

# VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ÜNİVERSİTE ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Geliş Tarihi/Received: 28.05.2018 - Kabul Tarihi/Accepted: 28.06.2018

**Aslı Ergenekon Arslan**

Lecturer, Bilecik Şeyh Edebali University

**ORCID: 0000-0001-8052-8566**

[asli.arslan@bilecik.edu.tr](mailto:asli.arslan@bilecik.edu.tr)

**Ömer Zafer Güven**

Asst. Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar University

**ORCID: 0000-0001-7956-6100**

[omerzafer.guven@dpu.edu.tr](mailto:omerzafer.guven@dpu.edu.tr)

## ÖZ

*Bu çalışmada; enformasyon ekonomisinin kaynağı olan üniversitelerin performansları veri zarflama analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Çalışmada 100 devlet Üniversitesinin 2013 yılı verileri temel alınarak etkinlikleri değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, girdiler; Toplam öğrenci/öğretim üyesi, Toplam öğrenci/ yardımcı öğretim üyesi, Araştırma alanı/öğretim üyesi, Eğitim alanı/toplam öğrenci ve Sosyal alan/ toplam öğrenci olarak dikkate alınır iken, Öğrenci Sayısı ve İndex Yayın Sayısı çıktılar olarak analize dâhil edilmiştir. Çalışmanın sonucuna göre, girdi yönelimli CCR'a göre 9, girdi yönelimli BCC'ye göre ise 27 üniversite etkin bulunmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** BCC, CCR, Etkinlik, Üniversite, Veri Zarflama

## A STUDY ON THE DETERMINATION OF EFFICACY OF UNIVERSITIES: TURKEY CASE

### ABSTRACT

*In this study; the efficacies of universities in Turkey which are sources of information economics have been analyzed using data envelope analysis. The study assessed the activities of 100 state universities based on the data of year 2013. In this context, total student/faculty member, total student / associate faculty member, research area/faculty member, the field of study/total student and social area/total student, while a number of students and index number were included in the analysis as outputs. According to the results, the universities in the number of 9 were found active according to the input-oriented CCR and 27 of them were found active according to the input-oriented BCC.*

**Keywords:** BCC, CCR, Efficacy, Turkey, University, Data Enveloping.

## GİRİŞ

Günümüz küresel dünyasında rekabet, olağanüstü bir ivme kazanarak önemli bir olgu haline gelmiştir. Bu süreçte hemen hemen tüm ekonomilerin, toplumların zenginlik ve güç olgularına odaklanmasıyla, yüksek rekabet kültürüne uygun davranılması bir zorunluluk olmuştur. Bunun sonucunda her alanda rekabet gücüne sahip olabilmek; kaliteye, verimliliğe ve etkinliğe, bu ise beşeri sermayeye ve ona yapılan yatırımlara bağlıdır. Bu alanda yapılacak yatırımların umulan sonuçlar vererek başarılı olabilmesi ise özellikle eğitim ve öğretime dayanmaktadır (Bakırcı, Babacan; 2010). Eğitim sektörü, günümüzde toplumun refah seviyesinin artırılmasını, insan varlığının ve dolayısıyla devletlerin gelişmesini sağlayan en önemli unsurlar arasında olup bu açıdan farklı alanlara doğrudan ya da dolaylı olarak destek vermekte, kaynak sağlamaktadır. Dolayısıyla bu alanda yapılan uygulamalar ve gerçekleştirilecek yatırımlar, belli bir program dâhilinde, hedeflere uygun ve uzun vadeli olmak zorundadır. Kriterleri çok fazla olan ve sonuçları nicel olarak ortaya konulamayan bu sektörde yapılan yatırımların bir getirisi vardır ve geri dönüş mutlak surette söz konusudur. Eğitim sektörünün son basamağı olan üniversiteler, eğitim ve öğretimin yapıldığı, araştırma çalışmalarının yürütüldüğü, değişik seviyelerde akademik derecelerin verilebildiği ve insanların meslek sahibi olmalarının sağlandığı yükseköğretim sisteminin bir kurumudur (Tosun, 2015). Bu açıdan özellikle yükseköğretimde bireyleri küresel yeterlilik düzeyine çıkarabilme, rekabete hazırlama ve onlara rekabet gücü kazandırmayı hedef alan bir yaklaşım benimsendiğinde, etkinlik vazgeçilmez bir unsur haline gelmektedir. Üniversiteler iktisadi kurum olarak çalışmakta ve toplumsal kaynakları amaçları doğrultusunda kullanmaktadır. Bu kaynakların etkin kullanılması, bu kurumların hedeflerine tam ulaşabilmelerini sağladığı gibi gelişen ve değişen dünya trendine de ayak uydurabilmelerini sağlayacaktır (Bakırcı, Babacan; 2010).

Performansın farklı boyutları bulunmakla birlikte, etkinlik ve verimlilik giderek daha fazla önem kazanan iki boyut olarak yoğun ilgi görmektedir (Kecek, 2010). Verimlilik basitçe çıktılarının girdilere oranı iken, etkinliği ölçmek için üretkenliğin karşılaştırılacağı bir standart gereklidir. Bu standart, mevcut sektörün işlettiği varsayılan bir üretim fonksiyonu ve buna bağlı bir üretim (etkinlik) sınırı olabilir (Çınar, 2013). Özellikle girişimlerin artması ve buna bağlı olarak rekabetin yoğun olarak yaşanması, işletmeleri sürekli olarak bulunduğu konumdan daha iyi konuma gelebilmek için çalışmalar yapmalarını gerektirmektedir. Küreselleşen Dünyada işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri için etkinlik ve verimliliklerini ölçmeleri ve buna

göre geleceğe dönük planlamalar yapmaları gereği kaçınılmazdır. Çoklu girdiler ve çıktılar içeren işletmeler, 'en uygun girdi bileşimini' kullanarak en uygun çıktıyı üretmeye çalışırlar. Veri zarflama analizi (VZA), işletmelerin veya çeşitli hizmet kurumlarının etkinlik ölçümünü sağlamanın yanı sıra, yöneticilere bazı referans organizasyonlar önererek girdiye ve çıktıya yönelik değerlendirmeler yaparak iyileştirme olanağı sunmaktadır. VZA, banka şubeleri, hastaneler, okullar, işletmeler ve hapisaneler gibi pek çok alanda etkin bir biçimde uygulanan doğrusal programlama temelli bir tekniktir (Kecek, 2010). Literatürde Veri Zarflama Analizinin çoğunlukla bankacılık, sağlık ve eğitim sektörlerinde uygulandığı görülmektedir.

Özellikle yükseköğretim kurumları söz olduğunda, etkinlik ölçümü bünyesinde çeşitli zorluklar barındıran ve bu nedenle dikkatle ele alınması gereken bir konu haline gelmektedir. Bu zorluklar eğitim hizmetinin kendine özgü bazı temel karakteristiklerinden ileri gelmektedir (Worthington, 2001: 266; Engert, 1996: 250). Yükseköğretim kurumlarının kar amacı gütmeyen sosyal, kamusal ve eğitim gibi farklı hizmet alanlarında farklı amaçlara hizmet etmesi nedeniyle beklentileri, hedefleri ve çatışmaları da farklılık arz etmektedir. VZA, bir ekonomide (veya sektörde) belirli bir girdi bileşimi ile en yüksek çıktı bileşimini üreten birimlerin bir etkin sınır oluşturduklarını varsayar ve bu ekonomide faaliyet gösteren her birim için, birimin etkin sınıra olan uzaklığına göre bir etkinlik değeri hesaplar. VZA yöntemi temelde bu avantajından dolayı yükseköğrenim kurumlarının etkinliklerinin ölçümünde de sıklıkla kullanılan bir yöntem olmuştur.

Dünyada bu yöntemi kullanarak yapılan çalışmalardan bazıları üniversite içinde belirli bir birim ya da bölümün etkinliğini ölçerlerken, bazıları tüm kurumun etkinliğine odaklanmışlardır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yükseköğretim kurumlarının etkinlikleri, üniversite bazında Rhodes ve Southwick (1986) ve Johnes (2006) tarafından ölçülürken, Haksever ve Muragishi (1998) aynı ülkedeki yüksek lisans programlarının (MBA) etkinliklerini araştırmışlardır. Kwimbere (1987) Birleşik Krallık'taki üniversitelerin kimya mühendisliği, matematik ve fizik, Tomkins ve Green (1988) muhasebe, Beasley (1990) ve Beasley (1995) fizik ve kimya, Johnes ve Johnes (1993) ve Johnes ve Johnes (1995) ekonomi bölümlerinin etkinliklerini ölçerlerken, Athanassopoulos ve Shale (1997) tarafından ülkedeki üniversitelerin göreceli etkinliği analiz edilmiştir. Abbott ve Doucouliagos (2003) ve Avkıran (2001) Avustralya'da; McMillan ve Datta (1998) Kanada'da; Warning (2004) Almanya'da; Salerno (2006) Hollanda'da; Agasisti ve Dal Bianco (2006) İtalya'da; Abankina vd. (2012), Aleskerov ve Petruschenko (2013) Rusya Federasyonu'nda ve Johnes ve Yu

(2008) Çin’de faaliyet gösteren üniversiteler için VZA ile etkinlik analizleri yapmışlardır (Çınar, 2013). Diğer ülke üniversitelerinde Türkiye’den çok daha önceleri üniversite performans ölçümleri üzerine çalışmalar başlamıştır. Susanne (2004:1-28) yılında Alman yüksek öğreniminde performans farklılıklarını çalışmıştır. Ahn (1987 ve 1988: 259-269) ABD’de yüksek öğrenimde etkinlik, Dünder ve Darrel (1995: 119-144) Amerikan Üniversitelerinde departman verimliliğini ölçmüştür. Coelli, T. (1996: 2) Avusturalya üniversitelerinde, Arcelus ve diğerleri (1995: 721-9) Kanada Devlet Üniversitelerinin fakültelerdeki ana bilim dallarında, McMillan (1997:4) Kanada Üniversitelerinde VZA ile göreceli etkinlik analizi yapmıştır. Johnes (1997: 727-37) İngiltere’de akademik departmanlarda, Tomkins ve diğerleri (1988: 147-64) UK’da üniversite bölümlerinde Athanassopoulos (1997: 117-134) UK’da üniversitelerinde enstitülerin, Geraint (1993: 332-347) Birleşik Krallık Üniversiteleri Ekonomi bölümlerine VZA’ni uygulamıştır. Avkiran (2001: 503-510) Avusturalya Üniversitelerinde teknik ve ölçek etkinliğini; Jan (2001: 503-510) Hong Kong’ta yükseköğrenim yatırımlarının sosyal getirisini ölçmüştür (Kutlar, Babacan; 2008).

VZA literatüründe, Türkiye’de yükseköğretim kurumlarında yapılan çalışmalardan bazıları ise şunlardır (Karaemir, 2013; Uzgören, Şahin; 2013): Kutlar ve Kartal, 2004 yılında yaptıkları çalışmada Cumhuriyet Üniversitesi’nde öğrenci alan 8 fakültenin verimliliğini analiz etmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda Tıp, Diş Hekimliği, Güzel Sanatlar fakülteleri ile İlahiyat Fakültesi’nin diğer fakültele göre verimlilik skorlarının daha düşük olduğu tespit edilmiştir (Kutlar, Kartal, 2004:49-79). Gülcü vd., Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi’nin 1999-2001 yılına ait göreceli etkinlik analizini yapmışlardır. Analiz sonucunda; 3 yıl boyunca Endodonti, Pedodonti ve Periontoloji bölümleri verimli olmuştur (Gülcü vd., 2004:87-104). Baysal vd., Türkiye’deki devlet üniversitelerinin 2004 yılı performans ve etkinliklerine dayalı 2005 yılının bütçe tahsisinin tahminini yapmışlardır. Çalışmaya göre performans ile bütçeleme arasında doğrusal bir ilişki bulunmuştur (Baysal vd., 2013). Özcan ve Anıl, Manisa’daki 14 Meslek Yüksekokulunun verimliliğini girdiye yönelik CCR modeli kullanarak ölçmüşlerdir. Analiz sonucunda, MYO’ların etkinliklerini artırmak için hangi girdi setlerini azaltıp, hangi çıktı setlerini artırılması gereken veriler bulunmuştur (Özcan & Anıl, 2006). Babacan, Kartal ve Bircan, çalışmalarında Cumhuriyet Üniversitesi’nin etkinliğini diğer 53 kamu üniversiteleri ile CCR modeli ile karşılaştırmıştır. Çalışmanın sonucunda Türk Kamu Üniversitelerindeki etkinsizliğin arttığı, derin başarısızlığın azaldığı buna karşın Cumhuriyet Üniversitesine ait etkinsizliğin derinliğinde artış

gözlenmiştir. Dikmen, 2000-2001 Eğitim-Öğretim yılına ait verileri kullanarak 53 devlet üniversitesinin ölçeğe göre sabit ve değişken getiriye göre etkinliğini hesaplamıştır. Analiz sonucunda; ölçeğe göre sabit getiri modeline göre 8 üniversite, ölçeğe göre değişken getiri modeline göre ise 15 üniversite etkin olarak bulunmuştur (Dikmen, 2008:1-22). Özden, Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğini girdi ve çıktı yönelimli CCR ve BBC modeller kullanarak ölçmüştür. CCR model hesaplamaları sonucunda 24 vakıf üniversitesinden, 15'i görece etkin; BCC model hesaplamaları sonucunda ise 21 vakıf üniversitesi görece etkin olarak bulunmuştur (Özden, 2008:167-185). Kutlar ve Babacan, Türkiye'deki 53 devlet üniversitesinin 5 yıllık süreçteki etkinliğini CCR modeline göre hesaplamışlardır. Analiz sonucunda; devlet üniversitelerinin etkinsizliğinin gittikçe arttığı, girdi ve çıktı yönelimli modellerde ölçek etkinliğinin iyi kullanılmadığı görülmüştür (Kutlar & Babacan, 2008:148-172). Bakırcı ve Babacan, yaptıkları çalışmada; iktisadi ve idari bilimler fakültelerindeki 5 yıllık ekonomik etkinliği ölçmüşlerdir. Analiz sonucunda; 3 fakülte tüm yıllarda etkin çıkarken, 22 fakültenin etkinliği artmıştır. 10 fakültenin etkinliği değişkenlik gösterirken, 6 fakültenin etkinliği sabit kalmıştır (Bakırcı & Babacan, 2010:215-234). Kırdı, yaptığı çalışmada 108 devlet üniversitesi içerisinde 48 üniversitenin performansını veri zarflama analizi ile görece olarak değerlendirilmiştir ve 48 üniversite içinde ölçeğe göre sabit getiri varsayımıyla 21, değişken getiri varsayımıyla 28 üniversitenin etkin olduğu sonucuna varılmıştır (Kırdı ,2014) .

Literatürdeki yükseköğretim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde girdi ve çıktı kümelerinin farklılık gösterdikleri görülmektedir. Buna göre, girdi ve çıktı parametreleri Tablo 1'de görüldüğü gibidir.

Tablo 1. Yükseköğretimde Yapılan Etkinlik Analizine İlişkin Girdi Ve Çıktılar.

Araştırmacı	Girdi Kümesi	Çıktı Kümesi
Tomkins ve Green (1988)	Tam Zamanlı Çalışan Sayısı, Personel Giderleri, İşletme Giderleri, Diğer Giderler.	Üniversite Öğrenci Sayısı, Doktora Öğrenci Sayısı, Toplam Gelirler, Yayın Sayısı
Kutlar ve Kartal (2004)	Akademik Personel Sayısı İdari Personel Sayısı, Yolluk, Personel, Hizmet Alımı ve Tüketim Giderleri, Yüz Ölçümü	Öğrenci Sayısı Öğrenci Harçları, Projeler, Yüksek Lisans Öğrenci Sayısı
Özcan ve Anıl (2006)	Derslik Sayısı, Kullanılan Toplam Bilgisayar Sayısı, Toplam Öğrenci Sayısı, Toplam Okutulan Ders Sayısı, Kadrolu ve Sözleşmeli Öğretim Elemanı Sayısı	Toplam Mezun Öğrenci Sayısı, Öğrencilerin Genel Başarı Not Ortalamaları, Kadrolu Öğretim Elemanlarının Akademik Etkinlik Puanları
Kutlar ve Babacan (2008)	Genel Bütçe Giderleri, Bütçe Dışı Harcama, Prof. Sayısı, Doç. Sayısı, Yrd. Doçent Sayısı Yardımcı Öğretim Elemanı Sayısı, İdari Personel Sayısı	İndekslerde Yer Alan Yayın Sayısı, Üniversite Gelirleri, Lisans Öğrenci Sayısı, Lisans Mezun Öğrenci Sayısı Yüksek Lisans Öğrenci Sayısı, Mezun Öğrenci Sayısı.
Özden (2008)	Öğretim Üyesi Sayısı (profesör, doçent ve yardımcı doçent), Diğer akademik personel sayısı (öğretim görevlisi, doktor, araştırma görevlisi ve okutman).	Ön Lisans, Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora Öğrencilerinin Sayısı, Kadrolu Akademisyenlerin Yaptığı Yayın Sayısı, Öğrencilerden Alınan Eğitim Öğretim Gelirleri ve Diğer Gelirler
Dikmen (2008)	Öğretim Üyesi Sayısı, İdari Personel sayısı, Bütçe Ödenekleri.	Lisans Mezunu Öğrenci Sayısı, Yüksek Lisans Mezunu Öğrenci Sayısı, Yurtiçi ve Yurtdışı Yayın Sayısı.
Bakırcı ve Babacan (2010)	Öğretim Elemanı Sayısı, Eğitim Hizmetleri, Personel Giderleri, Mal ve Hizmet Alımları.	Toplanan Harç Miktarı, Mevcut Öğrenci Sayısı

**Kaynak:** Uzgören, Şahin; 2013.

## VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında tanıtılmıştır (Charnes vd., 1978). VZA, ürettikleri mal veya hizmet

açısından birbirlerine benzer ekonomik karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçülmesi amacı ile geliştirilmiş olan parametresiz bir etkinlik yöntemidir (Bakırcı, 2006: 250). "VZA, birden fazla girdi ve çıktıya sahip örgütler kümesinde, hem girdilerin, hem de çıktıların nesnel biçimde bir etkinlik endeksi içinde birleştirilemediği durumlarda göreceli etkinlik ölçümü için kullanılan bir yöntemdir" şeklinde tanımlanabilir (Kavuncubaşı, 1995). Bu yöntemde incelenen işletme veya kurumlardan, en az girdi ile en fazla çıktıyı üreten birimler ile bir etkinlik sınırı oluşturulmaktadır. Belirlenen bu birimler dışında kalan birimlerin etkinlikleri ise bu sınıra olan radyal uzaklıkları ölçülerek hesaplanmaktadır. Genellikle istatistiksel yöntemler, kurumları ortalama bir kuruma göre değerlendirirken, VZA tekniği, her bir kurumu yalnızca en iyi kurumla karşılaştırır (Demir ve Durakoğlu, 2013: 28). Analizin temelinde benzer türden karar birimlerinin üretim etkinliklerinin değerlendirilmesi yer alır. Analize konu olacak karar birimlerinin aynı hedefe yönelik benzer işlevler görmesi, aynı pazar şartlarında çalışması ve gruptaki bütün birimlerin verimliliklerini nitelendiren etmenlerin, yoğunluk ve büyüklüklerindeki farklılıklar hariç, aynı olması şartları aranır (Esenbel vd, 2001: 6). VZA'nın uygulanabilmesi için gerekli olan aşamaları aşağıdaki biçimde sıralamak mümkündür:

- Karar verme birimlerinin seçimi
- Girdi ve çıktıların belirlenmesi
- Verilerin elde edilebilirliği ve güvenilirliği
- VZA ile göreceli etkinlik ölçümü
- Etkinlik değerleri, etkinlik sınırı
- Referans grupları
- Etkin olmayan karar birimleri için hedef belirlenmesi
- Sonuçların değerlendirilmesi

Toplamsal model ise, karar verme biriminin ölçeğe göre sabit getiriye sahip olduğu varsayımı altında, birimlerin toplam etkinlikleri belirlenmek istendiğinde kullanılabilir. En fazla çıktının, en az girdi ile üretilmesi istendiğinde toplamsal modellerle çalışma yapılabilir (Özden, 2008:169-170). Tablo 2'de en temel 2 VZA modeline ilişkin bilgiler verilmektedir.

Tablo 2. CCR ve BBC modeline ait uygulama bilgileri.

Model	Zarflama yüzeyi	Yönelim
CCR	Sabit (Constant-CRS Getiri)	Girdi Yada Çıktı Odaklı
BBC	Değişken (Variable-VRS) Getiri	Girdi Yada Çıktı Odaklı

**Kaynak:** Lewin & Seiford, 1997.

CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, karar verme birimlerinin toplam etkinlikleri hesaplanmak istediğinde kullanılan bir modeldir (Özden, 2008). Veri zarflama analizi ile ilgili zaman içinde birçok model geliştirilmiştir. İlk 1980 yılında Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilen BCC Modeli, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında, karar verme birimlerinin teknik etkinlikleri hesaplanmak istendiğinde kullanılabilir. BCC model, CCR modeline göre daha esnektir (Özden, 2008:169). BCC modeli, etkin olmamanın teknik skaler ayırımı yapar. BCC yöntemi saf teknik etkinliğin dikkate alındığı bir ölçüm metodudur. CCR yöntemi ise ölçek etkinliğini de dikkate alarak etkinliği ölçmektedir. Bu nedenle BCC analizi ile elde edilen sonuçlar CCR yöntemi ile elde edilen sonuçlardan farklı olabilmektedir. BCC etkinlik sınırı CCR sınırının her zaman altında yer almaktadır bu yüzden etkinlik skoru CCR skorundan büyük ya da ona eşittir. VZA modeline ait en genel ifade aşağıda verildiği gibidir (Yıldırım, Önder; 2015):

$$\max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (1)$$

Model kısıtları ise (2) ve (3) ifadelerinde verildiği gibidir

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

$$u_r, v_i \geq 0 \quad \begin{array}{l} i = 1, 2, \dots, m \\ r = 1, 2, \dots, s \end{array} \quad (3)$$

Burada,  $x_{io}$  : Etkinliği ölçülen 0.karar verme birimine ait  $i$ . girdiyi,  $y_{ro}$  : Etkinliği ölçülen 0. karar birimine ait  $r$ . çıktı miktarını,  $x_{ij}$  :  $j$ . karar birimine ait  $i$ . girdi miktarını,  $y_{rj}$  :  $j$ . karar birimine ait  $r$ . girdi miktarını,  $u_r$  : 0. karar verme birimi tarafından  $r$ . çıktıya verilen ağırlığı,  $v_i$ :karar birimine ait  $n$ . girdi miktarını,  $m$ : girdi sayısını,  $s$ : çıktı sayısı,  $n$ : karar verme birimi sayısını,  $u_r$  ve  $v_i$  problemin çözümü tarafından belirlenen ağırlıkları belirtmekte olup karar biriminin etkinlik oranını maksimize edecek şekilde değerler almaktadır. Optimal amaç değeri en fazla 1'dir.



## UYGULAMA

Etkinlik değerlerinin belirlenmesi için öncelikle uygun karar birimleri belirlenmelidir. Yapılacak çalışma için uygun karar birimleri seçilir. Karar birimleri girdileri çıktılarına dönüştürmekle sorumlu herhangi bir ekonomik birim olabilir (Kocakalay, 2003:10). Etkinlik açısından karşılaştırılacak olan karar birimlerinin üretim teknolojisi yönünden birbiriyle karşılaştırılabilir olması ve benzer amaçlarının olması gerekmektedir. Karar birimlerinin homojen olması, yani aynı tür girdileri kullanmaları ve aynı tür çıktıları üretmeleri gerekir (Oruç, v.d.:285). KVB seçiminde dikkat edilmesi gereken diğer bir husus; etkinlik sınır ölçümü sonucunun anlamlı çıkabilmesi için üzerinde çalışılan KVB'lerin sayısı yeterince büyük olmasıdır. Vassiloglou'ya göre KVB sayısı girdi ve çıktı sayısının en az üç katı olmalıdır (Vassiloglou, 1990: 591-7). Norman ise kullanılacak girdi ve çıktı sayısının çokluğuna bağlılığı ile beraber deneyimler sonucunda bu sayının en az 20 olması gerektiğini söylemiştir (Norman, 1991: 130). Sherman ise sağlık sektöründe yaptığı çalışmalarda KVB sayısının girdi ve çıktı sayısı toplamından fazla olması gerektirdiğini bildirmiştir (Sherman, 1984: 35-53).

VZA'da kullanılan girdi ve çıktılar etkinlik çalışması yapılan karar verme birimlerinin görece olarak karşılaştırılmasının temelini oluştururlar. Bu sebeple KVB'ler için aynı girdi ve çıktıların seçiminin dikkatli bir şekilde yapılması zorunludur. Her ne kadar fonksiyonel bir varsayım bulunmasa da, aynı karar verme birimi için farklı girdi ve farklı çıktıların farklı etkinlik skoru vereceği açıktır. Bununla birlikte, modele aşırı derecede çok fazla girdi ve çıktı eklenmesi, veri toplanmasını zorlaştırmasının yanı sıra VZA'nın etkin ve etkisiz birimlerin birbirinden ayırma yeteneğini düşürmektedir. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktılar Tablo 4'de kısaltmalarıyla birlikte verilmiştir. Çalışmada 5 adet girdi ve 2 adet çıktı kullanılmıştır. Bu girdi ve çıktılar tüm üniversiteleri kapsayan ve tüm üniversiteler için ulaşılabilen kayıtlı verilerdir. Üniversitelerden çıkan makale sayıları Fen Bilimleri Tarama İndeksi Science Station Index (SCI), Sosyal Bilimler Tarama İndeksi Social Sciences Citation Index (SSCI) Ve İnsani Bilimler Tarama İndeksi Arts And Humanities Citation Index (AHCI)'de bulunan makale sayılarıdır.

Gelişmiş ülkelerin yükseköğretim kurumlarında öğretim kalitesi, genelde öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayıları ile değerlendirilmektedir. Ancak bunun yanında öğrenci başına düşen araştırma, eğitim ve sosyal alanların etkisi de üniversitelerin öğrenim kalitesiyle ilişkilendirilmektedir (Tosun,2015:183). Çalışmada üniversitelerin öğrenim kalitesini belirlemek

amacıyla; girdiler kısmında Toplam öğrenci/öğretim üyesi, Toplam öğrenci/yardımcı öğretim üyesi, Araştırma alanı/öğretim üyesi, Eğitim alanı/toplam öğrenci Sosyal alan /toplam öğrenci oranları kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler Prof. Dr. Hasan Tosun tarafından yazılan Devlet Üniversiteleri: Performans Değerlendirme Finansman Modeli Ve Yeniden Yapılandırma (2015) kitabından alınmıştır.

**Tablo 3:** Kısaltmaları ile birlikte kullanılan girdi ve çıktılar.

Girdiler	Kısaltma	Çıktılar	Kısaltma
Toplam öğrenci/öğretim üyesi (I1)	TÖ/ÖÜ	Öğrenci Sayısı (O1)	ÖS
Toplam öğrenci/ yardımcı öğretim üyesi(I2)	TÖ/YÖÜ	Kuruluş Yılından 2013'e Kadar Olan İndex Yayın Sayısı (O2)	İYD
Araştırma alanı/öğretim üyesi (I3)	AA/ÖÜ		
Eğitim alanı/toplam öğrenci (I4)	EA/TÖ		
Sosyal alan/ toplam öğrenci (I5)	SA/TÖ		

## BULGULAR

Yukarıdaki yaklaşımlarla yapılan girdi ve çıktı yönelimli CCR ve BCC analizleri üniversitelerin etkinlikleri tespit edilmiştir.

**Tablo 4: Üniversitelerin Etkinlik Değerleri**

Üniversite	CCR-I	BCC-I		CCR-I	BCC-I
İstanbul Ün.	100	100	Pamukkale Ün.	67,39	72,46
İstanbul Teknik Ün.	45,02	46,98	Sakarya Ün.	100	100
Ankara Ün.	89,94	92,12	S. Demirel Ün.	88,50	90,69
Ege Ün.	100	100	Osmangazi Ün.	33,65	58,94
Karadeniz Teknik Ün.	71,72	75,97	Galatasaray Ün.	7,73	94,40
ODTÜ	69,67	70,63	Adıyaman Ün.	39,72	100
Atatürk Ün.	100	100	Ahi Evran Ün.	45,98	100
Hacettepe Ün.	100	100	Aksaray Ün.	12,14	52,01
Boğaziçi Ün.	49,59	59,43	Amasya Ün.	36,73	1
Anadolu Ün.	26,99	36,68	Bozok Ün.	8,28	40,48
Çukurova Ün.	79,34	79,52	Düzce Ün.	13,34	45,42
Dicle Ün.	54,57	85,54	Erzincan Ün.	25,13	92,57
Cumhuriyet Ün.	53,16	62,12	Giresun Ün.	69,98	100
Fırat Ün.	72,76	100	Hitit Ün.	25,29	100
İnönü Ün.	40,33	79,71	Kastamonu Ün.	16,24	51,99
Ondokuz Mayıs Ün.	53,09	55,57	M. A. Ersoy Ün.	80,94	77,80
Selçuk Ün.	98,14	100	N. Kemal Ün.	33,52	66,66
Uludağ Ün.	56,48	57,86	Ordu Ün.	12,09	59,69
Erciyes Ün.	56,68	61,14	R. Tayyip Erdoğan Ün.	11,74	52,031
Akdeniz Ün.	44,96	49,92	Uşak Ün.	33,91	100
Dokuz Eylül Ün.	77,72	80,11	Ağrı İ. Çeçen	10,18	44,48
Gazi Ün.	100	100	Artvin Çoruh	4,10	39,30
Marmara Ün.	100	100	Batman	6,04	60,08
M. Sinan G.S.	23,04	100	B. Şeyh Edebali	14,41	48,98
Trakya Ün.	84,39	100	Bingöl	10,48	71,63
Yıldız Teknik Ün.	24,88	37,15	Bitlis Eren	11,75	63,38
Yüzüncü Yıl Ün.	30,18	51,04	Çankırı Karatekin	7,83	57,60
Gaziantep Ün.	51,37	60,06	Karabük	37,67	81,45
Abant İ.Baysal Ün.	22,17	41,79	K. Mehmet. Ün.	16,72	67,59
Adnan Menderes Ün.	59,24	100	Kırklareli Ün.	52,31	100
A. Kocatepe Ün.	43,00	49,38	Kilis7Aralık Ün.	10,80	64,97
Balıkesir Ün.	99,26	100	Mardin Artuklu Ün.	3,87	45,94
Bülent Ecevit Ün.	19,82	38,23	Muş Alparslan Ün.	10,91	55,25
Celal Bayar Ün.	37,42	46,44	Nevşehir Ün.	16,56	77,36
Çanakkale O.M. Ün.	36,75	58,04	Osmaniye K. Ata Ün.	15,16	79,55
Dumlupınar Ün.	100	100	Siirt Ün.	5,47	44,42
Gaziosmanpaşa Ün.	40,31	87,97	Sinop Ün.	3,21	33,28
Gebze Y.T.E. Ün.	8,3	36,46	Ardahan Ün.	6,30	55,20
Harran Ün.	16,67	34,24	Bartın Ün.	10,62	71,30
İzmir Y.T.E. Ün.	6,64	29,21	Bayburt Ün.	22,06	100
Kafkas Ün.	19,96	61,59	Gümüşhane Ün.	16,05	75,76
K.Sütçü İmam Ün.	27,82	46,39	Hakkari Ün.	7,89	100
Kırıkkale Ün.	45,77	64,06	İğdir Ün.	5,07	100
Kocaeli Ün.	100	100	Şırnak Ün.	2,78	42,99
Mersin Ün.	53,25	75,16	Tunceli Ün.	4,49	41,75
Muğla S. Koçman Ün.	32,81	55,12	Yalova Ün.	14,17	100
Mustafa Kemal Ün.	41,84	50,32	Bursa Teknik Ün.	2,79	38,84
Niğde Ün.	21,43	48,59	Erzurum Teknik Ün.	2,72	24,79
Necmettin Erbakan	20,40	85,39	İzmir K. Çelebi Ün.	3,78	25,51
Yıldırım Beyazıt	7,57	100	Mehmet Akif Ün.	31,91	77,80

Tablo 4'te üniversitelere ait girdi yönelik CCR ve BCC etkinlik değerleri verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda üniversitelerde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında CCR modeline göre 9 üniversite, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı BCC altında ise 27 üniversite etkin bulunmuştur. CCR modeline göre İstanbul Üniv., Ege Üniv., Atatürk Üniv., Hacettepe Üniv., Gazi Üniv., Marmara Üniv., Dumlupınar Üniv., Kocaeli Üniv., Sakarya Üniv., etkin bulunurken BCC'ye göre ise İstanbul Üniv., Ege Üniv., Hacettepe Üniv., Atatürk Üniv., Fırat Üniv., Selçuk Üniv., Gazi Üniv., Marmara Üniv., Mimar Sinan GSF., Adnan Menderes Üniv., Balıkesir Üniv., Dumlupınar Üniv., Kocaeli Üniv., Sakarya Üniv., Adıyaman Üniv., Ahi Evran Üniv., Amasya Üniv., Giresun Üniv., Hitit Üniv., Uşak Üniv., Kırklareli Üniv., Bayburt Üniv., Hakkari Üniv., Iğdır Üniv., Yıldırım Beyazıt Üniv., etkin bulunmuştur.

VZA sonuçlarının en dikkate değer özelliklerinden biri, etkin olmayan iktisadi karar verme birimleri için ulaşılabilir potansiyel iyileştirme hedeflerin belirlenebilmesidir. Homojen birimlerin karşılaştırmalı analizleri sonucunda, amaç fonksiyonunun 1'e eşit çıkmaması karar verme birimlerinin etkin olmadığını gösterir ve etkin birimlere benzetilmeye çalışılması işlemine "potansiyel iyileştirme" denir (Uzgören, 2013). Amaç fonksiyonu 1'e eşit çıkan etkin karar verme birimleri için aylak değişkenler "0" olur. Aylak değişkenler iktisadi birimlerin girdi-çıkıtı kümesinde kullanılmayan kapasitelerdir. Etkin birimlerin girdi-çıkıtı kümesinde kullanılmayan potansiyel iyileştirme değerleri olmadığı için aylak değişkenleri de olmayacaktır (Bakırcı, Babacan; 2010:219).

Tablo 5'te etkin üniversitelerin skorlarından faydalanılarak tüm kamu üniversitelerinin tespit edilen BCCI göre potansiyel iyileştirilmeleri verilmiştir.

**Tablo 5:** BCCI Göre potansiyel iyileştirmeler

Üniversiteler (BCCI)	Skor %	TÖ/ÖÜ %	TÖ/YÖÜ %	AA/ÖÜ %	EA/TÖ %	SA/TÖ %	ÖS %	İYD %
İstanbul Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
İstanbul Teknik Üniv.	46,98	-53,01	-53,01	53,01	-73,23	-56,37	45,30	0
Ankara Üniv.	92,12	-7,87	-7,87	-58,91	-83,17	-17,68	0	0
Ege Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
KTÜ	75,97	-24,03	-31,74	-24,03	-24,03	-24,03	0	0
ODTÜ	70,63	-29,37	-29,37	-51,56	-29,37	-36,42	58,02	0
Atatürk Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Hacettepe Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Boğaziçi Üniv.	59,43	-40,57	-47,84	-40,57	-74,09	-40,57	329,74	0
Anadolu Üniv.	36,68	-63,31	-63,31	-63,31	-63,31	-74,90	47,67	0
Çukurova Üniv.	79,57	-20,48	-20,48	-27,79	-57,04	-63,54	4,80	0
Dicle Üniv.	85,54	-45,75	-14,45	-14,45	-14,45	-14,45	127,78	8,83
Cumhuriyet Üniv.	62,12	-37,88	-46,73	-37,88	-40,77	-50,75	0	0
Fırat Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
İnönü Üniv.	79,71	-20,28	-20,28	-20,28	-61,54	-20,28	88,57	53,93
Ondokuz Mayıs Üniv.	55,47	-44,52	-44,52	-44,52	-77,39	-64,74	19,16	0
Selçuk Üniv.	1	0	0	0	0	0	0	0
Uludağ Üniv.	57,86	-42,13	-60,32	-42,13	-66,28	-42,13	0	0
Erciyes Üniv.	61,14	-38,36	-52,66	-38,36	-61,98	-38,36	10,09	0
Akdeniz Üniv.	49,92	-50,08	-50,08	-50,08	-50,08	-51,70	0	0
Dokuz Eylül Üniv.	80,11	-19,88	-19,88	-19,88	-19,88	-72,57	0	0
Gazi Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Marmara Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
M. Sinan G.S.	100	0	0	0	0	0	0	0
Trakya Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Yıldız Teknik Üniv.	37,15	-62,85	-62,85	-62,85	-62,85	-70,59	61,82	0
Yüzüncü Yıl Üniv.	51,04	-48,95	-48,95	-48,95	-48,95	-65,64	38,66	0
Gaziantep Üniv.	60,06	-39,93	-44,05	-39,93	-48,71	-39,93	52,14	0
Abant İ.Baysal Üniv.	41,79	-58,20	-58,20	-58,20	-58,20	-72,74	114,35	0
Adnan Menderes Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Afyon Kocatepe Üniv.	49,38	-50,62	-50,62	-50,62	-73,62	-63,22	19,51	0
Balıkesir Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Bülent Ecevit Üniv.	38,23	-61,77	-61,77	-61,77	-61,77	-61,77	126,20	0
Celal Bayar Üniv.	46,44	-53,56	-53,56	-53,56	-54,13	-61,57	32,10	0
Çanakkale O.M. Üniv.	58,04	-41,96	-41,96	-41,96	-41,96	-41,96	37,73	16,84
Dumlupınar Üniv.	1	0	0	0	0	0	0	0
Gaziosmanpaşa Üniv.	81,97	-12,02	-12,02	-12,02	-12,02	-85,12	105,81	60,35
Gebze Y.T.E. Üniv.	36,36	-63,63	-63,63	-63,63	-63,63	-63,63	750,77	29,02
Harran Üniv.	34,24	-65,76	-65,76	-65,76	-65,76	-65,76	184,73	0
İzmir Y.T.E. Üniv.	29,21	-70,79	-70,79	-70,79	-70,79	-85,54	999,90	45,2
Kafkas Üniv.	61,59	-38,41	-38,41	-38,41	-38,41	-76,22	73,68	42,32
K.Sütçü İmam Üniv.	46,39	-53,60	-53,60	-53,60	-53,60	-67,23	76,08	0
Kırıkkale Üniv.	64,06	-57,22	-35,93	-35,93	-45,86	-62,38	91,44	0
Kocaeli Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Üniv.	75,16	-24,83	-24,83	-48,74	-24,83	-48,65	2,99	0
Muğla S. Koçman Üniv.	55,12	-44,87	-44,87	-44,87	-44,87	-52,08	46,52	9,05
Mustafa Kemal Üniv.	50,32	-49,68	-49,68	-49,68	-69,37	-49,68	46,13	0
Niğde Üniv.	48,59	-62,14	-51,41	-51,41	-69,17	-84,01	221,55	45,12
Pamukkale Üniv.	72,12	-27,13	-27,13	-48,94	-27,13	-67,85	12,42	0
Sakarya Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Süleyman Demirel Üniv.	90,64	-9,36	12,25	-9,36	-9,36	-9,36	0	0
Eskişehir Osmangazi Üniv.	58,94	-41,05	-41,05	-41,05	-41,05	-86,31	146,49	21,57
Galatasaray Üniv.	94,40	-5,59	-5,59	-5,59	-20,68	-5,59	379,83	685,16

Adıyaman Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Ahi Evran Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Aksaray Ünv.	52,01	-50,17	-47,99	-47,99	-47,99	-69,19	314,60	158,72
Amasya Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Bozok Ünv.	40,48	-59,52	-59,52	-59,52	-59,52	-80,10	308,81	158,78
Düzce Ünv.	45,42	-54,58	-54,58	-54,58	-54,58	-61,97	119,06	46,26
Erzincan Ünv.	92,57	-7,43	-7,43	-7,43	-39,13	-7,43	182,92	693,47
Giresun Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Hitit Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Kastamonu Ünv.	51,99	-48,00	-48,00	-48,00	-48,00	-81,95	98,37	131,44
M. Akif Ersoy Ünv.	77,80	-22,19	-22,19	-44,46	-22,19	-75,99	124,94	176,40
Namık Kemal Ünv.	66,66	-71,44	-33,33	-37,25	-50,14	-51,31	107,27	87,50
Ordu Ünv.	59,69	-40,31	-40,31	-40,31	-40,31	-54,81	336,38	465,14
R. Tayyip Erdoğan Ünv.	52,031	-47,96	-47,96	-47,96	-47,96	-54,90	285,10	342,61
Uşak Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Ağrı İ. Çeçen	44,48	-55,51	-55,51	-55,51	-55,51	-73,98	157,07	94,43
Artvin Çoruh	39,30	-60,70	-60,70	-60,70	-60,70	-78,25	573,26	857,26
Batman	60,80	-39,92	-39,92	-39,92	-39,92	-39,92	369,46	342,62
Bilecik Şeyh Edebali	48,98	-51,02	-51,02	-51,02	-56,72	-77,15	170,29	310,57
Bingöl	71,63	-28,36	-28,36	-28,36	-28,36	-72,37	281,85	458,29
Bitlis Eren	63,38	-36,61	-36,61	-36,61	-66,68	-58,75	78,61	28,00
Çankırı Karatekin	57,60	-42,39	-42,39	-42,39	-42,39	-81,01	59,57	999,90
Karabük	81,45	-18,55	-18,55	-18,55	-31,18	-72,78	24,73	56,97
Karamanoğlu M. Ünv.	67,59	-32,40	-32,40	-32,40	-59,04	-64,05	78,40	42,52
Kırklareli Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Kilis 7 Aralık Ünv.	64,97	-35,09	-35,09	-35,09	-345,09	-84,89	279,07	365,29
Mardin Artuklu Ünv.	45,94	-54,06	-54,06	-54,06	-54,06	-82,68	715,08	999,9
Muş Alparslan Ünv.	55,25	-44,74	-67,63	-44,74	-49,95	-63,28	162,75	137,57
Neşehir Ünv.	77,36	-22,64	-22,64	-22,64	-22,64	-34,76	113,76	324,27
Osmaniye K. Ata Ünv.	79,55	-20,45	-20,45	-20,45	-43,16	-73,44	136,88	29,50
Siirt Ünv.	44,42	-55,58	-55,58	-55,58	-55,58	-63,38	372,71	416,74
Sinop Ünv.	33,28	-66,71	-66,71	-66,71	-66,71	-77,44	885,76	505,80
Ardahan Ünv.	55,20	-44,79	-44,79	-44,79	-66,62	-88,82	363,389	481,84
Bartın Ünv.	71,30	-37,20	-28,69	-28,69	-28,69	-69,35	365,53	999,90
Bayburt Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Gümüşhane Ünv.	75,76	-24,23	-24,23	-24,23	-24,23	-76,91	182,55	470,34
Hakkari Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Iğdır Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Şırnak Ünv.	42,99	-57,00	-60,42	-57,00	-66,21	-57,00	655,20	999,90
Tunceli Ünv.	41,25	-58,75	-58,75	-58,75	-58,75	-64,46	275,52	169,88
Yalova Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Bursa Teknik Ünv.	38,84	-58,75	-58,75	-58,75	-58,75	-83,42	999,9	999,9
Erzurum Teknik Ünv.	24,90	-75,21	-75,21	-75,21	-75,21	-85,51	999,90	0
İzmir K. Çelebi Ünv.	25,51	-74,78	-74,78	-74,78	-74,78	-84,77	999,9	0
Necmettin Erbakan Ünv.	85,39	-23,64	-27,38	-14,60	-14,60	-14,60	275,45	999,90
Yıldırım Beyazıt Ünv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Mehmet Akif Ersoy Ünv.	77,80	-22,19	-22,19	-44,46	-22,19	-75,99	124,34	176,40

Tablo 5'te de görüldüğü üzere Girdi Yönelimli BCC modelinde potansiyel iyileştirme sonuçlarına göre; Anadolu Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Harran Üniversitesi, Gebze Yüksek Teknoloji Üniversitesi, İzmir İleri teknoloji Üniversitesi, Sütçü İmam Üniversitesi sahip oldukları yüksek değerler ile dikkat çekmektedirler. Girdi yönelimli CCR modeli için potansiyel iyileştirme sonuçlarına göre Tablo 6 dikkate alındığında; Şırnak Üniversitesi, Hakkari Üniversitesi, Mardin Artuklu Üniversitesi, Iğdır Üniversitesi, Siirt Üniversitesi, Tunceli

Üniversitesi, Sinop Üniversitesi, Bayburt Üniversitesi, Bitlis Eren Üniversitesi, Bayburt Üniversitesi, Batman Üniversitesi, Artvin Çoruh Üniversitesi, Galatasaray Üniversitesi, Niğde Üniversitesi, Kafkas Üniversitesi, İzmir İleri Teknoloji Üniversitesi, Yüksek İleri Teknoloji Üniversitesi, Gebze İleri Teknoloji Üniversitesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi, Anadolu Üniversitesi sahip oldukları yüksek iyileştirme değerleri ile dikkat çekmektedirler.

**Tablo 6:** CCRI Göre Potansiyel İyileştirmeler

Üniversiteler	CCR-I	TÖ/ÖÜ %	TÖ/YÖÜ %	AA/ÖÜ %	EA/TÖ %	SA/TÖ %	ÖS %	İYD %
İstanbul Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
İstanbul Teknik Ün.	45,02	-54,97	-54,97	-54,97	-63,72	-59,25	0	0
Ankara Ün.	89,94	-10,05	-16,64	-10,05	-52,30	-10,05	0	0
Ege Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
KTÜ	71,72	-28,27	-52,74	-28,27	-28,27	-34,65	0	0
ODTÜ	69,67	-30,32	-34,30	-58,46	-30,32	-37,35	51,12	0
Atatürk Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
Hacettepe Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
Boğaziçi Ün.	49,59	-50,41	-62,55	-50,41	-90,02	-50,41	-237,29	0
Anadolu Ün.	26,96	-73,00	-81,85	-73,00	-73,78	-77,90	0	0
Çukurova Ün.	79,34	-20,66	-20,66	-30,11	-58,00	-65,45	0	0
Dicle Ün.	54,57	-70,38	-45,42	-45,42	-66,43	-45,90	0	0
Cumhuriyet Ün.	53,16	-46,83	-62,22	-46,83	-58,19	-46,83	0	0
Fırat Ün.	73,76	-43,96	-37,66	-27,23	-48,91	-27,23	46,22	0
İnönü Ün.	40,33	-59,67	-66,20	-59,67	-88,40	-59,67	10,51	0
Ondokuz Mayıs Ün.	53,76	-46,24	-46,24	-50,29	-80,08	-77,69	0	0
Selçuk Ün.	98,14	-1,85	-12,11	-9,29	-1,85	-0,44	0	0
Uludağ Ün.	56,48	-43,52	-59,55	-43,52	-62,05	43,52	0	0
Erciyes Ün.	56,68	-43,52	-59,55	-43,52	-62,05	-43,52	0	0
Akdeniz Ün.	44,96	-55,04	-65,41	-55,04	-67,97	-57,97	0	0
Dokuz Eylül Ün.	77,72	-22,27	-27,03	-27,07	-27,27	-77,97	0	0
Gazi Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
Marmara Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
M. Sinan G.S.	23,04	-91,60	-92,07	-76,95	-99,40	-99,25	0	399,35
Trakya Ün.	84,39	-15,61	-25,80	-67,30	-15,61	-84,77	0	55,57
Yıldız Teknik Ün.	24,88	-75,11	-78,19	-75,11	-75,11	-82,32	0	0
Yüzüncü Yıl Ün.	30,18	-69,81	-81,29	-69,81	-88,72	-80,54	0	0
Gaziantep Ün.	51,57	-48,43	-52,28	-60,72	-70,61	-48,52	13,07	0
Abant İ.Baysal Ün.	22,17	-77,82	-84,29	-77,82	-77,82	-83,36	0	0
Adnan Menderes Ün.	59,24	-61,54	-40,75	-40,75	-66,22	-82,81	0	0
Afyon Kocatepe Ün.	43,00	-57,00	-57,00	-57,00	-78,99	-65,46	0	0
Balıkesir Ün.	99,26	-57,23	-0,74	-10,90	-0,74	-46,04	0	0
Bülent Ecevit Ün.	19,82	-80,18	-84,30	-80,18	-81,37	-80,18	0	0
Celal Bayar Ün.	37,47	-62,53	-62,53	-62,57	-80,22	-76,35	0	0
Çanakkale O.M. Ün.	36,75	-64,10	-63,25	-63,25	-63,25	-73,28	0	0
Dumlupınar Ün.	100	0	0	0	0	0	0	0
Gaziosmanpaşa Ün.	40,31	-59,69	-76,43	-59,69	-70,13	-92,25	0	0
Gebze Y.T.E. Ün.	8,31	-91,69	-92,11	-94,02	-91,69	-91,69	0	0
Harran Ün.	16,67	-83,23	-83,23	-83,23	-89,88	-92,41	0	0
İzmir Y.T.E. Ün.	6,64	-93,36	-93,37	-93,36	-96,72	-93,36	27,87	0
Kafkas Ün.	19,96	-80,04	-90,44	-80,04	-95,33	-96,01	0	0
K.Sütçü İmam Ün.	27,82	-72,18	-72,18	-72,18	-81,14	-76,38	0	0
Kırıkkale Ün.	45,77	-76,53	-54,23	-54,23	-90,22	-90,15	0	0

Kocaeli Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Mersin Üniv.	53,25	-46,25	-56,16	-86,62	-46,74	-95,59	0	4,43
Muğla S. Koçman Üniv.	32,81	-67,18	-84,71	-67,18	-72,72	-67,18	0	0
Mustafa Kemal Üniv.	41,84	-58,16	-58,16	-58,16	-76,29	-61,48	0	0
Niğde Üniv.	21,43	-80,66	-78,57	-78,57	-89,17	-96,18	0	0
Pamukkale Üniv.	67,39	-50,71	-32,61	-57,64	-32,61	-84,43	0	0
Sakarya Üniv.	100	0	0	0	0	0	0	0
Süleyman Demirel Üniv.	88,50	-11,49	-28,76	-11,49	-16,29	-11,49	0	0
Eskişehir Osmangazi Üniv.	33,65	-69,81	-66,34	-66,34	-85,11	-84,21	0	0
Galatasaray Üniv.	7,73	-95,50	-96,35	-92,27	-99,44	-99,12	0	87,12
Adıyaman Üniv.	39,72	-68,55	-60,27	-60,27	-93,21	-88,98	0	16,01
Ahi Evran Üniv.	45,98	-54,01	-79,44	-72,29	-54,01	-75,20	0	76,68
Aksaray Üniv.	12,14	-89,78	-87,86	-87,86	-87,86	-95,23	0	0
Amasya Üniv.	36,73	-63,27	-89,31	-85,47	-83,75	-90,33	0	145,72
Bozok Üniv.	8,28	-91,78	-97,30	-91,78	-91,78	-95,80	0	0
Düzce Üniv.	13,34	-86,66	-91,37	-87,34	-86,66	-96,56	0	0
Erzincan Üniv.	25,13	-74,86	-83,95	-74,86	-87,44	-74,86	0	151,72
Giresun Üniv.	69,98	-30,02	-80,11	-40,41	-79,43	-30,02	0	86,37
Hitit Üniv.	35,29	-64,70	-86,29	-83,95	-64,70	-87,04	0	226,96
Kastamonu Üniv.	16121	-83,78	-97,38	-83,78	-91,03	-94,91	0	32,45
M. Akif Ersoy Üniv.	31,91	-76,12	-68,08	-79,09	-68,08	-92,84	0	32,45
Namık Kemal Üniv.	33,52	-84,77	-66,48	-63,63	-75,14	-75,14	0	0
Ordu Üniv.	12,09	-87,91	-96,00	-87,91	-87,92	-91,84	0	30,29
R. Tayyip Erdoğan Üniv.	11,74	-88,25	-92,80	-88,25	-88,25	-95,07	0	0
Uşak Üniv.	33,91	-66,08	-92,46	-66,08	-94,49	-94,58	0	248,17
Ağrı İ. Çeçen	10,18	-89,81	-98,63	-89,81	-95,99	-94,85	0	24,49
Artvin Çoruh	4,1	-95,82	-98,68	-95,82	-95,82	-98,67	0	73,51
Batman	6,04	-93,96	-98,84	-93,97	-93,96	-93,96	0	34,03
Bilecik Şeyh Edebali	14,41	-85,59	-93,68	-85,59	-94,26	-92,72	0	90,70
Bingöl	10,48	-89,51	-95,88	-89,51	-89,51	-98,47	0	81,35
Bitlis Eren	11,75	-88,25	-96,89	-92,33	-94,54	-94,78	0	123,80
Çankırı Karatekin	7,83	-92,15	-93,53	-92,15	-93,33	-97,75	0	193,19
Karabük	37,67	-62,33	-79,53	-62,33	-87,18	-90,77	0	38,10
Karamanoğlu M. Üniv.	16,72	-83,27	-50,56	-83,27	-90,67	-88,94	0	168,57
Kırklareli Üniv.	52,31	-47,69	-91,37	-67,05	-47,69	-84,26	0	285,24
Kilis 7 Aralık Üniv.	10,80	-89,20	-98,66	-89,20	-94,18	-97,42	0	52,99
Mardin Artuklu Üniv.	3,87	-96,31	-99,50	-96,31	-97,03	-99,10	0	471,41
Muş Alparslan Üniv.	10,91	-89,91	-99,36	-89,09	-96,28	-97,70	0	70,35
Nevşehir Üniv.	16,56	-84,83	-98,45	-84,83	-96,33	-97,11	0	143,65
Osmaniye K. Ata Üniv.	15,16	-84,83	-98,45	-84,83	-96,33	-97,11	0	7,6
Siirt. Üniv.	5,47	-94,53	-99,37	-94,53	-95,45	-96,37	0	30,06
Sinop Üniv.	3,21	-96,79	-98,71	-96,79	-96,93	-97,20	0	0
Ardahan Üniv.	6,30	-93,70	-99,28	-93,70	-97,89	-97,95	0	195,88
Bartın Üniv.	10,62	-91,49	-89,38	-89,38	-89,38	-97,89	0	110,15
Bayburt Üniv.	22,06	-77,93	-98,95	-89,38	-77,93	-85,85	0	127,50
Gümüşhane Üniv.	16,05	-83,94	-97,35	-83,94	-87,46	-97,25	0	64,34
Hakkari Üniv.	7,89	-92,11	-99,74	-92,11	-92,76	-97,16	0	85,72
İğdir Üniv.	5,07	-94,93	-97,37	-94,03	-98,91	-97,56	0	362,64
Şırnak Üniv.	2,78	-97,22	-99,74	-98,40	-98,80	-97,59	0	16,59
Tunceli Üniv.	4,49	-95,51	-99,04	-95,51	-95,51	-97,08	0	8,49
Yalova Üniv.	14,17	-90,84	-97,89	-86,12	-94,93	-85,83	0	657,79
Bursa Teknik Üniv.	2,79	-99,79	-99,82	-99,73	-99,74	-99,76	0	0
Erzurum Teknik Üniv.	2,72	-99,73	-99,82	-99,73	-99,74	-99,76	0	0
İzmir K. Çelebi Üniv.	3,78	-96,22	-96,35	-96,22	-97,76	-96,22	215,58	0
Necmettin Erbakan Üniv.	20,40	-82,85	-84,93	-79,59	-87,18	-84,56	0	307,51
Yıldırım Beyazıt Üniv.	7,57	-96,67	-97,23	-92,43	-99,09	-92,43	0	1852



## SONUÇLAR

Son yıllarda Dünya’da ve Türkiye’de bireyin yada grubun amaçlanan hedefe yönelik olarak nereye ulaştığının nicel ve nitel bir ölçüsü olan performans stratejik planlama, misyon ve vizyon belirlemede oldukça önemli konulardan bir tanesi haline gelmiştir. Bu noktada özellikle üniversitelerin performanslarının ölçümü güncel araştırma konularından bir tanesi durumundadır.

Bu çalışmada Türkiye’de bulunan 100 devlet üniversitesinin 2013 yılı için kaynaklarını ne derece etkin kullandıkları veri zarflama tekniği kullanılarak analiz edildi. Çalışmada 100 devlet üniversitesi 6 girdi ve 2 çıktı kapsamında girdi yönelimli CCR ve BCC yöntemi kullanıldı. Türkiye’deki 100 devlet üniversitesinin 9 tanesi girdi yönelimli CCR ve 27 tanesi ise girdi yönelimli BCC modeline göre etkin bulunmuştur. Çalışmada etkin bulunmayan üniversiteler için toplam iyileştirme özet sonuçları da çalışmaya dahil edilmiş ve bu üniversitelerin etkinliğe ulaşmaları için yapılabilecek değişiklikler çalışmada sunulmuştur.

Bu çalışmada analizler sadece devlet üniversitelerine uygulanmış olup bu alanda yapılacak diğer çalışmalarda girdi ve çıktılar değiştirilerek farklı değerlendirilmelerde bulunulabilir.

## KAYNAKÇA

- Aydemir, Z.C. (2002) “Bölgesel Rekabet edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, DPT Yayınları, No:2667.
- Ayrıçay Y., Özçalıcı M., 1997-2012 Yılları Arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi İle İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, <http://www.jes.ksu.edu.tr/ksuiibf/issue/view/5000010493>.
- Banaszewska, A., F. Cruijssen, W. Dullaert and J. C. Gerdessen,(2012), “A framework for measuring efficiency levels—The case of express depots”, Int. J. Production Economics 139, 484–495.
- Bakırcı, F., Babacan, A.,(2010), Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 2.
- Bakırcı, F., Babacan, A., (2010), İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültelerinde Ekonomik Etkinlik, Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 2.
- Bakırcı F. (2006) "Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA İle Bir Analiz" *Atatürk Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 199-217
- Charnes, A., W. W. Cooper and E. Rhodes (1978). “Measuring The Efficiency of Decision Making Units”, *European Journal of Operational Research*, Vol.2, ss. 429–444.

- Çınar Y., (2013), Türkiye’de Kamu Üniversitelerinin Eğitim-Araştırma Etkinlikleri Ve Etkinlik Artışında Stratejik Önceliklerin Rolü: Çok-Aktiviteli Vza Uygulaması, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt 68, No. 2, s. 27 – 62.
- Demir E. ve Durakoğlu M. (2013) Çorum İlindeki Liselerin 2012-2013 Eğitim Öğretim Sürecindeki Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 6, Sayı 1, s.19-42.
- Engert, Frank (1996) "The Reporting of School District Efficiency: The Adequacy of Ratio Measures," Public Budgeting and Financial Management, 8: 247-271.
- Esenbel, M., Erkin, M. O. ve Erdoğan, F. O. (2001). Veri Zarflama Analizi İle Dokuma, Giyim Eşyası Ve Deri Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Etkinliğinin Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Yayını, Ankara, 514.
- Karaemir, Ç., 2013, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Eğitim Merkezlerinde Etkinlik Analizleri: Veri Zarflama Analizi Kullanarak Performans Analizi Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kavuncubaşı, Ş. (1995) "Hastanelerde Görel Verimlilik Ölçümü: Veri Çevreleme Analizinin Uygulanması", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kırda K. (2014), Veri Zarflama Analizi İle Türkiye’deki Devlet Üniversitelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi, Sosyal Bilimler – Artvin Çoruh Üniversitesi Hopa Uluslararası Sosyal Bilimler Konferansı "İktisat, Siyaset Ve Toplum Üçgeninde Küreselleşmenin Yerel Dinamikleri" Hopa/Artvin, 15-17 Ekim.
- Lewin, Y. A., & Seiford, L. M. (1997). Extending the frontiers of data envelopment analysis. Annals of Operations Research, 73, 1-11.
- [www.deu.edu.tr/userweb/k.../Veri%20%20Zarflama%20Analizi.doc](http://www.deu.edu.tr/userweb/k.../Veri%20%20Zarflama%20Analizi.doc)
- Kaynar O., Zontul M., Bircan H. (2005), "Veri Zarflama Analizi İle OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi", CÜİİB Dergisi, 6 (1), s.37- 57.
- Kecek, G., (2010), Veri Zarflama Analizi Teori Ve Uygulama Örneği, Siyasal Yayın Dağıtım, Ankara.
- Kutlar, A., Babacan A., (2008), Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (15)/ 1 : 148-172.
- Koontz, H., Weihrich, H., (1988) Management, New York: McGraw-Hill

- Lerme, C. S., Ali, A. I. and Seiford, L. M. (1995), "Components of Efficiency Evaluation in Data Envelopment Analysis", *European Journal of Operational Research*, Vol 80, 462-473.
- Özden, H. Ü. (2008). Veri zarflama analizi ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.
- Tarım, A., (2001), Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görel Etkinlik Ölçümü Yaklaşımı, Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü, Araştırma/İnceleme/Çeviri Dizisi, 15, 219s.
- Tosun, H., (2015), Devlet Üniversiteleri: Performans Değerlendirme Finansman Modelleri Ve Yeniden Yapılanma, Uzman Matbaacılık, Ankara.
- Uzgören E, Şahin G., 2013, Dumlupınar Üniversitesi Meslek Yüksekokulları'nın Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçümü, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 9, Sayı 18, *Int. Journal of Management Economics and Business*, Vol. 9, No. 18, 2013.
- Worthington, Andrew (2001). "An Empirical Survey of Frontier Efficiency Measurement Techniques in Education," *Education Economics*, 9 (3): 245-268.
- Yıldırım B.F., Önder E.; Operasyonel, Yönetmel Ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Bursa.