

KAMU HASTANELERİNDE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ: VERİ ZARFLAMA ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (VZAHP) VE PABON LASSO MODELİ (PLM) UYGULAMASI*

Hatice ESEN¹, Vahit YİĞİT²

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı, Akdeniz Bölgesi'nde faaliyet gösteren kamu hastanelerinin göreceli teknik etkinlik düzeylerini belirlemektir.

Yöntem: Araştırmada, hastanelerin performanslarının belirlenmesinde Veri Zarflama Analizi (VZA), Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Pabon Lasso Modeli (PLM) kullanılmıştır. İlk olarak ağırlık kısıtlaması olmadan VZA, daha sonra AHP ile elde edilen ağırlıklı VZA modeli uygulanmıştır. En son aşamada yatak kullanım performansını belirlemede PLM kullanılmıştır.

Bulgular: VZA modeline göre hastanelerin %34'ü teknik düzeyde verimlidir. Girdi ve çıktıların ağırlıkları dikkate alınarak yapılan VZA'ya göre hastanelerin %12,8'inin teknik düzeyde verimli olduğu tespit edilmiştir. PLM'ye göre hastanelerin %31,9'unun en verimli bölgede (3. Bölge) yer aldığı saptanmıştır.

Özgünlük: Bu çalışmada hastane verimliliklerini belirlemede hibrit yöntem olan Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi (VZAHP) ve PLM yöntemleri birlikte ele alınmıştır. Hibrit yöntemlerin birlikte kullanılarak hastanelerin performansına yönelik kanıta dayalı bilgiler sunulması, yapılan çalışmanın özgünlüğü ortaya koymakta ve literatürdeki eksikliği dolduracağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hastane Performansı, Pabon Lasso Modeli, Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi.

JEL Kodları: I1, I15, I18.

PERFORMANCE EVALUATION IN PUBLIC HOSPITALS: DATA ENVELOPMENT ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (DEAHP) AND APPLICATION OF PABON LASSO MODEL (PLM)

ABSTRACT

Purpose: The aim of the research is to measure the relative technical efficiency levels of public hospitals operating in the Mediterranean Region.

Methodology: In the research, Data Envelopment Analysis (DEA), Analytical Hierarchy Process (AHP) and Pabon Lasso Model (PLM) were used to determine the performance of hospitals. Firstly, Data Envelopment Analysis without weight restrictions, then the weighted Data Envelopment Analysis model obtained by Analytical Hierarchy Process was applied. In the last stage, the Pabon Lasso Model was used to determine the bed usage performance.

Findings: According to DEA model, 34% of hospitals are technically efficient. According to the DEA performed by considering the weights of the inputs and outputs, 12,8% of the hospitals were found to be efficient at the technical level. According to Pabon Lasso Model (PLM), in terms of bed usage performances, 31,9% of the hospitals are located in the most productive region.

Originality: In this study, Data Envelopment Analytical Hierarchy Process (DEAHP) and PLM methods, which are the hybrid method to determine hospital efficiencies, are discussed together. Providing evidence-based information on the performance of hospitals by using hybrid methods presents the originality of the study and it is predicted that it will fill the gap in the literature.

Keywords: Hospital Performance, Pabon Lasso Model, Data Envelopment Analytical Hierarchy Process.

JEL Codes: I1, I15, I18.

* Bu çalışma, Hatice ESEN tarafından Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Doç. Dr. Vahit YİĞİT danışmanlığında yürütülen "Hastane Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi" başlıklı Doktora tezinden türetilmiştir.

¹ Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ar-Ge Birimi, Antalya, Türkiye, hatice.esen1@saglik.gov.tr 0000-0003-1164-9086 (Sorumlu Yazar-Corresponding Author).

² Doç.Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Isparta, Türkiye, vahityigit@sdu.edu.tr, 0000-0002-9805-8504.

1. GİRİŞ

Son yıllarda sağlık hizmeti sunumunda sürdürülebilirliğin sağlanması, hastaneler için önemli bir problemdir. Hastanelerin bunu sağlayabilmesi için mevcut kaynaklarını verimli kullanması gerekmektedir. Kamu hastaneleri kâr amacı gütmeyen kuruluşlardır. Türkiye'deki hastanelerin %58,2'si ve hastane yataklarının %60,4'ü Sağlık Bakanlığı bünyesinde bulunmaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2020). 2019 yılında sağlık harcamalarının %48,2'si hastaneler tarafından gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2019). Bu bağlamda özellikle kamu hastanelerinde performans değerlendirmelerinin yapılması, kaynak kullanımı ve kaynaklarının verimli kullanılması için bilimsel düzeyde değerlendirmeler açısından oldukça önemlidir.

Hastanelerin performans ölçümü oldukça kapsamlıdır. Hastane performans değerlendirmesi, hastane yöneticileri tarafından hastane faaliyetlerini değerlendirmek ve denetlemek için kullanılan etkili bir yöntemdir. Hastane performans değerlendirmesi sonucunda mevcut durum tespit edilerek, iyileştirme yapılacak alanlar belirlenebilecektir. Hastane performans göstergeleri olarak; yatak kapasitesinin verimli kullanılması, insan kaynaklarının doğru yönetilmesi, ayaktan bakılan hasta sayısının artırılması, hasta taburculuk oranının fazla olması, finansal göstergeler (gelir ve gider oranı gibi), kalite göstergeleri (enfeksiyon oranı, ölüm oranı, memnuniyet oranı gibi) bulunmaktadır (Liao ve diğerleri, 2019; Rahimi ve diğerleri, 2014).

Türkiye'de 2005 yılında Resmi Gazetede yayımlanan, "Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi" ile performans değerlendirmesine başlanmıştır (Resmi Gazete, 2005). Ayrıca sağlık kurumlarında yönetsel ve mali bağımsızlığı sağlamak, tasarrufa özendirmek, kaynakların etkin kullanılması, sağlık hizmetlerinde kalitenin artırılması ve verimliliğin sağlanması için Kamu Hastane Birlikleri (KHB) oluşturulmuştur (Resmi Gazete, 2011). KHB'ye bağlı hastanelerin performans ölçümünde balanced scorecard (BSC-başarı karnesi) modeline benzeyen sistem geliştirilmiş ve bu sistemle performans izlemeye başlanmıştır (Kavuncubaşı ve Yıldırım, 2015:549). 663 sayılı Kanun Hükmünde Kararname (KHK) ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin teşkilat ve idare yapısı değişmiştir. Hastaneler, Aralık 2012 tarihinden sonra yeni sistemle yönetilmeye başlamıştır. Ayrıca KHB'nin mevcut kaynaklarının yönetilmesi ve sunulan sağlık hizmetlerinin başarısının değerlendirilmesi için 2015 yılı itibarıyla "Kamu Hastane Birlikleri Verimlilik Değerlendirmesi Yönetmeliği" yayımlanmıştır. Bu yönetmelikle hastanelerin mevcut tüm kaynaklarının doğru yönetilmesi ve başarı ölçütlerinin izlenmesi amaçlanmıştır (Resmi Gazete, 2014).

Hastanelerin verimlilikleri irdelenirken birden fazla girdi ve çıktı bulunmaktadır. Özellikle sağlık alanında girdi ve çıktılar birlikte düşünülerek etkili, kaliteli ve verimli hizmet sunumunun performansını incelemek oldukça zordur. Karar verme aşamasında, alternatifleri değerlendirmede çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemlerinin kullanılması yöneticilere kolaylık sağlamakta, kıt kaynakların etkin ve verimli kullanılmasını sağlamaktadır (Ömürbek ve Şimşek, 2014). Hastanelerde performans değerlendirmesinde sıklıkla; oran analizi, parametrik ve nonparametrik yöntemler kullanılmaktadır. Nonparametrik yöntemlerden VZA, hastanelerin teknik etkinliğini ölçmek için kullanılmaktadır (Sherman ve Zhu, 2006:24; Rouyendegh, 2011). VZA'nin güçlü yönleri arasında, çok sayıda girdi ve çıktının belirlenerek verimliliğin ölçülmesine olanak sağlaması ve birimler arası karşılaştırma yapılarak potansiyel iyileştirme ortaya konulması yer almaktadır. Ancak VZA'nin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Eğer girdi ve çıktılar doğru belirlenmezse sonuçlar yanıltıcı olabilir, parametrik olmayan bir yöntem olduğu için istatistiksel hipotezlerin uygulanması zordur, rastlantısal hataya yer verilmediği için hatalara karşı oldukça duyarlıdır (Arancı, 2012:41; Karahan ve Özgür, 2011:120; Andersen ve Petersen, 1993:1261). Ayrıca birden çok girdi ve çıktı değişkeninin olduğu karmaşık sorunların, basit hiyerşik yapıda çözülmesi ve en uygun çözüm yönteminin saptanması için farklı ÇKKV yöntemleri bulunmaktadır (Çelikkilek, 2018:3; Liao ve diğerleri, 2019).

AHP, yaygın olarak kullanılan ÇKKV yöntemlerinden birisidir (Önder ve Önder, 2018:21). Ancak AHP'nin bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Kriterler net bir şekilde tanımlanmaz ise problemin çözümünde sorunlar yaşanabilir. Kriter sayısı fazla olduğu zaman ikili karşılaştırma matrisi oluşturmak zorlaşabilir veya daha sonra kriter eklendiği durumlarda tüm sürecin tekrarlanması gerekebilir (Subaşı, 2011:57; Önder ve Önder, 2018:60-61 Timor, 2011:39) Bazı durumlarda sorunların karmaşıklığı sınırlı bilgi ve uzmanlığa sahip olunması karar vermeyi zorlaştırabilir. Bu nedenle performans değerlendirmesinde hibrit yöntemlerin kullanılması daha faydalı olabilir (Liao ve diğerleri, 2019). Son yıllarda özellikle hastane yatak kullanım verimliliğinin değerlendirilmesinde PLM sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır (Bahadori ve diğerleri, 2016). Her yöntemin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Liu, 2009:453). AHP'nin temel avantajı, objektif ve sübjektif yargıları barındırması, birden fazla kriter kullanarak alternatifleri değerlendirmesi ve en iyisini seçmek için sistematik, doğrulanmış bir yaklaşım sağlamasıdır (Rouyendegh, 2011)

Bu araştırmada VZA, AHP ve Pabon Lasso Modeli (PLM) yöntemleri birlikte ele alınmıştır. Hastane performans ölçümünde tek bir yöntem kullanmak yanıltıcı olabilir. Bu nedenle her bir yöntemin

dezavantajlarını ortadan kaldıran ve sonuçların daha iyi yorumlanmasını sağlayan hibrit yöntemlerin birlikte kullanıldığı yaklaşım benimsenmiştir. VZA, performans ölçümünde yaygın kullanımı olan nonparametrik bir yöntemdir. AHP, karmaşık problemlerin çözümünde sık kullanılan bir ÇKKV yöntemidir. PLM, özellikle son yıllarda hastane yatak performansının ölçümünde kullanılan uygulaması oldukça basit bir yöntemdir. Böylelikle her bir yöntemin dezavantajlarının ortadan kaldırılarak kamu hastanelerinin verimliliklerinin daha iyi ortaya konulması hedeflenmiştir. Belirlenen girdi ve çıktılarla iki farklı VZA modeli kullanılmıştır. İlk modelde, girdi ve çıktılarının ağırlıkları belirlenmeden VZA'ye yansıtılıp çözümlenmesi sağlanmış, ikinci modelde, girdi ve çıktılarının AHP yöntemiyle ağırlıkları hesaplanarak VZA'ye yansıtılarak verimlilik değerlendirilmiştir. Son yıllarda sağlık kurumlarının yatak kullanım performans değerlendirilmesinde PLM çok sık kullanılmaktadır. VZA'da girdi olarak yatak doluluk oranı (YDO), ortalama kalış süresi (OKS) ve yatak devir hızı (YDH) ele alındığı için PLM kullanılarak hastanelerin yatak kullanım verimlilikleri değerlendirilmiştir. Böylece yatak kullanımında yapılması gereken iyileştirmelerin daha kolay ortaya konulması düşünülmüş olup bu açıdan diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir.

VZA ve PLM yöntemlerinin birlikte kullanılmasıyla hastanelerin performansı daha net ortaya konulmakta ve ayrıca daha karşılaştırılabilir sonuçlar elde edilebilmektedir (Mehrtak ve diğerleri, 2014). Hibrit yöntemlerin kullanılması her bir modelin dezavantajlarını ortadan kaldıracığı için potansiyel sonuç iyileştirmelerinde daha etkili olacaktır (Rouyendegh ve diğerleri, 2020). AHP yöntemi ise girdi ve çıktılarının ağırlıklarını belirleyerek önem derecesini ortaya koymaktadır. Literatür incelendiğinde bu yöntemleri birlikte kullanarak verimliliği değerlendiren çalışmaların sayısının yok denecek kadar az olduğu görülmektedir. Bu çalışmada hastane verimliliklerini belirlemede hibrit yöntem olan VZAHP ve PLM yöntemleri birlikte ele alınmıştır. Böylelikle her yöntemin dezavantajlarının ortadan kaldırılarak kamu hastanelerinin verimliliklerinin karşılaştırılabilir bir şekilde sunulmuştur. Hibrit yöntemlerin birlikte kullanılarak hastanelerin performansına yönelik kanıta dayalı bilgiler sunulması, sonuçların karşılaştırılabilir olması yapılan çalışmanın özgünlüğü göstermekte ve literatürdeki bu eksikliğini dolduracağı öngörülmektedir.

Bu çalışmayla, Akdeniz Bölgesi'nde sağlık hizmeti sunan kamu hastanelerinin göreceli teknik verimlilik düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda hastanelerin hizmet üretiminde kullandıkları ana girdiler ile ürettiği oldukları ana çıktılar belirlenmiştir. Belirlenen bu girdi ve çıktılara dayanarak hastanelerin birbirleri arasındaki performans düzeyleri karşılaştırılmıştır.

Kamu hastanelerinin verimliliklerini irdelemek için yapılan araştırma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünden sonra çalışmanın ikinci bölümünde literatür bilgisi, üçüncü bölümde araştırmanın yöntemi ve kullanılan metotlar, dördüncü bölümde analiz bulguları ve son bölümde elde edilen verimlilik değerlerine göre performans değerlendirmeleri yer almaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Hastaneler, sağlık hizmet sistemindeki temel ve en önemli kuruluşlardan biridir. Sağlık hizmetlerinin; ulaşılabilir, kaliteli, yeterli düzeyde ve herkesi kapsamı gerekmektedir (Naveh ve Stern, 2005). Sağlık göstergelerinin iyi olması ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile doğru orantılıdır. Bu yüzden, sağlık hizmeti seviyesinin yükseltilmesi için, bu hizmetin amaçlara uygun verilmesi, var olan tüm kaynakların doğru ve verimli bir şekilde kullanılması kaçınılmazdır (Yıldırım ve Yıldırım, 2011:83).

Hastanelerde performans kavramının tarihçesi oldukça eskiye dayanmaktadır. Florence Nightingale (1859), sağlık hizmetlerinin kalitesini ölçmek için enfeksiyon ve ölüm oranlarını değerlendirmiş ve sonuçlara göre iyileştirme faaliyetleri yaparak bu oranları düşürmeyi amaçlamıştır (Araújo ve diğerleri, 2014). Performans; hedeflenen planlar doğrultusunda amaca ulaşmak, hedeflerin nitel veya nicel olarak ölçülmesi kısaca başarı olarak tanımlanabilir (Langaber ve Mikhail, 2018:28). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) performans değerlendirmesinde; yerinde değerlendirme, hasta ve çalışan deneyim anketleri, bağımsız kurumlar tarafından değerlendirmeler, hastane kalite ve diğer sayısal göstergelerinin izlenmesi ve öz değerlendirmelerin yapılmasını önermektedir (WHO, 2003:6). Ayrıca hastane performans değerlendirmesinde, Donabedian'ın geliştirdiği, yapı, süreç ve sonuç odaklı model de kullanılmaktadır (Glickman ve diğerleri, 2007). Dengeli puan cetveli, Robert Kaplan ve David Norton (1992) önerilen, mali göstergelerin yanı sıra ve mali olmayan göstergeleri de temel alan bir performans sistemidir. Bu sistem sağlık kurumlarının yapısına oldukça uygundur. Bu modelden; Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu (TKHK)'na bağlı genel sekreterlik ve sekreterliklere bağlı hastanelerin performans değerlendirmesinde yararlanılmıştır (Uçkun ve diğerleri, 2016; Tengilimoğlu ve diğerleri, 2015:409-410). Hastanelerin performans değerlendirilmesiyle hastaneler arası kıyaslama olanağı sağlamaktadır (Tengilimoğlu ve diğerleri, 2015:409).

Tablo 1. Sağlık alanında Türkiye’de yapılmış çalışmalar (VZA, VZAHP ve PLM yöntemleriyle)

No	Çalışma	Kullanılan Yöntem	Karar Verme Birimleri
1	Güçlü (1999)	VZA	TSK (kara, hava ve deniz) Hastaneleri
2	Gülcü (2004)	VZA	Öze Hastaneler
3	Gülcü ve Tutar (2004)	VZA	Kamu Hastaneleri
4	Gülcü ve diğerleri (2004)	VZA	Kamu Hastaneleri
5	İskender (2005)	VZA	Kamu Hastaneleri
6	Çakmak (2006)	VZA	Kamu Hastaneleri
7	Yeşilyurt ve Yeşilyurt (2007)	VZA	Kamu Hastaneleri
8	Aslan ve Mete (2007)	VZA	Kamu Hastaneleri
9	Temür ve Bakırcı (2008)	VZA	Kamu Hastaneleri
10	Şahin (2008)	VZA	Kamu Hastaneleri
11	Beylik (2009)	VZA	Kamu Hastaneleri
12	Yoluk (2010)	VZA	Kamu Hastaneleri
13	Günay (2010)	VZA	Üniversite Hastaneleri
14	Pakdil ve diğerleri (2010)	VZA	Üniversite Hastaneleri
15	Aytekin (2011)	VZA	Kamu Hastaneleri
16	Şahin ve diğerleri (2011)	VZA	Kamu Hastaneleri
17	Gök (2012)	VZA	Kamu ve Özel Hastaneler
18	Atmaca ve diğerleri (2012)	VZA	Kamu Hastaneleri
19	Bayraktutan ve Pehlivanoğlu (2012)	VZA	Kamu ve Özel Hastaneler
20	Arancı (2012)	VZA	Kamu Hastanesi poliklinikleri
21	Bal ve Bilge (2013)	VZA	Kamu Hastaneleri
22	Gülsevin ve Türkan (2013)	VZA	Kamu Hastaneleri
23	Gencan (2014)	VZA/AHP	Kamu Hastaneleri
24	Erol ve Güneş (2014)	VZA	Kamu Hastaneleri
25	Irmak (2014)	VZA	Kamu Hastaneleri
26	Doğan ve Gencan (2014)	VZA/AHP	Kamu Hastaneleri
27	Beşak (2015)	VZA	Kamu Hastaneleri
28	Beylik ve diğerleri (2015)	VZA	Kamu Hastaneleri Birlikleri
29	Şenel ve Gümüştekin (2015)	VZA	Kamu Hastaneleri
30	Bakırer (2016)	VZA	Kamu Hastaneleri
31	Çalışkan ve Girginer (2016)	VZA	81 ildeki hastaneler
32	Yiğit (2016)	VZA	Üniversite Hastanesi Tıbbi Birimleri
33	Şenol (2017)	VZA	Kamu Hastaneleri Birlikleri
34	Yiğit ve Esen (2017)	VZA/PLM	Kamu Hastaneleri
35	Dokumacı (2017)	VZA	Üniversite Hastaneleri
36	Öksüzkaya (2017)	VZA	Kamu Hastaneleri
37	Çınaroğlu (2018)	VZA	Kamu Hastaneleri
38	Keskin (2018)	VZA	Kamu Hastaneleri
39	Berk ve Çerçioğlu (2019)	VZA/MVE*	Tüm Hastaneler
40	Esen ve Yiğit (2019)	VZA	Kamu Hastaneleri
41	Yılmaz ve Şenel (2019)	VZA	Kamu ve Üniversite Hastaneleri
42	Demir ve diğerleri (2019)	VZA	Kamu Hastaneleri
43	Yiğit (2019a)	PLM	Tüm Hastaneler-Pediyatri Klinikleri
44	Çalışkan (2020)	VZA	Kamu Hastaneleri Birlikleri
45	Taşkaya (2020)	VZA/PLM	Kamu Hastaneleri
46	Kar ve Demireli (2021)	VZA	Kamu Hastaneleri
47	Selamzade (2021)	VZA/Totbit Analizi	Kamu Hastaneleri
48	Esen ve Yiğit (2021)	PLM	Yoğun Bakım Yatak Verimliliği

*MVE: Malmquist Verimlilik Endeksi

Literatür incelendiğinde VZA ve AHP'nin ayrı ayrı kullanıldığı bir çok çalışma bulunmaktadır. Sağlık alanında AHP yöntemi; diyabet hastalarının küresel tahmininin yapılmasında (Whiting ve diğerleri, 2011), Tayvan'daki hastanelerin performans değerlendirmesinde (Tsai ve diğerleri, 2010), Ankara ilinde en uygun hastane yerinin belirlenmesinde (Aydın ve diğerleri, 2009:81) tıbbi malzemelerin kritik önemlerine göre sıralanmasında (Taghipour ve diğerleri, 2011), rektum kanser tedavisinde hastaya özgü çeşitli kriterler belirlenerek cerrahi, kemoterapi, radyoterapi gibi tedavi yöntemleri arasında en uygun olanın belirlenmesinde (Suner ve diğerleri., 2012), sezaryen öncesi hamile kadınların doğum önerilerinin karşılaştırılmasında (Sharma ve diğerleri., 2011), diş tedavi önceliklerinin belirlenmesinde hastane hizmet kalitesinin belirlenmesi ve sıralama yapılmasında (Khan ve diğerleri., 2012) kullanılmıştır. VZA yöntemiyle; kamu, özel ve üniversite hastaneleri, kamu hastaneleri birlikleri, hastane klinik ve polikliniklerinin

verimlilikleri değerlendirilmiştir (Gülcü, 2004; İskender, 2005; Çakmak, 2006; Yeşilyurt ve Yeşilyurt, 2007; Günay, 2008; Gök, 2012; Bal ve Bilge, 2013; Beşak, 2015; Bakırcı, 2016; Şenol, 2017; Çınaroğlu, 2018; Yılmaz ve Şenel, 2019; Çalışkan, 2020; Kar ve Demireli, 2021). VZA ve AHP metotları pek çok yöntemle birleştirilerek hibrit olarak kullanılmıştır (Royendegh ve Erol, 2009; Royendegh ve diğerleri, 2016; Khushalani ve Ozcan 2017; Zare ve diğerleri, 2019; Özdoğan ve diğerleri, 2020; Royendegh ve diğerleri, 2020). VZA ve AHP'nin birlikte kullanıldığı çalışmada; Ankara ilinde sağlık hizmeti sunan 26 kamu hastanesinin performansları değerlendirilmiştir (Doğan ve Gencan, 2014). VZA ve PLM modelinin birlikte kullanıldığı çalışmalarda; Antalya ilinde hizmet veren 12 kamu hastanesinin etkinlik düzeyleri (Yiğit ve Esen, 2017), Sağlık Bakanlığı'na bağlı 59 eğitim ve araştırma hastanesinin verimlilikleri incelenmiştir (Taşkaya, 2020). Türkiye'de VZA, VZAHP ve PLM yöntemiyle yapılan bazı çalışmalar Tablo 1'de sunulmuştur.

3. YÖNTEM

Hastane performans ölçümünde; teknik verimliliklerin değerlendirilmesinde doğrusal programlamaya dayalı ve nonparametrik yöntem olan VZA ile matematiksel modele dayalı PLM yöntemi ve ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır. VZA, girdi ve çıktıların ölçümüne odaklanarak karar verme birimlerine veri odaklı yaklaşım sağlar (Royendegh ve diğerleri, 2016). VZA'da karar verme birimleri arasında tam sıralama yapmaz bunun yerine verimli verimsiz olarak iki şekilde değerlendirir (Royendegh ve Erol, 2009). VZA, karar verme birimlerinin etkinlik skorunun 1'i geçmediği sürece en uygun ağırlıklara sahip olmasına olanak sağlar. Ancak durum yanıltıcı olabilir. Bu nedenle AHP yöntemiyle kriterlerin ağırlıkları belirlenerek her kriterin önem derecesinin farklı olduğu ortaya çıkarılır (Royendegh ve diğerleri, 2016). VZA ve AHP yönteminin dezavantajlarını ortadan kaldırmak için Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi (VZAHP) metodu önerilmiştir. VZAHP bütünsel yöntem, girdi ve çıktılarının ağırlıklarını tespit ederek analiz yapılmasını mümkün kılan bir yöntem olup ilk olarak Ramanathan (2006) tarafından ortaya atılmıştır (Ayna, 2018:42-43; Öztürk, 2010:27). Bu yöntem iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada, VZA tekniği kullanılarak birimler etkin ve etkin olmayan olarak üzere ayrılmaktadır. İkinci aşamada ise, birinci aşamada bulunan sonuçlar AHP tekniği kullanılarak sınıflandırılır ve karar verme birimleri için etkinlik sıralaması yapılmaktadır (Öztürk, 2010:27). VZAHP ağırlıkları, en iyi puan alternatifinin ağırlığına göre hesaplanmaktadır (Ramanathan, 2006). VZA nesnel AHP ise sübjektif bir yönelimi analize dâhil ettiği için iki yöntem birbirini tamamlamaktadır (Bowen, 1990). VZAHP modelinde, kullanılan girdi ve çıktılarının önem derecelerini eşit saymak yerine, her birinin ağırlıklarını ayrı ayrı hesaplar (Ayna, 2018:42-43; Öztürk, 2010:27).

3.1. Veri Zarflama Analizi (VZA)

VZA, aynı girdi ve çıktıları kullanan benzer yapıdaki karar verme birimlerinin (KVB) göreceli olarak verimliliğini ölçen nonparametrik bir yöntemdir. Yöntem, 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. VZA, KVB'lerinin kullandığı girdilerle hangi düzeyde çıktı ürettiklerini esas alır ve buna göre en uygun verimlilik sınırını saptar. VZA, hastanelerin verimlilik düzeylerini tespit etmenin yanı sıra verimsizlik sebepleri için çözüm yöntemleri de sunmaktadır (Kutlar ve Salamov, 2016a).

Hastanelerde performans ölçümü, verimli ve kaliteli sağlık hizmeti sunumu açısından çok önemlidir. Hastanelerde üretilen çıktıların planlanması ve denetimi oldukça zordur. Özellikle hastanelerde girdiler kolay kontrol edilebileceği için girdi yönelimli VZA modeliyle değerlendirilir (Şahin, 2008:28). Genellikle performans değerlendirmelerinde, ölçeğe göre sabit getiri (CCR) ve ölçeğe göre değişken getiri modeli (BCC) kullanılır (Harrison ve Meyer, 2014:121).

CCR modeli; Charles, Cooper ve Rhode'sin baş harflerinden oluşan, toplam ağırlıklı çıktıların / toplam ağırlıklı girdilere oranını maksimize ederek ağırlıkların belirlenmesini varsayar (Cooper ve diğerleri, 2011:7; Özcan, 2014:24). BCC modeli; Banker, Charles ve Cooper baş harflerinden oluşan, teknik etkinlik değerlerini elde etmeyi amaçlar (Mujasi ve diğerleri, 2016). KVB'nin etkinlik puanı 1 ise verimli olduğu ve referans olarak alınabileceği, 1'in altında ise verimli olmadığı sonucuna varılır (Kutlar ve Salamov, 2016b).

VZA'nın matematiksel olarak Eşitlik 1-4'te verilmiştir.

Amaç Fonksiyonu:

$$TV_p = \text{Max} \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_p}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ip}} \quad (1)$$

Kısıt Koşulları:

$$0 \leq \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1; \quad j = 1 \dots \dots, n \quad (2)$$

$$u_r \geq 0 \quad r = 1,2, \dots \dots s \quad (3)$$

$$v_i \geq 0 \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

Modelde; TV_p , p karar biriminin verimliliğini; u_r , p karar birimi tarafından r çıktı için vereceği ağırlık değerini; v_i , p Karar birimi tarafından i girdiye vereceği ağırlık değerini; y_{rp} , p karar birimi tarafından üretilen r çıktı miktarını; x_{ip} , p karar birimi tarafından üretilen i girdi miktarını; y_{rj} , j karar birimi tarafından üretilen r çıktı miktarını; x_{ij} , j karar birimi tarafından üretilen i girdi miktarını; n , karar birimi sayısını; s , çıktı sayısını ve m , girdi sayısını ifade etmektedir (Şahin, 1999).

3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP, Thomas L. Saaty'nin geliştirdiği, karmaşık problemlerin basit bir hiyerarşi biçiminde yapılandırılması, karar vericinin tecrübesinin, bilgi ve hislerinin birlikte değerlendirildiği bir yöntemdir (Vargas, 1990:2). Karar verme problemi, açık olarak tanımlandıktan sonra aşağıda belirtilen adımlar uygulanır.

Hiyerarşik Yapının Oluşturulması: AHP hiyerarşik yapısı; amaç, ana kriterler ve alt kriterler olacak şekilde üç seviyede yapılandırılmalıdır (Önder ve Önder, 2018:21).

İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması: Saaty (1980) tarafından geliştirilen 1-9 skala ölçeğiyle, ölçütlerin birbirlerine göre önem dereceleri tespit edilir (Saaty, 2001).(Tablo 2).

Öncelik Vektörün (W) Hesaplanması: İkili karşılaştırma karar matrisleri elde edildikten sonra öncelik veya ağırlık vektörleri hesaplanmaktadır (Saaty, 2008). Karar vericilerin yapmış olduğu karşılaştırmaların tutarlılık oranı hesaplanırken, Saaty tarafından geliştirilen rassal değer indeksi (RI) kullanılır (Tablo 3). Bu oranın $\leq 0,10$ olması gerekmektedir (Önder ve Önder, 2018:30).

Tablo 2. Karşılaştırma ölçeği önem değerleri

Önem	Tanım	Açıklama
1	Aynı seviyede	Karşılaştırılan iki ölçüte eşit önem derecesine sahip
3	Orta seviyede	İki ölçüt birbiriyle karşılaştırıldığında birisi orta derece önemli
5	Oldukça önemli	İki ölçüt birbiriyle karşılaştırıldığında birisi oldukça önemli
7	Çok daha önemli	İki ölçüt birbiriyle karşılaştırıldığında birisi çok güçlü bir şekilde
9	Kesinlikle önemli	İki ölçüt birbiriyle karşılaştırıldığında birisi kesinlikle önemli
2,4,6,8	Ara değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanılan değerlerdir.

Kaynak: (Saaty,1990:15).

Tablo 3. Rassal değer indeksi tablosu

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tutarlılık oranı (CR) aşağıdaki Eşitlik 5 ve Eşitlik 6'ya göre belirlenir.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (5)$$

$$CR = CI / RI \quad (6)$$

CI, tutarlılık indeksi, RI, rastgele değer indeksi olup; λ , tüm öncelikler matrisinin öğelerinin öncelikler vektörüne bölünmesi ile sonucunda elde edilen değerlerin ortalamasının alınması ile elde edilir (Wu ve diğerleri, 2007).

Alternatiflerle İlgili Sıralamanın Belirlenmesi: Bu süreçte en uygun alternatif belirlenir. Alternatiflere ilişkin değerlerin toplamı 1'e eşittir (Subaşı, 2011:56).

3.3. Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi (VZAHP)

Veri zarflama analitik hiyerarşi prosesi (VZAHP), sübjektif ve objektif veriler dikkate alınarak daha net yorum yapılabilen bütünlük bir yöntemdir (Amini ve Alinezhad, 2017:318). VZAHP modeli iki analiz yönteminin dezavantajlarını bertaraf eden bir yöntemdir. Kullanılan girdi çıktıların önem derecelerini eşit saymak yerine, her birinin ağırlıklarını ayrı ayrı hesaplar (Ayna, 2018:42-43; Öztürk, 2010:27).

VZA'nde ağırlıkların kısıtlanmasını ortadan kaldırmak için uzman görüşünü dikkate alan AHP ile birlikte kullanılması (Kocakoç, 2003) daha verimli ve etkili seçimi sağlamaktadır (Zhang ve diğerleri, 2012). VZA yönteminde girdi ve çıktılar eşit öneme sahip olmadığı için birbiri ile değerlendirilemez (Rouyendegh ve diğerleri, 2016). AHP ve VZAHP hibrit yöntemi Tablo 4.'te karşılaştırılmıştır.

Tablo 4. Geleneksel AHP ve önerilen VZA matris karşılaştırılması

	Kriter 1	Kriter 2	...	Kriter n	Çıktı 1	Çıktı 2	...	Çıktı n	Kukla Girdi	
Kriter 1	1				KVB1	1	a_{12}	...	a_{1N}	1
Kriter2		1			KVB2	$1/a_{12}$	1		a_{2N}	1
...			1
Kriter N				1	KVB3	$1/a_{1N}$	$1/a_{2N}$		1	1
Geleneksel AHP Görünümü					Önerilen VZA Görünümü					

Kaynak: (Ramanathan, 2006a).

3.4. Pabon Lasso Modeli (PLM)

PLM; aynı konumdaki hastane ve/veya kliniklerin yatak kullanım verimliliğinin ölçülmesinde yararlanılan oldukça basit ve kullanışlı bir metottur (Hosseini ve diğerleri, 2016). Bu modelde hastane yatak kullanım performansı; yatak doluluk oranı, ortalama kalış süresi ve yatak devir hızı kullanılarak ölçülmektedir (Tripathi ve diğerleri., 2016). PLM'ne göre yatak kullanım verimliliğinin değerlendirilmesinde dört bölge kullanılmaktadır (Davoud ve diğerleri, 2014; Gosthtasebi ve diğerleri, 2009). PLM'nin bölgelerinin, YDO, YDH ve OKS'lerine göre nasıl belirlendiği aşağıda sunulmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. Pabon Lasso modeli (Davoud ve diğerleri, 2014)

PLM,'nin dört bölgesi kısaca açıklanmıştır (Mehrtak ve diğerleri, 2014; Tripathi ve diğerleri, 2016).

Bölge 1: Bölge 1'de, yatak devir hızı ve yatak doluluk oranı düşüktür. Burada bulunan hastane ve/veya kliniklerin yatak sayısı talebi oldukça fazladır ve verimsiz bölge olarak adlandırılmaktadır.

Bölge 2: Bölge 2'de bulunan hastane ve/veya kliniklerin yatak devir hızı yüksek ama yatak doluluk oranı düşüktür. Hastanede ortalama kalış süresi kısadır.

Bölge 3: Bölge 3'te bulunan hastane ve/veya kliniklerin yatak devir hızı ve yatak doluluk oranı yüksek, hastanede ortalama kalış süresi ise kısadır. Burası verimli bölge olarak ifade edilmektedir.

Bölge 4: Bu bölgede yer alan hastane ve/veya klinikler düşük yatak devir hızı, yüksek yatak doluluk oranı ve uzun ortalama kalış sürelerine sahiptir. Buradaki hastanelere ve/veya kliniklere başvuruların, genellikle uzun süreli yatış gerektiren kronik hastalıkları olduğu düşünülmektedir.

3.5. Çalışma Veri seti ve Yöntemi

Araştırma, tanımlayıcı, retrospektif ve kesitsel olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evreni, Akdeniz Bölgesi'nde faaliyet gösteren 47 adet kamu hastanesinden oluşmaktadır. Araştırmada kullanılan veriler, TKHK'nın yayımladığı kamu hastaneleri rapor bülteninden ve Genel Sekreterliklerden alınmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2017). Araştırma kapsamında VZA ve AHP yöntemleri bütünleşik olarak kullanılmıştır. Hastanelerin yatak kullanım performanslarının değerlendirilmesinde Pabon Lasso modeli kullanılmıştır.

Araştırmada, girdi değişkenleri; yatak sayısı, hekim sayısı, hemşire sayısı olarak, çıktı değişkenleri; toplam muayene sayısı, yatan hasta sayısı, ağırlıklı ameliyat sayısı, yatak doluluk oranı, yatak devir hızı ve ortalama kalış süresi olarak belirlenmiştir (Şekil 2). Girdi ve çıktılarının ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Ağırlıkların belirlenmesinde, alanında uzman on kişinin görüşüne başvurulmuştur. Bu kişiler; başhekim/başhekim yardımcısı, sağlık hizmetleri başkanı, sağlıkta kalite değerlendiricilerinden oluşmaktadır. Ölçütlerin karşılaştırılmasında yüz yüze yöntemi kullanılmıştır. Her uzman kişi, kriterlerin önem derecesini farklı düzeyde değerlendirmiştir. Örneğin bir uzman A kriterinin önem derecesini 5 ile belirtirken diğer uzman 1/3 olarak ifade etmiştir. Aynı ayrı alınan uzman görüşlerine tutarlılık testi yapılmıştır.

Tutarlı olan on matrisin geometrik ortalaması alınarak, uzmanların ortak görüşlerini belirten bir matris elde edilmiş ve VZA analizi elde edilen ağırlıklara göre yeniden yapılmıştır.

Girdi Değişkenleri

X₁:Yatak Sayısı (YS)
X₂: Hekim Sayısı*(HS)
X₃:Hemşire Sayısı*** (Hem. S)

Çıktı Değişkenleri

Y₁:Toplam Muayene**(TMS)
Y₂: Yatan Hasta Sayısı (YHS)
Y₃: Ağırlıklı Ameliyat Sayısı (AMS)
Y₄:Yatak Doluluk Oranı (YDO)
Y₅: Yatak Devir Hızı(YDH)
Y₆: Ortalama Kalış Günü (OKS)

Şekil 2. Girdi ve çıktı değişkenleri

Araştırma verilerinin analizi; Statistical Package for Social Sciences (SPSS), DEAP (Data Envelopment Analysis (Computer) Program) ve Microsoft Excel programları ile yapılmıştır. Girdi ve çıktı değişkenleri analizinde CCR modeli ve BCC modeli, AHP ve PLM ile değerlendirilmiştir. Ameliyat sayılarının ağırlık ortalaması; verimlilik karne gösterge kartları rehberi temel alınarak elde edilmiştir (TKHK, 2016).

Araştırma için Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul Başkanlığı'ndan (Karar no: 07.06.2017-43/4) etik kurul izni alınmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan veriler Sağlık Bakanlığı tarafından yayımlanmış olup herkese açıktır. Kurum izinleri Kamu Hastaneleri Birliği Genel Sekreterliklerinden alınmıştır. Araştırmaya dâhil edilen KVB'leri Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Araştırmada kullanılan karar verme birimleri (KVB)

KVB	Hastane Adı	KVB	Hastane Adı
KVB ₁	Adana Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları	KVB ₂₅	Afşin Devlet Hastanesi
KVB ₂	Seyhan Devlet Hastanesi	KVB ₂₆	Elbistan Devlet Hastanesi
KVB ₃	Adana Şehir Hastanesi	KVB ₂₇	Anamur Devlet Hastanesi
KVB ₄	Atatürk Devlet Hastanesi	KVB ₂₈	Erdemli Devlet Hastanesi
KVB ₅	Kepez Devlet Hastanesi	KVB ₂₉	Silifke Devlet Hastanesi
KVB ₆	Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya EAH*	KVB ₃₀	Kadirli Devlet Hastanesi
KVB ₇	Alaaddin Keykubat Üniversitesi Alanya EAH*	KVB ₃₁	Elmalı Devlet Hastanesi
KVB ₈	Hatay Devlet Hastanesi	KVB ₃₂	Finike Devlet Hastanesi
KVB ₉	İskenderun Devlet Hastanesi	KVB ₃₃	Gazipaşa Devlet Hastanesi
KVB ₁₀	Eğirdir Kemik Hastanesi	KVB ₃₄	Kaş Devlet Hastanesi
KVB ₁₁	Isparta Şehir Hastanesi	KVB ₃₅	Kemer Devlet Hastanesi.
KVB ₁₂	Necip Fazıl Şehir Hastanesi	KVB ₃₆	Korkuteli Devlet Hastanesi
KVB ₁₃	Mersin Şehir Hastanesi	KVB ₃₇	Kumluca Devlet Hastanesi
KVB ₁₄	Tarsus Devlet Hastanesi	KVB ₃₈	Göhlhisar Devlet Hastanesi
KVB ₁₅	Toros Devlet Hastanesi	KVB ₃₉	Kırıkhan Devlet Hastanesi
KVB ₁₆	Osmaniye Devlet Hastanesi	KVB ₄₀	Reyhanlı Devlet Hastanesi
KVB ₁₇	Ceyhan Devlet Hastanesi	KVB ₄₁	Samandağ Devlet Hastanesi
KVB ₁₈	Adana Devlet Hastanesi	KVB ₄₂	Şehit Yunus Emre Devlet
KVB ₁₉	Kozan Devlet Hastanesi.	KVB ₄₃	Yalvaç Devlet Hastanesi
KVB ₂₀	Manavgat Devlet Hastanesi	KVB ₄₄	Göksun Devlet Hastanesi
KVB ₂₁	Serik Devlet Hastanesi	KVB ₄₅	Pazarcık Devlet Hastanesi
KVB ₂₂	Bucak Devlet Hastanesi	KVB ₄₆	Mut Devlet Hastanesi
KVB ₂₃	Burdur Devlet Hastanesi	KVB ₄₇	Düziçi Devlet Hastanesi
KVB ₂₄	Dört Yol Devlet Hastanesi		

*EAH: Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Araştırmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri geniş literatür taraması sonucuna göre benzer olarak belirlenmiştir. Araştırmanın veri seti 3 girdi ve 6 çıktı olmak üzere toplam 9 değişkenden oluşmaktadır (Mut ve diğerleri, 2019; Hofmarcher ve diğerleri, 2002; Ferrier ve diğerleri, 2006; Clement ve diğerleri, 2008).

4. BULGULAR

Hastanelerin etkinliklerinin belirlenmesinde yararlanılan girdi ve çıktı değişkenlerinin sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Girdi değişkenleri incelendiğinde; ortalama hekim sayısının 115, hemşire sayısının 295 ve hasta yatağı sayısının 330 olduğu tespit edilmiştir. Çıktı değişkenleri incelendiğinde ise; ortalama toplam muayene sayısının 1.089.106, yatan hasta sayısının 21.054, ağırlıklı ameliyat sayısının 1861, yatak doluluk oranının %64,19, yatak devir hızının 68,64 ve hastanede ortalama kalış süresinin 3,73 gün olduğu bulunmuştur.

Tablo 6. VZA girdi ve çıktı değişkenleri

Değişkenler		Ortalama	Std. Sapma	Min. Değer	Max. Değer
Girdi	X ₁ : YS	330	367,81	50	1.550
	X ₂ : HS*	115	124,99	16	518
	X ₃ : Hem.S***	295	287,50	52	1.160
Çıktı	Y ₁ : TMS**	1.089.106	899.566,54	61.024	3.432.582
	Y ₂ : YHS	21.054	21.206,83	807	84.550
	Y ₃ : AMS	1.861	2.291,74	72	9.010
	Y ₄ : YDO	64,19	15,37	17,0	87,4
	Y ₅ : YDH	68,64	27,41	10,8	194,1
	Y ₆ : YD	3,73	1,37	1,6	10,9
	Y ₇ : OKS	3,73	1,37	1,6	10,9

*Pratisyen ve uzman hekimlerin toplamı **Acil ve Poliklinik Muayene Toplamı***Hemşire+Ebe Sayısı Toplamı

Hastanelerin VZA yöntemine göre elde edilen değerler Tablo 7'de sunulmuştur. Veriler incelendiğinde; tüm hastanelerin ortalama etkinlik skoru; CCR modelinde $0.898,8 \pm 0.112$, BCC modelinde 0.943 ± 0.081 ve ölçek etkinliği 0.954 ± 0.097 'dir. CCR modeli sonuçlarına göre hastanelerin %66'sının, BCC modelindeyse %44'ü etkin olarak saptanmıştır. Ölçek etkinliği (CCR/BCC) puanları incelendiğinde; hastanelerin %38.3'ünün etkin olmadığı bulunmuştur. En düşük etkinlik skoru CCR modelinde 0.545, BCC modelinde 0.733, ölçek etkinliğinde sonucu 0.555'tir. Elde edilen sonuçlara göre 20 hastanenin üç boyutta da (CCR, BCC ve ölçek etkinliği) etkin olmadığı saptanmıştır. Etkin olmayan hastanelerin mevcut kaynaklarında iyileştirme yaparak verimli hale gelebilmeleri için Tablo 7'de gösterilen hastaneleri referans almaları gerekmektedir.

Tablo 7. KVB'leri etkinlik sonuçları

Kod	CCR	BCC	Ölçek	Referans Grupları
KVB ₁	1,000	1,000	1,000	
KVB ₂	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃	0,756	1,000	0,756	KVB ₂ (0,9) KVB ₄₁ (1,7)
KVB ₄	1,000	1,000	1,000	
KVB ₅	0,785	0,835	0,940	KVB ₄₁ (2,1)
KVB ₆	0,701	1,000	0,701	KVB ₂ (1,3)
KVB ₇	0,859	0,877	0,979	KVB ₂ (0,1) KVB ₁₇ (0,5) KVB ₄₁ (0,8)
KVB ₈	0,744	1,000	0,744	KVB ₁ (0,6) KVB ₂ (0,4) KVB ₃₀ (0,3) KVB ₃₇ (2,4)
KVB ₉	0,872	1,000	0,872	KVB ₂ (0,2) KVB ₂₅ (0,2) KVB ₃₀ (0,9) KVB ₃₇ (2,1)
KVB ₁₀	0,923	0,933	0,990	KVB ₃₁ (0,1) KVB ₄₃ (0,6) KVB ₄₇ (0,1)
KVB ₁₁	0,787	0,788	0,999	KVB ₂ (0,6) KVB ₄₃ (0,2)
KVB ₁₂	0,927	1,000	0,927	KVB ₁ (0,2) KVB ₂ (0,3) KVB ₃₇ (4,9)
KVB ₁₃	0,711	1,000	0,711	KVB ₁ (0,6) KVB ₂ (0,7) KVB ₃₀ (1,4)
KVB ₁₄	0,953	1,000	0,953	KVB ₁ (0,2) KVB ₁₇ (0,6) KVB ₃₇ (2,1)
KVB ₁₅	0,964	1,000	0,964	KVB ₂ (0,4) KVB ₁₇ (0,7) KVB ₄₁ (0,0)
KVB ₁₆	0,889	0,910	0,978	KVB ₂ (0,3) KVB ₃₇ (1,1) KVB ₄₁ (0,4)
KVB ₁₇	1,000	1,000	1,000	
KVB ₁₈	0,979	1,000	0,979	KVB ₂ (0,2) KVB ₁₇ (0,3) KVB ₄₁ (1,1)
KVB ₁₉	0,756	0,758	0,998	KVB ₁₇ (0,2) KVB ₂₅ (0,3) KVB ₄₀ (0,4) KVB ₄₆ (0,1)
KVB ₂₀	0,916	0,928	0,987	KVB ₂ (0,1) KVB ₁₇ (0,7) KVB ₇ (0,4)
KVB ₂₁	0,967	0,980	0,986	KVB ₁₇ (0,3) KVB ₃₇ (0,9)
KVB ₂₂	0,779	0,784	0,993	KVB ₁ (0,2) KVB ₃₀ (0,1) KVB ₃₇ (0,6) KVB ₄₃ (0,1)
KVB ₂₃	0,785	0,809	0,971	KVB ₁ (0,1) KVB ₂ (0,1) KVB ₃₇ (1,4)
KVB ₂₄	0,986	1,000	0,986	KVB ₄ (0,1) KVB ₁₇ (0,4) KVB ₄₁ (0,8)
KVB ₂₅	1,000	1,000	1,000	
KVB ₂₆	0,803	0,811	0,990	KVB ₁ (0,2) KVB ₂ (0,1) KVB ₁₇ (0,3) KVB ₃₇ (0,5)
KVB ₂₇	0,921	0,925	0,995	KVB ₁₇ (0,1) KVB ₃₄ (0,4) KVB ₃₇ (0,4) KVB ₃ (0,2)
KVB ₂₈	0,899	0,908	0,990	KVB ₁₇ (0,7) KVB ₃₄ (0,3)
KVB ₂₉	0,793	0,793	0,999	KVB ₁ (0,1) KVB ₁₇ (0,2) KVB ₃₇ (0,5) KVB ₄₃ (0,2)
KVB ₃₀	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₁	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₂	0,903	0,903	1,000	KVB ₃₁ (0,3) KVB ₃₇ (0,4) KVB ₄₃ (0,3)
KVB ₃₃	0,927	0,939	0,987	KVB ₃₄ (0,7) KVB ₃₇ (0,1) KVB ₄₃ (0,1) KVB ₄₇ (0,1)
KVB ₃₄	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₅	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₆	0,714	0,733	0,975	KVB ₁₇ (0,1) KVB ₃₄ (0,4) KVB ₄₀ (0,2) KVB ₄₆ (0,1)
KVB ₃₇	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₈	1,000	1,000	1,000	
KVB ₃₉	0,938	0,956	0,982	KVB ₁₇ (0,3) KVB ₃₇ (0,9)
KVB ₄₀	1,000	1,000	1,000	
KVB ₄₁	1,000	1,000	1,000	
KVB ₄₂	0,545	0,982	0,555	KVB ₃₁ (0,4) KVB ₃₈ (0,1)
KVB ₄₃	1,000	1,000	1,000	
KVB ₄₄	0,821	0,840	0,978	KVB ₄₃ (0,1) KVB ₇ (0,6)
KVB ₄₅	0,915	0,926	0,988	KVB ₁₇ (0,1) KVB ₃₁ (0,1) KVB ₄₀ (0,1) KVB ₄₁ (0,1)
KVB ₄₆	1,000	1,000	1,000	KVB ₂ (0,9) KVB ₄₁ (1,7)
KVB ₄₇	1,000	1,000	1,000	
Ortalama	0,898	0,943	0,954	
Minimum	0,545	0,733	0,555	

Her bir girdi ve çıktı ölçütünün farklı önem değerine sahip olduğu düşünülerek, AHP yöntemiyle ağırlıkları belirlenerek önem değerleri elde edilmiştir. Öncelikle her uzmanın ölçütler ile ilgili görüşü ayrı ayrı alınarak ikili karar matrisi elde edilmiştir. Tutarlılık oranları değerlendirilmiş ve daha sonra on uzmanın vermiş olduğu önem değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak ortak bir tane karşılaştırma matrisi elde edilmiştir. Elde edilen veriler girdilerin ağırlıklar ortalamalarına göre değerlendirildiğinde; 0.683'lük önem derecesi ile hekim sayısı ilk sırada yer alırken, yatak sayısının 0.069'lık önem derecesiyle son sırada olduğu bulunmuştur. Hemşire sayısı 0.248'lik önem derecesine sahiptir (Tablo 8).

Tablo 8. Girdi ağırlıklarının ortalamaları

	1. Karar Verici	2. Karar Verici	3. Karar Verici	4. Karar Verici	5. Karar Verici	6. Karar Verici	7. Karar Verici	8. Karar Verici	9. Karar Verici	10. Karar Verici	Ortalama
YS	0,081	0,089	0,057	0,070	0,072	0,074	0,059	0,056	0,074	0,057	0,069
HS	0,751	0,658	0,649	0,739	0,697	0,643	0,700	0,702	0,643	0,649	0,683
Hem.S	0,168	0,253	0,295	0,190	0,232	0,283	0,242	0,242	0,283	0,295	0,248

Çıktıların önem değerlerini gösteren ortak ikili karar matris oluşturulurken de girdilerin önem değerlerini belirleyen adımlar izlenmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde; ameliyat sayısı 0.293'lük önem derecesi ile ilk sırada, toplam muayene sayısı 0.229'lük önem derecesi ile ikinci sırada, OKS'nin 0.069'lük önem derecesi son sırada olduğu saptanmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Çıktı ağırlıklarının ortalamaları

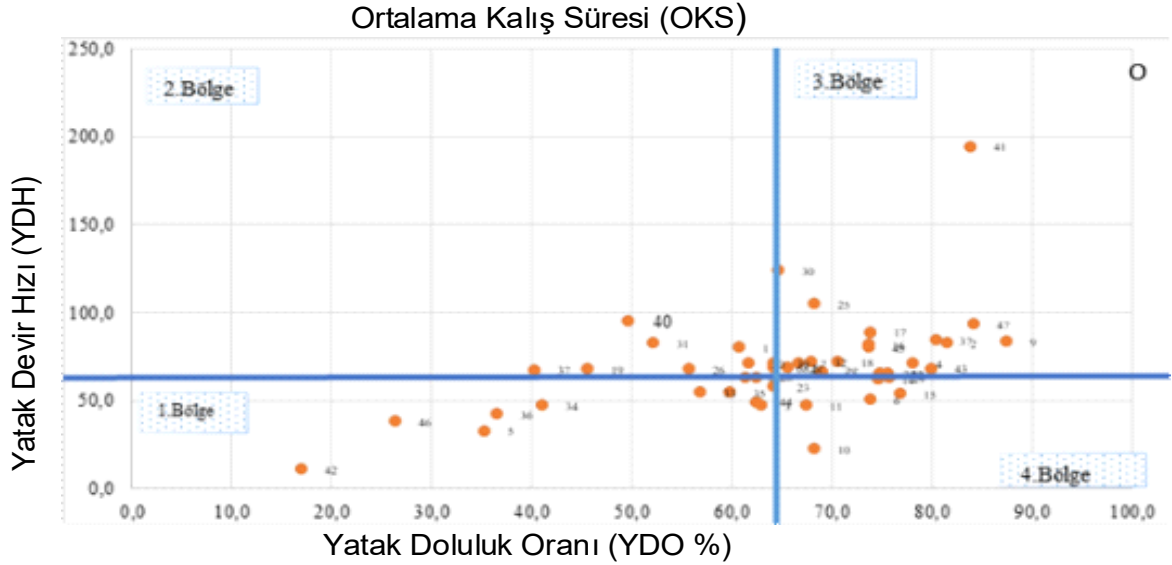
	1. Karar Verici	2. Karar Verici	3. Karar Verici	4. Karar Verici	5. Karar Verici	6. Karar Verici	7. Karar Verici	8. Karar Verici	9. Karar Verici	10. Karar Verici	Ağırlık Ort.
TMS	0,233	0,313	0,226	0,151	0,284	0,146	0,329	0,215	0,154	0,236	0,229
YHS	0,112	0,104	0,111	0,183	0,191	0,146	0,128	0,120	0,164	0,120	0,138
AMS	0,195	0,339	0,334	0,321	0,197	0,313	0,244	0,356	0,278	0,354	0,293
YDO	0,175	0,100	0,144	0,134	0,130	0,135	0,129	0,125	0,155	0,103	0,133
YDH	0,175	0,100	0,134	0,121	0,130	0,201	0,129	0,125	0,155	0,114	0,138
OKS	0,112	0,043	0,052	0,090	0,069	0,060	0,042	0,060	0,093	0,072	0,069

AHP yöntemiyle elde edilen ağırlıklar ile (Tablo 8 ve Tablo 9) ikinci kez VZA yöntemi ile hastanelerin performans ölçümü yapılmıştır. Tablo 10'da bütünleşik yöntem olan VZAHP sonuçları sunulmuştur. Elde edilen verilere göre 6 hastane %100 etkin olarak bulunmuştur. Hastanelerin ikinci modele göre ortalama etkinlik skoru incelendiğinde; CCR 0,747, BCC 0,857 ve ölçek etkinliği puanı 0,875 olarak tespit edilmiştir. En düşük etkinlik skoru CCR modelinde 0,177, BCC modelinde 0,498 ve ölçek etkinliği 0,355'tir. CCR modeli sonuçlarına göre KVB'lerinin %12,8'i tam etkin iken %87,2'sinin etkin olmadığı bulunmuştur. Ağırlıksız model olan ilk analizde CCR modeline göre verimli olan 10 hastanenin (KVB1, KVB25, KVB30, KVB31, KVB34, KVB35, KVB38, KVB40, KVB43 ve KVB46) ağırlık hesaplanan bütünleşik modelde verimli olmadığı bulunmuştur. KVB 1'in CCR etkinlik sonuçları incelendiğinde ilk modelde tam etkin iken ikinci modelde 0,641'e düştüğü, KVB3'ün 0,756'dan 0,524'e düştüğü, KVB10'un 0,923 iken 0,434'e düştüğü, KVB18'in 0,979'dan 0,862'ye düştüğü saptanmıştır. KVB42'nin etkinlik skoru VZA'ne göre 0,545 iken VZAHP analizine göre 0,177 olarak elde edilmiştir ve ikinci modelde etkinlik skorunun oldukça düşük olduğu görülmektedir. Her iki modelde de tüm KVB'lerin VZA ve VZAHP puanları değerlendirildiğinde KVB2-KVB4- KVB17- KVB37- KVB41- KVB47'nin %100 etkin olduğu bulunmuştur. Tüm hastanelerin ortalama etkinlik skoru ilk modelde 0,898, bütünleşik modelde ise etkinlik skoru 0,747 olarak bulunmuştur.

PLM'de hastane yataklarının verimli kullanımının değerlendirilmesinde; YDO, OKS ve YDH temel alınarak hesaplama yapılmaktadır. Bu modelde dört bölgeden oluşma ve hastanelerin verimli olan 3. bölgede yer alması gerekmektedir. Elde edilen yatak kullanım performans verileri PLM diyagramında verilmiştir. Buna göre 15 KVB üçüncü bölgede yer alarak hastane yataklarını verimli kullanmıştır (Şekil 3).

Tablo 10: VZA ile VZAHP etkinlik sonuçlarının karşılaştırılması

KVB	VZA			VZAHP		
	CCR	BCC	ÖE	CCR	BCC	ÖE
KVB ₁	1,000	1,000	1,000	0,641	1,000	0,641
KVB ₂	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KVB ₃	0,756	1,000	0,756	0,524	0,813	0,644
KVB ₄	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KVB ₅	0,785	0,835	0,94	0,498	0,498	0,999
KVB ₆	0,701	1,000	0,701	0,658	1,000	0,658
KVB ₇	0,859	0,877	0,979	0,811	0,823	0,985
KVB ₈	0,744	1,000	0,744	0,628	0,933	0,674
KVB ₉	0,872	1,000	0,872	0,805	1,000	0,805
KVB ₁₀	0,923	0,933	0,990	0,434	0,631	0,688
KVB ₁₁	0,787	0,788	0,999	0,609	0,612	0,995
KVB ₁₂	0,927	1,000	0,927	0,758	1,000	0,758
KVB ₁₃	0,711	1,000	0,711	0,595	1,000	0,595
KVB ₁₄	0,953	1,000	0,953	0,698	0,910	0,767
KVB ₁₅	0,964	1,000	0,964	0,944	1,000	0,944
KVB ₁₆	0,889	0,91	0,978	0,889	0,909	0,978
KVB ₁₇	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KVB ₁₈	0,979	1,000	0,979	0,862	0,862	1,000
KVB ₁₉	0,756	0,758	0,998	0,632	0,648	0,975
KVB ₂₀	0,916	0,928	0,987	0,911	0,911	1,000
KVB ₂₁	0,967	0,980	0,986	0,834	0,835	1,000
KVB ₂₂	0,779	0,784	0,993	0,531	0,538	0,986
KVB ₂₃	0,785	0,809	0,971	0,664	0,666	0,997
KVB ₂₄	0,986	1,000	0,986	0,986	1,000	0,986
KVB ₂₅	1,000	1,000	1,000	0,768	0,801	0,958
KVB ₂₆	0,803	0,811	0,990	0,672	0,713	0,942
KVB ₂₇	0,921	0,925	0,995	0,770	0,805	0,956
KVB ₂₈	0,899	0,908	0,990	0,846	0,872	0,970
KVB ₂₉	0,793	0,793	0,999	0,610	0,612	0,998
KVB ₃₀	1,000	1,000	1,000	0,836	1,000	0,836
KVB ₃₁	1,000	1,000	1,000	0,892	1,000	0,892
KVB ₃₂	0,903	0,903	1,000	0,711	0,764	0,930
KVB ₃₃	0,927	0,939	0,987	0,726	0,855	0,849
KVB ₃₄	1,000	1,000	1,000	0,699	1,000	0,699
KVB ₃₅	1,000	1,000	1,000	0,889	1,000	0,889
KVB ₃₆	0,714	0,733	0,975	0,569	0,684	0,832
KVB ₃₇	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KVB ₃₈	1,000	1,000	1,000	0,676	1,000	0,676
KVB ₃₉	0,938	0,956	0,982	0,901	0,902	0,999
KVB ₄₀	1,000	1,000	1,000	0,867	0,910	0,953
KVB ₄₁	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
KVB ₄₂	0,545	0,982	0,555	0,177	0,721	0,245
KVB ₄₃	1,000	1,000	1,000	0,584	0,711	0,821
KVB ₄₄	0,821	0,840	0,978	0,665	0,771	0,863
KVB ₄₅	0,915	0,926	0,988	0,766	0,795	0,963
KVB ₄₆	1,000	1,000	1,000	0,595	0,753	0,791
KVB ₄₇	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ortalama	0,898	0,943	0,954	0,747	0,857	0,875
Minimum	0,545	0,733	0,555	0,177	0,498	0,355



Şekil 3. Hastanelerin yatak kullanım performansları

5. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Bu araştırmanın amacı Akdeniz Bölgesi'nde sağlık hizmeti sunan kamu hastanelerinin göreceli teknik verimlilik düzeylerinin belirlenmesidir. Araştırmanın ilk aşamasında KVB ile girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiş ve VZA yöntemi kullanılarak göreceli etkinlik düzeyleri bulunmuştur. İkinci aşamasında girdi ve çıktı değişkenlerinin uzman görüşleri dikkate alınarak AHP yöntemiyle ağırlıkları belirlenmiş ve yeniden VZA analizi yapılmıştır. En son aşamada yatak kullanım performansını belirlemede Pabon Lasso Modeli kullanılmıştır. Böylece her yöntemin dezavantajlarının ortadan kaldırılarak kamu hastanelerinin verimliliklerinin karşılaştırılabilirliği ortaya konulmuştur.

VZA yöntemine göre elde edilen veriler değerlendirildiğinde; CCR modeli sadece 16 hastanenin (%34) etkin, 31 hastanenin (%66) etkin olmadığı saptanmıştır. Diğer bir deyişle hastanelerin yaklaşık üçte birinin etkin olduğu ve kaynaklarını etkin kullandığı, girdi ve çıktıları herhangi bir değişiklik yapmalarına gerek olmadığı söylenebilir. Literatürde VZA yöntemiyle yapılan çalışmalar incelenmiştir. Taşkaya (2020) tarafından yapılan çalışmada 59 eğitim ve araştırma hastanesinin sadece 22 tanesinin (%37) verimli olduğu saptanmıştır (Taşkaya, 2020). Kar ve Demireli (2021) tarafından yapılan çalışmada İzmir ilindeki 28 kamu hastanesinin 2014-2015-2016 yıllarındaki verimliliği değerlendirilmiştir, CCR modeline göre; 2014 yılında 8 hastane, 2015 yılında 10 hastane, 2016 yılında 6 hastane etkin bulunmuştur. Balkan (2021) tarafından yapılan çalışmada 25 afiliye 53 afiliye olmayan toplam 78 eğitim ve araştırma hastanesinin 2013-2017 yıllarındaki verimlilikleri değerlendirilmiştir. İlk yıl 8 hastane etkin, 2014 yılında 11 hastane etkin, 2015 ve 2016 yılında 10 hastane etkin, 2017 yılında 8 hastane etkin olarak bulunmuştur (Balkan, 2021). Yiğit ve Esen (2017) tarafından yapılan çalışmada; VZA modelinde 12 kamu hastanesinin %66,7'sinin etkin %33,3'ünün etkin olmadığı saptanmıştır. Bakırcı (2016) tarafından yapılan bir çalışmada, Sağlık Bakanlığı'na bağlı 633 hastanenin verimliliği değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, 2011 yılında hastanelerin %85,31 verimsiz iken %14,69 verimli ve 2014 yılında; hastanelerin %87,36 verimsiz iken %12,64 verimli olduğu gösterilmiştir. Doğan ve Gencan (2014) tarafından yapılan çalışmada Ankara ilinde sağlık hizmeti sunan 26 kamu hastanesinin performansı değerlendirilmiş ve 13 hastanenin verimli olduğu belirtilmiştir. Mertrak ve diğerleri (2014) İran'da 18 hastanenin performansını değerlendirmiş VZA yöntemine göre hastanelerin %61'inin verimli olduğu gösterilmiştir (Mehrtak ve diğerleri., 2014). Bal ve Bilge (2013) tarafından yapılan çalışmada 35 eğitim ve araştırma hastanesinin verimliliğinin değerlendirildiği, sadece 13 hastanenin (%37) verimli olduğu gösterilmiştir. Çakmak (2006) tarafından yapılan çalışmada, Sağlık Bakanlığı'na bağlı 41 Kadın Doğum Çocuk Hastanesi performansı VZA modeli ile incelemiş ve hastanelerin %29,3 etkin, %70,7 etkin olmadığı bulunmuştur. Meta analiz yöntemi kullanılarak, Türkiye'deki hastanelerin teknik verimliliği incelenmiş, PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramı kapsamında 41 araştırmanın meta analiz skorları forest plot ile sunulmuştur. Rastgele etkiler modeliyle yapılan çalışmada, hastanelerin etkinlik puanının 0,82 (G.A; 0.78-0.86; p<0.05) olduğu gösterilmiştir Yiğit (2019b).

Bu çalışmada, girdi ve çıktıların ağırlıkları belirlendikten sonra yeniden VZA analizi yapılmıştır. Yani hibrit yöntem veya bütünleşik yöntem olarak adlandırılan VZAHP yöntemiyle veriler analiz edilmiştir.

VZAHP yöntemi CCR modeline göre; hastanelerin yalnızca 6'sı (%12,8) etkin, 41'i (%87,2) etkin olmadığı bulunmuştur. Genel olarak VZA'nin girdi ve çıktıların ağırlıklarının farklı olduğu VZAHP yönteminin aksine daha fazla hastaneyi verimli olarak gösterdiği saptanmıştır. Literatürde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında sonuçlar benzerlik göstermektedir. Ankara'daki 26 kamu hastanesinin performansları VZA ve AHP yöntemiyle değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre VZA modelinde 13 hastane, VZAHP modeline göre 10 hastane etkin bulunmuştur. Ayrıca ortalama etkinlik skoru VZA'nde %91, VZAHP ise %86 olarak saptanmıştır (Doğan ve Gencan, 2014).

Bu araştırmada, yatak kullanım performansının değerlendirilmesi için PLM kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre; hastanelerin 14 tanesi en verimsiz olan 1. Bölgede (%29,8), 3 tanesi 2. Bölgede (%6,4), 15 tanesi en verimli olan 3. Bölgede (%31,9) ve 15 tanesi 4. Bölgede (%31,9) yer almaktadır. VZA yöntemi ile verimli bulunan 8 hastanenin, VZAHP yöntemi ile verimli bulunan 7 hastanenin Pabon Lasso yöntemine göre de verimli olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde yapılan diğer çalışmalara bakıldığında; 12 kamu hastanesinin etkinlik düzeyleri VZA ve PLM modeli ile incelemiş, Pabon Lasso modeline göre %51'i tamamen verimli iken, VZA yöntemine göre bu oranın %67 olduğu gösterilmiştir (Yiğit ve Esen 2017). Bir başka çalışmada, hastanelerin Veri Zarflama Analizine göre %37'si verimli, Pabon Lasso yöntemine göre %30,5'inin en verimli bölgede yer aldığı bildirilmiştir. PLM'de; 18 hastanenin en verimsiz olan 1. Bölgede (%30,5), 11 hastanenin 2. Bölgede (%19), 18 hastanenin en verimli olan 3. Bölgede (%30,5) ve 12 hastanenin 4. Bölgede (%20) yer aldığı gösterilmiştir (Taşkaya, 2020). Mertrak ve diğerleri (2014), İran'da 18 hastanenin performansını değerlendirmiş, Pabon Lasso modeline göre, hastanelerin % 44,5'i tamamen verimli iken VZA yöntemine göre hastanelerin %61'inin verimli olduğu gösterilmiştir(Mehrtrak ve diğerleri., 2014).

Kamu hastanelerinin verimliliğini değerlendirmek için Sağlık Bakanlığı adına verimlilik karne uygulamasına başlanmış ve bu kapsamda gösterge kartları hazırlanmıştır. Verimlilik karnesinde; hastanelerin sağlık hizmetleri yönetimi, mali hizmetler yönetimi ve idari hizmetler yönetimine ilişkin çeşitli göstergeler belirlenmiştir. Bu göstergeler aracılığıyla belirli dönemlerde verilerin analizi yapılarak sonuçlar hastaneler ile paylaşılmaktadır. Bu bağlamda elde edilen veriler değerlendirildiğinde; bulunan sonuçlar hastaneler açısından göreceli olmakla birlikte, literatüre katkı sağlaması açısından önemli bulgular niteliğindedir. Bu araştırmada verimli olan hastanelerin mevcut durumlarını korumaları, verimli olmayan hastanelerin ise referans hastaneleri örnek alarak gerekli iyileştirme çalışmalarını yapması önemlidir. Böylece atıl kapasiteler kullanılarak kamu kaynaklarının etkin kullanımı sağlanmış olacaktır. Araştırmadan elde edilen verilerle hastanelerin kaynak kullanımında verimlilik seviyelerini artıracakları veriler elde edilmiştir. Bu veriler ışığında; hastanelerin verimlilik seviyelerini tespit edebilmek için; değişkenlerin ağırlıklarını eşit tutan varsayan VZA ile birlikte her bir değişken ağırlığını dikkate alan VZAHP ve ÇKKV yöntemlerinin birlikte kullanılması daha faydalı olabilecektir.

Araştırmada bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Bunlar; yalnızca Akdeniz bölgesinde yer alan kamu hastanelerinin seçilmesi, yalnızca A-B ve C hizmet rol grubundaki hastanelerin dâhil edilmesi ve belirli bir dönem kapsamasıdır.

Bu çalışmada girdi ve çıktıların ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yöntemi kullanılmıştır. Gelecek konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda girdi ve çıktıların ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi Metodu, SWARA gibi farklı yöntemler kullanılabilir. Ayrıca finansal göstergelerin, kalite, klinik kalite ve memnuniyet boyutunun da dâhil edilmesi, uzun dönemli verilerin temin edilerek çalışmaların yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Amini, A. ve Alinezhad, A. (2017). "Integrating DEA and Group AHP for Efficiency Evaluation and the Identification of the Most Efficient DMU", *International Journal of Supply and Operations Management*, 4(4), 318-27.
- Andersen, P. ve Petersen, N.C. (1993). "A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis", *Management Science*, 39 (10), 1261-64.
- Arancı, A. (2012). "Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Kars Devlet Hastanesi Polikliniklerinin Performans Değerlendirmesi", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kars.
- Araújo, C., Barros, C.P. ve Wanke, P. (2014). "Efficiency Determinants and Capacity Issues in Brazilian For-Profit Hospitals", *Health Care Management Science* 17 (2), 126-38.
- Aslan, Ş. ve Mete, M. (2007). "Performans Ölçümünde Veri Zarflama Analizi Yöntemi : Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Doğum Ve Çocuk Hastaneleri Örneği", *İ. Ü. İşletme Fakültesi Dergisi* 36 (1), 44-63.
- Atmaca, E., Turan, F., Kartal, G. ve Çiğdem, E.S. (2012). "Ankara İli Özel Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü", *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi* 16 (2), 135-153.
- Aydın, Ö., Öznehir, S. ve Akçalı, E. (2009). "Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci İle Modellenmesi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (2), 69-86.
- Ayna, R. (2018). "İzmir'deki Ortaöğretim Kurumlarının Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşi Süreci Bütünleşik Yönetimi (VZAHP) İle Etkinliklerinin Değerlendirilmesi", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aytekin, S. (2011). "Yatak İşgal Oranı Düşük Olan Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin Performans Ölçümü: Bir Veri Zarflama Analiz Uygulaması", *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 113-138.
- Bahadori, M., Izadi, A.H., Ghardashi, F., Ravangard, R. ve Hosseini, S.M. (2016). "The Evaluation of Hospital Performance in Iran: A Systematic Review Article", *Iran J Public Health*, 45 (7), 855-866.
- Bakırer, A. (2016). "663 Sayılı KHK'nin Devlet Hastanelerinin Verimliliklerine Olan Etkisinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Bal, V. ve Bilge, H. (2013). "Eğitim Ve Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2 (2), 1-14.
- Balkan, D. (2021). "Comparative Study of Affiliated and Non-Affiliated Hospitals : DEA Based Analysis in Turkey", *American Journal of Public Health Research*, 9 (4), 120-129.
- Bayraktutan ve Y., Pehlivanoğlu, F. (2012). "Sağlık İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Kocaeli Örneği", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23, 127-162.
- Berk, E. ve Çerçioğlu, H. (2019). "The Productive Efficiency of the Turkish Health Care Sector Based on Provincial Panel Data", *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 34 (2), 929-943.
- Beşak, Y. (2015). "Kamu Hastaneleri Birliğinde Maliyet Performans Analizi Ve Bunun Etkinlik Verimlilik Çerçevesinde İncelenmesi: İstanbul Bakırköy'de Bir Uygulama", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Beylik, U. (2009). "Sağlık Bakanlığı Hastanelerinde Karlılık-Verimlilik Analizleri ve Değerlendirmesi", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Beylik, U., Kayral İ. H. ve Naldöken, Ü. (2015). "Sağlık Hizmet Etkinliği Açısından Kamu Hastane Birlikleri Performans Analizi", *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 39 (2), 203-224.
- Bowen, W.M. (1990). "Subjective Judgements And Data Envelopment Analysis in Site Selection", *Computers, Environment and Urban Systems*, 14 (2), 133-144.
- Clement, J.P., Valdmanis, V.G., Bazzoli, G.J., Zhao, M. ve Chukmaitov, A. (2008). "Is More Better ? An Analysis of Hospital Outcomes and Efficiency with a DEA Model of Output Congestion", *Health Care Management Science*, 11, 67-77.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M. ve Zhu, J. (2011). "Handbook on Data Envelopment Analysis Handbook on Data Envelopment Analysis", Springer.
- Çakmak, M. (2006). "Kamu Hastane Yönetiminde Etkinliğin Ölçülmesi: Kadın Doğum Hastaneleri Örneği", Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çalışkan, H. (2020). "Kamu Hastane Birliklerinin Verimlilik Düzeylerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi", *Verimlilik Dergisi*, 2, 157-178.
- Çalışkan, S. ve Girginer, N. (2016). "Türkiye'deki Hastanelerin Performanslarının Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi", *EconWorld Imperial College Proceedings*, 10-12 Ağustos, Londra.

- Çelikkbilek, Y. (2018). "Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Açıklamalı ve Karşılaştırmalı Sağlık Bilimleri Uygulamaları İle". 1. Baskı. Editör: Muhlis Özdemir, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Çınaroğlu, S. (2018). "Eğitim ve Araştırma Hastanesi Olan ve Olmayan Hastanelerin Teknik Verimliliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Karşılaştırılması", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 21 (2), 179-198.
- Davoud, A., Mohammad, P., Issac, B., Hossein, A., Sadeghi, G. ve Salarikhah, E. (2014). "Contemporary Use Of Hospital Efficiency Indicators to Evaluate Hospital Performance Using The Pabon Lasso Model", *European Journal Of Business and Social Sciences*, 3 (2), 1-8.
- Demir, Ö., Diğer, H. ve Taşar, S.A. (2019). "Sağlık Kurumlarında Finansal Performans Ölçümü: İl ve İlçe Devlet Hastaneleri Üzerine Bir Örnek", *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 3 (2), 1-15.
- Doğan, N.Ö. ve Gencan, S. (2014). "VZA/AHP Bütünleşik Yöntemi İle Performans Ölçümü: Ankara'daki Kamu Hastaneleri Üzerine Bir Uygulama", *Gazi Üniveristesesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 88-112.
- Dokumacı, T.R. (2017). "Üniversite Eğitim Uygulama Araştırma Hastanelerinde Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Finansal Performans Ölçümü", Yayımlanmış Yüksek Lisans Projesi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Erol, E. ve Güneş, İ. (2014). "Türkiye'de İllerin Sağlık Etkinliklerinin Analizi", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, s 6 (2), 1-19.
- Esen H. ve Yiğit V. (2021). "Yoğun Bakım Yatak Kullanım Verimliliğinin Pabon Lasso Modeli İle Değerlendirilmesi", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (2), 1138-1350.
- Esen, H. ve Yiğit, V. (2019). "Kamu Hastanelerinde Verimlilik Ölçümü: Akdeniz Bölgesi Örneği", *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 6 (7), 133-44.
- Ferrier, G.D., Rosko, M.D. ve Valdmanis, V.G. (2006). "Analysis of Uncompensated Hospital Care Using a DEA Model of Output Congestion", *Health Care Management Science*, 9, 181-188.
- Gencan, S. (2014). "Hastanelerin Performansının Veri Zarflama Analizi/Analitik Hiyerarşi Prosesi Bütünleşik Yöntemi Kullanarak Değerlendirilmesi", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Glickman, S.W., Baggett, K.A., Krubert, C.G., Peterson, E.D. ve Schulman, K.A. (2007). "Promoting Quality: The Health-Care Organization from a Management Perspective", *International Journal for Quality in Health Care*, 19 (6), 341-348.
- Goshtasebi, A., Vadaninia M., Gorgipour, R., Samanpour, A., Maftoon, F., Farzadi, F. ve Ahmadi, F. (2009). "Assessing Hospital Performance by the Pabon Lasso Model", *Iranian J Publ Health*, 38 (2), 119-124.
- Gök, M. Ş. (2012). "Veri Zarflama Analizi İle Türkiye Hastanelerinin Verimlilik Değerlendirmesi", Yayımlanmış Doktora Tezi, Gebze Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Güçlü, A. (1999). "Türk Silahlı Kuvvetleri Hastanelerinde Teknik Verimlilik Ölçümü: Veri Zarflama Analizi Uygulaması", Yayımlanmış Doktora Tezi, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülcü, A. (2004). "Özel Hastanelerin 1998-1999 Yıllarına Ait Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi", *Verimlilik Dergisi*, 3, 49-88.
- Gülcü, A. ve Tutar, H. (2004). "Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle SSK Hastanelerinde Görece Verimlilik Analizi: Yönetim ve Organizasyon İlkeleri Açısından Bir Değerlendirme", *Verimlilik Dergisi*, 1, 51-82.
- Gülcü, A., Özkan, Ş. ve Tutar, H. (2004). "Devlet Hastanelerinin 1998 2001 Yılları Arası Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi Yönetim Ve Organizasyon İlkeleri Açısından Bir Değerlendirme", *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18 (4), 397-421.
- Gülsevin, G. ve Türkan, A.H. (2013). "Afyonkarahisar Hastanelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 12, 1-8.
- Günay, M. (2010). "Üniversite Hastanelerinin 2008 Yılı Verimlilik Ve Etkinlik Analizi" Cumhuriyet Üniversitesi, Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Harrison, J.P. ve Meyer, S. (2014). "Measuring Efficiency among US Federal Hospitals", *Health Care Manager*, 33 (2), 117-127.
- Hofmarcher, M.M., Paterson, I. ve Riedel, M. (2002). "Measuring Hospital Efficiency in Austria -a DEA Approach", *Health Care Management Science*, 5, 7-14.
- Hosseini, S.E., Ebrahimipour, H., Badiee, S., Haghighi, H., Mahmoudian, P. ve Vafae-Najar, A. (2016). "Performance Evaluation of Mashhad University of Medical Sciences ' Hospitals During 2006-2011 : Application of Pabon Lasso Model", *Jentashapir J Health Res.*, 7 (4), 1-6. doi: 10.17795/jjhr-33517.
- Irmak, E.D. (2014). "Sivas İlindeki Devlet Hastanelerinin Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Teknik Etkinliğinin Belirlenmesi", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas, 2014.

- İskender, A. (2005). "Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görece Verimlilik Analizi İle Sivas İzzettin Keykavus Hastanesi, Sivas SSK Hastanesi ve C.Ü. Uygulama ve Araştırma Hastanesi Üzerine Bir Uygulama", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas.
- Kar, İ. ve Demireli, E. (2021). "Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü : İzmir İli Devlet Hastanelerinde Bir Uygulama", *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 13 (24), 122-136.
- Karahan, A. ve Özgür, E. (2011). "Hastanelerde Performans Yönetim Sistemi ve Veri Zarflama Analizi". Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kavuncubaşı, Ş. ve Yıldırım, S. (2015). "Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi", Siyasal Kitapevi 4. Baskı. Ankara.
- Keskin, H.İ. (2018). "Türkiye'de Sağlıkta Dönüşüm Programı ve Kamu Hastanelerinin Etkinliği", *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, 38, 124-150.
- Khan, A.M.R., Prasad, P.N. ve Rajamanoharane, S.W. (2012). "Service Quality Performance Measurement Management in Corporate Hospitals Using Analytical Hierarchy Process", *International Journal of Manufacturing Technology and Management*, 26 (1/2/3/4), 196-212.
- Khushalani, J. ve Ozcan, Y.A. (2017). "Are Hospitals Producing Quality Care Efficiently? An Analysis Using Dynamic Network Data Envelopment Analysis (DEA)", *Socio-Economic Planning Sciences*, 60, 15-23.
- Kocakoç, İ.D. (2003). "Veri Zarflama Analizi'ndeki Ağırlık Kısıtlamalarının Belirlenmesinde Analitik Hiyerarşi Sürecinin Kullanımı", *D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi*, 18 (2), 1-12.
- Kutlar, A. ve Salamov, F. (2016a). "Azerbaycan Hastanelerinin Etkinliği Değişiminin İncelenmesi: Malmquist Endeksi Uygulaması", *Sakarya İktisat Dergisi*, 5 (1), 18-33.
- Kutlar, A. ve Salamov, F. (2016b). "Azerbaycan Kamu Hastanelerinin Etkinliğinin VZA Uygulaması İle Değerlendirilmesi", *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, KOSBED*, 31, 1-17.
- Langaber, J. ve Mikhail, J. (2018). "Performance Improvement in Hospitals and Health Systems Performance Improvement in Hospitals and Health Systems: Managing Analytics and Quality in Healthcare", Second Edition, CRC Press, U.S.
- Liao, H., Mi, X., Yu, Q. ve Luo, L. (2019). "Hospital Performance Evaluation by a Hesitant Fuzzy Linguistic Best Worst Method with Inconsistency Repairing", *Journal of Cleaner Production*, 232, 657-671, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.308>.
- Liu, P. (2009). "Multi-Attribute Decision-Making Method Research Based on Interval Vague Set and TOPSIS Method", *Technological and Economic Development of Economy*, 15 (3), 453-463.
- Mehrtak, M., Yusefzadeh, H. ve Jaafaripooyan, E. (2014). "Pabon Lasso and Data Envelopment Analysis: A Complementary Approach to Hospital Performance Measurement", *Global Journal of Health Science*, 6 (4), 108-116.
- Mujasi, P., Asbu, Az. ve Puing-Junoy, P. (2016). "How Efficient Are Referral Hospitals in Uganda ? A Data Envelopment Analysis and Tobit Regression Approach", *BMC Health Services Research*, 16;230 1-14. doi: 10.1186/s12913-016-1472-9.
- Mut, S., Kutlu, G. ve Turgut, M. (2019). "Türkiye'de Sağlık Alanlarında Veri Zarflama Analizi Yöntemi Kullanılarak Yapılan Makalelerin İncelenmesi", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22 (1), 207-244.
- Naveh, E. ve Stern, Z. (2005). "How Quality Improvement Programs Can Affect General Hospital Performance", *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 18 (4), 249-270.
- Öksüzkaya, M. (2017). "Sağlık Sektöründe Bölgeler Arası Etkinliğin İncelenmesi", *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4 (10), 280-300.
- Ömürbek, N. ve Şimşek, A. (2014). "Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Analitik Ağ Süreci Yöntemleri İle Online Alışveriş Site Seçimi", *Yönetim ve Ekonomi Araştırma Dergisi*, 22, 306-327.
- Önder, G. ve Önder, E. (2018). "Analitik Hiyerarşi Süreci, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri". Dora Basım 3. Baskı, Bursa.
- Özcan, Y. A. (2014). "International Series in Operations Research & Management Science Health Care Benchmarking and Performance Evaluation An Assessment Using Data Envelopment Analysis (DEA)", USA: Springer International Publishing.
- Özdoğan, S., Yıldızbaşı, A. ve Rouyendegh, B.D. (2020). "Performance Evaluation of Municipal Services with Fuzzy Multi - Criteria Decision Making Approaches : A Case Study from Turkey", *SN Applied Sciences*, 2 (6), 1-12, <https://doi.org/10.1007/s42452-020-2843-8>.
- Öztürk, S.P. (2010). "OECD Ülkelerinde AR-GE Etkinliklerinin VZA/AHP Sıralı Metodu İle Belirlenmesi", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Pakdil, F., Akgül, S., Doruk, T.Ç. ve Keçeci, B. (2010). "Kurumsal Performans Yönetiminde Veri Zarflama Analizi Sonuçlarının Kullanımı: Üniversite Hastaneleri Karşılaştırması." II. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi Bildiriler Kitabı, Antalya.
- Rahimi, H., Khammar-Nia, M., Kavosi, Z ve Marzieh E. (2014). "Indicators of Hospital Performance Evaluation : A Systematic Review", *International Journal of Hospital Research*, 3 (4), 199-208.
- Ramanathan, R. (2006). "Data Envelopment Analysis for Weight Derivation and Aggregation in the Analytic Hierarchy Process", *Computers and Operations Research*, 33 (5), 1289-1307.
- Resmi Gazete (RG). (2005). "Sağlık Bakanlığı Yataklı Tedavi Kurumları Kurumsal Kaliteyi Geliştirme ve Performans Değerlendirme Yönergesi" Sayı: 55995.
- Resmi Gazete (RG). (2014). "Kamu Hastane Birlikleri Verimlilik Değerlendirme Yönetmeliği", Tarih ve Sayı: 10.12.2014/ 29201.
- Resmi Gazete (RG). 2011. "Sağlık Bakanlığı ve Bağlı Kuruluşlarının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname", 663 KHK.
- Rouyendegh B.D (B. Erdebilli), Oztekin, A., Ekong, J. ve Dag, A. (2020). "A Data Scientific Approach to Measure Hospital Productivity Data Science and Productivity Analytics", *International Series in Operations Research & Management Science*, 290, 337-358, https://doi.org/10.1007/978-3-030-43384-0_12
- Rouyendegh, B.D. (2011). "Selecting the High - Performing Departments within Universities Applying the Fuzzy MADM Methods", *Scientific Research and Essays*, 6 (13), 2646-2654.
- Rouyendegh, B.D., Öztekin, A., Ekong, J. ve Dağ, A. (2016). "Measuring the Efficiency of Hospitals: A Fully-Ranking DEA-FAHP Approach", *Annals of Operations Research*, 1-18.
- Royendegh, B.D. ve EroL, S. (2009). "A DEA – ANP Hybrid Algorithm Approach to Evaluate a University's Performance", *International Journal of Basic & Applied Sciences*, 9 (10), 115-129.
- Saaty, T.L. (1990). "How to Make Decision: The Analytical Hierarchy Process", *European Journal of Operation Research*, 48, 9-26.
- Saaty, T.L. (2001). "Deriving The AHP 1-9 Scale From First Principle", In 6th ISAHP 2-4 August Berne, Switzerland.
- Saaty, T.L. (2008). "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process", *International Journal of Services Sciences*, 1 (1), 83, <http://www.inderscience.com/link.php?id=17590>.
- Sağlık Bakanlığı (SB). (2016). "Kamu Hastaneleri Rapor Bülteni", Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstatistik, Analiz ve Raporlama Daire Başkanlığı.
- Sağlık Bakanlığı (SB). 2020. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2019 Haber Bülteni.
- Selamzade, F. (2021). "Türkiye'de 1992 - 1994 ve 2006 - 2008 Yılları Arasında Kurulmuş Devlet Üniversitelerinin Etkinlik Analizi : VZA ve Tobit Analizi Uygulaması", *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10 (2), 1000-1021.
- Sharma, P.S., Eden, K.B., Guise, J-M., Jimison, H.B. ve Dolan, J.G. (2011). "Subjective Risk vs. Objective Risk Can Lead to Different Post-Cesarean Birth Decisions Based on Multiattribute Modeling". *Journal of Clinical Epidemiology*, 64 (1), 67-78. doi:10.1016/j.jclinepi.2010.02.011.
- Sherman, H.D. ve Zhu, J. (2006). "Service Productivity Management Improving Service Performance Using Data Envelopment Analysis (DEA)", Springer Science&Business Media, Newyork.
- Subaşı, H. (2011). "Çok Kriterli Karar Vermede Kullanılan TOPSIS ve AHP Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Suner, A., Çelikoğlu, C.C., Dicle, O. ve Sökmen, S. (2012). "Sequential Decision Tree Using the Analytic Hierarchy Process for Decision Support in Rectal Cancer", *Artificial Intelligence in Medicine*, 56 (1), 59-68.
- Şahin, I., Özcan, Y.A. ve Özgen, H. (2011). "Assessment of Hospital Efficiency Under Health Transformation Program in Turkey", *Central European Journal of Operations Research*, 19, 19-37.
- Şahin, İ. (1999). "Sağlık Kurumlarında Göreceli Verimlilik Ölçümü: Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin İllere Göre Karşılaştırmalı Verimlilik Analizi", *Amme İdaresi Dergisi*, 32 (2), 123-145.
- 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.
- Şenel, T. ve Gümüştekin, S. (2015). "Samsun'daki Hastanelerin Etkinliklerinin Değerlendirilmesinde Veri Zarflama Analizi Kullanılması", *IAAOJ*, 3, 53-60.
- Şenol, O. (2017). "Veri Zarflama Analiziyle Kamu Hastaneleri Birliklerinde Verimlilik Analizi", Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Taghipour, S., Banjevic, D. ve Jardine, A.K.S. (2011). "Prioritization of Medical Equipment For Maintenance Decisions", *Journal of the Operational Research Society*, 62 (9), 1666–1687. doi:10.1057/jors.2010.106.

- Taşkaya, S. (2020). "Türkiye'deki Eğitim ve Araştırma Hastanelerinin Verimliliğinin Pabon Lasso ve Veri Zarflama Analizleri İle Belirlenmesi", *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 23 (2), 247-260.
- Temür, Y. ve Bakırcı, F. (2008). "Türkiye'de Sağlık Kurumlarının Performans Analizi: Bir VZA Uygulaması", *Afyon Kocatepe Üniversitesi sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (3), 261-282.
- Tengilimoğlu, D., Akbolat ve M. Işık, O. (2015). Sağlık İşletmeleri Yönetimi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Timor, M. (2011), Analitik Hiyerarşi Prosesi, Türkmenevi Kitabevi, İstanbul
- Tripathi, C.B., Kumar, R., Sharma, R.C. ve Agarwal, R. (2016). "Assessment of Performance of Services in a Tertiary Care Neuropsychiatric Institute Using Pabon Lasso Model", *Asian Journal of Medical*, 7 (6), 69-74.
- Tsai, H-Y., Chang, C-W. ve Lin, H-L. (2010). "Fuzzy Hierarchy Sensitive with Delphi Method to Evaluate Hospital Organization Performance", *Expert Systems with Applications*, 37 (8), 5533-5541.
- TÜİK. (2019). "Sağlık Harcamaları İstatistikleri". <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamalari-Istatistikleri-2019-33659#:~:text=TÜİK Kurumsal&text>.
- Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu (TKHK). (2016). "Verimlilik Karne Uygulaması Gösterge Kartları RV-05-2", İzleme, Ölçme ve Değerlendirme Kurum Başkan Yardımcılığı Verimlilik ve Kalite Yönetimi Daire Başkanlığı.
- Uçkun, N. ve Şahin, Ü. (2016). "Kamu Hastaneleri Birlikleri Verimlilik Değerlendirmesinde Verimlilik Karnesi Uygulaması", *International Journal of Social Science and Education Research*, 2 (1), 370-383.
- Vargas, L.G. (1990). "An Overview of the Analytical Hierarchy Process and Its Applications", *European Journal of Operational Research*, 48, 2-4.
- Whiting, D.R., Guariguata, L., Weil, C. ve Shaw, J. (2011). "IDF Diabetes Atlas: Global Estimates of the Prevalence of Diabetes for 2011 and 2030", *Diabetes Research and Clinical Practice*, 94(3): 311-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2011.10.029>.
- World Health Organization (WHO) (2003). "Health Evidence Network Report How Can Hospital Performance Be Measured and Monitored?", World Health Organization Europe. <http://www.euro.who.int/>.
- Wu, C-R., Lin, C-T. ve Chen, H-C. (2007). "Optimal Selection of Location for Taiwanese Nursing Home to Ensure a Competitive Advantage by Using the Analytic Hierarchy Process", *Building and Environment*, 42, 1431-1444.
- Yeşilyurt, M.E. ve Yeşilyurt, F. (2007). "Poliklinik ve Doğum Hizmeti Veren Hastanelerde Girdi Tıkanıklığı ve Aylak Girdiler", *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(Ocak-Haziran), 127-140.
- Yıldırım, H.H. ve Yıldırım, T. (2011). "Avrupa Birliği'ne Üyelik Sürecinde Türkiye Sağlık Sektörü". İmaj Yayınevi 2. Baskı, Ankara.
- Yılmaz, F. ve Şenel, İ. K. (2019). "Sağlık Kurumlarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi", *Sosyal Güvenlik Demeği* 7(15): 63-88.
- Yiğit, A. (2019a). "Analysis of Bed Use Performance of Pediatrics Clinics in Turkey", *Journal of Contemporary Medicine*, 9(4): 354-58.
- Yiğit, A. (2019b). "Türkiye'de Hastane Verimliliğinin Meta Analiz Yöntemiyle Tespit Edilmesine Yönelik Bir Araştırma", 2. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi, Bildiri Sunum Notları, 24-27 Nisan, Burdur.
- Yiğit, V. (2016). "Bir Üniversite Hastanesinin Tıbbi Bölümlerinin Teknik Verimlilik Analizi", *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(23): 199-214.
- Yiğit, V. ve Esen, H. (2017). "Pabon Lasso Modeli ve Veri Zarflama Analizi İle Hastanelerde Performans Ölçümü", *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Online Fir: 1-7.
- Yoluk, M. (2010). "Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi(VZA) Yöntemi İle Değerlendirilmesi",Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi, Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Zare, H., Tavana, M., Mardani, A., Masoudian, S. ve Saraji, M.K. (2019). "A Hybrid Data Envelopment Analysis and Game Theory Model for Performance Measurement in Healthcare", *Health Care Management Science*, 22: 475-88.
- Zhang, X., Lee, C.K.M. ve Chen, S. (2012). "Supplier Evaluation and Selection: A Hybrid Model Based on DEAHP and ABC", *International Journal of Production Research*, 50(7): 1877-89.

