik, *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi*, Bildiri Özetleri Kitabı, Ankara.
- Kutlar, A., ve Salamov, F. (2016). Azerbaycan Kamu Hastanelerinin Etkinliğinin VZA Uygulaması ile Değerlendirilmesi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 1–17.
- Naveh, E. ve Stern, Z. (2005). How Quality Improvement Programs Can Affect General Hospital Performance. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 18(4), 249–270.
- Özdemir, A. İ. (2009). Hizmet Sektörü Etkinliğinin Makro Düzeyde İncelenmesi: Karadeniz Ekonomik İşbirliği Teşkilatı Üyesi Ülkelerin Sağlık Sektörü Üzerine Bir Analiz. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33 (Temmuz-Aralık), 189–204.
- Ramanathan, R. (2005). Operations Assessment of Hospitals in The Sultanate of Oman. *International Journal of Operations and Production Management*, 25(1), 39–54.
- Ravangard, R., Hatam, N., Teimourizad, A., ve Jafari, A. (2014). Factors affecting the technical efficiency of health systems: A case study of economic cooperation organization (ECO) countries (2004–10). *International Journal of Health Policy and Management*, 3(2), 63–69.
- Şahin, I., Özcan, Y. A., Özgen, H. (2011). Assessment of Hospital Efficiency Under Health Transformation Program in Turkey. *Central European Journal of Operations Research*, 19, 19–37.

- Şahin, İ. (1999). Sağlık Kurumlarında Göreceli Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi. *Amme İdaresi Dergisi*, 32(2).
- Şahin, İsmet. (2008). Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(1).
- SB., (2021). *Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2020 Haber Bülteni*. Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Selamzade, F. (2021). Evaluation of the Efficiency of the Healthcare Systems of the Russian Federation with Data Envelopment Analysis: An Example of Republics. *Globus: Economy and Law*, 7(41), 7–20.
- Şenol, O., Cansever, İ. H., ve Gökkaya, D. (2022). Investigation of the Effects of Economic Indicators on Child Mortality: Panel Data Analysis. *Journal of International Health Sciences and Management*, 8(15), 12–21.
- Uğurluoğlu, Ö. ve Çelik, Y. (2005). Sağlık Sistemleri Performans Ölçümü, Önemi ve Dünya Sağlık Örgütü Yaklaşımı. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 8(1), 3–29.
- Wang, B. B., Ozcan, Y. A., Wan, T. T. H., ve Harrison, J. (1999). Trends in Hospital Efficiency Among Metropolitan Markets. *Journal of Medical Systems*, 23(2), 83–97.
- Yıldırım, H. H., ve Yıldırım, T. (2011). *Avrupa Birliği’ne Üyelik Sürecinde Türkiye Sağlık Sektörü*, 2. Baskı. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Yüksel, O. (2021a). Azerbaycan’daki İllerin Sağlık Etkinliklerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies JAVS)*, 4(4), 443–450.
- Yüksel, O. (2021b). Comparison of Healthcare Systems Performances In OECD Countries. *International Journal of Health Services Research and Policy*, 6(2), 251–261.