

GİRİŐİMCI VE YENİLİKÇİ ÜNİVERSİTELERİN ETKİNLİKLERİNİN ÖLÇÜLMESİ**Dr. Öğr. Üyesi Fuad SELAMZADE*** **Öğr. Gör. Yahya ÖZDEMİR*** **ÖZET**

Ülkelerin büyümesinde ve gelişmesinde üniversitelerin, özellikle girişimci ve yenilikçi üniversitelerin ekonomiye katkıları önem taşımaktadır. Çalışmada Türkiye'deki girişimci ve yenilikçi üniversitelerin hem girişimsel ve hem de akademik açıdan etkinliklerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşmak için iki farklı model oluşturularak Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Ayrıca, etkin üniversitelerin Süper Etkinlik skorları belirlenmiştir. Çalışma bulgularında, Girişimcilik ve Yenilikçilik Boyutları yönünden etkinliklerinin değerlendirildiği ölçeğe göre sabit getirili analizde üniversitelerin %18'inin, ölçeğe göre değişken getirili analizde ise %26'sının etkin olduğu görülmüştür. Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu yönünden etkinliklerinin değerlendirildiği ölçeğe göre sabit getirili analizde üniversitelerin %24'ünün, ölçeğe göre değişken getirili analizde ise %40'ının etkin olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'deki girişimci ve yenilikçi üniversitelerin mevcut kaynaklarını daha etkin kullanmaları ve çıktıları artırmaları gerektiği tespit edilmiştir. Bunun için devlet desteği ve öz sermaye yaratılarak üniversite altyapısının güçlendirilmesi, gelişen iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması, akademik personelin bu teknolojilere ulaşımının kolaylaştırılması ve sağlıklı mali sıkılaştırma uygulamalarının yürütülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelime: Üniversite, Girişimcilik, Yenilikçilik. Etkinlik, TÜBİTAK.

Jel Kod: A23, L26, O31, D6

MEASURING THE EFFICIENCY OF ENTREPRENEURIAL AND INNOVATIVE UNIVERSITIES**ABSTRACT**

Contributions of universities, especially those entrepreneurial and innovative, to the economy matter in the growth and development of countries. In this study, it is aimed to analyse efficiencies of entrepreneurial and innovative universities in Turkey in both entrepreneurial and academic terms. To achieve this goal, constant return to scale (CRS) and variable return to scale (VRS) methods of Data Envelopment Analysis were used creating two different models. In addition, the Super-Efficiency scores

* Muş Alparslan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Muş, Türkiye. E-mail: f.salamov@alparslan.edu.tr

* Yalova Üniversitesi, Yalova Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Yalova, Türkiye. E-mail: yahya.ozdemir56@gmail.com

Makale Geçmişi/Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 08 Şubat / February 2021

Düzeltilme Tarihi / Revision Date : 02 Mart / March 2021

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 30 Mart / March 2021

of efficient universities were determined. According to the findings, 18% of the universities were efficient in the CRS analysis in which their efficiency in terms of Entrepreneurship and Innovation Dimensions was evaluated, and 26% of them were efficient in the VRS analysis. In the next CRS analysis focusing on their efficiency in terms of Scientific and Technological Research Competence Dimension, 24% of the universities were efficient, and 40% were efficient in the VRS analysis. In conclusion, entrepreneurial and innovative universities in Turkey should use their available resources more efficiently and increase output. It is recommended to strengthen the university's infrastructure with government support and equity capital, expand the use of developing communication technologies, facilitate the access of academic staff to these technologies, and implement healthy financial tightening practices.

Anahtar Kelime: *University, Entrepreneurship, Innovation, Efficiency, TÜBİTAK.*

Jel Kod: *A23, L26, O31, D61*

1. GİRİŞ

Araştırma ve öğretime odaklanan geleneksel misyonlarına ek olarak, üçüncü üniversite anlayışı, son yıllarda gelişen bilgi ekonomisi dinamiklerine paralel olarak, üniversitelere yenilikçi teknoloji ve girişimci bilgi üretme rolünü de eklemiştir (Centobelli vd., 2019a: 172). Literatürde, organizasyonel karakterde önemli bir değişiklik gerçekleştirmek, "işinin gidişatında aktif olarak yenilik yapmaya çalışan bir sosyal sistemi" tanımlamak için de girişimci üniversite kavramı oluşturulmuştur. "Yenilikçi Üniversite" kavramı, pek çok akademisyenin, kârı en üst düzeye çıkarmak isteyen saldırgan iş odaklı insanlar olarak bireysel girişimcilere attığı olumsuz çağrışımlardan farklı görülmektedir (Clark, 1998: 1). Bu tanıma göre üniversiteler, girişimciliğin hem bir süreç hem de bir sonuç olarak değerlendirilebileceği "ayakta duran" sosyal sistemler haline gelmektedir. Bu durum girişimci üniversiteleri gerek bilim gerekse yenilikçilik alanında rekabetçi birer aktör durumuna getirmektedir.

Türkiye'de üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik performanslarına göre sıralandığı "Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi" Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından 2012 yılından başlayarak hazırlanmıştır. Endeks üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik performansları dikkate alınarak, Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu, Fikri Mülkiyet Havuzu Boyutu, İşbirliği ve Etkileşim Boyutu ve Ekonomik Katkı ve Ticarileşme Boyutu olmakla 4 boyuttan ve 22 göstergeden oluşturulmuştur (TÜBİTAK, 2020). Bu sıralamanın birincil hedefi, üniversiteler arası girişimcilik ve yenilikçilik odaklı rekabetin artmasının sağlanması ve girişimcilik ekosisteminin gelişmesidir. Aynı zamanda bu sıralama üniversitelerin eğitim kalitesini veya başarı düzeyini ortaya koyma yönünde bir amaç gütmemektedir. Girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi öğretim üye sayısı 50'nin üzerinde olan 185 üniversitemizden toplanan veriler ile değerlendirilmektedir. TÜBİTAK öncülüğünde yürütülen değerlendirme çalışmasına, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Savunma Sanayi Başkanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, YÖK, Küçük ve Orta

Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB), Türk Patent ve Marka Kurumu (TÜRKPATENT), Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı ve üniversitelerin arasında bulunduğu birçok farklı kurum katkı sağlamaktadır (TÜBİTAK, 2020).

Verimliliği ölçmek, üniversite yöneticilerinin temel endişelerinden biridir. Veri Zarflama Analizi (VZA), bir Karar Verici Birim (KVB) kümesinin göreceli (ölçek) etkinliğini belirlemek için gerekli yöntemi basitleştiren doğrusal bir programlama tekniğidir. Bu teknik, mevcut çoklu girdi ve çıktıları kullanarak verimlilik ölçümünde ölçeklendirmeye yönelik yenilikçi bir yaklaşımdır. Ayrıca, VZA bolluk / fazlalık ve hedef değerleri belirlenmesinde yardımcı olur (Van Doorm vd., 2013: 35). Bu bağlamda TÜBİTAK tarafından kullanılan gösterge yüzdelere dair herhangi bir istatistiksel açıklama bulunmamakta ve TÜBİTAK tarafından sadece 50 üniversiteye ait alt gösterge puanları sunulmaktadır. Bu durum, üniversitelerin endeks puanlarının uygunluğunun istatistiksel olarak kontrol edilmesini zorlaştırmaktadır. Fakat, veri zarflama analizi mevcut (görece az sayıdaki üniversiteye yönelik) veriler üzerinden yeni bir istatistiksel değerlendirme yapmaya olanak tanımaktadır.

Bu çalışmada “2020 Yılı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi” sıralamasına dahil olan üniversitelerin etkinlik analizleri yapılmıştır. Analizlerin yapılması için parametrik olmayan Veri Zarflama Analizinin ölçeğe göre sabit getirili Charnes, Cooper, Rhodes (CCR), ölçeğe göre değişken getirili Banker, Charnes, Cooper (BCC) ve ölçek etkinliği analizleri yapılmıştır. Ayrıca, etkin olmuş üniversiteler için Süper Etkinlik skorları da hesaplanmıştır. Üniversitelerin etkinlikleri “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Boyutu” ve “Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu” modelleri oluşturularak iki ayrı boyutta belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışma girdi odaklı VZA yöntemini uyguladığından, girdilerdeki (yapı politikaları) gevşeklikler dikkate alınmalı ve girişimci yönelimin iyileştirilmesi için ayarlanmalıdır. Bu önlem, verimliliğin artmasına yol açmaktadır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Türkiye’de girişimci ve yenilikçi üniversiteler üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. Er ve Yıldız (2018) çalışmasında TÜBİTAK tarafından 2016 ve 2017 yılları için yayınlanan Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYÜE) değerleri ORESTE ve Faktör analizi yardımıyla incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre GYÜE sıralaması belirlenirken boyutların yeniden değerlendirilmesi gerektiği ve ilan edilen üniversite sayısının ya tüm üniversite sıralaması ya da en azından ilk 100 üniversite sıralamasının yayınlanması önerilmiştir. Tekin, Geçkil, Koyuncuoğlu ve Tekin (2018) çalışmasında TÜBİTAK tarafından geliştirilen Girişimci ve Yenilikçi Üniversite İndeksi’ne alternatif olabilecek üniversite girişimciliği konusunda yeni bir indeks geliştirmeye çalışmıştır. Bu doğrultuda ölçek geliştirilmiş ve uzman görüşlerine başvurulmuştur. Çalışma sonucunda oluşturulan indekslerin puanlaması ile Girişimci Dostu Üniversite İndeksinin ülkemiz üniversitelerinde uygulanması ve uygulanma sonuçlarının diğer uygulama sonuçları ile kıyaslanması önerilmiştir. Ömürbek ve Karataş

(2018) çalışmasında Türkiye’de bulunan Girişimci ve Yenilikçi 50 üniversitenin 2016 yılı performansını Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile değerlendirmiştir. Üniversitelerin kriter ağırlıkları ENTROPİ yöntemi ile hesaplandıktan sonra MAUT Multi-Attribute Utility Theory- Çok Nitelikli Fayda Teorisi) ve SAW (Simple Additive Weighting - Basit Katkı Ağırlığı) yöntemleri ile performans değerlendirmeleri yapılmıştır. Yapılan performans değerlendirmesi sıralamasında Sabancı Üniversitesi ilk sırada, Orta Doğu Teknik Üniversitesi her iki yöntem için de ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Koyuncuoğlu ve Tekin (2019) çalışmasında Türkiye’nin 7 bölgesinden belirlenen Girişimci ve Yenilikçi Üniversiteler Endeksinde yer alan 15 üniversitede görev yapan, alanında uzman 26 akademik ve idari personel ile yüz yüz görüşmeler ile nitel değerlendirme yapılmıştır. Stratejik Girişimcilik Yönelimi, Potansiyel Aktivasyonu ve Geliştirme ile Projeler ve Ticarileşme olmak üzere, 3 temadan ve bu temalara ait 14 kategoriden oluşan bir teorik yapıya ulaşılmıştır. Ortaya koyulan teorik model, süreç ve SMART (Specific, Measurable, Achievable, Reasonable, Time-Bound.) yaklaşımları ile sürdürülebilir, öğrenci odaklı, toplumla etkileşimli ve girdi-çıkıtı faaliyetlerinin dengede değerlendirilmesi esasları üzerine temellendirilmiştir. Çalışma sonucunda dünyadaki sistemler ve uygulamalar ile Türkiye’deki uygulamalar araştırılarak yeni bir ölçme ve değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Uslu, Çalıköğlü, Seggie ve Seggie (2020) çalışmasında TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi göstergesi setindeki kriterleri, yükseköğretim dergilerindeki makalelerde öne çıkan girişimci üniversite faaliyet alanları kapsamında, teorik açıdan değerlendirmiştir. Bu doğrultuda, alan yazın temelli teorik karşılaştırma yapılmıştır. Sonuç olarak, GYÜE göstergesi setindeki kriterlerin hangilerinin teorik açıdan yükseköğretim alanında karşılık bulduğunun ve bu kriterlerin hangi kategori altında yer alması gerektiğinin ilgili uzmanlar ve karar vericiler tarafından gözden geçirilmesi önerilmiştir. Tosun (2020) çalışmasında TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi’nin parametreleri tanımlanmış, değerlendirme esaslarına değinilmiş, 1984 ile 2010 yılları arasında kurulmuş 52 vakıf üniversitenin verimleri tartışılmıştır. Çalışma sonuçları, devlet üniversitelerinde olduğu gibi vakıf üniversiteleri de homojen olmadığı, yüksek performans gösteren Sabancı, İhsan Doğramacı, Özyeğin ve Koç Üniversitesi gibi yükseköğretim kurumları hariç, diğer vakıf üniversitelerinin üretken olmadığını göstermiştir. Literatür taraması sonucunda Türkiye’de Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi kullanılarak Veri Zarflama Analizi yöntemi ile yapılmış çalışma bulunmamıştır. Bu durum çalışmamızın da özgün değerini artırmaktadır.

Yabancı literatüre bakıldığında ise, üniversitelerin girişimciliği ve yenilikçiliği üzerine hem veri zarflama analizi ve hem de diğer yöntemlerle yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Bercovitz ve Feldman (2008) çalışmasında, 1.780 öğretim üyesini takip ederek, geçmişlerini ve çalışma ortamlarını inceleyerek ve akademik girişimcilikle olan ilişkilerini takip ederek, yeni bir organizasyonel girişim olan üniversite teknoloji transferine katılımı incelenmiştir. Çalışma sonucunda, yeni normlarla eğitim gören ancak bu tür davranışları desteklemek için yerleştirilmiş sosyal normlarla karşılaşmayan bireylerin, geleneksel normlara döndüklerini ve geleneksel normların referans kategorisindeki bu bireylerden farklılaşmadıkları görülmüştür. Deluyi, Rashed, Sofian ve Daud (2014) çalışmasında,

İran'ın Ferdowsi Üniversitesinin 16 fakültesinin girişimcilik yöneliminin etkinlikleri veri zarflama analizi ile ölçülmüştür. VZA sonuçlarına dayalı olarak, üniversitelerin karmaşıklık, resmileştirme, merkezileştirme çıktılarının tamamı veya bir kısmının değiştirilmesi önerilmiştir. Li ve Su (2018) çalışmasında Çin'in 24 üniversitesinde inovasyon ve girişimcilik eğitiminin etkinliği üzerine Veri Zarflama Analizi yöntemi ile değerlendirme yapmıştır. Çalışma sonucunda üniversitelerin alt bölümlerine bağlı olarak, mühendislik ve ziraat bilimleri fakülteleri daha yüksek etkinlik skoru gösterirken, fen bilimleri ve beşerî bilimler ve sosyal bilimler fakültelerinde etkinlik skorları göreceli olarak daha düşük olmuştur. Centobelli vd. (2019a, 2019b) çalışmalarında, kavramsal bir çerçeve oluşturmak ve stratejik bir araştırma için girişimci modele doğru üniversitelerin gelişim sürecine ilişkin sistematik bir literatür taraması yapmıştır. Literatür analizi, araştırma ve üretim sürecinin girişimci üniversitelerin gelişiminde kritik süreçler olduğunu, ancak bu ikisinin üniversiteler tarafından nasıl dengelendiği yeterince araştırılmadığını göstermiştir. Son olarak, çalışmada altı yapıdan oluşan entegre bir kavramsal çerçeve önerilmiştir. Bunlar, iç örgütsel çevre, dış çevre, üniversite araştırması, üniversitenin üretim süreci, üniversite el becerisi, girişimci üniversite performansdır. Literatür taramasından da görüldüğü üzere üniversitelerin yenilikçi ve girişimci yönünün geliştirilmesi hem ülkenin eğitim sisteminin hem sanayisinin hem de sosyo-ekonomik durumunun gelişmesine pozitif yönde katkı sunacağı görülmektedir.

3. YÖNTEM

Veri Zarflama Analizi (VZA), Charnes, Copper ve Rhodes tarafından 1978 yılında öne sürülen parametrik olmayan bir analitik yöntemdir. VZA'da farklı karar verici birimlerin (KVB) göreceli etkinliğini değerlendirmek için matematiksel programlama modeli uygulanmıştır. VZA modelinin ana fikri, her derecelendirilmiş birimi bir KVB olarak kabul etmektir, derecelendirilmiş grubu farklı KVBler oluşturur, değerlendirme işlemi, girdi ve çıktı katsayılarının kapsamlı bir analizinden sonra her bir KVB girdi ve çıktı indeksinin ağırlığının değişken olarak alınmasıyla gerçekleştirilir. Bir KVB'nin göreceli etkinliği, KVB ile üretim sınırları arasındaki mesafenin karşılaştırılmasıyla belirlenir. İşlevleri ve dağıtım biçimlerini benimsemeye ve VZA uygulaması yoluyla girdi ve çıktı olanaklarını genişletmeye gerek olmadığından, öznel yargıların ve hataların etkisi azaltılır. Literatürde en sık kullanılan VZA modeli, teknik etkinliğin (technical efficiency (TE)) saf teknik etkinliğin (pure technical efficiency (PTE)) ve ölçek etkinliği (scale efficiency (SE)) ile birlikte belirlendiği Banker, Charnes Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilmiş BCC modelidir (Li ve Su, 2018: 711).

Analizde n sayıda KVB için, girdi vektör miktarı x_j ve çıktı vektör miktarı y_j olan j'inci KVB'nin sırasını temsil eder: $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$, $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$, $j = 1, 2, \dots, n$ Her bir KVB'nin etkinlik skoru aşağıdaki CCR modeli ile hesaplanabilir (Cooper, Seiford ve Tone, 2010: 73):

$$\begin{aligned} & \text{Min } \theta_{CCR} & (1) \\ \text{Kısıtlar: } & \sum_{i=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_o ; \sum_{i=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_o ; \lambda_j \geq 0 ; j = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

Modelde, x_0 ve y_0 , KVB_0 'ın girdi ve çıktı vektörleridir; λ_j , doğrusal bir kombinasyonla etkin bir KVB oluştururken, j sayılı KVB portföyünün katsayısıdır; θ , KVB_0 'nin ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere bölünmesi ile elde edilen etkinlik skorudur. $KVB \theta = 1$ olduğunda etkindir, aksi takdirde etkin değildir. Ölçeğe göre değişken getirili BCC modeli, Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında (1) modeline konvekslik kısıtı ($\sum_{i=1}^n \lambda_j = 1$) eklenmekle oluşturulmuştur. KVB'lerin ölçek etkinlikleri CCR modeli ile elde edilen etkinlik skorunun BCC modeli ile elde edilen etkinlik skoruna bölünmesi ile elde edilir (Kutlar ve Babacan, 2008: 154).

VZA modelleri ile yapılan hesaplamalar sonucunda etkin olmuş KVB'ler arasında en etkin olanı tespit edilmesi için 1990 yılında Seiford ve Thrall tarafından Süper Etkinlik Analizi modeli oluşturulmuştur. Bu modelde KVB'ler 1 ve üzerinde değer alabilmektedir (Seiford ve Thrall, 1990: 16). Süper Etkinlik modelinin CCR yöntemi ile hesaplanması için aşağıdaki formül uygulanmaktadır:

$$\text{Min } \rho_{CCR} \quad (2)$$

Kısıtlar: $\sum_{j \neq 0}^n \lambda_j x_j \leq \rho x_0$; $\sum_{j \neq 0}^n \lambda_j y_j \geq y_0$; $\rho, \lambda_j \geq 0$; $j \neq 0$;

KVB'nin BCC yöntemi ile süper etkinlik skoru (2) formülüne $\sum_{j \neq 0}^n \lambda_j = 1$ ρ kısıtı eklenmesi ile hesaplanır. Burada en yüksek süper etkinlik skoru almış KVB diğerleri ile aynı teknolojiye sahip olsa da daha etkin durumda olduğu kabul görmektedir (Coelli vd., 1998: 201).

4. VERİ VE DEĞİŞKENLER

Çalışmada kullanılan veriler TÜBİTAK'ın "2020 Yılı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sonuçları" raporundan ve Yükseköğretim Kurulu Bilgi Yönetim Sisteminin istatistiklerinden elde edilmiştir (YÖK, 2020). Üniversitelerin adlarının kısaltmaları Türk Dil Kurumu Sözlükleri ve üniversitelerin internet sitelerinden elde edilmiştir (TDK, 2020). Çalışmada iki farklı model oluşturulmuştur. Her iki modelde istifade edilmiş girdi ve çıktı değişkenleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

1. Model (Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Boyutu)	
Girdiler	Çıktılar
Profesör Sayısı	Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği
Doçent Sayısı	Fikri Mülkiyet Havuzu
Doktor Öğretim Üyesi Sayısı	İşbirliği ve Etkileşim
Öğretim Görevlisi Sayısı	Ekonomik Katkı ve Ticarileşme
Araştırma Görevlisi Sayısı	
2. Model (Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu)	
Girdiler	Çıktılar
Profesör Sayısı	Bilimsel Yayın Sayısı
Doçent Sayısı	Atıf Sayısı
Doktor Öğretim Üyesi Sayısı	Proje Sayısı
Öğretim Görevlisi Sayısı	Projelerden Elde Edilen Fon Tutarı
Araştırma Görevlisi Sayısı	Doktora Mezun Sayısı

Kaynak: TUBİTAK (2020). *2020 yılının en girişimci ve yenilikçi üniversiteleri açıklandı*, <https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/2020-yilinin-en-girisimci-ve-yenilikci-universiteleri-aciklandi>; YOK, (2020). *İstatistik*, <https://istatistik.yok.gov.tr>

Çalışmada girişimci ve yenilikçi üniversitelerin aynı girdiler ile hem girişimsel ve hem de akademik açıdan etkinliklerinin analiz edilmesi için iki model tercih edilmiştir. Elde edilen veriler Excel programında analize uygun şekle getirildikten sonra DEA-SOLVER programı kullanılarak VZA analizi yapılmıştır.

5. BULGULAR

Çalışmada oluşturulan birinci modelde üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilikçilik Endeksi puanları, ikinci modelde ise Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu Endeksi puanları çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. Girdi yönelimli VZA sonuçları Tablo 2`de sunulmuştur. Üniversite sıralamaları “2020 Yılı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi” sıralamasına göre yapılmıştır. Çalışmada girdi yönelimli yöntemin seçilme nedeni akademik personel sayısının üniversitelerin girişimci ve yenilikçi endeksleri üzerinde kalite yönü ile etkisinin ön plana çıkarılmasıdır. CCR ve BCC analizleri 8 üniversitenin (İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Özyeğin Üniversitesi, İYTE, TOBB ETÜ, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Abdullah Gül Üniversitesi ve Konya Teknik Üniversitesi) Birinci ve İkinci Model sonucunda etkin olduğu tespit edilmiştir. Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Boyutu model için CCR yöntemi ile yapılmış etkinlik analizinde Gebze Teknik Üniversitesi`nin (0,957) ve Koç Üniversitesi`nin (0,907) en yüksek etkinsizlik skoru aldığı görülmüştür. BCC yöntemi ile yapılan etkinlik analizinde 13 üniversitenin etkin olduğu tespit edilmiştir. Bu üniversiteler CCR yönteminde etkin olanların yanı sıra ODTÜ, Boğaziçi Üniversitesi, Koç Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi ve Çankaya Üniversitesi olmuştur. BCC etkinlik analizinde tam etkinliğe en yakın skoru alan üniversiteler İTÜ (0,772), Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi (0,746) ve Okan Üniversitesi (0,727) olmuştur.

Tablo 2. Üniversitelerin Etkinlik skorları (1. Model ve 2. Model)

Üniversiteler	1. Model			2. Model		
	CCR	BCC	Ölçeğe göre durumu	CCR	BCC	Ölçeğe göre durumu
ODTÜ	0,391	1	Azalan	0,539	1	Azalan
Bilkent Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
İTÜ	0,299	0,772	Azalan	0,400	0,952	Azalan
Sabancı Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
Boğaziçi Üniversitesi	0,559	1	Azalan	0,626	0,982	Azalan
Yıldız Teknik Üniversitesi	0,306	0,379	Azalan	0,497	1	Azalan
Koç Üniversitesi	0,907	1	Azalan	0,992	1	Azalan
Gebze Teknik Üniversitesi	0,957	1	Azalan	1	1	Sabit
Özyeğin Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
İYTE	1	1	Sabit	1	1	Sabit
Ege Üniversitesi	0,202	0,203	Sabit	0,283	0,474	Azalan
Hacettepe Üniversitesi	0,188	0,347	Azalan	0,316	1	Azalan
Ankara Üniversitesi	0,235	0,289	Azalan	0,403	0,674	Azalan
İstanbul Üniversitesi	0,206	0,291	Azalan	0,361	1	Azalan
Erciyes Üniversitesi	0,262	0,295	Azalan	0,346	0,660	Azalan
TOBB ETÜ	1	1	Sabit	1	1	Sabit
Dokuz Eylül Üniversitesi	0,143	0,144	Sabit	0,179	0,244	Azalan
Gazi Üniversitesi	0,275	0,276	Sabit	0,690	1	Azalan
Uludağ Üniversitesi	0,205	0,238	Sabit	0,219	0,243	Sabit
Eskişehir Teknik Üniversitesi	0,565	0,598	Sabit	0,556	0,557	Sabit
Kocaeli Üniversitesi	0,183	0,186	Sabit	0,231	0,234	Sabit
Selçuk Üniversitesi	0,144	0,150	Sabit	0,274	0,552	Azalan
Akdeniz Üniversitesi	0,122	0,131	Artan	0,154	0,163	Azalan
Cerrahpaşa Üniversitesi	0,443	0,481	Azalan	0,626	0,684	Sabit
Anadolu Üniversitesi	0,201	0,235	Sabit	0,575	1	Azalan
Marmara Üniversitesi	0,194	0,202	Azalan	0,275	0,653	Azalan
Sakarya Üniversitesi	0,301	0,310	Azalan	0,471	1	Azalan
Çukurova Üniversitesi	0,174	0,197	Artan	0,286	0,436	Azalan
İstanbul Bilgi Üniversitesi	0,608	0,612	Sabit	0,387	0,460	Sabit
Atılım Üniversitesi	0,595	0,601	Sabit	0,758	0,762	Sabit
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
Osmangazi Üniversitesi	0,309	0,315	Azalan	0,374	0,393	Sabit
Karadeniz Teknik Üniversitesi	0,243	0,259	Azalan	0,372	0,429	Azalan
Medipol Üniversitesi	0,376	0,451	Sabit	0,329	0,351	Sabit
Bahçeşehir Üniversitesi	0,385	0,442	Artan	0,336	0,445	Artan
Atatürk Üniversitesi	0,219	0,237	Azalan	0,332	0,864	Azalan
Çankaya Üniversitesi	0,817	1	Artan	1	1	Sabit
Fırat Üniversitesi	0,247	0,265	Azalan	0,328	0,328	Sabit
A. Gül Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
Gaziantep Üniversitesi	0,170	0,176	Artan	0,313	0,313	Sabit
Pamukkale Üniversitesi	0,147	0,157	Artan	0,181	0,185	Sabit
Yeditepe	0,328	0,352	Artan	0,403	0,446	Azalan
Yaşar Üniversitesi	0,687	0,695	Sabit	1	1	Sabit
Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi	0,721	0,746	Sabit	1	1	Sabit
Düzce Üniversitesi	0,256	0,257	Sabit	0,240	0,253	Sabit
S. Demirel Üniversitesi	0,247	0,252	Azalan	0,363	0,623	Azalan
Okan Üniversitesi	0,521	0,727	Sabit	0,558	0,729	Artan
Tekirdağ N. Kemal Üniversitesi	0,248	0,249	Sabit	0,206	0,233	Sabit
Konya Teknik Üniversitesi	1	1	Sabit	1	1	Sabit
İstanbul Kültür Üniversitesi	0,613	0,647	Sabit	0,870	0,874	Sabit
Ortalama	0,464	0,523		0,553	0,704	

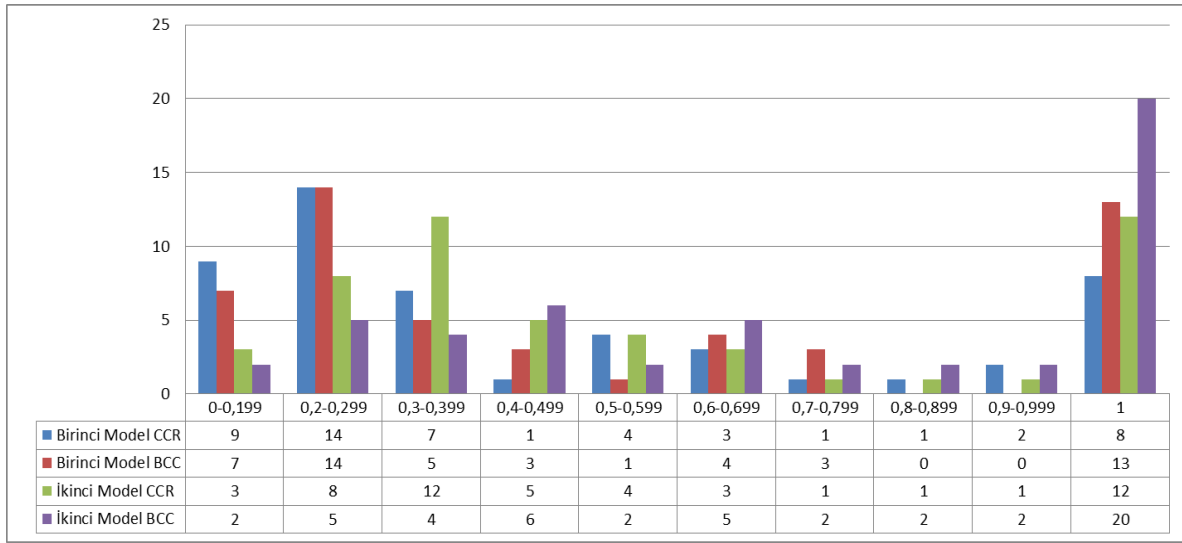
Tablo 2 sonuçlarına göre Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu modelinde CCR yöntemi ile yapılan analizde 12 üniversite (İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Gebze Teknik Üniversitesi, Özyeğin Üniversitesi, İYTE, TOBB ETÜ, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Çankaya Üniversitesi, A. Gül Üniversitesi, YÜ, Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi, Konya Teknik Üniversitesi) bilimsel çalışma konusunda etkin olmuştur. Etkinliğe en yakın etkinsizlik skorunu Koç Üniversitesi (0,992) almıştır. İkinci modelde BCC yöntemi ile yapılan analizde 20 üniversite etkin olmuştur. Bu üniversiteler CCR yöntemi ile yapılan analizde etkin olan üniversitelerin yanı sıra ODTÜ, Yıldız Teknik Üniversitesi, Koç Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, GÜ, Anadolu Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi olmuştur. Etkinliğe en yakın etkinsizlik skorunu Boğaziçi Üniversitesi (0,982) ve İTÜ (0,952) almıştır.

Birinci model için yapılan analizler sonucunda CCR yöntemi ile yapılan analizde etkin olan 8 üniversite ile birlikte etkin olmayan 17 üniversite de ölçüğe göre sabit getiri özelliği sergilemiştir. CCR yöntemi ile yapılan analizde etkin olmayan üniversitelerden 18'i ölçüğe göre azalan, 7'si ölçüğe göre artan özellik göstermiştir. İkinci model için yapılan analizler sonucunda 26 üniversitenin ölçüğe göre sabit getiri özelliği sergilediği tespit edilmiştir. Bu üniversitelerden 12'si CCR yöntemi ile yapılan etkinlik analizinde etkin olmuş, 14'ü ise etkin olmamıştır. Etkin olmayan diğer 24 üniversiteden 22'si ölçüğe göre azalan, diğer 2'si ise ölçüğe göre artan özellik göstermiştir. Girişimci ve yenilikçi endeksleri ile yapılan analizlerde üniversitelerin %64'ünün, bilimsel çalışma endeksleri kullanılarak yapılan analizlerde ise %56'sının ölçük etkinliğini iyi kullandığı görülmüştür. Akdeniz Üniversitesi'nin birinci modelde CCR skoru 0,122; BCC skoru 0,131, ikinci modelde CCR skoru 0,154; BCC skoru 0,163 olmuştur.

Ortalama etkinlik skoru birinci modelde CCR analizinde 0,464; BCC analizinde 0,523 ikinci modelde CCR analizinde 0,553; BCC analizinde 0,704 olarak gerçekleşmiştir. Birinci modelde CCR yöntemi ile yapılmış analizde 19, BCC yöntemi ile yapılmış analizde 21, ikinci modelde CCR yöntemi ile yapılmış analizde 21, BCC yöntemi ile yapılmış analizde 26 üniversitenin ortalama skorun üzerinde skor aldığı tespit edilmiştir.

Şekil 1`de birinci ve ikinci modeller için CCR ve BCC yöntemleri ile elde edilmiş etkinlik skoru sayıları yüzdeler dilimlere göre sunulmuştur. Şekil 1`den görüldüğü üzere üniversitelerin girişimci ve yenilikçi endekslerine göre yapılmış birinci modelde hem CCR ve hem de BCC yöntemleri ile elde edilmiş, etkinsizlik skorları %50'nin altında olan üniversite sayısı sırasıyla 29 ve 31 olmuştur. Üniversitelerin bilimsel çalışma endekslerine göre yapılmış ikinci modelde bu sayılar sırası ile 28 ve 17 olmuştur. İkinci modelde etkin olmuş üniversite sayıları birinci modele göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Her iki model için yapılmış CCR ve BCC yöntemli analizlerde etkin olmayan üniversite sayısı 29 olmuştur.

Şekil 1. Etkinlik Skor Dağılımı



Tablo 3'te birinci model ve ikinci model için CCR ve BCC yöntemleri ile yapılmış etkinlik analizleri sonucunda etkin olmuş üniversitelerin süper etkinlik skorları sunulmuştur. Tablo 3'ten görüldüğü üzere birinci modelde CCR ve BCC yöntemleri ile yapılan süper etkinlik analizlerinde Hasan Kalyoncu Üniversitesi (3,00 ve 4,00) birinci süper etkin, A. Gül Üniversitesi (2,84 ve 3,20) ikinci süper etkin üniversite olmuştur. CCR yöntemi ile yapılan analizinde üniversitelerden 1 tanesi 3,00, 2 tanesi 2-2,99 aralığında, 5 tanesi 1,1-1,99 arasında süper etkinlik skoru almıştır. BCC yöntemi ile yapılan analizde üniversitelerden 1 tanesi 4, 1 tanesi 3,20, 1 tanesi 2,42, 10 tanesi 1,00-1,99 arasında süper etkinlik skoru almıştır. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi ve ODTÜ'nü süper etkinlik skorları 1,00 olmuştur.

Tablo 3. Üniversitelerin Süper Etkinlik Skorları (1. Model ve 2. Model)

1. Model (Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Boyutu)				2. Model (Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu)			
Üniversiteler	CCR	Üniversiteler	BCC	Üniversiteler	CCR	Üniversiteler	BCC
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	3,00	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	4,00	A. Gül Üniversitesi	3,23	Koç Üniversitesi	15,52
A. Gül Üniversitesi	2,84	A. Gül Üniversitesi	3,20	Bilkent Üniversitesi	2,70	A. Gül Üniversitesi	3,65
Bilkent Üniversitesi	2,39	Özyeğin Üniversitesi	2,42	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2,34	Anadolu Üniversitesi	2,48
Özyeğin Üniversitesi	1,94	Gebze Teknik Üniversitesi	1,82	Sabancı Üniversitesi	1,83	Hasan Kalyoncu Üniversitesi	2,38
Sabancı Üniversitesi	1,73	Koç Üniversitesi	1,77	İYTE	1,57	İYTE	2,37
İYTE	1,32	TOBB ETÜ	1,44	Özyeğin Üniversitesi	1,29	Sabancı Üniversitesi	1,87
TOBB ETÜ	1,28	İYTE	1,33	Çankaya Üniversitesi	1,26	Çankaya Üniversitesi	1,48
Konya Teknik Üniversitesi	1,10	Boğaziçi Üniversitesi	1,13	Gebze Teknik Üniversitesi	1,12	TOBB ETÜ	1,44
		Konya Teknik Üniversitesi	1,13	TOBB ETÜ	1,09	Özyeğin Üniversitesi	1,38
		Çankaya Üniversitesi	1,03	Konya Teknik Üniversitesi	1,08	İstanbul Üniversitesi	1,24
		Bilkent Üniversitesi	1,00	Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi	1,05	Gebze Teknik Üniversitesi	1,23
		Sabancı Üniversitesi	1,00	Yaşar Üniversitesi	1,04	Yıldız Teknik Üniversitesi	1,22
		ODTÜ	1,00			Konya Teknik Üniversitesi	1,08
						Sakarya Üniversitesi	1,07
						Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi	1,06
						Yaşar Üniversitesi	1,05
						Bilkent Üniversitesi	1,00
						ODTÜ	1,00
						Gazi Üniversitesi	1,00
						Hacettepe Üniversitesi	1,00

Tablo 3`ten görüldüğü üzere ikinci model için CCR yöntemi ile yapılan etkinlik analizinde A. Gül Üniversitesi (3,23) BCC yöntemi ile yapılan analizde ise Koç Üniversitesi (15,52) en yüksek süper etkinlik skoru almıştır. İkinci model için CCR yöntemi ile yapılan analizlerde ikinci ve üçüncü sıraları İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi (2,70) ve Hasan Kalyoncu Üniversitesi (2,34) almış diğer 9 üniversite ise 1,04 ila 1,83 arasında süper etkinlik skorları almıştır. BCC yöntemi ile yapılan süper etkinlik analizi sonucunda ikinci en yüksek süper etkinlik skorunu A. Gül Üniversitesi (3,65) almıştır. BCC yöntemi ile yapılan analizde üniversitelerden 3 tanesi 2,00-2,99, 15 tanesi 1,00-1,99 arasında süper etkinlik skoru almıştır. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, ODTÜ, Gazi Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi`nin süper etkinlik skorları 1,00 olmuştur.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, TÜBİTAK`ın “2020 Yılı Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sonuçları” raporunda bulunan 50 üniversitenin göreceli etkinliklerini ve süper etkinlik skorlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Analizlerin yapılması için girdi yönelimli Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi uygulanmıştır. Girdi yönelimli modelin seçilmesi nedeni üniversitelerin girişimcilik ve yenilikçilik yönünden çıktılarını en az girdiyle üretme amacına yöneliktir ve tasarruf yönelimli bir model özelliği taşımaktadır. Pratik olarak, bu çalışma, etkin olmayan üniversiteleri belirlemek ve onlara yapısal politikaları girdi olarak ve buna paralel olarak girişimcilik ve yenilikçilik yönelimini çıktı olarak nasıl iyileştireceklerine dair talimatlar sağlama yönünü göstermeyi amaçlamaktadır

Çalışma bulgularında, Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Boyutu yönünden etkinliklerinin değerlendirildiği birinci model için yapılmış ölçeğe göre sabit getirili CCR analizinde üniversitelerin %18`inin, ölçeğe göre değişken getirili BCC analizinde ise %26`sının etkinliğe ulaştığı görülmektedir. Üniversitelerin yaklaşık %22`inin CCR skorları 0,50 ile 0,96 aralığında ve %62`sinin CCR skorları 0,5`in altındadır. Bu nedenle, üniversitelerin çoğunluğunun rekabet güçlerini artırılması gerektiği, etkinlik skorlarının artırılması için kaynakları etkin kullanarak, çıktıları artırılması gerektiği söylenebilir. Ayrıca, üniversitelerin %16`nın BCC skorları 0,59 ile 0,77 aralığında ve %58`inin BCC skorları 0,5`in altında gerçekleşmiştir. Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu yönünden etkinliklerinin değerlendirildiği ikinci model için yapılmış ölçeğe göre ise, sabit getirili CCR analizinde üniversitelerin %24`ünün, ölçeğe göre değişken getirili BCC analizinde de %40`ının etkin olduğu tespit edilmiştir. Üniversitelerin yaklaşık %20`inin CCR, %26`nın BCC skorları 0,50 ile 0,99 aralığında olduğu görülmüştür. Üniversitelerin %56`sının CCR, %34`ünün BCC skorları 0,5`in altında olmuştur. Bu nedenle, üniversitelerin çoğunluğunun girişimcilik ve bilimsel çalışma endeksi puanlarının artırılması, bunun için de akademik personelin daha etkin kullanılması gerektiği söylenebilir. Üniversiteler bünyesinde ya da üniversiteler ile diğer kamu kurumları ya da özel sektör işbirliğinde geliştirilen sını haklarla ilgili gelir paylaşımı ve ticarileşme aşamasının etkinliğini azaltan mevzuat kaynaklı engeller kaldırılmakla bu hedefe ulaşabilmektedir. Ayrıca üniversitelerin, üretilen bilginin değere dönüştürülmesi sürecinde aktif rol aldığı, öncelikli sektörlerdeki firmaların Ar-Ge ve yenilik

süreçlerinde yer alan insan kaynağı kapasitesini geliştirmeye yönelik olarak üniversite ve sanayi işbirliğinde lisansüstü programlar oluşturulduğu, sanayi ve kamuyla yakın işbirliği içerisinde olduğu girişimci üniversite modeline geçişi teşvik edilmelidir.

Ölçek etkinlikleri analizi sonucunda üniversitelerin birinci modelde %50`sinin ölçeğe göre sabit, %36`sının ölçeğe göre azalan, %14`ünün ölçeğe göre artan özellik gösterdiği tespit edilmiştir. İkinci modelde ise üniversitelerin %52`sinin ölçeğe göre sabit, %44`ünün ölçeğe göre azalan, %4`ünün ölçeğe göre artan özellik gösterdiği görülmüştür. Bu sonuçlar karşılaştırıldığında, araştırma sonuçlarımız teknolojik yenilik kapasitesi ile rekabet edebilirlik arasında yakın bir iç ilişki olduğunu ve bunların içsel ilişkisinin CCR puanlarını 1'e yaklaştırdığını göstermektedir.

Ayrıca, üniversitelerin etkinliğinin artırılması için yapılmış potansiyel iyileştirme hesaplaması sonucunda birinci modelde CCR yöntemi ile yapılmış analizde 50 Yenilikçi ve Girişimci üniversitenin 46'sında Ekonomik Katkı ve Ticarileşme endeksi, 33'ünde Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Endeksi, 29'unda ise İşbirliği ve Etkileşim Endeksinin yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. 39 üniversitenin Fikri Mülkiyet Havuzu Endeksi çıktısının ise tam etkinliğe ulaşılması için artırılması gerektiği görülmüştür. Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği Boyutu yönünden etkin olmayan üniversiteler için yapılmış potansiyel iyileştirme hesaplamaları sonucunda, üniversitelerden 26'sının Bilimsel Yayın Endeksi, 30'unun Atıf Sayısı Endeksi, 33'ünün Proje Sayısı Endeksi, 32'sinin Projelerden Elde Edilen Fon Tutarı Endeksi çıktısının artırılması yönünde çalışmalar yapılması gerekli olduğu tespit edilmiştir. Doktora Mezun sayısı Endeksi ise iki üniversitede yükseltilmesi gerektiği, diğer 48 üniversitenin tümünde bu endeksin yeterli düzeyde olduğu görülmüştür. Türkiye`de Er ve Yıldız'ın (2018), Tekin, Geçkil, Koyuncuoğlu ve Tekin'in (2018), Ömürbek ve Karataş'ın (2018), Koyuncuoğlu ve Tekin'in (2019), Uslu, Çalıkoglu, Seggie ve Seggie'nin (2020), Tosun'un (2020) çalışmalarından Üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilikçilik düzeylerinin belirlenmesi için yeterli olmadığı, farklı boyutların da ele alınması gerektiği görülmektedir. Ayrıca literatürde Türkiye`de Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi kullanılarak yapılmış etkinlik analizlerinin bulunmaması çalışmanın özgün değerini artırmaktadır. Etkinlik değerlendirmesi yoluyla, düşük etkinliğe sahip üniversiteler için referans üniversiteler belirlenebilir ve etkinliğin nasıl artırılacağı diğerlerinden öğrenebilir. Bu da kaynak dağıtımını optimize etmeye ve yenilik ve girişimcilik yönünün geliştirilmesine daha da teşvik etmeye yardımcı olur.

Çalışma sonucunda, Türkiye`nin en girişimci ve yenilikçi üniversiteleri olarak tanınan üniversitelerin büyük bir bölümünün mevcut kaynaklarını daha etkin kullanmaları ve bilimsel üretim çıktılarını artırmaları gerektiği görülmektedir. Üniversitelerin başarılarının artırılabilmesi yalnız üniversitelerin çabalarına değil, devletin girişimciliği ve yenilikçiliği teşvik edici politikalar uygulamasına, aynı zamanda özel şirketlerin bu yönde katkısının artırılmasına bağlıdır. Bunun için devlet tarafından Üniversite ve girişimcilere yönelik yenilikçi finansman imkânları sağlanmalı, ayrıca ulusal ve kurumsal girişim sermayesi, kitle fonlaması, etki yatırımcılığı gibi alternatif finansman

imkânları güçlendirilmeli ve kullanımlarının artırılması maliye ve para politikaları ile desteklenerek sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Banker, R. D., Charnes, A. ve Cooper, W.W. (1984) “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”. *Management Science*, 30(9): 1078-1092.
- Bercovitz, J. ve Feldman, M. (2008) “Academic Entrepreneurs: Organizational Change at The Individual Level”, *Organization Science*, 19(1): 69-89.
- Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E. ve Shashi, (2019a) “Exploration and Exploitation in the Development of More Entrepreneurial Universities: A Twisting Learning Path Model of Ambidexterity”, *Technological Forecasting ve Social Change*, 141: 172-194,
- Centobelli, P., Cerchione, R., Esposito, E. ve Shashi, (2019b) “The Mediating Role of Knowledge Exploration and Exploitation for the Development of an Entrepreneurial University”, *Management Decision*, 57(12): 3301-3320. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2018-1240>,
- Charnes, A., Cooper, W.W. ve Rhodes, E. (1978) “Measuring the Efficiency of Decision-Making Units”, *European Journal of Operation Research*, 2: 429-444.
- Clark, B. R. (1998) “Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation”, Pergamo Press.
- Coelli, T. J. vd., (1998) “An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis”, Second Ed. Springer.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M. ve Tone, K. (2010) “Data Envelopment Analysis”, Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Deluyi, A.H., Rashed, F., Sofian, S. ve Daud, K. (2014) “Measurement Efficiency of Entrepreneurial Universities by Using Mathematical Programming (DEA) Approach”, *Jurnal Teknologi* 68(4): 33-36
- Er, F. ve Yıldız, E. (2018) “Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2016 ve 2017 Sonuçlarının ORESTE ve Faktör Analizi ile İncelenmesi”, *Alphanumeric Journal*, 5(2): 293-310.
- Koyuncuoğlu, Ö. ve Tekin, M. (2019) “Türkiye’de Girişimci ve Yenilikçi Üniversitelerin Gömülü Teoriye Göre Değerlendirmesi ve Bir Model Önerisi”, *Selçuk Ün. Sos. Bil. Ens. Der.* (41): 16-31.
- Kutlar, A. ve Babacan, A. (2008) “Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: VZA Tekniği Uygulaması”, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15: 148-172.

- Li, Q. Y., ve Su, Z. (2018) “Evaluation on Efficiency of innovation and Entrepreneurship Education In A University Based on DEA, International Conference on Computer”, Communication ve Network Technology (CCNT 2018): 710-714.
- Ömürbek, N. ve Karataş, T. (2018) “Girişimci ve Yenilikçi Üniversitelerin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Değerlendirilmesi”, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 10(24): 176-198.
- Seiford, L M. ve Thrall, R. M. (1990) “Recent Developments in DEA: the Mathematical Programming Approach to Frontier Analysis”, J Econometrics, 4: 7-38.
- Tekin, M., Geçkil, T., Koyuncuoğlu Ö. ve Tekin, E. (2018) “Girişimci Dostu Üniversiteler İndeksi ve Bir Model Geliştirilmesi”, Selçuk Ün. Sos. Bil. Ens. Der. (39): 138-150.
- Tosun, H. (2020) “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Bağlamında Vakıf Üniversiteleri”, TURAN-SAM, 12(47): 195-203.
- Türk Dil Kurumu, TDK (2020) “Türk Dil Kurumu Sözlükleri, <https://sozluk.gov.tr/dosyalar/KurumVeKurulusAdlarininKisaltmalari.pdf>
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) (2020) “2020 Yılı'nın En Girişimci ve Yenilikçi Üniversiteleri Açıklandı”, <https://www.tubitak.gov.tr/tr/haber/2020-yilinin-en-girisimci-ve-yenilikci-universiteleri-aciklandi>
- Uslu, B., Çalikoğlu, A., Seggie, F. N. ve Seggie, S. H. (2020) “TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Kriterlerinin Girişimci Üniversitelerde Öne Çıkan Faaliyetler Açısından Değerlendirilmesi”, Yükseköğretim Dergisi, 10 (1): 1–11. <https://doi.org/10.2399/yod.19.011>.
- Van Doorm, S., Jansen, J. J., Van den Bosch, F. A. ve Volberda, H. W. (2013) “Entrepreneurial Orientation and Firm Performance: Drawing Attention to the Senior Team”, Journal of Product Innovation Management. 30(5): 821–836.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2020) “İstatistik”, <https://istatistik.yok.gov.tr> (05.10.2020).

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Öğr. Gör. Yahya ÖZDEMİR
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Dr. Öğr. Üyesi Fuad SELAMZADE
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Dr. Öğr. Üyesi Fuad SELAMZADE, Öğr. Gör. Yahya ÖZDEMİR
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Dr. Öğr. Üyesi Fuad SELAMZADE
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Öğr. Gör. Yahya ÖZDEMİR

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Teşekkür:

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Acknowledgement: