

**Hazırlanan Bildiri**

**QUO VADIS: SOSYAL BİLİMLER – ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ HOPA  
ULUSLARARASI SOSYAL BİLİMLER KONFERANSI**

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN  
YEREL DİNAMİKLERİ”**

**Hopa/Artvin, 15-17 Ekim 2014**

**Veri Zarflama Analizi İle Türkiye’deki Devlet  
Üniversitelerinin Performanslarının Değerlendirilmesi  
[Evaluation of the Performances of State Universities in  
Turkey with Data Envelopment Analysis]**

Kırda K.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Artvin Çoruh Üniversitesi/İşletme Bölümü, Yrd. Doç. Dr., Artvin, Türkiye

kadirkirda@artvin.edu.tr

**Veri Zarflama Analizi İle Türkiye’deki Devlet Üniversitelerinin Performanslarının  
Değerlendirilmesi**

Kırda K.

*Özet*

Veri Zarflama Analizi, çok girdili ve çok çıktılı benzer birimlerin performanslarının karşılaştırılmasında kullanılan ölçekten bağımsız bir ölçüm metodudur. Bu çalışmada Türkiye’deki devlet üniversitelerinin göreceli performansları Yükseköğretim Bilgi Sistemi’nin ve Maliye Bakanlığı’nın verilerine dayalı olarak veri zarflama analizi ile değerlendirilmiştir.

*Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Etkinlik, Üniversiteler, Performans Ölçümü*

*JEL Sınıflandırması: C14, C61, I21*

**Evaluation of the Performances of State Universities in  
Turkey with Data Envelopment Analysis**

*Abstract*

Data Envelopment Analysis is a scale invariant measurement method that is used to comparison of performances of similar units which have multi inputs and outputs. In this study, depending on data from Higher Education Information System and the Ministry of Finance, the relative performances of Public universities in Turkey are analyzed with data envelopment analysis.

*Keywords: Data Envelopment Analysis, Efficiency, Universities, Performance Measurement*

*JEL Classification: C14, C61, I21*

## **1. GİRİŞ**

Rekabet günümüz dünyasının ihmal edilemez bir gerçeğidir. Kâr amacı gütsün ya da gütmesin, mal ve hizmet üreten birimlerin varlıklarını sürdürebilmeleri rekabete ayak uydurabilmeleri ile mümkün olacaktır. Yükseköğretim kurumları bilim ve teknoloji üretmelerinin yanı sıra kamu ya da özel sektöre iyi yetişmiş insan gücü yetiştirme misyonunu da üstlenmişlerdir (Yeşilyurt, 2009: 136).

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. Şüphesiz üniversiteler evrensel bilim kurumlarıdır. Bunun yanı sıra üniversiteler birer iktisadi kurum olarak çalışmakta ve toplumsal kaynakları amaçları doğrultusunda kullanılmaktadırlar. Bu kaynakların etkin kullanılması, bu kurumların hedeflerine tam ulaşabilmelerini sağladığı gibi gelişen ve değişen dünya trendine de ayak uydurabilmelerini sağlayacaktır (Bakırcı ve Babacan, 2010: 216).

Veri Zarflama Analizi (VZA), benzer işlem yapan, çoklu girdi-çıkıya sahip organizasyonel birimlerin göreceli etkinliklerini ölçmede kullanılan matematiksel programlama tabanlı bir yöntemdir. Özellikle, birden fazla girdi ya da çıktının ağırlıklı bir girdi ya da çıktı setine dönüştürülemediği durumlarda VZA etkin bir yaklaşım olarak kabul görmüştür (Ulucan, 2002). Parametrik olmayan yöntemler içerisinde VZA, girdi, süreç ve üretilen çıktı itibarıyla birbirine benzeyen karar birimlerinin, göreceli olarak etkinliğini ölçmeye yarayan, parametresiz bir ölçüm yöntemidir. Önceleri, kâr amacı gütmeyen organizasyonların karşılaştırmalı etkinlik ve verimlilik analizlerinde kullanılsa da daha sonra kâr amaçlı hizmet ve üretim işletmelerinin analizinde sıklıkla kullanılmıştır (Yolalan, 1993: 27). VZA, bugüne kadar sağlık, eğitim, bankacılık gibi kamu kurumları ile imalat sanayi, restoranlar, şehirler ve bölgesel gelişme gibi alanlarda; karşılaştırma yapmak, yönetim performanslarını değerlendirmek, nispi kaynak kullanım etkinliğini ölçmek amacıyla uygulanmıştır (Behdioğlu ve Özcan, 2009: 303). VZA'nın en önemli avantajı belli bir modele bağlı kalmadan etkin birimleri göstererek iyileştirmeye olanak sağlamasıdır. Dezavantajı ise girdi ve çıktılardaki en ufak değişikliğin sonuçları değiştirmesidir. Bu nedenle analiz sonuçlarının gerçeği yansıtması için karar verme birimlerinin bilgileri mümkün olduğunca sağlıklı alınmalıdır. (Demir, 2012: 175)

Bu çalışmanın amacı Türkiye'deki devlet üniversitelerinin göreceli performanslarının hesaplanması ve sonuçların değerlendirilmesidir. Devlet üniversitelerinin performanslarının değerlendirilmesinde birden çok girdi ve birden çok çıktı faktörü bulunduğu için veri zarflama analizinden yararlanılmıştır. Sonuçlara göre hangi üniversitelerin etkin olduğu belirlenmiş, etkin olmayan üniversitelerin ise sıralaması yapılmıştır. Ayrıca etkin olmayan üniversiteler için etkin olmalarını sağlayacak göstergeler üniversiteler belirlenmiş, faaliyet yapısının benzerliğine göre ağırlık değerleri bulunmuştur.

## **2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)**

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 amacıyla geliştirilmiş olan parametresiz bir etkinlik yöntemidir (Bakırcı, 2006: 250). 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).

Klasik verimlilik analizindeki tekli girdi-tekli çıktıdan farklı olarak çoklu girdi-çoklu çıktı temelinde harekete eden VZA, hızlı kuramsal gelişimi yanında uygulamada da hızlı bir süreç izlemiştir (Gülcü vd, 2004: 92). İlk başta kâr amacı gütmeyen kurumların (hastane, silahlı kuvvetler, üniversite vb.) karşılaştırmalı etkinliğinin ölçülmesini hedefleyen bu yöntem, daha sonraları AR-GE projelerinde, çok uluslu ya da çok şubeli şirketlerin göreceli performanslarının ölçümünde ve sonunda kâr amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde de işletmeler arası göreceli etkinliğin ölçümünde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Aslankaraoğlu, 2006: 142).

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 birden çok ve farklı ölçekte ölçülmüş girdi ve çıktılarla, etkinliği ölçülecek karar birimlerinin göreceli etkinlikleri kolayca ölçülebilir hale gelmiştir. VZA ile incelenen karar birimlerinin her birinin diğerine göre etkinliği ölçülerek, etkinliği düşük olan karar birimi belirlenir ve bunların etkinliklerinin ne ölçüde artabileceğine ilişkin veriler elde edilir (Cingi ve Tarım, 2000: 5). VZA'nın güçlü ve zayıf yönleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Aydemir, 2002):

### *Güçlü Yönler:*

1. VZA, verimsiz bir karar biriminin performansını, kümesindeki göreceli olarak verimli olan karar birimlerinin seviyesine çıkarmak için bir tek yol değil, alternatif yollar belirler. Burada karar verme birimine uygun iyileştirme yolunu seçmek, karar vericinin yargısı ve tecrübesi ile şekillenir.

2. VZA'nın uygulanması, özellikle karar vericilerin üretim sürecini, ilgili tüm girdi ve çıktıları tanımlamak suretiyle daha iyi tanımlarını sağlar.

3. VZA çalışmasında gereksinim duyulan veriler ve analiz sonuçlarını içerecek detaylı bir veri tabanı yaratılabilir. Böylelikle konu ile ilgili belgeleme güçlenir.

4. VZA, girdi ve çıktı verilerinin rastsal bir mekanizma ile üretilmediğini, yani deterministik olduğunu varsaymaktadır. Bu sebepten dolayı parametrik olmayan ve verilerin

*“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”*

belirli bir fonksiyonel dağılım kuralına uyması gibi bir varsayımı taşımayan bir yöntem olarak deterministik durumlar için daha avantajlı bir etkinlik analizi yöntemi olarak kullanılmaktadır.

5. Etkinlik analizi, istatistiksel sınır tahminleme yöntemlerinin ortaya çıkardığı ortalama fonksiyonun yerine, en iyi gözlemlerce oluşturulan sınır fonksiyonuna göre yapıldığı için, belirlenen hedefler, en iyi performans göstermiş birimler örnek alınarak yapılmaktadır. Bu da VZA ile yapılan etkinlik analizinin anlamını ve geçerliliğini güçlendirmektedir.

*Zayıf Yönler:*

1. VZA genel olarak fiziksel girdi ve çıktı ölçüleri ile test edildiğinden teknik girdi çıktı verimliliği ile sınırlıdır. Yöntemin yetenekleri çıktı ve girdilere (eğer mümkünse) göreceli fiyatlar veya öncelikli ağırlıklar atanarak güçlendirilebilir.

2. Kalitatif girdi ve çıktı ölçüleri sonuçları zayıflatabilmektedir. İlgili girdi ve çıktıların üretim sürecini doğru olarak yansıtabilmesi, yöntemin sağlıklı sonuçlar vermesi açısından hayatsal öneme sahiptir. Kritik bir girdi ya da çıktı inceleme dışı bırakıldığında yöntemin verdiği sonuçlar yanıltıcı ve yanlış olabilir.

3. VZA’da, gözlemlenen performansın en iyi performansla olan farkı, sadece verimsizliğe bağlanmakta ve uç gözlem noktaları için ölçüm hataları göz ardı edilmektedir.

4. VZA modelleri, statik (durağan) ve tek zaman kesitinde değerlendirilen modellerdir. Gerçek hayatta ise karar verme birimlerinin bazı girdilerini çıktılara dönüştürebilmesi bir periyottan daha uzun bir süre alacağından, üretim süreci dinamik bir özellik göstermektedir. Bu sebeple farklı periyotlardaki veriler için uygun indirgeme oranlarının kullanılması gerekecektir.

5. Başvuru grubuna dâhil olan karar verme birimlerinin diğerlerine göre üstünlüğünün göreceli olması, bu birimlerinin kendi başlarında değerlendirildiğinde de gerçekten verimli olup olmadıkları hakkında bir yorum yapılabilmesini güçleştirmektedir. Bu sebeple VZA etkinlik sonuçları, görecelik çerçevesinde değerlendirilmelidir.

**2.1. Veri Zarflama Analizinin Matematiksel İfadesi**

VZA yöntemi, homojen oldukları varsayılan üretim birimlerini kendi aralarında mukayese etmektedir. En iyi gözlemi etkinlik sınırı olarak kabul ettikten sonra, diğer gözlemler bu etkin gözleme göre değerlendirilir. Dolayısıyla etkinlik sınırı, varsayılan bir durum değil; gerçekleşen bir gözlemdir. Etkinlik sınırı bu şekilde tespit edildiği için, bu yöntemde rastsal hata kullanılmaz (Seyrek ve Ata, 2010: 70). Aşağıda veri zarflama analizinin kabul görmüş en genel modelinin formülasyonu ve kullanılan notasyonlar verilmektedir (Ulutaş, 2006:13):

$$\begin{array}{ll} j: \text{Karar Verme Birimi (KVB) dizini,} & j= 1,2, \dots, n \\ i: \text{Girdi dizini,} & i= 1,2, \dots, m \\ r: \text{Çıktı dizini,} & r= 1,2, \dots, s \end{array}$$

$e_0$ : (KVB)<sub>0</sub>’nin göreceli etkinliği,

$x_{i0}$ : (KVB)<sub>0</sub>’nin  $i$ . girdisi,

$x_{ij}$ :  $j$ . KVB’nin  $i$ . girdisi,

$y_{r0}$ : (KVB)<sub>0</sub>’nin  $r$ . çıktısı,

$y_{rj}$ :  $j$ . KVB’nin  $r$ . çıktısı,

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”**

$v_i$ :  $i$ . girdinin ağırlığı,

$u_r$ :  $r$ . çıktının ağırlığı,

$$\text{Max } e_0 = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i0}} \quad (1)$$

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

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

Yukarıda tanımlanan modellerde  $s$  çıktı,  $m$  girdi ve  $n$  karar verici sayılarını göstermektedir. Dual modelde ilgili karar verici birimlerin çıktıların ağırlıklı ortalamasının maksimum yapılması amaçlanmaktadır. Karar vericinin girdilerinin ağırlıklı ortalaması 1'e eşitlenmektedir. Ayrıca her karar verici birim için ağırlıklı çıktı ortalamalarının, ağırlıklı girdi ortalamalarından küçük olması bir diğer şarttır. Bu şarta göre etkinlik değeri hesaplanmak istenen karar verici birimlerin çıktıların ağırlıklı ortalaması maksimum 1 olmaktadır. Böylece etkin bir karar verici için etkinlik değeri 1, etkin olmayan bir karar verici için bu değer 1'den küçük olmalıdır (Kula vd., 2009: 193).

Veri Zarflama Analizi'nin varsayımları şu şekildedir (Sherman, 1983: 6):

- Değerlendirmeye alınan her birim bir etkinlik oranına sahiptir.
  - $E=1$  ise; görelî etkin (çok etkin olmamakla birlikte, diğer birimlere göre etkin olduğu kabul edilir),
  - $E<1$  ise; görelî etkinsiz (diğer birimlerle kıyaslandığında etkin olmayan birimlere mevcut girdilerini, dolayısıyla çıktı miktarlarını arttırmaları konusunda önerilerde bulunur),
- Her birimi ayrı ayrı diğer tüm birimlerle karşılaştırır, ancak en son etkinsizliğin yerini ve kaynağını bulabilmek için tüm birimlere odaklanır.
- Etkin olmayan birimleri etkin hale getirebilmek için alternatif yollar sunarken, yönetimin bu konuda olabirliği en yüksek seçenekleri tercih etmesi gerekir.

VZA metodu, girdiye ve çıktıya yönelik olarak iki yönlü kullanılabilme özelliğine sahiptir. Girdiye yönelik VZA modelleri, belirli bir çıktı bileşimini en etkin bir şekilde üretebilmek amacıyla, kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırır. Çıktıya yönelik VZA modelleri ise belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğini araştırır (Atan ve Karpata Çatalbaş, 2005: 53).

## **2.2. Temel VZA Modelleri**

Veri zarflama analizinin geniş ölçüde tanınmasını takiben, yöntemin temel kavram ve prensipleri beraberinde model çeşitlemesini getirmiştir. CCR (Charnes, Cooper, Rhodes) oran modeli, BCC (Banker, Charnes, Cooper) ölçüğe göre getiri modeli, toplamsal model ve çarpımsal model gibi çeşitli modeller geliştirilmiştir (Baysal vd, 2005: 68). VZA'nın temel iki modeli CCR ve BCC modelleridir.

*“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”*

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından ortaya konan CCR modeli toplam etkinliği ölçmektedir. Toplam etkinlik, teknik etkinlikle, ölçek etkinliğinin birleşiminden oluşmaktadır. Banker, Charnes, Cooper (1984) tarafından ortaya konan BCC modeli yardımıyla saf teknik etkinliği ölçmek mümkün hale gelmiştir. CCR modelin çözümü sonucunda bulunan toplam etkinlik skorunun BCC modeli sonucunda bulunan saf teknik etkinlik skoruna bölünmesiyle ölçek etkinlik skoru elde edilebilmektedir. BCC modelinin CCR modelinden tek farkı, bu modele eklenen konvekslik kısıtından kaynaklanmaktadır (Kaynar vd., 2005: 38).

CCR modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında karar birimlerinin toplam etkinliğini belirlemek için kullanılır. BCC modelleri ise ölçeğe göre değişen getiri altında etkinlik skorunu ölçmektedir ki bu varsayım altında bulunan etkinlik skorları teknik etkinlik olarak adlandırılır. Teknik etkinlik skorunun belirlenmesiyle ölçek etkinlik skorunu da ölçmek mümkün hale gelmiştir. Eldeki girdi bileşiminin en uygun biçimde kullanılarak mümkün olan maksimum çıktının üretilmesindeki başarı teknik etkinlik ve uygun ölçekte üretim yapmadaki başarı da ölçek etkinliği olarak adlandırılır. Toplam etkinlik skoru ise her iki etkinlik skorunun çarpımı olarak tanımlanır (Kaynar vd., 2005: 38).

### **3. UYGULAMA**

Bu çalışmada, Türkiye’de devlet üniversitelerine ayrılan kaynaklar ve bu kaynakların kullanılması sonucunda elde çıktılar neticesinde, kaynakların ne derece etkin kullanıldığına dair üniversitelerin göreceli performanslarının değerlendirilmesi, ayrıca etkin olmayan üniversitelere rol model olabilecek birimlerin belirlenmesi ve ayrıntılı model sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, Yükseköğretim Kurumu’nun erişim sayfasında yer alan 108 devlet üniversitesine ait veriler göz önüne alınmış, çeşitli kriterlere göre eleme sonucunda toplam 48 üniversitenin 2013-2014 verileri ile veri zarflama analizi gerçekleştirilmiştir.

#### **3.1. Gözlem Kümesinin Seçimi**

Gözlem kümesi, Türkiye’deki 108 devlet üniversitesinden 48 üniversitesi seçilerek elde edilmiştir. Bu seçim işlemi, çeşitli kriterlere göre eleme sonucunda yapılmıştır. Kapsam dışı bırakılan üniversiteler, şu maddelere göre seçilmiştir:

1. 2,5 milyondan fazla öğrencisi olan Anadolu Üniversitesi
2. 10.000’den az öğrencisi bulunan üniversiteler
3. 10 yılını doldurmamış üniversiteler

Açık öğretim fakültesine sahip Anadolu Üniversitesi’nde yüksek öğrenci sayıları girdinin diğer karar verme birimlerine oranla yüksek olması ve etkinliğinin doğru ölçülememesi sonucunu doğurur. Son iki madde ise, gelişim sürecinin başındaki üniversitelerin kapsam dışı bırakılmasını sağlamak içindir. Gelişimi devam eden üniversiteler yüksek yatırım miktarları sebebiyle girdilerinin eski üniversitelere göre daha fazla olması nedeniyle doğru değerlendirilemeyeceği varsayımı ile kapsam dışı bırakılmıştır.

### **3.2. Girdi ve Çıktı Faktörlerinin Belirlenmesi**

Veri zarflama analizinde girdi ve çıktı faktörlerinin belirlenmesi kritik bir adımdır. Öncelikle girdi ve çıktı faktörlerinin karar verme birimlerinin sayısı ile tutarlı olması gerekir. Buna göre girdi ve çıktı miktarları aşağıdaki formüle göre belirlenebilir:

$$K \geq m \times n \times 2$$

m = girdi sayısı

n = çıktı sayısı

K = karar birimlerinin sayısı

Uygulamada, 5 girdi faktörü ve 4 çıktı faktörü bulunduğu olduğu için toplam karar verme birimlerinin sayısının 40 ve üzerinde olması beklenir. 48 üniversitenin hesaplamaya katılacağı düşünüldüğünde bu sayının yeterli olduğu söylenebilir. Hesaplamaya katılan girdi faktörleri ve açıklamaları aşağıda yer almaktadır:

1. Toplam öğretim üyesi sayıları: Her üniversite için Yardımcı Doçent, Doçent ve Profesör sayılarının toplamı bu girdi faktörü içinde yer alır.
2. Öğretim görevlisi ve okutman sayılarının toplamı: Ağırlıklı olarak meslek yükseköğretiminde görev yapan öğretim elemanları bu kategoride yer almaktadır.
3. Araştırma görevlisi ve uzman sayılarının toplamı: Genellikle eğitim verme dışındaki görevleri yerine getiren öğretim yardımcıları için bu girdi faktörü oluşturulmuştur.
4. İdari personel sayıları: Üniversitede eğitim, öğretim ve araştırma faaliyetlerinin yerine getirilmesini sağlayan ve çıktı faktörlerini dolaylı olarak etkileyen personel sayısıdır.
5. Üniversiteler için ayrılmış olan genel bütçe ödenekleri: Son girdi faktörü olan bütçe ödenekleri, mal ve hizmet alım giderleri, sermaye giderleri gibi kalemlerin tümünü kapsamaktadır.

Uygulama kapsamında belirlenmiş olan çıktı faktörleri ve açıklamaları ise aşağıdaki gibidir:

1. Önlisans öğrenci sayıları: Bu girdi faktörü literatürdeki çoğu çalışma tarafından göz ardı edilmiştir. Oysaki Yükseköğretim Kurumu verilerine göre önlisans öğrenci sayıları lisans öğrenci sayılarının yaklaşık yarısı kadardır. Önlisans öğrencilerinin mesleki anlamdaki amaçları gözönünde bulundurulduğunda ayrı bir girdi faktörü olarak ayrılması gerektiği düşünülmüştür.
2. Lisans öğrenci sayıları: Fakülte ve dört yıllık yükseköğretimde bulunan öğrenci sayıları bu girdi faktörünü oluşturmaktadır. En yüksek öğrenci sayısı fakülteelerde bulunmaktadır.
3. Lisansüstü öğrenci sayıları: Yüksek lisans ve doktora eğitimine devam eden öğrencilerin toplam sayısını ifade etmektedir.
4. Akademik yayın sayıları (SCI-SSCI-AHCI): Bu girdi faktörü, akademik kadro tarafından ortaya konan bilimsel yayınlardır. Eğitim-öğretim amaçlarının yanında araştırma faktörünü de içine alması açısından önem arz etmektedir.



### **3.3. Hesaplama Sonuçları**

Elde edilen girdi ve çıktı faktörlerine ait veriler bir hesap tablosu üzerinde düzenlenmiş, ölçeğe göre sabit getiri (CCR) ve ölçeğe göre değişken getiri (BCC) varsayımları altında çıktı yönelimli olarak hesaplanmıştır. Hesaplara ilişkin alfabetik liste Tablo-1’deki gibidir. Bu tabloda üniversiteler alfabetik olarak sıralanmış, etkinlik değerleri belirtilmiştir. Bu tabloya göre etkinlik değeri 1 olan üniversitelerin göreceli etkin, etkinlik değeri 1’in altında olan üniversitelerin ise göreceli etkin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Etkinlik değerine üniversitelerin sıralanması ise Tablo-2’de görülebilir. Sıralamaya bakıldığında ölçeğe göre değişken getiri varsayımıyla etkin çıkan üniversitelerin sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Etkinlik sonuçlarına ait genel bilgiler Tablo-3’te yer almaktadır.

Tablo 1: Alfabetik Etkinlik Sonuçları

	<b>Üniversite (Alfabetik)</b>	<b>CCR</b>	<b>BCC</b>
1	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	0,864	1,000
2	Adnan Menderes Üniversitesi	0,847	0,849
3	Afyon Kocatepe Üniversitesi	0,930	0,930
4	Akdeniz Üniversitesi	0,866	0,883
5	Ankara Üniversitesi	0,931	0,990
6	Atatürk Üniversitesi	1,000	1,000
7	Balıkesir Üniversitesi	1,000	1,000
8	Boğaziçi Üniversitesi	1,000	1,000
9	Bülent Ecevit Üniversitesi	0,694	0,769
10	Celal Bayar Üniversitesi	0,880	0,899
11	Cumhuriyet Üniversitesi	0,838	0,839
12	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	0,901	0,939
13	Çukurova Üniversitesi	0,971	1,000
14	Dicle Üniversitesi	1,000	1,000
15	Dokuz Eylül Üniversitesi	0,752	0,811
16	Dumlupınar Üniversitesi	1,000	1,000
17	Ege Üniversitesi	1,000	1,000
18	Erciyes Üniversitesi	1,000	1,000
19	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	0,918	1,000
20	Fırat Üniversitesi	0,919	0,967
21	Gazi Üniversitesi	0,941	1,000
22	Gaziantep Üniversitesi	1,000	1,000
23	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	0,979	1,000
24	Hacettepe Üniversitesi	1,000	1,000
25	Harran Üniversitesi	0,834	0,891
26	İnönü Üniversitesi	0,815	0,847
27	İstanbul Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
28	İstanbul Üniversitesi	1,000	1,000
29	Kafkas Üniversitesi	0,996	1,000
30	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	1,000	1,000
31	Karadeniz Teknik Üniversitesi	0,952	0,956
32	Kırıkkale Üniversitesi	0,815	1,000
33	Kocaeli Üniversitesi	1,000	1,000
34	Marmara Üniversitesi	1,000	1,000
35	Mersin Üniversitesi	0,732	0,779

*QUO VADIS: SOSYAL BİLİMLER – ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ HOPA ULUSLARARASI  
SOSYAL BİLİMLER KONFERANSI*

*“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”*

36	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	0,670	0,673
37	Mustafa Kemal Üniversitesi	1,000	1,000
38	Niğde Üniversitesi	1,000	1,000
39	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	0,837	0,894
40	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
41	Pamukkale Üniversitesi	0,842	0,853
42	Sakarya Üniversitesi	1,000	1,000
43	Selçuk Üniversitesi	1,000	1,000
44	Süleyman Demirel Üniversitesi	1,000	1,000
45	Trakya Üniversitesi	0,696	0,701
46	Uludağ Üniversitesi	0,798	0,837
47	Yıldız Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
48	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	0,821	0,917

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları

Tablo 2: Etkinlik Sonuçlarına Göre Sıralı Liste

No	Üniversite (Puan Sırası)	CCR	BCC
6	Atatürk Üniversitesi	1,000	1,000
7	Balıkesir Üniversitesi	1,000	1,000
8	Boğaziçi Üniversitesi	1,000	1,000
14	Dicle Üniversitesi	1,000	1,000
16	Dumlupınar Üniversitesi	1,000	1,000
17	Ege Üniversitesi	1,000	1,000
18	Erciyes Üniversitesi	1,000	1,000
22	Gaziantep Üniversitesi	1,000	1,000
24	Hacettepe Üniversitesi	1,000	1,000
27	İstanbul Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
28	İstanbul Üniversitesi	1,000	1,000
30	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv.	1,000	1,000
33	Kocaeli Üniversitesi	1,000	1,000
34	Marmara Üniversitesi	1,000	1,000
37	Mustafa Kemal Üniversitesi	1,000	1,000
38	Niğde Üniversitesi	1,000	1,000
40	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
42	Sakarya Üniversitesi	1,000	1,000
43	Selçuk Üniversitesi	1,000	1,000
44	Süleyman Demirel Üniversitesi	1,000	1,000
47	Yıldız Teknik Üniversitesi	1,000	1,000
29	Kafkas Üniversitesi	0,996	1,000
23	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	0,979	1,000
13	Çukurova Üniversitesi	0,971	1,000
21	Gazi Üniversitesi	0,941	1,000
19	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	0,918	1,000
1	Abant İzzet Baysal Üniversitesi	0,864	1,000
32	Kırıkkale Üniversitesi	0,815	1,000
5	Ankara Üniversitesi	0,931	0,990
20	Fırat Üniversitesi	0,919	0,967

*QUO VADIS: SOSYAL BİLİMLER – ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ HOPA ULUSLARARASI  
SOSYAL BİLİMLER KONFERANSI*

*“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”*

31	Karadeniz Teknik Üniversitesi	0,952	0,956
12	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	0,901	0,939
3	Afyon Kocatepe Üniversitesi	0,930	0,930
48	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	0,821	0,917
10	Celal Bayar Üniversitesi	0,880	0,899
39	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	0,837	0,894
25	Harran Üniversitesi	0,834	0,891
4	Akdeniz Üniversitesi	0,866	0,883
41	Pamukkale Üniversitesi	0,842	0,853
2	Adnan Menderes Üniversitesi	0,847	0,849
26	İnönü Üniversitesi	0,815	0,847
11	Cumhuriyet Üniversitesi	0,838	0,839
46	Uludağ Üniversitesi	0,798	0,837
15	Dokuz Eylül Üniversitesi	0,752	0,811
35	Mersin Üniversitesi	0,732	0,779
9	Bülent Ecevit Üniversitesi	0,694	0,769
45	Trakya Üniversitesi	0,696	0,701
36	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	0,670	0,673

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları

Tablo 3: Etkinlik Sonuçlarına Ait Genel Bilgiler

	CCR	BCC
<b>Toplam Etkin Üniversite Sayısı</b>	21	28
<b>Ortalama</b>	0,917	0,942
<b>Standart Sapma</b>	0,098	0,087

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları

Veri zarflama analizinin önemli avantajlarından biri, etkin olmayan üniversitelerin etkin duruma gelmelerini sağlamak için rehberlik sağlamasıdır. Bunun için etkin olmayan üniversitelere rol model olacak etkin üniversiteler belirlenir. Buna ek olarak, faaliyet yapısının benzerliğine göre belli bir ağırlık da saptanabilmektedir. Tablo-4 etkin olmayan üniversiteler için sıra numarasıyla gösterge üniversiteleri ve ağırlıklarını göstermektedir. Söz gelimi, hesaplama sonuçlarına göre etkin olmayan Adnan Menderes Üniversitesi'nin etkin hale gelebilmesi için model olabilecek üniversiteler 6, 16, 37 ve 33. sıradaki üniversitelerdir. 16. sıradaki Dumlupınar üniversitesinin ağırlık değeri 0,825'tir. Bu da faaliyet yapısının oldukça benzediği anlamına gelip, örnek alınabilecek bir karar verme birimi olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 4: Gösterge Üniversiteler

Üniversite	Gösterge Olarak Alınan Üniversiteler ve Ağırlıkları									
<b>1</b> Abant İzzet Baysal Üniversitesi	<b>1</b>	1,000								
<b>2</b> Adnan Menderes Üniversitesi	<b>6</b>	0,122	<b>16</b>	0,825	<b>37</b>	0,022	<b>33</b>	0,031		
<b>3</b> Afyon Kocatepe Üniversitesi	<b>37</b>	0,348	<b>43</b>	0,044	<b>16</b>	0,533	<b>6</b>	0,015	<b>42</b>	0,061
<b>4</b> Akdeniz Üniversitesi	<b>17</b>	0,125	<b>44</b>	0,678	<b>18</b>	0,171	<b>40</b>	0,019	<b>27</b>	0,007
<b>5</b> Ankara Üniversitesi	<b>28</b>	0,243	<b>34</b>	0,275	<b>27</b>	0,245	<b>21</b>	0,237		

**QUO VADIS: SOSYAL BİLİMLER – ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ HOPA ULUSLARARASI  
SOSYAL BİLİMLER KONFERANSI**

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”**

6	Atatürk Üniversitesi	6	1,000										
7	Balıkesir Üniversitesi	7	1,000										
8	Boğaziçi Üniversitesi	8	1,000										
9	Bülent Ecevit Üniversitesi	37	0,154	38	0,081	18	0,048	1	0,216	16	0,385	29	0,115
10	Celal Bayar Üniversitesi	6	0,057	37	0,554	22	0,081	18	0,070	33	0,120	16	0,118
11	Cumhuriyet Üniversitesi	18	0,071	28	0,051	33	0,174	16	0,455	22	0,249		
12	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	37	0,178	42	0,302	47	0,249	29	0,194	38	0,077		
13	Çukurova Üniversitesi	13	1,000										
14	Dicle Üniversitesi	14	1,000										
15	Dokuz Eylül Üniversitesi	28	0,256	42	0,340	18	0,096	16	0,076	27	0,012	17	0,219
16	Dumlupınar Üniversitesi	16	1,000										
17	Ege Üniversitesi	17	1,000										
18	Erciyes Üniversitesi	18	1,000										
19	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	19	1,000										
20	Fırat Üniversitesi	47	0,008	6	0,189	29	0,425	28	0,066	19	0,081	8	0,231
21	Gazi Üniversitesi	21	1,000										
22	Gaziantep Üniversitesi	22	1,000										
23	Gaziosmanpaşa Üniversitesi	23	1,000										
24	Hacettepe Üniversitesi	24	1,000										
25	Harran Üniversitesi	29	0,175	38	0,491	6	0,033	22	0,088	14	0,213		
26	İnönü Üniversitesi	29	0,375	22	0,261	28	0,043	6	0,203	19	0,028	14	0,090
27	İstanbul Teknik Üniversitesi	27	1,000										
28	İstanbul Üniversitesi	28	1,000										
29	Kafkas Üniversitesi	29	1,000										
30	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi	30	1,000										
31	Karadeniz Teknik Üniversitesi	16	0,457	28	0,136	42	0,057	33	0,200	40	0,014	18	0,136
32	Kırıkkale Üniversitesi	32	1,000										
33	Kocaeli Üniversitesi	33	1,000										
34	Marmara Üniversitesi	34	1,000										
35	Mersin Üniversitesi	16	0,315	6	0,172	22	0,513						
36	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi	42	0,004	33	0,043	16	0,953						
37	Mustafa Kemal Üniversitesi	37	1,000										
38	Niğde Üniversitesi	38	1,000										
39	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	22	0,109	8	0,156	6	0,120	29	0,470	28	0,145		
40	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	40	1,000										
41	Pamukkale Üniversitesi	42	0,065	6	0,206	16	0,663	32	0,067				
42	Sakarya Üniversitesi	42	1,000										
43	Selçuk Üniversitesi	43	1,000										
44	Süleyman Demirel Üniversitesi	44	1,000										
45	Trakya Üniversitesi	6	0,131	22	0,068	28	0,002	33	0,175	16	0,624		
46	Uludağ Üniversitesi	28	0,182	16	0,351	33	0,448	22	0,020				
47	Yıldız Teknik Üniversitesi	47	1,000										
48	Yüzüncü Yıl Üniversitesi	6	0,061	8	0,088	34	0,083	40	0,005	30	0,138	29	0,624

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”**

Veri zarflama analizi, etkin olmayan birimler için her bir girdi ve çıktı faktörüne yönelik bilgiler sunar. Bunun için Tablo-5 aydınlatıcı bir örnektir. Tabloda görüleceği gibi, 36. sıradaki Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'ne ait ayrıntılı model sonuçları yer almaktadır. Buna göre teknik etkinlik değeri 0,673 olarak bulunmuştur. Her bir girdi ve çıktı faktörü için özgün değer ve öngörülen değer, mevcut durumun nasıl geliştirilebileceğine ait fikir vermektedir. Örneğin, ilk çıktı değişkeni önlisans öğrenci sayısıdır. Önlisans öğrenci sayısının 11.724 olduğu, ancak birimin etkin hale gelmesi için 17.515 öğrenci sayısına ulaşması tavsiye edilmektedir. Aynı şekilde, son çıktı değişkeni genel bütçedir. Bu girdi faktörünün özgün değeri ve öngörülen değeri aynıdır. Yani iyileştirme yapılması için 5 numaralı girdi değişkeninde herhangi bir değişime ihtiyaç yoktur. Tablonun alt kısmında ise daha önce değinilen gösterge üniversiteler yer almaktadır. Gösterge üniversitelerinin her birine ait sıra numarası ve ağırlığı bu kısımda bulunmaktadır. Her bir üniversiteye ait ayrıntılı model sonuçları elde edilmiştir, ancak çok fazla yer kaplayacağı için bu çalışmaya eklenmemesi tercih edilmiştir.

Tablo 5: Ayrıntılı Model Sonuçları

Üniversite:	36	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi			
Teknik Etkinlik	0,673				
Değişkenler		Özgün Değer	Radyal Hareket	Boşluk Hareketi	Öngörülen Değer
çıkıtı	1	11.724,000	5.688,727	101,960	17.514,687
çıkıtı	2	16.960,000	8.229,343	0,000	25.189,343
çıkıtı	3	78,000	37,847	3.470,562	3.586,409
çıkıtı	4	154,000	74,724	34,567	263,291
girdi	1	439,000	0,000	0,000	439,000
girdi	2	374,000	0,000	-65,623	308,377
girdi	3	286,000	0,000	-43,871	242,129
girdi	4	826,000	0,000	-25,429	800,571
girdi	5	131.625.000	0,000	0,000	131.625.000
<b>Gösterge üniversiteler</b>		<i>Üniversite No.</i>	<i>Ağırlık</i>		
		42	0,004		
		33	0,043		
		16	0,953		

Kaynak: Yazarın kendi hesaplamaları

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, 108 devlet üniversitesi içerisinde 48 üniversitenin performansı veri zarflama analizi ile görece olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmenin sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Türkiye'deki devlet üniversitelerinin 2013-2014 verileriyle yapılan çalışmada, 5 girdi 4 çıktı faktörü belirlenmiş, performanslarının değerlendirilmesi için çıktı yönelimli veri zarflama analizi uygulanmıştır. Değerlendirme hem ölçüğe göre sabit getiri varsayımı hem de değişken getiri varsayımı için yapılmış olup, sonuçlar aktarılmıştır.

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”**

Yapılan hesaplama sonucu 48 üniversite içinde ölçüğe göre sabit getiri varsayımıyla 21, değişken getiri varsayımıyla 28 üniversitenin etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

Etkin olmayan üniversiteler belirlenmiş, her bir etkin olmayan üniversite için faaliyet yapısı benzer üniversiteler rehber olarak belirlenmiştir. Bu üniversitelerin faaliyet yapılarının benzerlikleri de oransal olarak gösterilmiştir.

Etkin olmayan üniversitelerin ayrıntılı model sonuçlarında her bir girdi ve çıktı değeri için gerçekleşen değer ve öngörülen değer bulunmuştur. Başka bir ifade ile etkin olmayan üniversitelerin etkin hale gelebilmesi için kılavuz rakamlara ulaşılmıştır.

Yapılmış olan çalışma literatürdeki veri zarflama analizi araştırmalarına katkıda bulunmak amacını taşıyan deneysel bir araştırmadır. Üniversitelerin performanslarının değerlendirilmesi çok yönlü yapılması gereken bir çalışmadır. Bu sebeple sonraki çalışmalarda bu göz önünde bulundurulması gereken bir konudur. Üniversitelerin kaynak kullanımı ve performanslarının değerlendirilmesi, özellikle yöneticiler için uzun vadeli karar verebilmelerini kolaylaştırmasında karar desteği sağlayabilmelidir.

**REFERANSLAR**

- Atan, M., ve Karpat Çatalbaş, G. (2005). Bankacılıkta Etkinlik ve Sermaye Yapısının Bankaların Etkinliğine Etkisi. *İşletme ve Finans Dergisi*, Sayı: 237, 49-62.
- Aslankaraoğlu, N. (2006). *Veri Zarflama Analizi ve Temel Bileşenler Analizi ile Avrupa Birliği Ülkelerinin Sıralanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bakırcı, F. (2006). *Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama*. Atlas Yayınları, İstanbul.
- Bakırcı, F. ve Babacan, A. (2010). İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde Ekonomik Etkinlik. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 24, Sayı: 2.
- Baysal, M. E., Alçılar, B., Çerçioğlu, H. ve Toklu, B. (2005). Türkiye'deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının Veri Zarflama Yöntemi ile Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması. *SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, cilt: 9, sayı 1, ss.67-73, Sakarya.
- Behdioğlu, S. ve Özcan, G. (2009). Veri Zarflama Analizi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt: 9, Sayı: 3, ss.301-326.
- Charnes, A., Cooper, W.W. ve Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 3: 339.
- Cingi, S., ve Tarım, Ş. A. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEAMalmquist TFP Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği, Araştırma Tebliğleri Serisi*, Sayı: 01.
- 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, Haziran 2013 (19-42).
- 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, 5-14.
- Gülcü, A., Tutar, H. ve Yeşilyurt, C. (2004). *Sağlık Sektöründe Veri Zarflama Analizi Yöntemi ile Verimlilik Analizi*. Seçkin Yayınları, Ankara.
- Kaynar, O., Metin Zontul, M. ve Bircan, H. (2005). Veri Zarflama Analizi İle OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 2005.

**QUO VADIS: SOSYAL BİLİMLER – ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ HOPA ULUSLARARASI  
SOSYAL BİLİMLER KONFERANSI**

**“İKTİSAT, SİYASET VE TOPLUM ÜÇGENİNDE KÜRESELLEŞMENİN YEREL DİNAMİKLERİ”**

- Kula, V., Kandemir, T. ve Özdemir, L. (2009). VZA Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Ölçüsü: İMKB'ye Koteli Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 11(17): 187-202.
- Seyrek, İ. H. ve Ata, H. A. (2010). Veri Zarflama Analizi ve Veri Madenciliği ile Mevduat Bankalarında Etkinlik Ölçümü. *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar Cilt:4, Sayı:2, 2010*.
- Ulucan, A. (2000). Şirket Performanslarının Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Genel ve Sektörel Bazda Değerlendirmeler. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18, 405-418.
- Yeşilyurt, C. (2009). Türkiye'deki İktisat Bölümlerinin Göreceli Performanslarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Ölçülmesi: KPSS 2007 Verilerine Dayalı Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt: 23, Sayı: 4, 2009.
- Yolalan, R. (1993); *İşletmeler arası Göreceli Etkinlik Ölçümü*, Milli Produktivite Merkezi Yayınları: No: 483, Ankara, s:4-51.