Araştırma Makalesi/Original Article
Makale Dili "Türkçe"/Article Language "Turkish"

Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi

Halk sağlığı hizmetlerinin sağlık sistemlerinin performansı üzerindeki etkileri: Dinamik network veri zarflama analizi ile bir uygulama

Effects of public health services on health systems performance: An application with dynamic network data envelopment analysis

Hakan KAÇAK[1] (ID)

ÖZET

Amaç: Küresel olarak sağlık sistemlerinin, artan talep ve maliyetler gibi etkenler nedeniyle sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği ile ilgili endişeleri artmaktadır. Ülkeler bir yandan güvenli ve kaliteli sağlık hizmetini güvence altına almaya gayret ederken diğer yandan artan maliyetlerle mücadele etmek zorundadırlar. Artık sağlık sistemlerinin tedavi edici rolünün ötesine geçmesi gerektiği anlaşılmıştır. Bireyi hastalandırmadan tedavi etmeye ilke edinen halk sağlığı hizmetleri söz konusu problemleri telafi etmek için kullanılabilecek en rasyonel ve maliyet etkili araçtır. Halk sağlığı, sağlık hizmetlerinin organizasyonuna toplumsal bir bakış açısı getirerek hizmetlerin etkililiğini artırmaya yardımcı olabilir.

Yöntem: Çalışmada 27 OECD ülkesindeki sağlık sistemlerinin 2010 ile 2018 yılları arasındaki etkinlikleri Dinamik Network Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Halk sağlığı ve hastane hizmetleri sistemleri, etkinlikleri ve genel sağlık sistemi performansları gözden geçilmiştir. Analiz edilecek değişkenler halk sağlığı sistemi için alkol tüketimi, birinci basamak sağlık harcamaları, beklenen ortalama süreleri ve anne ölüm oranları iken hastane hizmet sistemi için hastane yatak sayıları ve hekim sayıları, yatan hasta

ABSTRACT

Objective: Health systems are increasingly concerned about the sustainability of health services due to factors such as increasing demand and costs worldwide. While countries seek to secure safe and quality health care, they also struggle with increasing costs. It is now recognized that health systems must go beyond their therapeutic role. Public health services adopting the principle of keeping individuals healthy are the most rational and cost-effective tools that can be used to compensate for these problems. Public health can help improve the effectiveness of health services by bringing a societal perspective to the organization of health services.

Methods: Efficiencies of the health systems of 27 OECD countries between 2010 and 2018 were calculated using the Dynamic Network Data Envelopment Analysis method. Public health and hospital services system efficiencies and overall system performance are examined. The variables to be analyzed were alcohol consumption, primary health care expenditures, average life expectancy, maternal mortality rates for the public health system, hospital beds, physicians, inpatients and outpatient numbers for the hospital

[1]Ankara Üniversitesi Akreditasyon, Akademik Değerlendirme ve Kalite Koordinatörlüğü, Ankara

İletişim / Corresponding Author : Hakan KAÇAK
Dögol Cad. 6A, Yenimahalle / Ankara - Türkiye
E-posta / E-mail : hkacak@ankara.edu.tr

Geliş Tarihi / Received : 20.07.2022
Kabul Tarihi / Accepted : 31.08.2022

DOI ID : 10.5505/TurkHijyen.2022.70194

Kaçak H. Halk sağlığı hizmetlerinin sağlık sistemlerinin performansı üzerindeki etkileri: Dinamik network veri zarflama analizi ile bir uygulama. Turk Hij Den Biyol Derg, 2022; 79(3): 531 - 548

sayıları ve ayakta tedavi edilen hasta sayıları olarak belirlenmiştir. Halk sağlığı sistemi ile hastane hizmet sistemi arasındaki bağlantı bebek aşılama oranları ile diyabete bağlı hastane yatış sayıları temel alınarak sağlanmıştır. Ayrıca dönemler arasındaki ilişki halk sağlığı sistemi için önlenebilir ölüm oranları ile hastane hizmet sistemi ise tedavi edilebilir ölüm oranları ile sağlanmıştır.

Bulgular: Ülkelerin ortalama etkinlik skorları hesaplandığında dokuz ülke etkin olarak hesaplanmıştır. Halk sağlığı sistemi etkin olarak değerlendirilen ülke sayısı 11, hastane hizmet sistemi etkin olarak değerlendirilen ülke sayısı 18 olarak hesaplanmıştır. Malmquist indeks sonuçlarına göre beş ülke hariç tüm ülkelerin toplam faktör verimliliği artmıştır.

Sonuç: Etkin olmayan sağlık sistemlerinin girdi ve bağlantı projeksiyonlarına bakıldığında sağlık sistemlerinin girdi kullanımlarını iyileştirmesi, yaşam tarzına bağlı hastalıklar, anne ölümleri ile önlenebilir ve tedavi edilebilir ölümler konularında önlem almaları gerekmektedir. Sekiz yıllık süreçte sağlanan ilerlemelere rağmen daha gidilecek çok yol olduğu ortadadır.

Anahtar Kelimeler: Teknik etkinlik, halk sağlığı, dinamik network veri zarflama analizi, sağlık politikası, performans yönetimi

service system. The connection between the public health system and the hospital service system is based on vaccination rates and diabetes-based hospitalization numbers. In addition, the relationship between the periods is provided by preventive mortality rates for the public health system and the treatment of the hospital service system.

Results: The average efficiency scores of the countries were calculated, nine countries were efficient. The number of public health systems evaluated as efficient was 11, and the number of efficient hospital service systems was 18. According to Malmquist index results, the total factor productivity of all countries has increased except for five countries.

Conclusion: Considering the input and connection projections of ineffective health systems, health systems need to improve their use of inputs and take precautions against lifestyle-related diseases, maternal mortality, and preventable and treatable mortalities. Despite the progress made in the eight-year period, it is clear that there is still a long way to go.

Key Words: Technical efficiency, public health, dynamic network data envelopment analysis, health policy, performance management

GİRİŞ

Küresel olarak sağlık sistemlerinin, artan talep ve maliyetler gibi etkenler nedeniyle sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği ile ilgili endişeleri artmaktadır. Ülkeler bir yandan güvenli ve kaliteli sağlık hizmetini güvence altına almaya gayret ederken diğer yandan artan maliyetlerle mücadele etmek zorundadırlar (1). Artık sağlık sistemlerinin tedavi edici rolünün ötesine geçmesi gerektiği anlaşılmıştır. Sağlık sistemleri toplumun genel sağlık durumunu yükseltmeye, sağlık hizmetine erişimdeki eşitsizlikleri ortadan kaldırmaya yönelik faaliyetlerde bulunmaya ve hizmet sunumunda da temel değişiklikler yapmaya başlamışlardır (2). Halk sağlığı, sağlık hizmetlerinin organizasyonuna toplumsal bir bakış açısı sunarak ve hizmetlerin etkililiğini artırmaya yardımcı olabilir (3).

Sağlık sistemlerinin ilk hedefi, toplumun genel sağlık durumunu yükseltmek olmalıdır. Genel sağlık durumunu yükseltmek için öncelikli sağlık problemlerine odaklanılmalı, örneğin alkol temelli sağlık sorunları ya da anne ölüm oranları yüksek ise reform çabaları söz konusu alanları iyileştirmeye yönelik olmalıdır (4). Bu tarz bir yaklaşım, proaktif bir yaklaşım olup halk sağlığını ön plana çıkaran, maliyet etkili ve sürdürülebilir bir yaklaşımdır.

Ayrıca, sağlık sistemi çıktılarının ortaya konulmasında tüketilen sağlık kaynaklarının etkin

kullanılıp kullanılmadığı sorusu birçok araştırmaya konu olmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) Dünya Sağlık Raporunda sağlık sistemlerinin etkinliğinde küresel farklılıkların belirgin olduğu, tüm dünyada sağlık kaynaklarının tahmini %20 ila %40'ının israf edildiği bildirilmiştir. İsraf oranının düşük ve orta gelirli ülkelerde daha yüksek olduğunu tahmin edilmektedir (5,6). Sağlık sistemi etkinliği ülkelere ve zaman periyoduna göre değişmektedir. Toplumun sağlık düzeyi korunurken kaynak kullanım israfının önüne geçilebileceği ya da mevcut kaynak kullanımı sabit tutularak sağlık sistemi etkinliğinin artırılabileceği belirlenmiştir (7–9).

Sağlık sistemlerinin etkinliğinin artırılması ile ülkelerin kaliteli hizmetler sunma ve sağlığı iyileştirme yeteneğini büyük ölçüde geliştirilecektir (5). Sağlık hizmet sunumunda kaliteyi güvence altına almak, uygun hizmeti maliyet etkili sunabilmek için birçok kez tecrübe edilmiş olan piyasa başarısızlıklarının önüne geçecek politika önlemleri alınmalıdır. Bu amaçla, sağlık sisteminin etkinliğini doğru araçlarla ölçmek, anlamak ve öğrenilenler ışığında en iyi ülke uygulamalarından modeller geliştirmek sağlık politika yapıcıları ve yöneticilerinin hedefleri arasında olmalıdır (9–11).

Sağlığı geliştirmek, iyileştirmek veya sürdürmek için gerçekleştirilen tüm faaliyetler sağlık sisteminin temel amacını oluşturduğu için sağlık hizmetlerinin sunulması ve finansmanı için gerekli olan kaynaklar, etkenler ve ilgili tüm kurumlar sağlık sistemi kapsamında değerlendirilmektedir (12). Sağlık sistemlerinin analizi, tıbbi personel, tıbbi bakım altyapısı ve finansal kaynaklar gibi ilgili kaynakların kullanımının yanı sıra nüfusun sağlık durumunu etkileyen tıbbi olmayan faktörleri kapsamalıdır (13,14).

"Sağlık sistemi etkinliği" sağlık sistemi birim çıktısı başına, sağlık hizmet sunumu için girdi olarak nitelendirilen kaynak tüketiminin oranı olarak tanımlanabilir. Sağlık sistemi etkinliği, olumsuz ekonomik koşullar ve kamu maliyesi üzerindeki baskı nedeniyle tüm sağlık sistemleri için önemini korurken birçok ülkede de bir öncelik haline gelmiştir (11). OECD ülkeleri için yapılan gelecek projeksiyonları sağlık hizmetleri için ayrılan kaynak kullanımında ve harcamalarında artışın devam edeceğine işaret etmektedir. Ancak sağlık harcamalarındaki artışın kaynak kullanımında verimliliğin sağlanıp sağlanmadığı konusundaki tartışmaları sonlandıramamaktadır. Uzun vadeli finansal sürdürülebilirliğe ilişkin endişeler ışığında sağlık hizmet sunumunun sürdürülebilirliğinin sağlanması ve arzu edilen sağlık sonuçlarının elde edilebilmesi için sağlık sistem etkinliğinin değerlendirilmesi, etkin olmayan ülkelerin etkin hale gelebilmesi için doğru politikalar oluşturup hayata geçirilmesi gerekmektedir (7,15).

Tüm dünyada sağlık süreçlerinin heterojenliği, sağlık hizmetlerinin sunumu ve sağlık pazarının belirleyicileri nedeniyle sağlık sistemlerinin etkinliğinin analizi diğer sektörlere göre çok daha karmaşıktır. Sağlık sistemi etkinliğinin değerlendirilmesinin temel amacı hizmet sunumu sırasında kullanılan kaynakların fiziksel çıktılara (konsültasyon sayısı veya iyileştirilmiş sağlık durumu vb.) dönüştürülme başarısına ilişkin durumun ortaya konmasıdır. Sağlık sisteminin etkinliğini değerlendirirken belirlenecek yöntem hem etkenlerle ile ilişkileri ortaya koyan hem de bulguların politika ve yönetsel kararlara uyarlanması konusunda optimum düzeyde yol gösterici olan bir yöntemle yapılmalıdır. Etkinlik analizi sırasında sağlık sistemi içinde birbirinden bağımsız olarak değerlendirilebilen birbirine bağlı sonsuz sayıda süreçler olduğu göz önünde tutulmalı, değerlendirilecek kurum, değerlendirilecek girdi ve çıktılar, etkinlik üzerindeki dışsal etkenler ve sağlık sistemi ile ilişkileri eleştirel olarak ele alınmalıdır (16–18). Sağlık sisteminin temel bileşenleri içinde iyi performans gösteren bir sağlık insan kaynağı, temel tıbbi ürünlere, aşılara ve teknolojilere eşit erişim, sağlık bilgi sistemi, sağlık finansmanı, liderlik ve yönetişim yer almaktadır (19).

Sağlık sisteminin etkinliğinin belirlenmesinde etkili olan değişkenler konusunda yapılmış birçok araştırma bulunmaktadır. Sağlık sistemlerinde performansa çeşitli açılardan bakılabilse de

performans ölçümünde kullanılabilecek daha çok sunulan hizmetle sunumunda kaynak kullanımı (insan kaynağı, finansal kaynaklar, kapasite kullanımı), sağlık çıktılarını gösteren göstergeler ve sağlık hizmeti çıktılarını etkileyen yaşam tarzı ile ilgili göstergelerden oluşmaktadır.

Kaynak kullanımına yönelik göstergeler: Hekim sayısı, hemşire sayısı, hasta yatağı sayısı, sağlık harcaması gibi kapasite göstergeleri ve tedavi olan kişi sayısı, ameliyat sayısı gibi sağlık hizmeti ile ilgili kapasite kullanım göstergeleri sağlık sistemi etkinliğinin belirlenmesinde yol göstericidir (20,21).

Ülkelerin sağlık finansmanı ve harcaması verileri, kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH), birinci basamak sağlık çalışanı oranı, 1.000 kişiye düşen pratisyen hekim sayısı, 1.000 kişiye düşen hemşire sayısı, 1.000 kişiye düşen hasta yatağı sayısı, 100.000 kişiye düşen manyetik rezonans (MR) görüntüleme sayısı, ilaç kullanımı vb. kaynak kullanım göstergeleri sağlık sistemi etkinlik analizlerinde sıklıkla kullanılmıştır (9,10,22,23). Bunun yanı sıra cepten yapılan sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamaları içerisindeki payı, katastrofik/ yoksullaştırıcı sağlık harcaması yapan hane oranı, sağlık harcamalarının toplumdaki farklı gruplara dağıtımı sık kullanılan diğer göstergeler olmuştur (21,24).

Literatür, aşı kapsamının sağlık sistemi açısından oldukça önemli olduğu ve etkinlikle güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir (25). Çocuklarda, yetişkinlerde ve yaşlılarda hastalıkları önlemek için aşılama yapılması, sağlık hizmeti kullanımında hastane başvuru sayısı, tanı testi, yataklı ya da ayaktan tedavi ihtiyacının daha az olması ile sonuçlanmaktadır. Aşılama ile önlenen herhangi bir vaka, olası hastalığın getireceği ekonomik yükü ortadan kaldıracaktır. Bu durum sağlık bakım maliyetlerinde önemli tasarruflar sağlayarak sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğine ve teknik etkinliğine olumlu yansımaktadır (26).

Sağlık hizmet çıktıları: sağlık hizmetlerinin duyarlılığı ile ilgili mortalite, morbidite veya sağlık hizmeti sonrası hastalık bazlı sağkalım hızı gibi göstergeler sağlık sistemi etkinliğinin ortaya koyulmasında temel göstergeler olarak kullanılabilmektedir. Doğumda beklenen yaşam süresi (DBYS), doğumda beklenen sağlıklı yaşam süresi (DBSYS), bebek ölüm hızı (BÖH), prematüre ölümler gibi göstergeler işlevsel göstergeler içinde değerlendirilebilmektedir. Sağlık sistemi açısından bu göstergelerin önemi beklenen yaşam süresinin uzamasının önemi sağlık harcamalarının büyük yaş gruplarına odaklanmasından kaynaklanmaktadır (20,21). Önlenebilir ölümlere ilişkin göstergelerin yanı sıra sakatlığa ya da belirli bir hastalığa göre ayarlanmış ölüm hızı göstergeleri de işlevsel etkinlik değerlendirmesinde kullanılabilmektedir. Uzun zaman periyodlarına ait ölüm hızı verilerinin bulunması ve ölüm nedenlerine ilişkin kaza, intihar vb. ölüm nedenlerinin dışlanabilmesi sağlık sistemi araştırmalarında avantaj sağlamaktadır. Uluslararası karşılaştırmaların yapıldığı birçok araştırmada bebek ölümü, anne ölüm oranlarındaki düşüş ve beklenen yaşam süresindeki artışların sağlık sisteminin durumunu veya sonuçlarındaki iyileşmeleri gösterdiği için sıklıkla kullanılmıştır (8–10,27–32). “Tam sağlık” olarak adlandırılabilecek bir dönemde yaşanması beklenen yıl sayısını gösteren Sağlığa Göre Ayarlanmış Yaşam Beklentisi (Health-adjusted life expectancy - HALE), sağlık sistemi etkinliği ile ilişkilidir (31).

Yaşam tarzı ile ilgili göstergeler: Sağlık sistemi etkinliği üzerine yapılan araştırmaların birçoğu sağlık harcamalarına ve sağlık hizmetinin sağlık üzerine etkilerine odaklanmaktadır (13,14). Ancak yaşam tarzıyla ilgili faktörlerin sağlık üzerine etkilerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Sağlık hizmeti üzerinde etkisi olan, hastalık ve ölüm riskini önemli ölçüde artıran faktörler arasında tütün, alkol kullanımı, kilo sorunlarına neden olan beslenme alışkanlıkları gibi yaşam tarzına ilişkin değişkenler bulunmaktadır (31,33).

Alkol kullanımı, dünya çapında hastalık yükü için önde gelen bir risk faktörüdür ve 15-49 yaş arası küresel ölüm nedenlerinin yaklaşık %10’unu oluşturmaktadır. Alkol kullanımı sağlık hizmetleri

kullanma sıklığını ve süresinin artmasına neden olarak sağlık sistemini olumsuz yönde etkileyerek yük getirmektedir (10,28,34).

Bir diğer yaşam tarzı faktörü olan tütün kullanımının sağlık sistemlerinin maliyet etkinliğine ve sağlık harcamalarının etkinliği üzerine istatistiksel olarak anlamlı biçimde olumsuz etkileri olduğunu belirlenmiştir (25,35). Tütün kullanımı sağlık sistemi etkinlik analizlerinde sağlığı etkileyen yaşam tarzı faktörlerinden biri olarak araştırmalara dahil edilmiştir (10,36). Ancak alkol ve tütün kullanımının sağlık sistemi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığını tespit eden araştırmalar da bulunmaktadır (9,37).

Sağlık düzeyi üzerine etkisi olmasına rağmen az sayıda değerlendirmeye dahil edilen bir diğer etken beslenme olmuştur. Beslenmenin temsil edilebilmesi için belirlenen 4 faktörden kalori, şeker ve yağ tüketiminin GSYİH ile yüksek oranda ilişkili olması, belirli düzeyde tüketimlerinin sağlık üzerine olumlu etkisine rağmen fazlasının zararlı olması nedeniyle analiz sonuçlarında sapmaya neden olacağı için analizlere dahil edilmemiştir. Ancak belirlenmiş olan 4. faktör taze sebze ve meyve tüketiminin yukarıda bahsedilen sorunlara neden olmaması nedeniyle sağlık düzeyi ile ilgili araştırmalarda beslenme etkisinin belirlenmesi için kullanılan değişken olmuştur Sebze ve meyve tüketiminin sağlık durumunu etkileyen bir faktör olduğu, DSÖ tahminine göre iskemik kalp hastalıklarının yaklaşık %31'ine, felçlerin %11'ine ve gastrointestinal kanserlerin %19'una neden olduğu bildirilmiştir (31).

Bu makale, temel sağlık hizmetleri kaynaklarını ve nüfusun yaşam tarzı faktörlerini göz önünde bulundurarak, Dinamik Network Veri Zarflama Analizi kullanarak OECD ülkelerinde sağlık sistemlerinin etkinliğini karşılaştırmaktadır. Makale, kullandığı analiz tekniği dikkate alındığında ülkemizde ilk defa çalışılmıştır. Ayrıca sağlık sistemleri performansını, halk sağlığı ile hastane hizmetlerini birlikte ele alarak açıklayan ilk çalışmadır.

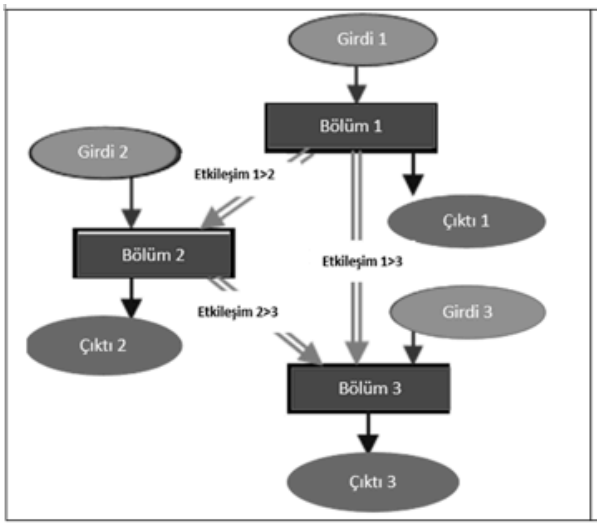
GEREÇ ve YÖNTEM

Network Veri Zarflama Analizi (NVZA)

Dünya üzerinde etkinlik analizlerinde birçok yöntem kullanılmaktadır. Son yıllarda birçok farklı alanda işletmelerin performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biri Veri Zarflama Analizidir (VZA). Etkinliğin değerlendirilmek istendiği alanda karmaşık doğası nedeniyle çoklu girdi ve çoklu çıktılar arasındaki ilişkilerin bilinmediği ve diğer yaklaşımlara ölçümün yapılamadığı durumlarda VZA kullanım olanakları açması nedeniyle tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir (38). VZA doğrusal programlama prensiplerine dayanan ve spesifik olarak ''karar verme birimleri'' (KVB)'lerin göreli etkinliğini tahmin etmek için tasarlanmış olan parametrik olmayan bir yöntemdir. Birçok girdi ve çıktının aynı anda yönetilmesine olanak sağlamaktadır.

Geleneksel VZA modellerinde, iç üretim süreci genellikle sadece girdi ve çıktılardan oluşan bir kara kutu olarak ele alınmakta ve iç etkileşimler göz ardı edilmektedir. Bununla birlikte, gerçek dünyada, üretim sürecinde farklı aşamalar ve etkileşimlerin olduğu bir network bulunmaktadır. Her üretim süreci alt süreçlerden ve her sürece ait alt girdi ve çıktılardan oluşmaktadır. KVB'lerin network yapısını ele almak için Network Veri Zarflama Analizi (NVZA) geliştirilmiştir (39,40).

NVZA modelleri ilk kez Fare ve Grosskopf tarafından tanıtılmıştır. Geliştirdikleri modelle kara kutuyu tanımlamışlardır. Daha sonra birçok yazar tarafından modeller genişletilmiştir. Tone ve Tsutsui aylak tabanlı NVZA modelini geliştirmişlerdir. Sexton ve Lewis'te tarafından iki aşamalı DEA modelini önermiştir. Kao network modeli üretim sürecindeki ilişkileri dikkate almış, süreci paralel ve seri olarak incelemiştir (41,42) (Şekil 1a,b). NVZA, Fare ve Grosskopf dinamik, durağan ve paralel model olarak sınıflandırırken, Kao çok sayıda seri içeren seri yapı, çok sayıda paralel sürece sahip paralel yapı ve seri ve paralel süreçlerin bir arada olduğu yapı olarak sınıflandırmıştır (39).



Şekil 1a. Network VZA



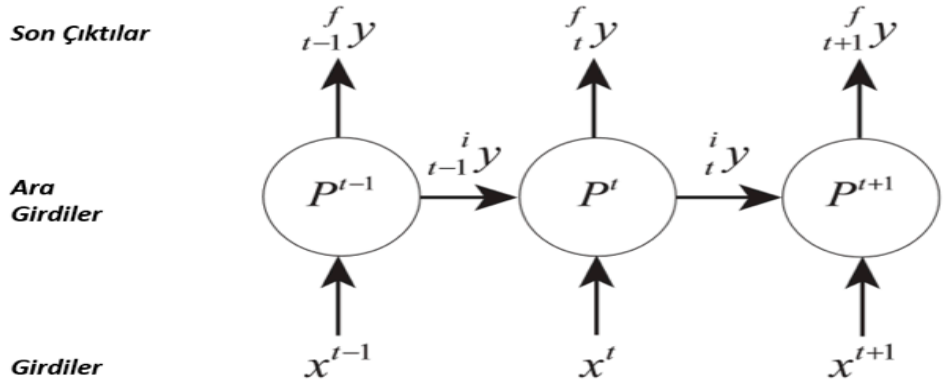
Şekil 1b. Geleneksel VZA

Dinamik model

NVZA modellerinde üretim sisteminin kara kutusu üzerine yapılan çalışmalarda, belli bazı süreçlerin çıktılarının diğer bir sürecin girdisi olarak tüketildiği ara ürünler modellenmiştir. Dinamik modelde ise sürecin belli bir zaman periyodundaki bazı çıktılarının bir sonraki periyotta sürecin girdileri olarak kullanıldığı üretim süreci modellenmiştir (39).

Dinamik model çoklu süreçlere ya da düğüm noktasına sahip olması, her alt sürecin birbirinden bağımsız yapan ara ürünlere sahip olması yönüyle NVZA modellerinden biri olarak kabul edilmektedir. Modelde farklı zaman periyodlarının girdi, dış kaynaklı girdiler ve çıktılarla ilişkisi modellenmektedir (43).

Dinamik Model Şekil 2'de üç zaman periyodunda gösterilmiştir. Bu modelde üç periyot t-1, t, t+1 olarak ve bir üretim süreci P^T, τ="t-1,t,t+1" olduğu varsayılmıştır. Dış kaynaklı girdiler x^Tve son çıktılar fy^T olarak ifade edilmiştir. Her periyot t için m=1,…,M adet çıktı (y_1,….,y_M) ve n=1,…,N adet girdinin (y_1,….,y_M) k=1, …,K gözlemi için üç periyota ait model şu şekilde yazılabilmektedir:



Şekil 2. Dinamik Model

$$P(x^{t-1}, x^t, x^{t+1}, iy^{t-2}, gy^{t-2}) = \{((fy^{t-1}, fy^t, (fy^{t+1} + iy^{t+1} + gy^{t+1}))\}$$

$$fy_m^{t-1} + iy_m^{t-1} + gy_m^{t-1} \leq \sum_{k=1}^{K} z_k^{t-1}(fy_{km}^{t-1} + iy_{km}^{t-1} + gy_{km}^{t-1}), \forall m,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t-1} x_{kn}^{t-1} \leq x_n^{t-1}, n = 1, \ldots, N,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t-1} iy_{km}^{t-2} \leq iy_m^{t-1}, m = 1, \ldots, M,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t-1} gy_{km}^{t-2} \leq gy_m^{t-1}, m = 1, \ldots, M,$$

$$z_k^{t-1} \geq 0, k = 1, \ldots, K,$$

$$fy^t + iy^t + gy^t \leq \sum_{k=1}^{K} z_k^t(fy_{km}^t + iy_{km}^t + gy_{km}^t), \forall m,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^t x_{km}^t \leq x_n^t, n = 1, \ldots, N,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^t iy_{km}^{t-1} \leq iy_m^{t-1}, m = 1, \ldots, M,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^t gy_{km}^{t-1} \leq gy_m^{t-1}, m = 1, \ldots, M,$$

$$z_k^t \geq 0, k = 1, \ldots, K,$$

$$fy_m^{t+1} + iy_m^{t+1} + gy_m^{t+1} \leq \sum_{k=1}^{K} z_k^{t+1}(fy_{km}^{t+1} + iy_{km}^{t+1} + gy_{km}^{t+1}), \forall m,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t+1} x_{km}^{t+1} \leq x_n^{t+1}, n = 1, \ldots, N,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t+1} iy_{km}^t \leq iy_m^t, m = 1, \ldots, M,$$

$$\sum_{k=1}^{K} z_k^{t+1} gy_{km}^t \leq gy_m^t, m = 1, \ldots, M,$$

$$z_k^{t+1} \geq 0, k = 1, \ldots, K,$$

z_k^{τ}, k=1,...,K gözlemi için τ="t-1,t,t+1" için yoğunluk değişkenini ifade etmektedir. Her periyodun teknolojisi kendi yoğunluk değişkenini ihtiva etmektedir.

Araştırma evreninin tüm OECD ülkelerini kapsaması planlanmış olup, veri toplamadaki kısıtlardan dolayı 27 OECD ülkesi çalışma kapsamına alınmıştır. OECD Stat veritabanı kullanılarak, söz konusu ülkelerin 2010, 2014 ve 2018 yıllarındaki sağlık verileri değerlendirilmiştir. Ülke karşılaştırmaları yaparken özellikle birden fazla dönemi kapsayan çalışmalarda kayıp veriler ya da verilerdeki zaman uyumsuzluğu bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmada bazı kayıp veriler kendilerine en yakın zaman periyodundaki veriler ile tamamlanmıştır.

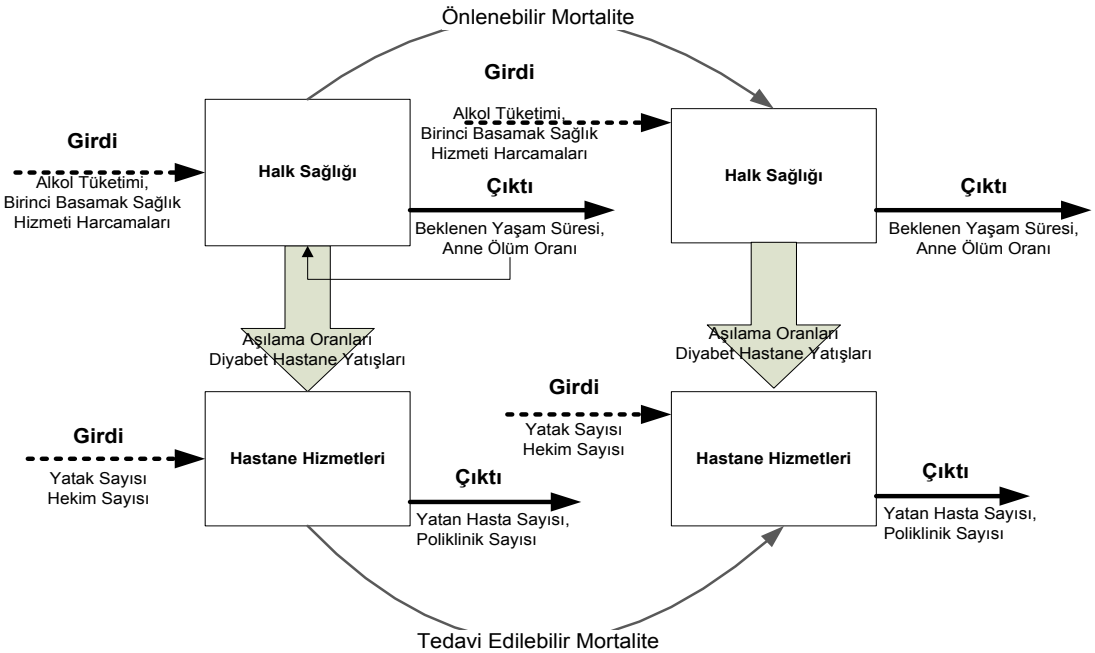
Araştırmada OECD ülkelerinin sağlık sistem performansları, halk sağlığı hizmetleri ile hastane hizmetlerinden oluşan iki alt birime ayrılarak değerlendirilmiştir. Farklı bölüm (alt birim) performanslarının birlikte hesaplandığı, zaman boyutunun ele alındığı ve sağlık yöneticileri ile politika yapıcıların çıktılardan ziyade girdiler üzerinde etkileri olabileceği için çalışmada Girdi Yönelimli VZA modeli kullanılmıştır.

Ölçeğe göre sabit ve değişken getiri kavramlarının da analiz sürecine başlamadan önce ayrıntılı olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Sağlık sektöründeki eksik rekabet, finansal kısıtlamalar ve pazara giriş, birleşme ve çıkışlar üzerindeki düzenleyici kısıtlamalar, çoğu zaman sağlık örgütlerinin verimsiz bir ölçekte çalışmasına neden olabilir. Ayrıca, sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesinde girdi ve çıktı ölçüleri olarak verilerin genellikle mutlak sayılar yerine oranlar biçiminde olması oldukça yaygındır. Örneğin, ölüm oranları, yatan hasta oranları, nüfus başına düşen doktor, yatak doluluk oranı, yatak başına hemşire, klinik sarf malzeme harcamalarının toplam harcamalara oranı yaygın olarak kullanılan girdi veya çıktı ölçütleridir. Burada akılda tutulması gereken temel nokta, oranın oluşturulması, kuruluşun büyüklüğü ile ilgili herhangi bir bilgiyi ortadan kaldırır ve bu tür verilerin kullanımı ölçeğe göre sabit getiri varsayımının kabulü anlamına gelir (44). Bu nedenle çalışmada Girdi Yönelimli Ölçeğe Göre Sabit Getirili Dinamik Network Veri Zarflama modeli kullanılmıştır. Analizler, SAITECH DEA Solver Pro 15 yazılımı ile yapılmıştır.

Halk sağlığı sisteminin girdilerini sağlığın sosyal belirleyicilerinden bir tanesi olan ve yaşam tarzını temsil eden alkol tüketimi ile ülkelerin birinci

basamak sağlık hizmet harcamaları oluşturmaktadır. Doğumdan beklenen ortalama yaşam süreleri ve anne ölüm oranları ise halk sağlığı sisteminin çıktılarını oluşturmaktadır. Halk sağlığı hizmetleri ile hastane (tedavi) hizmetleri arasındaki bağlantı ise aşılama oranları ile diyabet tanısıyla hastane yatış sayılarından oluşan iki bağlantı değişkeni ile sağlanmıştır. Aşılama oranları belirlenirken difteri-boğmaca-tetanos karma aşısı ile kızamık aşısı bağışıklama oranlarının ortalaması alınmıştır. Söz konusu değişken ile hastane hizmetleri sistemine olumlu (iyi) bir bağlantı sağlanmıştır. Aşılama oranları yükseldikçe bebek ve çocuk, ikinci ve üçüncü basamak yataklı sağlık hizmetlerine başvurularının azalacağı öngörülmüştür. Diyabet tanılı hastane yatışları ise birinci basmakta yani halk sağlığı safhasında hastanın takip ve kontrolünün iyi yapılamadığı, hastanın da kendi tedavisinde başarısız olduğu bir durumu göstermektedir. Böylesi bir durum halk sağlığı hizmetlerinin etkisizliğine (başarısızlığını) işaret etmekte olup hastane hizmetleri sistemine olan ihtiyacı artırmaktadır. Bu nedenle diyabet kaynaklı hastane yatışları hastane hizmet sistemi ile olumsuz (kötü) bir bağlantıyı temsil etmektedir. Söz konusu bağlantı değişkenleri alt bölümün (hastane hizmet sisteminin) girdisi (kötü bağlantı) ve çıktısı (iyi bağlantı) olarak girdi-çıktı setine dahil olmaktadır. Benzer şekilde dönemler (periyotlar) arası bağlantı da (carry over) önlenebilir mortalite değişkeni ile sağlanmıştır. Önlenebilir mortalite kişinin kendisi ya da halk sağlığı sağlık hizmetleri tarafından sağlanan koruyucu hizmetlerle mortalite (ölüm) oranlarının düşürülmesidir. Söz konusu oran olumsuz (kötü) bağlantı olup azaltılması gerektiği için sonraki dönemin girdilerinden biri olarak modele eklenmektedir.

Hastane hizmetleri sisteminin girdilerini yatak, hekim sayıları ve çıktılarını ise yatan hasta ve muayene sayıları oluşturmaktadır. Dönemler arasındaki bağlantı ise tedavi edilebilir mortalite oranları ile sağlanmaktadır. Tedavi edilebilir mortalite, hastane hizmet sisteminin etkili çalıştırılması ile bir sonraki dönemdeki ölüm sayılarını azaltacak hastane sistemini yükünü hafifletecektir. Önlenebilir mortalite oranlarında değinildiği gibi tedavi edilebilir mortalite oranları da bir sonraki dönemin girdisi olacaktır (Şekil 3).



Şekil 3. Dinamik Network Veri Zarflama Analizi Modeli

BULGULAR

Dinamik Network Veri Zarflama Analizi değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de sunulmuştur. OECD ülkeleri halk sağlığı ve hastane sistemi teknik etkinlik puanları ile tüm sağlık sistemi teknik etkinlik puanlarının yıllara göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur. Tabloda ayrıca ülkelerin genel puanı da yer almaktadır. Tablo 3'te ise etkin ve etkin olmayan ülkelere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmaktadır.

Tablo 1. Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken		Açıklama	2010		2014		2018	
			Ortalama	Std Sapma	Ortalama	Std Sapma	Ortalama	Std Sapma
Halk Sağlığı Sistemi (Koruyucu)								
	Girdi							
1	Alkol Tüketimi	15 yaş ve üzeri kişi başı alkol tüketimi (litre)	8,81	2,97	8,60	2,94	8,47	2,74
2	Halk Sağlığı Harcamaları	Ülkelerin halk sağlığı harcamaları (dolar)	990,17	636,69	1.131,36	7753,72	1.380,59	854,15
	Çıktı							
3	Beklenen Yaşam Süresi	Kadın ve erkek doğumdan beklenen ortalama yaşam süreleri	79,67	2,20	80,71	2,16	81,09	2,08
4	Anne Ölüm Oranı	100.000 canlı doğumda anne ölüm oranları	35,06	9,20	30,73	8,62	27,21	7,31
Periyodlara Bağlantı (Carry over)								
	Kötü Bağlantı (CB)							
5	Önlenebilir Mortalite	100.000 nüfus başına önlenebilir ölüm oranı	138,22	38,99	125,48	34,90	119,44	34,64
Birimlere Bağlantı (Link)								
	İyi Bağlantı (LG)							
6	Aşılama Oranları	Difteri - tetanos - boğmaca ve kızamık aşısı, aşılı bebek oranı	93,78	3,85	94,52	2,53	94,32	2,46
	Kötü Bağlantı (LB)							
7	Diyabet Hastane Yatışı	15 yaş ve üzeri diyabet kaynaklı hastane yatışları	165,86	82,68	143,27	69,96	128,12	61,72
Hastane Sistemi (Tedavi Edici)								
	Girdi							
8	Yatak Sayısı	Hastane yatak sayıları	4,47	2,05	4,31	2,34	4,18	2,42
9	Hekim sayısı	Hekim Sayıları	3,29	0,99	3,34	0,81	3,57	0,89
	Çıktı							
10	Yatakta Tedavi Sayıları	Hastanelere yatan hasta sayısı	154,19	48,95	154,15	50,09	147,59	49,53
11	Ayakta Tedavi Sayıları	Hastanelerde ayakta tedavi alan hasta sayısı	955,40	137,60	960,25	128,09	957,88	129,25
Periyodlara Bağlantı (Carry over)								
	Kötü Bağlantı (CB)							
12	Tedavi edilebilir Mortalite	100.000 nüfus başına tedavi edilebilir ölüm oranı	77,30	25,85	69,41	25,52	66,59	25,51

Tablo 2. OECD Ülkeleri Etkinlik Puanları

			Tüm Sağlık Sistemi			Halk Sağlığı Hizmetleri			Hastane Sistemi (Tedavi Hizmetleri)		
Ülke	**Genel Puan**	**Sıra**	**2010**	**2014**	**2018**	**2010**	**2014**	**2018**	**2010**	**2014**	**2018**
Avustralya	0,968	12	0,902	1	1	0,805	1	1	1	1	1
Avusturya	0,959	13	1	0,876	1	1	0,752	1	1	1	1
Belçika	0,831	23	0,771	0,849	0,873	0,624	0,699	0,749	0,919	0,999	0,997
Kanada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kosta Rika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Çek Cum.	0,800	24	0,765	0,803	0,831	0,769	0,828	0,919	0,761	0,777	0,744
Danimarka	0,779	26	0,730	0,774	0,832	0,524	0,576	0,681	0,936	0,972	0,983
Estonya	0,878	22	0,883	0,865	0,885	1	1	1	0,767	0,731	0,772
Finlandiya	0,781	25	0,733	0,781	0,827	0,577	0,615	0,665	0,888	0,947	0,991
Fransa	0,949	14	0,897	0,951	1	0,793	0,903	1	1	1	1
Almanya	0,973	11	0,920	1	1	0,839	1	1	1	1	1
İzlanda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
İrlanda	0,914	18	0,843	1	0,899	0,758	1	0,846	0,929	1	0,953
İsrail	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
İtalya	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kore	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Meksika	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hollanda	0,940	15	0,936	0,939	0,945	0,872	0,877	0,890	1	1	1
Norveç	0,935	16	0,896	0,910	1	0,792	0,821	1	1	1	1
Polonya	0,906	19	0,903	0,911	0,904	1	1	1	0,805	0,822	0,807
Portekiz	0,898	21	0,858	0,919	0,914	0,858	1	1	0,859	0,839	0,830
Slovenya	0,992	10	0,976	1	1	0,951	1	1	1	1	1
İsveç	0,916	17	0,930	0,899	0,920	0,860	0,798	0,840	1	1	1
İsviçre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Türkiye	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Birleşik Krallık	0,903	20	0,895	0,885	0,930	0,790	0,769	0,859	1	1	1
A.B.D.	0,669	27	0,699	0,662	0,644	0,508	0,442	0,394	0,891	0,883	0,895

Tablo 3. Etkin ve Etkin Olmayan Ülkeler Tanımlayıcı İstatistikleri

Değişken	Etkin Olmayan		Etkin	
	Ortalama	Std. Sapma	Ortalama	Std. Sapma
Alkol Tüketimi*	10,00	1,59	5,88	2,94
Temel Sağlık Hizmetleri Harcaması	1.296,59	705,14	908,95	755,34
Beklenen Yaşam Süresi	80,51	1,63	80,44	2,99
Anne Ölüm Oranı**	33,36	3,99	26,26	11,64
Aşılama Oranı	94,51	2,35	93,60	2,31
Diyabet Hastane Yatışı	143,12	52,83	151,00	99,52
Önlenebilir Mortalite	132,30	33,29	118,56	40,55
Yatak Sayısı**	4,65	1,80	3,66	2,95
Hekim Sayısı	3,53	0,73	3,13	1,05
Yatan Hasta Sayısı*	168,16	42,19	119,61	47,41
Ayakta Tedavi Sayısı	948,74	158,75	976,06	43,41
Tedavi Edilebilir Mortalite	69,87	20,03	73,56	35,09
Halk Sağlığı Hizmet Sistemi Etkinliği	0,84	0,15	1,00	-
Hastane (Tedavi) Hizmet Sistemi Etkinliği	0,94	0,09	1,00	-
Genel Etkinlik	0,89	0,09	1,00	-

* %95 güven düzeyinde anlamlı Mann-Whitney U testi
** %90 güven düzeyinde anlamlı Mann-Whitney U testi

Tablo 2'deki tüm sağlık sistemi genel teknik etkinlik puanlarına bakıldığında içerisinde Türkiye'nin de yer aldığı 9 ülke teknik etkin olduğu 18 ülke ise etkin olmadığı gözlenmiştir. Sağlık sistemlerinin üç periyotluk veri ortalamaları dikkate alındığında; teknik etkin olmayan ülkelerin ortalama etkinlik puanı 0,89 (Std. Sapma:0,09) olarak hesaplanmıştır. Benzer şekilde halk sağlığı ve hastane hizmetleri ortalama puanları ise sırasıyla 0,84 (Std. Sapma:0,15) ve 0,94'tür (Std. Sapma:0,09). Teknik etkin sağlık sistemleri daha az girdi kullanarak benzer ya da daha iyi çıktılar üretmektedirler. Teknik etkin sağlık sistemlerinin anne ölüm oranlarının teknik etkin olmayan ülkelere göre %7 daha düşük olduğu gözlenmektedir. Hastane hizmetlerinde de teknik etkin sağlık sistemleri daha az girdi kullandığı çıktılarda ise yatan hasta sayılarının düşük ayakta tedavi sayılarının yüksek olduğu gözlenmiştir.

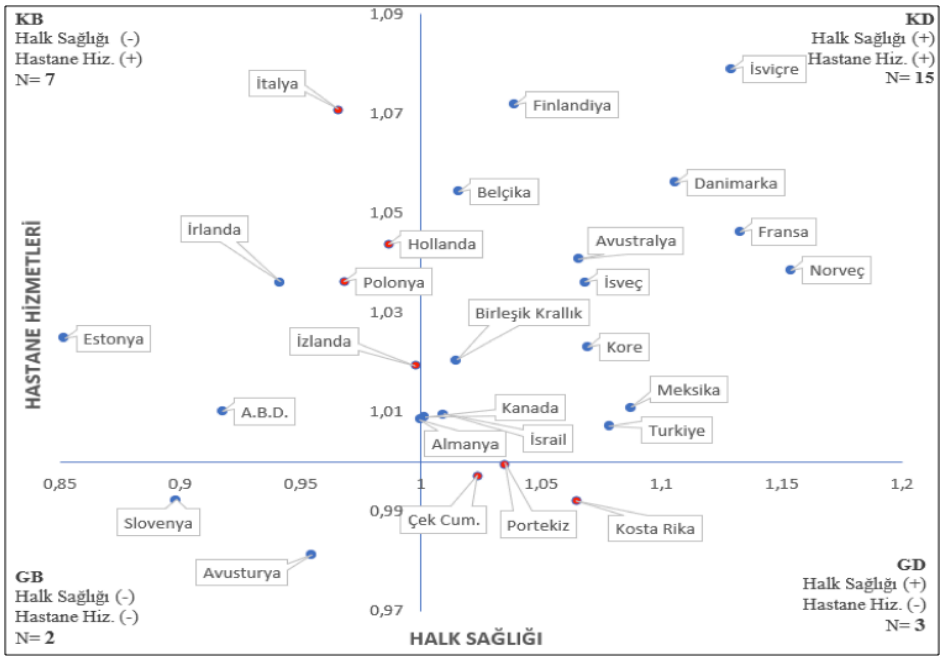
Tablo 4'te ise ülke sağlık sistemleri ile halk sağlığı ve hastane hizmetleri sistemi Malmquist İndeks puanları sunulmaktadır. OECD Ülkeleri Malmquist İndeks Puanları Saçılımı Şekil 4'te gösterilmiştir. Malmquist İndeks puanları incelendiğinde GB (Güneybatı) bölgesinde bulunan Slovenya ve Avusturya'nın halk sağlığı ve hastane hizmetlerinin her ikisinde gerileme yaşandığı ve Malmquist İndeks skorunun (toplam faktör verimliliğinin) gerilediği (<1) görülmektedir. KB (Kuzeybatı) bölgesindeki 7 ülke (Estonya, İtalya, İrlanda, Hollanda, Polonya, İzlanda, A.B.D.) hastane hizmetlerinde ilerleme (>1) ve halk sağlığı hizmetlerinde ise gerileme olmuştur (<1). GD (Güneydoğu) bölgesindeki üç ülke (Çek Cumhuriyeti, Portekiz ve Kosta Rika) halk sağlığı hizmetlerinde ilerleme (>1) ve hastane hizmetlerinde gerileme (<1) yaşamıştır. KD (Kuzeydoğu) bölgesine tekabül eden 15 ülke halk sağlığı ve hastane hizmetlerinde ilerleme

sağlamışlardır. Ayrıca, İtalya, Hollanda, İzlanda ve Polonya halk sağlığı hizmetlerinde gerileme yaşamalarına rağmen hastane hizmetlerindeki yüksek ilerleme toplam faktör verimliliğini pozitife geçirerek sağlık sisteminde ilerleme kaydedilmesini sağlamıştır. Benzer şekilde Çek Cumhuriyeti, Kosta Rika ve Portekiz de hastane hizmetlerinde gerileme olmasına rağmen halk sağlığı hizmetlerindeki gelişme tüm sağlık sisteminin toplam faktör verimliliği de artırmıştır.

Tablo 4. OECD Ülkeleri Malmquist İndeks Puanları

Ülkeler	Tüm Sağlık Sistemi		Halk Sağlığı			Hastane Sistemi		
	Malmquist Genel	Sıra	MI	TD	TED	MI	TD	TED
Avustralya	1,0532	6	1,0658	0,9561	1,1147	1,0408	1,0409	1
Avusturya	0,968	24	0,9548	0,9548	1	0,9814	0,9814	1
Belçika	1,0348	11	1,0157	0,9264	1,0963	1,0543	1,0123	1,0415
Kanada	1,0051	20	1,0013	1,0014	1	1,0089	1,009	1
Kosta Rika	1,0279	12	1,0647	1,0647	1	0,9923	0,9923	1
Çek Cum.	1,0104	17	1,0237	0,9365	1,0932	0,9972	1,0082	0,9891
Danimarka	1,0807	4	1,1058	0,9701	1,1399	1,0561	1,0304	1,025
Estonya	0,9344	27	0,852	0,852	1	1,0248	1,0214	1,0033
Finlandiya	1,0552	5	1,0389	0,9678	1,0734	1,0718	1,015	1,056
Fransa	1,0885	3	1,1325	1,0086	1,1229	1,0462	1,0462	1
Almanya	1,0041	21	0,9997	0,9157	1,0917	1,0085	1,0085	1
İzlanda	1,0084	19	0,9975	0,9975	1	1,0194	1,0194	1
İrlanda	0,9876	23	0,9416	0,8914	1,0564	1,0359	1,0223	1,0132
İsrail	1,0094	18	1,0094	1,0094	1	1,0095	1,0095	1
İtalya	1,0168	15	0,9656	0,9656	1	1,0708	1,0708	1
Kore	1,046	9	1,0695	1,0695	1	1,0231	1,0231	1
Meksika	1,0485	8	1,0876	1,0875	1	1,0109	1,0109	1
Hollanda	1,0149	16	0,9868	0,9767	1,0103	1,0437	1,0437	1
Norveç	1,0947	2	1,1539	1,0266	1,124	1,0385	1,0385	1
Polonya	1,0017	22	0,9683	0,9682	1	1,0362	1,0349	1,0012
Portekiz	1,0169	14	1,0346	0,9583	1,0796	0,9995	1,017	0,9827
Slovenya	0,9441	26	0,8983	0,8761	1,0253	0,9923	0,9923	1
İsveç	1,0522	7	1,0685	1,0811	0,9882	1,0361	1,0362	1
İsviçre	1,1037	1	1,129	1,129	1	1,0789	1,0789	1
Türkiye	1,0422	10	1,0784	1,0784	1	1,0072	1,0072	1
Birleşik Krallık	1,0176	13	1,0148	0,973	1,043	1,0204	1,0204	1
A.B.D.	0,9628	25	0,9177	1,0424	0,8804	1,0101	1,0076	1,0025

MI: Malmquist İndeks, TD: Teknolojik Değişme; TED: Teknik Etkinlikte Değişme



Şekil 4. OECD Ülkeleri Malmquist İndeks Puanları Saçılım
KB: Kuzey Batı, KD: Kuzey Doğu, GB: Güney Batı, GD: Güney Doğu

Teknik etkinsiz sağlık sistemleri girdi projeksiyonları (Tablo 5) incelendiğinde 2010 yılı ve 2018 yılları arasında her bir girdi değişkeni için iyileştirme sağlandığı söylenebilir. Ancak halen teknik etkinsiz sağlık sistemleri 2018 yılı verilerine göre alkol tüketimini ortalama %18,24, halk sağlığı harcamalarını ortalama %16,42, yatak sayılarını ortalama %8,71 ve hekim sayılarını ortalama %2,73 azaltmalı ya da daha verimli alanlara kaydırmalılar.

Tablo 5. Girdi Projeksiyonları

Yıl	Değişken	Fark (%)
2010	Alkol Tüketimi	-33,74
	Halk Sağlığı Harcamaları	-28,67
	Yatak Sayısı	-8,68
	Hekim Sayısı	-3,57
2014	Alkol Tüketimi	-27,88
	Halk Sağlığı Harcamaları	-23,70
	Yatak Sayısı	-9,28
	Hekim Sayısı	-2,02
2018	Alkol Tüketimi	-18,24
	Halk Sağlığı Harcamaları	-16,42
	Yatak Sayısı	-8,71
	Hekim Sayısı	-2,73

Dönemler arası ve alt birimlere bağlantı projeksiyonları (Tablo 6) incelendiğinde 2010 ile 2018 yılları arasında çok kısmen iyileşmeler görülse bile genel olarak durağan bir görünüm mevcuttur. 2018 yılı verilerine göre etkin olmayan sağlık sistemleri diyabet temelli hastane yatışlarını ortalama %5,22 azaltırsa, aşılama oranlarını da ortalama %1,13 artırırsa hastane hizmet sistemine pozitif katkı sağlanacaktır. Periyotlar arası bağlantı projeksiyonları incelendiğinde ise 2018 yılı verileriyle halk sağlığı sistemi önlenebilir mortaliteyi ortalama %8,05, hastane hizmetleri sistemi tedavi edilebilir mortaliteyi ortalama %5,69 azaltırsa ilgili hizmet sistemleri performansında iyileşmeye yol açacak söz konusu sağlık sistemlerinin etkin sınıra erişmesine katkı sağlayacaktır.

Tablo 6. Periyod ve Birimlere Bağlantı Projeksiyonları

Yıl	Değişken	Fark (%)
2010	Diyabet Temelli Hastane Yatış	-11,12
	Aşılama	0,66
	Önlenebilir Mortalite	-8,29
	Tedavi Edebilir Mortalite	-8,52
2014	Diyabet Temelli Hastane Yatış	-4,27
	Aşılama	0,84
	Önlenebilir Mortalite	-7,07
	Tedavi Edebilir Mortalite	-5,90
2018	Diyabet Temelli Hastane Yatış	-5,22
	Aşılama	1,13
	Önlenebilir Mortalite	-8,05
	Tedavi Edebilir Mortalite	-5,69

TARTIŞMA

İyi işleyen nitelikli bir halk sağlığı hizmetleri sistemi, bir yandan toplumun genel sağlık seviyesini (statüsünü) yükselterek yataklı tedavi sisteminin yükünü hafifletmekte diğer yandan da maliyet etkili bir çözüm sunmaktadır. Çalışmada da halk sağlığı ve hastane hizmet sistemi aralarındaki ilişki aşılama oranları ve diyabet kaynaklı hastane yatışları ile sağlanmıştır. Söz konusu oranlar koruyucu ve birinci basamak sağlık hizmetlerinin etkililiğini göstermektedir. Ayrıca, diyabet gibi kronik hastalıklarda kişinin bilgilendirilmesinin yanı sıra kendisine öz bakım sağlamasının da önemi çok yüksektir. Politika yapıcıların, makro sağlık politikalarının yapımında dışsallıkları yüksek ve nispeten düşük maliyetli halk sağlığı politikalarına öncelik vermelerinde fayda vardır.

Araştırmada da iki sağlık sistemi dışındaki halk sağlık sistemi teknik etkin ülkelerin tümünün hastane hizmet sistemleri de teknik etkin olarak skorlanmıştır. Estonya ve Polonya dışındaki halk sağlığı sistemi teknik etkin olarak değerlendirilen ülkelerin tümünün tedavi hizmetlerinin ve dolayısıyla tüm sağlık hizmet sistemlerinin teknik etkin olduğu gözlenmiştir. Araştırma kapsamındaki Estonya, Polonya ve Çek Cumhuriyeti ülkeleri eski doğu bloku ülkeleri arasında yer almakta olup ikinci dünya savaşı sonrası Semashko modelini benimsemiş ülkelerdir ve 1990 sonrası dönüşüm geçiren sistemlerdir. Semashko modelini benimseyen ülkelerin yapısal problemler dikkate alınmadığı taktirde genellikle koruyucu ve

birinci basamak sağlık hizmetleri gelişkin olduğu söylenebilir (44,45). Ancak Sovyetler Birliğinin dağılmasından sonra söz konusu yapısal problemler ile mali krizlerle uğraşmak zorunda kalmışlar ve reform faaliyetlerine girişmişler. Söz konusu ülkeler sağlık sistemlerinin yapısal problemlerini çözmeye çalışırken hastane hizmet sistemleri 0,76 ve 0,81 arasında puan alarak oldukça kötü performans göstermişlerdir.

Malmquist indeks sonuçlarına bakıldığında beş ülke dışındaki tüm ülkelerin toplam faktör verimliliklerini artırdıkları gözlenmektedir. Ancak söz konusu periyotlara ait etkin olmayan sağlık sistemlerinin girdi ve bağlantı projeksiyonlarına bakıldığında hala gidilecek çok yol olduğu ortadadır. Önlenebilir mortalite oranlarında sekiz yıllık dönemde bir iyileşme sağlanamaması dikkat çekicidir. Benzer bir durum tedavi edilebilir mortalite için de geçerlidir.

Araştırmada kullanılan etkinlik ölçme yöntemi sağlık sistemlerinin etkinliğini ölçmede halk sağlığı, hastane sistemi gibi unsurları da ayrıca puanlayarak etkinliği bileşenleri açısından da şeffaflaştırmaktadır.

ETİK KURUL ONAYI

* Bu çalışma, Etik Kurulu izni gerektirmemektedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

1. PWC. HealthCast 2020: Creating a Sustainable Future. 2005 [cited 2022 May 17]. https://commed.vcu.edu/IntroPH/policy/healthcast2020.pdf.

2. Goodwin N. National Health Systems: Overview. In: International Encyclopedia of Public Health. Elsevier; 2008. p. 497–512. http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780123739605003117.

3. Saltman RB, Figueras K. Avrupada Sağlık Reformu Mevcut Stratejilerin Analizi. Sağlık Bakanlığı Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, editor. Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi. T.C. Sağlık Bakanlığı; 1998. 300 p.

4. Roberts MJ, Hsiao W, Berman P, Reich MR. Sağlık Reformunun Doğru Yapılması. Akdağ R, Mollhaliloğlu S, Ayar B, Demirel H, editors. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı Yayınları No: 784; 2009. 319 p.

5. WHO. The World Health Report 2010 Health Systems Financing: the Path to Universal Coverage. Switzerland: WHO; 2010. 106 p. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44371/9789241564021_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

6. Chisholm D, Evans DB. Improving health system efficiency as a means of moving towards universal coverage. 2010. (World health report). Report No.: 28. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/health-financing/technical-briefs-background-papers/whr-2010-background-paper-28.pdf?sfvrsn=6c107231_3&download=true Erişim tarihi: 25.04.2022.

7. Önder E, Boz C. Oecd Ülkelerinin Sağlik Sistemi Performanslarinin Değerlendirilmesi. Sos Guvence. 2017;(11). http://dergipark.gov.tr/sosyalguvence/issue/28407/302184.

8. Retzlaff-Roberts D, Chang CF, Rubin RM. Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. Health Policy (New York). 2004;69(1):55–72. https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168851003002240.

9. Ahmed S, Hasan MZ, MacLennan M, Dorin F, Ahmed MW, Hasan MM, et al. Measuring the efficiency of health systems in Asia: a data envelopment analysis. BMJ Open. 2019;9(3):e022155. https://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2018-022155.

10. Behr A, Theune K. Health System Efficiency: A Fragmented Picture Based on OECD Data. PharmacoEconomics - Open. 2017;1(3):203–21. http://link.springer.com/10.1007/s41669-017-0010-y.

11. Cylus J, Papanicolas I, Smith PC. Health System Efficiency - How to make measurement matter for policy and management. United Kingdom: World Health Organization; 2016. 242 p. www.healthobservatory.eu.

12. WHO. The world health report 2000: health systems: improving performance. World Health Organization. 2000. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42281/WHR_2000-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

13. OECD. Health Care Systems. Paris: OECD; 2010. 212 p. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-care-systems_9789264094901-en.

14. Rettenmaier AJ, Wang Z. What determines health: a causal analysis using county level data. Eur J Heal Econ. 2013;14(5):821–34. http://link.springer.com/10.1007/s10198-012-0429-0.

15. Lorenzoni L, Marino A, Morgan D, James C. Health Spending Projections to 2030: New results based on a revised OECD methodology. Paris; 2019. (OECD Health Working Papers). Report No.: 110.

16. Smith PC. Measuring health system performance. Eur J Heal Econ. 2002;3(3):145–8. http://link.springer.com/10.1007/s10198-002-0138-1.

17. Cylus J, Papanicolas I, Smith PC. Health system efficiency: How to make measurement matter for policy and management. Heal Syst Effic How to make Meas matter policy Manag. 2016 [cited 2022 Jul 11];46. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28783269/.

18. Gavurova B, Kocisova K, Sopko J. Health system efficiency in OECD countries: dynamic network DEA approach. Health Econ Rev. 2021;11(1):40. https://healtheconomicsreview.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13561-021-00337-9.

19. WHO. Everybody's business -- Strengthening health systems to improve health outcomes : WHO's framework for action. 2007. https://apps.who.int/iris/handle/10665/43918.

20. Joumard I, Hoeller P, André C, Nicq C. Health Care Systems. Paris: OECD; 2010. 2012 p. https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-care-systems_9789264094901-en

21. Smith PC, Papanicolas I. Health System Performance Comparison: An Agenda for Policy, Information and Research. United Kingdom: Open University Press; 2012.

22. Zhang L, Cheng G, Song S, Yuan B, Zhu W, He L, et al. Efficiency performance of China's health care delivery system. Int J Health Plann Manage. 2017;32(3):254–63. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hpm.2425.

23. Evans DB, Tandon A, Murray CJ, Lauer JA. The comparative efficiency of national health systems in producing health: an analysis of 191 countries. 2000. (GPE Discussion Paper Series). Report No.: 29.

24. Liu Y, Rao K, Wu J, Gakidou E. China's health system performance. Lancet. 2008;372(9653):1914–23. https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673608613628.

25. Castaldo A, Antonelli M, De Bonis V, Marini G. Determinants of health sector efficiency: Evidence from a two-step analysis on 30 OECD Countries. Econ Bull. 2020;40(2):1651–66.

26. Largeron N, Lévy P, Wasem J, Bresse X. Role of vaccination in the sustainability of healthcare systems. J Mark Access Heal Policy. 2015;3(1):27043. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3402/jmahp.v3.27043.

27. Ozcan YA, Khushalani J. Assessing efficiency of public health and medical care provision in OECD countries after a decade of reform. Cent Eur J Oper Res. 2017;25(2):325–43.

28. Griswold MG, Fullman N, Hawley C, Arian N, Zimsen SRM, Tymeson HD, et al. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet. 2018;392(10152):1015–35. : https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618313102.

29. de Cos PH, Moral-Benito E. Determinants of health-system efficiency: evidence from OECD countries. Int J Health Care Finance Econ. 2014;14(1):69–93. http://link.springer.com/10.1007/s10754-013-9140-7.

30. Nair C, Karim R. An overview of health care systems: Canada and selected OECD countries. Heal reports. 1993 [cited 2022;5(3):259–79. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8199329/.

31. Joumard I, André C, Nicq C, Chatal O. Health Status Determinants: Lifestyle, Environment, Health Care Resources and Efficiency. 2008. (Economıcs Department Working Papers). Report No.: 627.

32. Evans DB, Tandon A, Murray CJL, Lauer JA. The comparative efficiency of National of Health Systems in producing health: An analysis of 191 countries. WHO. 2000;29(29):1–36. www.who.int/healthinfo/paper29.pdf.

33. Kujawska J. Health System Efficiency in European Countries: Network Data Envelopment Analysis Approach. Eur Res Stud J. 2021;XXIV(Issue 2):1095–117. http://ersj.eu/journal/2176.

34. Miquel L, Manthey J, Rehm J, Vela E, Bustins M, Segura L, et al. Risky Alcohol Use: The Impact on Health Service Use. Eur Addict Res. 2018;24(5):234-44.

35. Asghar N, Rehman HU, Ali M. Cost Productivity of Healthcare Systems in OIC's Member Countries: an Application of Cost Malmquist Total Productivity Index. Rev Econ Dev Stud. 2019;5(3). https://publishing.globalcsrc.org/ojs/index.php/reads/article/view/696.

36. Allin S, Grignon M, Wang L. The determinants of efficiency in the Canadian health care system. Heal Econ Policy Law. 2016;11(1):39-65. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S1744133115000274/type/journal_article.

37. Ravangard R, Hatam N, Teimourizad A, Jafari A. Factors Affecting the Technical Efficiency of Health Systems: A Case Study of Economic Cooperation Organization (ECO) Countries (2004-10). Int J Heal Policy Manag. 2014;3(2):63-9. http://www.ijhpm.com/article_2854_607.html.

38. Cooper W, Seiford L, Tone K. Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. New York: Kluwer Academic Publishers; 2002.

39. Kao C. Efficiency decomposition in network data envelopment analysis: A relational model. Eur J Oper Res. 2009;192(3):949-62. https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377221707010077.

40. Tavassoli M, Farzipoor Saen R, Faramarzi GR. Developing network data envelopment analysis model for supply chain performance measurement in the presence of zero data. Expert Syst. 2015;32(3):381-91. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/exsy.12097.

41. Huang J, Chen J, Yin Z. A Network DEA Model with Super Efficiency and Undesirable Outputs: An Application to Bank Efficiency in China. Math Probl Eng. 2014;2014:1-14. http://www.hindawi.com/journals/mpe/2014/793192/.

42. Tone K, Tsutsui M. Network DEA: A slacks-based measure approach. Eur J Oper Res. 2009;197(1):243-52. https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0377221708004517.

43. Färe R, Grosskopf S, Whittaker G. Network DEA. In: Modeling Data Irregularities and Structural Complexities in Data Envelopment Analysis. Boston, MA: Springer US; 2007. p. 209-40. http://link.springer.com/10.1007/978-0-387-71607-7_12.

44. Rowena J, Peter C. S, Andrew S. Measuring Efficiency in Health Care Analytic Techniques and Health Policy. Cambridge University Press. New York: Cambridge University Press; 2006. 263 p.

45. Sheiman I, Shishkin S, Shevsky V. The evolving Semashko model of primary health care: the case of the Russian Federation. Risk Manag Healthc Policy. 2018 [cited 2022 Jul 17];(11):209-20. pmc/articles/PMC6220729/.