

## AZERBAIJAN KAMU HASTANELERİNİN ETKİNLİĞİ DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ: MALMQUIST ENDEKSİ UYGULAMASI

Prof. Dr. Aziz KUTLAR

Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü,  
akutlar@sakarya.edu.tr

Fuad SALAMOV

Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Doktora Öğrencisi  
fuad\_salamov@hotmail.com

### ÖZET

*Azerbaycan Cumhuriyetinde sağlık hizmetleri Sağlık Bakanlığına bağlı olan kamusal ve özel kurumlar tarafından sunularak, hastaneler, poliklinikler, dispanserler, sağlık ocakları, rehabilitasyon merkezleri gibi farklı birimler tarafından yürütülmektedir. Bu bağlamda kaynakların etkin kullanımı sağlık politikasını oluşturan ve yürüten bir üst kurum gibi, Sağlık Bakanlığını yakından ilgilendirmektedir. Bu çalışmada 55 ilde Azerbaycan Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerinin 2009 - 2013 yılları verileri ile etkinlik değişiminin ölçümü parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi olan girdi yönelimli sabit getirili Malmquist Endeksi Toplam Faktör Verimliliği modeli kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonrasında etkin olan ve olmayan hastaneler tespit edilerek, bazıları karşılaştırılmış, etkin olmayanların etkinliği için potansiyel iyileştirme önerileri geliştirilmiştir. Bu çalışma sonucunda sağlık hizmetlerinin, bütün bölgelere neredeyse aynı dağıtıldığı gözlemlenmiştir.*

**Anahtar Sözcükler:** Azerbaycan, Sağlık, VZA, Malmquist Endeksi.

## INVESTIGATION OF EFFICIENCY CHANGE IN AZERBAIJANI PUBLIC HOSPITALS: MALMQUIST INDEX APPROACH

### ABSTRACT

*Healthcare services in Azerbaijan are provided by both public and private establishments. Hospitals, polyclinics, dispensaries, rehabilitation centers, and community health centers are all part of these establishments. Efficient usage of resources is an important task for the ministry of health as a higher authority which proposes and implements healthcare policies. At this study, efficiency changes for the hospitals in 55 provinces of Azerbaijan serving under the authority of the ministry of health between the years 2009 to 2013 via non parametric input oriented fixed return to scale data envelopment analysis and Malmquist index total factor productivity models. Efficient as well as non-efficient hospitals are determined and comparisons are made and possible suggestions are provided for the non-efficient ones as results of analyses. It has also been observed that healthcare services are provided to all the provinces equally as a result of this study.*

**Key Words:** Azerbaijan, health, DEA, Malmquist Index

**JEL Codes:** D24

## 1. GİRİŞ

Sağlık, bir hizmet alanı olarak, bir yandan insan ve toplum yaşamını doğrudan ilgilendirmekte; öte yandan emek faktörünün kalitesine katkıları yanında yatırım, istihdam ve üretim yoluyla bir bütün olarak ekonomik performansı etkilemektedir. Doğrudan ve dolaylı etkileri, ayrı ayrı analize değer konular oluşturan sağlık sektörünün işletmeleri olan hastanelerin verimlilik düzeylerinin bilinmesi önem taşımaktadır. Zira devlet hastaneleri, kamu kaynağı kullanmaktadır. Bu kaynağı ne kadar verimli kullandıklarının ve sayıları artan özel sağlık kuruluşlarına nispeten verimliliklerinin bilinmesi, politikaların değerlendirilmesine katkı sağlayabilecektir.

Bu çalışmada Azerbaycan`ın sağlık hizmetlerindeki kalite ve verimliliği ele alınacaktır. Sağlık sektörünün tarihsel gelişimi ele alındığında görülüyor ki, 1918 yılında kurulan ve Azerbaycan`da ilk üniversite olan Azerbaycan Devlet Üniversitesinin bünyesinde Tıp Fakültesi faaliyette olmuştur. 1928 yılında ise tıp fakültesi temel alınarak, Azerbaycan Tıp Enstitüsü (şimdiki Azerbaycan Devlet Tıp Üniversitesi) oluşturuldu (Əliyev, 2008: 270). Azerbaycan`da SSCB`nin sosyalist sağlık politikası uygulanarak, diğer Sovyet Cumhuriyetlerinde olduğu gibi sağlık hizmetlerinin devlet tarafından karşılanması politikası yürütüldü. Politikaların sonucu olarak, 1932`yılında ortalama olarak her on bin kişiye 6,2 doktor düşüyor idise 1937`yılında 10 doktor, 1932 yılında her on bin kişiye 22,1 hastane yatağı düşüyordusa, 1937`de 57,8 hastane yatağı düşüyordu. (Əliyev, 2008: 275). Birinci Dünya Savaşı ve sonrası dönemleri karşılaştırdığımızda, 1940`larda 222 hastane ve 12.600 yatak bulunuyordusa, 1970`lerde 779 hastane, yatakların sayısı ise 48.800 olmuştu. Doktor ve orta tıp çalışanlarının sayısında da artım görülüyordu. Nitekim, 1940 yılında Azerbaycan`da 3.300 doktor var iken, bu sayı 1970`de 13.100`e ulaşmıştı. Dönem incelendiği zaman orta tıp çalışanları sayısının 7,5 bin kişiden 39,7 bin kişiye kadar arttığı görülüyor. 1980`lerde ise her onbin kişiye düşen doktor sayısı 95,8`e ulaşmıştı. (Петровский, 1974: 576).

Bağımsızlığın ilk yıllarında Sovyetlerden kalan ve verimsiz olarak kullanılan hastanelerin sayısı 731`di se 2010 yılından başlayarak yapılan reformlar ile aynı profilli hastaneler birleştirilmiş ve merkezleştirilmiş, illerde büyük sağlık merkezlerinin kurulması ve küçük çaplı hastanelerin kaldırılması sonucu 2014`de bu sayı 553 olmuştur. Hastane sayının, buna bağlı olarak yatak sayılarında olan düşmeye neden, bazı özel hastanelerin kapatılması, sağlıkta yapılan reformlar olmuştur. Aynı dönemde hastane yataklarının sayısı 70,9 binden 44,1 bine düşmüştür. Bu da hastanelerin daha verimli çalışmasına ve halkın daha kaliteli sağlık hizmetlerinden yararlanmasına neden olmuştur. Sağlık sektöründe yapılan reformlar doktorların sayısının artmasına katkı sağlamıştır. 1992`de 27,5 bin olan doktor sayısı 2014`te 32,4 bin kişiye çıkmıştır. Orta tıp çalışanları olan hemşire, ebe, ve diğer tıp

çalışanları hastanelerde çalışabilmeleri için sınavlara tabi tutulmuş, daha deneyimli ve bilgili orta tıp çalışanlarına Sağlık Bakanlığınca sertifikalar verilmiştir. Bunun sonucunda da 1992 de 68,8 bin kişi olan orta tıp çalışanı sayısı 2014`de 56,9 bin kişiye düşürülmüştür (ACDİK, 2014).

Günümüzde Azerbaycan`da sağlığın korunması ve geliştirilmesindeki politikaları ülkede olduğu gibi devlet üstlenmektedir. Sağlık hizmetleri kamu kuruluşlarından alınabildiği gibi özel sağlık kurumlarından da temin edilebilmektedir. Azerbaycan`da sağlık sektörünü Sağlık Bakanlığı, Savunma Bakanlığı, İçişler Bakanlığı gibi diğer devlet kurumları ile özel sağlık kuruluşlarından oluşturmaktadır. Sektördeki aktörlerden bazıları kamu, yarı-kamu ve özel kurumlar ile dernek vakıfların açtığı kurumlardır.

Veri zarflama analizi (VZA) birden fazla maliyet, ağırlık, hacim gibi birbirinden çok farklı olan girdi ve çıktı ile etkinliğin parametrik olmayan ölçüm yöntemi olarak kullanılmaktadır. En çok kullanılan etkinlik ölçüm yöntemlerinden biri haline gelmesinin esas nedenlerinden biri de hastane gibi karar verici birimlerde yatak sayısı, uzman ve pratisyen doktor sayısı, ölüm oranı, döner sermaye gibi birbirinden farklı çok sayıda girdi ve çıktı değişkenleri kullanılabilmesidir

Azerbaycan`da 55 büyük şehir ve ildeki Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerin göreceli hizmet performanslarının incelendiği bu çalışmada kullanılan veriler, 2009-2013 dönemi verilerinden oluşmaktadır. Çalışma kapsamına Ermenistan tarafından işgal edilen Dağlık Karabağ ve komşu illeri alınmamıştır. Hastanelerin kaynak kullanım etkinliğine dayalı performans ölçümü Veri Zarflama Analizi (VZA) yaklaşımına göre yapılmıştır. Performans ölçümü yapılırken VZA'nın sunduğu imkanlar dahilinde Malmquist Endeksi Toplam Faktör Verimliliği modeli kullanılarak ölçeğe göre sabit getiri durumlarına göre hastaneler değerlendirilmiştir. Çalışmada genel olarak beş girdi ve üç çıktı değişkeni kullanılmaktadır. Bu değişkenlerden; Uzman Doktor Sayısı (UDS), Pratisyen Doktor Sayısı (PDS), Yardımcı Sağlık Personeli Sayısı (YSS), Toplam Yatak Sayısı (TYS), İşgal Edilen Yatak Sayısı (IYS) girdi, Muayene Olan Hasta Sayısı (MH), Toplam Ameliyat Sayısı (TAS), Taburcu Olan Hasta Sayısı (THS) çıktı olarak listelenmektedir. Bu analizle, hastane düzeyinde kaynak kullanım etkinliği, teknik etkinlik değişimi, saf etkinlik ve ölçek etkinliği değişimleri. Toplam faktör verimliliği ölçümü yapılarak Karar Verici Birimlerin (KVB) sağlık hizmeti sunma etkinliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bulgu ve sonuçların politika tasarımına ışık tutması beklenmektedir. Çalışmanın organizasyonu, giriş, literatür ve Malmquist İndeksi tanınmasından sonra analiz ve sonuç gelmektedir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Verimliliğin ölçülmesi konusunda Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Malmquist endeksi (Toplam Faktör Verimliliği) kullanılarak farklı sektörlerde faaliyet gösteren firmalar için çeşitli dönemlerde araştırmalar yapılmıştır.

Chowdhury, Zelenyukve Wodchis (2010), “Efficiency and Technological Change in Health Care Services in Ontario” adlı çalışmada 2003-2006 yıllarını kapsayan dönemde Kanada'nın Ontario eyaletinde bulunan hastanelerin etkinliği Malmquist Etkinlik Endeksi kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma yapılırken 6 girdi (personel çalışma saatleri, Hemşire çalışma saatleri, kullanılan yatak sayısı, tıbbi maliyetler, tıbbi olmayan maliyetler, toplam ekipman giderleri) ve 2 çıktı (ayakta tedavi olunan hastaların sayısı ve yatarak tedavi gün sayısı) değişkeni kullanılmıştır.

Roos (1997), “Measurement of Productivity in Hospital Services using Malmquist Index Approaches: A Discussion of Methods and Illustration to Eye Surgery” çalışmasında İsveç'te 1980-1996 yılları arasında katarakta ameliyatlarının etkinliğini 1 girdi (tedavi için gereken toplam maliyet (yıllara göre sabit fiyatlarla)) ve 2 çıktı (hasta sayısı ve günlük yaşam aktivitelerinde ortalama değişim) verileri kullanarak Malmquist Endeksi metodu ile araştırmıştır. Araştırma sonucunda 1980-1996 yılları arasında %425 lik bir artış olduğu gözlemlenmiştir ki, bu da her yıl için %25 artış olarak bulunmuştur.

Moreno-Serra ve Smith (2012), “An Exploratory Application of Data Envelopment Analysis to the Efficiency of Health Service Coverage and Access” çalışmasında 2000-2006 yıllarında 79 ülkenin sağlık hizmetleri sisteminin etkinliği VZA ve Malmquist Endeksi ile araştırılmıştır. Toplam Faktör Verimliliğinin ortalaması 0,961, Etkinlik değişimi 0,941, Teknolojik Değişim ise 1,021 olarak elde edilmiştir. Etkinlik puanlarını açıklamak için - Hükümet sağlık yüzdesi olarak sosyal güvenlik harcamaları, Doktorlar (1000 kişi başına), Hemşireler ve ebeler (1000 kişi başına), Hastane yatakları (1000 kişi başına), Dünya Yönetişim Göstergeleri (DYG) yönetim endeksi altı boyutları ortalama (yüksek = daha iyi), DYG Bozulması endeksi kontrolü, Hükümet Etkinliği DYG endeksi, Siyasi İstikrar ve Şiddetin olmaması / Terörizm DYG endeksi, Düzenleyici Kalite DYG endeksi, DYG Hukuk Endeksi Üstünlüğü, Oy ve Hesap Verebilirlik DYG endeksi - değişkenler kullanılmıştır.

Spinks ve Hollingsworth (2009), çalışmalarında 28 OECD ülkesinin ve aynı ülkelerin Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) verileri ile yalnız sağlık politikaları değil, aynı zamanda tüm sosyal politikalar ile ilgili sağlığın sosyo ekonomik belirleyicilerinin ölçümleri Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi metodu kullanılarak araştırılmıştır. OECD verileri ile 1995 ve 2000 yılları, DSÖ verileri ile

ise 1993 ve 1997 yılları karşılaştırılmıştır. Model değişkenleri olarak; OESD verileri için Yaşam süresi, Kişi Başına Düşen GSYİH, Okul Beklentisi, Toplam İşsizlik Oranı, Kişi Başına Toplam Sağlık Harcaması, DSÖ verileri için ise Yaşam Süresi Arındırılmış Engellilik, Kişi Başına Düşen GSYİH, Okullaşma (Yetişkin Nüfusun Ortalaması), Toplam İşsizlik Oranı, Kişi Başına Toplam Sağlık Harcaması ele alınmıştır. OECD verilerine göre tüm ülkelerin endeks ortalamaları Teknik efektiflik Değişimi (0,961), Teknoloji Değişimi (0,995) ve Toplam Faktör Verimliliğinde (0,956) 1'in altında olmuş, DSÖ verileri ile ise ortalamalar Teknik efektiflik Değişimi (1,041), Teknoloji Değişimi (0,974) ve Toplam Faktör Verimliliğinde (1,014) değerlerini almıştır.

Literatürde bulunan ve Türkiye’de gerçekleştirilmiş olan bazı çalışmalar aşağıda belirtilmiştir.

“Türkiye’de Sağlık ve Verimlilik Arasındaki İlişki: Nedensellik Analizi” adlı çalışmada Genç (2015), Türkiye’de sağlık, işgücü verimliliği ve TFV arasındaki nedensellik ilişkisi Toda ve Yamamoto nedensellik sınaması ile 1980-2013 dönemi için araştırmıştır. Nedensellik sınamasında verimlilik göstergeleri olarak; Toplam Faktör Verimliliği (TFV) ve işgücü verimliliği sağlık göstergeleri olarak; doğuştan yaşam beklentisi, sağlık personeli başına düşen kişi sayısı ve kamu ve özel yataklı sağlık kurumları yatak sayıları kullanılmıştır.

Sülkü (2011) “Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri” adlı çalışmasında “Sağlıkta Dönüşüm Programı” reformlarının ve performansa dayalı ek ödeme sisteminin kamu hastanelerinin verimlilik ve üretkenliği üzerine etkilerini Veri Zarflama Metodu ve Malmquist Endeks analizleri ile 2001-2006 dönemlerinde karşılaştırmalı olarak araştırmıştır. iller bazında değerlendirilen hastane performanslarında girdi verileri olarak; hastanelerin yatak sayısı, pratisyen hekim ve uzman hekim sayıları, çıktı verileri olarak ise yatan hasta sayısı, ayakta hasta sayısı ve ameliyat sayıları alınmıştır. Ayrıca kalite indikatörleri olarak hastane ölüm oranı, yatak doluluk oranı ve ortalama kalış süresi değerlendirilmiştir.

Bayraktutan, Arslan ve Bal (2010), “Sağlık Sistemlerinin Hastane Perogrmanlarına Etkisinin Veri Zarflama Analizi ile İncelenmesi: Türkiye’deki Göğüs Hastalıkları Hastanelerinde Bir Uygulama” araştırmasında Türkiye’deki Göğüs Hastalıkları Hastanelerinden 21 tanesinin verileri değerlendirilerek teknik ve ölçek etkinlikleri hesaplanmış, bilişim sistemlerinin niteliği ile kurumsal performans arasındaki ilişki tespit edilmiştir.

Türkiye’de VZA ile kamu kesiminin etkinliği üzerine yapılmış çalışmalarından en kapsamlılardan biri ise Kutlar, Yüksel ve Bakırcı’nın (2011) “Türkiye’de

Belediyelerin Ekonomik Etkinliği ve Etkinliğe etki eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma” çalışmasıdır. Çalışmada etkinlik ve onun bileşenleri olan; teknik, tahsis ve ölçek etkinliği ve toplam faktör verimliliği gibi çeşitli etkinlik analizleri, Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Endeks teknikleri kullanılarak yapılmış, parametrik bir yaklaşım olan Tobit modeli ile etkinliğe etkin eden faktörler ve etkileşim dereceleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada girdi olarak: personel giderleri, sosyal güvelik giderleri, mal ve hizmet giderleri, cari transfer giderleri, sermaye giderleri, sermaye transferi, toplam giderler, çıktı olarak ise, toplam nüfus, altmış beş yaş üstü nüfus oranı, öğrenci sayısı, belediyelerin turizm işletmelerindeki yatak sayısı, hastanelerdeki toplam yatak sayısı, ziyaretçi sayısı kullanılmıştır.

Azerbaycan`da ise benzeri çalışmalar yapılmamıştır. Bu makaledeki araştırma Azerbaycan`da yalnız sağlık değil, diğer alanlarda da yapılmış ilk çalışma niteliğindedir. Çalışmanın organizasyonu, giriş, literatür ve metodolojiden sonra analiz ve sonuç gelmektedir.

### 3. METODOLOJİ

Etkinlik ölçümü, temellerini mal ve hizmet üretimi ve maliyet minimizasyon fonksiyonlarının analizinden almaktadır. Farrell (1957) tarafından geliştirildiği için “Farrell Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı” da denilen etkinlik analizlerinin ilk ampirik çalışmaları, Debreu ve Koopmans tarafından yapılmıştır (Murillo-Zamorano vd., 2000:1). Sonraki yaklaşımların geliştirilmesi için bir dönüm noktası olan Farrell’in yaklaşımı, tek çıktılı üretim teknolojisiyle ve bazı sınırlayıcı varsayımlarla yapılmış ve yapısal etkinsizliği dikkate almamıştır. Bu yorum aynı zamanda sınır yaklaşımı olarak ifade edilebilmekte, üretim fonksiyonunun ve tüm girdi bileşiminin ve çıktı kombinasyonlarının oluşturduğu üretim kümesinin üst sınırı olarak benimsenmesi anlamına gelmektedir (Kutlar vd., 2011: 85).

Son dönemlerin en popüler yöntemlerinden biri olan VZA, özellikle kamu sektöründe, sağlık, eğitim, finans alanlarında ve departmanlı üretim ve hizmet birimlerinin ve mağazaların etkinliğinin belirlenmesinde parametrik olmayan bir analiz tekniğidir. Bu tekniğe ilaveten Karar Veren Birimlerin (KVB'lerin) etkinliğini belirleyen girdi ve çıktılarla ilgili ekonometrik tahmin analizleri yapılmıştır (Kutlar ve Kartal, 2004:52).

Etkinliklerin değerlendirilmesi sürecinde zaman içinde etkinliğin nasıl değiştiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle 1953 yılındaki çalışmasıyla Malmquist tarafından “Malmquist Toplam Faktor Verimliliği Endeksi” (Malmquist TFV) geliştirilmiştir. Bu indeks, ortak teknoloji kullanımıyla her bir veri noktasının farklarının oranlarını hesaplayarak iki veri noktası arasındaki toplam faktör verimliliğindeki değişmeyi ölçmektedir. Bu ölçüm, çoklu girdi ve çıktıya sahip

üretim teknolojilerini maliyet minimizasyonu veya kar maksimizasyonu gibi hedefleri belirtmeden tanımlamak için kullanılan uzaklık fonksiyonu ile yapılmaktadır. Girdi uzaklık fonksiyonuyla çıktı vektörü verildiğinde oransal olarak en çok daralan girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisi, çıktı uzaklık fonksiyonuyla genişleğen girdi vektörü verildiğinde ise oransal olarak genişleğen girdi vektörüne bağlı olarak üretim teknolojisi tanımlanmaktadır (Dinçer, 2008: 835).

Bir teknoloji t dönemini referans teknoloji olarak ele alındığında, çıktı yönelimli Malmquist TFV değişim endeksini s (baz dönemi) ve t dönemleri için aşağıdaki şekilde yazabiliriz (Coelli vd., 2004: 291):

$$m_0^t(y_s, x_s, y_t, x_t) = \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^t(y_s, x_s)} \quad (1)$$

Buna alternatif olarak, s dönemini referans olarak ele aldığımızda hesaplama aşağıdaki gibi değişir:

$$m_0^s(y_s, x_s, y_t, x_t) = \frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^s(y_s, x_s)} \quad (2)$$

Yukarıdaki denklemlerden de görüldüğü gibi,  $d_0^s(y_t, x_t)$  notasyonu, t döneminden s dönemine kadar olan üretim unsurunu göstermektedir.

Malmquist TFV Endeksi farklı fonksiyonların geometrik ortalaması olarak aşağıdaki şekilde gösterilebilir (Kutlar vd., 2011: 139):

$$d_0^s(y_0^t, x_0^t) = [top. \{ \varphi = (\varphi y_0^t, x_0^t) \in S(s) \}]^{-1} \quad (3)$$

t dönemindeki çıktıyı (girdiler sabit) vermektedir. Bu üretimin s dönemindeki teknoloji sınırına uzaklığı,

$$S(p) = \{y_h^s, x_h^s\}; x_h^s \geq 0, y_h^s \geq 0, \forall h = 1 \dots n \quad (4)$$

şeklinde ulaşmaktadır. Bu şekilde oluşturulan TFV gösterimi eğer s ve t dönemi birden büyük (küçük) ise; Malmquist Endeksi pozitifdir (negatifdir).

Bu verimlilik endeksindeki uzaklık fonksiyonları, teknik etkinlik değişimi indeksi ürününe ve teknik değişim endeksine eşdeğer olduğunu göstermek için yeniden düzenlenebilir (Coelli vd, 2004: 292).

$$m_0^t(y_s, x_s, y_t, x_t) = \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^s(y_s, x_s)} \times \left[ \frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_0^s(y_s, x_s)}{d_0^t(y_s, x_s)} \right]^{1/2} \quad (5)$$

(5) Denklemi s ve t dönemlerindeki çıktı yönelimli teknik etkinlikteki değişimi ve iki dönem arasında teknolojide meydana gelen değişimleri ölçen “Etkinlik Değişimi” ve “Teknolojik Değişim” çarpımından oluşmaktadır. Etkinlikteki değişim, t önemindeki teknik etkinliğin, s dönemindeki teknik etkinliğe olan oranını ifade eder (Candemir ve Deliktaş, 2006: 4).

$$\text{Etkinlikteki Değişme (ED)} = \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^s(y_s, x_s)} \quad (6)$$

$$\text{Teknolojik Değişme (TED)} = \left[ \frac{d_0^s(y_t, x_t)}{d_0^t(y_t, x_t)} \times \frac{d_0^s(y_s, x_s)}{d_0^t(y_s, x_s)} \right]^{1/2} \quad (7)$$

Burada Etkinlikteki Değişme ölçeğe göre sabit getiri altında teknik etkinlikteki değişme endeksidir. Bu endeks s ve t dönemleri arasında her bir gözlem için en iyi üretim sınırını yakalama etkisi olarak ifade edilirken, Teknolojik Değişme endeksi teknik etkinlik sınırındaki değişmeyi ifade edilmektedir. Toplam Faktör Verimliliğindeki değişme ise teknik etkinlikteki değişme ile teknolojik değişimin çarpımı olarak ifade edilmektedir (Sarıkaya, 2012: 140).

$$M_{TFV}^{s,t} = ED \times TED \quad (8)$$

Malmquist TFV'deki değişme endeksinin 1'den büyük olması, toplam faktör verimliliğinin s döneminden t dönemine arttığını veya iyileştiğini, bu değer 1'den küçük olması ise toplam faktör verimliliğinin azaldığını gösterir.

#### 4. VERİ TOPLAMA VE DEĞİŞKENLER

Model oluştururken çalışmanın amacına uygun olarak, aynı girdilerle aynı çıktıları üreten ve dışsal faktörlerden çok farklı şekilde etkilenmeyen homojen sistemler olmasına dikkat edilmiştir. Bu nedenle veriler Azerbaycan Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığında temin edilmiş, etkinlik ölçümü için Sağlık Bakanlığına bağlı Devlet Hastaneleri seçilmiş, bulunduğu büyük şehirler ve iller Karar Verici Birim (KVB) olarak kabul edilmiştir. Analizlerin yapımında büyük şehir ve iller arasında bir ayrıma gidilmemiş, KVB'lerin etkinlik skorları sıralanmıştır.

2009 - 2013 yılları ele alınarak toplamda 55 büyük şehir ve il hastaneleri ile ilgili etkinlik analizleri VZA ile parametrik olmayan, girdi yönelimli bir yaklaşımla yapılmıştır. Bu modelde analizler ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile Malmquist Endeksi Toplam Faktör Verimliliği modeli kullanılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. KVB'ler seçilirken Dağlık Karabağ ve çevre illerinin işgal altında olması dikkate alınarak verileri kullanılmamış, ayrıca Nahçıvan Özerk Cumhuriyetinin verileri bir bütün olarak kullanılmıştır.



Model tahmininde girdi olarak 2009 - 2013 yıllarında KVB'lerde bulunan Uzman Doktor Sayısı, Pratisyen Doktor Sayısı, Yardımcı Sağlık Personeli Sayısı, Toplam Yatak Sayısı, İşgal Edilen Yatak Sayısı, çıktı olarak ise Muayene Olan Hasta Sayısı, Toplam Ameliyat Sayısı, Taburcu Olan Hasta Sayısı veri olarak kullanılmıştır. Tablo 1'de veri olarak kullanılan değişkenler ve programda yapılan kodlamaları verilmiştir. Çalışmada modeller DEAP VERSION 2.1 programında analiz edilmiştir.

**Tablo 1. Kullanılan Değişkenler**

Değişkenler	Kodlaması
Girdiler	
Uzman Doktor Sayısı	UDS
Pratisyen Doktor Sayısı	PDS
Yardımcı Sağlık Personeli Sayısı	YSS
Toplam Yatak Sayısı	TYS
İşgal Edilen Yatak Sayısı	IYS
Çıktılar	
Muayene Olan Hasta Sayısı	MH
Toplam Ameliyat Sayısı	TAS
Taburcu Olan Hasta Sayısı	THS

KVB'lerin verimlilik skorları ve ortalamaları, girdi yönelimli Malmquist endeksi Toplam Faktör Verimliliği ile ayrı ayrı ele alınmıştır. Bu analizde KVB'lere ait tahmin edilecek etkinlik değerleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

**Tablo 2. Malmquist Endeksi Etkinlik Değerleri**

Kod	Etkinlik değerleri	Kodun açılımı
tfpch	Malmquist Index Toplam Faktör Verimliliği	Total Factor Productivity (TFP)
techch	Teknik Etkinlik Değişimi	Technical Change
effch	Etkinlik Değişimi	Efficiency Change
pech	Saf Etkinlik Değişimi	Pure Efficiency Change
sech	Ölçek Etkinliği Değişimi	Scale Change

Tablo 3'te 2009-2013 yılları arasında KVB'lerin tüm değişkenlerle etkinlikleri ele alınmıştır. Tablonun ilk kısmı söz konusu yıllarda bütün KVB'ler için etkinlik değerlerini göstermektedir. Etkinlik skorlarında tahmin edilen etkinlik değeri 1 ise etkinlikte değişikliğin olmadığı, 1'in altında ise etkinliğin azaldığı ve 1'in üzerinde ise etkinliğin arttığı anlamı taşımaktadır. Etkinlikteki değişme endeksi 1'den büyük olduğu durumlarda hizmet üretimi sınırının yukarı kayması veya yeni yeniliklerin uygulandığı anlamına gelmektedir. Analizde hesaplanan ölçek etkinliği (Saf Etkinlik Değişimi ve Ölçek Etkinliği Değişimi) işletmenin uygun ölçekte hizmet verdiğini göstermektedir.

**Tablo 3. KVB'lerin Yıllar üzere Malmquist Endeksi Ortalamaları**

Yıllar	effch	techch	pech	sech	tfpch
2009/2010	1,136	1,710	1,035	1,097	1,943
2010/2011	0,979	0,833	1,034	0,947	0,815
2011/2012	0,923	1,090	1,009	0,915	1,006
2012/2013	1,102	0,855	0,991	1,112	0,942
<b>Ortalama</b>	<b>1,031</b>	<b>1,073</b>	<b>1,017</b>	<b>1,014</b>	<b>1,107</b>

2009-2010 döneminde tüm KVB'lerin etkinlik değerleri birin üstündedir. 2010-11 yıllarında ise tüm değerlerde düşme gözlemlenmiştir. Bunun nedenlerinin başında Azerbaycan'da 2011 yılında yapılmış sağlık reformları gelmektedir. Bu reformlar sonucunda birçok kamu hastanelerinde çarpayı sayısında, hekim ve hemşire sayılarında kısıtlamalar yapılmıştır.

Tabloda beş yılın ortalamasına bakıldığında, etkinliğin tüm değerlerinde artış olduğu görülmektedir. Etkinliğin değişim değeri değeri (effch) %3,1, teknik etkinlik değişimi %7,3, Saf etkinlik değişimi %1,7, ölçek etkinliği değişimi %1,4, Toplam Faktör Verimliliği ise %10,7 oranında arttığı görülmektedir. Etkinlik değişimi içerisinde sadece Saf etkinlik değişimi yıldan yıla azalmış, tüm yıllarda artım göstermiş etkinlik bulunmamaktadır. 1012/2013 yılı etkinlik değişimine bakıldığında 2011/2012 yıllarında 1'in üzerinde olan etkinlik değişimlerinde düşme, 1'in altında olan etkinlik değişimlerinde ise artış gözlemlenmiştir.

Tüm KVB'lerin ortalamalarına bakmadan önce, KVB'ler bazında etkinlik skorları ayrıca ele alınmıştır.

Tablo 4'deki değerlere göre 55 ilden 30'unda tüm etkinlik değişim skorları 1'in üzerinde olmuştur. Tüm etkinlik değişim skorları 1'in altında olan il bulunmamaktadır. Fakat tek Kuba ilinde bir etkinlik değeri (Teknik Etkinlik Değişimi – 1.081) 1'in üzerinde olmuş, diğerleri ise 1'in altında olmuştur.

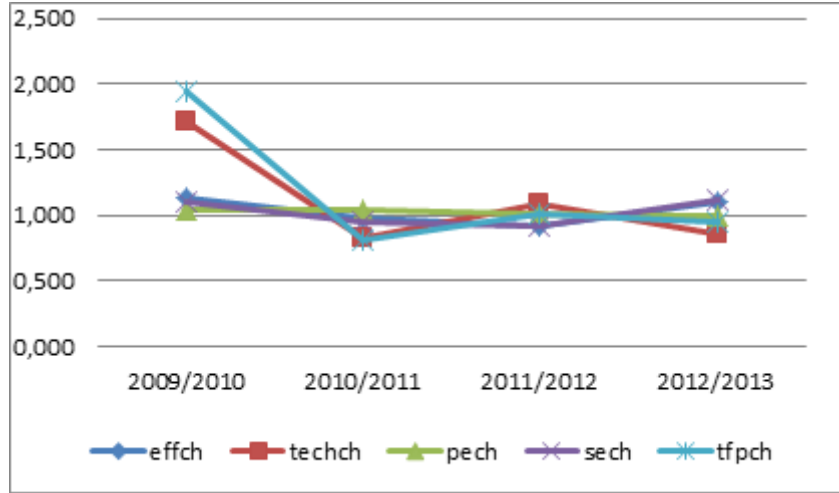
Toplam Faktör Verimliliği en fazla yükselen 8 KVB var ki, bunların değişimi %20-%27,8 arasında olmuştur. Bu iller, Beylekan (%20,3), Kazah (%20,3), Saatlı (%20,6), Tovuz (%21,1), Ağstafa (%24,0), Neftçala (%25,8), Oğuz (% 26,1) ve Astaradır (27,8). TFV' en çok düşen il ise Hızı (-%16.4) ilidir. Bu ilin Etkinlik Değişimi, Saf Etkinlik Değişimi ve Ölçek Etkinliği Değişimi hiç değişmediği halde Teknik Etkinlik Değişimi 0,836 olmuştur. Bu da TFV'ini aynı düzeyde etkilemiştir.

KVB'lerin hemen hepsinin – Hızı ilinin teknik etkinlik ve toplam faktör verimliliği hariç- etkinlik değerlerinin 1 civarında ve 1'in üzerinde olduğu söylenebilir. Bu

toplam etkinlik, ölçek etkinliği ve etkinlik değişimi endekslerinin çok az değiştiği anlamına gelmektedir. 55 KVB'den sadece beşinde Toplam Faktör Verimliliği 1'in altından olmuştur ki, bu iller Hızı, Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti, Abşeron, Kuba ve Sumkayıt olmuştur.

Azerbaycan'ın büyük sanayi şehirleri olan Bakü, Sumkayıt, Gence, Şamahı ve Lenkeran şehirlerini karşılaştırdıkta Sumkayıt hariç (0.997) bu KVB'lerin hepsinin etkinliklerinde bir artma olduğu göze çarpmaktadır. Sumgayıt'ın TFV değerinin 1'e çok yakın olması nedeniyle hiç değişimin olmadığı varsayılabilir.

İlginç olan sonuçlardan birisi de Toplam Faktör Verimliliğindeki değişimin Teknik Etkinlik Değişiminden etkilendiğinin gözlemlenmesidir. Teknik Etkinlik Değişimi Abşeron, Bakü ve Hızı illeri hariç diğer tüm KVB'ler için bir değerinin üstündedir. Tüm illerin ortalama değişim değerleri ise birin üzerinde olmaktadır.



**Grafik 1. KVB'lerin Malmquist Endeksi Ortalamaları**

Grafik 1'den de görüldüğü gibi, Etkinlik Değişimi hariç diğer tüm değişimlerde 2010-2011 ve takip eden yıllarda 2009-2010 yıllarındaki değişime göre keskin düşüş olmuştur. Takip eden yıllarda ise bu değişim 1'in civarında olmuştur.

**Tablo 4. 2009-2013 yılları için Malmquist Endeksi Ortalamaları (Ortalamalar Geometrik Ortalama Şeklinde)**

KVB	effch	techch	pech	sech	tfpch	KVB	effch	techch	pech	sech	tfpch
Abşeron	1.000	<b>0.968</b>	1.000	1.000	<b>0.968</b>	Kusar	<b>0.935</b>	1.132	<b>0.952</b>	<b>0.982</b>	1.058
Ağcabedi	1.027	1.086	1.006	1.020	1.115	Kürdemir	1.056	1.102	1.029	1.026	1.163
Ağdaş	<b>0.981</b>	1.114	<b>0.969</b>	1.012	1.093	Lenkeran	1.066	1.080	1.015	1.051	1.151
Ağstafa	1.097	1.130	1.063	1.032	1.240	Lerik	<b>0.989</b>	1.119	<b>0.986</b>	1.003	1.107
Ağsu	<b>0.965</b>	1.118	<b>0.964</b>	1.001	1.079	Masallı	<b>0.987</b>	1.067	<b>0.984</b>	1.004	1.054
Astara	1.134	1.127	1.058	1.072	1.278	Mingeçevir	1.010	1.012	1.025	<b>0.985</b>	1.022
Bakü	1.082	<b>0.975</b>	1.000	1.082	1.055	Naftalan	1.000	1.017	1.000	1.000	1.017
Balaken	1.014	1.115	1.005	1.009	1.130	Nağçıvan	<b>0.930</b>	1.004	1.000	<b>0.930</b>	<b>0.934</b>
Berde	1.014	1.084	1.000	1.014	1.099	Nefçala	1.174	1.072	1.118	1.050	1.258
Beylekan	1.133	1.062	1.106	1.024	1.203	Oğuz	1.129	1.117	1.126	1.002	1.261
Biləsuvar	1.044	1.061	1.018	1.025	1.108	Saatlı	1.127	1.070	1.154	<b>0.977</b>	1.206
Celilabad	1.039	1.093	<b>0.991</b>	1.048	1.136	Sabirabad	1.012	1.121	<b>0.988</b>	1.024	1.134
Daşkəsen	1.078	1.036	1.000	1.078	1.117	Salyan	1.033	1.056	1.000	1.033	1.091
Gebele	<b>0.977</b>	1.099	1.016	<b>0.962</b>	1.074	Samuh	1.000	1.117	1.000	1.000	1.117
Gedebey	<b>0.962</b>	1.117	1.010	<b>0.952</b>	1.075	Siyəzen	1.123	1.052	1.116	1.007	1.181
Gence	1.006	1.057	1.018	<b>0.988</b>	1.063	Sumkayıt	<b>0.957</b>	1.043	1.000	<b>0.957</b>	<b>0.997</b>
Goranboy	1.000	1.068	1.000	1.000	1.068	Şabran	1.034	1.086	1.034	1.000	1.123
Goycay	1.104	1.024	1.049	1.053	1.131	Şamahı	1.049	1.037	1.046	1.003	1.089
Göygöl	<b>0.981</b>	1.113	1.011	<b>0.971</b>	1.092	Şeki	1.009	1.082	<b>0.990</b>	1.018	1.092
Hacıkabul	<b>0.977</b>	1.109	<b>0.976</b>	1.001	1.084	Şemkir	1.081	1.100	1.018	1.061	1.188
Haçmaz	1.004	1.075	<b>0.991</b>	1.013	1.079	Şirvan	<b>0.942</b>	1.106	<b>0.966</b>	<b>0.975</b>	1.041
Hızı	1.000	<b>0.836</b>	1.000	1.000	<b>0.836</b>	Tovuz	1.086	1.115	1.000	1.086	1.211
İmişli	<b>0.965</b>	1.139	<b>0.963</b>	1.002	1.099	Ucar	1.059	1.100	1.021	1.037	1.164
İsmayıllı	1.095	1.075	1.064	1.029	1.178	Yardımlı	1.126	1.009	1.133	<b>0.994</b>	1.135
Kah	1.039	1.056	1.009	1.029	1.096	Yevlah	1.047	1.129	1.000	1.047	1.182
Kazah	1.101	1.093	1.017	1.083	1.203	Zakatala	1.115	1.044	1.070	1.042	1.163
Kobustan	<b>0.971</b>	1.125	<b>0.972</b>	<b>0.999</b>	1.092	Zerdab	1.061	1.079	1.058	1.003	1.145
Kuba	<b>0.907</b>	1.081	<b>0.911</b>	<b>0.996</b>	<b>0.980</b>	<b>Ortalama</b>	<b>1.031</b>	<b>1.073</b>	<b>1.017</b>	<b>1.014</b>	<b>1.107</b>

Yine Tablo 4'ten de görüldüğü üzere 2009-2013 yıllarının iller üzre ortalamasına bakıldığında Etkinlik Değişimi 55 KVB'den 13'de 1'in altında olmaktadır ki, bu skorların en düşüğü Kuba (0,907) en yükseği ise Lerik (0,989) ilinde gözlemlenmektedir. Neftçala ili ise %17,4 ile en yüksek Etkinlik Değişimine sahip olmuştur.

Teknik Etkinlik Değişiminde ise 3 KVB 1'in altında değerlere sahip olmuştur ki, bunlar 0,836 ile Hızı, 0,968 ile Abşeron, 0,975 ile Bakü'dür. Teknik Etkinlik değişimi %13,2 ile en yüksek olan KVB ise Kuzar ilidir. Ortalama olarak %7,3 Teknik Etkinlik Değişiminde artım olmuştur.

Saf Etkinlik Değişimi 1'in altında olan 14 KVB mevcuttur ki, bunlardan Haçmaz ve Celilabad illeri 0,991 etkinlik skorları ile 1'e en yakın olan illerdir. Saatlı ili ise %15,4'lük bir artışla Saf Etkinlik Değişiminde tüm KVB'lerden üstün olmuştur. Saf Etkinlik Değişiminde ortalama değişim %1,7 olarak artım göstermiştir.

Ölçek Etkinliği Değişimi verileri incelendiğinde 13 KVB'nin etkinliğinde düşme olduğu gözlemlense de, bunlardan 3'ünü hiç değişmemiş gibi de Kabul etmek mümkündür. Bu iller 0,994 skoru ile Yardımlı, 0,996 skoru ile Kuba, 0,999 skoru ile Kobustan illeridir. Araştırmada ilginç olan bulgulardan biri de şudur ki, Ölçek Etkinliği Değişiminde %10 ve üzeri değişim sağlamış hiç bir KVB mevcut değildir. En yüksek artım değişimi %8,2 ile Bakü, %8,3 ile Kazah ve %8,6 ile Tovuz'da olmuştur.

Tablo 4 incelendiğinde 55 KVB'den 29'da tüm Etkinlik Değerleri 1 ve 1'in üzerinde olduğu görülmektedir ki, bu da toplam KVB'lerin %52,73'ne tekabül etmektedir.

## 5. SONUÇ

Çalışma verileri birincil kaynaktan alınmış, Azerbaycan Cumhuriyetinin 54 ili ve Nahçıvan Özerk Cümhuriyetinde Sağlık Bakanlığına bağlı hastanelerinin 2009-2013 yıllarına ait Toplam Faktör Verimlilikleri Malmquist Endeksi kullanılarak ölçülmüştür. Analizde 5 girdi ve 3 çıktı ile girdi yönelimli sabit getirili model kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarına bakıldığında 2010 yılında 2009 yılına göre tüm KVB'lerde Toplam Faktör Verimliliği skoru 1'in üzerinde olmuş, hatta Kazah (3,332), Celilabad (3,221) ve Tovuz'da (3,009) skorlar 3'ün üzerinde seyretmiştir. Ortalama skor ise 1,943 olmuştur. 2010-2011 yıllarının verileri ile TFV incelendiğinde Siyezen (1,619) ve Kobustan (1,234) dışındaki tüm KVB'lerde etkinlik skoru 1'in altında olmuştur. Bunun nedeni 2011 yılında sağlık sektöründe yapılan reformlar ve Sağlık Bakanlığınca teste tabi tutulan sağlık çalışanlarının test sonuçlarına göre işten

çıkarılması olmuştur. 2010-2011 yılının karşılaştırılması zamanı ortalama skor 0,815 olmuştur.

2011-2012 yıllarının ortalama TFV skoru 1,006 olmuştur ki, 2012-2013 yılında bu skor 0,942 olmuştur.

TFV skorlarının 1'in altında olması hastanelerin başarısızlığı anlamına gelmemektedir. Çalışma onu da gösterdi ki, hastaneler potansiyellerini tam kullanarak etkin çalışanlar sağlık sektöründe teknik etkinliklerini en üst düzeye taşıyabilirler.

Azerbaycan'daki illerin sağlık verileri ayrı ayrı ele alındığında sosyo-ekonomik düzeyi yüksek olan illerin ortalama olarak daha yüksek hizmet performansının olduğu görülmektedir. Tam etkinliğe sahip hastanelerin faaliyetleri referans olarak diğer illerin de hastanelerinin performanslarının yüksek düzeye çıkarılması için politikalar geliştirilmesi mümkün gözükmemektedir.

## KAYNAKÇA

ACDİK, Azerbaycan Cumhuriyetinin Devlet İstatistik Kurumu, "Sağlık, Sosyal Güvenlik, Spor" <http://www.stat.gov.az/source/healthcare/>, (16 Kasım 2014)

BAKIRCI, F. (2006). Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü, Veri Zarflama Analizi: Teori ve Uygulama. Ankara, Atlas yayınevi.

BAYRAKTUTAN, Y.; ARSLAN, İ. ve BAL, V.(2010), "Sağlık Sistemlerinin Hastane Performanslarına Etkisinin Veri Zarflama Analizi ile İncelenmesi: Türkiye'deki Göğüs Hastalıkları Hastanelerinde Bir Uygulama", Gaziantep Tıp Dergisi, 16/3, ss. 13-18.

CANDEMİR, M. ve DELİKTAŞ, E. (2006), "Tigem İşletmelerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği, Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme ve Verimlilik Analizi:1999-2003", Ankara: Ocak, Yayın No: 141, s. 4

CHOWDHURY, H., vd. (2010), "Efficiency and Technological Change in Health Care Services in Ontario", Centre for Efficiency and Productivity Analysis, No.

WP08/2010, <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/docs/WP/WP082010.pdf>  
(06.02.2016)

COELLI, T., vd. (2004), *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Second Edition, Boston: Kluwer Academic Publishers,

DİNÇER, E. S. (2008). “Veri Zarflama Analizinde Malmquist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB Üzerine bir Uygulama”. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*. Cilt 25, Sayı 2, ss. 825-846.

ƏLİYEV, İ. (Ed.). (2008). *Azərbaycan Tarixi*. VI cild. (Aprel 1920 - İyun 1941). Bakı, Elm nəşriyyatı.

FARREL M. J. (1957). “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, Vol. 120, No. 3: 253-290.

GENÇ, M. C. (2015), “Türkiye’de Sağlık ve Verimlilik Arasındaki İlişki: Nedensellik Analizi”, *Kastamonu Üniversitesi, İİBF Dergisi*, Ekim 2015, Sayı:10, ss. 56-67

GRIFFEL-TATJE, E. and LOVELL, C.A., “A Note on the Malmquist Productivity Index”, *Economics Letters*, 47, (1995), ss. 169-175, Aktaran: S. Erdal DİNÇER (2008), “Veri Zarflama Analizinde Malmquist Endeksiyle Toplam Faktör Verimliliği Değişiminin İncelenmesi ve İMKB Üzerine bir Uygulama”, *Marmara Üniversitesi İİBF dergisi*, Cilt XXV, Sayı2, ss. 825-846.

KUTLAR, A. ve KARTAL, M. (2004). “Cumhuriyet Üniversitesinin Verimlilik Analizi: Fakülteler Düzeyinde Veri Zarflama Yöntemiyle bir Uygulama”. *Kocaeli Üniversitesi SBE Dergisi* Cilt.8. No. 2004/2: 49-79.

KUTLAR, A.; YÜKSEL, F. ve BAKIRCI, F. (2011). *Türkiye’de Belediyelerin Ekonomik Etkinliği ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler Üzerine bir Araştırma*. Ankara, Korza Yayımcılık.

MORENO-SERRA, R. ve SMITH, P. (2012), “An exploratory application of data envelopment analysis to the efficiency of health service coverage and access”, <http://resultsfordevelopment.org/sites/resultsfordevelopment.org/files/THF%20-%20Efficiency%20of%20health%20service%20coverage%20and%20access.pdf>, (04.02.2016)

MURILLO-ZAMORANO, L. R. ve VEGA-CERVERA, J. (2000). “The Use of Parametric and Non Parametric Frontier Methods to Measure the Productive

Efficiency in the Industrial Sector. A Comparative Study”, Department of Economics and Related Studies University of York. Discussion Papers in Economics. Sayı 2000/17.

<http://www.york.ac.uk/media/economics/documents/discussionpapers/2000/0017.pdf>  
. (18.08.2014)

ROOS, P. (1997), “Measurement of Productivity in Hospital Services using Malmquist Index Approaches: A discussion of methods and illustration to eye surgery”, CSLS Conference on Service Sector Productivity and the Productivity Paradox, April 11 - 12, 1997 Chateau Laurier Hotel Ottawa, <http://www.csls.ca/events/confers/roos.pdf>, (22.01.2016)

SARIKAYA, M.; KABASAKAL, A. ve Kutlar, A. (2012). “Türkiye’de Bölgesel Olarak Devlet Demiryollarının 2000-2010 Döneminde VZA ile Etkinliğinin ve Malmquist Endeksi ile Toplam Faktör Verimliliğinin Belirlenmesi”. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, (Bahar). Cilt: 8. Yıl: 8. Sayı: 1.8, 133-155.

SPINKS, J. ve HOLLINGSWORTH, B. (2009), “Cross-Country Comparisons of Technical Efficiency of Health Production: A Demonstration of Pitfalls”, Applied Economics, 41:4, ss. 417-427, DOI: 10.1080/00036840701604354, <http://dx.doi.org/10.1080/00036840701604354> (04.02.2016)

SÜLKÜ, S. N. (2011), “Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Kamu Hastanelerinin Verimliliği Üzerine Etkileri”, Maliye Dergisi, Sayı 160, Ocak – Haziran, ss. 242-268.

ПЕТРОВСКИЙ Б. В. (Ed.) (1974), “Азербайджан”, Большая медицинская энциклопедия. Том 1, Москва, Издательство “Советская энциклопедия”.