

Büyükşehir Statüsünde Olmayan İllerin Yükseköğretim Yönetimi Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Kullanılarak Değerlendirilmesi

Evaluation of Higher Education Management Efficiency of Provinces Without Metropolitan Status Using Data Envelopment Analysis

Aydın Özdemir*

ÖZ

Yükseköğretim yönetimi ekonomik ve toplumsal gelişmenin öncülü olmasının yanı sıra bir ülkenin kurumsal sürdürülebilirliği açısından da kritik bir öneme sahiptir. Çalışma Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ilin yükseköğretim yönetim etkinliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu bağlamda öncelikle yükseköğretim ve yükseköğretim yönetimi kavramları incelenmiştir. Daha sonra 51 adet büyükşehir statüsünde olmayan ile ait dört girdi değişkeni (Akademisyen Sayısı, Öğrenci Sayısı, Mezun Sayısı ve Ödenek Tutarı (1 Mn)) ve iki çıktı değişkeninden (Yükseköğretim Endeksi ve TÜMA Puanı) oluşan veri seti Veri Zarflama Analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sırasında Veri Zarflama Analizi modellerinden Girdi Yönelimli BCC (VRS) Modeli kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ilin 12'sinin (Ardahan, Bartın, Bayburt, Bolu, Burdur, Çanakkale, Hakkari, Isparta, Kilis, Kırşehir, Şırnak ve Tunceli) etkin olduğu tespit edilmiştir. Etkin olmayan büyükşehir statüsünde olmayan illerin etkin hale gelebilmeleri için tanımlanan referans kümelerinde en çok Ardahan (31 kez) yer almıştır. Bu çalışmanın yükseköğretim yönetimi disiplinine farklı bir bakış açısı kazandıracağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Yükseköğretim, Veri Zarflama Analizi, Yükseköğretim

ABSTRACT

Higher education management is not only the predecessor of economic and social development, but also has a critical importance in terms of institutional sustainability of a country. The study aims to measure the efficiency of higher education management of 51(fifty-one) provinces without metropolitan status in Turkey. In this context, firstly higher education and higher education management concepts were investigated. Then, the dataset consisting of four input variables (The number of academician, the number of student, the number of alumni and the allowance amount (1Mn)) and two output variables (Higher Education Index and TUMA Point) belonging to 51(fifty-one) provinces without metropolitan status were analyzed using Data Envelopment Analysis. During the analysis, the BCC (VRS) Input Orientated Model, one of the Data Envelopment Analysis models, was used. According to analysis results, 12 provinces without metropolitan status in Turkey (Ardahan, Bartın, Bayburt, Bolu, Burdur, Canakkale, Hakkari, Isparta, Kilis, Kırşehir, Şırnak ve Tunceli) were determined as efficient. Ardahan (31 times) appeared in the reference set identified inefficient provinces without metropolitan status to become efficient. It is thought that this study will provide a different perspective to the discipline of higher education management.

KEYWORDS

Higher Education, Data Envelopment Analysis, Higher Education

Makale Geliş Tarihi / Submission Date 04.10.2024		Makale Kabul Tarihi / Date of Acceptance 02.12.2024
Araf		
	Özdemir, A. (2025). Büyükşehir Statüsünde Olmayan İllerin Yükseköğretim Yönetimi Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi Kullanılarak Değerlendirilmesi. <i>Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi</i> , 28 (1), 1-23.	

* Dr. Öğr. Üyesi., Adıyaman Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme, aozdemir@adiyaman.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2413-9440

GİRİŞ

Yükseköğretim bir ülkenin büyümesine katkı sağlamak için bireylerin yenilikçi kapasitelerini oluşturarak ve bunu her kademedede geliştirerek çıktısı nitelikli beşeri sermaye olan bir üretim zinciridir (Trinh, 2023). Yükseköğretim aynı anda farklı bağlamlarda faaliyetlerini icra etmekte olup bu bağlamlar iki kişilik bisiklet (tandem) gibi düşünülebilir; birinci bağlam yükseköğretimin bölgesel ve ulusal talepleri karşılayacak bilgi birikimi geliştirmesi ihtiyacı iken ikinci bağlam bahse konu bilgi birikiminin global öğrenmenin gücü ile senkronize olması gerekliliğidir (Cantwell & Johnson, 2017; Darwin, 2023). Ancak her manada rekabete dayalı bu global mecra da yükseköğretim kurumları, varlıklarını sürdürme, etkinliklerini ve eğitim-öğretim-araştırma kalitelerini artırma problemi ve çabasıyla karşı karşıya kalmaktadır (Aybarç Bursalıoğlu & Selim, 2015). Etkin ve efektif bir yükseköğretim sistemine ulaşmak ilgili otoritelerin doğru çerçeveyi kurgulamalarıyla yakından ilişkilidir (European Commission, 2024).

Etkin ve etkili bir yükseköğretim sisteminin kurulup kurulamadığının tespiti sırasında yapılacak analizlerde bölgesel/ulusal bağlam ve global bağlamını birlikte değerlendirebilecek uluslararası geçerliliğe sahip göstergelerle ve veri setiyle analiz yapmak oldukça büyük bir önem arz etmektedir (Bornmann vd., 2023). Ancak bu noktada bir yükseköğretim kurumunun bir operasyonu ne kadar iyi yaptığıyla ilgilenen ve bu çalışmanın da odağını oluşturan etkinlik kavramı ile bir yükseköğretim kurumunun doğru bir operasyonu yapmasıyla ilgilenen etkililik kavramı arasındaki farktan bahsetmek de yerinde olacaktır (Kenny, 2008). Etkinlik girdiler ile ilgili işlerin doğru yapılması iken etkililik çıktıları ile ilgili doğru işlerin yapılmasıdır (Cavlak, 2021).

Etkinlik ölçümü hem teorik hem de uygulama açısından kar amacı güden ve üniversiteler de dahil olmak üzere kar amacı gütmeyen tüm organizasyonlar için önemli bir problemdir (Farrell, 1957). Etkinlik analizlerinden en sık kullanılanlarından birisi olan Veri Zarflama Analizinde, Karar Verme Birimi (KVB) adı verilen işletme, hastane, okul, üniversite vb. birimlerin bireysel etkinlikleri (Sickles & Zelenyuk, 2019), çoklu girdi/çıktı bileşimleri vasıtasıyla göreceli olarak değerlendirilir (Gökşen vd., 2015).

Klasik Veri Zarflama Analizi çalışmalarında Karar Verme Birimlerinin (KVB) içsel yapıları dikkate alınmayan kara kutular olarak kabul edilmesi ve bu durumun girdilerin çıktılarına dönüşüm sürecinin anlaşılmasını zorlaştırdığından son dönemlerde yapılan çalışmalarda Veri Zarflama Analizi'nde ağ sistemleri gibi yeni nesil yaklaşımlar önerilmekte ve buna örnek olarak üniversite etkinlik çalışmalarında etkinlikleri analiz edilen üniversitelerin hepsinin aynı fakültelere sahip olmamasının bu konudaki homojenliği ihlal ettiğini öne sürülmektedir (Barat vd., 2019). Ancak çoklu girdi/çıktı demetleri, çeşitli kısıtlar, girdiler ile çıktılar arasındaki karşılıklı ilişkiler vb. nedenlerle söz konusu homojenliği dengelemek oldukça zordur (Wildani vd., 2023). Yükseköğretim etkinliği çalışmaları genel olarak incelendiğinde; zaman problemi, girdi/çıktı bileşimi problemleri, uygun veri problemleri ile birlikte sayılan dört problemten birisi de bahsi edilen Karar Verme Birimlerinin heterojenliği problemidir (Bornmann vd., 2023).

Söz konusu Karar Verme Birimlerinin heterojenliği probleminin üstesinden gelebilmek için çalışmamızda tekil olarak üniversiteler üzerinde analiz yapmak yerine Türkiye'deki nüfusun yaklaşık olarak %22.35'inin (TÜİK, 2024) ikamet ettiği büyükşehir statüsünde olmayan 51 il araştırmanın örnekleme olarak kabul edilmiştir. Böylece üniversitelerin faaliyette bulundukları iller ve bu illerin ekosistemleri ile olan karşılıklı girdi-çıktı bileşimi ilişkileri daha dengeli hale gelmiş ve bu yolla literatürde bahsedilen yükseköğretim etkinliği endişeleri minimize edilmiştir (Bornmann vd., 2023; Wildani vd., 2023).

Bir ülkenin veya bölgenin yükseköğretim sistemini daha iyi hale getirebilmek için düzenli olarak güncel sistemin çeşitli yönleriyle kalite, performans ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi gerekmektedir (Cao vd., 2023). Bu çerçevede çalışmanın amacı; Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ilin yükseköğretim performansı konusunda göreceli etkinliklerini Veri Zarflama Analizi kullanarak analiz etmek ve Türkiye'nin kurumsal ve ekonomik sürdürülebilirliği konusunda yerel aktörler olan illerin sürdürülebilir bir Türk yükseköğretim ekosistemi kurgulamadaki katalizör rolleri hususunda değerlendirmelerde bulunmaktır.

Çalışmanın 6 (altı) başlıktan oluşmaktadır, ikinci başlıkta Kavramsal Çerçeve incelenmiş olup üçüncü başlıkta Literatür Taraması üzerinde durulmuştur. Dördüncü başlıkta Metodoloji ile ilgili bilgiler yer alırken, beşinci başlıkta Bulgular raporlanmıştır. Son bölüm olan altıncı başlıkta ise Tartışma ve Sonuç yer almaktadır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yükseköğretim, kişisel gelişimi olanaklı hale getiren ve ekonomik, teknolojik ve sosyal değişimi teşvik eden kültürel ve bilimsel bir varlıktır (UNESCO, 2024). Ortaöğretime dayalı ve en az dört yarı yılı kapsayan her kademedeki eğitim-öğretimin tümünün genel adına Yükseköğretim denilmekte olup yükseköğretimde önlisans, lisans ve lisansüstü düzeylerde eğitimler verilmektedir (ÖSYM, 2024).

Yükseköğretim Kurulu (YÖK) tarafından hazırlanan Türkiye Yükseköğretim Sistemi raporuna göre Türkiye'deki yükseköğretim kurumları bünyesinde kurulabilecek akademik birimler aşağıdaki gibidir (YÖK, 2021);

- Fakülte: Öğrencilerin en az dört yıl süren eğitim-öğretim programının sonunda lisans derecesi aldığı, yüksek düzeyde eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve yayın yapan ve kendisine akademik birimler bağlanabilen yükseköğretim birimidir.
- Enstitü: Yüksek lisans ve doktora dereceleri sağlayan ve fakültelerde birden fazla benzer ve ilgili bilim dallarında lisansüstü, eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve uygulama yapan bir yükseköğretim birimidir.
- Dört Yıllık Yüksekokul: Belirli bir mesleğe yönelik eğitim-öğretime ağırlık veren ve en az sekiz yarıyıl devam eden bir yükseköğretim birimidir.
- Konservatuvar: Müzik ve sahne sanatlarında sanatçı yetiştiren ve en az sekiz yarıyıl devam bir yükseköğretim birimidir.
- Meslek Yüksekokulu: Belirli bir mesleğe yönelik eğitim öğretime ağırlık veren ve dört yarıyıl boyunca eğitim sunan bir yükseköğretim birimidir.

2023-2024 Akademik Yılında Türkiye'de 208 yükseköğretim kurumu, 7.081.289 öğrenci, 184.021 öğretim elemanı bulunmakta olup 2022-2023 Akademik Yılında 961.194 kişi yükseköğretim kurumlarından mezun olmuş ve 2023-2024 Akademik Yılında yükseköğretim kurumlarına 1.949.627 kişi yeni kayıt yaptırmıştır (YÖK, 2024b).

Yükseköğretimin bölgesel/ulusal ihtiyaçlar ile global ihtiyaçlara cevap vermesi gereken iki kişilik bir bisiklet (tandem) olmasının (Cantwell & Johnson, 2017; Darwin, 2023), global bağlamı doğrultusunda yükseköğretim kurumlarının ders materyali hazırlayan yetkilileri ders içerik ve planlarını uluslararasılaştırma eğilimindedirler (Ardakani vd., 2011). Bölgesel/ulusal bağlamda bakıldığında ise yükseköğretimin her birey tarafında eşit ve ücretsiz bir biçimde erişilebilir olması gerekmektedir (University of the People, 2024). Yükseköğretim sistemi tasarımında öğrenci değerleri, sosyal değerler ve pazar değerleri olmak üzere üçlü bir paydaş değerleri çerçevesi bulunmaktadır (Murthi & Bassett, 2022).

Üniversitelerin sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin yaklaşımları birçok farklı biçimlerde kendini gösterebilmekte olup hangi boyut ve ad altında olursa olsun üniversitelerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişim için oynayabileceği ve oynaması gereken büyük bir rol olduğu aşıkardır (Bozoğlu, 2022). Sürdürülebilir Gelişme Amaçları herkes için daha iyi ve sürdürülebilir bir geleceğe erişmek için tasarlanan eğitim, yoksulluk, iklim değişikliği, eşitsizlik, çevresel bozunum, barış ve adalet gibi konuları da içeren global zorlukları ele alan ayrıntılı bir plandır (United Nations, 2024). Sürdürülebilir Gelişme Amaçları için üniversitelere çeşitliliği sağlamak, katılımcı eğitim, bilgi üretimi, eğitim hizmeti sunumu vb. roller düşmektedir (McCowan, 2019).

3. LİTERATÜR TARAMASI

Performans ölçme ve değerlendirme, örgütsel faaliyetlerin sürekli iyileştirmeye tabi tutulması için etkin ve efektif bir enstrüman olup Veri Zarflama Analizi (VZA) performans değerlendirmesi için birçok teorik ve pratik alanda kullanılan etkin ve verimli bir analiz türüdür (Zhu, 2014). Bu alanların içerisinde kamu hizmetleri, eğitim, konaklama, bilgi teknolojileri, sağlık, belediye hizmetleri, çevre, vb. yer almaktadır (Emrouznejad & Cabanda, 2014).

(Oruç vd., 2009), Türkiye'deki 24 devlet üniversitesinin etkinliğini Bulanık Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, öğretim üyesi sayısı, öğretim görevlisi ve okutman sayısı, araştırma görevlisi sayısı, toplam personel giderleri, mal ve hizmet alım giderleri, kapalı kullanım alanı girdi değişkenleri; önlisans ve lisans öğrenci sayısı, lisansüstü öğrenci sayısı, proje sayısı, proje bütçeleri, uluslararası yayın sayısı, ulusal yayın sayısı, öz gelirler ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Özden, 2009), Türkiye'deki 24 vakıf üniversitelerinin görece toplam, teknik ve ölçek etkinliklerini Veri Zarflama Analizi tekniklerinden girdi ve çıktı yönelimli CCR ve BCC modelleri kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, toplam giderler, öğretim üyesi sayısı ve diğer akademik personel sayısı girdi değişkenleri; önlisans ve lisans programlarında öğrenim gören öğrenci sayılarının toplamı, lisansüstü öğrenci sayısı, uluslararası atıf indekslerinde (SCI+SSCI+AHCI) yer alan makale sayıları, öğrencilerden alınan eğitim öğretim gelirleri ve diğer gelirler ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Bal, 2013), Türkiye'deki 23 vakıf üniversitesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Prof. Doç. Yrd.Doç ve Doktor Öğr. Gör. sayıları toplamı ve Araştırma Görevlisi ve Öğretim Görevlisi sayıları toplamı girdi değişkenleri; SCI, SSCI, AHCI tarafından taranan dergilerde yer alabilen makaleler ve atıflar toplamı ve Öğrenci Sayısı/Öğretim Üyesi Sayısı oranı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Özel, 2014), Türkiye'deki 52 devlet üniversitesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, toplam bütçe giderleri, profesör sayısı, doçent sayısı, yardımcı doçent sayısı, araştırma görevlisi sayısı girdi değişkenleri; ön lisans ve lisans öğrenci sayısı, lisansüstü öğrenci sayısı, proje sayısı, uluslararası yayın sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Aybarç Bursalıoğlu & Selim, 2015), 17 AB üyesi ülke ile Türkiye için yükseköğretimde etkinlik ve yükseköğretimde etkinliği belirleyen faktörleri Veri Zarflama Analizi ve Tobit Regresyon Model kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, yükseköğretim kamu harcamalarının toplam kamu harcamalarına oranı, akademisyen başına düşen öğrenci sayısı; yükseköğretim mezunlarının toplam nüfusa oranı, yükseköğretim mezunlarının istihdam oranı, yükseköğretili bireylerin yaşam memnuniyeti ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Günay vd., 2017), Türkiye'de 1992 yılında kurulan 23 devlet üniversitesinin 2004-2013 yıllarına ait verilerine dayanarak Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi yöntemi ile görece etkinliklerini incelemiştir. Söz konusu çalışmada, insan kaynaklarına ilişkin girdiler (akademik ve idari personel sayısı) ve kapalı alan miktarı ve mali nitelikli girdiler (personel giderleri, mal ve hizmet alım giderleri, inşaat ve bakım ile ilişkili sermaye giderleri ve mal alımıyla ilişkili sermaye giderleri) girdi değişkenleri; öğrenci sayısı, yayın sayısı ve proje sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Türkan & Özel, 2017), Türkiye'deki 43 devlet üniversitesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, toplam gider, öğretim üyesi sayısı, öğretim görevlisi sayısı girdi değişkenleri; desteklenen kamu ve altyapı proje sayısı, atıf sayısı, SCI, SSCI, AHCI indeksli yayın sayısı, toplam lisans ve önlisans öğrenci sayısı, toplam lisansüstü öğrenci sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Ergenekon Arslan & Güven, 2018), Türkiye'deki 100 devlet üniversitesinin performansını Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, toplam öğrenci/öğretim üyesi, toplam öğrenci/yardımcı öğretim üyesi, araştırma alanı/öğretim üyesi, eğitim alanı/toplam öğrenci ve sosyal alan/toplam öğrenci girdi değişkenleri; öğrenci sayısı ve index yayın sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(İşıldak vd., 2018), Türkiye'deki 36 devlet üniversitesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Toplam Harcama, Toplam Personel Harcaması, Eğitim Harcaması, Akademik Personel Sayısı, İdari Personel Sayısı ve Toplam Öğrenci Sayısı girdi değişkenleri; Mezun Sayısı, Yayın Sayısı ve Proje Sayısı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

(Çağlar & Gürler, 2020), Türkiye'deki YÖK tarafından belirlenmiş 10 Araştırma Üniversitesi ve 5 Aday Araştırma Üniversitesinin etkinliğini Veri Zarflama Analizi kullanarak incelemiştir. Söz konusu çalışmada, Toplam Öğrenci Sayısı, Akademik Personel Sayısı, Bölüm ve Program Sayısı ve Toplam Bütçe girdi değişkenleri; Yayın Sayısı, Atıf Sayısı ve Yükseköğretim İstihdam Endeksi ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır.

Yukarıda yer alan açıklamalar perspektifinde bu çalışmada Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ilin yükseköğretim yönetimi etkinlikleri Veri Zarflama Analizi kullanarak incelenmiştir. Çalışmada kullanılan 4 (dört) adet girdi ve 2(iki) adet çıktı değişkeni ile ilgili bölümlerde detaylıca anlatılmıştır.

4. METODOLOJİ

4.1. Veri Zarflama Analizi (VZA)

Kar amacı gütsün veya gütmesin benzer girdileri kullanarak benzer çıktıları üretme faaliyetinde bulunan ve Karar Verme Birimleri (KVB) olarak adlandırılan işletmeler, hastaneler, kamu kuruluşları, üniversiteler, belediyeler, okullar, vb. örgütlerin etkinliğini ölçmeye yarayan parametrik olmayan bir yöntem (Ray, 2004), olarak tanımlanan Veri Zarflama Analizinde (VZA), Karar Verme Birimlerinin (KVB) nispi etkinlikleri mukayese edilmekte olup (Tone, 2017), kullanılan etkinlik ölçümünün temeli toplam çıktıların toplam girdilere oranlanması olgusuna dayanmaktadır (Ramanathan, 2003).

Veri Zarflama Analizindeki iki temel modelden birincisi olan CCR (CRS) Modelinde sanal girdi ve sanal çıktılar ağırlıklarıyla birlikte üretilirken, ikincisi olan BCC (VRS) Modelinde ise KVB'lerin dışbükey bir zarfı çevrelenen üretim sınırlarının varlığı mevcuttur (Cooper vd., 2006). CCR Modelinde Toplam Teknik Etkinlik ölçülürken BCC Modelinde Saf Teknik Etkinlik ölçümlemesi faaliyeti yerine getirilir (Avkiran, 2011). İstenilen belirli bir miktardaki çıktıyı daha az girdi ile elde etmek üzerine konumlanan yaklaşıma Girdi Yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA); önceden belirlenen bir miktardaki girdiyle mümkün olduğunca fazla çıktı elde etmek üzerine konumlanan yaklaşıma ise Çıktı Yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA) denir (Ramanathan, 2003).

Hem Girdi Odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA)'da hem de Çıktı Odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA)'da bir KVB'nin etkinlik değeri (skoru) 1'e eşit ise adı geçen Karar Verme Birimi etkin olarak kabul edilirken, Girdi Odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA)'da etkinlik skoru 1'den küçük olan Karar Verme Birimlerinin etkin olmadıkları; Çıktı Odaklı Veri Zarflama Analizi (VZA)'da ise skoru 1'den büyük olan Karar Verme Birimlerinin etkin olmadıklarına dair değerlendirmede bulunulur (Ozcan, 2009, 2014).

CCR-Girdi Odaklı (1), CCR-Çıktı Odaklı (2), BCC-Girdi Odaklı (3) ve BCC Çıktı Odaklı (4) Veri Zarflama Analizi (VZA) modellerine ait formüller aşağıda yer almaktadır (Emrouznejad & Cabanda, 2014);

$$\begin{aligned}
 Eff &= \min_{u_r, v_i} \sum_i v_i X_{ij_0} \\
 \text{s.t.} \\
 \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} &\leq 0 \quad ; \forall j \\
 \sum_r u_r y_{rj_0} &= 1 \\
 u_r, v_i &\geq 0 \quad ; \forall r, \forall i.
 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned}
 Eff &= \max_{u_r, v_i} \sum_r u_r y_{rj_0} \\
 \text{s.t.} \\
 \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} &\leq 0 \quad ; \forall j \\
 \sum_i v_i x_{ij_0} &= 1 \\
 u_r, v_i &\geq 0 \quad ; \forall r, \forall i.
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 \min_{\lambda, \theta, S_i^-, S_r^+} \quad &\emptyset \\
 \text{s.t.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\sum_j \lambda_j x_{ij} + S_i^- &= \phi_{x_{ij_0}} \quad \forall i \\
\sum_j \lambda_j y_{rj} - S_r^+ &= y_{rj_0} \quad \forall r \\
\sum_j \lambda_j &= 1 \\
s_i^-, s_i^+ &\geq 0 \quad \forall i, \forall r \\
\lambda_j &\geq 0 \quad \forall j.
\end{aligned}$$

(3)

$$\max_{\lambda, \phi, S_i^-, S_r^+} \theta$$

s.t.

$$\begin{aligned}
\sum_j \lambda_j x_{ij} + S_i^- &= x_{ij_0} \quad \forall i \\
\sum_j \lambda_j y_{rj} - S_r^+ &= \theta y_{rj_0} \quad \forall r \\
\sum_j \lambda_j &= 1 \\
s_i^-, s_i^+ &\geq 0 \quad \forall i, \forall r \\
\lambda_j &\geq 0 \quad \forall j.
\end{aligned}$$

(4)

4.2. Çalışmanın Örneklemi ve Veri Seti

Bu çalışma, Türkiye’de büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ili kapsamaktadır. Söz konusu 51 ilin 47 adedinde birer adet üniversite bulunurken Afyonkarahisar, Isparta, Kütahya ve Sivas illerinde ikişer adet üniversite yer almaktadır (YÖK, 2024a).

Karar Verme Birimi (KVB); aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üretmek için çaba sarfeden ünitelerdir (Cooper vd., 2006). Çalışmanın örneklemine Türkiye’de büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) ilin tamamından oluşması Karar Verme Birimlerinin (KVB) homojenliği ile ilgili literatürde bahsilen üç koşulu da tatmin etmektedir (Golany & Roll, 1989);

Bu koşullar aşağıdaki gibidir;

- Karar Verme Birimlerinin aynı hedeflerle aynı faaliyetler icra etmesi,
- Bütün Karar Verme Birimlerinin aynı pazar şartları altında icraatta bulunması,
- Karar Verme Birimlerinin benzer girdi ve çıktı demetini kullanmakta olması.

Etkinlik değerlendirmeleri, oldukça önemli bir şekilde esnek girdi-çıktı bileşimlerinin nasıl oluşturulduğuyla doğrudan bağlantılıdır (Ray, 2004). Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri (Bal, 2013; Çağlar & Gürler, 2020, 2020; Ergenekon Arslan & Güven, 2018; Günay vd., 2017; Işıldak vd., 2018; Oruç vd., 2009; Özden, 2009; Özel, 2014) ile büyük ölçüde benzerlikler göstermektedir. Araştırmanın Tablo 1’de yer alan 4 (dört) girdi değişkeni ile 2 (iki) çıktı değişkeni bulunmaktadır.

Analizde kullanılan Karar Verme Birimleri, girdi/çıktı değişkenleri ve veri seti YÖK Yükseköğretim Bilgi Sistemi (YÖK, 2024a), T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2022-2024 Dönemi Bütçe Gelirleri (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024), İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi İller Arası Rekabet Endeksi 2021-2022 (İstanbul Üniversitesi Şehir

Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2023) ve Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması-2024 (ÜniAr, 2024) kullanılarak elde edilmiş olup Tablo 1’de yer almaktadır.

Veri Zarflama Analizinde kullanılacak Karar Verme Birimi sayısının toplam girdi ve çıktıların sayısından daha fazla olması gerektiğini ve hatta eğer olanaklıysa Karar Verme Birimi sayısının girdi ve çıktıların toplam sayısının 2 veya 3 katı olmasının tatminkar olacağı ifade edilmektedir (Ramanathan, 2003). Araştırma kapsamında 51 (ellibir) KVB’nin göreceli etkinlikleri 4 (dört) girdi değişkeni ve 2 (iki) çıktı değişkeni kullanılarak değerlendirildiğinden (Ramanathan, 2003)’ün şartı karşılanmıştır.

Tablo 1: Araştırmanın Veri Seti

KVB	i1: Akademisyen Sayısı	i2: Öğrenci Sayısı	i3: Mezun Sayısı	i4: Ödenek (1 Mn)	o1: Yükseköğretilim Endeksi	o2: TÜMA Puanı
DMU1 (Adıyaman)	862	16.038	2.411	386,15100	28,80042	254,00000
DMU2 (Afyonkarahisar)	1.662	32.833	6.976	762,18600	30,59729	350,00000
DMU3 (Ağrı)	582	13.234	2.124	251,42100	20,39500	277,00000
DMU4 (Aksaray)	926	18.400	3.615	338,23800	33,75015	266,00000
DMU5 (Amasya)	738	14.723	3.227	257,70600	30,29362	311,00000
DMU6 (Ardahan)	373	6.433	956	179,13100	26,79211	288,00000
DMU7 (Artvin)	568	11.496	2.349	213,44400	31,76198	271,00000
DMU8 (Bartın)	710	14.881	3.316	277,89400	32,43802	459,00000
DMU9 (Batman)	560	12.362	4.361	233,74600	23,88336	251,00000
DMU10 (Bayburt)	499	11.719	2.530	195,34900	38,17871	246,00000
DMU11 (Bilecik)	803	18.510	2.700	262,18600	30,94528	261,00000
DMU12 (Bingöl)	731	15.875	3.003	355,49700	26,30144	270,00000
DMU13 (Bitlis)	532	12.460	1.892	210,13000	23,36672	211,00000
DMU14 (Bolu)	1.524	29.626	5.275	565,96100	44,50389	320,00000
DMU15 (Burdur)	1.108	29.897	6.660	473,89600	39,07446	426,00000
DMU16 (Çanakkale)	2.005	40.519	8.302	861,54500	47,32825	467,00000
DMU17 (Çankırı)	752	15.836	3.784	314,76400	29,71944	282,00000
DMU18 (Çorum)	829	17.870	2.625	350,77100	27,49501	356,00000
DMU19 (Düzce)	1.220	25.834	4.403	570,16100	34,67357	342,00000
DMU20 (Edirne)	1.784	35.484	6.777	859,16800	42,03278	412,00000
DMU21 (Elazığ)	1.888	33.849	7.518	1.089,43900	44,60821	346,00000
DMU22 (Erzincan)	1.075	22.502	3.619	406,94400	39,83033	274,00000
DMU23 (Giresun)	1.146	22.667	4.904	405,46800	33,76974	397,00000
DMU24 (Gümüşhane)	667	17.664	4.403	252,93100	33,45656	272,00000
DMU25 (Hakkari)	339	4.385	598	181,16700	15,10039	214,00000
DMU26 (Iğdır)	508	12.041	2.183	214,16700	26,22888	249,00000

DMU27 (Isparta)	2.557	52.129	10.417	1.202,73700	53,18988	419,50000
DMU28 (Karabük)	1.164	34.963	6.781	457,97400	40,57102	365,00000
DMU29 (Karaman)	872	16.516	4.460	275,88800	32,77118	330,00000
DMU30 (Kars)	955	17.204	3.283	462,01600	33,54428	311,00000
DMU31 (Kastamonu)	971	22.318	4.950	364,30200	31,43289	334,00000
DMU32 (Kilis)	470	12.048	1.705	172,40100	26,38008	231,00000
DMU33 (Kırıkkale)	1.166	26.482	5.483	614,03900	34,13566	282,00000
DMU34 (Kırklareli)	898	20.092	3.578	296,20800	29,35348	324,00000
DMU35 (Kırşehir)	973	19.585	2.912	372,70300	35,00035	409,00000
DMU36 (Kütahya)	1.512	40.354	9.614	666,78500	32,37866	351,50000
DMU37 (Muş)	639	13.735	2.246	267,17100	19,97838	267,00000
DMU38 (Nevşehir)	785	19.087	3.441	269,02900	29,75489	323,00000
DMU39 (Niğde)	1.100	22.558	4.157	389,19800	32,97993	311,00000
DMU40 (Osmaniye)	603	13.453	3.011	222,35900	24,21978	259,00000
DMU41 (Rize)	1.262	17.210	3.104	463,31300	34,45185	342,00000
DMU42 (Siirt)	685	14.727	3.142	303,57000	25,42656	301,00000
DMU43 (Sinop)	615	12.183	2.435	255,71100	30,68404	279,00000
DMU44 (Şırnak)	325	5.971	1.020	156,24500	16,62687	217,00000
DMU45 (Sivas)	2.052	45.001	7.384	1.113,95600	37,51515	343,00000
DMU46 (Tokat)	1.551	31.322	5.988	659,69400	30,94238	358,00000
DMU47 (Tunceli)	496	9.184	1.053	209,06000	35,58336	244,00000
DMU48 (Uşak)	910	21.638	4.876	343,45300	31,62069	308,00000
DMU49 (Yalova)	716	15.403	2.361	232,90900	33,63154	287,00000
DMU50 (Yozgat)	969	22.198	3.722	406,40300	25,92261	267,00000
DMU51 (Zonguldak)	1.300	27.126	6.232	609,41800	28,59309	402,00000
Min	325	4.385	598	156,24500	15,10039	211,00000
Max	2.557	52.129	10.417	1.202,73700	53,18988	467,00000
Aritmetik Ortalama	979,1569	20.776,961	4.075,804	416,78437	31,80420	312,49020

Tablo 1’de yer alan;

i1: Akademisyen Sayısı, söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan ildeki üniversite(ler)de halihazırda Prof. Dr., Doç. Dr., Dr. Öğr. Üyesi, Öğr. Gör. ve Arş. Gör. ünvanlarında görev yapan toplam akademik personel sayısını (*Afyonkarahisar ili için bu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi’nin akademisyen sayıları toplamı; Isparta için bu ildeki Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi’nin akademisyen sayıları toplamı; Kütahya ili için bu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi ve Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi’nin akademisyen sayıları toplamı; Sivas ili için bu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi’nin akademisyen sayıları toplamı alınmıştır.*) temsil etmektedir (YÖK, 2024a).

i2: Öğrenci Sayısı, söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan ildeki üniversite(ler)de son aktif dönem itibariyle önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeylerinde öğrenim görmekte olan toplam öğrenci

sayısını (Afyonkarahisar ili için bu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin öğrenci sayıları toplamı; Isparta için bu ildeki Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nin öğrenci sayıları toplamı; Kütahya ili için bu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi ve Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin öğrenci sayıları toplamı; Sivas ili için bu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nin öğrenci sayıları toplamı alınmıştır.) temsil etmektedir (YÖK, 2024a).

i3: Mezun Sayısı, söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan ildeki üniversite(ler)in son aktif dönem itibarıyla önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeylerinden mezun olan toplam öğrenci sayısını (Afyonkarahisar ili için bu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin mezun sayıları toplamı; Isparta için bu ildeki Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nin mezun sayıları toplamı; Kütahya ili için bu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi ve Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin mezun sayıları toplamı; Sivas ili için bu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nin mezun sayıları toplamı alınmıştır.) temsil etmektedir (YÖK, 2024a).

i4: Ödenek Tutarı (1 Mn), söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan ildeki üniversite(ler)e 2024 yılı için T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından aktarılan ödenek tutarını (Afyonkarahisar ili için bu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin ödenek tutarları toplamı; Isparta için bu ildeki Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nin ödenek tutarları toplamı; Kütahya ili için bu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi ve Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin ödenek tutarları toplamı; Sivas ili için bu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nin ödenek tutarları toplamı alınmıştır.) temsil etmektedir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

o1: Yükseköğretim Endeksi, İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından hazırlanan İller Arası Rekabet Endeksi 2021-2022 raporundaki söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan il için hesaplanan Yükseköğretim Endeksi değerini temsil etmektedir (İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2023).

o2: TÜMA Puanı, Üniversite Araştırmaları Laboratuvarı (ÜniAr) tarafından hazırlanan Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması-2024 (TÜMA-2024) raporundaki söz konusu büyükşehir statüsünde olmayan ildeki üniversite(ler) için hesaplanan Devlet Üniversiteleri Genel Memnuniyet Sıralaması Genel Memnuniyet Puanı değerini (Afyonkarahisar ili için bu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi ve Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin puanlarının ortalaması; Isparta için bu ildeki Süleyman Demirel Üniversitesi ve Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nin puanlarının ortalaması; Kütahya ili için bu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi ve Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nin puanlarının ortalaması; Sivas ili için bu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi ve Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nin puanlarının ortalaması alınmıştır.) temsil etmektedir (ÜniAr, 2024).

4.3. Verilerin Analizi

Analiz çerçevesinde değerlendirilen büyükşehir statüsünde olmayan iller için Karar Verme Birimlerinin girdiler üzerindeki kontrol gücü göz önünde bulundurularak Girdi Yönelimli BCC modelleri kullanılmıştır.

Başka bir ifadeyle; Karar Verme Birimleri için değişken getiri varsayımı altında faaliyet gösteren ve girdi çıktı demetinin üretim fonksiyonuna daha uygun olan BCC modelinin, girdiler minimize etmeyi amaçlayan Girdi Yönelimli türü kullanılarak Saf Teknik Etkinlik Değerleri bulunmuştur (Avkiran, 2011).

Etkin olmayan Karar Verme Birimlerinin etkin pozisyona ulaşabilmeleri için Referans Kümeleri oluşturulmuş ve İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) önerilmiştir.

Yapılan tüm analizler açık kaynak kodlu istatistiksel hesaplama ve grafik yazılımı olan R Project üzerinde “dearR” kütüphanesi yardımıyla icra edilmiştir (Coll-Serrano vd., 2018).

5. BULGULAR

Analiz sonucunda elde edilen Saf Teknik Etkinlik Değerleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Saf Teknik Etkinlik Değerleri

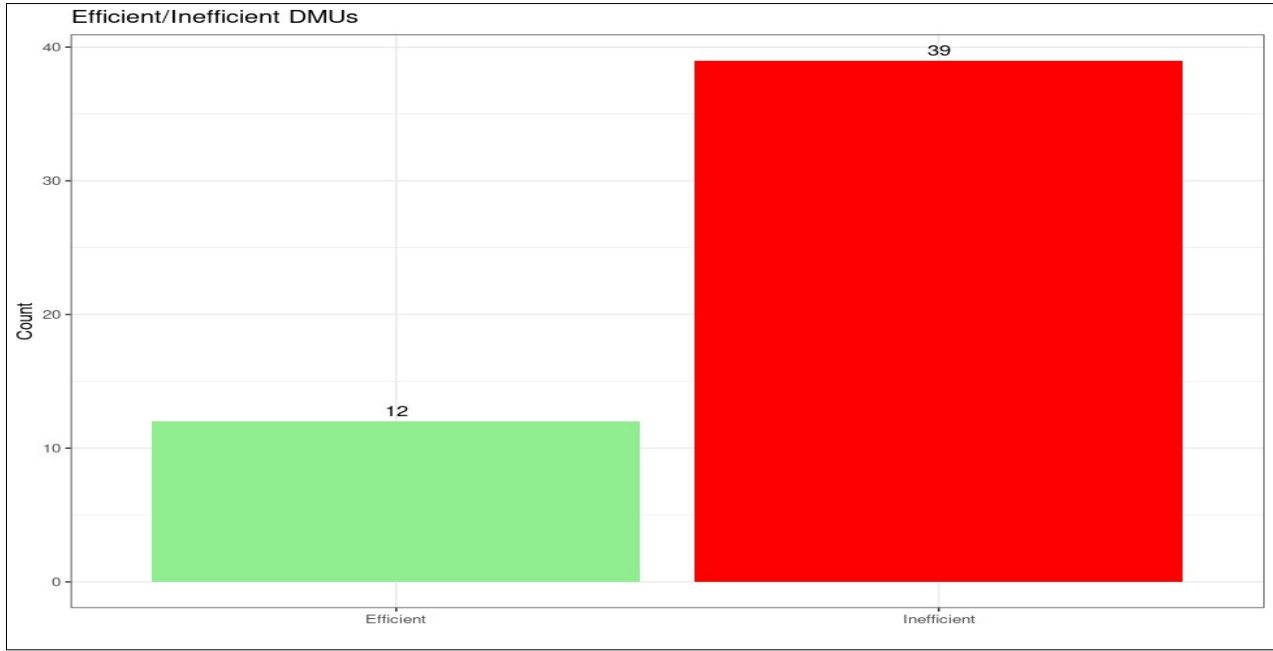
KVB	Saf Teknik Etkinlik Skoru	Etkinlik Durumu
DMU1 (Adıyaman)	0,47487	Etkin Değil
DMU2 (Afyonkarahisar)	0,31747	Etkin Değil
DMU3 (Ağrı)	0,69837	Etkin Değil
DMU4 (Aksaray)	0,56403	Etkin Değil
DMU5 (Amasya)	0,78036	Etkin Değil
DMU6 (Ardahan)	1,00000	Etkin
DMU7 (Artvin)	0,87536	Etkin Değil
DMU8 (Bartın)	1,00000	Etkin
DMU9 (Batman)	0,73068	Etkin Değil
DMU10 (Bayburt)	1,00000	Etkin
DMU11 (Bilecik)	0,70111	Etkin Değil
DMU12 (Bingöl)	0,50709	Etkin Değil
DMU13 (Bitlis)	0,79720	Etkin Değil
DMU14 (Bolu)	1,00000	Etkin
DMU15 (Burdur)	1,00000	Etkin
DMU16 (Çanakkale)	1,00000	Etkin
DMU17 (Çankırı)	0,58955	Etkin Değil
DMU18 (Çorum)	0,72171	Etkin Değil
DMU19 (Düzce)	0,51610	Etkin Değil
DMU20 (Edirne)	0,82903	Etkin Değil
DMU21 (Elazığ)	0,88500	Etkin Değil
DMU22 (Erzincan)	0,86269	Etkin Değil
DMU23 (Giresun)	0,62346	Etkin Değil
DMU24 (Gümüşhane)	0,76180	Etkin Değil
DMU25 (Hakkari)	1,00000	Etkin
DMU26 (Iğdır)	0,81522	Etkin Değil
DMU27 (Isparta)	1,00000	Etkin
DMU28 (Karabük)	0,98695	Etkin Değil
DMU29 (Karaman)	0,78996	Etkin Değil
DMU30 (Kars)	0,60743	Etkin Değil
DMU31 (Kastamonu)	0,59179	Etkin Değil
DMU32 (Kilis)	1,00000	Etkin

DMU33 (Kırıkkale)	0,41547	Etkin Değil
DMU34 (Kırklareli)	0,68963	Etkin Değil
DMU35 (Kırşehir)	1,00000	Etkin
DMU36 (Kütahya)	0,36719	Etkin Değil
DMU37 (Muş)	0,64514	Etkin Değil
DMU38 (Nevşehir)	0,76227	Etkin Değil
DMU39 (Niğde)	0,53859	Etkin Değil
DMU40 (Osmaniye)	0,77423	Etkin Değil
DMU41 (Rize)	0,71022	Etkin Değil
DMU42 (Siirt)	0,61481	Etkin Değil
DMU43 (Sinop)	0,73210	Etkin Değil
DMU44 (Şırnak)	1,00000	Etkin
DMU45 (Sivas)	0,43026	Etkin Değil
DMU46 (Tokat)	0,35211	Etkin Değil
DMU47 (Tunceli)	1,00000	Etkin
DMU48 (Uşak)	0,59365	Etkin Değil
DMU49 (Yalova)	0,86562	Etkin Değil
DMU50 (Yozgat)	0,43202	Etkin Değil
DMU51 (Zonguldak)	0,45974	Etkin Değil

Tablo 2'ye göre aşağıdaki büyükşehir statüsünde olmayan illerin saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları görülmektedir.

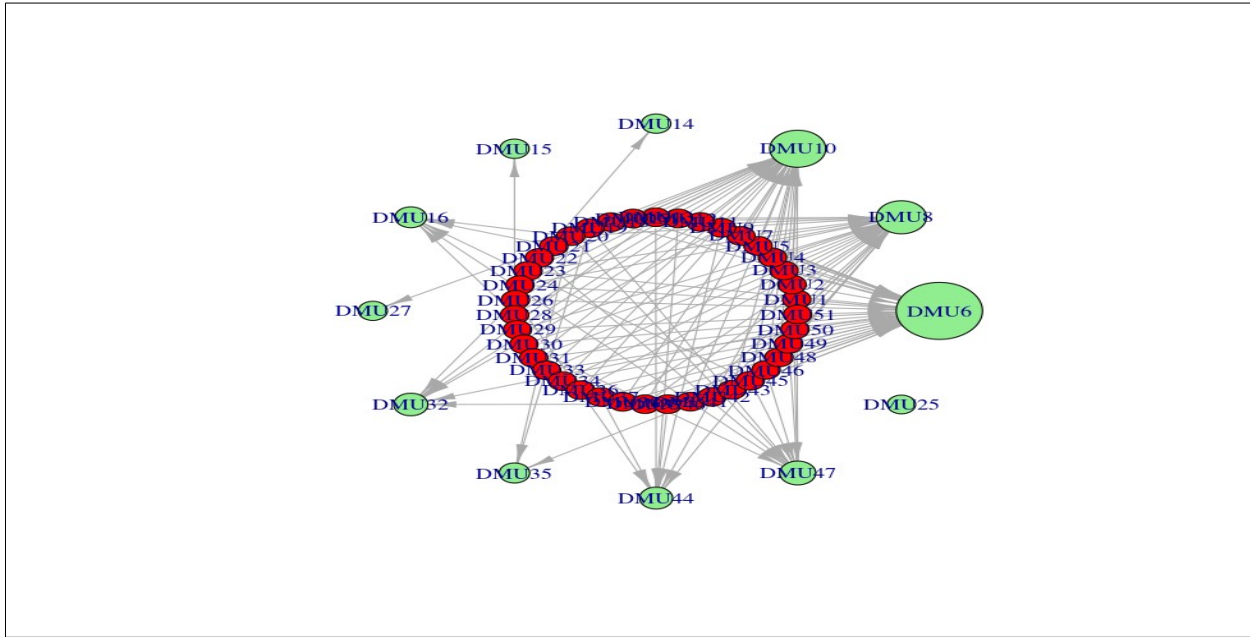
- Ardahan
- Bartın
- Bayburt
- Bolu
- Burdur
- Çanakkale
- Hakkari
- Isparta
- Kilis
- Kırşehir
- Şırnak
- Tunceli

Şekil 1: Etkin Olan ve Etkin Olmayan KVB Dağılımı



Şekil 1 incelendiğinde analize dahil edilen 51 KVB'nin 12 (oniki) adetinin etkin olarak tespit edildiği, bununla birlikte 39 adet KVB'nin de etkin olmadığı görülmektedir.

Şekil 2: Referans Kümeleri



Şekil 2'de etkin olmayan 39 büyükşehir statüsünde olmayan ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri görülmektedir. Yeşil renk ile gösterilenler referans KVB'leri kırmızı renk ile gösterilenler ise etkin olmayan KVB'leri temsil etmektedir.

Tablo 3'te etkin olmayan 39 büyükşehir statüsünde olmayan ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturulan Referans Kümeleri'ne ilişkin referans ağırlıkları yer almaktadır.

Tablo 3: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İllerin Referans Kümeleri ve Referans Ağırlıkları

DMU	DMU10	DMU14	DMU15	DMU16	DMU27	DMU32	DMU35	DMU44	DMU47	DMU6	DMU8
DMU1	0,1151	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0793	0,8056	0,0000
DMU2	0,0673	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0877	0,4433	0,4017
DMU3	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1549	0,0000	0,8451	0,0000
DMU4	0,6016	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3793	0,0191
DMU5	0,2147	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5981	0,1872
DMU7	0,4330	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5600	0,0069
DMU9	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3083	0,0000	0,2736	0,0000	0,4181	0,0000
DMU11	0,3720	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1996	0,0000	0,0000	0,0000	0,4284	0,0000
DMU12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0483	0,0000	0,9517	0,0000
DMU13	0,0309	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6227	0,0000	0,3464	0,0000	0,0000	0,0000
DMU17	0,2447	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7303	0,0250
DMU18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6023	0,3977
DMU19	0,1194	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1150	0,0000	0,3992	0,0000	0,3664
DMU20	0,0000	0,0000	0,0000	0,5647	0,0000	0,0000	0,2360	0,0000	0,1847	0,0000	0,0145
DMU21	0,4847	0,0000	0,0000	0,2229	0,2925	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
DMU22	0,2374	0,4070	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3556	0,0000	0,0000
DMU23	0,2645	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0331	0,7024
DMU24	0,5631	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3922	0,0447
DMU26	0,1355	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3437	0,0000	0,1932	0,0000	0,3276	0,0000
DMU28	0,3898	0,0000	0,3866	0,2236	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
DMU29	0,3595	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3066	0,3339
DMU30	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5850	0,1300	0,2850
DMU31	0,2444	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4266	0,3290
DMU33	0,5904	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2997	0,1099
DMU34	0,1075	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6556	0,2369
DMU36	0,2732	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2883	0,4384
DMU37	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2958	0,0000	0,7042	0,0000
DMU38	0,1415	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6191	0,2394
DMU39	0,4250	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3361	0,2389
DMU40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2039	0,0000	0,2448	0,0000	0,5514	0,0000
DMU41	0,0356	0,0000	0,0000	0,0139	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5094	0,0000	0,4410
DMU42	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9240	0,0760

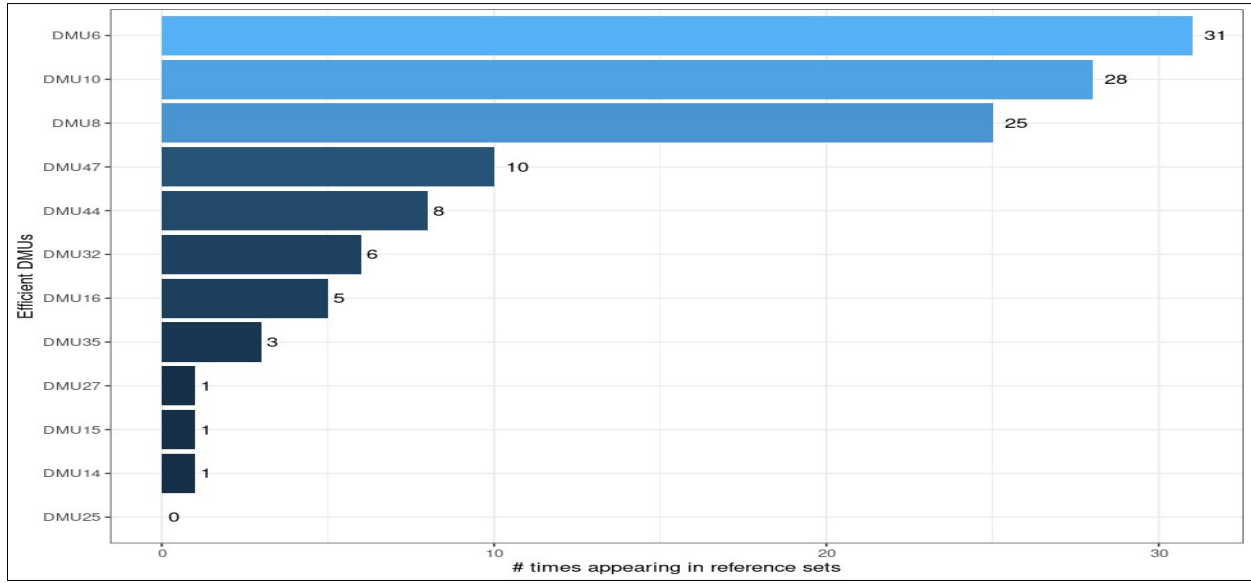
DMU43	0,3280	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6441	0,0279
DMU45	0,3108	0,0000	0,0000	0,1175	0,0000	0,0000	0,4374	0,0000	0,1342	0,0000	0,0000
DMU46	0,0470	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1209	0,3801	0,4520
DMU48	0,3263	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4766	0,1971
DMU49	0,4932	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0559	0,3212	0,1297
DMU50	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2758	0,0000	0,0744	0,0000	0,6498	0,0000
DMU51	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3333	0,6667

λ vektörü, sanal üreticiyi oluşturmak için kullanılan diğer üreticilerin bileşenlerini tanımlamakta olup (Anderson, 2003) Tablo 3'e göre;

- DMU1 (Adıyaman)'nin referans kümesi; DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,1151$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,0793$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,8056$)'den oluşmaktadır.
- DMU2 (Afyonkarahisar)'nin referans kümesi; DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,0673$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,0877$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,4433$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,4017$)'den oluşmaktadır.
- DMU3 (Ağrı)'nin referans kümesi; DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,1549$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,8451$)'den oluşmaktadır.
- DMU4 (Aksaray)'nin referans kümesi; DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,6016$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3793$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0191$)'den oluşmaktadır.
- DMU5 (Amasya)'nin referans kümesi; DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2147$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,5981$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,1872$)'den oluşmaktadır.
- DMU7 (Artvin)'nin referans kümesi; DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,4330$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,5600$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0069$)'den oluşmaktadır.
- DMU9 (Batman)'nin referans kümesi; DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,3083$), DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,2736$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,4181$)'den oluşmaktadır.
- DMU11 (Bilecik)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3720$), DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,1996$), ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,4284$)'den oluşmaktadır.
- DMU12 (Bingöl)'nin referans kümesi; DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,0483$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,9517$)'den oluşmaktadır.
- DMU13 (Bitlis)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,0309$), DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,6227$) ve DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,3464$)'den oluşmaktadır.
- DMU17 (Çankırı)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2447$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,7303$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0250$)'den oluşmaktadır.
- DMU18 (Çorum)'nin referans kümesi DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,6023$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,3977$)'den oluşmaktadır.
- DMU19 (Düzce)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,1194$), DMU35 (Kırşehir) ($\lambda=0,1150$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,3992$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,3664$)'den oluşmaktadır.
- DMU20 (Edirne)'nin referans kümesi DMU16 (Çanakkale) ($\lambda=0,5647$), DMU35 (Kırşehir) ($\lambda=0,2360$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,1847$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0145$)'den oluşmaktadır.
- DMU21 (Elazığ)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,4847$), DMU16 (Çanakkale) ($\lambda=0,2229$) ve DMU27 (Isparta) ($\lambda=0,2925$)'den oluşmaktadır.
- DMU22 (Erzincan)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2374$), DMU14 (Bolu) ($\lambda=0,4070$) ve DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,3556$)'den oluşmaktadır.
- DMU23 (Giresun)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2645$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,0331$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,7024$)'den oluşmaktadır.
- DMU24 (Gümüşhane)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,5631$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3922$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0447$)'den oluşmaktadır.
- DMU26 (İğdır)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,1355$), DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,3437$), DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,1932$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3276$)'den oluşmaktadır.
- DMU28 (Karabük)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3898$), DMU15 (Burdur) ($\lambda=0,3866$) ve DMU16 (Çanakkale) ($\lambda=0,2236$)'den oluşmaktadır.

- DMU29 (Karaman)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3595$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3066$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,3339$)'den oluşmaktadır.
- DMU30 (Kars)'nin referans kümesi DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,5850$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,1300$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,2850$)'den oluşmaktadır.
- DMU31 (Kastamonu)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2444$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,4266$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,3290$)'den oluşmaktadır.
- DMU33 (Kırıkkale)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,5904$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,2997$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,1099$)'den oluşmaktadır.
- DMU34 (Kırklareli)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,1075$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,6556$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,2369$)'den oluşmaktadır.
- DMU36 (Kütahya)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,2732$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,2883$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,4384$)'den oluşmaktadır.
- DMU37 (Muş)'nin referans kümesi DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,2958$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,7042$)'den oluşmaktadır.
- DMU38 (Nevşehir)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,1415$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,6191$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,2394$)'den oluşmaktadır.
- DMU39 (Niğde)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,4250$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3361$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,2389$)'den oluşmaktadır.
- DMU40 (Osmaniye)'nin referans kümesi DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,2039$), DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,2448$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,5514$)'den oluşmaktadır.
- DMU41 (Rize)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,0356$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,5094$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,4410$)'den oluşmaktadır.
- DMU42 (Siirt)'nin referans kümesi DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,9240$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0760$)'den oluşmaktadır.
- DMU43 (Sinop)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3280$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,6441$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,0279$)'den oluşmaktadır.
- DMU45 (Sivas)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3108$), DMU16 (Çanakkale) ($\lambda=0,1175$), DMU35 (Kırşehir) ($\lambda=0,4374$) ve DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,1342$)'den oluşmaktadır.
- DMU46 (Tokat)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,0470$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,1209$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3801$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,4520$)'den oluşmaktadır.
- DMU48 (Uşak)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,3263$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,4766$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,1971$)'den oluşmaktadır.
- DMU49 (Yalova)'nin referans kümesi DMU10 (Bayburt) ($\lambda=0,4932$), DMU47 (Tunceli) ($\lambda=0,0559$), DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3212$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,1297$)'den oluşmaktadır.
- DMU50 (Yozgat)'nin referans kümesi DMU32 (Kilis) ($\lambda=0,2758$), DMU44 (Şırnak) ($\lambda=0,0744$) ve DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,6498$)'den oluşmaktadır.
- DMU51 (Zonguldak)'nin referans kümesi DMU6 (Ardahan) ($\lambda=0,3333$) ve DMU8 (Bartın) ($\lambda=0,6667$)'den oluşmaktadır.

Şekil 3: Etkin KVB'lerin Referans Kümelerinde Görülme Sayıları



Şekil 3 incelendiğinde etkin olmayan 39 büyükşehir statüsünde olmayan ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok Ardahan'ın (DMU6) (31 kez) yer aldığı, bununla birlikte Hakkari'nin (DMU25) hiçbir referans kümesinde yer almadığı tespit edilmiştir.

Etkin olmayan büyükşehir statüsünde olmayan iller için İyileştirme Seçenekleri (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri

DMU	i1	i2	i3	i4	o1	o2
DMU1	-464.73673	-8.778.19033	-1.266.08416	-202.77879	0.00000	25.67428
DMU2	-1.134.37040	-22.409.61697	-4.957.58361	-539.66905	0.00000	0.00000
DMU3	-216.43662	-6.872.57746	-1.158.08451	-75.83572	4.82221	0.00000
DMU4	-470.75972	-8.625.53803	-1.666.99240	-147.46328	0.00000	0.00000
DMU5	-274.85428	-5.573.50374	-1.491.23725	-56.60197	0.00000	0.00000
DMU7	-138.09955	-2.715.38848	-695.03687	-26.60462	0.00000	0.00000
DMU9	-170.23427	-4.324.55850	-3.156.60102	-62.95238	0.00000	0.00000
DMU11	-363.77077	-8.990.01276	-1.009.02345	-78.36582	0.00000	0.00000
DMU12	-360.31693	-9.464.30046	-2.043.91076	-177.47069	0.00000	14.57287
DMU13	-111.32463	-2.526.94733	-398.75120	-42.61536	0.00000	15.61471
DMU17	-339.74131	-7.898.31134	-2.383.84246	-129.19462	0.00000	0.00000
DMU18	-321.98830	-8.077.56140	-730.52047	-132.36582	1.54226	0.00000
DMU19	-590.36105	-13.063.49762	-2.130.62272	-318.69263	0.00000	0.00000
DMU20	-320.13376	-6.066.62272	-1.158.64903	-242.00765	0.00000	0.00000
DMU21	-451.44694	-3.892.49511	-1.394.85441	-450.98158	0.00000	0.00000
DMU22	-159.87937	-4.395.98210	-496.91505	-55.87637	0.00000	1.40777
DMU23	-502.96315	-8.901.91250	-1.873.99298	-152.67628	0.00000	0.00000

DMU24	-207.97157	-7.876.46706	-2.455.08730	-60.24897	0.00000	0.00000
DMU26	-93.86906	-3.051.42501	-743.96606	-39.57412	0.00000	0.00000
DMU28	-92.81292	-9.776.91270	-1.363.78851	-5.97507	0.00000	0.00000
DMU29	-341.16886	-5.361.59115	-2.150.05524	-57.94735	0.00000	0.00000
DMU30	-413.98934	-6.753.71908	-1.597.58329	-237.22598	0.00000	0.00000
DMU31	-456.31792	-11.813.30834	-2.832.76079	-148.71031	0.00000	0.00000
DMU33	-681.56092	-15.999.35229	-3.338.24417	-414.47568	0.00000	0.00000
DMU34	-431.61576	-11.089.38735	-1.893.70367	-91.93485	0.00000	0.00000
DMU36	-956.81533	-28.772.69360	-7.193.19824	-439.91997	0.00000	0.00000
DMU37	-280.19718	-7.438.64789	-1.271.07042	-94.80910	3.80711	0.00000
DMU38	-313.48608	-9.883.44124	-1.697.25812	-63.95682	0.00000	0.00000
DMU39	-592.94821	-11.860.44931	-1.968.31103	-179.58170	0.00000	0.00000
DMU40	-221.97543	-5.988.41853	-1.886.64242	-50.20221	0.00000	0.00000
DMU41	-650.51455	-4.987.17629	-899.48839	-215.30404	0.00000	0.00000
DMU42	-286.38012	-7.651.75439	-2.006.58480	-116.93070	1.79477	0.00000
DMU43	-191.26887	-3.780.56591	-896.90872	-68.50385	0.00000	0.00000
DMU45	-1.169.10017	-26.797.36867	-4.206.93745	-760.90549	0.00000	0.00000
DMU46	-1.004.87462	-20.489.29206	-3.879.55462	-431.53887	0.00000	0.00000
DMU48	-429.45750	-11.814.87575	-2.941.18913	-139.56262	0.00000	0.00000
DMU49	-230.28032	-5.113.70865	-317.27650	-31.29884	0.00000	0.00000
DMU50	-572.81653	-14.250.73457	-2.554.66671	-230.82988	0.00000	0.00000
DMU51	-702.33333	-15.061.00000	-3.702.66667	-364.44500	1.96296	0.00000

Tablo 4 incelendiğinde;

- i1: Akademisyen Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU45 (Sivas) olduğu,
- i2: Öğrenci Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU36 (Kütahya) olduğu,
- i3: Mezun Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU36 (Kütahya) olduğu,
- i4: Ödenek (1 Mn) değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU45 (Sivas) olduğu,
- o1: Yükseköğretim Endeksi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU3 (Ağrı) olduğu,
- o2: TÜMA Endeksi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin DMU1 (Adıyaman) olduğu,

görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 adet ilin yükseköğretim performansı konusundaki etkinlikleri, performans değerlendirmede en sık kullanılan analiz yöntemlerinden birisi olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak değerlendirilmiştir. Etkinlik değerlendirilmesi Veri Zarflama Analizi (VZA) modellerinden ölçeğe göre değişken getiri esasına dayanan BCC Modeli ve karar verme birimlerinin

girdiler üzerindeki kontrol gücü dikkate alınarak Girdi Yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yapılan analize göre Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 adet ilin 12'sinin (Ardahan, Bartın, Bayburt, Bolu, Burdur, Çanakkale, Hakkari, Isparta, Kilis, Kırşehir, Şırnak ve Tunceli) saf teknik etkinlik skorlarının 1 olduğu ve göreceli etkinliğe sahip oldukları, bununla birlikte geri kalan 39'unun etkin olmadıkları tespit edilmiştir. Bu sonuçlarda etkin olarak bulunan illerdeki üniversitelerden Ardahan, Bartın, Bayburt, Burdur, Hakkari, Kilis, Kırşehir, Şırnak ve Tunceli illerindeki üniversiteler 2006 yılı ve sonrasında kurulmuş olup 2006 yılı öncesinde kurulan ve araştırmamızda etkin olarak bulunan Bolu, Çanakkale ve Isparta illerindeki üniversitelerin literatürdeki bir çalışmada etkin olmadıkları tespit edilmiştir (Türkan & Özel, 2017). Bu durumun aradan geçen 7 yıllık sürede bahse konu üniversitelerdeki girdi/çıktı bileşimlerinin olumlu yönde ilerlemesinin bir neticesi olduğu değerlendirilebilir. Bununla birlikte kullanılan girdi-çıktı bileşimlerindeki değişikliğin de söz konusu duruma nedensellik oluşturduğu iddia edilebilir.

Bununla birlikte literatürdeki bir çalışmada etkin olarak bulunan ve araştırmamızın da örneklem grubunda yer alan Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi'nin bulunduğu Ağrı ili, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi'nin bulunduğu Kırşehir ili, Kafkas Üniversitesi'nin bulunduğu Kars ili, Muş Alparslan Üniversitesi'nin bulunduğu Muş ili ve Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi'nin bulunduğu Niğde ili araştırmamızın bulgularına göre yükseköğretim performansı etkinliği açısından etkin olarak bulunamamıştır (Işıldak vd., 2018). Bu durumun aradan geçen 6 yıllık sürede bahse konu üniversitelerdeki girdi/çıktı bileşimlerinin olumsuz yönde gelişmeler olmasının bir neticesi olduğu değerlendirilebilir. Bununla birlikte kullanılan girdi-çıktı bileşimlerindeki değişikliğin de söz konusu duruma nedensellik oluşturduğu iddia edilebilir.

Literatürdeki bir çalışmada tarafından yapılan çalışmada 2004-2013 arasını kapsayan 10 yıl boyunca etkin olarak bulunan ve araştırmamızın örneklem grubunda yer alan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nin bulunduğu Çanakkale ili ve Süleyman Demirel Üniversitesi'nin bulunduğu Isparta ili araştırmamızda da etkin olarak bulunmuştur (Günay vd., 2017). Bu bulgular açısından araştırmamızın bulguları literatür ile örtüşmekte iken Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nin bulunduğu Kütahya ili araştırmamızda etkin olarak tespit edilmemiştir. Bu durumun söz konusu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle girdi/çıktı bileşimlerinin henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Literatürde 2006 yılı için yapılan bir çalışmada (Oruç vd., 2009) ve 2009-2010 Akademik Yılı için yapılan çalışmada (Özel, 2014) etkin olarak bulunan ve araştırmamızın örneklem grubunda yer alan Afyon Kocatepe Üniversitesi'nin bulunduğu Afyonkarahisar ili araştırmamızda etkin olarak tespit edilmemiştir. Bu durumun söz konusu ildeki Afyon Kocatepe Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle girdi/çıktı bileşimlerinin henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Bununla birlikte kullanılan girdi-çıktı bileşimlerindeki değişikliğin de söz konusu duruma nedensellik oluşturduğu iddia edilebilir.

Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 adet ilin yükseköğretim performansının etkinliğinin araştırıldığı bu araştırmanın örneklem grubunda yer alan 51 adet ilde kurulu bulunan herhangi bir vakıf üniversitesi olmadığı için araştırmanın bulgularının *Araştırmanın Sorunsalı* kısmında girdi/çıktı bileşimlerine değinilen bazı çalışmaların bulguları ile karşılaştırılması olanağı bulunmamaktadır (Bal, 2013; Özden, 2009).

Yine araştırmanın bulgularının, *Araştırmanın Sorunsalı* kısmında girdi/çıktı bileşimlerine değinilen bir çalışmanın yapıldığı dönemde araştırma üniversitesi ve aday araştırma üniversitesi sınıflandırmalarının hiçbirinin bu araştırmanın örneklem grubunda yer alan 51 adet ilde kurulu bulunmaması nedeniyle söz konusu çalışmanın bulguları kıyaslanması imkanı bulunmamaktadır (Çağlar & Gürler, 2020).

Bunun yanı sıra literatürde yer alan bir çalışmada örneklem grubu olarak 17 AB üyesi ülke ile Türkiye kabul edildiği için adı geçen çalışma ile örneklem grubu olarak Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 adet ili kabul edilen araştırmamızın sonuçlarını mukayese etmek olanaklı değildir (Aybarç Bursalioğlu & Selim, 2015).

Etkin olmayan 39 büyükşehir statüsünde olmayan ilin etkin hale gelebilmeleri için oluşturan referans kümelerinde en çok Ardahan'ın (DMU6) (31 kez) yer aldığı görülmüştür. Bu durum Ardahan'da kurulu bulunan Ardahan Üniversitesi'nin, ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde faaliyet gösteren URAP (University Ranking by Academic Performance) Araştırma Laboratuvarı tarafından yayınlanan 2021-2022 URAP Türkiye Sıralaması (URAP, 2021)'na göre Türkiye'de en hızlı yükselen üniversiteler arasında ikinci olması verisiyle örtüşmektedir. Bununla birlikte Hakkari'nin (DMU25) hiçbir referans kümesinde yer almadığı görülmüştür. Bu durum Hakkari'de kurulu bulunan Hakkari Üniversitesi'nin girdi/çıktı bileşimleri açısından etkinlik skorunun 1 olarak hesaplanıp etkin olarak tespit edilmesine rağmen ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde faaliyet gösteren URAP (University Ranking by Academic Performance) Araştırma Laboratuvarı tarafından yayınlanan 2023-2024 URAP Türkiye Sıralaması (URAP, 2023)'na göre son üç sıradaki devlet üniversitesinden birisi olması verisiyle örtüşmektedir.

Etkin olmayan 39 büyükşehir statüsünde olmayan il için hesaplanan iyileştirme seçeneklerine (girdilerin azaltılması ve/veya çıktıların artırılması) bakıldığında;

i1: Akademisyen Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken girdi değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi azaltma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan “-1.169,10017” iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU45 (Sivas) olduğu görülmüştür. Bu durumun söz konusu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle bölüm ve programların akademisyen sayılarının henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

i2: Öğrenci Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken girdi değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi azaltma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan “-28.772,69360” iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU36 (Kütahya) olduğu görülmüştür. Bu durumun söz konusu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle bölüm ve programların öğrenci sayılarının henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

i3: Mezun Sayısı değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken girdi değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi azaltma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan “-7.193,19824” iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU36 (Kütahya) olduğu görülmüştür. Bu durumun söz konusu ildeki Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle bölüm ve programların mezun öğrenci sayılarının henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

i4: Ödenek Tutarı (1 Mn), değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken girdi değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi azaltma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan “-760,90549” iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU45 (Sivas) olduğu görülmüştür. Bu durumun söz konusu ildeki Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nin 2018 yılında bazı fakülte ve yüksekokullarının yeni kurulan Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'ne devredilmesi nedeniyle bölüm ve programların gider kalemlerindeki bileşenlerin henüz istenilen optimal düzeye ulaşmadığından kaynaklı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

o1: Yükseköğretim Endeksi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken çıktı değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi artırma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan “4,82221” iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU3 (Ağrı) olduğu görülmüştür. Bu durumun (İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2023) tarafından hazırlanan İller Arası Rekabet Endeksi 2021-2022 adlı raporda bu çıktı değişkeninin hesaplamasında kullanılan göstergelerden olan Yüksek Lisans ve Doktora programlarından mezun olan öğrenci sayısı bazında Ağrı ilinde

kurulu bulunan Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi'nin iyileştirmeye ihtiyaç duymasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

o2: TÜMA Endeksi değişkeni açısından en çok iyileştirmeye (söz konusu değişken çıktı değişkeni olduğu için iyileştirme önerisi arttırma yönündedir) ihtiyaç duyan büyükşehir statüsünde olmayan ilin *Tablo 4: Etkin Olmayan Büyükşehir Statüsünde Olmayan İller İçin İyileştirme Seçenekleri*'nde yer alan "25,67428" iyileştirme önerisi değeri ile en büyük mutlak değere sahip olan DMU1 (Adıyaman) görülmüştür. Bu durumun Adıyaman ilinden kurulu bulunan Adıyaman Üniversitesi'nin Ülkemizde 06.02.2024 tarihinde yaşanan ve Adıyaman dahil 11 ilimizi çok önemli bir biçimde etkileyen Kahramanmaraş merkezli depremler nedeniyle (ÜniAr, 2024) tarafından hazırlanan Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması-2024 adlı raporda bu çıktı değişkenin hesaplamasında kullanılan göstergelerden olan Genel Memnuniyet bazında iyileştirmeye ihtiyaç duymasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın sonuçları itibariyle Türkiye'deki büyükşehir statüsünde olmayan 51 (ellibir) adet ilin yükseköğretim performansı ve bunun yönetimiyle ilgilenen birimlere daha etkin ve verimli yükseköğretim yönetimi faaliyeti yürütmeleri açısından fayda sunacağı değerlendirilmektedir. Bu faydaların en önemlisinin etkin olmayan büyükşehir statüsünde olmayan illerin kendileri için oluşturulan referans kümelerindeki büyükşehir statüsünde olmayan illerin uygulamalarını inceleyip benchmarking (kıyaslama) yaparak önemli bir maliyet kalemi olan uygulamayı performe ederek öğrenme maliyetine girmeden ekonomik gelişme ve kurumsal sürdürülebilirlik açısından oldukça büyük bir önem ihtiva eden yükseköğretim yönetimi konusunda etkin hale gelebilmesi olanağının olduğu değerlendirilmektedir.

Son olarak, yükseköğretim yönetimi alanında çalışan araştırmacıların yeni çıktı ve girdi bileşimleri ile yeni örneklem gruplarını araştırma ve analiz modeline dahil edecekleri ve Bulanık Veri Zarflama Analizi ile verileri analize tabi tutacakları yeni araştırmalar yaparak tüm ülkeler açısından olduğu gibi Ülkemiz açısından da kurumsal ve ekonomik sürdürülebilirlik noktasında hayati bir önem ifade eden yükseköğretim yönetimi disiplinine yeni perspektifler kazandırmaları önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Anderson, T. (2003). Data Envelopment Analysis. İçinde Encyclopedia of Information Systems (ss. 445-454). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-12-227240-4/00030-7>
- Ardakani, F. B., Yarmohammadian, M. H., Abari, A. A. F., & Fathi, K. (2011). Internationalization of higher education systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 1690-1695. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.353>
- Avkiran, N. K. (2011). Applications of Data Envelopment Analysis in the Service Sector. İçinde W. W. Cooper, L. M. Seiford, & J. Zhu (Ed.), *Handbook on Data Envelopment Analysis* (C. 164, ss. 403-443). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6151-8_15
- Aybarç Bursalıoğlu, S., & Selim, S. (2015). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörler. *Bilgi*, 74, 45-70.
- Bal, V. (2013). Vakıf Üniversitelerinde Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Belirlenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 1-20.
- Barat, M., Tohidi, G., Sanei, M., & Razavyan, S. (2019). Data envelopment analysis for decision making unit with nonhomogeneous internal structures: An application to the banking industry. *Journal of the Operational Research Society*, 70(5), 760-769. <https://doi.org/10.1080/01605682.2018.1457483>
- Bornmann, L., Gralka, S., Anegón, F. D. M., & Wohlrabe, K. (2023). Efficiency of universities and research-focused institutions worldwide: The introduction of a new input indicator reflecting institutional staff numbers. *Journal of Informetrics*, 17(2), 101400. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2023.101400>
- Bozoğlu, O. (2022). Sustainability, Sustainable Development And Sustainable Universities. *Socrates Journal of Interdisciplinary Social Researches*, 18. <https://doi.org/10.51293/socrates.273>
- Cantwell, B., & Johnson, N. (2017). Philip G. Altbach (2016) *Global Perspectives on Higher Education*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 332 pp. ISBN 978-4214-1926-8; £22.99. *Higher Education Quarterly*, 71(2), 223-228. <https://doi.org/10.1111/hequ.12117>
- Cao, C., Wei, T., Xu, S., Su, F., & Fang, H. (2023). Comprehensive evaluation of higher education systems using indicators: PCA and EWM methods. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 432. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01938-x>
- Cavlak, H. (2021). Etkinlik, Etkililik, Verimlilik, Kârlılık, Performans: Kavramsal Bir Çerçeve ve Karşılaştırma. *Journal of Research in Business*, 6(1), 99-126. <https://doi.org/10.29228/JRB.6>
- Coll-Serrano, V., Benítez, R., & Bolós, V. (2018). Data Envelopment Analysis with deaR [Software]. R package version 1.2.0.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses With DEA-Solver and References*. Springer.
- Çağlar, M., & Gürler, C. (2020). Türkiye’deki Araştırma ve Aday Araştırma Üniversitelerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü. *The Journal of International Scientific Researches*, 5(2), 143-157. <https://doi.org/10.23834/isrjournal.729591>
- Darwin, S. (2023). An introduction to higher education. *Cogent Education*, 10(2), 2260059. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2260059>
- Emrouznejad, A., & Cabanda, E. (2014). Managing Service Productivity Using Data Envelopment Analysis. İçinde A. Emrouznejad & E. Cabanda (Ed.), *Managing Service Productivity Using Frontier Efficiency Methodologies and Multicriteria Decision Making for Improving Service Performance*. Springer.
- Ergenekon Arslan, A., & Güven, Ö. Z. (2018). Veri Zarflama Analizi ile Üniversite Etkinliklerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma: Türkiye Örneği. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*, 3(6), 86-105.
- European Commission. (2024). Towards effective and efficient higher education. *Effective and Efficient Higher Education - European Education Area*. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/relevant-and-high-quality-higher-education/effectiveness-and-efficiency>
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Golany, B., & Roll, Y. (1989). An application procedure for DEA. *Omega*, 17(3), 237-250. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(89\)90029-7](https://doi.org/10.1016/0305-0483(89)90029-7)
- Gökşen, Y., Doğan, O., & Özkarabacak, B. (2015). A Data Envelopment Analysis Application for Measuring Efficiency of University Departments. *Procedia Economics and Finance*, 19, 226-237. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00024-6)
- Günay, A., Dulupçu, M. A., & Oruç, K. O. (2017). Türkiye’de Devlet Üniversitelerinin Etkinlik ve Verimlilik Analizi: Veri Zarflama Analizi ve MALMQUIST Toplam Faktör Verimlilik Endeksi Uygulamaları. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 85-113.
- Işıldak, M. S., Çiçek, A., & Köksal, İ. (2018). Bazı Devlet Üniversitelerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi ile Etkinlik Analizi. *Atlas International Referred Journal On Social Sciences*, 4(9), 246-361.
- İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2023). *İller Arası Rekabet Endeksi 2021-2022 (Şehir Araştırma Notları-6)*. İstanbul Üniversitesi Şehir Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi. <https://cdn.istanbul.edu.tr/FileHandler2.ashx?f=iller-arasi-rekabet-endeksi-2023.pdf>

- Kenny, J. (2008). Efficiency and Effectiveness in Higher Education: Who Is Accountable for What? Australian Universities' Review, 50, 11-19.
- McCowan, T. (2019). Impact on the SDGs. İçinde T. McCowan, Higher Education for and beyond the Sustainable Development Goals (ss. 211-248). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19597-7_8
- Murthi, M., & Bassett, R. M. (2022). Higher Education: Understanding demand and redefining values. World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/en/education/higher-education-understanding-demand-and-redefining-values>
- Oruç, K. O., Güngör, İ., & Demiral, M. F. (2009). Üniversitelerin Etkinlik Ölçümünde Bulanık Veri Zarflama Analizi Uygulaması. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 22, 265-278.
- Ozcan, Y. A. (2009). Quantitative Methods in Health Care Management: Techniques and Applications. John Wiley & Sons, Inc.
- Ozcan, Y. A. (2014). Health Care Benchmarking and Performance Evaluation An Assessment using Data Envelopment Analysis (DEA). Springer Science+Business Media.
- ÖSYM. (2024). Yükseköğretim ile İlgili Genel Bilgiler-Tanımlar. T.C. Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığı. <https://www.osym.gov.tr/TR,1371/tanimlar.html>
- Özden, Ü. (2009). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 37(2), 167-185.
- Özel, G. (2014). Devlet Üniversitelerinin Etkinlik Analizi: Türkiye Örneği Efficiency Analysis of State Universities: A Case of Turkey. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(3), 124-136.
- Ramanathan, R. (2003). An Introduction to Data Envelopment Analysis A Tool for Performance Measurement. Sage Publications India Pvt Ltd.
- Ray, S. C. (2004). Data Envelopment Analysis Theory and Techniques for Economic and Operations Research. Cambridge University Press.
- Sickles, R. C., & Zelenyuk, V. (2019). Measurement of Productivity and Efficiency: Theory and Practice (1. bs). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781139565981>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2024). 2022-20224 Dönemi Bütçe Gelirleri. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/01/3b-II-ve-III-Sayili-Listelerde-Yer-Alan-Idarelerin-2022-2024-Donemi-Gelir-ve-Net-Finansman-Tablolari_03012022.xls
- Tone, K. (2017). Radial DEA Models. İçinde K. Tone (Ed.), Advances in DEA Theory and Applications (ss. 1-10). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781118946688.ch1>
- Trinh, N. T. H. (2023). Higher Education and Its Role for National Development. A Research Agenda with Bibliometric Analysis. Interchange, 54(2), 125-143. <https://doi.org/10.1007/s10780-023-09493-9>
- TÜİK. (2024). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023 (No. 49684). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-SonucLari-2023-49684>
- Türkan, S., & Özel, G. (2017). Efficiency of State Universities in Turkey During the 2014–2015 Academic Year and Determination of Factors Affecting Efficiency. TED EĞİTİM VE BİLİM, 42, 307-322. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.6980>
- UNESCO. (2024). What you need to know about higher education. Higher Education. <https://www.unesco.org/en/higher-education/need-know>
- United Nations. (2024). Take Action for the Sustainable Development Goals. The 17 Goals. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- University of the People. (2024). Higher Education is a Fundamental Human Right. <https://www.uopeople.edu/blog/universal-human-rights/>
- URAP. (2021). 2021-2022 URAP Türkiye Sıralaması Basın Açıklaması. University Ranking by Academic Performance. <https://newtr.urapcenter.org/cdn/storage/PDFs/cXuGky5DbBvC5eFeK/original/cXuGky5DbBvC5eFeK.pdf>
- URAP. (2023). 2023-2024 URAP Türkiye Sıralaması Basın Açıklaması. University Ranking by Academic Performance. <https://newtr.urapcenter.org/cdn/storage/PDFs/FK52kJxFYgc9icEov/original/FK52kJxFYgc9icEov.pdf>
- ÜniAr. (2024). Türkiye Üniversite Memnuniyet Araştırması-2024 (No. TÜMA 2024). Üniversite Araştırmaları Laboratuvarı Yayınları. <https://www.uniAr.net/tuma>
- Wildani, Z., Wibowo, W., Wulandari, S. P., & Dinanti, L. A. (2023). Data Envelopment Analysis for the Efficiency of Higher Education Departments at Sepuluh Nopember Institute of Technology, Indonesia. European Journal of Educational Research, volume-12-2023(volume-12-issue-2-april-2023), 1153-1169. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.2.1153>
- YÖK. (2021). Türkiye Yükseköğretim Sistemi. Yükseköğretim Kurulu. <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2021/turkiye-de-yuksekogretim-sistemi-2021.pdf>
- YÖK. (2024a). Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. <https://istatistik.yok.gov.tr/>
- YÖK. (2024b). Yükseköğretim İstatistikleri Bülteni, 2023-2024 (No. 4). Yükseköğretim Kurulu. <https://istatistik.yok.gov.tr>

Zhu, J. (2014). Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking. Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-06647-9>