



Türkiye’de Hastane Verimliliğinin Meta Analiz Yöntemiyle Tespit Edilmesine Yönelik Bir Araştırma

A Research on the Determination of Hospital Efficiency by Meta Analysis Method

Arzu Yiğit¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF Sağlık Yönetimi Bölümü, Hastane İşletmeciliği Ana Bilim Dalı, Isparta, Türkiye.

Özet

Amaç: Verimlilik ve etkinlik hem sağlık sektöründe hem de diğer sektörlerde önem ve öncelik verilen ve sürekli gündemde olan kavramlardır. Sağlığa ayrılan kaynakların büyük bir çoğunluğu sağlık sistemi içerisinde hastanelere tahsis edilmektedir. Bu nedenle sağlık sisteminin finansal sürdürülebilirliğini sağlamada hastanelerin verimli olarak sağlık hizmeti sunması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de sağlık kuruluşlarının teknik verimliliğini meta analiz yöntemiyle tespit etmektir.

Materyal-Metot: Araştırma kapsamında Türkiye’de 2000-2018 yılları arasında sağlık kurumlarının teknik verimliliğini VZA yöntemi ile tespit eden çalışmaların literatür tarama stratejilerine göre sistematik taraması yapılmıştır. Araştırmada kalite değerlendirilmesi yapılmış ve elde edilen çalışmalar meta analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Meta analize dahil edilen çalışmaların homojenliğini test etmek Cochran Q istatistiği ve I² değerleri hesaplanmıştır. Yayın yanlılığı huni grafiği, Egger’s linear regression testi ile Begg ve Mazumdar sıra korelasyonları istatistiği ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Rastgele etkiler modelinde yürütülen araştırmada hastanelerin verimlilik skoru 0,82 (G.A; 0,78-0,86; p<0,05) olarak tespit edilmiştir. İncelenen araştırmaların Sağlık Bakanlığı, Özel, Üniversite ve Karma mülkiyet durumu (Qb=9,67; p>0,05) ve yayın türünün (Qb=3,88; p>0,05) moderatör rol oynamadığı saptanmıştır. Ayrıca analizler sonucu yayın yanlılığının olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu araştırmada, Türkiye’de hastanelerin teknik verimlilik skoru 0,82 olarak tespit edilmiştir. Verimlilik skorunda bir birimlik artış sağlık sisteminin ve hastanelerin performansına önemli düzeyde katkı sağlayacaktır. Bu nedenle Türkiye’de hastane verimliliğinin artırılabilmesi için; insan gücü, yatak, tıbbi teknoloji, bina, sermaye gibi kaynakların etkin ve verimli kullanılmasına yönelik sağlık politikaları geliştirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Meta Analiz, Hastane, Teknik Verimlilik.

Abstract

Objective: Productivity and efficiency are the concepts that are given importance and priority both in the health sector and in other sectors and are constantly on the agenda. Most of the resources allocated to health are allocated to hospitals within the health system. For this reason, hospitals should provide health services efficiently in order to ensure the financial sustainability of the health system. The purpose of this research, technical efficiency of health care organizations in Turkey is to identify the meta-analysis.

Material-Method: The technical efficiency of medical institutions in Turkey between the years 2000-2018 within the scope of the research study was conducted with DEA method for detecting systematic screening strategies according to their literature. Quality evaluation was performed in the study and the studies were analyzed with meta-analysis method. Cochran Q statistic and I² values were calculated to test the homogeneity of the studies included in the meta-analysis. The publication bias funnel graph was analyzed with Egger’s linear regression test and Begg and Mazumdar rank correlation statistics.

Results: Hospitals' efficiency score was found to be 0.82 (G.A;0.78-0.86;p<0.05). It was determined that the Ministry of Health, Private, University and Mixed ownership status (Qb = 9.67; p>0.05) and publication type (Qb =3.88;p>0.05) did not play a moderator role. In addition, it was found out that there was no publication bias.

Conclusions: In this study, scores of technical efficiency of hospitals in Turkey was determined to be 0.82. A one-unit increase in the efficiency score will significantly contribute to the performance of the health system and hospitals. Therefore, in order to increase the efficiency of hospitals in Turkey; health policies should be developed for efficient and efficient use of resources such as manpower, bed, medical technology, building, capital.

Keywords: Meta Analysis, Hospital, Technical Efficiency.

Giriş

Verimlilik diğer sektörlerde olduğu gibi hastane işletmeleri için de oldukça önemli ve sürekli gündemde olan bir kavramdır. Türkiye’de sağlık harcamalarının büyük bir çoğunluğu hastaneler tarafından sunulan sağlık hizmetleri için harcanmaktadır. Hastaneler bir sağlık sisteminin en önemli bileşeni ve en çok kaynak tüketen birimdir (1). Bu nedenle hastane verimsizlikleri sağlık sisteminin de en önemli verimsizlik nedenlerinden biridir.

Gelişmiş birçok ülkede sağlık sisteminde ve hastanelerde verimlilik ölçümü, temel sağlık politikasıdır (2). Türkiye’de 1990’lı yıllardan itibaren, sağlık master planında, ulusal sağlık politikası dokümanlarında ve sağıkta dönüşüm rehberinde sağlık hizmetlerinin organizasyonunda, sunulmasında ve finansmanında etkinlik, verimlilik ve eşitlik sağlama amacıyla çeşitli reformlar yapılmıştır (3, 4). Sürdürülebilir bir sağlık sistemi için verimlilik artışları günümüzde de önemini korumaktadır. Türkiye’de on birinci kalkınma planında (2019-2023) sağlık sisteminde ve hastanelerde verimliliği artırmak için hizmet sunucusu ve ödeyici rolleri, hizmet kalitesi, mali sürdürülebilirlik, denetim ve performansa ilişkin hedefler yer almıştır (5).

Verimlilik ve etkinlik hastanelerin en önemli amaçlarında birisi olarak kabul edilmektedir (6). Verimlilik ile etkinlik bazen birbiri ile karıştırılabilmektedir. Verimlilik aslında girdiler ve çıktılar arasındaki ilişkiyi tespit eden bir ölçüdür ve amaçların en az kaynak kullanılarak gerçekleştirilmesidir (6). Verimlilik, yapılan işleri en doğru biçimde ve en az maliyetle gerçekleştirmek iken, etkinlik kurumun amaçlarını ve hedeflerini belirleme ve gerçekleştirme yeteneği olup doğru işi yapmaktır (7). Verimlilik girdiler (input) ve çıktılara (output) odaklanırken; etkinlik, çıktılar (output), sonuçlar (outcome) ve etkileriyle (impact) ilgilenmektedir. Verimlilik üretim faktörlerinin ne derece uygun kullanıldığını, etkinlik ise amaçlara ne derecede ulaşıldığını ölçmektedir (8). Bu kapsamda değerlendirildiğinde bir hastane verimli olabilir ancak etkin olmayabilir veya etkin bir hastane kaynaklarını verimli kullanmayabilir (9). Bu nedenle hastanelerin amacı hem verimliliği hem de etkinliği en üst düzeye çıkarmaktır.

Pek çok ülke sağlık sistemlerinde insan gücü, teçhizat, ilaç ve tıbbi malzemeler gibi kaynaklar için oldukça fazla sağlık harcaması yapılmakta ve bu harcama yıllar bazında sürekli artmaktadır (10). Hastanelerde ise verimsizliğe yol açan temel nedenler arasında girdilerin (personel, malzeme, ilaç, sağlık teknolojisi, yatak, bina vb.) verimli kullanılmaması yer almaktadır. Örneğin ilaç ve tıbbi malzemeler, hastane bütçesinde önemli bir unsur oluşturmaktadır. Etkin bir şekilde yönetilmediği takdirde hastanelerin en önemli kaynak israfları arasında yer almaktadır (11). Artan finansal baskılar, hızla değişen ve gelişen sağlık teknolojisi, hastanelerin rekabet etmesi, hasta memnuniyetindeki düşüşler ve geri ödeme kurumlarının maliyet kısıtlayıcı politikaları hastaneleri kaynaklarını maliyet etkin ve verimli kullanılmasına ve çağdaş işletmecilik anlayışına göre yönetilmeye zorlamaktadır (4, 12-16).

Bir hastane işletmesinin hem verimliliğini hem de etkinliğini etkileyen en önemli faktörlerden biri maliyetlerdir. Çünkü bir

sağık hizmeti üretirken ne kadar az girdi kullanır ise maliyetler de o kadar az olacaktır. Hastane maliyetlerini etkileyen temel nedenler; personel maliyetlerinin sürekli artması (maaş, ek ödeme), yatak kapasitesinin etkin kullanılmaması, hastane büyüklüğü, hizmet kalitesi, nüfusun yoğunluğu, hastane binasının yaşı, cihazların yaşı, hastanenin mülkiyet durumu, hastane imajı, sağık profesyonellerinin niteliği, hastanenin teknik ve tıbbi cihaz alt yapısı, mali durumu olarak sıralanabilir (17, 18). Günümüzde kaynak kullanımı ve hastane verimliliği sağık politikasının önemli konuları haline gelmiştir (19). Bu nedenle hastaneler varlıklarını sürdürebilmeleri için yüksek kalitede tıbbi hizmetleri en az maliyetle etkin ve verimli üretmeleri gerekmektedir (11).

Türkiye’de hastanelerin teknik verimliliği tespit etmek için performans ölçüm aracı olarak araştırmacılar büyük bir çoğunlukla Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanmaktadır. VZA, benzer girdileri kullanarak benzer sağık hizmeti çıktısı üreten karar verme birimlerinin (KVB) görel etkinliklerini ölçmeye yarayan parametrik olmayan bir performans ölçüm yöntemidir (3, 20). Türkiye’de hastanelerin teknik verimliliklerini tespit etmek için oldukça fazla sayıda akademik çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle hastane verimliliği konusunda yapılmış, birbirinden bağımsız benzer akademik çalışmaların verimlilik skorlarından genel bir sonuç elde etmek için bu araştırma yapılması ihtiyacı doğmuştur.

Materyal-Metot

Araştırmada Türkiye’deki hastane işletmelerinin teknik verimliliği sistematik tarama ve meta analiz yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmada ilk önce çeşitli veri tabanlarının literatür tarama stratejisine göre ilgili sistematik taraması yapılmıştır. Sistematik tarama yapıldıktan sonra gerekli verileri sağlayan çalışmalardan meta analiz yapılmıştır. Buna göre; sistematik tarama çeşitli veri tabanlarının belli kurallar dahilinde taranarak incelenen konu ile ilgili araştırmaların bulunması, bu araştırmaların çalışmaya alma ve dışlama kriterlerine göre seçilmesi, yanlılık ve diğer metodolojik özellikler açısından değerlendirilmesi ve elde edilen bulguların özetlenmesidir (21). Meta-analiz ise, belirli bir alanda, farklı yer ve zamanda birbirinden bağımsız yapılmış birden çok araştırmanın sonuçlarını belirli ölçütler altında gruplayıp, bu çalışmalardan elde edilen nicel araştırma bulgularının birleştirilerek istatistiksel analizinin yapılmasıdır (22, 23).

Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında Türkiye’de hastane işletmelerinin teknik verimliliğini VZA yöntemi ile tespit eden araştırmalar yer almıştır. Bu araştırmaların tespit edilmesi sürecinde literatür taramasında araştırma sorusuna net bir şekilde cevap verebilmek için Tablo 1’de belirtilen araştırmada kullanılan dil, kanıt düzeyi, araştırma tarihi, veri kaynakları, anahtar kelimeler ile ilgili dışlama ve dahil etme kriterlerini de içeren literatür tarama stratejileri geliştirilmiştir. Bu çalışmaların belirlenmesi sürecinde; ProQuest, EBSCOhost, Scopus, Science Direct, Proquest, Medline, YÖK ulusal tez merkezi, Google Scholar, Ulakbim Ulusal Veri Tabanı ve internet arama motorlarından yararlanılmıştır. Çalışmada verilere ulaşmak için, 01.01.2000-31.12.2019 tarihleri arasında Türkçe ve

İngilizce olarak “Teknik Verimlilik, Etkinlik, Performans, Hastane ve VZA anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Veri tabanlarından elde edilen araştırma makaleleri dublikasyona yer vermemek, araştırma anahtar kelimelerinin geçtiği makaleleri tespit etmek ve araştırma konu başlıklarına göre araştırma kaynaklarını tasnifleyebilmek için Mendely programına yüklenmiştir. Araştırma kapsamına alınan bu çalışmalar, yayın sınıflama formu kullanılarak kodlanmıştır.

Tablo 1. Araştırma literatür tarama stratejisi

Literatür Tarama	Dâhil Etme Kriterleri	Dışlama Kriterleri
Dil	İngilizce ve Türkçe tam metin araştırmalar	Dili Türkçe ve İngilizce olmayan özet ve tam araştırmalar
Kanıt Düzeyi	En iyi kanıt yaklaşımını kullanan araştırmalar	-
Araştırma Tarihi	01.01.2000-28.02.2019	-
Veri Kaynakları	YÖK ulusal tez merkezi, ProQuest, EBSCOhost, Scopus, Science Direct, Proquest, Medline, Google Scholar, Ulakbim Ulusal Veri Tabanı	Kaynaklarda tespit edilemeyen araştırmalar
Anahtar Kelimeler	Teknik Verimlilik Etkinlik Performans Hastane VZA	-
Araştırma Alanı	Kamu ve Özel Sektörde faaliyet gösteren hastaneler	Ağız ve Diş Sağlığı Merkezleri, Özel Dal Hastaneleri
Yöntem	Veri Zarflama Analizi ile yapılan çalışmalar	
İstatistik Veri	Meta-analiz için gerekli olan ortalama verimlilik skoruna ve karar verne birimlerine sahip olmak	Niceliksel bir veriye sahip olmaması, Hastane verimliliği ile ortalama skoru olmaması ve karar verme biriminin belirtilmemesi

Dâhil Etme ve Dışlama Kriterleri

Literatür taramasında elde edilen çalışmadan hangilerinin meta-analiz kapsamında kullanılacağı saptayabilmek amacıyla tüm çalışmalar dâhil edilme ve dışlama kriterlerine göre Tablo 1’de araştırma literatür tarama stratejisi geliştirilmiştir. Araştırma sistematik taraması bu kapsamda yürütülmüştür.

Kalite Değerlendirmesi

Araştırmada kalite değerlendirilmesi, belirlenen tarama stratejisi doğrultusunda verimlilik ölçümü çalışmalarını değerlendirmek için geliştirilen kontrol listesi referans alınarak (24, 25) araştırmacı tarafından yapılarak ve ikinci kez kontrol edilerek sonuçlandırılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi meta-analiz paket programı

kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada heterojenliği test etmek için rastgele etki modeli kullanılmıştır. Bu kapsamda Cochrane Q istatistiği ve I^2 testleri yapılmıştır. Yayın yanlılığı var olup olmadığını tespit edebilmek için önce huni grafiğindeki saçılımlar değerlendirilmiş daha sonra Egger’s linear regression test ve Begg ve Mazumdar sıra korelasyonları istatistiki hesaplanmıştır.

Heterojenliği tespit etmede kullanılan Cochrane Q istatistiği en basit ve en yaygın yöntem olarak kabul edilmektedir (26). Heterojenlik testi olan I^2 (etkinin çalışma düzeyi ölçümü / the study – level measure of effect) ise etki büyüklüklerindeki toplam varyansın ne kadarının meta analize dahil edilen araştırmalar arasındaki varyansın kaynaklandığını ifade eden istatistiktir (23, 26, 27). Heterojenlik ölçüsü 0 ile %100 arasında bir değer almaktadır ve %100’e yaklaştıkça heterojenlik artmaktadır. I^2 değeri %25 ise düşük, %50 ise orta ve %75 ve üzeri ise yüksek heterojenliği ifade etmektedir (28). Ortalama etki büyüklüklerinin değerlendirilmesinde, önemsiz düzeyde ($-0,15 < d < 0,15$), düşük düzeyde ($0,15 < d < 0,40$), orta düzeyde ($0,40 < d < 0,75$), yüksek düzeyde ($0,75 < d < 1,10$), çok yüksek düzeyde ($1,10 < d < 1,45$) ve mükemmel düzeyde ($1,45 > d$) sınıflandırması kullanılmıştır (26). Tau^2 testinde rasgele etki modelinde çalışmalar arasında varyansı 0,05 değerinin homojen olduğu kabul edilmiştir. Dahil edilen çalışmalarda anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ alınmıştır.

Araştırmada kullanılan veriler sistematik tarama modeli ile tespit edilmiş olup insan veya hayvanlar üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır. Bu sebeple etik kurul onayına gereksinim bulunmamaktadır. Araştırma sonuçları Türkiye’deki hastanelerin VZA verimlilik skorlarına göre teknik verimlilik düzeylerini inceleyen ve dahil etme ve dışlama kriterlerini karşılayan çalışmalar ile sınırlıdır.

Bulgular

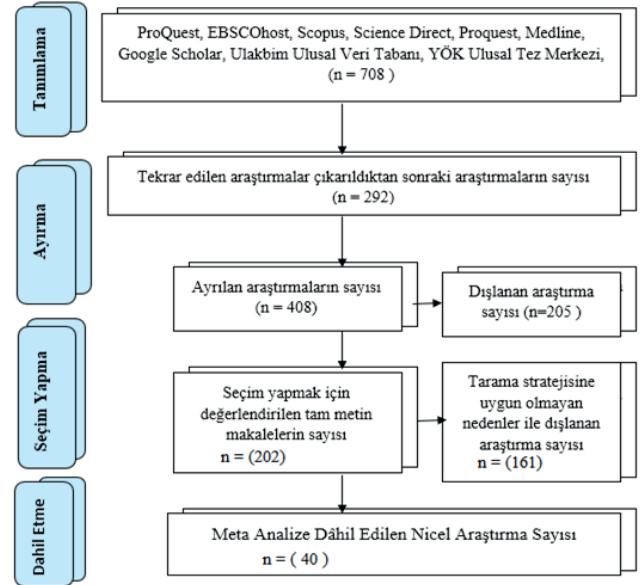
Araştırma kapsamında literatür tarama stratejisine uygun olarak 708 adet çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmaların 300’ünde dublikasyon olduğu tespit edilmiştir. Dublikasyonlar çıkarıldıktan sonra kalan 408 makalenin özeti, araştırma stratejilerine, dışlama ve dahil etme kriterlerine uygun olarak okunmuş ve 205 makale dışlanmış ve 203 araştırma kalmıştır. Araştırma literatür tarama stratejisine göre gerekli istatistik veri sağlamayan 163 araştırma dışlanarak 40 adet çalışma içerik bakımından irdelenerek oluşturulan kodlama formuna aktarılmıştır. Çalışmada bir araştırmadan iki meta analiz verisi alınmış ve toplam 41 verimlilik skoru kullanılmıştır. Araştırma sonuçları Şekil 1’de Moher ve arkadaşları tarafından geliştirilen PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) akış diyagramında sunulmuştur.

Araştırmada meta analizi yapılan çalışma listesi Tablo 2’de sunulmuştur. Bu göre araştırmacı adı, veri yılı, ortalama verimlilik skoru ve karar verme sayısı (n) bilgileri sunulmuştur (29-64). Araştırmada heterojenlik testi sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Heterojenlik testi sonucunda p değerinin 0,05’ten küçük ve Q değerinin df değerine karşılık gelen değerden büyük büyük olması nedeniyle analize dahil edilen bireysel çalışmaların meta-analiz uygulamasının heterojen

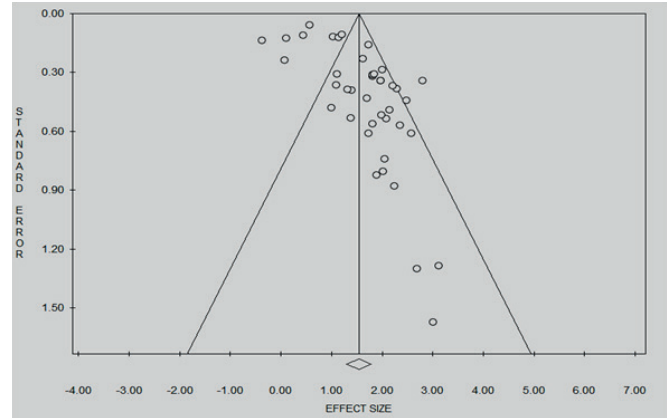
olduğu saptanmıştır. Heterojenlik seviyesini belirlemek için kullanılan I^2 istatistik değeri 90,27 tespit edildiğinden, araştırmada sabit etkiler modeline yerine rastgele etkiler modeli seçilmiştir.

Tablo 2. Meta analizi yapılan çalışma listesi

Sıra No	Yazar	Veri Yılı	Verimlilik Skoru (Ortalama)	KVB (n)
1	Aslan ve Mete, 2007 (29)	2002	0,80	22
2	Atılgan, 2016 (30)	2013	0,77	459
3	Atmaca ve Kartal, 2012 (31)	2011	0,85	21
4	Aytekin, 2011 (32)	2009	0,52	245
5	Bakırer, 2016 (33)	2014	0,73	22
6	Bal ve Bilge, 2013 (34)	2009	0,88	35
7	Bal ve Bilge 2010 (35)	2009	0,93	41
8	Bayraktutan ve Peh., 2010 (36)	2010	0,89	18
9	Beylik et al. 2015 (37)	2013	0,86	88
10	Çakmak et al., 2009 (38)	2004	0,87	41
11	Çelik ve Esmeray, 2014 (39)	2011	0,87	13
12	Çınaroğlu, 2018 (40)	2014	0,88	114
13	Doğan ve Gencan, 2014 (41)	2012	0,86	26
14	Elipek, 2018 (42)	2016	0,90	81
15	Gok et al. 2015 (43)	2008	0,61	318
16	Gok et al. 2015 (43)	2008	0,73	423
17	Gok ve Sezen, 2013 (44)	2008	0,76	348
18	Güçlü, 1999 (45)	1997	0,89	35
19	Gülcü ve Tutar, 2004 (46)	2001	0,52	69
20	Gülcü, 2004 (47)	1999	0,41	216
21	Gülcü et al. 2004 (48)	2001	0,81	88
22	Gülsevin ve Türkan, 2013 (49)	2011	0,91	15
23	Günay, 2010 (50)	2008	0,90	44
24	Keskin, 2018 (51)	2014	0,85	301
25	Irmak, 2014 (52)	2013	0,94	10
26	Kar et al. 2016 (53)	2014	0,79	40
27	Levent, 2010 (54)	2006	0,88	15
28	Keskin & Orhaner, 2017 (55)	2015	0,75	40
29	Özata, 2004 (56)	2002	0,84	132
30	Narcı et al. 2016 (57)	2010	0,64	1103
31	Öztürk, 2009 (58)	2007	0,91	39
32	Sezen ve Gök, 2009 (59)	2006	0,84	41
33	Şahin ve Özcan 1999 (60)	1996	0,88	80
34	Şahin, 2008 (61)	2006	0,74	352
35	Şenol ve Gençtürk, 2017 (62)	2014	0,86	81
36	Temur ve Bakırıcı, 2006 (63)	2006	0,96	81
37	Ünal ve Aydoğan, 2018 (64)	2014	0,94	158
38	Yeşilyurt, 2007 (65)	2003	0,75	55
39	Yiğit ve Esen, 2017 (66)	2015	0,96	12
40	Yiğit, 2016 (67)	2013	0,87	81
41	Yoluk, 2010 (68)	2009	0,95	9



Şekil 1. PRISMA akış diyagramı



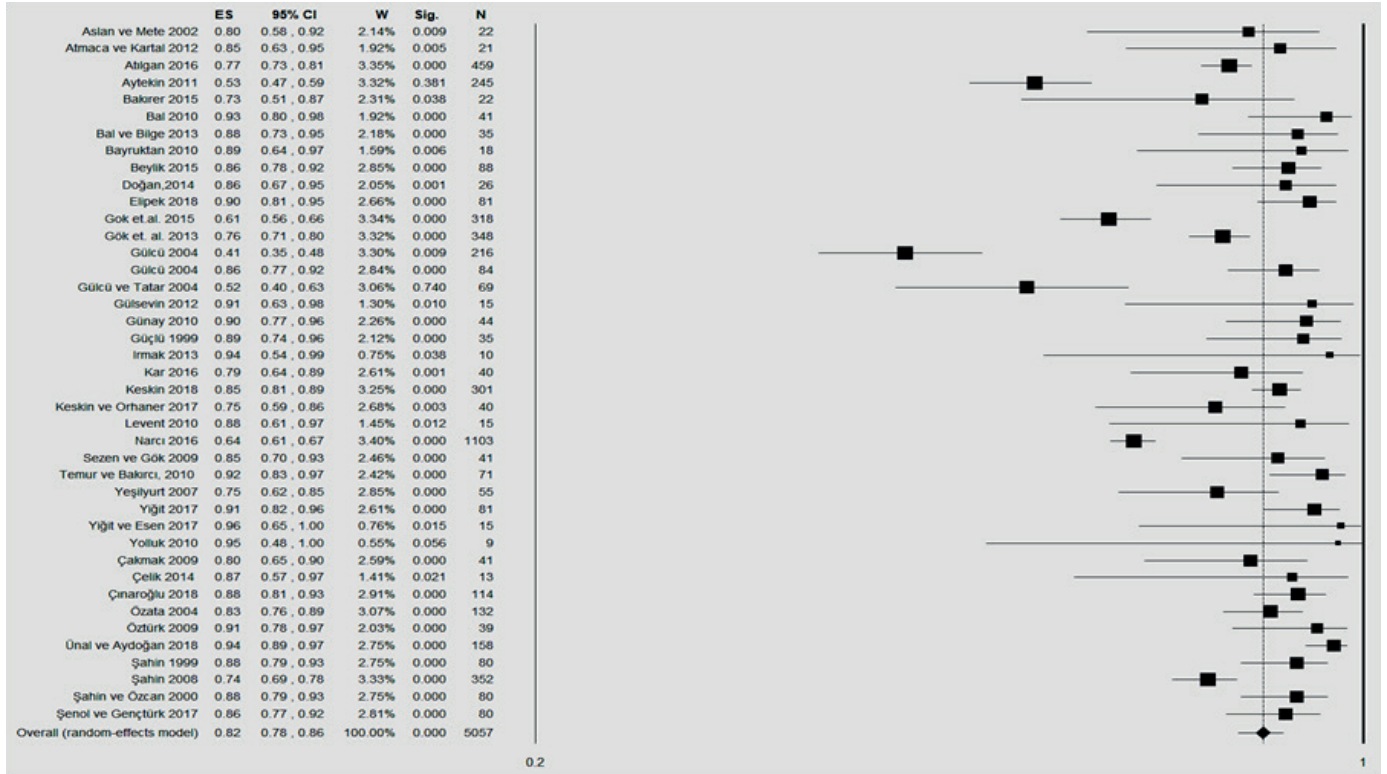
Şekil 3. Huni saçılım grafiği

Tablo 3. Heterojenlik testi sonuçları

Model	k	ES	N	Q	df	p	I^2	T^2
Random Effects	41	0,82	5057	410,91	40	<0,001	90,27	0,47

Tablo 4. Araştırma moderatör analizleri

Moderatör	Değişken	k	ES	p	Anova Q Test		
					Q	df	p
Hastane Türü	Sağlık Bakanlığı	21	0,83	<0,001	6,67	3	0,083
	Özel	5	0,69	0,032			
	Üniversite	3	0,88	<0,001			
	Karma	12	0,84	<0,001			
Yayın Türü	Makale	31	0,80	<0,001	3,88	2	0,143
	Yüksek Lisans Tezi	6	0,88	<0,001			
	Doktora Tezi	4	0,89	<0,001			



Şekil 2. Araştırmaların etki yönünü gösteren meta analiz diyagramı

Şekil 2’de araştırmaya dahil edilen çalışmaların meta analizi sonuçları forest plot ile gösterilmiştir. Şekil 2’de rastgele etkiler modelinde yürütülen araştırmada hastanelerin verimlilik skoru 0,82 (G.A.;0,78-0,86; $p < 0,05$) olarak tespit edilmiştir. Araştırmada yayın türü ile hastanelerin araştırmanın mülkiyeti moderatör değişken olarak alınmıştır (Tablo 4). Etki büyüklüğü bakımından özel hastanelerin kamu hastanelerinden daha düşük teknik verimliliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen çalışmaların Sağlık Bakanlığı, Özel, Üniversite ve Karma mülkiyet durumu moderatör rol oynamamaktadır ($Q_b = 9,67$; $p > 0,05$). Bir diğer moderatör değişken yayın türüne göre makale olan çalışmalarda hastane verimliliğini yüksek lisans ve doktora tezine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmaların makale ya da tez olması moderatör rol oynamamaktadır ($Q_b = 3,88$; $p > 0,05$).

Araştırmada yayın yanlılığı olup olmadığını tespit amacıyla huni saçılım grafiği Şekil 3’de verilmiştir. Meta analizde yayın yanlılığı olmadığında, çalışmalar grafikte birleştirilmiş etki büyüklüğünü gösteren dikey çizginin her iki yanında simetrik bir şekilde ve huninin üst kısmında yayılmaktadır (69, 70). Huni saçılım grafiğinden görüldüğü üzere araştırmaya dahil edilen 41 verimlilik skorunun büyük bir çoğunluğu birleştirilmiş etki büyüklüğüne yakın ve grafiğin üst kısmında yer almaktadır.

Yayın yanlılığını ölçmek için Egger’s linear regression test kullanılmaktadır. Bu araştırmada Egger’s linear regression test yapılmış olup, Intercept=-2,59; $t = -1,56$; $p = 0,136$ olarak tespit edilmiştir. Meta analiz araştırmalarında yayın yanlılığını belirlemek amacıyla kullanılan bir diğer yöntem ise Kendall’ın tau b katsayısı ile hesaplanan Begg ve Mazumdar sıra

korelasyonları istatistiği olarak belirtilmektedir. Kendall’ın tau b katsayısının 1’e yakın olması ve çift kuyruklu p değerinin anlamlı bir fark yaratmaması (p değerinin 0,05’den büyük olması) yayın yanlılığının olmadığını ifade etmektedir (71). Analiz sonucunda bu araştırmada yayın yanlılığının olmadığı tespit edilmiştir (Kendall’s tau $b = 1,06$; $p = 0,213$).

Tartışma

Hastanelerde verimlilik sorunu, ilk teşhis edilen sorunlardan birisi olmasına karşın henüz bu soruna tam olarak standart bir reçete yazılamamıştır. VZA yöntemi ile hastanelerin verimliliğini eğitim araştırma hastanesine uygulanarak test eden ilk çalışmalardan birisi 1984 yılında Sherman (72) tarafından yapılmıştır. VZA yöntemi; hastanedeki verimlilik artışı sağlamak, maliyetlerini düşürmek ve hastane verimsizliğine etki eden faktörleri tespit edebilmek için hastane yönetimine yardımcı bir araç olarak kullanılmasını önermektedir. 1990 yılında Florida’daki genel hastanelerin performansının değerlendirilmesinde VZA kullanılmıştır (73). Dittman ve arkadaşları VZA’nın hastanelerin mikro kontrolü için geleneksel muhasebe yöntemlerinden elde edilen bilgileri tamamlayabilen güçlü bir yönetim aracı olduğunu ifade etmektedir (74). Özcan ve arkadaşları ise hastane mülkiyetinin (devlet, kar amacı gütmeyen ve kar amaçlı) hastanelerin teknik verimliliği üzerindeki etkisini VZA yöntemi ile incelemiş ve kâr amaçlı hastanelerin diğer mülkiyet biçimlerine göre oldukça verimsiz olduğunu tespit etmişlerdir (75). Lynch ve Özcan piyasa güçlerinin yakın zamandaki hastanelerin kapanmasına yol açtığı hipotezini test etmek için lojistik regresyon analizi ve VZA yöntemini kullanmışlardır. Ancak bu çalışmada, beklentilerin aksine,

verimsiz hastanelerin kapanma riski altında olduğuna ilişkin bir bulgu tespit edilememiştir (76). Yapılan bu araştırmada ise özel hastanelerin verimlilik skoru 0,69 iken Sağlık Bakanlığı hastaneleri 0,83 ve üniversite hastaneleri 0,88 olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'deki özel hastanelerin verimliliğinin, kamu hastanelerinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu durumu bazı araştırmacılar özel hastanelerin çıktı değişkenlerinin gerçekte olması gerekenden daha düşük gösterilmesinden kaynaklandığı ifade etmektedirler.

1995 yılında Kavuncubaşı (3) tarafından yapılan bir çalışmada sağlık sektörüne ayrılan kaynakların sürekli arttığı tespit edilmiştir. Buna göre kaynak israfının giderek artacağı ve maliyetleri olumsuz yönde etkileyebileceğinden kaynak planlaması ve tahsisinde bilimsel temele dayalı verimlilik ölçümlerinin yapılması gerektiği önerilmiştir. 1995 yılından günümüze kadar yapılan birçok araştırma ve raporda Türkiye'de hastanelerin en önemli sorununun verimlilik olduğu ile ilgili tespitler bulunmaktadır. Bu nedenle Türkiye'deki hastanelerde verimlilik kavramı hala güncelliğini korumaktadır. Türkiye'de Mut ve ark. tarafından sistematik tarama yöntemi ile sağlık alanında verimlilik analizleri yapılan 79 adet araştırma makalesi incelenmiştir (77). Yeşilaydın tarafından sistematik tarama yöntemiyle yapılan başka bir çalışmada ise 52 çalışma incelenmiş olup; Türkiye'de veri zarflama analizinin daha çok 2010 yılında yapıldığı ve 52 çalışmanın yaklaşık %62'nin hastaneler üzerinde yapıldığı tespit edilmiştir (78). Her iki çalışmada girdi ve çıktı değişkenleri ile analizde kullanılan yöntem yer verilmiştir. Her iki sistematik taramada da hastanelerin ortalama verimlilik skorlarına ilişkin herhangi bir bulgu tespit edilememiştir. Türkiye'de verimlilik analizleri ile hastaneler yanında, ağız ve diş sağlığı ve aile sağlığı merkezlerinin de VZA yöntemi ile verimlilik düzeyleri tespit edilmektedir (79, 80).

Literatürde hastane verimliliklerini meta analiz yöntemi ile değerlendiren çok az sayıda akademik çalışma bulunmaktadır. Alatawi ve ark. tarafından meta analiz yöntemiyle yapılan bir araştırmada ise İran ve Türkiye'de bulunan 18 kamu hastanesinin verimlilik skoru 0,792 olarak tespit edilmiştir (81). Kiadaliri ve ark. tarafından yapılan araştırmada İran'da 43 hastanelerin ortalama teknik verimliliği 0,846 olarak tespit edilmiştir (82).

Hastaneler kaynak israfını önlemek amacıyla çeşitli verimlilik analiz yöntemlerinden yararlanmaktadır. Bu analizler sonucunda hastane yöneticileri, kaynaklarını verimli kullanıp kullanmadıklarını tespit edebilmektedir (83). Etkinlik sınırı altında yer alan hastaneler, girdi ve çıktı değişkenlerini belirlenen referans hastanelere göre ne oranda iyileştirmeleri gerektiğini görebilmektedir.

Sonuç

Hastanelerde verimlilik analizleri, girdileri minimize, çıktıları maksimize ederek kaynak israfını önlemeye çalışmaktadır. Yapılan meta analiz sonucunda Türkiye'de hastanelerin genel verimlilik skoru 0,82 olarak saptanmıştır. Bu sonuca göre Sağlık Bakanlığı makro, mezo veya mikro

düzeyde politika belirlerken ya da kaynak tahsisi yaparken hastanelerin verimlilik skorlarını göz önünde bulundurmalıdır. Ayrıca sağlık politikası yapıcılarını yıllar bazında bu verimlilik skorlarına göre hastaneler arasında kıyaslama (benchmarking) yapmalıdır. Verimsiz hastaneleri verimli hale getirmek ve kaynak kullanımında çalışanların bilinçlenmesi için gerekli politikaları geliştirilmelidir.

Bu araştırma; araştırmacılar, hastane yöneticileri ve sağlık politika yapıcılar için oldukça yararlı bilgiler sunmaktadır. Ancak meta analiz kapsamında incelenen araştırmalarda farklı girdi ve çıktıların kullanıldığı tespit edilmiştir. VZA yönteminde elde edilen verimlilik skorları mutlak göreceli etkinlik sonuçlarıdır. Bu nedenle hastanelerin verimlilik düzeyini ölçmek isteyen araştırmacıların etkinlik düzeylerini en iyi ölçecek girdi ve çıktı değişkenlerini seçmeleri tavsiye edilmektedir.

Bu araştırma 24-27 Nisan 2019 tarihinde düzenlenen 2. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi'nde sözlü özet bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. Yiğit V, Yiğit A. Üniversite hastanelerinin finansal sürdürülebilirliği. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg 2016; 8(16): 253-273.
2. Smith, P.C. Measuring Health System Performance. Eur J Heal Econ 2002; 3(3): 145-8.
3. Kavuncubaşı Ş, Ersoy K. Hastanelerde teknik verimlilik ölçümü. Amme İdaresi Derg 1995;28(3):77-92.
4. Karadayı M.A, Karsak E.E. Imprecise DEA framework for evaluating the efficiency of State Hospitals in Istanbul. Proceedings of the World Congress on Engineering. London, 2014; 2: 1-6.
5. Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). Ankara; 2019; 1-209.
6. Özcan Y.A. Quantitative methods in health care management: techniques and applications. 2th ed. Vol. 36. Technometrics. San Francisco: Jossey-Bas; 2009; 1-376.
7. Sherman, H. D, Zhu, J. Service productivity management: Improving service performance using data envelopment analysis (DEA). Springer Science Business Media, 2006, 1-318.
8. Kutlar A, Bakırcı F. Veri zarflama analizi (data envelopment analysis DEA) teori ve uygulama. Ankara, Orion Kitabevi, 2018.
9. Özcan Y.A. Health care benchmarking and performance evaluation an assessment using data envelopment analysis (DEA). International Series in Operations Research Management Science. USA: Springer International Publishing; 2014.
10. Şener M, Yiğit V. Sağlık sistemlerinin teknik verimliliği: OECD ülkeleri üzerinde bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg 2017; 1(26): 266-90.
11. Yiğit, A; Yiğit, V. Tıbbi malzeme stok kontrolünde ABC ve VED analizi: Sağlık Bakanlığı hastanelerinde bir araştırma.

Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Derg 2019, 10 (24): 254-63.

12. Hadley J, Zuckerman S, Iezzoni LI. Financial pressure and competition. changes in hospital efficiency and cost-shifting behavior. *Med Care* 1996; 34(3): 205–19.

13. Karsak, E. E., Karadayı M.A. Imprecise DEA Framework for evaluating health care performance of districts. *Kybernetes* 2017; 46(4): 706–27.

14. Araújo C, Barros,CP, Wanke P. Efficiency determinants and capacity issues in Brazilian for-profit hospitals. *Health Care Manag Sci* 2014; 17(2): 126–38.

15. Torabipour A, Najarzadeh M, Arab M, Faarzianpour F, Ghasemzadeh R. Hospitals productivity measurement using data envelopment analysis technique. *Iran J Public Health* 2014; 43(11): 1576–81.

16. Uçkun N, Şahin Ü. Kamu hastaneleri birlikleri verimlilik değerlendirmesinde verimlilik karnesi uygulaması. *Int J Soc Sci Educ Res* 2016; 2(1): 302-13.

17. Yiğit V, Ağırbaş İ. Hastane işletmelerinde kapasite kullanım oranının maliyetlere etkisi: Sağlık Bakanlığı Tokat Doğum ve Çocuk Bakımevi Hastanesi'nde bir uygulama. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg* 2004; 7(2): 141-62.

18. Arslan E, Önder N.T, Kayalı S, Keskin Z, Yiğit Ö. Kamu hastanelerinde branş bazında hasta başı maliyet analizi. *Sağlık Akad Derg* 2015; 2(1): 40–52.

19. Yıldırım C, Kacak H, Yıldırım S, Kavuncubaşı Ş. Comprehensive efficiency assessment of Turkish teaching hospitals: technical, pure technical and scale efficiencies with data envelopment analysis. *Journal of Applied Business and Economics* 2019; 21(3): 124-40.

20. Cantor V.J.M, Poh K.L. Integrated analysis of healthcare efficiency: a systematic review. *J Med Syst* 2018; 42: 1-8.

21. Kılıçkap M. Meta-analizleri nasıl yorumlayalım: Türkiye'de kardiyovasküler risk faktörlerine yönelik yapılan meta-analizlerin metodolojik açıdan değerlendirilmesi. *Türk Kardiyol Dern Arş.* 2018;46(7):624–35.

22. Akgöz S, Ercan İ, Kan İ. Meta-Analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg* 2004; 30(2): 107-12.

23. Dinçer S. Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz. *Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. Ltd. Şti.*, Ankara; 2004.

24. Drummond M.F, Sculpher M.J, Torrance G.G, O'Brien B.J, Stoddart G. *Method for the economic evaluation of healthcare programs.* Oxford University Press.New York. 2005.

25. Hollingsworth B. The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Econ.* 2008;17(10):1107–28.

26. Bakioğlu A, Özcan Ş. Meta analizi. *Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.*, Ankara; 2016; 1-272 .

27. Deeks J.J, Higgins J.P, Altman D.G. Analysing data and undertaking meta-analyses. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions: Cochrane Book Series.*

2008.

28. Higgins J.P, Thompson S.G, Deeks JJ, Altman D.G. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ* 2003; 327: 557-60.

29. Aslan Ş, Mete M. Performans ölçümünde veri zarflama analizi yöntemi: Sağlık Bakanlığı'na bağlı doğum ve çocuk hastaneleri örneği. *İÜ İşletme Fakültesi İşletme Derg* 2007; 36(1): 44-63.

30. Atılğan E. The technical efficiency of hospital inpatient care services: an application for Turkish public hospitals. *Bus Econ Res J* 2016; 7(2): 203-14.

31. Atmaca E, Kartal G. Ankara ili özel hastanelerinin veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü. *Çukurova Üniversitesi İİBF Derg* 2012; 16(2): 135-53.

32. Aytekin S. Yatak işgal oranı düşük olan Sağlık Bakanlığı hastanelerinin performans ölçümü: Bir veri zarflama analizi uygulaması. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim Fakültesi Derg* 2011; 30(1): 113-38.

33. Bakırer A. 663 Sayılı KHK'nin devlet hastanelerinin verimliliklerine olan etkisinin veri zarflama analizi ile ölçümü. *Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Kuruluşları Yöneticiliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas; 2016.*

34. Bal V, Bilge H. Eğitim ve araştırma hastanelerinde veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü. *Manas Sos Araştırmalar Derg* 2013; 2(2): 1-14.

35. Bal V. Bilgi sistemlerinin sağlık işletmeleri performansına etkilerinin veri zarflama analizi ile ölçümü: Türkiye'deki Devlet Hastanelerinde Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Isparta; 2010.*

36. Bayraktutan Y, Pehlivanoğlu F. Sağlık işletmelerinde etkinlik analizi: Kocaeli örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg* 2012; 23: 127-62.

37. Beylik U, Kayral İH, Naldöken Ü. Sağlık hizmet etkinliği açısından kamu hastane birlikleri performans analizi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sos Bilim Derg* 2015;39(2):203–24.

38. Çakmak M, Öktem M.K, Ömürgönülşen U. Türk Kamu hastanelerinde teknik verimlilik sorunu: veri zarflama analizi tekniği ile Sağlık Bakanlığı'na bağlı kadın doğum hastanelerinin teknik verimliliklerinin ölçülmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg* 2009; 12(1): 1-36.

39. Çelik T, Esmeray A. Kayseri'deki özel hastanelerde maliyet etkinliğinin veri zarflama metoduyla ölçülmesi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Derg* 2014; 6(2): 45-54.

40. Çınaroğlu S. Eğitim ve araştırma hastanesi olan ve olmayan hastanelerin teknik verimliliklerinin veri zarflama analizi ile karşılaştırılması. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg* 2018; 21(2): 179-98.

41. Doğan N.Ö, Gencan S. VZA/AHP bütünleşik yöntemi ile performans ölçümü: Ankara'daki kamu hastaneleri üzerine bir uygulama. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim Fakültesi Derg* 2014; 16(2):88-112.

42. Elipek E. Hastanelerde yatak kapasitesi kullanım

verimliliğinin veri zarflama analizi ve pabon lasso modeli ile analizi: makro, mikro, mezo ve hastane boyutunda bir araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı, Isparta, 2018.

43. Gok M.S, Altındağ E. Analysis of the cost and efficiency relationship: experience in the Turkish pay for performance system. *Eur J Heal Econ* 2015; 16(5): 459-69.

44. Gok M.S, Sezen B. Analyzing the ambiguous relationship between efficiency, quality and patient satisfaction in healthcare services: The case of public hospitals in Turkey. *Health Policy* 2013; 111(3): 290-300.

45. Güçlü A. Türk silahlı kuvvetleri hastanelerinde teknik verimlilik ölçümü. Genel Kurmay Başkanlığı Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.; 1999.

46. Gülcü A, Tutar H. Veri zarflama analizi yöntemiyle SSK hastanelerinde görece verimlilik analizi: yönetim ve organizasyon ilkeleri açısından bir değerlendirme. *Verimlilik Derg* 2004; 1: 51-82.

47. Gülcü A. Özel hastanelerin 1998-1999 yıllarına ait veri zarflama analizi yöntemiyle görece verimlilik analizi. *Verimlilik Derg* 2004; 3: 49-89.

48. Gülcü A, Özkan Ş, Tutar H. Devlet hastanelerinin 1998-2001 yılları arası veri zarflama analizi yöntemiyle görece verimlilik analizi: yönetim ve organizasyon ilkeleri açısından bir değerlendirme. *İktisadi ve İdari Bilim Derg* 2004; 18: 397-421.

49. Gülsevin G, Türkan AH. Afyonkarahisar hastanelerinin etkinliklerinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilim Derg* 2013; 12(2012): 1-8.

50. Günay M. Üniversite hastanelerinin 2008 yılı verimlilik ve etkinlik analizi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas, 2010.

51. Keskin H.İ. Türkiye’de sağlıkta dönüşüm programı ve kamu hastanelerinin etkinliği. *Akdeniz İİBF Derg* 2018; 38:124-50.

52. Irmak ED. Sivas ilindeki devlet hastanelerinin veri zarflama analizi yöntemi ile teknik etkinliğinin belirlenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Sivas. 2014.

53. Kar A, Şantaş F, Kahraman G, Gürvardar Y. Türkiye’deki kadın hastalıkları ve doğum hastanelerinin teknik etkinliği: veri zarflama analizi ile ölçüm. *Akad Sos Araştırmalar Derg* 2016; 4(34): 372-82.

54. Levent P. İzmir ili devlet ve üniversite hastanelerinde verimlilik ve etkinlik analizi: veri zarflama analizine dayalı bir uygulama. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir. 2010.

55. Keskin Ö.K, Orhaner E. Public hospitals and special hospitals efficiency effect factors : ankara province sample.

International J Heal Manag Tour 2017; 2(2): 19-36.

56. Özata M. Sağlık bilişim sistemlerinin hastane etkinliğinin araştırılmasında yeri ve önemi: veri zarflama analizine dayalı bir uygulama. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya; 2004.

57. Özgen Narcı H, Ozcan Y.A, Şahin İ, Tarcan M, Narcı M. An examination of competition and efficiency for hospital industry in Turkey. *Health Care Manag Sci* 2015; 8(4): 407-18.

58. Öztürk Y.E. Türk sağlık sektörü içerisindeki üniversite hastanelerinin etkinliklerinin artırılmasında dış kaynak kullanımı uygulamasının etkisi üzerine veri zarflama analizine dayalı bir araştırma. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Konya; 2009.

59. Sezen B, Gök M.Ş. Veri zarflama analizi yöntemi ile hastane verimliliklerinin incelenmesi. *ODTÜ Gelişme Derg* 2009; 36(12): 383-403.

60. Sahin I, Ozcan Y.A. Public sector hospital efficiency for provincial markets in Turkey. *J Med Syst* 2000; 24(6): 307-20.

61. Şahin İ. Sağlık bakanlığına devredilen SSK genel hastanelerinin teknik verimliliklerinin karşılaştırmalı analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg* 2008; 11(1): 1-47.

62. Şenol O, Gençtürk M. Veri zarflama analiziyle kamu hastaneleri birliklerinde verimlilik analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg 2017; 4(29): 265-86.

63. Temur Y, Bakırcı F. Türkiye’de sağlık kurumlarının performans analizi: Bir VZA uygulaması. *Sos Bilim Derg* 2006; 10(3): 261-82.

64. Ünal A.K., Aydoğan E. Veri zarflama analizi yöntemi ile kamu hastanelerinin performans analizi. *Int J Discip Econ Adm Sci Stud* 2018; 4(9): 388-99.

65. Yeşilyurt M.E. Türkiye’de eğitim hastanelerinin etkinlik analizi. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim Derg 2007; 21(1): 61-74.

66. Yiğit V, Esen H. Pabon lasso modeli ve veri zarflama analizi ile hastanelerde performans ölçümü. *SDÜ Sağlık Bilim Enstitüsü Derg* 2017; 7 (2): 26-32.

67. Yiğit V. Hastanelerde teknik verimlilik analizi : kamu hastane birliklerinde bir uygulama. *SDÜ Sağlık Bilim Enstitüsü Derg* 2016; 7(2): 9-16.

68. Yoluk M. Hastane performansının veri zarflama analizi (VZA) ile değerlendirilmesi. Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara; 2010.

69. Borenstein M, Hedges L V., Higgins JPT, Rothstein HR. Power analysis for meta-analysis. In: *Introduction to Meta-Analysis*. 2009.

70. Rothstein H.R, Sutton AJ, Borenstein M. Publication bias in meta-analysis. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex:England, 2005.

71. Begg C.B, Mazumdar M. Operating characteristics of a rank correlation test for publication bias. *Biometrics*. 1994, 50: 1088-1101.

72. Sherman H.D. Hospital efficiency measurement and evaluation: Empirical test of a new technique. *Med Care*. 1984;22(10):922–38.
73. Huang Y-G.L. An application of data envelopment analysis: Measuring the relative performance of Florida general hospitals. *J Med Syst*. 1990;14(4):191–6.
74. Dittman D.A, Capettini R, Morey R.C. Measuring efficiency in acute care hospitals: An application of data envelopment analysis. *J Health Hum Resour Adm*. 1991;14(1):89–108.
75. Ozcan Y.A, Luke R.D, Haksever C. Ownership and organizational performance. A comparison of technical efficiency across hospital types. *Med Care*. 1992;30(9):781–94.
76. Lynch J.R, Ozcan Y.A. Hospital closure: An efficiency analysis. *Hosp Heal Serv Adm*. 1994;39(2):205–20.
77. Mut S, Kutlu G, Turgut M. Türkiye’de sağlık alanlarında veri zarflama analizi yöntemi kullanılarak yapılan makalelerin incelenmesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Derg* 2019; 22(1): 207-44.
78. Yeşilaydın G. Veri zarflama analizi ile Türkiye’de sağlık etkinliğinin ölçülmesi: sistematik bir analiz. *Ankara Sağlık Bilim Derg* 2018; 6(123): 49-69.
79. Özata, M., Sevinç İ. Konya’daki sağlık ocaklarının etkinlik düzeylerinin veri zarflama analizi yöntemiyle değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2010; 24 (1): 77-87.
80. Yüksel, O., Yiğit, V. Ağız ve diş sağlığı hizmetlerinin iller bazında teknik verimlilik analizi”, *Journal of Academic Value Studies*, 5 (3): 2019; 312-323.
81. Alatawi A, Ahmed S, Niessen L, Khan J. Systematic review and meta - analysis of public hospital efficiency studies in Gulf region and selected countries in similar settings. *Cost Eff Resour Alloc* 2019; 17(17): 1-12.
82. Kiadaliri AA, Jafari M, Gerdtham U-G. Frontier-based techniques in measuring hospital efficiency in Iran: A systematic review and meta-regression analysis. *BMC Health Serv Res*. 2013;13(1).
83. Yiğit V. Bir Üniversite hastanesinin tıbbi bölümlerinin teknik verimlilik analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Derg* 2016; 1(23): 199-214.