

YOĞUN REKABET ORTAMINDA PERFORMANS DEĞERLENDİRME: İÇ ANADOLU BÖLGESİNDEKİ DEVLET ÜNİVERSİTELERİNİN, VERİ ZARFLAMA ANALİZİ YÖNTEMİYLE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ ¹

Ahmet ERGÜLEN ²

Halim KAZAN ³

Zeynep ÜNAL ⁴

ÖZ

Küreselleşmeyle birlikte, yükseköğretim alanında rekabet süreci yoğun olarak yaşanmaktadır. Rekabet yüksek performansla ulaşmanın yolu olarak kabul edildiğinden, yoğun rekabet ortamında bulunan üniversiteler rakiplerine göre nerede olduklarını, güçlü ve zayıf yönlerini görebilmeleri için düzenli olarak performanslarını ölçebilmelidirler. Çalışmanın amacı, İç Anadolu Bölgesi'nde faaliyette bulunan 19 devlet üniversitenin 2017 yılı göreceli performanslarını ölçmek ve performans açığını ortadan kaldırmak için önerilerde bulunmaktır. 2017 ve 2018 yıllarında kurulmuş olan 6 üniversite ve mezun öğrencisi olmayan 2 üniversite çalışmaya dâhil edilmemiştir. Performans ölçümünde etkinlik analiz yöntemlerinden olan “veri zarflama analizi yöntemi” kullanılmıştır. Analizde 4 adet girdi (öğretim elemanı sayısı, öğrenci sayısı, idari personel sayısı, toplam ödenek) ve 4 adet çıktı (mezun öğrenci sayısı, yayın sayısı, atıf sayısı, toplam harcama) değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmaya konu olan veriler, üniversitelerin 2017 yılı resmi idari faaliyet raporlarından, Yükseköğretim Kurumu web sitesi istatistikleri, Yüksek Öğretim Kurulu Atlası ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü URAP Araştırma Laboratuvarınca hazırlanan verilerden elde edilmiştir. Veriler LINDO paket programında çözdürülerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Performans Ölçümü, Devlet Üniversiteleri.

Jel Kodları: C44, C67, D24

¹Bu çalışma, 9-11 Kasım 2018 tarihleri arasında Nevşehir’de düzenlenen II. Uluslararası EMI Girişimcilik ve Sosyal Bilimler Kongresi’nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

²Prof. Dr., Necmettin Erbakan University, aergulen@konya.edu.tr

³Prof. Dr., Istanbul University, halim.kazan@istanbul.edu.tr

⁴Öğr. Gör., Nevşehir Hacı Bektaş Veli University, zeynepunal@nevsehir.edu.tr

**PERFORMANCE EVALUATION IN INTENSIVE COMPETITION: PERFORMANCE
MEASUREMENT OF STATE UNIVERSITIES IN CENTRAL ANATOLIA BY DATA
ENVELOPMENT ANALYSIS**

ABSTRACT

With the globalization, the competition process in the field of higher education is experienced intensively. As competition is accepted as a way to achieve high performance, universities in the intense competition environment should be able to measure their performance on a regular basis so that they can see where they are, their superior and weaknesses. The aim of the study is to measure the 2017 relative performance of the 19 state universities operating in the Central Anatolia Region and to make recommendations to eliminate the performance gap. 6 universities established in 2017 and 2018 and 2 non-graduate students were excluded from the study. “Data envelopment analysis method”, which is one of the efficiency analysis methods, is used in performance measurement. In the analysis, 4 input (number of teaching staff, number of student, number of administrative staff, total allowance) and 4 output (number of graduated students, number of publication, number of reference, total expenditure) variables were used. The data of the study were obtained from the official activity reports of the universities, from the indicators of the Middle East Technical University Informatics Institute URAP Research Laboratory and from the Higher Education Information Management System. The data were solved in the LINDO package program and the results were evaluated.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Performance Measurement, State Universities.

JEL Codes: C44, C67, D24

GİRİŞ

Yükseköğretim rekabet piyasasında en iyi olmak için çabalayan üniversiteler ciddi bir yarışın içerisindeyler. Kaliteli çıktının kaliteli girdi ile sağlanacağından; bu rekabet ortamında üniversiteler kısıtlı kaynaklarını en etkin kullanan üniversitelerin başarılı olacağına bilincindedirler. Veri Zarflama Analizi (VZA), farklı ölçü birimlerine sahip, farklı araçlarla ölçülebilen birden fazla girdi ve çıktının karşılaştırılarak göreceli performansı ölçülebilen doğrusal programlama tabanlı bir yöntemdir(Gök, 2017: 33). Veri Zarflama Analizi farklı sektörlerde sıklıkla uygulanan bir yöntemdir. Çalışmanın amacı, İç Anadolu Bölgesi'nde faaliyette bulunan 19 devlet üniversitesinin 2017 yılı göreceli performanslarını ölçmek ve performans açığını ortadan kaldırmak için önerilerde bulunmaktır. Etkinlik analizi tekniklerinden olan Veri Zarflama Analizine ilişkin eğitim alanında literatür incelendiğinde yapılan bazı akademik çalışmalar şu şekildedir; Yıldız (2014), Devlet üniversiteleri arasından seçilen 70 adet üniversitenin lisansüstü eğitimdeki etkinliğini ölçmek amacıyla 2013 yılındaki Profesör, Doçent, Yardımcı Doçent, Mevcut öğrenci sayısı, 2013 yılındaki bütçesi, mezun öğrenci sayısı değişkenleri ele alınarak Veri zarflama analizi uygulamış ve üniversitelerin etkinlikleri değerlendirmiştir. Kartal (2006), VZA yöntemi kullanılarak, Türkiye'de kamu üniversitelerinde etkinlik analizini yapmıştır. Üniversitelerin etkinlik skorları belirlenmiş, etkin ya da etkin olmayan üniversiteler belirlenmiş, etkin olmayan üniversitelerin hangi kaynaklarını etkin şekilde kullandığı ve hangi kaynaklarını daha az etkin kullandığı belirlenmiştir. Sarıca (2007), bir devlet üniversitesinde, 1999-2000 ve 2005-2006 yılı eğitim-öğretim dönemine dair veriler baz alınarak üniversitenin performansa göre yönetim için veri zarflama analizi tabanlı çalışmayı gerçekleştirmiştir. Üniversitede yer alan birimlerin kendilerine sağlanan imkanları ne derece ve ne şekilde etkin kullandıklarını karşılaştırmalı olarak ortaya konmuştur. Baysal vd. (2005), VZA yöntemi kullanılarak 50 devlet üniversitesinin 2004 yılına ait göreceli etkinlikleri ölçmüşlerdir. Göktolga vd.(2014), Türkiye'deki 55 adet Üniversitenin İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinin 2010 öğretim performansları KPSS puanlarına göre göreceli olarak VZA yöntemi kullanılarak incelenmişlerdir. Yeşilyurt (2009), Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversitelerinin iktisat bölümlerinin, 2007 verilerine göre öğretim performansları göreceli olarak VZA yöntemi kullanılarak incelemiştir. Ertuğrul vd. (2017), bir üniversitenin, İktisadî ve İdarî Bilimler Fakültesi'nde aktif olan 16 bölümün 2016 yılı verileri baz alınarak VZA yöntemiyle performansları analiz etmiştir. Arslan vd (2018), 100 devlet Üniversitesinin 2013 yılı verileri temel alınarak etkinlikleri VZA yöntemiyle analiz etmiş ve değerlendirmişlerdir. Özden (2008), Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin göreceli toplam, teknik ve ölçek etkinliklerini, VZA modelleri kullanılarak analiz etmiştir. Günay vd (2017), Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanarak ,Türkiye'de 1992 yılında kurulan 23 devlet üniversitesinin 2004-2013 yılları verilerine göre göreceli etkinlikleri analiz etmişlerdir. Uslu (2018), Türkiye'deki 65 devlet

üniversitesinin 2014 ve 2015 yılları göreceli etkinlik ölçümlerini Veri Zarflama Analizi yöntemiyle incelemiştir.

Çalışma teorik ve ampirik olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Çalışmanın teorik kısmı, makale ve tezlerden yararlanılarak oluşturulmuştur. Çalışmanın ampirik kısmında ise, uygulamaya konu olan veriler üniversitelerin 2017 yılı resmi idari faaliyet raporlarından, Yükseköğretim Kurumu web sitesi istatistikleri, Yüksek Öğretim Kurulu Atlası ve URAP Araştırma Laboratuvarınca hazırlanan verilerden elde edilmiştir. Elde edilen veriler LINDO paket programında çözdürülerek sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde; çalışmanın önemi, çalışmanın amacı, literatür taraması, çalışmada izlenen yöntem ve çalışmanın organizasyonu yer almaktadır. Birinci bölümde; Veri Zarflama Analizi Yöntemi teorik çerçevede açıklanmıştır. İkinci bölümde, veri zarflama analizi yöntemiyle performans ölçümü uygulamasına yer verilmiştir. Üçüncü bölüm çalışmanın sonuç bölümüdür.

1. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi, farklı ölçü birimlerine sahip, farklı araçlarla ölçülebilen birden fazla girdi ve çıktının karşılaştırılarak göreceli performansı ölçebilen doğrusal programlama tabanlı bir yöntem olarak tanımlanabilir(Gök, 2017: 33). Veri Zarflama Analizini, diğer etkinlik analizi yöntemlerinden ayıran yanı, birden fazla girdi ve birden fazla çıktının olduğu durumlarda değerlendirme yapılabilmesini sağlamasıdır(Akgöbek vd, 2015: 46). VZA ile etkinlik inceleme adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir;

- KVB'lerin seçilmesi
- Girdi ve çıktılarının belirlenmesi
- Verilerin elde edilmesi
- Etkinlik değerleri ve referans gruplarının belirlenmesi
- Etkin olmayan KVB'ler için hedef belirleme
- Sonuçların değerlendirilmesi (Ertuğrul ve Sarı, 2017: 70).

1.1. Veri Zarflama Analiz Modelleri

Zaman içinde, VZA ile ilgili pek çok model geliştirilmiştir. CCR ve BCC modelleri bunlardan iki tanesidir. CCR modelleri, KVB için sabit getiri altındaki toplam etkinliği; BCC modelleri, KVB için yalnızca yerel teknik etkinliğini ölçer. KVB'nin, CCR modelinde etkin olabilmesi için, hem teknik hem de ölçek etkin olmalıdır, BCC modelinde teknik olarak etkin olmak yeterlidir. (Göktolga ve Artut, 2014: 58).

1.1.1. Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) Modeli

Bu model; Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. Etkinliği, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında ölçmektedir(Ertuğrul ve Sarı, 2017: 71).

$$\max hk = \sum_{r=1}^s Urk \cdot Yrk$$

$$\sum_{r=1}^s Urk \cdot Yrj - \sum_{j=1}^m Vik \cdot Xij \leq 0 \quad ; j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^m Vik \cdot Xik = 1$$

$$Urk \geq 0 \quad ; r=1, \dots, s$$

$$Vik \geq 0 \quad ; i=1, \dots, m$$

Bu eşitlikler kümesinde

$Urk = k$ 'inci KB'nin r 'inci çıktısının ağırlığı

$Vik = k$ 'inci KB'nin i 'inci çıktısının ağırlığı

$Yrk = k$ 'inci KB'nin r 'inci çıktı miktarı

$Xik = k$ 'inci KB'nin i 'inci girdi miktarı

$Yrj =$ diğer (j 'inci) karar birimlerinin çıktı miktarları

$Xij =$ diğer (j 'inci) karar birimlerinin girdi miktarlarını

$m =$ girdi sayısı

$s =$ çıktı sayısı

$n =$ karar birimi sayısı'nı ifade etmektedir (Doğan, 2010: 52).

KB= karar birimi

1.1.2. Banker-Charnes-Cooper (BCC) Modeli

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile geliştirildiğinden bu modelde çıktı miktarları girdi miktarlarındaki artış ile aynı oranda artıyorsa ölçeğe göre sabit getiriden bahsetmek mümkündür. Banker, Charnes ve Cooper “ölçeğe göre değişen getiri durumuna sahip sistemlerin etkinliklerini belirleyebilmek için, kendi isimlerinin baş harfleri ile anılan BCC modelini geliştirmişlerdir” (Özden, 2008: 173).

2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE PERFORMANS ÖLÇÜMÜ

Çalışmada yöntem olarak bütün karar birimleri için CCR-VZA modelleri oluşturulmuş, LINDO paket programında çözdürülmüş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. CCR-VZA sonuçları neticesinde etkin olmayan karar birimleri için Dual CCR-VZA modelleri oluşturulmuş ve LINDO paket programında çözdürülmüş, referans seti oluşturulmuştur. Referans seti verilerine göre etkin olmayan karar birimleri için yeni girdi değerleri değişim oranları ortaya çıkmıştır. Ölçeğe göre artan veya azalan getiri değerlerini görmek için BCC-VZA modelleri oluşturulmuş ve LINDO paket programında çözdürülerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

2.1. Çalışmanın Kapsamı ve Veriler

Karar birimleri olarak İç Anadolu Bölgesi'nde faaliyette bulunan 19 devlet üniversiten çalışmaya esas olarak seçilmiş ve aşağıda Tablo 2'de gösterilmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında kurulmuş olan 6 üniversite ve mezun öğrencisi olmayan 2 üniversite çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 2: Çalışmaya Konu Olan Üniversiteler

KARAR VERME BİRİMLERİ			
A1	Ankara Üniversitesi	A12	Selçuk Üniversitesi
A2	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	A13	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
A3	Gazi Üniversitesi	A14	Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi
A4	Hacettepe Üniversitesi	A15	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
A5	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	A16	Yozgat Bozok Üniversitesi
A6	Çankırı Karatekin Üniversitesi	A17	Aksaray Üniversitesi
A7	Anadolu Üniversitesi	A18	Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi
A8	Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi	A19	Kırıkkale Üniversitesi
A9	Ahi Evran Üniversitesi		
A10	Erciyes Üniversitesi		
A11	Necmettin Erbakan Üniversitesi		

Çalışmada girdi ve çıktıların belirlenirken hem daha önceki çalışmalarda kullanılan veri setleri hem de verilerin ulaşılabilirliği göz önüne alınmıştır (Günay vd, 2017: 97). Çalışmada karar birimleri için 2017 yılına ait veriler olmak üzere Dört adet girdi (akademik personel sayısı, idari personel sayısı, toplam ödenek ve akademik birim sayısı) ve Dört adet çıktı (öğrenci sayısı, mezun olan öğrenci sayısı, toplam harcama ve urap puanı) ele alınmıştır ve aşağıda Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 4: Veri Seti

	BİRİMLER	GİRDİLER				ÇIKTILAR			
		Öğretim Elemanı Sayısı	İdari Personel Sayısı	Akademik Birim Sayısı(aktif)	Toplam Ödenek	Öğrenci Sayısı	Mezun Öğrenci Sayısı	Toplam Harcama	URAP Puanı
A1	Ankara üniversitesi	3611	4809	125	968281998	61446	9413	911391056	698
A2	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	1131	299	45	190215206	15713	4111	154269764	500
A3	Gazi Üniversitesi	2941	3220	65	852378952	70196	9233	745910259	678
A4	Hacettepe Üniversitesi	3819	5340	133	978024712	51589	6359	910858680	787
A5	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	2009	1342	65	519528084	29802	3743	487985572	798
A6	Çankırı Karatekin Üniversitesi	638	481	29	119389900	14170	1678	102127271	372
A7	Anadolu Üniversitesi	1525	1688	60	645948083	3211489	149732	562102841	525
A8	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	1628	1647	53	354147079	31402	4052	344309930	556
A9	Erciyes Üniversitesi	2231	2571	69	438467000	63686	8280	445973860	637
A10	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi	811	378	36	182372893	19469	3407	162604581	334
A11	Necmettin Erbakan Üniversitesi	1854	1163	53	401923860	36005	3308	395932340	416
A12	Selçuk Üniversitesi	2470	1348	104	523926000	89303	22055	525206000	605
A13	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	674	268	35	112833314	19804	2794	110504758	365
A14	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	938	527	35	174165765	27490	4076	151613365	428
A15	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	1877	1486	65	403504600	54506	7868	392412881	467
A16	Yozgat Bozok Üniversitesi	861	422	42	164267335	17322	1775	158889786	387
A17	Aksaray Üniversitesi	805	319	42	121398000	23721	3585	127455536	399
A18	Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi	624	233	35	115652595	14872	2691	72783339	336
A19	Kırıkkale Üniversitesi	1239	784	42	240955360	39585	6006	235171518	438

*Değişkenlere ait verilere birimlerin 2017 yılı idari faaliyet raporları, Yükseköğretim Kurumu web sitesi istatistikleri, Yüksek Öğretim Kurulu Atlası ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü URAP Araştırma Laboratuvarınca hazırlanan verilerden ulaşılmıştır.

*Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi 2013 yılında kurulmuştur. Öğrenci alımına 2016/2017 eğitim-öğretim yılında başlamıştır ve mezun öğrencisi bulunmadığından çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

*Abdullah Gül Üniversitesi 2010 yılında kurulmuştur. Öğrenci alımına 2013/2014 eğitim-öğretim yılında başlamıştır ve mezun öğrencisi bulunmadığından çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

2.2. CCR- VZA Modeli Çözümü

Tablo 4'deki veriler kullanılarak 19 üniversiteye ait model oluşturulmuş ve LINDO paket programında çözümlenmiştir. Çözümleme sonucunda elde edilen etkinlik değerleri aşağıda Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: CCR-VZA Ayrıntılı Sonuç Tablosu

CCR VZA SONUÇ TABLOSU									
Birim Kodu	X1	X2	X3	X4	Y1	Y2	Y3	Y4	Etkinlik
A1	0,000052	0,000001	0,000193	-	-	-	-	-0,000010	1
A2	-	0,001402	-	-	-	-	-	0,000583	1
A3	0,000039	-0,000007	0,001722	-	-	-	-	-	1
A4	-	-	-	-	-0,000002	0,000002	-	-0,000004	1
A5	-0,000009	0,000454	0,001927	-	-	-	-	-	1
A6	-	-	0,010120	-	-	-	-	0,001602	1
A7	-	-	-	-	-	-	-	-	1
A8	-	-	0,002077	-	-0,000001	-	-	0,000205	1
A9	-	-	0,000390	-	-	-	-	-	1
A10	0,000110	0,001320	-	-	-	-	-	-	1
A11	0,000120	0,000004	0,000493	-	-	-	-	-	1
A12	0,000027	0,000411	-	-	-	0,000001	-	-	1
A13	-	0,000563	-	-	-	-	-	0,002740	1
A14	-	-	0,013134	-	-0,000001	0,000016	-	0,001101	1
A15	0,000118	0,000004	0,0000487	-	-	-	-	-	0,978
A16	0,000341	0,000735	-	-	-	-	-	0,000200	0,977
A17	-	-	-	-	-	-	-	0,002506	1
A18	0,000283	0,002174	-	-	-	0,000030	-	0,002739	1
A19	0,000047	0,000045	0,003219	-	-	-	-	0,000205	1

Tablo 5'te, A15; 0,978 etkinlik değeriyle ve A16; 0,977 etkinlik değeriyle yeterli etkinliğe ulaşamamış olduğu görülmektedir.

Tablo 6: CCR-VZA Sonuç Tablosu

Birim Kodu	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12
Etkinlik Değeri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Birim Kodu	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19					
Etkinlik Değeri	1	1	0,978	0,977	1	1	1					

Tablo 6'da 19 üniversiteden 17 tanesinin etkin değere ulaştığı 2 tanesinin etkin olmadığı görülmüştür. Çözümleme sonucunda elde edilen değerlere bakıldığında A15 ve A16 karar birimlerinin etkin olmadığı, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A17, A18, A19 karar

biriminin etkin olduğu söylenebilir. Bu sonuçlardan hareketle etkin olmayan karar birimlerini etkin hale getirebilmek için Dual modelde çözümleme yaparak, referans setlerini ve gölge fiyatlarını belirleyebiliriz. Etkinlik değerlerinden hareket ederek etkin birimler ile etkin olmayan birimler için referans seti oluşturularak, başka bir ifadeyle etkin olmayan karar birimi için etkin olan karar birimleri referans alınarak yeniden girdi ve çıktı değerleri hazırlanacaktır. Etkin olmayan birim için referans setini bulmak, onu etkin hale getirebilmek içinde Dual CCR-VZA modeli kurulacaktır. Kurulan bu model, LINDO paket programında çözümlenmiş ve aşağıdaki tabloda belirtilen referans seti tablosu oluşturulmuştur.

2.3. DUAL CCR-VZA Modeli Çözümü

Yukarıda ifade edilen CCR-VZA modelinde etkin olmayan KVB'lerin (A15,A16) Primal Model formundan Dual Model formuna dönüştürülerek aşağıda Tablo 7'de belirtilen referans seti oluşturulmuştur.

Tablo 7: Dual CCR-VZA Modelde Bulunan Karar Birimleri için Etkinlik Değeri ve Referans Seti

DUAL CCR VZA SONUÇ TABLOSU ve REFERANS SETİ			
Birim Kodu	Etkinlik	Referans Seti	Karar Değişkeni
A1	1	K1	-
A2	1	K2	-
A3	1	K3	-
A4	0,976	K7,K9,K12	0,614-0,984-0,240
A5	1	K5	-
A6	1	K6	-
A7	1	K7	-
A8	1	K8	-
A9	1	K9	-
A10	1	K10	-
A11	1	K11	-
A12	1	K12	-
A13	1	K13	-
A14	1	K14	-
A15	0,978	K7,K9,K11,K12	0,039-0,279-0,263-0,269
A16	0,977	K5,K12,K13,K17	0,133-0,016-0,206-0,490
A17	1	K17	-
A18	1	K18	-
A19	1	K19	-

CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamayan A15 ve A16 karar birimlerinin referans setlerini oluşturabilmek ve etkin hale getirebilmek için Dual CCR-VZA modelinde çözümlenmiştir. Daha önce etkin olan A4 karar birimi Dual CCR-VZA modelinde etkin çıkmamıştır. Dual CCR-VZA modelinde de etkin olamayan 3 KVB'nin etkin olabilmesi için referans setleri elde edilmiştir. Buna göre etkin olmayan karar biriminin, çıktılarının artırılması, girdilerinde, atıl olarak kullanılıp kullanılmadığı

ya da belirlenen oranlar dâhilinde azaltmaya gidilip bu karar biriminin de etkin hale getirilmesi sağlanır. Pozitif değerli yüzdelik değişim atıl kapasitenin mevcut olduğu daha düşük bir seviyede olursa bile aynı performansın sağlanacağı anlamına gelmektedir. Elde edilen referans setlerinden hareketle etkin olmayan 3 KVB'nin etkin olabilmesi için girdi miktarlarında olması gereken değişim miktarı yüzde olarak aşağıda Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8: Etkin Olmayan Karar Birimleri İçin Yeni Girdi Değişim Oranları

Birim Kodu	X1(%)	X2(%)	X3(%)	X4(%)
A4	0,02	0,27	0,02	0,02
A15	0,02	0,02	0,02	0,02
A16	0,02	0,02	0,09	0,02

Etkin olmayan üniversitelerin girdilerinde(X1, X2, X3, X4) atıl kullanım ya da eksiklik olduğu görülmektedir. Bu girdilerde yukarıda ifade edilen oranda değişikliğe gidildiğinde bu karar birimleri daha etkin hale gelecektir. A4 karar birimi için X1, X3, X4 girdilerinin 0,02'sinin atıl olarak kullanıldığı X2 girdisinde 0,27 oranında azalmaya gitmesi gerektiği söylenebilir. A15 karar birimi için girdilerin 0,02'nin atıl olarak kullanıldığı ya da bu oranlar dahilinde azalmaya gitmesi gerektiği söylenebilir. A16 karar birimi için X1, X2, X4 girdilerinin 0,02'sinin X3 girdisinin de 0,09 oranında atıl olarak kullanıldığı söylenebilir.

2.4. BCC-VZA Modeli Çözümü

Tablo 9: Tüm Karar Birimleri İçin BCC-VZA Etkinlik Sonuçları

BBC VZA SONUÇ TABLOSU		
Birim Kodları	Etkinlik Değeri	U0
A1	1	0
A2	1	0
A3	1	0
A4	1	0
A5	1	0
A6	1	0
A7	1	0
A8	1	0
A9	1	0
A10	1	0
A11	1	0
A12	1	0
A 13	1	0
A14	1	0
A15	0,978	0
A16	0,977	0

Tablo 9'un Devamı:

A17	1	0
A18	1	0
A19	1	0

Yukarıda Tablo 9'da görüldüğü üzere karar birimleri için bulunan BCC-VZA sonuçları CCR-VZA ile aynı değerdedir. Tüm karar birimlerinde $U_0=0$ değeri oluşmuştur. Bu durum karar birimleri için sabit getirili ölçeğin varlığını göstermektedir. Bu iki karar biriminde girdilerde meydana gelecek bir artış çıktıda girdiden daha az bir artışa neden olacağını bizlere gösterir. CCR-VZA modelinde karar birimlerinin sabit getirili ölçeğe tabi oldukları düşüncesi ile hareket edilmektedir. CCR -VZA modelinde 2 birim etkin çıkmamış, Dual-CCR VZA modelinde 3 birim etkin çıkmamıştır. Dual CCR VZA modelinde 16 birim tam etkinliğe ulaşmıştır. Tüm karar birimlerinde $U_0=0$ çıktığından, tüm karar birimleri için ölçeğe göre sabit getiriden söz etmek mümkündür. Bu durum bize bütün karar birimleri için girdilerde meydana gelecek değişimin çıktılarını aynı oranda etkileyeceğini göstermektedir.

3. SONUÇ

İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan 19 devlet üniversitesine uygulanan veri zarflama analizi sonuçları değerlendirildiğinde şu sonuçlara ulaşılabilmektedir:

- Girdi odaklı CCR-VZA modelinin uygulanması neticesinde 19 üniversiteden 17 tanesinin etkinliği tam çıkmıştır. 2 tane üniversite ise tam etkinlik olan 1 değerini yakalayamamıştır. 2 üniversitenin ise etkin değerinin altında kalmaması için girdilerinde bir takım değişikliğe gitmesi gerekmektedir.
- Tam etkinliğin yakalandığı üniversitelerde yönetim işlevinin etkin bir şekilde gerçekleştirildiği söylenebilir.
- CCR-VZA modelinde tam etkinliğe ulaşamamış 2 üniversiteyi etkin hale getirebilmek amacıyla referans seti oluşturmak için Dual CCR-VZA modeli oluşturulmuş. Tam etkinliği yakalayan üniversite sayısı 16 olmuştur, diğer tam etkin olmayan 2 üniversite için referans seti oluşturulmuş ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Bazı üniversitelerin girdi değerlerindeki değişim oranı pozitif değerler almış ve atıl kapasitenin mevcut olduğu görülmüştür, bazılarında ise negatif oranlar görülmüş eksik girdi değerlerinin olduğu görülmüştür.
- Artan getiri, sabit getiri ve azalan getiri durumlarını incelemek için BCC-VZA modelleri oluşturulmuş ve neticesinde bütün birimler için $U_0=0$ değerine ulaşıldığından bütün üniversiteler için ölçeğe göre sabit getiriden bahsetmek mümkün olmuştur. Başka bir ifadeyle bütün üniversitelerin girdi miktarlarında oluşturacağı artış veya azalış eşit oranda çıktı değerinde karşılık bulacaktır. Bu nedenlerle, üniversitelerin verileri etkin değeri sağlayamamış üniversiteler için, yol gösterici nitelikte olacaktır.

- Üniversiteler 2017 yılı için etkin değeri sağlayabilmişlerdir. Etkin olmayan üniversitelerin etkinliklerini sağlayamayışlarının nedenleri büyük oranda girdilerindeki eksikliklerdir.
- Etkin olmayan Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nin girdi değişim oranlarına bakıldığında girdilerin 0,02'nin atıl olarak kullanıldığı ya da bu oranlar dahilinde azalmaya gitmesi gerektiği söylenebilir.
- Etkin olmayan Hacettepe Üniversitesi'nin X1, X3, X4 girdilerinin 0,02'sinin atıl olarak kullanıldığı X2 girdisinde(idari personel sayısı)0,27 oranında azalmaya gitmesi gerektiği söylenebilir.
- Etkin olmayan Yozgat Bozok Üniversitesi'nin X1, X2, X4 girdilerinin 0,02'sinin X3 (akademik birim sayısı)girdisinin de 0,09 oranında atıl olarak kullanıldığı söylenebilir.
- 19 üniversite ile ilgili bulunan göreceli etkinlik değeri sonuçlarından bu üniversiteler ve gelecekteki faaliyetleri için çıkarımlar yapmak mümkün olabilecektir.

Çalışma sonuçlarına ek olarak; çalışmanın veri toplama aşamasında, konu olan üniversitelerin ilgili yıl idari faaliyet raporları incelendiğinde standartlaşmanın olmadığı görülmüştür.

KAYNAKÇA

Akgöbek, Ö. Nişancı, İ. Kaya, S. Eren, T. (2015). Veri zarflama analizi yaklaşımını kullanarak bir eğitim kurumunun şubelerinin performanslarını ölçme. *Social Sciences Research Journal*. 4(3), 43-54.

Baysal, M, Alçılar, B, Çerçioğlu, H, Toklu, B . (2005). Türkiye'deki devlet üniversitelerinin 2004 yılı performanslarının, veri zarflama analizi yöntemiyle belirlenip buna göre 2005 yılı bütçe tahsislerinin yapılması. *Sakarya University Journal of Science*, 9 (1), 67-73.

Doğan, Z. (2010). 1992 Yılında Kurulan Devlet Üniversitelerinin Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi ile Araştırılması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. Bolu, Türkiye.

Ergenekon Arslan, A, Güven, Ö. (2018). Veri zarflama analizi ile üniversite etkinliklerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma: Türkiye örneği. *Uluslararası Afro-Avrasya Araştırmaları Dergisi*. 3 (6), 86-105.

Ertuğrul, İ, Sarı, G. (2017). Veri zarflama analizi ile bir üniversitede lisans bölümlerinin etkinlik analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 3 (3), 65-85. DOI: 10.29131/uiibd.340673

Göktoğa, Z, Artut, A . (2014). İktisadi ve İdari Bilimler Fakülteleri'nin Bulanık Veri Zarflama Analizi ile Verimlilik Ölçümü. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 15 (1), 55-75.

Gök, B. (2017). *Üniversitelerde uzaktan eğitim programlarının hizmet kalitesi ve etkinliğinin değerlendirilmesi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi. Ankara.

Günay, A, Dulupçu, M, Oruç, K. (2017). Türkiye’de devlet üniversitelerinin etkinlik ve verimlilik analizi: veri zarflama analizi ve malmquist toplam faktör verimlilik endeksi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17 (3), 85-113.

Özden, Ü. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye'deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 37 (2), 167-185.

Sarıca, S. (2007). *Üniversitelerin performansa göre yönetimi için veri zarflama analizi tabanlı bir karar destek sisteminin tasarımı ve geliştirilmesi* Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Eskişehir.

Uslu, A, Ertaş, F. (2018). Türkiye’de devlet üniversitelerinin bütçedeki yeri ve performanslarının analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 32 (4), 979-1007.

Yeşilyurt, C. (2010). Türkiye’deki iktisat bölümlerinin göreceli performanslarının veri zarflama analizi yöntemiyle ölçülmesi: kpss 2007 verilerine dayalı bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23 (4), 135-147.