

Araştırma Makalesi

Türkiye’de Anne ve Bebek Sağlığı Hizmetleri Etkinliğinin İstatistikî Bölge Sınıflamasına Göre Kıyaslamalı Analizi

Comparative Analysis of the Effectiveness of Maternal and Infant Health Services in Türkiye According to Statistical Territorial Classification

Yonca ÖZATKAN

Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
yozatkan@ankara.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-1388-1148>

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
29.06.2026	15.07.2026

Abstract

This study aims to comparatively evaluate the efficiency of maternal and child health services provided across 12 regions at the NUTS-1 level in Türkiye and to identify structural differences between regions. In the analysis, regions were treated as Decision Making Units (DMUs). Input variables included the cesarean section rate, antenatal and infant follow-up rates, the number of neonatal intensive care unit beds, and the number of midwives for the year 2023. Output variables consisted of the inverse values of infant mortality rate, neonatal mortality rate, and maternal mortality ratio. An input-oriented Data Envelopment Analysis (DEA) approach was employed, utilizing both CCR and BCC models, along with scale efficiency calculations. The findings indicated that 9 out of 12 regions were technically efficient according to the BCC model, whereas the number of efficient regions decreased to 7 under the CCR model. The West Black Sea, Aegean, and Central Anatolia regions were observed to be inefficient in both models. The sources of inefficiency were observed to vary across regions in terms of technical and scale-related factors. Improvement analyses suggested that high cesarean section rates and the imbalanced distribution of midwives were among the main determinants, while neonatal mortality rate was identified as a key area requiring improvement. Overall, it was inferred that regional disparities exist in the efficiency of maternal and child health services in Türkiye, and that inefficiencies are more closely related to resource planning and management processes rather than resource scarcity.

Keywords: Maternal and Infant Health, Data Envelopment Analysis, NUTS-1, Efficiency, Health Policy.

Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflaması 1 (İBBS-1) düzeyindeki 12 bölgede sunulan anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinliğinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi ve bölgeler arasındaki yapısal farklılıkların ortaya konulmasıdır. Araştırmada bölgeler Karar Verme Birimi (KVB) olarak ele alınmış; 2023 yılına ait sezaryen oranı, gebe ve bebek tam izlem oranları, yenidoğan yoğun bakım yatak sayısı ve ebe sayısı girdi; bebek ölüm hızı, neonatal ölüm hızı ve anne ölüm oranlarının tersleri çıktı değişkeni olarak modele dâhil edilmiştir. Analizde girdi yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA) kapsamında CCR ve BCC modelleri ile ölçek etkinliği hesaplamalarından yararlanılmıştır. Bulgulara göre BCC modelinde 12 bölgenin dokuzunun teknik olarak etkin olduğu görülmüş, CCR modelinde ise etkin bölge sayısının yediye düştüğü belirlenmiştir. Batı

Önerilen Atıf /Suggested Citation

Özatkan, Y. 2026, Türkiye’de Anne ve Bebek Sağlığı Hizmetleri Etkinliğinin İstatistikî Bölge Sınıflamasına Göre Kıyaslamalı Analizi, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 61(3), 2842-2859.

Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgelerinin her iki modelde de etkinsiz olduğu görülmüştür. Etkinsizliğin teknik ve ölçek boyutları bakımından bölgeler arasında farklılaştığı değerlendirilmiştir. Potansiyel iyileştirme analizlerinde, yüksek sezaryen oranları ve ebe sayısındaki dengesiz dağılımın temel belirleyiciler arasında yer aldığı; özellikle neonatal ölüm hızının iyileştirilmesi gereken bir alan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genel olarak, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinde bölgesel düzeyde etkinlik farklılıklarının bulunduğu ve temel sorunun kaynak yetersizliğinden ziyade mevcut kaynakların planlanması ve yönetimiyle ilişkili olduğu değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anne ve Bebek Sağlığı, Veri Zarflama Analizi, İBBS-1, Etkinlik, Sağlık Politikası.

1. Giriş

Sağlık hizmetleri, toplumların sağlık düzeyinin yükseltilmesi, yaşam kalitesinin artırılması (Andrieiev, Trehub, Khatsko ve ark., 2023) ve sağlıkla ilişkili eşitsizliklerin azaltılması (Nalin, Saidi, Hariani ve ark., 2022) açısından stratejik öneme sahip hizmet alanlarından biridir. Bununla birlikte sağlık sistemlerinde artan maliyetler, kısıtlı kaynaklar ve sağlık hizmetlerine yönelik talebin sürekli yükselmesi; sunulan hizmetlerin yalnızca niceliksel değil, aynı zamanda etkililik, verimlilik ve performans boyutları açısından da değerlendirilmesini gerekli hale getirmiştir (Arhin, Oteng-Abayie ve Novignon, 2023; Cylus ve Smith, 2020). Sağlık hizmetlerinde performans değerlendirme, mevcut kaynaklarla en yüksek sağlık çıktısının elde edilmesi ve sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması bakımından önemlidir (Veillard, Cowling, Bitton ve ark., 2017). Özellikle sağlık hizmetlerinde etkinlik yaklaşımı, belirli girdiler kullanılarak maksimum sağlık çıktısına ulaşılmasını ifade ederken; verimlilik, kaynakların optimal kullanımını ve hizmet sunum süreçlerinin iyileştirilmesini kapsamaktadır (Çavmak ve Çavmak, 2017). Bu doğrultuda sağlık sistemlerinin performansını ölçmek, sağlık politikalarının geliştirilmesi ve hizmet sunumundaki bölgesel farklılıkların ortaya konulması açısından önemli bir değerlendirme alanı oluşturmaktadır (Afonso ve St. Aubyn, 2011; Kruk, Gage, Arsenault ve ark., 2021).

Sağlık hizmetlerinin performansının değerlendirilmesinde anne ve bebek sağlığı göstergeleri özel bir öneme sahiptir. Anne ölüm oranı, bebek ölüm hızı, neonatal mortalite oranı, doğum öncesi bakım hizmetleri ve sağlık kuruluşunda gerçekleşen doğum oranları gibi veriler bir ülkenin sağlık sisteminin etkinliğini ve toplumsal refah düzeyini yansıtan temel göstergeler arasında kabul edilmektedir (Soysal Özcan ve Akin, 2022). Dünya Sağlık Örgütü, UNICEF, UNFPA ve Dünya Bankası tarafından yayımlanan raporlarda anne ve yenidoğan sağlığının geliştirilmesinin yalnızca bireysel sağlık sonuçları açısından değil, aynı zamanda toplum sağlığı, sürdürülebilir kalkınma ve sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi bakımından da kritik olduğu vurgulanmaktadır (World Health Organization, United Nations Children’s Fund, United Nations Population Fund, World Bank Group & United Nations Population Division, 2019). Özellikle gebelik öncesi dönemden başlayarak doğum sonrası sürece kadar sunulan koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinin niteliği, anne ve yenidoğan mortalitesinin azaltılmasında belirleyici rol oynamaktadır (Lassi, Salam, Das ve ark., 2014).

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), 2030 yılına kadar anne ölüm oranını 100.000 canlı doğumda 70’in altına düşürmeyi (Hedef 3.1) ve yenidoğan ile beş yaş altı çocuklarda önlenebilir ölümleri sona erdirmeyi (Hedef 3.2) amaçlayan önemli hedefler ortaya koymuştur (Dünya Sağlık Örgütü, 2017). Üreme, anne, yenidoğan ve çocuk sağlığı hizmetlerinin kapsamı ve erişiminde kademeli iyileşmelere rağmen, düşük ve orta gelirli ülkelerde anne, yenidoğan ve çocuk ölümleri yüksektir ve bu ülkeler anne ölümlerinin %94’ünü ve beş yaş altı ölümlerin %78’ini oluşturmaktadır (Anindya, Marthias, Vellakkal ve ark., 2021). Türkiye’de son yıllarda anne ve bebek sağlığı hizmetleri kapsamında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Sağlıkta Dönüşüm Programı (SDP), birinci basamak sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi, aile hekimliği uygulaması, anne dostu hastane uygulamaları, gebelik izlemleri ve bebek dostu sağlık kuruluşları gibi uygulamalar sayesinde anne ve çocuk sağlığı göstergelerinde önemli iyileşmeler sağlanmıştır (Atun, Aydın, Chakraborty ve ark., 2013). Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen politikalar kapsamında doğum öncesi bakım hizmetlerinin yaygınlaştırılması, güvenli doğum hizmetlerinin artırılması ve anne-bebek sağlığının korunması temel öncelikler arasında yer almaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2025).

Bununla birlikte Türkiye’de sağlık göstergeleri bakımından bölgeler arasında farklılıkların devam ettiği görülmektedir. Sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi, gelir dağılımı, eğitim durumu, sağlık insan gücü kapasitesi ve sağlık hizmetlerine erişim olanakları gibi faktörler; anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin

sunumu ve sağlık çıktıları üzerinde etkili olabilmektedir (Akdemirel, 2024; Çukur ve Bekmez, 2011). Nitekim SDP kapsamında sağlık hizmetlerine erişimde önemli iyileşmeler sağlanmış olmakla birlikte, özellikle farklı sosyoekonomik gruplar arasında sağlık hizmeti kullanımına ilişkin eşitsizliklerin tamamen ortadan kalkmadığı değerlendirilmiştir (Caner, Karaoğlu ve Yenimahalleli Yaşar, 2025). Türkiye’de bebek ölüm hızının bölgelerarası düzeyde incelendiği bir çalışmada da, İBBS-1 düzeyinde bölgeler arasında etkinlik farklılıkları bulunduğu ve bazı bölgelerin bebek ölüm hızı açısından daha düşük performans gösterdiği ortaya konulmuştur (Yüksel, 2022). Bu durum, sağlık hizmetlerinin yalnızca ulusal göstergeler üzerinden değil, bölgesel düzeyde de değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Bu doğrultuda anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin bölgesel düzeyde etkinlik açısından değerlendirilmesi, sağlık hizmetlerinin güçlü ve geliştirilmesi gereken yönlerinin belirlenmesi bakımından önem taşımaktadır. Literatürde anne ve bebek sağlığı göstergelerini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, hizmet etkinliğinin İBBS düzeyinde kıyaslamalı olarak değerlendirildiği çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir.

2. Amaç ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinliğinin İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflamasına göre karşılaştırmalı olarak analiz edilmesi ve bölgeler arasındaki farklılıkların ortaya konulması amaçlanmaktadır. Böylece çalışma sonuçlarının sağlık politikalarının geliştirilmesine, kaynak planlamasına ve bölgesel sağlık eşitsizliklerinin azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin İBBS-1’e (İstatistiki Bölge Sınıflaması 1) göre kıyaslamalı incelenmesi için Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. VZA yöntemi birden fazla girdi ve çıktı değişkenleri kullanmayı mümkün kılmakta, genel olarak girdileri ile çıktılar arasında fonksiyonel bir ilişkiyi gerektirmekte ve değişkenlerin ölçüm birimleri farklı olsa bile (oran, sayı, parasal tutar vb.) uygulanabilmektedir. Ayrıca etkin olmayan birimlerin etkin düzeye gelebilmesi için değişkenlerde yapılması gerekli potansiyel iyileştirme düzeylerini hesaplama imkânı sağladığı için karar vericilere yol gösterici olmaktadır (Özden, 2008).

Literatürde yer alan farklı VZA yaklaşımları incelendiğinde, CCR ve BCC modellerinin ampirik araştırmalarda en yaygın şekilde başvuru alan iki temel yöntem olduğu görülmektedir (Chen, Chen ve Peng, 2008). Bu modellerde, etkinlik skorları 1 (bir) olan birimler etkin olarak değerlendirilmektedir. Etkin olarak nitelendirilen birimlerin çok sayıda olması durumunda, bunları ayrıntılı olarak ayırt etmek ve kendi aralarında sıralama yapabilmek içinse Andersen ve Petersen (1993)’ün geliştirdikleri Süper Etkinlik modeli kullanılmaktadır (Doğan, 2024).

VZA yöntemi, doğrusal programlama tekniğini kullanarak karar verme birimlerinin (KVB) etkinliklerini karşılaştırmalı olarak ölçmeye dayanan non-parametrik bir yöntemdir (Førsund ve Hjalmarsson, 2004). VZA yönteminin çıkış noktası Farrel (1957)’in en iyi uygulama yapan (best-practice) birimleri, doğrusal parçalarla birleştirilerek bir "etkinlik sınırı" (frontier) oluşturduğu “parçalı doğrusal zarflama” fikrine dayanmaktadır (Førsund ve Sarafoglou, 2002). VZA’da benzer girdilerden yararlanarak benzer türde çıktılar üreten kurum, işletme, birim gibi organizasyonlar “Karar Verme Birimi” olarak tanımlanmaktadır (Naldöken ve Çıraklı, 2019). VZA’nın temel dayanağı, değerlendirmeye alınan tüm Karar Verme Birimlerinin (KVB) benzer amaçlara sahip olduğu, eş değer girdiler tüketip aynı nitelikte çıktılar ürettiği varsayımdır (Golany ve Yu, 1997). Sistem, bu birimlerin girdi ve çıktı bileşenlerini masaya yatırarak en yüksek performans gösterenleri tespit eder ve bunlardan ideal bir etkin üretim sınırı inşa eder. Mevcut sınırın gerisinde kalan, yani maksimum etkinliğe ulaşamamış KVB’lerin başarı oranları ise doğrudan bu ideal sınıra olan mesafelerine göre hesaplanır (Okursoy ve Tezsürücü, 2014).

Farrel (1957)’in çalışmasından hareketle, Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) ölçeğe göre getirinin sabitliği varsayımında CCR modelini, Banker, Charnes ve Cooper (1984) ölçeğe göre getirinin değişkenliği varsayımı ile BCC modelini geliştirmişlerdir. Her iki model de Girdi Yönelimli ve Çıktı Yönelimli olarak ele alınabilmektedir (Doğan, 2024). Girdi yönelimli CCR modeli, mevcut çıktı düzeyini koruyarak bu çıktıya daha az kaynak kullanımıyla ulaşılmasına odaklanırken, çıktı yönelimli

CCR modeli mevcut girdi düzeyini sabit tutarak elde edilen çıktı miktarının artırılmasını hedeflemektedir (Matthews ve Ismail, 2006).

2.1. Hesaplama formülü

Bu çalışmada, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin İBBS-1 düzeyinde etkinlik analizi için Girdi Yönelimli BCC ve CCR modeli tercih edilmiştir. VZA yönteminde modellerin tercihini belirleyici unsurların başında girdilerin ve çıktıların kontrol edilebilme durumu gelir. Girdiler üzerinde kontrol imkanı var fakat çıktılar üzerinde çok fazla kontrol durumu yoksa girdi yönelimli model tercih edilmekte ve tersi durumda ise çıktı yönelimli model kullanılmaktadır (Doğan, 2024). Sağlık hizmetlerinde, girdilerin kontrol durumu çıktılarına göre daha kolay olduğu, çıktıları kontrol ve değiştirme güçlüğü nedeniyle girdi yönelimli VZA modellerinin tercih edildiği görülmektedir (Çekim ve Çıraklı, 2025; Çakmak, Öktem ve Ömürgönülşen, 2009; Doğan, 2024; Şahin, 2008; Yüksel, 2022).

Girdi yönelimli CCR modelinin zarflama formunun matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir:

$$E_0 = \min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{i=1}^s s_i^+ \right)$$

Kısıtları,

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

$$0 = \sum_{i=1}^n x_{ij} \lambda_i - y + s_r^+ \quad r=1, 2, \dots, s$$

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

Yukarıdaki denklemde, “ θ ” işareti Etkinliği ölçülen hedef KVB’nin dual etkinlik skorunu, λ_j referans kümesindeki etkin birimlerin, etkin olmayan hedef birimi çevrelemek (zarflamak) amacıyla hangi oranlarda bir araya geleceğini gösteren yoğunluk/ağırlık katsayılarını, “ s_i^- ” KVB₀’nun i’inci girdisine ait aylak (atıl) girdi değeri, “ s_r^+ ” KVB₀’nun r’inci çıktısına ait aylak çıktı değerini ifade etmektedir (Oruç, 2008).

Girdi yönelimli BCC modelinin zarflama formunun matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir:

$$E_0 = \min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{i=1}^s s_i^+ \right)$$

Kısıtları,

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

$$0 = \sum_{i=1}^n x_{ij} \lambda_i - y + s_r^+ \quad r=1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \text{ (Konvekslik Kısıtı)}$$

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

BCC modeli, CCR modeline konvekslik kısıtı eklenerek elde edilmektedir (Cooper ve ark., 2011). Bu sayede ölçek düzeyinde değişken getiriler de analiz edilebilmektedir (Okursoy ve Tezsürücü, 2014). CCR modelinde, birimlerin optimal ölçekte faaliyet gösterdiği varsayımında görece toplam etkinlik hesaplanırken, BCC modelinde ölçeğe göre değişen getiri varsayımıyla teknik etkinlik hesaplaması yapılmaktadır. Bu noktada, CCR ile hesaplanan toplam etkinliğin BCC ile hesaplanan teknik etkinliğe bölünmesi ile “ölçek etkinliği” skoru hesaplanabilmektedir. Potansiyel iyileştirme düzeyleri ise “gerçek değer” ve analiz sonucunda elde edilen “hedef değer” kullanılarak aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır (Özden, 2008):

$$\text{Potansiyel İyileştirme} = \frac{\text{Hedef değer} - \text{Gerçek değer}}{\text{Gerçek değer}} * 100$$

2.2. Veri Seti

Çalışmada, KVB olarak İBBS-1 düzeyindeki bölgeler alınmıştır ve bu bölgelerin 2023 yılı için anne ve bebek sağlığı hizmetleri göstergeleri girdi değişkenleri olarak, anne ve bebek sağlığı göstergeleri ise çıktı değişkenleri olarak alınmıştır. Araştırmada kullanılan değişkenler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Karar Verme Birimleri, Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Karar Verme Birimleri (İBBS-1, 2023)	Girdi Değişkenleri ve Kısaltmaları	Çıktı Değişkenleri ve Kısaltmaları
Akdeniz	• Sezaryen Ameliyatının Canlı Doğumlar İçindeki Oranı (%) (SAO) • Gebe Tam İzlem Oranı (%) (GTIO) • Bebek Tam İzlem Oranı (%) (BTIO) • 1000 Canlı Doğuma Düşen Yenidoğan Yoğun Bakım Yatağı Sayısı (YYBYATAK) • Ebe Sayısı (EBE)	• Bebek Ölüm Hızı (1000 Canlı Doğumda) (BOH) • Neonatal Ölüm Hızı, (1000 Canlı Doğumda) (NOH) • Anne Ölüm Oranı (Yüz bin Canlı Doğumda) (AOH)
Batı Anadolu		
Batı Karadeniz		
Batı Marmara		
Doğu Karadeniz		
Doğu Marmara		
Ege		
Güneydoğu Anadolu		
İstanbul		
Kuzeydoğu Anadolu		
Orta Anadolu		
Ortadoğu Anadolu		

Tablo 1’de yer alan değişkenler incelendiğinde, girdi değişkenlerinin pozitif anlama sahip değerler olduğu, çıktı değişkenlerinin ise negatif anlama sahip değişkenler olduğu görülmektedir. Bu tür değişkenler, VZA literatüründe “istenmeyen çıktılar – undesirable outputs” veya “istenmeyen faktörler – undesirable factors” olarak adlandırılmakta ve dönüşüm yapılmadan etkinlik analizi yapıldığı takdirde sağlam sonuçlar elde edilemeyebileceği ifade edilmektedir (Koopmans, 1951; Chung, Fare ve Grosskopf, 1997; Seiford ve Zhu, 2002; Ramanathan, 2003). İstenmeyen çıktı dönüşümü için Seiford ve Zhu (2002) yöntemi, Golany ve Roll (1989) ile Lovell, Pastor ve Turner (1995) tarafından önerilen çarpımsal tersini alma veya istenmeyen faktörün hem girdi hem de çıktı olarak kullanımı (Färe, Glosskopf, Lovell vd, 1989) gibi yöntemler bulunmaktadır. Yüksel (2022) Türkiye’de bebek ölüm hızının bölgelerarası değerlendirmesini yaptığı çalışmasında çarpımsal tersini alarak VZA analizi yapmıştır. Bu çalışmada da çıktı değişkenleri çarpmaya göre tersleri alınarak analize dahil edilmiştir. Verilerin analizi, Dea-SolverPro 13 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

Tablo 2’de araştırmada yer alan bölgelere ait girdi ve çıktı değişkenlerinin temel istatistikleri gösterilmektedir. Tablo 2’de yer alan verilere göre Sezaryen Ameliyatının Canlı Doğumlar İçindeki Oranı açısından Türkiye ortalaması %61,5 düzeyindeyken, sezaryen oranını en yüksek olduğu bölge %70,1 ile Batı Karadeniz ve en düşük olduğu bölge %48,1 ile Ortadoğu Anadolu’dur. Gebe izlem oranında ise Türkiye ortalaması %95,9 iken, gebe izlem oranı en yüksek bölge %99,5 ile Doğu Karadeniz ve en düşük bölge ise %92,7 ile Akdeniz’dir. Bebek izlem oranında ise Türkiye ortalaması %90,6 iken, bebek izlem oranı en yüksek bölge %97 ile Batı Karadeniz ve en düşük bölge ise %82,8 ile Akdeniz’dir. Yenidoğan yatak sayısı bakımında Türkiye ortalama binde 14,2 iken, en yüksek bölge binde 18 ile İstanbul ve en düşük bölge binde 11,6 ile Kuzeydoğu Anadolu’dur. Ebe sayısı noktasında en yüksek sayıya sahip bölge 8494 ile Akdeniz iken en düşük sayıya sahip bölge 1183 ile Kuzeydoğu Anadolu’dur. Bebek ölüm hızı ve neonatal ölüm hızında yüksek olma bakımından Güneydoğu Anadolu bölgesi ilk sırada iken, en düşük bölge Doğu Marmara’dır. Anne ölüm oranı ise Akdeniz’de en yüksek iken (19,0), Batı Anadolu’da en düşüktür (8,2).

Tablo 2. Girdi ve Çıktı Değişkenlerine Ait Temel İstatistikler

İBBS-1 2023	SAO (%)	GTIO (%)	BTIO (%)	YYBYATAK	Ebe Sayısı	BOH	NOH	AOH
Akdeniz	68,6	92,7	82,8	16,4	8494	11,8	6,2	19,0
Batı Anadolu	61,9	95,3	94,6	14,7	5752	8,2	5,5	8,2
Batı Karadeniz	70,1	99,0	97,0	12,5	4139	8,4	6,0	10,2
Batı Marmara	67,5	98,8	95,0	11,7	3274	7,3	4,6	14,8
Doğu Karadeniz	68,3	99,5	96,5	12,2	2530	7,0	4,6	12,5
Doğu Marmara	63,4	97,2	94,4	12,1	5613	6,7	4,1	15,7
Ege	69,5	98,6	93,8	14,4	8434	7,6	5,2	16,9
Güneydoğu Anadolu	52,0	93,5	84,8	12,8	5962	14,9	8,5	13,9
İstanbul	64,1	96,1	92,6	18,0	6709	7,1	4,8	10,8
Kuzeydoğu Anadolu	49,0	98,3	94,8	11,6	1813	9,2	5,8	10,2
Orta Anadolu	58,6	97,2	93,0	12,9	3672	9,4	6,5	13,9
Ortadoğu Anadolu	48,1	97,0	90,1	12,1	3358	11,7	7,1	9,0
Türkiye Ortalaması	61,5	95,9	90,6	14,2	4979	9,8	6,0	13,5

Tablo 3'te Girdi Yönelimli BCC ve CCR modellerin veri zarflama analizi sonucu elde edilen etkinlik skorları, etkinlik skorlarına göre sıralamaları, ölçek etkinliği skorları, ortalama, maksimum ve minimum değerleri gösterilmektedir.

Tablo 3. Girdi Yönelimli BCC ve CCR Etkinlik Skorları (İBBS-1)

Sıra No	İBBS-1	BCC	Sıra	Ref.	CCR	Sıra	Ref.	Ölçek Etkinliği
1	Akdeniz	1	1	1	0,79	11	6, 9	0,793
2	Batı Anadolu	1	1		1	1	1	1
3	Batı Karadeniz	0,987	11	2, 5, 6, 10	0,984	8	2, 5, 10	0,996
4	Batı Marmara	1	1		1	1		1
5	Doğu Karadeniz	1	1		1	1		1
6	Doğu Marmara	1	1		1	1		1
7	Ege	0,97	12	1, 6, 9	0,89	1	6, 9	0,92
8	Güneydoğu Anadolu	1	1		0,72	12	2, 6, 10	0,72
9	İstanbul	1	1		1	1		1
10	Kuzeydoğu Anadolu	1	1		1	1		1
11	Orta Anadolu	0,99	10	2, 6, 8, 10	0,83	10	2, 5, 6, 9, 10	0,83
12	Ortadoğu Anadolu	1	1		1	1		1
	Ortalama	0,99			0,93			0,94
	Maksimum	1			1			
	Minimum	0,97			0,72			

Tablo 3'te yer alan verilere göre, Girdi Yönelimli BCC modelinde, İBBS-1 sınıflandırması içinde yer alan 12 bölgeden 9 tanesi etkin çıkarken, 3 tanesi etkin olmayan grupta yer aldığı tespit edilmiştir. BCC modelinde etkin olmayan bölgeler Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgeleridir. Girdi Yönelim CCR modelinde, İBBS-1 sınıflandırması içinde yer alan 12 bölgeden 7 tanesi etkin çıkarken, 5 tanesi etkin olmayan grupta yer almıştır. CCR modelinde etkin olmayan bölgeler Akdeniz, Batı Karadeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Orta Anadolu bölgeleridir. Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgelerinin iki modelde de etkin olmayan grupta yer aldıkları anlaşılmaktadır.

Tablo 3'te ayrıca Ölçek Etkinlik skorları (CCR/BCC ile hesaplanmıştır) yer almaktadır. Ölçek etkinlik skorları, toplam etkinsizlik içinde teknik etkinsizliğin ve ölçek etkinsizliğinin payını ortaya koymaya imkân vermektedir. Bu, ölçek etkinlik skorunun etkinlik skoru ile çarpımı sonucu ortaya konulabilmektedir (Özden, 2008). Toplam etkinsizlikte teknik etkinsizliğin ve ölçek etkinsizliğinin paylarını gösteren bilgiler Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. Toplam Etkinsizlikte Teknik Etkinsizliğin ve Ölçek Etkinsizliğinin Payları

Sıra No	İBBS-1	BCC (Teknik)	CCR (Toplam)	Ölçek Etkinliği	Etkinsizlik Payı
1	Akdeniz	1	0,793	0,793	0,793
3	Batı Karadeniz	0,987	0,984	0,996	0,984
7	Ege	0,97	0,89	0,920	0,89
8	Güneydoğu Anadolu	1	0,72	0,72026	0,72
11	Orta Anadolu	0,99	0,83	0,83	0,83

Tablo 4'te yer alan veriler, etkin olmayan bölgelerde teknik etkinlik ve ölçek etkinliği düzeylerinin farklılaştığını göstermektedir. Bu durum, bölgelerin hem kaynak kullanım süreçleri hem de faaliyet ölçeği bakımından değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Tablo 5'te BCC modeli için bölgelerin etkin hale gelebilmesi için girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin iyileştirme oranlarına yer verilmektedir.

Tablo 5. BCC Modeli Girdi ve Çıktı Değişkenlerine İlişkin İyileştirme Oranları, İBBS-1

İBBS-1 2023	Girdi Değişkenleri					Çıktı Değişkenleri		
	SAO	GTIO	BTIO	YYBYATAK	EBE	BOH	NOH	AOH
Batı Karadeniz	-21	-1	-2	-1	-29		11	
Ege	-7	-3	-3	-3	-23		13	10
Orta Anadolu	-11	-0,4	-0,4	-5	-0,4		11	27

Tablo 5'te yer alan iyileştirme bilgilerine göre, üç bölge için de sezaryen ameliyat oranının canlı doğumlar içindeki oranında önemli oranlarda azaltma gerektiği, Batı Karadeniz'in azaltma oranının en yüksek olduğu (%21) anlaşılmaktadır. Bin canlı doğuma düşen yenidoğan yoğun bakım yatağı sayısı açısından en yüksek düzeyde (%5) azaltmayı Orta Anadolu bölgesinin yapması gerektiği değerlendirilmiştir. Ebe sayısı açısından ise Ege ve Batı Karadeniz bölgeleri önemli oranlarda azaltmayı gerektirmektedir. Çıktı değişkenleri açısından her bölge için de neonatal bebek ölüm hızının iyileştirilmesi gerektiği, Ege ve Orta Anadolu bölgeleri içinse anne ölüm hızında iyileştirme önerisi yapılmaktadır. Çalışma girdi yönelimli gerçekleştirildiği için genel olarak girdiler değerlendirildiğinde, sezaryen oranı ile ebe sayısının etkinsizlikte temel rol oynadıkları ve ana iyileştirme alanları oldukları ifade edilebilir.

Tablo 6'da CCR modeli için bölgelerin etkin hâle gelebilmesi girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin iyileştirme oranlarına yer verilmektedir.

Tablo 6. CCR Modeli Girdi ve Çıktı Değişkenlerine İlişkin İyileştirme Oranları, İBBS-1

İBBS-1 2023	SAO	GTIO	BTIO	YYBYATAK	EBE	BOH	NOH	AOH
Akdeniz	-35	-27	-21	-38	-50	21		
Batı Karadeniz	-20	-2	-2	-2	-33		11	
Ege	-19	-13	-11	-22	-40		11	
Güneydoğu Anadolu	-28	-34	-28	-31	-51	15		
Orta Anadolu	-17	-18	-17	-17	-17		7	
Ortalama	-24	-19	-16	-22	-38	18	9,9	

Tablo 6'daki bilgilere göre, CCR modelinde, girdi azaltma oranı noktasında sezaryen oranında Akdeniz bölgesi ilk sırada (%35), gebe ve bebek tam izlem oranında Güneydoğu Anadolu bölgesi ilk sırada (%34 ve %28), yenidoğan yoğun bakım yatağı sayısında Akdeniz bölgesi ilk sırada (%38) ve ebe sayısında Güneydoğu Anadolu bölgesi ilk sırada (%51) yer almaktadır. Çıktı değişkenleri açısından ise Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için bebek ölüm hızında iyileştirme, Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu için neonatal ölüm hızında iyileştirme önerileri öne çıkmaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, CCR modeli için ebe sayısı ilk sıradaki iyileştirme alanı iken, ikinci sırada Sezaryen oranı, üçüncü sırada yenidoğan yoğun bakım yatağı sayısı, dördüncü sırada gebe tam izlem oranı ve son sırada bebek tam izlem oranı yer almaktadır.

4. Tartışma

Bu araştırmada, Türkiye'de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin İBBS-1 düzeyindeki etkinliği VZA yöntemi kullanılarak değerlendirilmiş ve bölgeler arasında etkinlik düzeylerinin homojen olmadığı ortaya konulmuştur. Girdi yönelimli BCC modelinde 12 bölgeden 9'unun teknik olarak etkin olduğu, CCR modelinde ise etkin bölge sayısının 7'ye düştüğü belirlenmiştir. Elde edilen bu bulgu, bazı bölgelerin teknik etkinliğe sahip olmasına rağmen optimal ölçek düzeyinde faaliyet göstermediğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, bazı bölgelerde mevcut kaynaklar etkin kullanılmasına rağmen ölçek büyüklüğü bakımından verimsizliklerin söz konusu olduğu söylenebilir.

Sağlık hizmetlerinin çok girdili ve çok çıktılı yapısı dikkate alındığında, kaynakların ne ölçüde etkin kullanıldığının belirlenmesi, sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliği ve hizmet kalitesinin artırılması açısından önem taşımaktadır. Özellikle benzer sağlık hizmeti sunum kapasitesine sahip KVB'lerin karşılaştırılmasına olanak sağlayan VZA, sağlık yöneticileri ve politika yapıcılar açısından mevcut durumun değerlendirilmesi, bölgesel farklılıkların belirlenmesi ve kaynak tahsis süreçlerinin daha rasyonel biçimde planlanmasına katkı sunmaktadır. Bu bağlamda elde edilen bulgular, literatürde yer alan benzer çalışmalar ışığında değerlendirilerek tartışılmıştır.

Araştırmada Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgelerinin her iki modelde de etkin olmayan bölgeler arasında yer alması, söz konusu bölgelerde anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin kaynak kullanımında yapısal iyileştirmelere ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Buna karşılık Batı Anadolu, Batı Marmara, Doğu Karadeniz, Doğu Marmara, İstanbul, Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgelerinin her iki modelde de etkin bulunması, benzer girdilerle daha başarılı sağlık çıktıları üretilbildiğini ortaya koymaktadır. Bu sonuç, sağlık hizmetlerinde yalnızca sağlık insan gücü, yatak kapasitesi veya izlem oranlarının yüksek olmasının tek başına yeterli olmadığını; aynı zamanda bu kaynakların etkin planlanması ve koordinasyonunun da belirleyici olduğunu düşündürmektedir. Çakmak, Öktem ve Ömürgönülşen (2009) tarafından kadın doğum hastaneleri üzerine gerçekleştirilen çalışmada da benzer biçimde, fiziksel kapasite artışının tek başına teknik etkinliği garanti etmediği ve yönetsel süreçlerin etkinlik üzerinde belirleyici rol oynadığı vurgulanmıştır. Benzer şekilde Şener ve Yiğit (2017), OECD ülkeleri sağlık sistemlerinin teknik verimliliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, yüksek sağlık harcamalarının ve sağlık altyapısının her zaman yüksek verimlilik düzeyiyle sonuçlanmadığını belirtmişlerdir.

Araştırmada teknik etkinlik ve ölçek etkinliği düzeylerinin bölgeler arasında farklılaştığının belirlenmesi, anne ve bebek sağlığı hizmetlerinde hem mevcut kaynakların kullanım biçiminin hem de

hizmetlerin faaliyet ölçeğinin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Teknik etkinlik düzeyindeki farklılıklar, bazı bölgelerde mevcut girdilerle daha iyi sağlık çıktılarının elde edilebilme potansiyelinin bulunduğunu düşündürmektedir. Bu durum özellikle sağlık insan gücü planlaması, hizmet koordinasyonu ve kaynak dağılımı süreçlerinin önemini ortaya koymaktadır. Sağlık sistemlerinde etkinlik değerlendirmelerinde sağlık insan gücü, yatak kapasitesi ve sağlık harcamalarının en sık kullanılan girdiler arasında yer aldığı bilinmektedir. Demirci, Konca ve İlgün (2021), sağlık hizmetleri performans çalışmalarında hekim, ebe, hemşire ve yatak sayılarının en yaygın kullanılan girdiler arasında olduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar ayrıca anne ve bebek ölüm hızlarının sağlık sistemi performansının temel çıktı göstergeleri arasında yer aldığını ifade etmişlerdir. Bu açıdan mevcut çalışmada kullanılan değişken yapısının literatürle uyumlu olduğu söylenebilir.

Araştırmanın önemli bulgularından biri, sezaryen ameliyat oranının etkin olmayan bölgelerde temel iyileştirme alanlarından biri olarak öne çıkmasıdır. Özellikle Akdeniz, Batı Karadeniz, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde sezaryen oranlarının azaltılması gerektiğine ilişkin bulgular, Türkiye’de uzun süredir tartışılan yüksek sezaryen oranlarının sağlık sistemi etkinliği açısından da önemli bir sorun alanı olduğunu göstermektedir. Konca (2024), OECD ülkeleri üzerinde gerçekleştirdiği panel veri analizinde sezaryen oranlarının bebek ölüm hızını istatistiksel olarak anlamlı biçimde pozitif etkilediğini ortaya koymuştur. Bu sonuç, gereksiz sezaryen uygulamalarının yalnızca klinik ve etik açıdan değil, aynı zamanda sağlık sistemi performansı ve kaynak kullanımı açısından da değerlendirilmesi gerektiğini düşündürmektedir. Mevcut çalışmada sezaryen oranının özellikle teknik etkinsizlik üzerinde belirleyici olması, sağlık hizmet sunum süreçlerinde koruyucu ve kanıta dayalı obstetrik yaklaşımların güçlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Araştırmada ebe sayısının bazı bölgelerde etkinsizlik üzerinde belirleyici bir unsur olarak ortaya çıkması da dikkat çekicidir. Özellikle Ege, Batı Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde ebe sayısına ilişkin yüksek düzeyde iyileştirme önerilerinin bulunması, sağlık insan gücü planlamasında nicelik kadar dağılım ve verimlilik boyutunun da önemli olduğunu göstermektedir. Şener, Aslan ve Yiğit (2019), Türkiye’de sağlık göstergelerini yapısal eşitlik modeli ile değerlendirdikleri çalışmalarında ebe sayısının sağlık harcamaları üzerinde negatif yönlü bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu durum, sağlık insan gücünün yalnızca sayısal artış üzerinden değerlendirilmesinin yeterli olmadığını; personelin görev dağılımı, hizmet organizasyonu ve bölgesel ihtiyaçlarla uyumlu planlanmasının gerekli olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca Çeçen ve Akbulut (2023), düşük gelir grubundaki ülkelerde gerçekleştirdikleri VZA analizinde hekim, hemşire ve ebe sayısının bebek ölüm göstergeleri üzerinde etkili olduğunu ancak sağlık çıktılarındaki iyileşmenin yalnızca personel sayısı ile açıklanamayacağını ifade etmişlerdir.

Ebe sayısına ilişkin bulgular, sağlık insan gücünün yalnızca niceliksel değil, aynı zamanda işlevsel ve etkin kullanımının da önemli olduğunu göstermektedir. Nitekim Türkiye’de son dönemde yürürlüğe giren düzenlemelerle birlikte ebelerin gebelik öncesi dönemden başlayarak doğum ve doğum sonrası süreçlerin tüm aşamalarında aktif rol üstlenmeleri ve gebelere birebir danışmanlık hizmeti sunmaları öngörülmüştür. Ayrıca kamu, özel ve üniversite hastaneleri ile tıp merkezlerinde gebe okullarının açılması zorunlu hale getirilerek doğuma hazırlık, eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin kurumsal bir yapıya kavuşturulması hedeflenmiştir (Resmî Gazete, 2024). Bu düzenlemeler, çalışmada belirlenen ebe dağılımı ve hizmet sunum süreçlerine ilişkin etkinsizliklerin giderilmesine yönelik önemli bir politika aracı olarak değerlendirilebilir. Ancak bu tür düzenlemelerin sahadaki etkilerinin bölgesel düzeyde farklılık gösterebileceği ve uygulama sonuçlarının izlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada neonatal ölüm hızının etkin olmayan bölgelerde iyileştirilmesi gereken temel çıktı değişkenlerinden biri olarak öne çıkması da önemli bir bulgudur. Özellikle Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgelerinde neonatal ölüm hızına ilişkin iyileştirme gereksiniminin bulunması, yenidoğan bakım süreçlerinde bölgesel farklılıkların devam ettiğini göstermektedir. Bu bulgu, Türkiye bağlamında yapılan çalışmalarla da uyumludur. Nitekim sağlık göstergelerindeki iyileşmelerin yalnızca sağlık çıktıları üzerinde değil, aynı zamanda makroekonomik performans üzerinde de anlamlı etkiler yarattığı; özellikle bebek ölüm oranındaki azalışın ekonomik büyümeyi güçlü biçimde desteklediği ortaya konulmuştur (Erkişi ve Boğa, 2025). Bununla birlikte, Türkiye’de il düzeyinde gerçekleştirilen panel veri analizleri de gelir düzeyi ve sağlık sistemi kapasitesinin bebek ve beş yaş altı ölüm hızları üzerinde anlamlı etkiler yarattığını göstermektedir (Tecirli ve Yaşar, 2025). Bu durum, sağlık çıktılarındaki

iyileşmenin yalnızca ekonomik faktörlerle değil, aynı zamanda sağlık hizmetlerinin organizasyonu ve kaynak kullanım etkinliği ile de yakından ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksel (2022), Türkiye’de bebek ölüm hızının bölgelerarası değerlendirilmesini yaptığı çalışmada, sağlık insan gücü ve hastane kapasitesinin yüksek olmasının her zaman daha düşük bebek ölüm hızlarıyla sonuçlanmadığını belirtmiştir. Mevcut çalışmanın bulguları da bu sonucu desteklemektedir. Benzer biçimde Akdemirel (2024), OECD ülkelerinde sağlığın sosyal belirleyicilerini incelediği çalışmada toplam sağlık harcamalarının bebek ölüm hızını azaltıcı etkisinin bulunduğunu ancak sosyoekonomik ve çevresel faktörlerin de sağlık çıktıları üzerinde belirleyici olduğunu vurgulamıştır. Bu durum, anne ve bebek sağlığı göstergelerinin yalnızca sağlık hizmet sunum kapasitesiyle değil; eğitim, gelir düzeyi, çevresel koşullar ve sağlık hizmetlerine erişim gibi çok boyutlu faktörlerle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Araştırmada Güneydoğu Anadolu bölgesinin CCR modelinde etkin olmayan bölgeler arasında yer alması ve özellikle bebek ölüm hızı açısından iyileştirme gereksinimi göstermesi, bölgesel sosyoekonomik farklılıkların anne ve bebek sağlığı üzerindeki etkisini düşündürmektedir. Türkiye’de gelir ve sağlık ilişkisini inceleyen Çukur ve Bekmez (2011), gelir düzeyindeki artışın bebek ve çocuk ölüm hızlarını azaltıcı etkisinin bulunduğunu ortaya koymuşlardır. Bu sonuç, özellikle sosyoekonomik gelişmişlik düzeyi düşük bölgelerde sağlık hizmetlerine ilişkin yapısal sorunların sağlık çıktıları üzerinde daha belirgin etkiler oluşturabileceğini düşündürmektedir. Dolayısıyla anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinliğini artırmaya yönelik politikaların yalnızca sağlık hizmet sunumuna odaklanmaması; bölgesel kalkınma, eğitim düzeyi, kadın sağlığı ve sosyal destek politikalarıyla birlikte ele alınması önem taşımaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, araştırma bulguları Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin bölgesel düzeyde homojen bir etkinlik yapısına sahip olmadığını göstermektedir. Bulgular, sağlık hizmetlerinde etkinliğin yalnızca kaynak miktarıyla değil; kaynakların doğru planlanması, hizmet organizasyonu, sağlık insan gücü yönetimi ve bölgesel ihtiyaçlara uygun politika geliştirme süreçleriyle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu yönüyle çalışma, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinlik yapısına ilişkin bölgesel düzeyde önemli bulgular sunmakta ve sağlık politikalarının veri temelli, bölgesel farklılıkları dikkate alan ve kaynak kullanım etkinliğini merkeze alan bir yaklaşımla şekillendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

5. Sonuç ve öneriler

Bu araştırmada, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin İBBS-1 düzeyindeki etkinliği, VZA yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmada girdi yönelimli CCR ve BCC modelleri tercih edilmiş; anne ve bebek sağlığı hizmetlerine ilişkin sağlık hizmet sunum göstergeleri girdi değişkenleri olarak, anne ve bebek sağlığı sonuç göstergeleri ise çıktı değişkenleri olarak analize dâhil edilmiştir. Ayrıca anne ölüm oranı, bebek ölüm hızı ve neonatal ölüm hızı gibi negatif anlam taşıyan çıktı değişkenleri, literatürde önerilen yaklaşım doğrultusunda çarpımsal tersleri alınarak modele dahil edilmiştir.

Araştırma sonuçları, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin bölgesel düzeyde homojen bir etkinlik yapısına sahip olmadığını göstermektedir. Girdi yönelimli BCC modelinde 12 bölgeden 9’unun teknik olarak etkin olduğu belirlenirken, CCR modelinde bu sayının 7’ye düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum, bazı bölgelerin teknik açıdan etkin görünmesine rağmen ölçek büyüklüğü bakımından optimal düzeyde faaliyet göstermediğini göstermektedir. Özellikle Batı Karadeniz, Ege ve Orta Anadolu bölgelerinin her iki modelde de etkin olmayan grupta yer alması, söz konusu bölgelerde anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin kaynak kullanımında iyileştirme ihtiyacının daha belirgin olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık Batı Anadolu, Batı Marmara, Doğu Karadeniz, Doğu Marmara, İstanbul, Kuzeydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu bölgelerinin her iki modelde de etkin bulunması, mevcut girdileri daha verimli kullanarak görece daha başarılı sağlık çıktıları üretebildiklerine işaret etmektedir.

Ölçek etkinliği sonuçları değerlendirildiğinde, etkin olmayan bölgelerde teknik etkinlik ve ölçek etkinliği düzeylerinin farklılık gösterdiği anlaşılmıştır. Bu bulgu, etkinliğin yalnızca kaynak miktarıyla değil, mevcut kaynakların kullanım biçimi ve hizmetlerin faaliyet ölçeğiyle de ilişkili olduğunu düşündürmektedir. Başka bir ifadeyle, bazı bölgelerde sağlık insan gücü, izlem oranları veya yenidoğan

yoğun bakım kapasitesi gibi girdilerin varlığı tek başına yeterli olmayıp, bu kaynakların etkili planlanması ve yönetimi de belirleyici rol oynamaktadır.

Potansiyel iyileştirme analizleri, özellikle sezaryen ameliyat oranı ve ebe sayısının etkinsizlik üzerinde dikkat çekici bir rol oynadığını göstermektedir. Hem BCC hem de CCR modellerinde sezaryen oranının birçok bölgede azaltılması gereken temel değişkenlerden biri olarak öne çıkması, Türkiye’de uzun süredir tartışılan yüksek sezaryen oranlarının yalnızca klinik bir mesele değil, aynı zamanda sağlık sistemi etkinliği açısından da değerlendirilmesi gereken bir unsur olduğunu düşündürmektedir. Benzer biçimde, ebe sayısında bazı bölgelerde önemli oranlarda azaltım önerilmesi, mevcut insan kaynağının nicelikten ziyade verimlilik ve dağılım bakımından yeniden ele alınması gerekliliğine işaret etmektedir. Bunun yanında neonatal ölüm hızının birçok etkin olmayan bölgede iyileştirme gerektiren temel çıktı değişkeni olarak öne çıkması, yenidoğan sağlığı hizmetlerinin niteliği ve erişilebilirliği bakımından bölgesel farklılıkların devam ettiğini göstermektedir. Ayrıca son dönemde yürürlüğe giren düzenlemelerle ebelerin görev alanlarının genişletilmesi ve gebe okullarının yaygınlaştırılması yönündeki uygulamaların, anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinliğini artırma potansiyeline sahip olduğu değerlendirilmektedir. Bu politikaların bölgesel sonuçlarının izlenmesi, gelecekteki planlamalar açısından önem taşımaktadır.

Araştırma bulguları doğrultusunda, Türkiye’de anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin bölgesel düzeyde daha etkin bir yapıya kavuşturulabilmesine yönelik sağlık yöneticileri ve politika yapıcılar için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

İlk olarak, etkin olmayan bölgelerde sağlık hizmetlerine ilişkin kaynak tahsis süreçlerinin yalnızca niceliksel büyüme yaklaşımıyla değil, kaynak kullanım etkinliği perspektifiyle yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle teknik etkinsizliğin öne çıktığı bölgelerde, mevcut girdilerin yönetsel verimliliğinin artırılması ve hizmet süreçlerinin yeniden yapılandırılması önem arz etmektedir. Bu bağlamda, kaynakların kullanım biçimi ve sağlık hizmet sunum organizasyonunun gözden geçirilmesi, mevcut kapasitenin daha verimli kullanılmasına katkı sağlayabilir.

Araştırmada sezaryen ameliyat oranının etkin olmayan bölgelerde temel iyileştirme alanlarından biri olarak öne çıkması nedeniyle, sezaryen uygulamalarının klinik gereklilik çerçevesinde yeniden değerlendirilmesi önerilmektedir. Gereksiz sezaryen oranlarının azaltılmasına yönelik klinik rehberlerin uygulanmasının güçlendirilmesi, normal doğumu teşvik eden anne dostu sağlık politikalarının yaygınlaştırılması ve hekim uygulamalarının düzenli biçimde izlenmesi, sağlık hizmetlerinin etkinliğini artıracak önemli müdahale alanları arasında değerlendirilebilir.

Bunun yanında, ebe sayısının bazı bölgelerde etkinsizlik üzerinde belirleyici bir unsur olarak ortaya çıkması, insan gücü planlamasının yalnızca personel sayısına odaklı değil, hizmet ihtiyacı, nüfus yoğunluğu, doğurganlık düzeyi ve riskli gebelik profili dikkate alınarak gerçekleştirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Özellikle bölgesel sağlık ihtiyaç analizlerine dayalı bir insan kaynakları planlaması, ebe dağılımında dengesizliklerin önlenmesine ve mevcut iş gücünün daha etkin kullanılmasına katkı sunabilir.

Neonatal ölüm hızı ve bebek ölüm hızının etkin olmayan bölgelerde iyileştirilmesi gereken temel çıktı değişkenleri arasında yer alması nedeniyle, yenidoğan bakım hizmetlerinin niteliğinin artırılması önem taşımaktadır. Bu kapsamda, riskli gebeliklerin erken tespit edilmesine yönelik izlem mekanizmalarının güçlendirilmesi, yenidoğan yoğun bakım hizmetlerinin erişilebilirliği ve kalitesinin artırılması, özellikle yüksek riskli bölgelerde anne ve yenidoğan bakım protokollerinin standartlaştırılması faydalı olabilir.

Etkin bulunan bölgelerin uygulamalarının referans alınması da önemli bir politika seçeneği olarak değerlendirilebilir. Özellikle hem CCR hem de BCC modelinde etkinlik gösteren bölgelerdeki sağlık hizmet sunum süreçleri, kaynak yönetim yaklaşımları ve anne-bebek sağlığına yönelik koruyucu hizmet modelleri incelenerek etkin olmayan bölgelere uyarlanabilir. Bu durum, bölgeler arası iyi uygulama transferinin sağlanmasına katkı sunabilir.

Araştırma kapsamında 2023 yılı verilerinin kullanılmış olması nedeniyle, gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalarda zaman serili veya panel veri temelli analizlerin yapılması önerilmektedir. Böylece bölgelerin yıllar içerisindeki etkinlik değişimleri izlenebilecek ve sağlık politikalarının sonuçları daha kapsamlı biçimde değerlendirilebilecektir. Ayrıca gelecekteki araştırmalarda sosyoekonomik

gelişmişlik düzeyi, göç hareketleri, sağlık hizmetlerine erişim farklılıkları, eğitim düzeyi ve doğurganlık yapısı gibi çevresel değişkenlerin modele dâhil edilmesi, anne ve bebek sağlığı hizmetlerinin etkinliğinin daha bütüncül bir çerçevede değerlendirilmesine katkı sağlayabilir. Bunun yanı sıra, karar verme birimi sayısının artırılmasına olanak sağlayacak il (İBBS-3) düzeyindeki analizlerin gerçekleştirilmesi, VZA'nın karar verme birimleri arasındaki ayırt edicilik gücünü artırarak daha ayrıntılı değerlendirmelerin yapılmasına katkı sağlayabilir.

Son olarak, anne ve bebek sağlığı hizmetlerine yönelik politika geliştirme süreçlerinde bölgesel farklılıkların dikkate alınması önem taşımaktadır. Türkiye genelinde tek tip sağlık planlaması yerine, bölgesel ihtiyaçlara duyarlı, veri temelli ve performans odaklı bir sağlık yönetimi yaklaşımının benimsenmesi, anne ve bebek sağlığı göstergelerinde sürdürülebilir iyileşmelerin sağlanmasına katkıda bulunabilir.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmada VZA için literatürde önerilen asgari karar verme birimi koşulu sağlanmış olmakla birlikte, analizin İBBS-1 düzeyindeki 12 bölge ile sınırlı olması, VZA'nın karar verme birimleri arasındaki ayırt edicilik gücünü azaltmış ve etkin bulunan bölge sayısının görece yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir. Bu nedenle bulguların değerlendirilmesinde bu metodolojik sınırlılığın dikkate alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2011). Assessing health efficiency across countries with a two-step and bootstrap analysis. *Applied Economics Letters*, 18(15), 1427-1430. <https://doi.org/10.1080/13504851.2010.541149>
- Akdemirel, E. (2024). OECD ülkelerinde sağlığın sosyal belirleyicileri üzerine bir panel veri analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 27(1), 65–90. <https://doi.org/10.61859/hacettepesid.1347335>
- Andrieiev, I., Trehub, D., Khatsko, K., Sokolovska, I., & Ganzhiy, I. (2023). Strategic decisions in healthcare: Impact on goals and enhancing service quality for organizational success. *Amazonia Investiga*, 12(69), 325-335. <https://doi.org/10.34069/AI/2023.69.09.29>
- Anindya, K., Marthias, T., Vellakkal, S., Carvalho, N., Atun, R., Morgan, A., ... & Lee, J. T. (2021). Socioeconomic inequalities in effective service coverage for reproductive, maternal, newborn, and child health: a comparative analysis of 39 low-income and middle-income countries. *EClinicalMedicine*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101103>
- Arhin, K., Oteng-Abayie, E. F., & Novignon, J. (2023). Assessing the efficiency of health systems in achieving the universal health coverage goal: evidence from Sub-Saharan Africa. *Health economics review*, 13(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s13561-023-00433-y>
- Atun, R., Aydın, S., Chakraborty, S., Sümer, S., Aran, M., Gürol, I., Nazlıoğlu, S., Özgülcü, Ş., Aydoğan, Ü., Ayar, B., Dilmen, U., & Akdağ, R. (2013). Universal health coverage in Turkey: Enhancement of equity. *The Lancet*, 382(9886), 65-99. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61051-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61051-X)
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Caner, A., Karaoğlu, D., & Yenimahalleli Yaşar, G. (2025). Does health reform reduce inequalities? Primary healthcare utilization of young children in Turkey. In D. Başar & S. Öztürk (Eds.), *Transforming Health in Turkey* (pp. 165–180). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003539896-11>
- Chen, T.-Y., Chen, C.-B., & Peng, S.-Y. (2008). Firm operation performance analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard: A case study of a credit cooperative bank.

- International Journal of Productivity and Performance Management, 57(7), 523-539. <https://doi.org/10.1108/17410400810904010>
- Chung, Y. H., Färe, R., & Grosskopf, S. (1997). Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach. *Journal of Environmental Management*, 51(3), 229-240. <https://doi.org/10.1006/jema.1997.0146>
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Zhu, J. (2011). Data envelopment analysis: History, models, and interpretations. In *Handbook on data envelopment analysis* (pp. 1-39). Boston, MA: Springer US.
- Cylus, J., & Smith, P. C. (2020). The economy of wellbeing: What is it and what are the implications for health? *BMJ*, 369, m1874. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1874>
- Çakmak, M., Öktem, M. K., & Ömürgönülşen, U. (2009). Türk Kamu Hastanelerinde Teknik Verimlilik Sorunu: Veri Zarflama Analizi Tekniği ile Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Kadın Doğum Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Ölçülmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 12(1), 1-36
- Çavmak, Ş. ve Çavmak, D. (2017). Türkiye'de sağlık hizmetlerinin tarihsel gelişimi ve sağlıkta dönüşüm programı. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(1), 48-57.
- Çeçen, Z. ve Akbulut, F. (2023). Düşük gelir grubunda yer alan ülkelerin sağlık göstergelerinin VZA yöntemiyle incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 241-254.
- Çekim, İ. S. ve Çıraklı, Ü. (2025). Türkiye'de Sağlık Hizmetlerinin Verimliliğinin Sınırlandırılmış ve Sınırlandırılmamış VZA Modelleri ile Analizi. Emine Çetin (Ed.), *Küresel ve Ulusal Perspektiften Sağlık Yönetimi içinde*, (s. 119-140). Ankara: Bidge Yayınları.
- Çukur, A., ve Bekmez, S. (2011). Türkiye'de gelir, gelir eşitsizliği ve sağlık ilişkisi: Panel veri analizi bulguları. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 21-40.
- Demirci, Ş., Konca, M. ve İlgün, G. (2021). Sağlık hizmetlerinin performansının değerlendirilmesinde kullanılan değişkenlerin birliktelik kuralları analizi ile incelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 24(3), 507-532.
- Doğan, H. (2024). VZA Süper Etkinlik Modeli ile Türkiye'deki Şehirlerin Sağlık Hizmeti Etkinliklerinin İncelenmesi. *Sağlık ve Sosyal Refah Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 154-165. <https://doi.org/10.55050/sarad.1466379>
- Erkişi, K. ve Boğa, S., (2025). The growth returns of health: investments, outcomes, and cointegrated development in Türkiye, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(4), 3374-3389. <https://doi.org/10.63556/tisej.2025.1517>
- Färe, R., Grosskopf, S., Lovell, C. K., & Pasurka, C. (1989). Multilateral productivity comparisons when some outputs are undesirable: a nonparametric approach. *The review of economics and statistics*, 90-98. <https://doi.org/10.2307/1928055>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Førsund, F. R., & Hjalmarsson, L. (2004). Calculating scale elasticity in DEA models. *Journal of the Operational Research Society*, 55(10), 1023-1038. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601741>
- Førsund, F. R., & Sarafoglou, N. (2002). On the origins of data envelopment analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 17(1-2), 23-40. <https://doi.org/10.1023/A:1013519902012>
- Golany, B., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Omega*, 17(3), 237-250. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7)
- Golany, B., & Yu, G. (1997). Theory and Methodology Estimating Returns to Scale in DEA, *European Journal of Operational Research*, 103, 28-37. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7)
- Konca, M. (2024). Sağlık yatırımları, sezaryen oranları ve bebek ölüm hızı ilişkisi: Bir panel veri analizi yaklaşımı. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(27), 223-238. <https://doi.org/10.53092/duibfd.1355551>

- Koopmans, T. C. (1951). An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. In T. C. Koopmans (Ed.), *Activity Analysis of Production and Allocation*, Cowles Commission for Research in Economics, Monograph No. 13 (pp. 33-97). Wiley.
- Kruk, M. E., Gage, A. D., Arsenault, C., Jordan, K., Leslie, H. H., Roder-DeWan, S., Adeyi, O., Barker, P., Daelmans, B., Doubova, S. V., English, M., García-Elorrio, E., Guanais, F., Gureje, O., Hirschhorn, L. R., Jiang, L., Kelley, E., Lemango, E. T., Liljestrand, J., ... Pate, M. (2018). High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: Time for a revolution. *The Lancet Global Health*, 6(11), e1196–e1252. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3)
- Lassi, Z. S., Salam, R. A., Das, J. K., & Bhutta, Z. A. (2014). Essential interventions for maternal, newborn and child health: Background and methodology. *Reproductive Health*, 11(Suppl 1), S1. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-11-S1-S1>
- Lovell C., Pastor J. T., & Turner J. A. (1995). Measuring macroeconomic performance in the OECD: A comparison of European and non- European countries, *European Journal of Operational Research*, 87(3), 507-518. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(95\)00226-X](https://doi.org/10.1016/0377-2217(95)00226-X)
- Matthews, K., & İsmail, M. (2006). Efficiency and productivity growth of domestic and foreign commercial banks in Malaysia. *Cardiff Economics Working Papers*, U.K., 8.
- Naldöken, Ü. ve Çıraklı Ü. (2019), Türkiye’de acil servislerin toplam faktör verimliliklerinin MALMQUIST indeksi ile ölçülmesi. *BMIJ*, 7(4): 1870-1887. doi:<http://dx.doi.org/10.15295/bmij.v7i4.116>
- Nalin, C., Saidi, S. A. B., Hariani, M., Mendrika, V., & Issalillah, F. (2022). The Impact of Social Disparities on Public Health: An Analysis of Service Access, Quality of Life, and Policy Solutions. *Journal of Social Science Studies*, 2(1), 39-46.
- Okursoy, A. ve Tezsürücü, D. (2014). Veri Zarflama Analizi ile Görelî Etkinliklerin Karşılaştırılması: Türkiye’deki İllerin Kültürel Göstergelerine İlişkin Bir Uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(2), 1-18. <https://doi.org/10.18657/yecbu.92031>
- Oruç, O. (2008). Veri Zarflama Analizi ile Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri ve Üniversitelerde Bir Uygulama Örneği. Yayınlanmamış doktora tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Özden, Ü. (2009). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185. <https://izlik.org/JA47WH39JU>
- Ramanathan, R. (2003). *An Introduction to Data Envelopment Analysis: A Tool for Performance Measurement*. New Delhi, Sage Publications.
- Resmî Gazete (2024). Gebe Okulları ile Doğuma Yönelik Hizmetlerin Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik. 13.12.2024. 32751.
- Seiford, L. M., & Zhu, J. (2002). Modeling undesirable factors in data envelopment analysis. *European Journal of Operational Research*, 142(1), 16-20. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00293-4](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00293-4)
- Soysal, G., Özcan, C. ve Akın, A. (2022). Dünyada ve Türkiye’de kadın, anne ve çocuk sağlığının güncel durumu. *Sağlık ve Toplum*, 32(1), 3-13.
- Şahin, İ. (2008). Sağlık Bakanlığı Genel Hastaneleri ve Sağlık Bakanlığına Devredilen SSK Genel Hastanelerinin Teknik Verimliliklerinin Karşılaştırmalı Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 11(1), 1-48. <https://izlik.org/JA25TF89AN>
- Şener, M. ve Yiğit, V. (2017). Sağlık sistemlerinin teknik verimliliği: OECD ülkeleri üzerinde bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26, 266–290.
- Şener, M. ve Yiğit, V. (2024). Sağlık sistemleri etkinliğinin iki aşamalı dinamik VZA yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 27(2), 329–361. <https://doi.org/10.61859/hacettepesid.1409911>

- Şener, M., Aslan, Y. ve Yiğit, V. (2019). Sağlık göstergelerinin yapısal eşitlik modellemesi ile test edilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 33, 82–103.
- Tecirli G., & Yaşar, G. (2025). The Effect of Income on Health Status within the Scope of Health Inequalities: The Example of Türkiye. Ekonomik Yaklaşım, 36(137), 361-361. <https://doi.org/10.5455/ey.45001>
- T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2025). T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2023. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- TÜİK. (2025). Sağlık İstatistikleri. Erişim Tarihi: 15.01.2025. <https://veriportali.tuik.gov.tr/>
- Veillard, J., Cowling, K., Bitton, A., Ratcliffe, H., Kimball, M., Barkley, S., ... & Wang, H. (2017). Better measurement for performance improvement in low-and middle-income countries: the primary health care performance initiative (PHCPI) experience of conceptual framework development and indicator selection. The Milbank Quarterly, 95(4), 836-883. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.12301>
- World Health Organization, United Nations Children's Fund, United Nations Population Fund, World Bank Group, & United Nations Population Division. (2019). Trends in maternal mortality 2000 to 2017. World Health Organization.
- World Health Organization. (2017). Strategies toward ending preventable maternal mortality (EPMM). World Health Organization.
- Yüksel, O. (2022). Türkiye'de bebek ölüm hızının bölgelerarası değerlendirilmesi. Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2), 117–131.

Research Article

Türkiye’de Anne ve Bebek Sağlığı Hizmetleri Etkinliğinin İstatistiki Bölge Sınıflamasına Göre Kıyaslamalı Analizi

Comparative Analysis of the Effectiveness of Maternal and Infant Health Services in Türkiye According to Statistical Territorial Classification

Yonca ÖZATKAN

Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu
yozatkan@ankara.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-1388-1148>

Extended Abstract

Introduction

Health systems play a critical role in improving population health, enhancing quality of life, and reducing health-related inequalities. However, increasing healthcare costs, limited resources, and growing demand for health services have made it necessary to evaluate not only the quantity but also the effectiveness, efficiency, and overall performance of healthcare delivery systems. Within this context, efficiency analysis has become an essential tool for assessing how well healthcare systems utilize available resources to generate optimal health outcomes.

Among various health indicators, maternal and infant health metrics are widely recognized as key measures of a healthcare system’s performance and societal well-being. Indicators such as maternal mortality ratio, infant mortality rate, neonatal mortality rate, and access to antenatal and postnatal care services provide valuable insights into both the effectiveness of healthcare delivery and broader socio-economic conditions. International organizations, including the World Health Organization and the World Bank, emphasize that improvements in maternal and child health are crucial not only for individual health outcomes but also for sustainable development and health system strengthening.

In line with the Sustainable Development Goals (SDGs), reducing maternal mortality and preventing avoidable deaths among newborns and children remain global priorities. Türkiye has made significant progress in maternal and child health through comprehensive healthcare reforms, including the Health Transformation Program, expansion of primary healthcare services, and implementation of maternal- and baby-friendly healthcare initiatives. Despite these improvements, regional disparities in health indicators continue to persist due to differences in socio-economic development, healthcare access, and human resource distribution.

Although numerous studies have examined maternal and infant health outcomes in Türkiye, there is a limited number of studies that evaluate the efficiency of these services at the regional level using a comparative framework. Therefore, this study aims to assess the efficiency of maternal and infant health services across regions and to identify structural differences that may inform policy development and resource allocation.

Aim of the Study

The primary objective of this study is to comparatively evaluate the efficiency of maternal and infant health services across 12 regions classified under the NUTS-1 system in Türkiye. Additionally, the study seeks to identify regional disparities in efficiency and to determine whether inefficiencies are primarily driven by resource limitations or by issues related to resource allocation and management.

Methodology

The study employs Data Envelopment Analysis (DEA), a non-parametric linear programming technique widely used for efficiency measurement in multi-input and multi-output settings. The 12 NUTS-1 regions of Türkiye are treated as Decision Making Units (DMUs).

- An input-oriented DEA approach is adopted, based on the assumption that healthcare managers have greater control over inputs than outputs. Two standard DEA models are used: CCR model (Constant Returns to Scale) to measure overall efficiency
- BCC model (Variable Returns to Scale) to measure pure technical efficiency

In addition, scale efficiency scores are calculated to distinguish between technical and scale inefficiencies.

The analysis is based on 2023 data, and the variables are defined as follows:

- Input variables:
 - Cesarean section rate
 - Antenatal care coverage rate
 - Infant follow-up rate
 - Number of neonatal intensive care unit beds per 1,000 live births
 - Number of midwives
- Output variables:
 - Infant mortality rate
 - Neonatal mortality rate
 - Maternal mortality ratio

Since mortality indicators represent undesirable outputs, their inverse values are used in the model to ensure consistency with DEA assumptions.

The analysis is conducted using DEA-SolverPro software. Efficiency scores are calculated, and potential improvement ratios are estimated to determine the extent to which inefficient regions need to adjust their input or output levels to become efficient.

Findings

The results reveal that efficiency levels vary significantly across regions, indicating that maternal and infant health services in Türkiye do not exhibit a homogeneous efficiency structure.

According to the BCC model, 9 out of 12 regions (75%) are found to be technically efficient. However, under the CCR model, the number of efficient regions decreases to 7. This difference suggests that while many regions use their resources effectively, some do not operate at an optimal scale.

Three regions—West Black Sea, Aegean, and Central Anatolia—are identified as inefficient in both models, indicating persistent structural inefficiencies. In contrast, regions such as West Anatolia, West Marmara, East Marmara, and Istanbul are found to be efficient, demonstrating that better health outcomes can be achieved with similar resource levels.

Further analysis indicates that technical and scale-related factors contribute to inefficiency at varying levels across regions, suggesting that both resource utilization and operational scale should be considered.

Improvement analysis highlights several key findings:

- High cesarean section rates emerge as a major contributor to inefficiency
- Imbalanced distribution of midwives is identified as another critical factor
- Neonatal mortality rate is consistently found to be a key output requiring improvement

The findings also indicate that increasing healthcare resources alone does not necessarily lead to better outcomes. Instead, effective management and allocation of existing resources play a more decisive role.

Discussion

The findings suggest that healthcare efficiency depends not merely on the availability of resources, but largely on how effectively those resources are planned, coordinated, and utilized. Regions with higher efficiency scores appear to benefit from stronger organizational structures and more effective service delivery processes.

The identification of cesarean section rates as a major source of inefficiency is consistent with ongoing concerns in Türkiye regarding the high prevalence of cesarean deliveries. Beyond their clinical implications, elevated cesarean rates may place additional demands on healthcare resources and influence overall system performance.

Similarly, the results related to the distribution of midwives indicate that workforce planning should extend beyond increasing personnel numbers. Ensuring that midwives are allocated according to regional needs and population characteristics may be equally important for improving maternal and infant health outcomes. In this regard, the recent regulatory reforms introduced by the Ministry of Health, which expanded the responsibilities of midwives and mandated the establishment of maternity schools in hospitals and medical centers, may contribute to strengthening maternal care services and promoting normal birth practices.

The prominence of neonatal mortality as an area requiring improvement suggests that disparities in the quality and accessibility of neonatal care services continue across regions. This finding points to the need for targeted interventions, particularly in regions with less favorable outcomes.

Taken together, the results indicate that differences in performance are more closely associated with managerial and organizational factors than with resource shortages alone. Therefore, efforts to improve maternal and infant health services should focus on strengthening service delivery processes while taking regional demographic, social, and health system characteristics into account.

Conclusion and Policy Implications

The study concludes that maternal and infant health services in Türkiye exhibit significant regional disparities in efficiency. While some regions achieve high performance with available resources, others face inefficiencies primarily due to suboptimal resource utilization and management practices.

The findings suggest several policy implications:

- Healthcare policies should prioritize efficient resource use rather than focusing solely on increasing resource levels
- Strategies to reduce unnecessary cesarean sections should be strengthened
- Human resource planning, particularly for midwives, should be based on regional needs and population characteristics
- Efforts to improve neonatal care services should be intensified, especially in inefficient regions
- Best practices from efficient regions should be analyzed and adapted to improve performance in less efficient regions

In addition, future research should incorporate longitudinal data and include socio-economic variables to provide a more comprehensive understanding of regional disparities.

In conclusion, enhancing the efficiency of maternal and infant health services in Türkiye requires a shift from quantity-based approaches to management-oriented, data-driven, and region-sensitive policy frameworks.