

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EKONOMETRİ ANABİLİM DALI
EKONOMETRİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ**

**TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTELERİN ETKİNLİK
ÖLÇÜMÜ VE PERFORMANSLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI: PANEL VERİ ANALİZİ**

Özge SAYGIN KARAGÖZ

**Danışman
Prof. Dr. Şenay ÜÇDOĞRUK BİRECİKLİ**

İZMİR – 2020

TEZ ONAY SAYFASI



Bu alışma Dokuz Eylöl Üniversitesi BAP Koordinasyon Birimi (Proje Numarası: 2018.KB.SOS.004) tarafından desteklenmiştir.



YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “Türkiye'deki Üniversitelerin Etkinlik Ölçümü ve Performanslarının Karşılaştırılması: Panel Veri Analizi” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../2020

Özge SAYGIN KARAGÖZ



ÖZET

Doktora Tezi

Türkiye'deki Üniversitelerin Etkinlik Ölçümü ve Performanslarının

Karşılaştırılması: Panel Veri Analizi

Özge SAYGIN KARAGÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ekonometri Anabilim Dalı

Ekonometri Programı

Günümüzde bilgi transferinin temel ve en önemli lokomotiflerinden biri olan yükseköğretim kurumlarında etkinlik konusu yenilikçi stratejilerin kurgulanmasında politika yapıcılar ve yükseköğretim profesyonelleri için yüksek önem arz etmektedir. Yükseköğretim kurumlarının etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliklerini belirleyen faktörlerin araştırılması üzerine son yıllarda literatürde birçok çalışma yapılmıştır. Dünyada yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında Türkiye'deki üniversitelere yönelik özellikle panel veriye dayalı çalışmalar görece daha azdır. Tez çalışması Türkiye'deki üniversitelerin mercek altına alınarak durum tespiti yapılması, panel veri ile çalışılması ve üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında etkinliğini belirleyen faktörlerin araştırılması bakımından özgün değere sahiptir. Tezin amacı 2011 – 2016 yıllarına ait altı yıllık veriye dayanarak ilk aşamada Türkiye'deki üniversitelerin araştırma ile girişimcilik ve yenilik odağında etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile ölçülmesi, etkinliklerinin zaman içindeki değişiminin Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi ile incelenmesi, ikinci aşamada etkinliklerini belirleyen faktörlerin panel Tobit model, havuzlanmış en küçük kareler yöntemi (HEKKY), kesirli regresyon ve Simar-Wilson bootstrap kesikli regresyon ile araştırılmasıdır.

Araştırma sonuçlarına göre üniversitelerin 2011 – 2016 yıllarına ilişkin ölçülen araştırma etkinliklerinde ve girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliklerinde sistematik bir iyileşme gözlenmemiştir. Araştırma etkinliği ve

girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliğı belirleyen faktörlere genel olarak bakıldığında üniversitenin bulunduğu il bazında kişi başına GSYİH'nın yüksek olması ve üniversitede teknopark bulunması üniversitelerin etkinliklerini olumlu, akademisyen başına düşen öğrenci sayısının yüksek olması, üniversitede tıp fakültesi bulunması ve üniversitede meslek yüksek okulu bulunması ise olumsuz etkileyen önemli faktörler olarak tespit edilmiştir. Bunun yanısıra İç Anadolu ve Marmara Bölgesi'nde bulunan üniversitelerin etkinliğı Ege, Karadeniz, Doğı ve Güneydoğı Bölgelerindeki üniversitelere göre daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Yükseköğretimde Etkinlik, Veri Zarflama Analizi, Panel Tobit Model, Panel Veri Analizi, Malmquist Toplam Faktör Verimliliğı Endeksi

ABSTRACT

Doctoral Thesis

Performance Comparison and Efficiency Measurement of Universities in

Turkey: Panel Data Analysis

Özge SAYGIN KARAGÖZ

Dokuz Eylül University

Graduate School of Social Sciences

Department of Econometrics

Econometrics Program

Today, one of the main and most important locomotives of knowledge transfer is Higher Education Institutions. The efficiency of higher education is of high importance for policymakers and higher education professionals in setting up innovative strategies. In recent years, many studies have been conducted in the literature on measuring the efficiency of higher education institutions and investigating the factors that determine their efficiency. Compared to the studies conducted in the world, especially panel data-based studies for universities in Turkey are relatively less. The thesis has a unique value in terms of scrutinize universities in Turkey, working with panel data, and investigating the factors that determine the efficiency of universities within the scope of entrepreneurship and innovation activities. The aim of the thesis is to calculate the efficiency scores of the Turkish universities' research and entrepreneurship and innovation focus by data envelopment analysis, to investigate the change over time by Malmquist Total Factor Productivity Index and to examine the environmental factors affecting the efficiency scores with panel Tobit model, pooled least squares method (POLS), fractional regression and Simar-Wilson bootstrap truncated regression based on the data for the years 2011 – 2016.

According to the results of the research, no systematic improvement was observed in the focus of research, entrepreneurship and innovation efficiencies of the universities measured for the years 2011 – 2016. According to the second stage analysis to determine the drivers of efficiency; presence of technopark and GDP

per capita by region have a positive effect on the efficiency scores in the focus of research and entrepreneurship and innovation activities. Additionally, with reference to the results, the efficiency of the universities in the Central Anatolia and Marmara Region is higher than the universities in the Blacksea, Eastern and Southeastern Regions. Moreover, the existence of a medical faculty, vocational high school, and the number of undergraduate students per academician adversely affect efficiency.

Keywords: Efficiency in Higher Education, Data Envelopment Analysis, Panel Tobit Model, Panel Data Analysis, Malmquist Total Factor Productivity Index



TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTELERİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ VE PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: PANEL VERİ ANALİZİ

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
EKLER LİSTESİ	xvi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

YENİ NESİL ÜNİVERSİTE KAVRAMI, YÜKSEKÖĞRETİMDE PERFORMANS VE ETKİNLİK

1.1. ÜNİVERSİTELERİN TARİHSEL GELİŞİMİ – YENİ NESİL ÜNİVERSİTE KAVRAMI	4
1.1.1. Orta Çağ Üniversiteleri (Birinci Nesil Üniversiteler)	5
1.1.2. Humboldt Üniversitesi (İkinci Nesil Üniversiteler)	6
1.1.3. Üçüncü Nesil ve Girişimci Üniversite Kavramı	8
1.2. YÜKSEKÖĞRETİMDE PERFORMANS, ETKİNLİK VE SIRALAMALAR	12
1.2.1. Yükseköğretimde Performans Ölçümü	12
1.2.2. Yükseköğretimde Etkinlik	15
1.2.3. Türkiye’de ve Dünyada Üniversitelerin Performanslarının Ölçülmesinde Sıralamalar	17
1.3. TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİM VE YENİLİK	26

1.3.1. Türkiye’de Yükseköğretim Sistemine Genel Bakış	26
1.3.2. Yenilik (İnovasyon), Ulusal Yenilik Sistemi Kavramı, Türkiye’de Ulusal Yenilik Sistemi	29

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİĞİN ÖLÇÜLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

2.1. ETKİNLİK İLE İLGİLİ BAZI ÖNEMLİ KAVRAMLAR	31
2.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ	33
2.2.1. Veri Zarflama Analizine (VZA) Giriş	33
2.2.2. Veri Zarflama Analizinin (VZA) Avantaj ve Dezavantajları	34
2.2.3. Veri Zarflama Analizi Yöntemleri	35
2.2.3.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Metodu	36
2.2.3.2. BCC (Banker-Charnes-Cooper) Metodu	38
2.2.4. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFVE)	39
2.3. İKİ AŞAMALI VERİ ZARFLAMA ANALİZİ: ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ	40
2.3.1. Doğrusal Panel Veri Modelleri	44
2.3.2. Panel Tobit Model	46
2.3.2.1. Sabit Etkili Panel Tobit Modelleri	47
2.3.2.2. Tesadüfi Etkili Panel Tobit Model	47
2.3.3. Standart Kesirli Regresyon Modeli	48
2.3.4. İki Aşamalı VZA’da Bootstrap Uygulanması (Simar&Wilson (2007) Yaklaşımı)	51

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DEKİ ÜNİVERSİTELERİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ VE ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

3.1. YÜKSEKÖĞRETİMDE ETKİNLİĞİN ÖLÇÜLMESİNE İLİŞKİN YAPILAN ÇALIŞMALAR	56
3.1.1. Yükseköğretimde Etkinlik Ölçümünde Veri Zarflama Analizi	

Uygulamasý Yapan Çalıřmalar	57
3.1.2. Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Çalışmalar	62
3.2. ARAşTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI	68
3.3. KULLANILAN VERİ VE TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER	71
3.3.1. Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar	72
3.4. TÜRKİYE’DEKİ YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ VE ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ	76
3.4.1. Birinci Aşama: Etkinlik Analizi Sonuçları	79
3.4.1.1. Türkiye’deki 121 Üniversiteye İlişkin Araştırma Etkinliği Analizi	80
3.4.1.2. GYUE’nde İlk 50’ye Giren Üniversitelere İlişkin Girişimcilik ve Yenilik Faaliyetleri Odağında Etkinlik Analizi	85
3.4.2. İkinci Aşama: Etkinliğin Belirleyicileri	88
3.4.2.1. Türkiye’deki 121 Üniversitenin Araştırma Etkinliğini Belirleyen Faktörlerin Analizi	89
3.4.2.2. Üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilik Odağında Etkinliklerini Belirleyen Faktörlerin Analizi	95
SONUÇ	101
KAYNAKÇA	105
EKLER	

KISALTMALAR

ARWU	Dünya Üniversiteleri Akademik Sıralaması (Academic Ranking of World Universities)
EKK	En Küçük Kareler
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GYUE	Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi
HEKKY	Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi
MTFVE	Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü)
THE	Times Yüksek Eğitim (Times Higher Education-THE) Dünya Üniversiteleri Sıralaması
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UBYT	Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik
URAP	University Ranking by Academic Performance
UYS	Ulusal Yenilik Sistemi
VZA	Veri Zarflama Analizi
YÖK	Yükseköğretim Kurumu

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Üç Nesil Üniversitenin Nitelikleri	s. 8
Tablo 2: İkinci Nesil ve Üçüncü Nesil Üniversitelerin Özellikleri	s. 9
Tablo 3: Girişimci Üniversite Tanımları	s. 11
Tablo 4: UBYT Kapsamında 1997 – 2015 Yılları Arasında Web of Science (Wos) Türkiye Adresli Makalelere Verilen Destek Sayıları	s. 14
Tablo 5: 2003 – 2013 Yılları Arasında Yayımlanmaya Başlayan Sıralama Sistemleri	s. 19
Tablo 6: ARWU 2019 sıralamasında Türkiye’deki Üniversitelerin Durumu	s. 20
Tablo 7: QS 2021 Sıralamasında ilk 1000’de Bulunan Türk Üniversiteleri	s. 22
Tablo 8: URAP 2019-2020 Türkiye Genel Sıralaması Göstergeleri	s. 24
Tablo 9: URAP Dünya Sıralaması Performans Göstergeleri	s. 25
Tablo 10: Üniversitelerin Etkinliğini Veri Zarflama Analizi Uygulayarak İnceleyen Bazı Ulusal Çalışmalar	s. 60
Tablo 11: Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Bazı Çalışmalar	s. 65
Tablo 12: Panel Veri Setindeki Değişkenlere İlişkin Bilgiler	s. 72
Tablo 13: GYUE Boyutları ve Göstergeleri	s. 73
Tablo 14: Üniversitelerin Zamanla Değişmeyen Bazı Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 75
Tablo 15: TÜBİTAK ARDEB Programları Bazında Önerilen, Desteklenen Proje Sayıları ve Aktarılan Bütçe	s. 76
Tablo 16: 121 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 77
Tablo 17: GYUE’de 2012 – 2017’de 6 yıl boyunca ilk 50’de Bulunan 35 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler	s. 78
Tablo 18: Türkiye’deki Üniversitelerin Araştırma Etkinliğinin Ölçülmesine İlişkin Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri	s. 80
Tablo 19: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016)	s. 81
Tablo 20: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Etkinlik Değişimi (2011 – 2016)	s. 85
Tablo 21: Türkiye’deki Üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilik Faaliyetleri Odağında Etkinliklerinin Ölçülmesine İlişkin Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri	s. 86
Tablo 22: GYUE’de 6 Yıl Boyunca İlk 50’ye giren 35 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016)	s. 87

Tablo 23: GYUE’de 6 Yıl Boyunca İlk 50’ye giren 35 Üniversitenin Etkinlik Değişimi (2011 – 2016)	s. 88
Tablo 24: 121 Üniversiteye İlişkin Tesadüfi Etkiler Panel Tobit Model Sonuçları (2011 – 2016)	s. 90
Tablo 25: Araştırma Etkinliğini Belirleyen Faktörlerin Analizinde Uygulanan Çeşitli Model Sonuçları	s. 93
Tablo 26: 35 Üniversiteye İlişkin Tesadüfi Etkiler Panel Tobit Model Sonuçları (2011 – 2016)	s. 97
Tablo 27: Girişimcilik ve Yenilik Odağında Etkinliği Belirleyen Faktörlerin Analizinde Uygulanan Çeşitli Model Sonuçları	s. 99

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Üniversiteler Tarihi	s. 5
Şekil 2: Üçüncü Nesil Üniversitenin Özelliklerine İlişkin Yedi Köşeli Yıldız Gösterimi	s. 10
Şekil 3: Üniversite Üretim Fonksiyonu	s. 17
Şekil 4: 1933'ten Bugüne Türkiye'deki Devlet ve Vakıf Üniversitelerinin Dağılımı	s. 28
Şekil 5: Etkinliğin Bileşenleri	s. 32
Şekil 6: İki Aşamalı VZA Uygulamalarına İlişkin Yöntem Önerisinde Bulunan Bazı Önemli Araştırmacılar ve Yaklaşımları	s. 43
Şekil 7: Standart Kesirli Regresyon Modelleri	s. 50
Şekil 8: Uygulamaya İlişkin Akış Şeması	s. 70

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Türkiye'nin Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sisteminin Temel Aktörleri	ek s. 1
Ek 2: Veri Setine Dahil Edilemeyen Üniversiteler	ek s. 2
Ek 3: Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar	ek s. 5



GİRİŞ

Ekonomik açıdan eğitim, bireylerin yaşam standartını artırmanın ötesinde bir bütün olarak toplumsal refah düzeyini artırmak için bir araçtır. Aynı zamanda eğitim uzun vadeli bir yatırımdır ve toplumdaki bireylerin hedeflenen eğitim seviyesine ulaşmasını sağlamak için iktisadi kaynakların tahsisini gerektirmektedir. Sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik büyüme üzerinde önemli etkiye sahip olan insan sermayesinin niteliğinin artırılması eğitim yoluyla gerçekleştirilmektedir. Toplumda bireylerin eğitimi ekonomik büyümeyi, ücret düzeylerini ve işsizlik oranlarını belirlemekle birlikte toplumsal refaha da katkı sağlamaktadır. Yirminci yüzyılda bilgi toplumuna geçiş sürecinin başlaması ve bilgi ekonomisi olarak adlandırılan yeni küresel ekonomik yapının ortaya çıkması ile ülkelerin rekabet gücü beşeri ve sosyal sermayeleri ile ölçülür hale gelmiştir.

Dünyanın birçok bölgesinde yükseköğrenim küreselleşme ve bilgiye dayalı ekonominin önem kazanması sonucu bir dönüşüm geçirmiştir. Tarihsel süreçte üniversitelerin gelişimi birinci, ikinci ve üçüncü nesil olarak ele alındığında üniversitelerin ikinci nesilden üçüncü nesile geçiş aşaması devam etmektedir. Yükseköğretim sistemlerinde gerçekleşen paradigma değişimi ile üniversiteler yüksek niteliğe sahip araştırmacılar ve mezunlar yetiştirmenin yanı sıra bilgi transferi mekanizmaları vasıtası ile endüstriye inovatif çözümler sunmak konusunda yeni stratejiler kurgulamaktadır. Üniversitelerin ekosistemdeki bu değişiklikler karşısında bilgi aktarımı için yeni işlevlere odaklanması kaçınılmazdır.

Günümüzde üniversitelerin toplumdaki rollerinin farklılaşması, paydaşları ile olan ilişkilerini sürekli gözden geçirmelerine ve faaliyetlerini değiştirmelerine yol açmıştır. Yükseköğretimde rekabetin bilgiyi akademiden topluma aktarma gücüne ve inovasyon kapasitesine dayalı olduğu bu dönemde eğitim, araştırma ve yenilik üretiminin rolü kritik bir öneme sahiptir. Nitekim, ekonomik kalkınma ve büyümenin temeli olarak bilgi ve yeniliğin artan önemi, üniversitelerin geleneksel işlevlerini (öğretim ve araştırma) genişletmelerine, üçüncü misyon olarak adlandırılan ekonomik ve sosyal refaha katkı sağlama rolüne daha fazla ağırlık vermelerine yol açmıştır. Yükseköğretim sistemlerinde gerçekleşen paradigma değişimi ile üniversiteler yüksek niteliğe sahip araştırmacılar ve mezunlar yetiştirmenin yanı sıra bilgi transferi

mekanizmaları vasıtası ile endüstriye inovatif çözümler sunmak konusunda yeni stratejiler kurgulamaktadır. Üniversiteler, bölgesel ve ulusal stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanmasında yer alan tüm ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel konuları kapsayan hizmet portföylerini genişleterek yükseköğretime yeni bir boyut kazandırmaktadır.

Yükseköğretim sektöründe artan rekabet, daha yüksek düzeyde kalite, liderlik ve profesyonelleşme gerektirmektedir. Üniversitelerin öğretim faaliyetleri ile eğitim ihtiyaçlarını karşılamaları, araştırma işlevleri aracılığıyla bilim ve teknolojinin temelini oluşturmaları, ekonomik ve sosyal gelişime katkıda bulunmaları beklenmektedir. Bu nedenle, üniversiteler hizmetlerini farklılaştırmış, yönetim sistemlerini geliştirmiş ve örgütsel yapılarını uyarlamışlardır. Tüm bu gelişmeler sonucunda üniversitelerin geliştirmesi ve sunması beklenen tüm işlev ve hizmetlerle başa çıkmak için iç kaynaklarını ve yeteneklerini etkin bir şekilde tahsis edip etmediği önemli bir araştırma konusu haline gelmiştir. Bu doğrultuda tezin amacı 2011 – 2016 yıllarına ait altı yıllık veriye dayanarak Türkiye'deki üniversitelerin etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ölçülmesi, etkinliklerinin zaman içindeki değişiminin Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFVE) ile incelenmesi ve etkinliklerini belirleyen faktörlerin araştırılmasıdır.

Türkiye'deki üniversitelere ilişkin etkinlik analizi üzerine yapılan çalışmalarda üniversitelerin "girişimci ve yenilikçi" yönleri göz önünde bulundurularak güncel verilerin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma Türkiye'deki üniversitelerin mercek altına alınarak durum tespitinin yapılması, panel veri ile çalışılması ve üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında etkinliğini belirleyen faktörlerin araştırılması bakımından özgün değere sahiptir.

Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yükseköğretimin tarihsel gelişimine, yükseköğretim perspektifinde performans ve etkinlik kavramına ve Türkiye'deki ve dünyadaki performans sıralamalarına yer verilmiştir. Bununla birlikte Türkiye'de üniversitelerin geçirdiği paradigma değişimini aktarmak için Türkiye'de yükseköğretim sisteminin durumu, ulusal yenilik sistemi ve bu yenilik sisteminde üniversitelere düşen görevler incelenmiştir.

İkinci bölümde tezin uygulamasının ilk aşamasında etkinlik ölçümünde uygulanan VZA yöntemi, etkinliklerin zaman içindeki değişiminin incelenmesinde

kullanılan MTFVE ve ikinci aşamada VZA ile elde edilen skorların regresyon analizinde literatürde önerilen yöntemlere ilişkin bilgi verilmiştir.

Birinci bölümde aktarılan kavram ve ikinci bölümde anlatılan teorik çerçeveden yola çıkarak üçüncü bölümde öncelikle literatür taramasına yer verilmiş, ardından Türkiye'deki üniversitelere ilişkin veri setine dayanarak üniversitelerin etkinlikleri ölçülmüş ve etkinliklerini belirleyen faktörler araştırılmıştır. Son olarak elde edilen bulgulardan yola çıkarak politika önerilerine yer verilmiştir.



BİRİNCİ BÖLÜM

YENİ NESİL ÜNİVERSİTE KAVRAMI, YÜKSEKÖĞRETİMDE PERFORMANS VE ETKİNLİK

Bu bölümde, öncelikle yükseköğretimin tarihsel gelişimi Orta Çağ, Humboldt ve Üçüncü Nesil Üniversiteler olmak üzere üç başlıkta ele alınmıştır. Ardından yükseköğretim perspektifinde performans ve etkinlik kavramlarına değinilmiş, Türkiye’deki ve dünyadaki performans sıralamalarına yer verilmiştir. Son olarak Türkiye’de üniversitelerin geçirdiği değişimi incelemek için Türkiye’de yükseköğretim sisteminin durumu, ulusal yenilik sistemi ve bu yenilik sisteminde üniversitelere düşen görevler incelenmiştir.

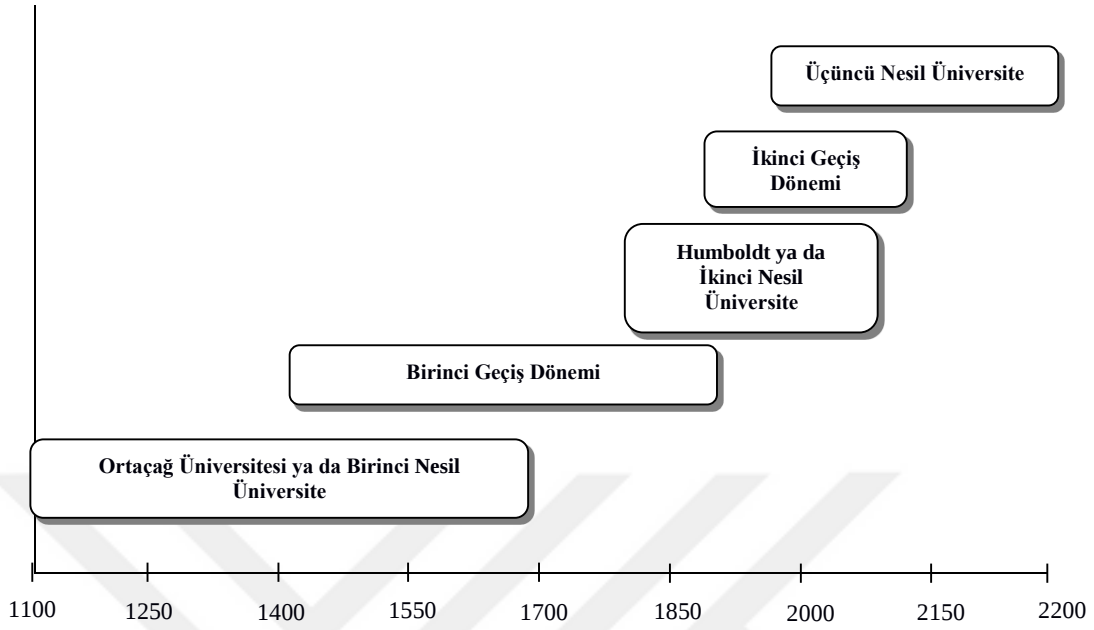
1.1. ÜNİVERSİTELERİN TARİHSEL GELİŞİMİ – YENİ NESİL ÜNİVERSİTE KAVRAMI

Üniversite sözcüğünün kökeni lonca kelimesinin latince karşılığı olan “universitas”tır. Loncayı kuranların öğrenci veya öğretmen olmasına göre sırasıyla Bologna Üniversitesi Modeli olarak bilinen universitas scholarium ya da Paris Üniversitesi Modeli olarak bilinen universitas magistrorum et schoiarium olarak adlandırılmıştır (Timur, 2000: 4).

Birbirlerinden örgütlenme, nitelik vb. farklılıklara sahip olmakla birlikte 20. yüzyıl üniversiteleri belirli ölçüde homojenliğe ulaşmışlar ve temel olarak eğitim, araştırma, ulusallaşma, demokratikleşme ve kamu hizmeti olmak üzere beş temel misyonu taşıır hale gelmişlerdir. Bununla birlikte yakın zamanda üniversitelerin tüm dünyaya hizmet misyonuna sahip olacakları öngörülmektedir (Antalyalı, 2007: 37).

Yükseköğretimin tarihsel gelişimi Wissema (2009) tarafından Orta Çağ, Humboldt ve Üçüncü Nesil Üniversite olmak üzere üç başlıkta incelenmiştir (Şekil 1).

Şekil 1: Üniversiteler Tarihi



Kaynak: Wissema, 2009: 4

1.1.1. Orta Çağ Üniversiteleri (Birinci Nesil Üniversiteler)

Orta Çağ'ın başlangıç ve bitiş tarihleri hakkında bir görüş birliği bulunmamakla birlikte 1000 yıllık bir dönemi kapsadığına ilişkin genel bir kanı bulunmaktadır. Yükseköğretimin kökenlerini Eflatun'un Academia'sına (M.Ö.400), Aristo'nun Lyceum'una (M.Ö.387) ve Antik Yunan'da İskenderiyeli Fisagorcu'ların kurdukları resmi ve felsefi bir cemaat olan İskenderiye Müzesi'ne (M.Ö. 330–200) kadar götürmek mümkündür. Bu nedenle üniversitenin kökeninin Antik Yunan olduğu belirtilmektedir (Timur, 2000: 34; Gürüz, 2001: 1).

Orta Çağ Avrupası'nda üniversitelere her bölgeden öğrenci kabul eden kurumlara studium generale, sadece bulundukları bölgeden öğrenci kabul etme hakkına sahip olan kurumlara ise studium particulars adı verilmiştir (Gürüz, 2001: 6).

Üniversiteler Avrupa'da ilk olarak geç Orta Çağ'da (1150 – 1500) ortaya çıkmıştır (Scott, 2006: 6). 1158 yılında dünyanın en eski üniversitesi olarak bilinen Bologna üniversitesi ve 1200 yılında ise Paris Üniversitesi kurulmuştur. 13. yüzyılın sonunda yaklaşık 20 üniversite bulunmaktaydı ve 14. yüzyılda ilk Alman üniversitesi

olan Prag Üniversitesi'ni de içeren 25 üniversite daha kuruldu. Orta Çağ'da temel olarak iki üniversite modeli bulunmaktaydı. Bologna modeli öğrencilerin öğretmenleri işe aldığı "öğrenci üniversitesi" olarak Paris modeli ise akademisyenlerin baskın güce sahip olduğu "profesörlerin üniversitesi" olarak basitçe tanımlanabilir. Bologna ve Paris üniversiteleri sıklıkla Orta Çağ üniversitelerinin iki arketipi sayılmaktadır (Wissema, 2009: 9).

Orta Çağ üniversitelerinin özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Tekeli, 2010: 53):

- Eğitim işlevine sahipti,
- Finansmanı büyük ölçüde öğrenci tarafından sağlanırdı,
- Eğitim dili latinceydi,
- Öğretim üyelerinin uzmanlaşma alanları bulunmamaktaydı,
- Papalık denetimi altındaydı,
- Meslektaşça (kollegial) yönetim modeline sahipti.

1.1.2. Humboldt Üniversitesi (İkinci Nesil Üniversiteler)

17. yüzyıldan itibaren ruhban sınıfının hakimiyetinden çıkan ve zenginlerin çocuklarına has bir ayrıcalık haline gelen üniversite öğrenciliğinin toplumun her kesimine açık olan ve kişilerin doğumuna değil yeteneklerine göre değerlendirildiği felsefi düşüncelerin temeli 19. yüzyılın başlarında atılmıştır (Gürüz, 2001: 77).

1805 ve 1810 yılları arasında Wilhelm von Humboldt, Heinrich Steffens, J.G. Fichte, F.A. Wolf'un oluşturduğu bir grup teorisyen, üniversitelerin spiritüel ve felsefi modernizasyonununa yönelmişler ve üniversitenin ahlak, devlet ve ilim ile olan ilişkisinin üzerinde durarak yeni bir üniversite modeli geliştirmiş ve yaygınlaştırmıştır (Turner, 1971: 141).

Wilhelm von Humboldt tarafından 1810 yılında kurulan Berlin Üniversitesi modern üniversitenin ilk örneği olarak kabul edilmektedir. Orta Çağ ile modern üniversite arasındaki en önemli farklılık eski üniversiteler temel olarak eğitime odaklanırken modern üniversitelerin araştırmaya odaklanmasıdır (Çetinsaya, 2014: 22). Kant geleneğinden gelen, bir dil bilgini ve siyaset adamı olan Humboldt araştırma üniversitelerinin kurucusu olarak tarihe geçmiştir (Timur, 2000: 69-70). Berlin

Üniversitesi'nin kurulması ile yükseköğretimin fonksiyonu radikal bir değişime uğramıştır.

Humboldt'un vizyonunun temel ilkesi Wissenschaft – bilim – kavramıydı. Araştırma yoluyla insan bilgisini artırmayı amaçlayan ideal üniversite konseptinde öğretim görevlisi ve öğrenci arasındaki pedagojik ilişki, bilimsel mükemmellik peşinde bir yoldaşlık duygusuna evrilmeliydi. Hem öğretim görevlisini hem de öğrenciyi geliştirmenin bir aracı olan öğretim gerçek bilgi, deneyim ve heves arasındaki etkileşimde ortaya çıkmalıydı. İki kavram yeni üniversite düşüncesi için özdeyişler olmuştur: Lernfreiheit, bir öğrencinin istediği dersleri almakta özgür olması ve Lehrfreiheit, öğretim görevlilerinin istedikleri araştırma ve öğretimi, yönetim veya hükümet müdahalesi olmadan yürütme özgürlüğü olmasıdır (Lay, 2004: 48; Kerr, 2001: 9). Birtakım gelişmeler sonucunda Humboldt modeli değişime uğramıştır. Wissema (2009) bu değişimin nedenlerini öğrenci sayılarındaki aşırı artış, küreselleşme, disiplinlerarası araştırma, ileri teknoloji araştırmalarının artan maliyeti, özel araştırma enstitülerinin ortaya çıkışı, üniversitelerin yeni ekonomik faaliyetlerin beşiği olması, üniversite–sanayi işbirliği ve girişimciliğin yükselişi olarak açıklamıştır. Belirtilen bu nedenler sonucu ikinci nesil üniversiteler ikinci geçiş döneminde bulunmaktadır. Bu ikinci geçiş dönemindeki üniversiteler ticarileşme modellerini, yeni organizasyonel yapıları, daha kaliteli öğrenci ve personel çekebilmek için pazarlama faaliyetlerini ve yeni finansman yollarını deneyimlemektedir. Bazı üniversiteler kendilerini “girişimci üniversite” olarak adlandırmaktadır (Wissema, 2009: 22).

Tablo 1’de üç nesil üniversiteye ilişkin özellikler anahtar kelimeler ile belirtilmiştir.

Tablo 1: Üç Nesil Üniversitenin Nitelikleri

	Birinci Kuşak Üniversite	İkinci Kuşak Üniversite	Üçüncü Kuşak Üniversite
hedef	eğitim	eğitim+araştırma	eğitim+araştırma+bilgi nin kullanımı
rol	hakikati savunma	doğayı keşif	değer yaratma
yöntem	skolastik	modern bilim, tek bilim dallı	modern bilim+disiplinlerarası
yaratılan	profesyoneller	profesyoneller+bilim insanları	profesyoneller+ bilim insanları +girişimciler
yönelim	evrensel	ulusal	küresel
dil	Latince	ulusal diller	İngilizce
örgütlenme	nationes, fakülteler, kolejler	fakülteler	üniversite enstitüleri
yönetim	şansölye	(yarı zamanlı) akademisyenler	profesyonel yönetim

Kaynak: Wissema, 2009: 23

1.1.3. Üçüncü Nesil ve Girişimci Üniversite Kavramı

Etkowitz (2004) geleneksel eğitim ve araştırma üniversitesinden girişimci üniversiteye dönüşümü, ekonomik ve sosyal kalkınma misyonlarını birleştiren ikinci akademik devrim olarak nitelendirmiş ve girişimci üniversitenin gelişim süreçlerini üç aşamada ele almıştır. Wissema (2009) bu dönüşümü Etkowitz'in girişimci üniversite yaklaşımını bir adım öteye götürerek üçüncü nesil üniversite kavramı ile ele almıştır.

Üniversitenin bir girişimci olarak gelişiminde üç aşama bulunmaktadır. İlk aşamada akademik kurum yönünü stratejik bir bakış açısı ile belirler ve kendi önceliklerini belirleme yeteneği kazanır. İkinci aşamada, bünyesindeki araştırmacıların, öğrencilerin ya da diğer personelin çalışmaları sonucu ortaya çıkan fikri ürünlerin ticarileştirilmesinde aktif rol alır. Üçüncü aşamada ise akademik kurum bölgesel yenilik ekosisteminin etkinliğini artırmada sanayi ve kamu kurumları ile iş birliği içinde proaktif bir rol oynar (Etkowitz, 2004: 66).

Wissema (2009) tarafından karşılaştırılan ikinci ve üçüncü nesil üniversitelerin özellikleri Tablo 2'de bulunmaktadır.

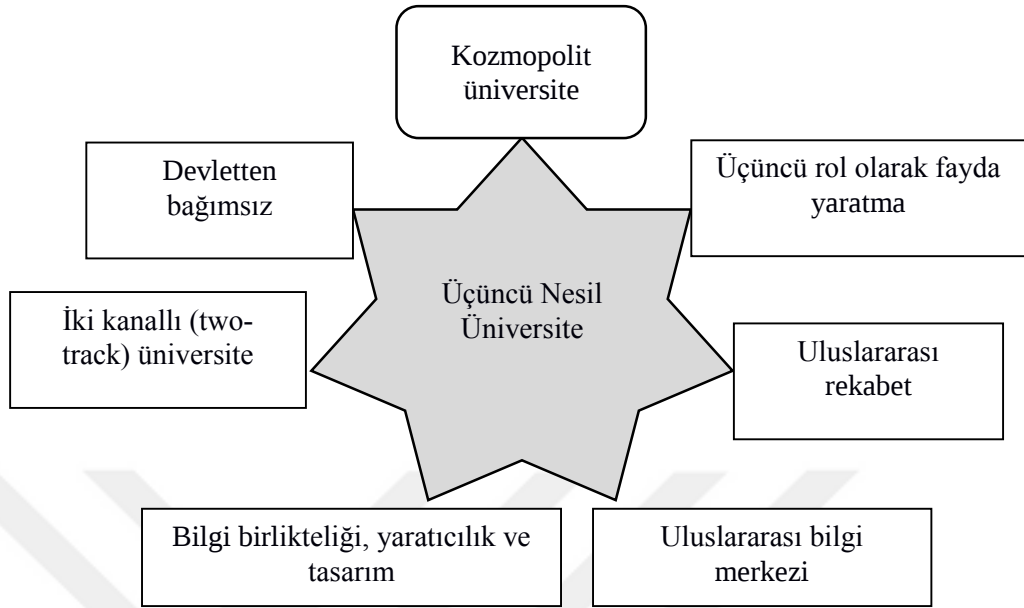
Tablo 2: İkinci Nesil ve Üçüncü Nesil Üniversitelerin Özellikleri

İkinci Nesil Üniversite	Üçüncü Nesil Üniversite
1. Eğitim ve araştırma olmak üzere iki amacı vardır. Yaratılan bilginin kullanımı ile ilgilenmemektedir.	1. Bilgiden faydalanma temel görevlerdendir ve üçüncü amaç haline gelmiştir.
1. Yerel pazarda faaliyet göstermektedir. Diğer üniversiteler çalışma arkadaşları olarak görülmektedir.	2. Uluslararası rekabet pazarında faaliyet göstermektedir.
2. Tek başına faaliyet gösteren başka kurumlarla resmi bir bağı bulunmayan kurumlardır.	3. Birçok ortak ile işbirliği kuran açık üniversitelerdir.
3. Tek disiplinli araştırma ve fakültelerin hakimiyeti	4. Disiplinlerarası araştırma ve enstitülerin yükselişi
4. Temelde seçkin öğrenciler için elit eğitim	5. Çok kültürlü kurumlar, kitlesel ve elit eğitim
5. Ulusal üniversite	6. Kozmopolit üniversite
6. Finansmanda devletin büyük rolü ve müdahalesi	7. Doğrudan devlet finansman desteğinin ve müdahalesinin bulunmaması

Kaynak: Wissema, 2009: 32

Tablo 2 incelendiğinde üçüncü nesil üniversiteler eğitim ve araştırma görevlerinin yanı sıra toplumsal faydayı artırmayı amaçlamakta, tek disiplinli çalışmaların ötesinde disiplinlerarası çalışmalara odaklanmaktadır. Bir başka dikkat çekici özellik ise üçüncü nesil üniversitelerin finansmanının sadece devletten beklenmemesi, üniversitelerin kendilerine gelir kaynakları yaratarak devlet müdahalesinin azalmasıdır. Wissema (2009) bahsi geçen üçüncü nesil üniversitelerin özelliklerini yedi köşeli yıldız gösterimi ile yedi başlıkta özetlemiştir (Şekil 2).

Şekil 2: Üçüncü Nesil Üniversitenin Özelliklerine İlişkin Yedi Köşeli Yıldız Gösterimi



Kaynak: Wissema, 2009: 43.

Mevzuattaki değişiklikler ve inovasyon paradoksunun neden olduğu politika yapıcılardan gelen kurumsal baskılar ve üniversitenin üçüncü misyonunun giderek daha fazla tanınması girişimci üniversitelerin yeni rolünün öneminin artması ile sonuçlanmıştır. Bu rol, araştırma altyapıları, danışmanlık hizmetleri ve destek sistemleri gibi çeşitli araçlar vasıtasıyla girişimcilik faaliyetlerini kolaylaştırmaktadır. Sanayiye bilginin ulaşmasını kolaylaştırmak amacıyla inkübatörler, bilim parkları ve teknoloji transfer ofisleri kurulmuştur. Ayrıca, son zamanlarda üniversitelerin girişimcilik yetkinliğini artırmaya yönelik verilen girişimcilik eğitimleri müfredatlarının bir parçası haline gelmiştir (Guenther ve Wagner, 2008: 401). Girişimci üniversite terimini literatüre kazandıran Etzkowitz (2004) ekonomik ve sosyal gelişme için geleneksel eğitim ve araştırma üniversitesinden girişimci üniversiteye dönüşümü ikinci akademik devrim olarak nitelendirmiştir.

Girişimci üniversite kavramının genel geçerliliğe sahip tek bir tanımı bulunmamaktadır ve literatürde farklı tanımları yapılmıştır. En basit tanımıyla, girişimci bir üniversite toplumda ve inovasyon (eko)sisteminde birkaç rol üstlenebilen bir üniversitedir (Sam ve Sijde, 2014: 11). Literatürde yapılan girişimci üniversite tanımları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Girişimci Üniversite Tanımları

Yıl	Yazar	Tanım
1983	Etzkowitz	Patent, üniversite–sanayi işbirliği, kontratlı Ar-Ge projeleri gibi yeni fon kaynaklarını dikkate alan üniversitelerdir.
1995	Chrisman, Hynes and Fraser	Girişimci üniversite akademisyenlerin, teknisyenlerin ve öğrencilerin ticari girişimler kurmalarını gerektirir.
1998	Clark	Girişimci bir üniversite, gelecekte daha ümit verici bir duruma ulaşmak için örgütsel karakterde önemli bir değişiklik yapmaya çalışır. Girişimci üniversiteler, kendi şartlarında önemli aktörler olan 'stand-up' üniversiteler olmaya çalışırlar.
1998	Röpke	Girişimci üniversite; üniversitenin kendisinin, üniversitenin mensuplarının ve üniversitenin çevresiyle olan etkileşimidir.
2002	Kirby	Yenilik yapma, fırsatların farkında olma ve fırsat yaratma, ekip halinde çalışma, risk alma ve zorluklar ile başa çıkabilme becerisine sahip olmaktır.
2003	Etzkowitz	Üniversitenin bireyleri yeterli donanımla mezun ederek piyasaya çıktı olarak sundukları gibi, entelektüel, ticari ortaklıklar yaratmak amacıyla akademisyen ve öğrencilere destek sunan doğal kuluçka merkezleridir.
2003	Jacob, M, Lundqvist and Hellsmark	Girişimci üniversite, ticarileştirme ve metalaştırmaya (patent, lisanslama ve öğrencilerin sahip olduğu start-up şirketleri) dayanır.
2003	Williams	Bilgi endüstrisine bir hizmet sağlayıcısı olmaktan başka birşey değildir.

Kaynak: OECD, 2012: 43.

Clark (1998), 1990'ların ortalarında Warwick (İngiltere), Twente (Hollanda), Strathclyde (İskoçya), Chalmers Teknoloji (İsveç) ve Joensuu (Finlandiya) Üniversitelerini incelemiş ve üniversitelerin girişimcilik faaliyetleri aracılığıyla nasıl dönüşüme uğradıklarını ele almıştır. Girişimci üniversite olmanın 5 temel yolunu aşağıda maddeler halinde vermiştir (Clark, 1998: 7):

- Araştırmacılar ve üniversite yönetimlerini bir araya getiren güçlü bir idari komite
- Üniversitenin alışıla gelmiş çevresinin dışında gelişmeye yönelik bir çevre

- c. Sadece devletin fon kaynakları ile sınırlı olmayan çeşitlendirilmiş finansman kaynakları
- d. Girişimcilik faaliyetlerinde bulunmaya yönelik teşvik edilen akademik birimler
- e. Bütünleşik girişimcilik kültürü

1.2. YÜKSEKÖĞRETİMDE PERFORMANS, ETKİNLİK ve SIRALAMALAR

Toplum, yükseköğretim kurumlarının öğrencileri gelişmiş becerilere sahip, araştırma ve sosyo-ekonomik kalkınma arasındaki etkileşimin olduğu, akademiden dış paydaşlara yenilik ve bilgi transferinin sürekli bir döngü içinde bulunduğu, yarının dünyası için iyi vatandaşlar olarak eğitmeleri gerektiğine inanmaktadır (Agasisti, 2017: 2). Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki nüfus artışı, globalleşme, bilgi toplumu, yeni temel teknolojiler, devlet reformları ve artan rekabet dünyada yükseköğretim sektörünü etkileyen başlıca unsurlar olarak belirtilebilir (Aktan, 2009: 1)

Son yıllarda yükseköğretim hizmetinin sınırlarının genişlemesi ile tamamen devlet tarafından finanse edilen kurumlar, 1980 sonrası neo-liberal politikaların etkisi ile özel sektör tarafından da desteklenmeye başlanmış ve kısıtlı kamu kaynaklarının daha verimli bir şekilde kullanılması amacı ile yeni kamu yönetim anlayışı ve performansa dayalı uygulamaların kapsamı genişletilmiştir (Güngör Göksu ve Altundemir, 2019: 316).

1.2.1. Yükseköğretimde Performans Ölçümü

Performans, bir yükseköğretim kurumunun belirlediği stratejik hedeflerine ulaşabilme derecesi olarak tanımlanır (YÖDEK, 2007: 8). Şubat 2007 tarihinde YÖK tarafından yayımlanan “Türkiye'nin Yükseköğretim Stratejisi” başlıklı raporda yükseköğretim performansının öğretim, araştırma ve kamu hizmeti işlevleri açısından ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekliliğinden bahsedilmiş ve bu üç işlev yükseköğretimin iç yüzü olarak belirtilmiştir. Yine raporda, yükseköğretimin iç yüzü olan yönetişimin niteliği ve yaşam kalitesi, öğretim üyesi ve öğrencilerin memnuniyet düzeylerinin yani iç performansının üniversitenin dış performansını tamamlayıcı olarak dikkate alınması

gerektiğinin de altı çizilmiştir (YÖK, 2007: 85).

23 Temmuz 2015 tarihli ve 29423 sayılı “Yükseköğretim Kalite Güvencesi Yönetmeliği”ne göre yükseköğretim kurumu performans değerlendirme raporu kurumlar tarafından her yıl kurumsal değerlendirme ve kalite geliştirme çalışmalarını içerecek şekilde hazırlanır. Üniversitelerde gerçekleştirilen toplam kalite yönetimi ve akreditasyon çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen “akademik performans” veya “bilimsel performans” olarak ifade edilen değerlendirmelerin net tanımlanmış bir standardı bulunmamaktadır. Akademik performans eğitim, araştırma ve hizmet olmak üzere üç farklı başlıkta değerlendirilebilir (Kaptanoğlu ve Özok, 2006: 194).

Akademisyenlerin iş yükü olarak araştırma ve eğitim olmak üzere iki temel faaliyeti bulunmaktadır. Görevde yükselmeleri temel olarak araştırma performansına dayanmaktadır (Cadez ve diğerleri, 2017: 1455).

Ülkemizde yükseköğretim alanında akademisyenleri daha çok bilimsel araştırma ve geliştirme yapma konusunda teşvik etmek için gerçekleştirilen birçok yasal düzenleme ve çalışma bulunmaktadır. 1993 yılında TÜBİTAK Bilim Kurulu’nun 67 sayılı kararıyla uygulamaya konulan ve 1993–2015 yılları arasında uygulanan Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programı ile 2016 yılında uygulanmaya başlanan “Akademik Teşvik Ödeneği” önemli yasal düzenlemelerdir.

Tonta (2017), 1997–2015 yılları arasında uygulanan UBYT programını artıları ve eksileri ile değerlendirdiği ve analizini gerçekleştirdiği yayında bilimsel çalışmaları teşvik etmek için yapılan uygulamaların Türkiye’nin bilimsel ve ekonomik gelişmesini artırmak için bir kaldıraç görevine sahip olduğunu ve UBYT programının yeniden tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra UBYT ve akademik teşvik programının kapsamlı bir şekilde ele alınması, makale etki puanı uygulamasının gözden geçirilmesi, dünya ortalamasının üzerinde makale etki puanına sahip Türkiye adresli yayınların daha cömert şekilde desteklenmesi ve mevcut destek sisteminin yeniden tasarlanması veya iyileştirilmesi konularında önerilerde bulunmuştur.

Tablo 4: UBYT Kapsamında 1997 – 2015 Yılları Arasında Web of Science (Wos) Türkiye Adresli Makalelere Verilen Destek Sayıları

Yıl	UBYT Destekli Makale Sayısı	WoS Türkiye Adresli Makale Sayısı	Yüzde (%)
1997	2247	3844	58
1998	2657	4460	60
1999	3088	5201	59
2000	3298	5462	60
2001	4216	6684	63
2002	5888	8985	66
2003	7517	10662	71
2004	9511	13199	72
2005	7036	14194	50
2006	8122	15070	54
2007	10551	17853	59
2008	10411	19327	54
2009	11554	21655	53
2010	11592	22833	51
2011	9574	23588	41
2012	10641	25254	42
2013	10203	26526	38
2014	10257	27242	38
2015	8014	28662	28
Toplam	146377	318709	46

Kaynak: Tonta, 2017: 118

Tablo 4’de verilen UBYT kapsamında 1997–2015 yılları arasında Web of Science (WoS) Türkiye adresli makalelere verilen destek sayılarına bakıldığında Türkiye adresli 318.709 makalenin yaklaşık olarak yarısının desteklendiği görülmektedir. Yıllar içerisinde desteklenen makale sayılarına bakıldığında ise desteklenen makale yüzdesi yıllar içerisinde düşmüştür.

18 Aralık 2015 tarihli ve 29566 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak “Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliği”nin yürürlüğe girmesiyle akademisyenler yayın performansına göre değerlendirilmeye ve teşvik edilmeye başlanmıştır.

1.2.2. Yükseköğretimde Etkinlik

Yükseköğretimde etkinlik 1980’lerde birçok gelişmiş ülkenin kamu harcamalarında ciddi düzeyde kesintiler yapılması ile daha spesifik olarak tartışılmaya başlanmıştır (Peters, 1992: 124; Welch, 1998: 159). Bessent ve Bessent’in (1980), Charnes ve diğerlerinin (1978, 1981) ve Bessent ve diğerlerinin (1982) öncü çalışmalarından bu yana eğitimde etkinlik konusu giderek daha fazla önem kazanmıştır (De Witte ve López-Torres, 2017: 339).

Eğitim kapsamında birçok açıdan tartışılan “etkinlik” terimi ile ilgili tutarlı bir tanımın olmaması zaman zaman yanıltıcı tartışmalar ve politika önerileri doğurmaktadır (Lockheed ve Hanushek, 1994: 3). Eğitimin ne derecede etkin sağlandığı on yılın üzerinde bir süredir araştırmacıların araştırdıkları bir konudur (Johnes ve diğerleri, 2017: 332). Yükseköğretim kurumları ölçülmesi zor, birçoğunun piyasa değeri olmayan birden çok girdisi olan ve birden çok çıktı üreten çok ürünlü işletmeler olarak ele alınabilir (Kosor, 2013: 1033). Yükseköğretimde etkinlik teması son 30 yılda daha spesifik ve küçük gruplara (örneğin; bireysel araştırmacının, araştırma grubunun ve genel araştırma üretkenliği) yönelik sorulardan daha geniş ve kurumsal düzeyde analizlere yönelmiş, yapılan çalışmalar için yeni kamu yönetimi ve aynı zamanda üniversite sistemlerinde sıralamalar itici güç olmuştur (Klumpp, 2015: 95).

Üniversiteler performanslarını ve etkinlikleri artırmayı hedeflerken doğru girdi ve çıktı göstergelerini belirlemekte güçlük çekmektedir. Bunun nedeni üniversitelerin diğer kurumlardan, özellikle özel şirketlerden farklı olarak çok sayıda paydaşa sahip olmaları, üçüncü misyonlarından gelen birçok gereksinim ve beklentiden dolayı eğitimden araştırmaya kadar çeşitli hedeflerinin bulunmasıdır. Bu nedenle teorik modeller ve aynı zamanda uygulanabilir yöntemler azdır ve yaygın olarak kullanılmamaktadır (Klumpp, 2015: 94).

Yükseköğretim bağlamında etkinliğe yönelik mevcut teorik ve pratik yaklaşımlar genel hatlarıyla iki gruba ayrılabilir (Kupriyanova ve diğerleri, 2018: 607):

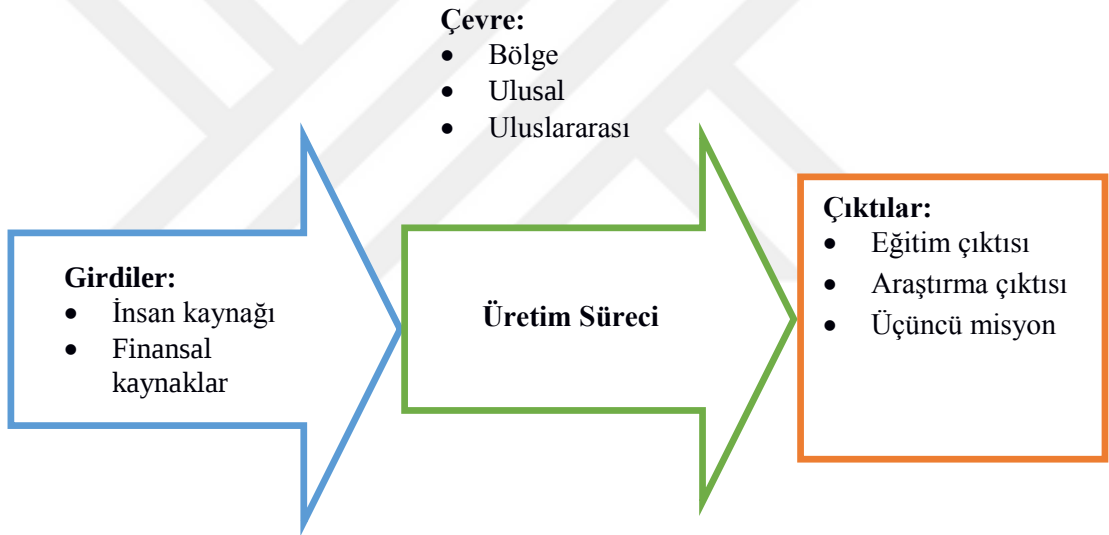
1. Kaynak-odaklı yaklaşım: Üniversite operasyonlarının etkinliğine ve bir faaliyetin kaynak kullanımını en aza indirirken, hedefine ne ölçüde ulaştığına odaklanan yaklaşım.
2. Değer-odaklı yaklaşım: Bir ürün veya hizmetin maliyeti için öğrenciler, işverenler, yerel toplum ve bir bütün olarak toplum da dahil olmak üzere son kullanıcılar için elde edilen sonuçlara vurgu yapan değere dayalı yaklaşım.

Yükseköğretimde etkinlik, Avrupa Komisyonu tarafından Erasmus+ Programı kapsamında desteklenen USTREAM proje yaklaşımında sınıflandırıldığı gibi aşağıda bulunan üç boyutta ele alınabilir (Kupriyanova ve diğerleri, 2018: 610- 611):

- a) Operasyonel etkinlik (profesyonel, operasyonel ve destek hizmetlerinde etkinlik): Operasyonel etkinlik, iş süreçlerini düzene koyma ve kaynak kullanımını optimize etme ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Tesis ve alan yönetimi, satın alma, finans, insan kaynağı yönetimi ve öğrenci destek hizmetleri dahil olmak üzere günlük üniversite operasyonlarının etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak için gerçekleştirilen çeşitli faaliyetleri veya önlemleri birleştirir.
- b) Akademik etkinlik (araştırma, eğitim ve öğrenmede etkinlik): Akademik konularda etkinlik, eğitim ve araştırma organizasyonu ile ilişkili süreçleri kapsamaktadır. Örnekler arasında akademik yükün optimizasyonu, dijital öğrenme, bilgi ve iletişim teknolojilerinin öğretme ve öğrenme için kullanımı vb. bulunmaktadır.
- c) Stratejik yönetişimde etkinlik: Stratejik yönetişimde etkinlik, performans yönetimi ve kurumsal gelişimi desteklemek için değer yaratma modeli bağlamında etkinliğin dile getirilmesi ile ilgili çok çeşitli faaliyetlerle ilişkilidir; kurumsal sermaye için hesap verebilirlik ve yönetim (finansal, entelektüel, insan, ilişki, doğal, itibar vb.); liderlik ve personel katılımı, becerilere yatırım, teknoloji ve kapasite geliştirme temelinde kurumsal “etkinlik kültürünün” geliştirilmesi; etkili iç iletişim; yönetim organlarının katılımı; paydaşların değer algısı ve entegre raporlama (örneğin, para raporları için değer yoluyla). Bu alandaki faaliyetlerin çoğu, kurum çapında gelişimi destekleyen etkinlik, etkililik ve paranın karşılığına yönelik stratejik, tutarlı ve sürdürülebilir bir yaklaşıma dayanan uzun vadeli bir yapıya sahiptir.

Wolszczak-Derlacz ve Parteka (2010) üniversitenin girdileri sağlayan ve üretim süreci ile çıktıları üreten bir birim olarak tanımlanabileceğini belirtmişlerdir. Girdiler insan kaynakları (personel, öğrenciler) ve finansal kaynaklardır. Standart bir firmadan farklı olarak üniversiteler çoklu çıktılarına sahiptir. Bunlar, eğitim çıktıları (mezunlar ve çalışmalar sırasında edindikleri bilgiler), araştırma çıktıları ve dış çevre ile ortak çalışmanın sonuçlarıdır (girişimcilik ve üniversite – sanayi işbirliği, üçüncü misyon ile bağlantılı faaliyetler). Dolayısıyla, üniversitelerin “üretim” sürecinin diğer endüstrilerden önemli ölçüde farklı olduğu açıktır. Üniversite üretim fonksiyonuna ilişkin şema Şekil 3’de verilmiştir.

Şekil 3: Üniversite Üretim Fonksiyonu



Kaynak: Wolszczak-Derlacz ve Parteka, 2010: 32

1.2.3. Türkiye’de ve Dünyada Üniversitelerin Performanslarının Ölçülmesinde Sıralamalar

Üniversitelerin akademik performanslarını birtakım kriterlere göre belirleyen ve üniversiteleri sıralayan farklı kuruluşlar bulunmaktadır. Sıralama yaklaşımları ve sistemleri birbirinden farklıdır. Bununla birlikte, genel olarak, her sistem ya da yaklaşım benzer, mantıksal bir elemanlar dizisi içerir. İlk olarak, veriler mevcut kaynaklardan veya orijinal anketlerden toplanır. Ardından değişkenlerin türü ve

miktarı toplanan bilgilerden seçilir. Ardından, göstergeler standardize edilir ve seçilen değişkenlere göre ağırlıklandırılır. Son olarak, kurumlar “sıralama düzeninde” sınıflandırılmak üzere hesaplamalar yapılır ve karşılaştırmalar yapılır (IHEP, 2007: 1-2).

Dünyada üniversiteleri sıralama sistemleri kullandıkları performans göstergelerine, kapsadıkları coğrafi bölgelere ve dikkate aldıkları lisans – lisansüstü programlara göre farklılık göstermektedir. Dünya Üniversiteleri Akademik Sıralaması (Academic Ranking of World Universities-ARWU) dünyaca bilinen ilk üniversite sıralamasıdır. 2003 yılından başlayarak Şangay Jiao Tong Üniversitesi'ndeki World-Class Universities Merkezi tarafından derlenmiş ve Çin hükümeti tarafından finanse edilmiştir. Aynı zamanda Şangay Üniversitesi Sıralaması olarak da bilinir (Pavel, 2015: 55). Uluslararası sıralama sistemlerinden önde gelen üç sıralama sistemi ARWU, QS Dünya Üniversite Sıralaması ve Times Yüksek Eğitim (Times Higher Education-THE) Dünya Üniversiteleri Sıralaması'dır (Avrilev ve Efimova, 2015: 58; Torres-Samuel ve diğerleri, 2019: 105). ODTÜ Enformatik Enstitüsü bünyesinde kurulan 2010 yılında University Ranking by Academic Performance (URAP) Araştırma Laboratuvarı ülkemizdeki ilk ve tek sıralama merkezidir. Tez çalışmasında uluslararası sıralama sistemlerinden en etkili olan üç sıralama sistemi ARWU, QS ve THE ve Türkiye orijinli yayımlanan tek sıralama sistemi olan URAP'a yer verilmiştir. QS, THE ve ARWU sıralamaları ayrıca “büyük üçlü (big three)” olarak da adlandırılmaktadır.

Çeşitli sıralama sistemleri ve bu sistemlerin yayınlanmaya başladıkları tarihler Tablo 5'de özetlenmiştir.

Tablo 5: 2003 – 2013 Yılları Arasında Yayımlanmaya Başlayan Sıralama Sistemleri

Yıl	Sıralama Sistemi				
2003	ARWU				
2004	Webometrics	QS&THE			
2005					
2006					
2007	Mines Paris Tech	HEEACT/NTU			
2008	World's Best Colleges and Universities				
2009	Global universities ranking	LEIDEN	High performance universities	Scimago	RatER
2010	URAP	THE	QS		
2011	U-multirank	QS Stars			
2012	QS Young universities	THE Young universities	THE Academic reputation	U21	QS Best student cities ranking
2013	CWUR				

Kaynak: Downing ve diğerleri, 2018.

Üniversitelerin global anlamda sıralanması ilk kez 2003 yılı Haziran ayında Shanghai Jiao Tong Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü (daha önceleri Yükseköğretim Enstitüsü olan) tarafından yayınlanan ARWU'dur. 2017 yılına kadar 500 dünya üniversitesini, 2017 yılından sonra ise 1000 dünya üniversitesini sıralayan ARWU akademik yayına dayalı aşağıda bulunan 6 kriteri 4 boyutta (eğitim kalitesi, fakülte kalitesi, araştırma çıktısı, kişi başı performans) esas almaktadır (ARWU, 2020).

- Nobel ödülü veya Fields madalyası¹ kazanan mezunlar (%10)
- Nobel ödülü veya Fields madalyası kazanan öğretim üyeleri (%20)
- Yüksek atıf alan araştırmacılar (%20)
- Nature ve Science dergilerinde yayınlanan makaleler (%20)

¹ Fields madalyası Uluslararası Matematikçiler Birliği tarafından 40 yaşın altındaki 2, 3 ya da 4 matematikçiye 4 senede bir yapılan Uluslararası Matematikçiler Kongresi'nde verilen, matematiğin Nobel'i olarak görülen ödüdür.

- Science Citation Index (SCI) ve Social Sciences Citation Index (SSCI)'da indekslenen dergilerde yayınlanan makaleler (%20)
- Kurumun kişi başına düşen akademik performansı (%10)

Son yayınlanan ARWU 2019 sıralamasında 100 puan ile Harvard Üniversitesi birinci, 75.1 puan ile Stanford Üniversitesi ikinci ve 72.3 puan ile Cambridge Üniversitesi üçüncü olmuştur. 2019 yılında Türkiye'den bir üniversite 401-500 bandında (İstanbul Üniversitesi), altı üniversite 701-800 bandında, üç üniversite 801-900 bandında, iki üniversite 901-1000 bandında bulunarak toplamda 12 Türk üniversitesi sıralamada yer almıştır.

Tablo 6: ARWU 2019 sıralamasında Türkiye'deki Üniversitelerin Durumu

Üniversite Adı	Türkiye'deki Sıralaması	Dünya Sıralaması Bandı
İstanbul Üniversitesi	1	401-500
Akdeniz Üniversitesi	2-7	701-800
Bilkent Üniversitesi	2-7	701-800
Dokuz Eylül Üniversitesi	2-7	701-800
Erciyes Üniversitesi	2-7	701-800
Hacettepe Üniversitesi	2-7	701-800
Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)	2-7	701-800
Ankara Üniversitesi	8-10	801-900
Gazi Üniversitesi	8-10	801-900
İstanbul Teknik Üniversitesi	8-10	801-900
Ege Üniversitesi	11-12	901-1000
Fırat Üniversitesi	11-12	901-1000

Kaynak: ARWU, 2019.

İngiliz eğitim danışmanlığı firması Quacquarelli Symonds (QS) tarafından hazırlanan QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması 2004 ve 2010 yılları arasında Times Yüksek Öğrenim ve QS ortaklığında THE – QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması adı ile yayınlanmıştır ancak ortaklığın sona ermesi QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması olarak yeniden adlandırılmıştır.

QS Dünya Üniversiteleri Sıralaması kapsamında kullanılan altı gösterge bulunmaktadır ve göstergelerin her biri farklı ağırlıklara sahiptir. Bu gösterge ve ağırlıklar aşağıda sıralanmıştır (QS, 2020a).

1. Akademik İtibar (%40): En yüksek ağırlığa sahip gösterge olan akademik itibar puanı yükseköğrenim alanındaki 100.000'den fazla kişinin dünya üniversitelerinde öğretim ve araştırma kalitesi konusundaki uzman görüşlerini bir araya getiren akademik görüş anketi ile elde edilmektedir.
2. İşverenin İtibarı (%10): Yaklaşık 50000 kişiye uygulanan QS işveren anketinde katılımcılardan en yetkin, yenilikçi ve etkili mezun veren kurumları belirlemeleri istenmektedir ve işverenin itibarı göstergesi ilgili anket sonuçlarından elde edilmektedir.
3. Öğretim Üyesi/Öğrenci Oranı (%20): Öğretim üyesi sayısı/öğrenci sayısı oranı eğitim kalitesinin bir göstergesi olarak ele alınmakta, öğrenci sayısı başına düşen öğretim üyesi sayısının yüksek olmasının öğrencilerin eğitime erişimi anlamında önemli olduğu ve aynı zamanda akademisyenin ders verme yükünü hafifleteceği belirtilmektedir.
4. Öğretim Üyesi Başına Atıf Sayısı (%20): Sıralama kapsamında kurumsal araştırma kalitesi son beş yıllık dönemde öğretim üyelerinin atıf sayısı göz önünde bulundurularak hesaplanmaktadır. Atıf sayısı Scopus veri tabanından elde edilmekte, araştırmacının kendine yaptığı atıflar kapsam dışı bırakılmaktadır. Ayrıca, yaşam bilimleri alanındaki atıf sayısının diğer alanlara kıyasla oldukça yüksek olması nedeni ile yanlışlığı ortadan kaldırmak için bu gösterge normalize edilmiş ve farklı alanlar için farklı katsayılar kullanılmıştır.
5. Uluslararası Öğretim Üyesi Oranı (%5): Uluslararası niteliğe sahip olmak bir üniversiteye birçok avantaj sağlamakta, diğer ülkelerden

akademisyenleri ve öğrencileri etkilemekteki yeteneğini, uluslararası markaya sahip olunduğunu göstermek için sıralamada bir gösterge olarak ele alındığı belirtilmiştir.

6. Uluslararası Öğrenci Oranı (%5): Uluslararası Öğretim Üyesi Oranı göstergesi ile benzer nedenlerle gösterge olarak sıralama kapsamında ele alınmış ve ağırlığı %5 olarak belirlenmiştir.

QS Dünya Üniversite Sıralaması 2021’ye göre dünyanın en iyi üç üniversitesi ABD’de bulunan Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT), Stanford Üniversitesi ve Harvard Üniversitesi olarak açıklanmıştır. Son açıklanan sıralamaya göre ilk binde Türkiye’den bulunan dokuz üniversite ve bulundukları sıra bandı Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: QS 2021 Sıralamasında ilk 1000’de Bulunan Türk Üniversiteleri

Üniversite Adı	Sıra Bandı
Koç Üniversitesi	465
Sabancı Üniversitesi	521-530
Bilkent Üniversitesi	551-560
Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ)	601-650
Boğaziçi Üniversitesi	651-700
İstanbul Teknik Üniversitesi	751-800
Ankara Üniversitesi	801-1000
Hacettepe Üniversitesi	801-1000
İstanbul Üniversitesi	801-1000

Kaynak: QS, 2020b.

Times Yüksek Eğitim (THE) Dünya Üniversiteleri Sıralaması 2004 yılından bu yana üniversiteler, öğrenciler, öğrencilerin aileleri, üniversite yönetimleri ve sanayi için güvenilir performans verisi sunmaktadır. THE 2020 Sıralaması 92 ülkede bulunan 1400 üniversiteyi kapsamaktadır. Sıralamada 13 performans göstergesi kullanılarak üniversitelerin eğitim, araştırma, bilgi transferi performansları ölçülmüştür.

Sıralamada kullanılan beş farklı başlıkta bulunan 13 performans göstergesine ilişkin bilgiler aşağıda yer almaktadır (THE, 2020).

1. Eğitim (öğrenme ortamı): %30

- Tanınırlık anketi: %15
- Öğretim elemanı – öğrenci oranı: %4.5
- Doktora mezunu – lisans mezunu oranı: %2.25
- Doktora mezunu – öğretim elemanı oranı: %6
- Kurumsal bütçe: %2.25

2. Araştırma (sayısı, bütçesi ve tanınırlığı): %30

- İtibar anketi: %18
- Araştırma bütçesi: %6
- Araştırma üretkenliği: %6

3. Atıflar (araştırma etkiliği): %30

4. Uluslararası Görünüm (personel, öğrenci ve araştırma): %7.5

- Uluslararası öğrenci oranı: %2.5
- Uluslararası öğretim elemanı oranı: %2.5
- Uluslararası işbirliği: %2.5

5. Sanayi Bütçesi (bilgi aktarımı): %2.5

11 Eylül 2019 tarihinde açıklanan THE 2020 sıralamasına göre 92 ülkeden üniversiteler yer almakta ve bunlardan 27'sinin en az bir üniversitesi sıralamada bulunmaktadır. THE 2020 sıralamasında Oxford Üniversitesi, Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü ve Cambridge Üniversitesi dünyanın en iyi üç üniversitesi olarak yer almıştır. Ayrıca toplam 34 Türk üniversitesi 2020 sıralamasında yer almıştır. İlgili sıralamada Çankaya Üniversitesi ile Sabancı Üniversitesi 401-500 sıra bandı, Bilkent, Hacettepe ve Koç Üniversiteleri 501-600 bandı, Boğaziçi, İstanbul Teknik (İTÜ) ve Ortadoğu Teknik (ODTÜ) Üniversiteleri 601-800 bandı, Atılım, İstanbul ve Karabük Üniversiteleri ise 801-1000 bandında yer almıştır (THE, 2019).

Türkiye orijinli tek sıralama sistemi olan URAP sıralaması Orta Doğu Teknik Üniversitesi Enformatik Enstitüsü bünyesinde 2009 yılında kurulan URAP Araştırma Laboratuvarı tarafından yayınlanmaktadır. URAP Araştırma Laboratuvarı aynı

zamanda dünya üniversitelerini bilim alanlarına göre sıralayan sekiz kurumdan biridir. (URAP, 2020). URAP çalışmalarını Türkiye ve dünya üniversite sıralamaları olmak üzeri iki farklı başlıkta yayınlamaktadır.

Türkiye’deki üniversiteleri 2009 yılından beri araştırma performansına göre sıralayan URAP Araştırma Laboratuvarı’nın yayınladığı son URAP 2019-2020 Türkiye Genel Sıralaması’nda dokuz gösterge bulunmaktadır ve ilgili göstergeler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8: URAP 2019-2020 Türkiye Genel Sıralaması Göstergeleri

No	Gösterge	Amaç	Kaynak	Açıklama
1	Makale Sayısı	Araştırma	InCites	2018 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren ve etkinlik çarpanı bakımından ilk %75’lik dilimde yer alan dergilerde basılan makale sayısı
2	Öğretim Üyesi Başına Düşen Makale Sayısı	Araştırma	InCites ve YÖK	2018 yılına ait SCI, SSCI ve AHCI taramalarına giren ve etkinlik çarpanı bakımından ilk %75’lik dilimde yer alan dergilerde basılan makale sayısı / 2018-2019 yılı Öğretim Üyesi Sayısı
3	Atıf Sayısı	Araştırma	InCites	2014-2018 yılları arasında alınan toplam atıf sayısı
4	Öğretim Üyesi Başına Düşen Atıf Sayısı	Araştırma	InCites ve YÖK	2014-2018 yılları arasında alınan toplam atıf sayısı / 2016-2017 yılı Öğretim Üyesi Sayısı
5	Toplam Bilimsel Doküman Sayısı	Araştırma	InCites	2014-2018 yılları arasında yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı
6	Öğretim Üyesi Başına Düşen Toplam Bilimsel Doküman Sayısı	Araştırma	InCites ve YÖK	2014-2018 yılları arasında yapılan toplam yayın, tebliğ vb. sayısı / 2016-2017 yılı Öğretim Üyesi Sayısı
7	2015-2016 Yılı Doktora Mezun Sayısı	Eğitim ve Araştırma	YÖK	2017-2018 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı
8	Doktora Öğrenci Oranı	Eğitim ve Araştırma	YÖK	2017-2018 Öğretim Yılı doktora öğrenci sayısı / aynı dönemdeki toplam öğrenci sayısı
9	Öğretim Üyesi Başına Düşen Öğrenci Sayısı	Eğitim	YÖK	2018-2019 Öğretim Yılı toplam öğrenci sayısı / 2018-2019 yılı Öğretim Üyesi Sayısı

Kaynak: URAP, 2019.

URAP aynı zamanda yaklaşık 2000 dünya üniversitesini de açık kaynaklardan toplanan veriler vasıtası ile sıralamaktadır. URAP dünya sıralaması altı akademik performans göstergesine dayanmaktadır. İlgili göstergeler, ağırlıkları ve veri kaynağına ilişkin bilgiler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9: URAP Dünya Sıralaması Performans Göstergeleri

Gösterge / Ağırlık	Amaç	Veri Kaynağı
Makale Sayısı (%21)	Bilimsel Üretkenlik	InCites
Atıf Sayısı (%21)	Araştırma Etkisi	InCites
Üretilen Toplam Bilimsel Doküman (%10)	Bilimsel Üretkenlik	InCites
Makale Etki Faktör Toplamı (%18)	Araştırma Kalitesi	InCites
Atıf Etki Faktör Toplamı (%15)	Araştırma Kalitesi	InCites
Uluslararası Yayın İşbirlikleri (%15)	Uluslararası Tanınma	InCites

Kaynak: URAP, 2020.

2500 dünya üniversitesinin sıralandığı 15.12.2019 tarihinde yayınlanan Akademik Performansa Göre Dünya Üniversiteleri Sıralaması 2019–2020’de; Amerika’dan Harvard Üniversitesi birinci, Kanada’dan Toronto Üniversitesi ikinci ve İngiltere’den Londra Üniversite Koleji (University College of London, UCL) üçüncü sırada yer almıştır. İlgili sıralamada Türkiye’den 82 üniversite 2500 dünya üniversitesinin arasında bulunmaktadır ve sıralamada en çok üniversitesi bulunan altıncı ülkedir. URAP tarafından yayınlanan basın bildirisinde ülkemizde yılda yayımlanan makale sayısı yaklaşık 30.000’dir. 2014–2018 yılları arasında yayımlanan makalelerin yalnızca %21.08’i etki değeri en yüksek %25’lik dilimde olup, ülkemiz kaynaklı makalelerin bilime katkısının dünya ortalamasının altında kaldığı belirtilmiştir. Bu nedenle sıralamada ilk 100’e ya da ilk 500’e giren üniversitemiz mevcut değildir.

1.3. TÜRKİYE’DE YÜKSEKÖĞRETİM VE YENİLİK

1.3.1. Türkiye’de Yükseköğretim Sistemine Genel Bakış

Türk Milleti için her zaman en önemli önceliklerden biri olan eğitim 1923'te modern Cumhuriyet'in kuruluşundan bu yana anlam, amaç ve uygulama olarak birçok kez büyük ölçüde değişikliğe uğramıştır (Çelik, 2011: 18). Türkiye’de üniversitelerin tarihsel gelişimi literatürde temel olarak Cumhuriyet öncesi ve sonrası olmak üzere iki dönemde ele alınmaktadır.

Osmanlı Devleti’nde laik bir üniversite kurmaya yönelik girişimlerde 1863 yılında ilk üniversite olarak kurulan Darülfünun modern bir yapı, müfredat ve öğretim yöntemine sahiptir. Darülfünun, 1900 yılında Dar'ülfünü-i Osmani (Osmanlı İlimler Evi) adı altında tıp, hukuk, edebiyat, fen ve teoloji alanlarını içerecek şekilde yeniden düzenlenmiştir. 1912’de, Birinci Dünya Savaşı’ndan kaçan yirmi Alman Profesör bünyesine katılmıştır. 1915’te modern akademik araştırmanın başlangıcını işaret eden çeşitli araştırma enstitüleri kurulmuştur. 1933 yılında Darülfünun daha sonra İstanbul Üniversitesi’ne dönüştürülmüştür. Tanzimatın 1839’da ilan edilmesi, 17. yüzyılın başından itibaren hafifletilmiş formlarda devam eden modernleşmeye büyük bir geçiş olmuştur. Tanzimat Reform Kararnamesinde yer alan ilkeler, modern Türkiye'nin anayasal rejimine ve laikliğin tam olarak gerçekleştirilmesine zemin hazırlamıştır. Aynı dönemde, çoğu mesleki ve teknik eğitim konusunda uzmanlaşmış diğer yükseköğretim kurumları kurulmuştur (Mızıkacı, 2006: 14). Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşundan sonra bütün bu kurumlar yeni milletin üniversitelerine ve fakültelerine dönüştürülmüştür.

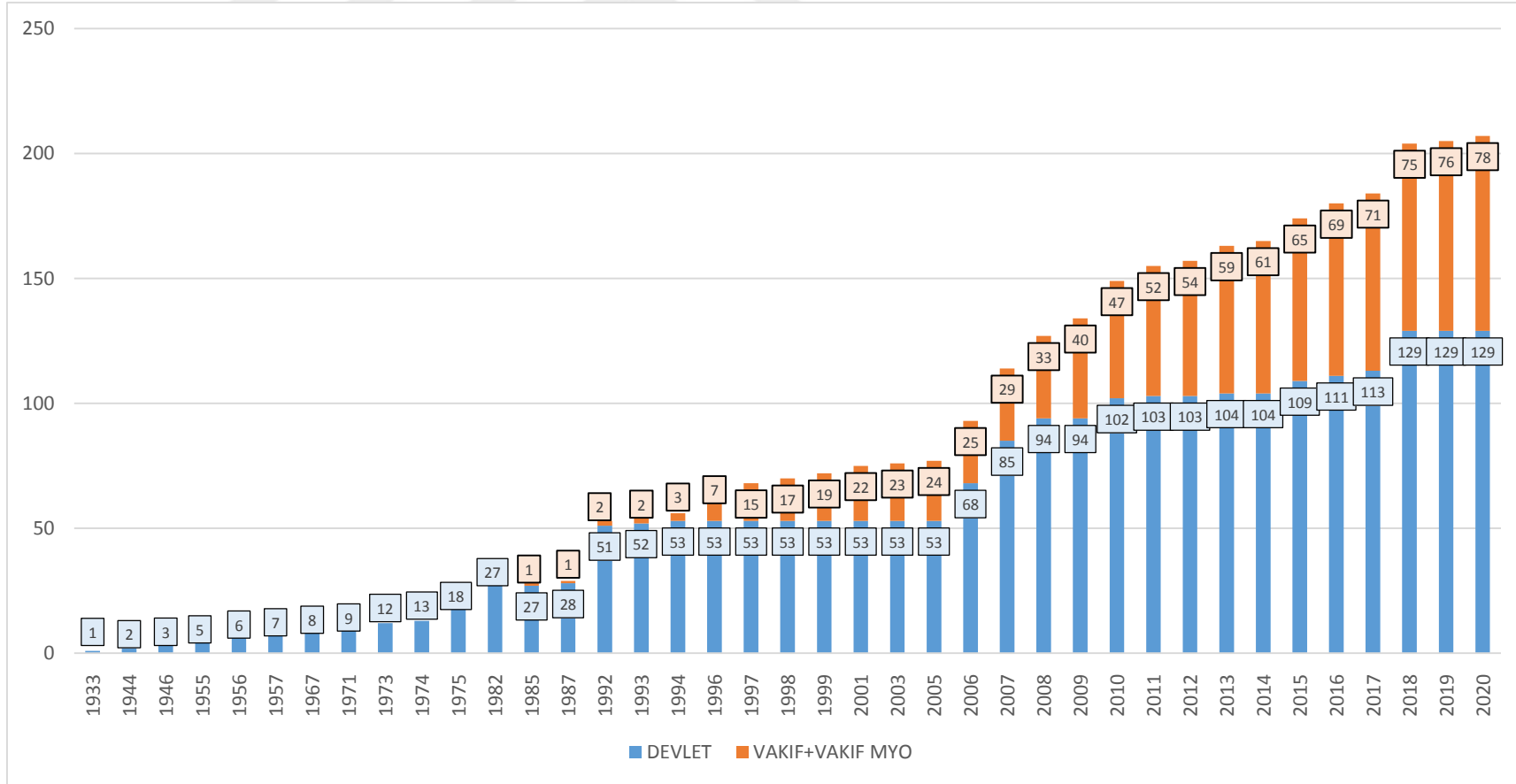
13 Haziran 1946’da kabul edilen 4936 sayılı Üniversiteler Kanunu ile üniversite özerklik ve tüzel kişilik kazanmıştır ve 1946 yılında İstanbul Üniversitesi (1933), İstanbul Teknik Üniversitesi (1944) ve Ankara Üniversitesi (1946) olmak üzere üç üniversite bulunmaktadır. Eğitim sistemindeki gelişmeler ve toplumsal talepler sonucunda 1955-1957 yılları arasında Türkiye’nin farklı bölgelerinde dört yeni üniversite daha kurulmuştur. 06 Kasım 1981 tarih 2547 Sayılı Kanun’la Yükseköğretim Kurulu’nun kurulmasıyla birlikte yükseköğretim kurumlarının sayıları hızla artmaya başlamıştır (YÖK, 2019: 10). 1933’ten bugüne Türkiye’deki devlet ve

vakıf üniversitelerinin dağılımı Şekil 4’te verilmiştir. Özellikle 2006 sonrası çok sayıda devlet ve vakıf üniversitenin kurulması ile okullaşma oranı ve öğrenci sayılarında büyük bir artış meydana gelmiştir (Günay ve Günay, 2017: 156). Türkiye’de her ile bir üniversite kazandırma politikası ile 2006–2008 yılları arasında kurulan 41 devlet üniversitesi ile tüm illerde bir üniversite bulunması sağlanmıştır (Arap, 2010: 2). 2008–2020 yılları arasında devlet üniversitesi sayısı 94’ten 129’a, vakıf ve vakıf MYO sayısı ise 33’ten 78’e çıkmıştır.

Yakın dönemde YÖK tarafından yürütülen bazı önemli projeler aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

1. İhtisaslaşma ve misyon farklılaşması projesi kapsamında 15 üniversite “Bölgesel Kalkınma Odaklı Misyon Farklılaşması ve İhtisaslaşma Projesi”nde yer almış ve 11 üniversite de araştırma üniversitesi olarak seçilmiştir (YÖK, 2020: 8, 17).
2. YÖK 100/2000 doktora projesi ile YÖK tarafından belirlenen 100 öncelikli alanda 2000 doktora öğrencisi yetiştirilmesi, yükseköğretim kurumlarındaki öncelikli alanlarda doktora öğrencilerinin burs ile desteklenmesi hedeflenmiştir. Böylelikle Türkiye’nin 2023 hedefleri kapsamında ülkemizin ihtiyaçları ve gelişim göstermesi planlanan alanlarda hem akademi hem de sanayi için nitelikli işgücü ve doktoralı insan kaynağı sağlanması amaçlanmıştır (YÖK, 2016).

Şekil 4: 1933'ten Bugüne Türkiye'deki Devlet ve Vakıf Üniversitelerinin Dağılımı



Kaynak: YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi verisi kullanılarak yazar tarafından hazırlanmıştır.

1.3.2. Yenilik (İnovasyon), Ulusal Yenilik Sistemi Kavramı, Türkiye’de Ulusal Yenilik Sistemi

Latince kökenli “innovatus” kelimesinden türemiş olan inovasyon, kültürel ve idari ortamda yeni yöntemlerin kullanılması anlamına gelir, basitçe bilginin ekonomik ve toplumsal faydaya dönüştürülmesi olarak tanımlanabilir (Elçi, 2006: 1). İlk kez ekonomist ve politika bilimcisi Joseph Schumpeter tarafından “kalkınmanın itici gücü” olarak tanımlanan İnovasyon; Schumpeter’in 1911’de yazdığı ve 1934 yılında İngilizce’ye çevrilen kitabında inovasyonu müşterilerin henüz bilmediği bir ürünün veya var olan bir ürünün yeni bir niteliğinin pazara sürülmesi, yeni bir üretim yönteminin uygulanmaya başlanması, yeni bir pazarın açılması, hammaddelerin veya yarı mamüllerin tedariği konusunda yeni bir kaynağın bulunması, bir sanayinin yeni organizasyona sahip olması olarak ele alınmıştır (Elçi, Karataylı ve Karaata, 2008: 25).

28 Şubat 2008 tarihinde kabul edilen 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun’da yenilik aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir.

“Yenilik: Sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara cevap verebilen, mevcut pazarlara başarıyla sunulabilecek ya da yeni pazarlar yaratabilecek; yeni bir ürün, hizmet, uygulama, yöntem veya iş modeli fikri ile oluşturulan süreçleri ve süreçlerin neticeleridir”.

Ulusal yenilik sistemi (UYS) tanımını ilk kullanan kişi Bengt-Ake Lundvall’dır ve aynı zamanda Lundvall özgün ve merak uyandırıcı “National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning” kitabının editörüdür. Bununla birlikte Lundvall ve çalışma arkadaşlarının da belirttiği üzere aslında UYS düşüncesi Friedrich List’in 1841 yılında yayımlanan “Ulusal Politik Ekonomi Sistemi (The National System of Political Economy)” adlı eserine kadar uzanmaktadır (Freeman, 1995: 5). Freeman (1995) tarafından UYS tanımını ilk kullanan kişi Bengt-Ake Lundvall olarak belirtilmiş olmakla birlikte kavram ilk kez yazılı olarak Freeman’ın “Technology Policy and Economic Performance in Japan” adlı kitabında kullanılmıştır (Edquist, 1997: 3). Sonuç olarak kavramın evrimci iktisatın önde gelen araştırmacılarından Lundvall ve Freeman tarafından önerildiği söylenebilir.

OECD ve AB tarafından gerçekleştirilen birçok çalışmaya konu olan UYS'nin tek bir tanımı bulunmamaktadır. Lundvall'a (1992) göre Ar-Ge birimleri, üniversiteler, teknoloji kurumları gibi araştırmaya yönelik süreçlerde bulunan tüm aktörler UYS'yi oluşturmaktadır. Freeman'a göre (1987) ise UYS yeni teknolojileri geliştiren, ithal eden, farklılaştıran ve yayan kamu ya da özel kesime ait kuruluşların ağıdır (Taymaz, 2001: 26).

Üniversitelerin ekonomik performansa katkıda bulundukları önemli alanlardan biri de inovasyonu geliştirmektir (Arbo ve Benneworth, 2007: 31-32). TÜSİAD (2003)'ın UYS'ye kavramsal düzeyde bir açıklık getirmek için hazırlanan ve Türkiye'nin UYS'ne ilişkin yapıcı bir tartışma ortaya koyan çalışmasında üniversitelerin ve kamu araştırma kurumlarının yenilik sürecindeki rollerinin önemi vurgulanmış, firmaların Ar-Ge birimleri bulunsu dahi temel araştırma ve uygulamalı araştırmalara ağırlık vermelerinin güç olması nedeni ile üniversitelerin ve kamu araştırma kurumlarının bilgi birikiminden faydalanılmasının önemine değinilmiştir.

UYS'nin aktörleri teknolojik yenilik faaliyetinde bulunan firmalar (özel ve kamu), araştırma kuruluşları, bilim sistemi, destek ve köprü kuruluşlar, finansman kuruluşları, politika geliştiren, uygulayan ve değerlendiren kuruluşlardır (Taymaz, 2001: 26-27). TÜBİTAK (2012) tarafından hazırlanan "Türkiye Bilim, Teknoloji, Yenilik Sistemi ve Performans Göstergeleri" raporuna göre Türkiye'nin ulusal yenilik ve girişimcilik sisteminin temel aktörleri (EK 1) girişimciliği teşvik eden, bilgiyi üreten, bilginin yayılımını sağlayan, Ar-Ge ve yeniliğe yön veren, piyasa oluşumunu sağlayan ve kaynakları geliştirip harekete geçiren altı işlevsel dinamik başlığı altında ele alınmıştır. Bu başlıklar altında üniversiteler bilginin üretimi ve bilginin yayılımında rol alan kurumlar arasında yer almaktadır.

Yaparak ve araştırarak öğrenme ya da başka bir deyişle know-how ile ekonomik ve toplumsal fayda elde edebilmek ve bu faydanın sürekliliğini sağlayabilmek için UYS'ne ihtiyaç duyulmaktadır. 1990'lı yıllarda uygulanmaya başlanan yenilik politikası ile bu sistemin yapıtaşları oluşturulmaya çalışılmıştır (TÜSİAD, 2003: 43-44). 2004 yılında yayınlanan Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi'nde; bilim, teknoloji ve yenilikte yetkinleşmiş bir Türkiye vizyonu ortaya konulmuştur (TÜBİTAK, 2004).

İKİNCİ BÖLÜM

ETKİNLİĞİN ÖLÇÜLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Etkinliğin ölçülmesinde oran analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere üç farklı yaklaşım bulunmaktadır. Yükseköğretim kurumlarının etkinliğinin ölçülmesinde ise daha çok Stokastik Sınır Analizi ve Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Parametrik yöntemlerden olan Stokastik Sınır Analizi'nin kullanımında en önemli sınırlayıcı gerekliliklerden biri tek çıktı değişkeni kullanılmasıdır. Bunun yanı sıra parametrik yöntemler önceden belirlenen bir üretim fonksiyonunu gerektirmektedir. Yükseköğretim sektörüne yönelik etkinlik analizinde bir üretim fonksiyonun önceden belirlenmesi güç olduğu için yükseköğretim kurumlarının etkinliğinin ölçülmesine yönelik yapılan çalışmalarda Charnes ve diğerleri (1978) tarafından sunulan parametrik olmayan VZA yönteminin kullanımı yaygın olarak kabul görmüştür.

Bu bölümde tezin uygulamasının ilk aşamasında yapılacak etkinlik ölçümünde uygulanan VZA yöntemi, etkinliklerin zaman içindeki değişiminin incelenmesinde kullanılan MTFVE ve ikinci aşamada VZA ile elde edilen skorların regresyon analizinde literatürde önerilen panel Tobit model, havuzlanmış en küçük kareler yöntemi (HEKKY), kesirli regresyon ve Simar–Wilson bootstrap kesikli regresyon yöntemlerine ilişkin bilgi verilmiştir.

2.1. ETKİNLİK İLE İLGİLİ BAZI ÖNEMLİ KAVRAMLAR

Etkinlik, etkililik ve verimlilik işletmelerin teknik performans göstergeleri arasında yer almaktadır. Politika yapıcılar ve üniversite yönetimleri performans ölçümünü önemli bulmaktadır. Ancak verimlilik, etkililik ve etkinlik arasındaki farklılıkları tam olarak tanımamaktadırlar. Bu kavramların zaman zaman birbirinin yerine kullanılması sonucu oluşan karışıklık, çakışan ve bazen de tutarsız önerilerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir (Massy, 2011: 1).

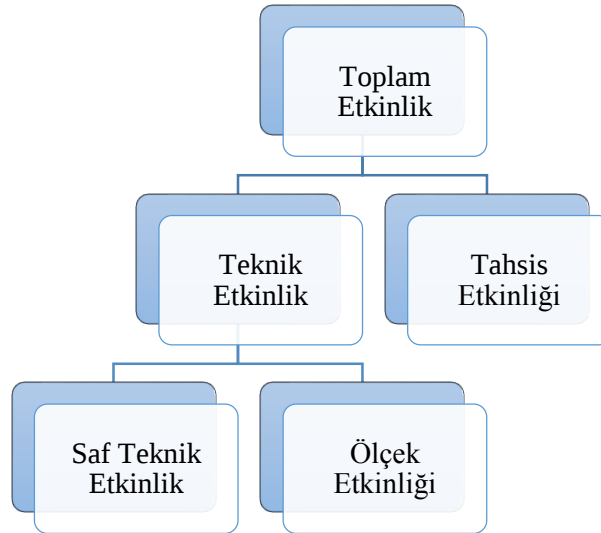
Etkililik, kuruluşun amaç ve hedeflerini belirleme ve gerçekleştirme yeteneğidir başka bir deyişle işleri doğru yapmaktır. Etkinlik ise gerekli minimum kaynak seviyesine sahip çıktılarını veya hizmetleri üretme yeteneğidir yani doğru işleri

yapmaktır. Etkililik ve etkinlik ayrı kriterler ve ayrı odaklar olarak ele alınabilirken, bir yönetici için yakından ilişkilidir ve aslında etkililik kolayca etkinliğin bir parçası olarak görülebilir. Verimlilik genellikle çıktıların girdilere oranı olarak tanımlanır ve sonuç olarak üretimin verimliliğine odaklanır (Sherman ve Zhu, 2006: 3).

Modern anlamda etkinlik ölçümünü Debreu (1951) ve Koopmans (1951)'in yaptığı çalışmaları temel alarak Farrell (1957) bir firmanın etkinliğinin iki bileşenden oluştuğunu öne sürmüştür: bir firmanın belli girdiler ile en yüksek çıktıyı elde etme yeteneğini yansıtan teknik etkinlik (technical efficiency) ve ilgili fiyat ve üretim teknolojileri veri iken girdileri optimal oranlarda kullanma yeteneğini yansıtan tahsis etkinliği (allocative efficiency). Bu iki ölçü daha sonra birleştirilerek toplam ekonomik etkinlik ölçüsünü oluşturmuştur (Coelli ve diğerleri, 1998: 51). Bununla birlikte teknik etkinlik; saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği bileşenlerinden oluşmaktadır. Etkinliğin bileşenlerine ilişkin şema Şekil 5'de verilmiştir. Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) modeli tarafından üretilen etkinlik değeri “teknik etkinlik”, Banker-Charnes-Cooper (BCC) modeli ile elde edilen etkinlik değeri ise “saf teknik etkinlik”tir (Cooper ve diğerleri, 2007 :152, 259).

$$\text{Toplam Etkinlik} = \text{Tahsis Etkinliği} \times \text{Saf Teknik Etkinlik} \times \text{Ölçek Etkinliği}$$

Şekil 5: Etkinliğin Bileşenleri



Kaynak: Kale, 2009: 17.

2.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ

Yükseköğretimde etkinlik üzerine yapılan çalışmalarda çeşitli metodlar kullanılmıştır (De Witte ve Lopez Torres, 2017: 340). Bunların içinde kullanım avantajları nedeni ile Veri Zarflama Analizi (VZA) yaygın bir şekilde kullanım alanı bulmuştur. 30 yılın üzerinde bir süredir ülkelerin, üniversitelerin bölümlerinin, okulların, kütüphanelerin eğitim etkinliklerini değerlendirmede sıklıkla kullanılan VZA, eğitime ilişkin etkin olmamanın (inefficiency) kaynaklarını belirlemede ve eğitime ilişkin önerilere ulaşmada kullanışlı bir metottur (Emrouznejad ve Cabanda, 2014: 8). VZA'nın eğitim alanındaki ilk uygulaması Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından devlet okullarında eğitim programlarının etkinliğinin değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır.

2.2.1. Veri Zarflama Analizine (VZA) Giriş

VZA'nın kökeni Edward Rhodes'un Carnegie Mellon Üniversitesi'nde W.W Cooper'in danışmanlığında sürdürdüğü doktora çalışmalarına dayanmaktadır. Rhodes'un tez çalışması, federal hükümet tarafından dezavantajlı çocuklara yönelik yürütülen bir eğitim programının programa katılan ve katılmayan okullar ele alınarak programın etkinliğinin araştırılması üzerine olmuştur. Uyguladığı istatistiksel regresyon ve korelasyon tekniklerini kullanma girişimleri tatminkâr sonuçlar vermediğinden Rhodes diğer alternatifleri keşfetmeye başlamıştır. Yaptığı araştırmalar esnasında Farrell (1957)'in şu an VZA analizi ile tanımlanabilen yaklaşımını aktardığı çalışmasını fark etmesi ile VZA formülasyonlarının ortaya atılmasını sağlayan sonraki çalışmalara yol açmıştır (Cooper, 2005: 3).

Birçok farklı seçenek ve bu seçeneklerin sahip olduğu farklı tipte değişkenler karar verme sürecinde birtakım zorlukları beraberinde getirmektedir. Karar verici, belirlenmiş karar noktalarının etkinliklerini tahminlemek ve bu doğrultuda bütünsel bir fayda yaklaşımının vereceği karara yol göstermesini istemektedir. Bu bütünsel fayda yaklaşımı her karar noktasından elde edilecek en yüksek etkinliği içeren farklı senaryoların oluşmasında ve karar vericinin bu doğrultuda en iyi senaryoyu hayata geçirmesine olanak sağlamaktadır. Karar vericilerin karar noktaları etkinliklerinin değerlendirmelerinde kullanılan farklı yapıda yaklaşımlar mevcuttur. Bu

yaklaşımların ortak noktaları en yüksek verimle karar vericiye en iyi seçimi sağlamak üzerine gerçekleştirilmeleridir.

VZA, benzer girdi ve çıktıların kullanıldığı karar noktalarının göreceli etkinliklerinin değerlendirildiği ve temel olarak doğrusal programlama tekniğinin kullanıldığı bir yaklaşımdır. VZA, 1957 yılında Farrell'in ortalama performans ölçütüne karşılık sınır üretimi fonksiyonunu önermesiyle şekillenmiştir (Yaralıoğlu, 2004). Farrell' in geliştirmiş olduğu ve ağırlıklı çıktıların, ağırlıklı girdilere oranlandığı ve bu doğrultuda performansın değerlendirildiği “Toplam Faktör Verimliliği” veri zarflama analizinin temeli olarak nitelendirilmektedir (Yücel, 2017). VZA, karar verme birimini nicel olarak değerlendiren bir yöntemdir. VZA’da, minimize edilecek giriş değerleri ve maksimize edilecek çıkış değerlerine sahip olmak gerekmektedir (Miyashita ve Satoh, 2009).

2.2.2. Veri Zarflama Analizinin (VZA) Avantaj ve Dezavantajları

VZA birçok araştırmacı ve bilim insanı tarafından farklı tipte problemlerin çözümünde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. En önemli avantajlarından biri farklı ölçülerdeki birden çok girdi ve çıktının dahil olduğu karar birimini analiz edebilme yeteneğine sahip olmasıdır. Girdi ve çıktı değişkenlerinin ölçülmesinde farklı dönüşümler yapılmasına gerek duyulmaması VZA'nın bir diğer avantajıdır. Etkinlik incelemesi yapılan karar birimlerinin tam etkinliğe sahip karar birimleri ile karşılaştırılabilme yeteneği önemli bir avantajı olup, bunu karar vericilere sağlamaktadır. Veri zarflama analizini diğer yöntemlerden ayıran en önemli özellik çok sayıda girdi ve çıktının olduğu büyük problemlerde de kullanılabilir olmasıdır. Bu durum karar vericiler için en önemli avantaj olarak belirtilebilmektedir. Veri zarflama analizinin parametrik yöntemlere göre etkinlik ölçümündeki büyük üstünlüğü karar birimleri için ayrı ayrı ölçüm yapabilme yeteneğidir (Yücel, 2017: 18). Veri zarflama analizi karar birimlerinin etkinlik değerlendirmesinin yanında etkinsizlik değerlendirmesini de karar vericilere sunmaktadır. Ayrıca veri zarflama analizi, girdi değişkenlerinin etkinlik değerlerini göz önünde bulundurarak çeşitli düzenlemeler yolu ile etkin seviyelere nasıl çıkarılacağı hususunda karar vericilere yardım etmektedir.

Veri zarflama analizi birçok avantajının yanında birtakım dezavantajlara da sahiptir. Parametrik olmayan bir yöntem olması elde edilen sonuçların istatistiksel değerlendirimi hususunda birtakım sorunlar çıkarmaktadır. Ayrıca veri zarflama analizi modelin yanlış kurulması, değişkenlerin yanlış seçimi gibi konularda büyük dikkat gerektirmektedir. Veri zarflama, doğru model kullanımında son derece başarılı sonuçlar elde etse de yanlış model seçimi ya da ölçüm hatalarına olan duyarlılığı son derece yüksek olan bir yöntemdir. Kurulan her yapıda farklı bir doğrusal programlama modeli kurulmasından dolayı büyük boyutlu problemlerin çözümü zaman alabilmektedir. Kurulan modeller sadece ilgili olan veri değerlerini temsil ettiğinden farklı verilerde aynı sonuçlara ulaşmak kesin olmayabilir. Bu da veri zarflama analizinin bir diğer dezavantajı olarak görülebilmektedir.

2.2.3. Veri Zarflama Analizi Yöntemleri

Veri Zarflama Analizi (VZA), CCR (Charnes-Cooper-Rhodes), BCC (Banker-Charnes-Cooper) ve toplamsal yöntem olmak üzere 3 yöntem ile gerçekleştirilmektedir. Temelde doğrusal programlamaya dayanmaktadır. Bu yöntemleri kullanırken herhangi bir üretim fonksiyonuna ihtiyaç duyulmamakla beraber aynı anda birden çok girdi ve çıktıyı modele dahil etme imkanı bulunmaktadır (Thanassoulis, 1996). Bu yöntemlerin her birinde girdi ya da çıktı odaklı olarak kesirli programlama – doğrusal programlama dönüşümleri kullanılabilmektedir.

VZA’da temel olarak çıktıların ağırlıklı toplamının girdilerin ağırlıklı toplamına bölümü şeklinde hesaplanmaktadır.

Bir karar noktasının etkinliği (2.1) formülündeki gibi hesaplanabilir (Yaralıoğlu, 2004: 87)

$$\begin{aligned} \text{Etkinlik} &= \frac{\text{çıktıların ağırlıklı toplamı}}{\text{girdilerin ağırlıklı toplamı}} \\ &= \frac{u_1 y_1 + u_2 y_2 + \dots + u_n y_n}{v_1 x_1 + v_2 x_2 + \dots + v_m x_m} \end{aligned} \quad (2.1)$$

(2.1) formülünde j. karar noktasında, m tane girdi ve n tane çıktı bulunmakta, v_m ; m. girdinin ağırlığını ve x_m ; m. girdinin miktarını u_n ; n. çıktının ağırlığını ve y_n ; n. çıktının miktarını göstermektedir.

2.2.3.1. CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Metodu

CCR modeli ilk geliştirilen VZA modelidir. CCR modeli, ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanmaktadır. Herhangi bir karar biriminin etkinliği için önerilen ölçü, her karar birimi için benzer oranların birliğe eşit veya daha az olması şartına bağlı olarak, ağırlıklı çıktıların ağırlıklı girdilere oranının maksimum olması olarak elde edilmektedir (Charnes ve diğerleri, 1978). Kesirli formdaki girdi odaklı θ amaç fonksiyonu (2.2) formülündeki gibi elde edilmektedir.

$$\max \theta = \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} \quad (2.2)$$

Modelin kısıtları formül 2.3'de gösterilmektedir.

$$\begin{aligned} \frac{\sum_{r=1}^n u_r y_r}{\sum_{i=1}^m v_i x_i} &\leq 1 \\ u_r &\geq 0 \\ v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.3)$$

Kesirli formdaki problem modelinin çözümü, doğrusal yapıdaki modele göre daha güçtür. Bu sebepten kesirli modelden, doğrusal modele dönüşüm yapıldığında aşağıdaki formüllere ulaşılmaktadır. Formül (2.4), girdi odaklı CCR modelinin doğrusal programlama mantığına göre dönüştürülmüş halini göstermektedir.

$$\max \theta = \sum_{r=1}^n u_r y_r \quad (2.4)$$

Model girdi odaklı olduğu zaman formül (2.5)'deki gibi kabul edilmektedir.

$$\sum_{i=1}^m v_i x_i = 1 \quad (2.5)$$

Formül (2.6) girdi odaklı CCR modelinin nihai amaç fonksiyonunu ve kısıtlarını göstermektedir.

$$\sum_{r=1}^n u_r y_r - \sum_{i=1}^m v_i x_i \leq 0 \quad (2.6)$$

$$u_r \geq 0$$

$$v_i \geq 0$$

Eğer çıktı odaklı CCR doğrusal programlama modeli elde edilmek istenirse formül (2.7) ve formül (2.8) kullanılmaktadır.

$$\min \theta = \sum_{i=1}^m v_i x_i \quad (2.7)$$

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^n u_r y_r &= 1 \\ -\sum_{r=1}^n u_r y_r + \sum_{i=1}^m v_i x_i &\geq 0 \\ u_r &\geq 0 \\ v_i &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.8)$$

Yukarı belirtilen girdi ya da çıktı odaklı doğrusal programlama amaç fonksiyonları tüm karar birimleri için uygulanmalıdır. Bu çözümlerin sonucunda her bir karar noktası için etkinlik değerlerine ulaşılmakta, çıkan sonuç 1'e eşitse bu o karar noktası etkin olarak kabul edilmekte değerin 1'den küçük olması durumunda ise karar noktasının etkin olmadığı kabul edilmektedir.

2.2.3.2. BCC (Banker-Charnes-Cooper) Metodu

BCC modeli, CCR modelinin varsayımları üzerinde yapılan değişiklikler sayesinde Banker, Charnes ve Cooper tarafından geliştirilmiştir. CCR modeli ölçeğe göre sabit getiri ve optimal ölçekte üretim gerçekleştiren karar birimlerine uygulanırken, BCC modeli değişken getiri varsayımını da analize dahil edebilmektedir (Yücel, 2017: 28). BCC modelinin kullanımı ile tüm karar birimleri için ölçeğe göre getiri tipi belirlenebilmektedir. Ayrıca karar birimlerinin optimum değerde olup olmadıklarını ölçek etkinliklerini belirleyebilmektedir. Her iki model ile de ölçülen etkinlik değerleri karşılaştırıldığında CCR etkinlik değeri daima BCC etkinlik değerinin altında yer almaktadır (Yaralıoğlu, 2004: 88).

CCR modele “ $\vec{1}\lambda = 1$ ” konvekslik kısıtının eklenmesi ile BCC model oluşturulmuştur (Yücel, 2017: 28).

BCC modeli (2.9) formülünde verilmiştir.

$$\min \theta_k$$

$$\theta_k x_{ik} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_{jk} \geq 0 \quad i=1,2,3,\dots, m \quad (2.9)$$

$$\sum_{j=1}^N y_{rj} \lambda_{jk} \geq y_{rk}$$

Kısıt;

$$\sum_{j=1}^N \lambda_{jk} = 1$$

2.2.4. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFVE)

Panel veri analizi söz konusu olduğunda üretimdeki değişimini ölçmek ve bu üretim değişimini teknik değişim ve teknik etkinlik değişimi olarak ayrıştırabilmek için MTFVE kullanılabilir (Coelli, 1996, s.26). MTFVE ilk olarak Sten Malmquist (1953) tarafından ortaya atılmıştır ve VZA’ya dayalı bir endekstir (Cooper ve diğerleri, 2007: 323). MTFVE üretimdeki değişimi, çok girdili ve çok çıktılı üretim teknolojilerini tanımlamada kullanılan “uzaklık fonksiyonu”nu kullanarak, maliyet minimizasyonu ya da kar maksimizasyonu gibi hedefleri belirtmeden hesaplamaya olanak sağlamaktadır (Cingi ve Tarım, 2000: 10).

Esas alınan t dönemi ile izleyen $t+1$ dönemi arasındaki çıktı odaklı uzaklık fonksiyonunu Fare ve diğerleri (1994) denklem (2.10)’daki şekilde hesaplamışlardır. İlgili fonksiyonda $D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})$, $(t+1)$ dönemine ilişkin gözlemin t teknolojisine uzaklığını gösterir. Köşeli parantezin dışında kalan oran t dönemi ile izleyen $t+1$ dönemi arasında göreceli etkinlikteki değişimi, Köşeli parantezin içinde kalan iki oranın geometrik ortalaması ise x^t ve x^{t+1} dönemlerinde teknolojiye değişimi vermektedir. Bu noktada “teknoloji” ile sadece üretim veya makine teknolojileri değil; politikaların, düzenlemelerin ve çevrenin etkisinin de anlaşılması gerektiğini belirtmek gerekir (Lorcu, 2010: 280).

$$M_o(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \times \left[\left(\frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2.10)$$

$$\text{Etkinlik değişimi} = \frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \quad (2.11)$$

$$\text{Teknik değişim} = \left[\left(\frac{D_o^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^t(x^t, y^t)} \right) \left(\frac{D_o^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_o^{t+1}(x^t, y^t)} \right) \right]^{\frac{1}{2}} \quad (2.12)$$

$$M_o(x^{t+1}, y^{t+1}, x^t, y^t) = \text{TED} \times \text{TD} \quad (2.13)$$

M_0 endeks sonucu 1'den büyük ise t döneminden izleyen $t+1$ dönemine Toplam Faktör Verimliliği (TFV)'nin arttığı, 1'den küçük ise TFV'nin azaldığı, eğer 1'e eşit ise dönemler arasında bir değişim gerçekleşmediği anlaşılmaktadır (Färe ve diğerleri, 1994: 70-71).

2.3. İKİ AŞAMALI VERİ ZARFLAMA ANALİZİ: ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Veri Zarflama Analizi (VZA) karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerini değerlendirmede yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. İki aşamalı analiz, çevresel faktörlerle başa çıkarken performansı artırmak isteyen karar vericiler için yararlı bir araçtır. İki aşamalı VZA basitliği ve etkinliği açıklama ve yorumlama şekli nedeniyle ile birçok yazar tarafından ilgi çekici bulunmuştur. Son birkaç yılda bu alandaki gelişmeler ile metodolojinin varsayımları ve kısıtlamaları hakkındaki anlayışımızı büyük ölçüde geliştirmektedir. Ancak hangi yöntemin kullanılacağı konusunda açık ve net bir kılavuza ihtiyacı bulunan uygulayıcılar açısından gelinen nokta hala kafa karıştırıcıdır (Liu ve diğerleri, 2016: 557).

Çevresel değişkenlerin VZA analizine dahil edilebilmesi için birçok yöntem bulunmaktadır. Ray (1991) tarafından ilk kez uygulanmasından sonra çevresel faktörlerin etkinlik skorları üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik iki aşamalı VZA yöntemi birçok araştırmacı tarafından kullanılmaya başlanmıştır.

İkinci aşamada VZA regresyonu yaklaşımı son yıllarda bilimsel yazında dikkate değer bir ilgi görmüştür. İki aşamalı VZA'da uygulanan regresyon modeli önemli bir ekonometrik problemdir (Ramalho ve diğerleri, 2010: 2).

Temel olarak bu konuda etkinlik değerinin yorumlama şekline bağlı olarak iki farklı eğilim ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda McDonald (2009) iki farklı eğilimi birbirinden ayırmak için araççı yaklaşım (instrumentalist approach) ve gelenekselci yaklaşım (conventionalist approach) terimlerini literatüre kazandırmıştır (Sommersguter-Reichmann ve Rauner, 2015: 4).

Araççı yaklaşım ilgili uygulamalı ekonomik çalışmalarda uzun bir geçmişe sahiptir; etkinlik ölçüsünü örnek verilerden türetilen gözlemlenen en iyi uygulama teknolojisinin tanımlayıcı bir ölçüsü olarak yorumlar. Burada $n \times 1$ teknik etkinlik vektörü θ , etkinlik üzerinde etkisi olduğu düşünülen çevresel faktörler olan Z 'nin

transpozu $q \times n$ matrisi ile regrese edilir. Etkinlik skorlarının sınırlı yapısını dikkate alarak uygulanan sansürlü (Tobit) regresyonun dışında en küçük kareler yöntemine (EKKY) dayanan doğrusal modeller araççı yaklaşım kapsamında uygulanmaktadır (Simar ve Wilson, 2007: 32)

Gelenekselci yaklaşımda etkinlik ölçümü gerçeğin bir tahmini olarak örnekten elde edilir ancak gerçek değeri bilinmemektedir. Bu kapsamda Simar ve Wilson (2007) ilk aşamada tahminlenen etkinlik ölçüsündeki sapmaya düzeltmenin uygulandığı, ikinci aşamada ise yarı-parametrik bootstrap regresyonun uygulandığı bir ikili bootstrap sapma düzeltme modeli önermişlerdir.

VZA'nın ikinci aşamasında kullanılan regresyon modellere ilişkin varsayımların geçerliliği VZA literatüründe sistematik olarak göz ardı edilmiş, çoğu ampirik uygulayıcı, koşullu ortalamayı ve/veya dağılıma ilişkin varsayımları test etmemiştir (Ramalho ve diğerleri, 2010). VZA etkinlik skorları $]0; 1]$ aralığında sürekli değerler almakta ve 1'e daha yakın ya da eşit birçok değer bulunabilmektedir. Bu nedenle birçok yazar etkinliğin belirleyicilerini araştırırken VZA skorlarının sansürlü bir yapı sergilemesi nedeni ile ikinci aşama analizinde Tobit model kullanmayı uygun görmektedir. İki aşamalı uygulamanın kullanımını yaygınlaştıran önemli çalışmalardan biri Coelli ve diğerleri (1998) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarında ikinci aşamada VZA etkinlik skorlarını bağımlı değişken olarak alarak Tobit model vasıtası ile etkinliği belirleyen faktörleri araştırmışlardır. Bunun yanı sıra ikinci aşamada Tobit modelin kullanımı oldukça yaygın olmakla birlikte birçok yazar tarafından en düşük değer olan sıfır değerinin gözlenme ihtimalinin sıfır olması nedeni ile kullanımı eleştirilmiştir.

Papke and Wooldridge (1996) VZA skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik en uygun regresyon modelini araştırmış ve kesirli (fractional) regresyonun kullanımını önermiştir. VZA skorlarının sınırlandırılmış yapısı nedeni ile Hoff (2007) ve McDonald (2009), Papke ve Wooldridge (1996) tarafından ortaya atılan kesirli regresyon modelini kullanmışlardır. Bu yaklaşım daha sonra Ramalho (2010) ve Raheli ve diğerleri (2017) tarafından benimsenerek uygulanmıştır. Ramalho ve diğerleri (2010) yaptıkları çalışmada Hoff (2007) ve McDonald (2009)'ın çalışmalarına ek olarak sadece kesirli logit regresyon modeli değil VZA skorlarının asimetrik yapısına yönelik birçok alternatif fonksiyonel formu ele almışlardır. Ek

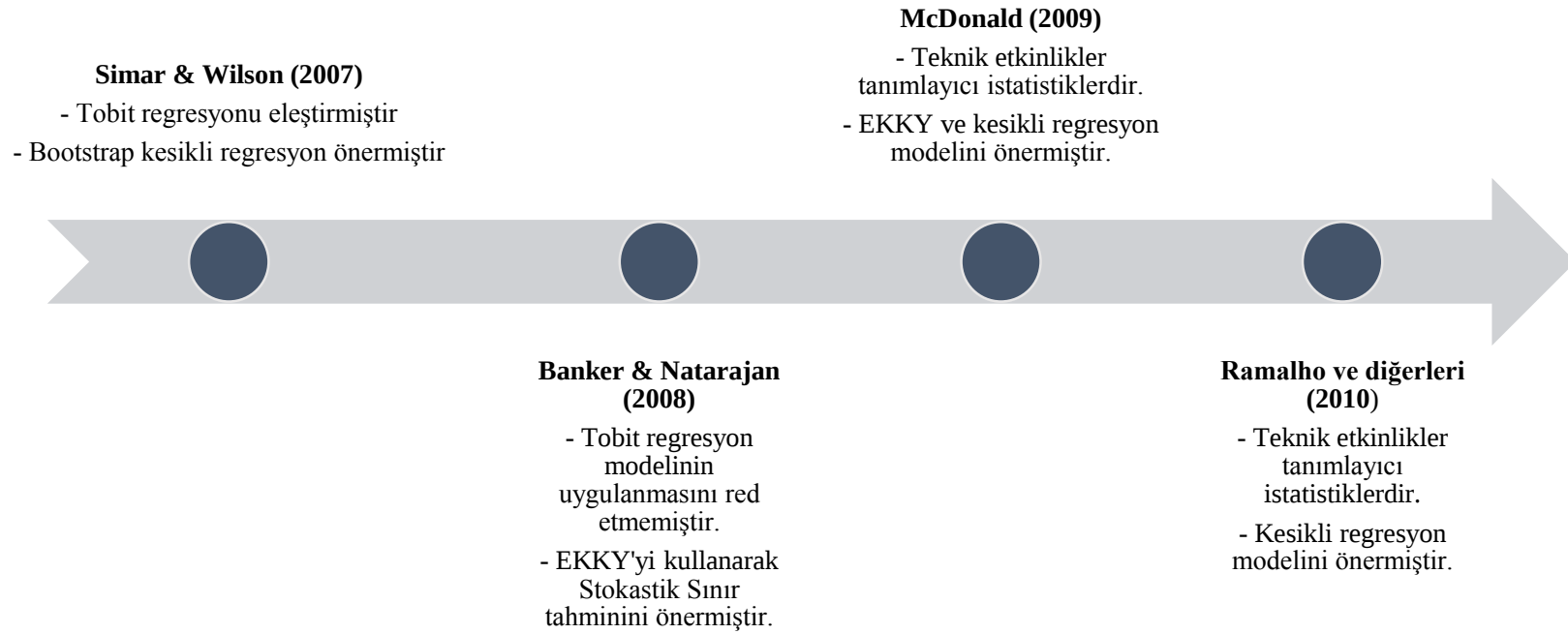
olarak doğrusal ve Tobit modelin kesirli regresyon modellerinden oldukça farklı sonuçları olduğuna ilişkin örnekler sunmuşlardır. Bununla birlikte kesirli regresyon modeli kullanmanın başka bir avantajının ise quasi-maximum olabilirlik kullanması olduğunu belirtmişlerdir (Ramalho ve diğerleri, 2010: 2).

Ramalho ve diğerleri (2010) çalışmalarında VZA skorlarını teknik etkinliğin gözlenen değerleri olarak ele almışlardır. Ayrıca fonksiyonel formun yanlış belirlenmesinin VZA skorlarının örneklem değişkenliğini gözardı etmekten daha ciddi bir problem olduğunu belirtmişlerdir çünkü sadece fonksiyonel formun yanlış belirlenmesinin tutarsız tahminlere yol açmaktadır.

Yukarıda yer alan bilgiler ışığında ikinci aşamada etkinliği belirleyen faktörleri araştırmak için panel Tobit model yöntem olarak seçilmiş ve bunun yanısıra literatürde kullanılan HEKKY, kesirli regresyon ve Simar – Wilson bootstrap kesikli regresyon yaklaşımı ile elde edilen model sonuçlarına da yer verilmiştir.

Bu başlığın devamında uygulamada sıklıkla kullanılan yöntemler olan HEKKY, panel Tobit model, kesirli regresyon modeli ve Simar – Wilson bootstrap prosedürüne ilişkin teorik bilgiye yer verilmiştir.

Şekil 6: İki Aşamalı VZA Uygulamalarına İlişkin Yöntem Önerisinde Bulunan Bazı Önemli Araştırmacılar ve Yaklaşımları



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

2.3.1. Doğrusal Panel Veri Modelleri

Hanehalkı, ülkeler, firmalar vb. yatay kesit verisine ilişkin gözlemlerin belli bir dönemde bir araya getirilmesi ile panel veri oluşturulmaktadır (Baltagi, 2013:1)

N sayıda birimden ve T sayıda gözlemden oluşan bir doğrusal panel veri modeli formül 2.14’de gösterildiği gibidir. $i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$ olmak üzere:

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \beta_{2it}X_{2it} + \dots + \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad (2.14)$$

ya da daha kısa bir gösterim ile 2.15 nolu eşitlikteki gibidir. Burada i alt indisi birey, firma vb. gibi birimleri, t zamanı bir başka deyişle i yatay kesit boyutunu t ise zaman boyutunu göstermektedir. β_{0it} , sabit terim, β_{kit} , $K \times 1$ boyutlu parametreler vektörünü, X_{kit} , k. açıklayıcı değişkenin t zamanında i. birim için değerini ifade etmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit}X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.15)$$

Doğrusal panel veri modelleri parametrelerinin birime, zamana veya hem birime hem zamana göre farklı değerler almasına bağlı olarak beş farklı başlıkta sınıflandırılabilirler.

- i. Sabit ve eğim parametrelerinin birimlere ve zamana göre sabit olduğu modeller klasik model olarak isimlendirilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.16)$$

- ii. Eğim parametresinin sabit, sabit parametrenin birimlere göre değişken olduğu modeller birim etkiler modeli

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.17)$$

- iii. Eğim parametresinin sabit olduğu sabit parametrenin ise birimlere ve zamana göre değişken olduğu birim ve zaman etkileri modeli

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.18)$$

iv. Tüm parametrelerin birimlere göre değişken, zaman göre sabit olduğu modeller

$$Y_{it} = \beta_{0i} + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.19)$$

v. Sabit ve eğim katsayılarının hem birimlere hem de zamana göre değişken olduğu modeller

$$Y_{it} = \beta_{0it} + \sum_{k=1}^K \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.20)$$

Panel veri analizinde en sık kullanılan birim etkiler modeli ve birim ve zaman etkileri modeli, değişken sabit katsayılı modeller veya sabit parametresi değişken modeller olarak isimlendirilmektedir (Tatoğlu, 2016: 37-38; Özer ve Biçer, 2004: 71).

Panel veri analizinde açıklayıcı değişken üç farklı türe sahiptir. Bunlar, birim değişmezi değişkeni, zaman değişmezi değişkeni ve hem birime hem zamana göre değişen değişkenlerdir. Birim değişmezi değişkeni zamana göre değişmekte ancak birime göre sabit kalmakta iken zaman değişmezi değişkeni birime göre değişkenlik gösterirken zamana göre sabit kalmaktadır (Hsiao, 2014: 31)

En basit tanımı ile parametrelerin birimlere ve zamana göre değişmediği bir başka deyişle tüm gözlemlerin homojen olduğunun varsayıldığı panel veri modeline klasik model denilmektedir.

Bu model (2.21) nolu formüldeki gibi ifade edilebilir.

$$Y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.21)$$

Bir başka gösterim ile klasik model (2.22) nolu formüldeki gibi yazılabilir. β , sabit ve eğim parametrelerini içermektedir (Tatoğlu, 2016a: 40).

$$Y_{it} = X_{it}\beta + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.22)$$

β için HEKK tahmincisi (2.23) nolu formül ile hesaplanabilmektedir (Cameron ve Trivedi, 2005: 211).

$$\hat{\beta}_{HEKK} = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right]^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} Y_{it} \quad (2.23)$$

2.3.2. Panel Tobit Model

Mikroekonomik veri sıklıkla (Ulusal İşgücü Piyasası Deneyim Anketi, Alman Sosyo-Ekonomi Paneli veya İngiliz Hane Halkı Paneli Anketi vb.) panel veri setleri biçiminde yayınlanmaktadır. Bu veri kümelerindeki gelir, doğurganlık ve işgücü piyasası deneyimi gibi yanıt değişkenleri genellikle kesikli, sınırlı ya da sınırları belirlenmiş biçimdedir. İlgili veri türlerinin analizinde sansürlü ve kesikli modeller sıklıkla kullanılmaktadır (Green, 2006: 20).

Sınırlı bağımlı değişkenli modellerden olan sansürlü (tobit) ve kesikli bağımlı değişkenli modeller doğrusal olmayan panel veri modelleri olarak da isimlendirilmektedir (Tatoğlu, 2016b: 161).

Sansürlü regresyon olarak da isimlendirilen standart Tobit modelde bağımlı değişken soldan, sağdan ya da hem sağdan hem soldan sansürlü olabilir (Henningsen, 2012: 2). Panel veri için standart Tobit model denklem (2.24)'de verilmiştir. Bağımlı değişkenin alt limitinin a , üst limitinin ise b olduğu hem sağdan hem soldan sansürlü olduğu duruma ilişkin denklem (2.25)'de verilmiştir.

$$y_{it}^* = \alpha_i + \beta' x_{it} + u_{it} \quad (2.24)$$

$$y_{it}^* = \begin{cases} a, & y_{it}^* \leq a \\ y_{it}^*, & a < y_{it}^* < b \\ b, & y_{it}^* \geq b \end{cases} \quad (2.25)$$

2.3.2.1. Sabit Etkili Panel Tobit Modelleri

Sabit etkili panel Tobit model denklem (2.26)'da verilmiştir (Maddala, 1987: 325).

$$y_{it}^* = \alpha_i + \beta'x_{it} + u_{it} \quad u_{it} \sim IN(0, \sigma^2) \quad (2.26)$$

$$y_{it} = y_{it}^* \quad y_{it}^* > 0 \quad \text{ise} \\ y_{it} = 0 \quad \text{diğer durumlarda}$$

Tobit model, maksimum olabilirlik (ML) (2.27) denklemi ile tahmin edilir.

$$\text{Log } L = \sum_{i,t} (1 - d_{it}) \text{Log } \Phi \left(\frac{-\alpha_i - \beta'x_{it}}{\sigma} \right) + \sum_{i,t} d_{it} \left\{ -\frac{1}{2} \log \sigma^2 - \frac{1}{2\sigma^2} (y_{it} - \alpha_i + \beta'x_{it})^2 \right\} \quad (2.27)$$

Panel Tobit modelde hata terimi $u_{it} = \lambda_i + \varepsilon_{it}$ denklemi ile ifade edilebilir. Bu denklemde λ_i gözlenemeyen birim etkileri ve ε_{it} gözlenemeyen birim ve tesadüfi etkileri göstermektedir. Eğer λ_i 'nin her birim için sabit olduğu varsayılırsa “sabit etkiler”, bir olasılık dağılımından rasgele seçildiği düşünülürse “tesadüfi etkiler” tahmincisi olarak ele alınır. Bununla birlikte Tobit doğrusal olmayan bir model olduğu için panel Tobit modelde sabit etkilerin seçilmesi α_i ve N'in artması rastgele parametre sorunlarına ve sapmalı tahminlere yol açmaktadır (Fernandez-Val ve Weidner, 2016: 6). Bu nedenle panel Tobit model tahmininde tesadüfi etkili modeli kullanmak daha uygundur.

2.3.2.2. Tesadüfi Etkili Panel Tobit Model

Tesadüfi etkili model, sabit etkili tahmincinin sapmalı olması nedeni ile yaygın olarak kullanılmaktadır (Güriş, 2018: 248).

Tesadüfi etkili model aşağıdaki şekilde belirtilebilir.

$$y_{it}^* = \alpha_i + \beta'x_{it} + u_{it} \quad i: 1, 2, \dots, N, \quad t: 1, 2, \dots, T \quad (2.28)$$

Burada $u_{it} \sim IIN(0, \sigma_u^2)$ 'dir. Panel Tobit model için bağımlı değişken $y_{it}^* > 0$ ise gözlenen değer $y_{it} = y_{it}^*$ şeklindedir ve diğer durumlarda sıfıra eşittir.

$$y_{it} = \begin{cases} y_{it}^* > 0 \text{ ise} & y_{it} = y_{it}^* \\ y_{it}^* \leq 0 \text{ ise} & y_{it} = 0 \end{cases}$$

Kesikli panel veri modelinde sadece $y_{it}^* > 0$ durumu göz önünde bulundurulmakta, diğerleri gözlenmemiş olarak ele alınmaktadır (Hsiao, 2014: 298).

α_i 'nin $g(\alpha)$ (ya da $g(\alpha|x)$) yoğunluk fonksiyonu ile tesadüfi olarak dağıldığı varsayımı altında Tobit model için genel olabilirlik (likelihood) fonksiyonu denklem (2.29)'da verilmiştir.

$$\prod_{i=1}^N \int \left[\prod_{t=1}^T [1 - F(-\beta'x_{it} - \alpha_i)^{-1} f(y_{it} - \beta'x_{it} - \alpha_i)] \right] g(\alpha_i) d\alpha_i \quad (2.29)$$

$f(\cdot)$, u_{it} 'nin olasılık fonksiyonudur ve $F(a) = \int_{-\infty}^a f(u) du$ şeklinde hesaplanmaktadır. Sansürlü veri için olabilirlik fonksiyonu denklem (2.30)'daki hale gelmektedir.

$$\prod_{i=1}^N \int \left[\prod_{t \in c_i} F(-\beta'x_{it} - \alpha_i) \prod_{t \in \bar{c}_i} f(y_{it} - \alpha_i - \beta'x_{it}) \right] g(\alpha_i) d\alpha_i \quad (2.30)$$

(2.30) denkleminde $c_i = \{t | y_{it} = 0\}$ 'dir ve $\bar{c}_i$ tümleyenini gösterir. (2.29) veya (2.30) denklemlerinin bilinmeyen parametrelere göre maksimize edilmesi ile asimptotik olarak normal dağılan ve tutarlı tahminçiler elde edilmektedir.

2.3.3. Standart Kesirli Regresyon Modeli

Ramalho ve diğerleri (2010), VZA çerçevesinde doğrusal ve Tobit modelin kullanımı ile ilgili sorunlardan uzak durmak için kesirli regresyon modelinin kullanımının uygun olduğunu belirtmiştir. Bu model Papke ve Wooldridge (1996) tarafından

önerilmiştir.

Kesirli sınırlı bağımlı değişkenlerle ekonomik olaylar ile ilişkili birçok konuda karşılaşılmaktadır. Haftalık toplam çalışma saatlerinin oranı, toplam gelirden hayır işlerine ayrılan pay ve gönüllü emeklilik planlarına katılım oranları vb. iktisadi değişkenler, değerleri 0 ile 1 arasında değişen sınırlı ekonomik değişkenlere sadece birkaç örnektir. Bu değişkenlerin sınırlı tabiatı ve sınırlarda değerlerin gözlemlenmesi ihtimali fonksiyonel form ve istatistiksel çıkarım açısından bazı sorunlara neden olmaktadır (Papke ve Wooldridge, 1996: 619).

Kesirli regresyon modelinin (KRM) koşullu ortalaması aşağıdaki denklem (2.31)'de verilmiştir. Burada $0 \leq y_i \leq 1$ bağımlı değişkeni, x_i ($1 \times k$ vektörü) i gözlemine ilişkin açıklayıcı değişkeni göstermektedir. Ayrıca $G(\cdot)$ doğrusal olmayan bir fonksiyondur ve $0 \leq G(\cdot) \leq 1$ koşulunu sağlamaktadır. $G(\cdot)$, z 'nin $(0,1)$ aralığında olduğu tipik bir lojistik fonksiyonuna, $G(z) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$, benzer bir fonksiyondur.

$$E(y_i|x_i) = G(x_i\theta) \quad (2.31)$$

Modele ilişkin kısmi etki (birim etki) ise denklem (2.32)'de verilmiştir.

$$\frac{\partial E(y|x)}{\partial x_j} = \theta_j g(x\theta) \quad (2.32)$$

Yaygın olarak kullanılan fonksiyon formları logit ve probit fonksiyonlarıdır. Bunun yanı sıra loglog ve tamamlayıcı loglog (cloglog) formları da bulunmaktadır. Denklem (2.33)'de ilgili fonksiyonel formlar belirtilmiştir.

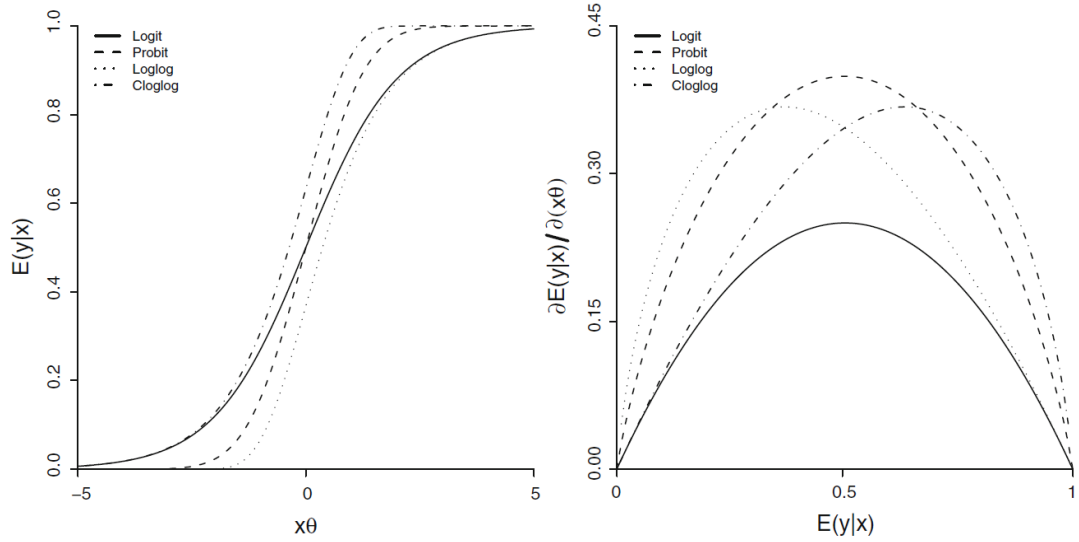
$$G(x\theta) = \begin{cases} \frac{e^{x\theta}}{1+e^{x\theta}}, & \text{logit} \\ \Phi(x\theta), & \text{probit} \\ e^{e^{-x\theta}}, & \text{loglog} \\ 1-e^{-x\theta}, & \text{cloglog} \end{cases} \quad (2.33)$$

Papke ve Woolridge (1996) link fonksiyonu doğru belirlendiği sürece, x veri iken y 'nin gerçek koşullu dağılımından bağımsız olarak $\hat{\theta}$ tahmincisinin tutarlı ve asimptotik

olarak normal olduğunu göstermişlerdir.

Şekil 7’de farklı fonksiyonel formlara ilişkin $G(x\theta)$ ve olasılık yoğunluk fonksiyonu $g(x\theta)$ verilmiştir. Şekil 7’ye bakıldığında $E(y|x) = 0.5$ ’de simetrik logit ve probit modellerinin maksimum kısmi etkiye ulaşmış olduğu görülmektedir.

Şekil 7: Standart Kesirli Regresyon Modelleri



Kaynak: Ramalho ve diğerleri, 2010

KRM'nin parametreleri aşağıdaki denklemde verilen Bernoulli log-olabilirlik fonksiyonuna dayalı olan bir yarı-maksimum olabilirlik tahmincisi (quasi-maximum likelihood estimator) ile tahminlenebilir.

$$LL_i(\theta) = y_i \log[G(x_i\theta)] + (1 - y_i) \log[1 - G(x_i\theta)] \quad (2.34)$$

Bernoulli dağılımı doğrusal üstel aileye aittir ve θ 'nın yarı – maksimum olabilirlik tahmincisi (2.34) denklemi ile elde edilir. Yarı – maksimum olabilirlik tahmincisi (quasi-maximum likelihood estimator) θ , $E(y|x)$ doğru belirlendiği takdirde (2.31 nolu denklemde belirtilen) x veri iken y 'nin gerçek koşullu dağılımından bağımsız olarak tutarlı ve asimtotik olarak normal dağılır.

$$\theta = \operatorname{argmax} \sum_{i=1}^N LL_i(\theta) \quad (2.35)$$

Yarı-maksimum olabilirlik tahmincisinin asimtotik dağılımı aşağıdaki şekildedir.

$$\sqrt{N}(\hat{\theta} - \theta_0) \rightarrow N(0, V)$$

Ampirik çalışmalarda genellikle bulunan etkin karar verme birimlerinin (KVB) yüksek oranı, VZA skorları için veri üretim sürecinin (data generating process) tanımlanmasında bir başka konuyu gündeme getirmektedir: "1" değerleri farklı bir şekilde mi ele alınmalı? Gerçekte iki opsiyon bulunmaktadır:

(1) Tüm karar verme birimlerine (KVB) ilişkin VZA skorlarını yani etkin olan KVB'leri de içeren tek denklemlili modeli kullanmak,

(2) İlk olarak neden bazı KVB'lerinin etkinken diğerlerinin etkin olmadığını açıklayan ($y = 1$ ve $y < 1$), ikinci olarak etkin olmayan KVB'leri açıklayan iki-denklemlili model kullanmak.

Hoff (2007) dışında birçok araştırmacı tek denklemlili modelleri kullanmıştır (Ramalho ve diğerleri, 2010).

2.3.4. İki Aşamalı VZA'da Bootstrap Uygulanması (Simar&Wilson (2007) Yaklaşımı)

Efron (1979) tarafından ortaya atılan Bootstrap yönteminde temel mantık varolan örnekleme yığın olarak varsayıp belirli bir sayıda tekrarlı örnekleme yaparak yapay bir örnekleme dağılımı oluşturmaktır.

Parametrik olmayan sınır analizi bağlamında bootstrap kullanımı Simar'ın 1992 yılında etkinlik skorları için güven aralıklarını tahminlediği çalışması ile başlamış ve bu tarihten itibaren birçok çalışmada ilgili yaklaşım kullanılmıştır. Simar ve Wilson (2007)'a göre ilk aşamada elde edilen VZA skorlarının ikinci aşamada regresyon analizinde bağımlı değişken olarak alınması VZA etkinlik skorlarının otokorelasyonlu olması nedeni ile tutarsız ve sapmalı parametre tahminlerine yol açmaktadır. Simar ve Wilson (2007) bu nedenle VZA etkinlik skorlarının tekrarlı örneklemeyle dayanan bootstrap ile düzeltme

uygulanması gerektiğini iddia etmiş ve yaptıkları çalışmada tek ve çift bootstrap prosedürlerini önermişlerdir.

Simar ve Wilson (1998, 2000), VZA skorlarının sapmalı olduğunu (2.36) nolu denklem ile ifade etmiş ve orjinal VZA tahmincisinden $\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)$ hareketle sapma tahmin değerlerini bootstrap ile (2.37) nolu formüldeki gibi hesaplamışlardır.

Aşağıdaki bulunan denklemlerde $\hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0)$ bootstrap değerini, B bootstrap tekrar sayısını göstermektedir.

$$SAPMA\left(\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)\right) = E\left(\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)\right) - \theta(x_0, y_0). \quad (2.36)$$

$$SAPMA_B\left(\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)\right) = B^{-1} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0) - \hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0) \quad (2.37)$$

$$\hat{\hat{\theta}}_{VZA}(x_0, y_0) = \hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0) - \widehat{SAPMA}_B\left(\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)\right) \quad (2.38)$$

$$= 2\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0) - B^{-1} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0) \quad (2.39)$$

Uygulanan sapma düzeltme işlemi nedeni ile ilave bir hata oluşmakta ve $\hat{\hat{\theta}}_{VZA}(x_0, y_0)$ 'nin ortalama hata karesi orijinal VZA tahmincisi $\hat{\theta}_{VZA}(x_0, y_0)$ 'nin ortalama hata karesinden fazla olabilmektedir. Bu yüzden bootstrap tahminine $\hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0)$ ilişkin örneklem varyansının (2.40) nolu formül ile hesaplanması gerekmektedir (Simar ve Wilson, 2000: 63).

$$\hat{\sigma}^2 = B^{-1} \sum_{b=1}^B [\hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0) - B^{-1} \sum_{b=1}^B \hat{\theta}^*_{VZA,b}(x_0, y_0)] \quad (2.40)$$

Simar ve Wilson (2007) tarafından önerilen tek (single) ve çift (double) bootstrap prosedürleri sırası ile algoritma 1 ve algoritma 2 olarak aşağıda verilmiştir (Badunenko, 2018: 7 – 8).

Algoritma 1:

Tek bootstrap prosedürü dört adımdan oluşmaktadır. İlgili adımlar aşağıda verilmektedir.

Adım 1: Tüm karar verme birimleri için ($i = 1, \dots, N$) orjinal VZA tahmincisi $\hat{\theta}_i$ hesaplanır.

Adım 2: $\hat{\theta}_i > 1$ olan M sayıda karar verme biriminin ($M < N$) z_i ile kesikli regresyon modeli kurularak katsayı tahminleri $\hat{\beta}$ ve varyansın tahmini $\hat{\sigma}$ Maksimum Olabilirlik Oranı ile tahminlenir.

Adım 3: Bootstrap tahminlerini elde etmek için $(\hat{\beta}^b, \hat{\sigma}^b)$ 3.1 – 3.3 adımları B kez tekrarlanır

Adım 3.1: $1 - z_i \hat{\beta}$ 'de soldan kesikli $N(0, \hat{\sigma})$ dağılımdan her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, M$) $\tilde{\varepsilon}_i$ yapay bir hata çekilir.

Adım 3.2: Yapay etkinlik skorları $\tilde{\theta}_i$ tahminleri $z_i \hat{\beta} + \tilde{\varepsilon}_i$ üzerinden her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, M$) için hesaplanır.

Adım 3.3: $\hat{\beta}^b$ ve $\hat{\sigma}^b$ maksimum olabilirlik bootstrap tahminlerini elde etmek için $1 - z_i \hat{\beta}$ 'de soldan kesikli regresyon $\tilde{\theta}_i$ tahminleri z_i üzerinden gerçekleştirilir.

Adım 4: $\hat{\beta}^b$ ve $\hat{\sigma}^b$ bootstrap dağılımından $\hat{\beta}$ ve $\hat{\sigma}$ için güven aralıkları ve standart hatalar hesaplanır.

Algoritma 2:

İkili bootstrap prosedürü dört adımdan oluşmaktadır. İlgili adımlar aşağıda verilmektedir. İkili bootstrap prosedürünün ilk iki adımı tek bootstrap prosedürü ile aynıdır.

Adım 1: Tüm karar verme birimleri için ($i = 1, \dots, N$) $\hat{\theta}_i$ hesaplanır.

Adım 2: $\hat{\theta}_i > 1$ olan M sayıda karar verme biriminin ($M < N$) z_i ile kesikli regresyon modeli kurularak katsayı tahminleri $\hat{\beta}$ ve varyansın tahmini $\hat{\sigma}$ maksimum olabilirlik ile tahminlenir.

Adım 3: Her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, N$) 3.1 – 3.4 adımları $\hat{\theta}_i^b$ bootstrap tahminlerini elde etmeye yönelik olarak B_1 kez tekrarlanır.

Adım 3.1: Her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, N$), $1 - z_i \hat{\beta}$ 'de soldan kesikli $N(0, \hat{\sigma})$ dağılımından $\tilde{\varepsilon}_i$ yapay bir hatası çekilir.

Adım 3.2: Yapay etkinlik skorları $\tilde{\theta}_i$ tahminleri $z_i \hat{\beta} + \tilde{\varepsilon}_i$ üzerinden her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, N$) için hesaplanır.

Adım 3.3: $i = 1, \dots, N$ yapay karar verme birimi $\tilde{x} = x_i$ girdi değerleri ve $\tilde{y}_i =$

$\left(\frac{\hat{\theta}_i}{\hat{\sigma}_i}\right)$ çıktı değerleri ile oluşturulur.

Adım 3.4: 3.3. adımında oluşturulan N yapay karar verme birimi referans alınarak her bir karar verme birimi için $i = 1, \dots, N$, $\hat{\theta}_i^b$ 'yi veren VZA gerçekleştirilir.

Adım 4: Her bir karar verme birimi için $i = 1, \dots, N$, düzeltilmiş sapmalı etkinlik skoru $\hat{\theta}_i^{bc}$ aşağıdaki formülasyona göre hesaplanır.

$$\hat{\theta}_i - \frac{1}{B_1} \sum_{b=1}^{B_1} \hat{\theta}_i^b - \hat{\theta}_i$$

Adım 5: $\hat{\sigma}$ varyans parametresi ve $\hat{\beta}$ katsayı tahminlerini elde etmek için $\hat{\theta}_i^{bc}$ ile z_i arasında $1 - z_i\hat{\beta}$ 'de soldan kesikli regresyon modeli kurulur.

Adım 6: 6.1 – 6.3 adımları $(\hat{\beta}^b, \hat{\sigma}^b)$ bootstrap tahminlerini elde etmek için $b = 1, \dots, B_2$ olmak üzere B_2 kez tekrarlanır

Adım 6.1: Her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, N$), $1 - z_i\hat{\beta}$ 'de soldan kesikli $N(0, \hat{\sigma})$ dağılımından $\tilde{\varepsilon}_i$ yapay bir hatası çekilir.

Adım 6.2: Yapay etkinlik skorları tahminleri $\tilde{\theta}_i, z_i\hat{\beta} + \tilde{\varepsilon}_i$ olmak üzere her bir karar verme birimi için ($i = 1, \dots, N$) için hesaplanır.

Adım 3.3: $\hat{\beta}^b$ ve $\hat{\sigma}^b$ bootstrap tahminlerini elde etmek için $\tilde{\theta}_i$ ile z_i arasında $1 - z_i\hat{\beta}$ 'de soldan kesikli maksimum olabilirlik tahmini ile kesikli regresyon modeli kurulur.

Adım 7: $\hat{\beta}^b$ ve $\hat{\sigma}^b$ bootstrap dağılımından $\hat{\beta}$ ve $\hat{\sigma}$ güven aralıkları ve standart hataları hesaplanır.

VZA etkinlik skorları $[0; 1]$ aralığında sürekli değerler almakta ve 1'e daha yakın ya da eşit birçok değer bulunabilmektedir. Etkinliğin belirleyicileri araştırırken VZA skorlarının ikinci aşamadaki analizinde Hoff (2007), Banker ve Natarajan (2008), McDonald (2009) ile Ramalho ve diğerleri (2010) EKKY, Tobit ve kesirli regresyon modellerinin ikinci aşama analizindeki kullanımını araştırmışlardır. Hoff (2007) ve Banker and Natarajan (2008) hem EKKY hem de Tobit regresyonun kullanımının uygun olduğunu belirtmiştir. McDonald (2009) Tobit regresyonun kullanımını eleştirmiş, EKKY'nin kullanımını yeterli bulmuş ve Papke and Wooldridge (1996)'ın yarı – maksimum olabilirlik tahminine dayalı olan kesirli regresyon modelini önermiştir. Ramalho (2010) kesirli regresyon modelini önermiş, Papke ve Wooldridge (1996)'ın

tahmincisinin EKKY tahmincisinden asimptotik olarak daha etkin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Simar ve Wilson (2007) ise EKKY ve Tobit modelin kullanımını eleştirmiş, VZA skorlarının otokorelasyonlu olması nedeni ile sapmalı parametre tahminlerine yol açtığını belirterek sapmayı düzeltmek amacıyla bootstrap tekniğine (Efron, 1979) dayalı bir yaklaşım geliştirmiştir. Sonuç olarak uygulamada etkinliğin belirleyicilerinin araştırılmasında kullanılacak yöntem konusunda literatürde fikir birliği bulunmamaktadır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE’DEKİ ÜNİVERSİTELERİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ VE ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Türkiye’deki üniversitelerin etkinliklerinin ve etkinliklerini belirleyen faktörlerinin araştırıldığı bu bölüm temel olarak dört kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak yükseköğretimde etkinliğin ölçülmesi ve etkinliği belirleyen faktörlerin araştırılmasına yönelik daha önce yapılan çalışmalar detaylı bir şekilde incelenmiştir. İkinci ve üçüncü kısımda araştırmanın amacı, kapsamı, veri setinin içeriği ve veri setine ilişkin tanımlayıcı istatistiklere yer verilmiştir. Son olarak, dördüncü kısımda birinci aşamada uygulanan VZA sonuçları ve ikinci aşamada VZA skorlarının bağımlı değişken olarak ele alındığı, etkinlik düzeylerini belirleyen faktörlerin incelendiği ekonometrik model sonuçları sunulmuştur.

3.1. YÜKSEKÖĞRETİMDE ETKİNLİĞİN ÖLÇÜLMESİNE İLİŞKİN YAPILAN ÇALIŞMALAR

Yükseköğretim kurumları dahil olmak üzere eğitim kurumlarının etkinliğinin ölçülmesi ile ilgilenen kapsamlı bir literatür bulunmaktadır. Bu amaçla kullanılan yöntemlerdeki (parametrik ya da parametrik olmayan) ve model spesifikasyonlarının detaylarındaki farklılıklara rağmen var olan çalışmalar bazı önemli girdileri (insan kaynağı, finansal kaynaklar, tesis) bazı önemli çıktılara dönüştürmede yaygın ve benzer yaklaşımlara sahiptirler (Agasisti, 2017: 187). Bunun yanısıra çalışmalar üniversite düzeyinde, bölüm ya da birim düzeyinde yapılmaktadır.

Yükseköğretimde etkinliğin ölçülmesine ilişkin yazın incelendiğinde yapılan çalışmalar; sadece etkinlik ölçümüne odaklanan çalışmalar ve birinci aşamada etkinlik analizini gerçekleştirdikten sonra ikinci aşamada etkinliği belirleyen faktörleri belirlemeye yönelik iki aşamalı yaklaşım izleyen çalışmalar olmak üzere iki başlıkta incelenmiştir.

Türkiye'deki üniversitelere ilişkin etkinlik analizi üzerine yapılan çalışmalarda üniversitelerin "girişimci ve yenilikçi" yönleri göz önünde bulundurularak güncel verilerin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tez çalışması Türkiye'deki

üniversitelerin mercek altına alınarak durum tespiti yapılması, girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında üniversitelerin etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliklerini belirleyen faktörlerin araştırılması açısından özgün bir değere sahiptir.

3.1.1. Yükseköğretimde Etkinlik Ölçümünde Veri Zarflama Analizi Uygulaması Yapan Çalışmalar

Yükseköğretimde VZA yazınına bakıldığında fakültelerin ya da belirli birimlerin etkinliklerine odaklanan çalışmaların, bir ülkede bulunan üniversitelerin veya farklı ülkelerdeki üniversite sistemlerinin performanslarının karşılaştırılmasına yönelik olduğu görülmektedir. Türkiye’deki çalışma sayıları dünya ile karşılaştırıldığında yeterli düzeyde olmasa da yükseköğretim kurumlarının etkinliklerinin ölçülmesine ilişkin yapılan çalışmalar bulunmaktadır.

Türkiye’deki devlet üniversitelerinin etkinlik analizine ilişkin yapılan ilk çalışma Deveci Kocakoç (2003) tarafından gerçekleştirilen doktora tezidir. Deveci Kocakoç (2003) çalışmasında, Türkiye’deki devlet üniversitelerinin etkinlik analizinin yanısıra gerçek etkinlik değerlerinin güven aralıklarının elde edilmesi için bootstrap ve çok değişkenli çekirdek yoğunluk tahminlemesi yöntemlerini kullanan bir algoritma önermiş ve Monte Carlo simülasyonları ile test etmiştir.

Türkiye’deki 50 devlet üniversitesinin 2004 yılına ait göreceli etkinliklerini araştıran Baysal ve diğerleri (2005) çalışmalarında 5 girdi ve 4 çıktı değişkenini kullanarak VZA analizi yöntemini uygulamıştır. Çalışma ile 50 üniversiteden 25’inin göreceli etkin olduğu sonucuna ulaşılmış, 2005 yılı performanslarına göre yapılan bütçeleme ile gerçekleşen bütçeleme arasında büyük bir farklılık bulunamamıştır.

Cumhuriyet Üniversitesi’nin etkinliğini Türkiye’deki diğer 52 üniversite ile karşılaştırdıkları çalışmalarında Babacan ve diğerleri (2007), 2000 – 2005 yıllarına ilişkin 53 üniversitenin teknik ve ölçek etkinliklerini araştırmış ve beş yıl süresince etkinliğin düşüş gösterdiği, Cumhuriyet Üniversitesi’nin beş yıl üst üste diğer üniversitelerin etkinlik düzeyinin altında kaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Kutlar ve Babacan (2008) çalışmalarında 2000 – 2005 yıllarında Türkiye’deki 53 devlet üniversitesinin kaynaklarını ne derecede etkin kullandıklarına ilişkin veriye dayanarak VZA yöntemini kullanarak incelemişler, teknik ve ölçek etkinliklerini belirlemişlerdir. Girdi yönelimli CCR model sonuçlarına göre üniversitelerin giderek

daha az etkin hale geldiği ve ölçek etkinliğini iyi kullanamadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Özel (2014) Türkiye'deki 52 devlet üniversitesinin 2009-2010 öğretim yılındaki etkinliklerini çıktı odaklı BCC model kullanarak araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre 2000 yılından önce kurulan devlet üniversitelerinin yaklaşık %40'ının etkin %60'ının etkin olmadığını tespit etmiş ve devlet üniversitelerinin performanslarını iyileştirmeleri gerekliliğinden bahsetmişlerdir.

Türkiye'deki vakıf üniversitesilerinin etkinliklerine odaklanan Özden (2008) 24 vakıf üniversitesinden 15'inin görece toplam etkin olduğu 9'unun ise olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Gülel (2014) 2011-2012 eğitim öğretim dönemi verisine dayanarak Türkiye'deki 64 vakıf üniversitesinden 30'unun görece etkinliklerini araştırdıkları çalışmada 30 vakıf üniversitesinden 13'ünü görece olarak etkin bulmuşlar ve görece etkin olmayan üniversitelerin yurtdışı yayın ve mezun sayılarını artırarak etkinlik değerlerini artıracakları sonucuna ulaşmışlardır.

Ergenekon Arslan ve Güven (2018), 2013 yılı verisini kullanarak 100 devlet üniversitesinin etkinliklerini değerlendirmişlerdir. Yükseköğretim kurumlarında öğrenim etkinliğini belirlemeye yönelik altı girdi ve iki çıktı kullanarak uyguladıkları girdi odaklı CCR ve BCC model sonuçlarına yer veren araştırmacılar CCR modeline göre 100 devlet üniversitesinden 9 üniversitenin, BCC modeline göre ise 27 üniversitenin etkin olduğu sonucuna varmışlardır.

Günay ve Dulupçu (2019) gerçekleştirdikleri çalışmada 1992 yılında kurulan 23 devlet üniversitesinin 2004-2013 yıllarına ilişkin veri setini kullanarak finansal etkinlik ve verimlilik ölçümüne odaklanmışlardır. Görece finansal etkinliği ölçmek için VZA ve MTFVE uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Araştırmada finansal açıdan etkin üniversite sayısı ve finansal girdilerine göre etkinlikleri artış gösteren üniversite sayısının her yıl değiştiği ve her ikisinin de yıllar içinde inişli çıkışlı bir eğilim sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Teknolojik durgunluktan kaynaklanan üniversitelerin finansal üretkenliğinde yaklaşık %5'lik bir düşüş gözlenmiştir. Bu nedenle çalışmada Türkiye'deki devlet üniversitelerinin finansal kaynaklarını çeşitlendirmek, arttırmak ve kullanmak için etkili politikalar geliştiremediği değerlendirilmiştir.

Abbott ve Doucouliagos (2003), 36 Avustralya devlet üniversitesinin 1995 yılına ilişkin verisini kullanarak teknik ve ölçek etkinliklerini ölçmüştür. Çalışmada tam

zamanlı akademisyen sayısı, tam zamanlı çalışan akademik olmayan personel sayısı, maaş ödemeleri dışında yapılan tüm harcamalar ve duran varlıkların toplam değeri girdi değişkenleri; öğrenci sayısı ve kuruma tahsis edilen araştırma fonu tutarı çıktı değişkenleri olarak ele alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre Avustralya üniversitelerinin görece olarak oldukça iyi düzeyde performans gösterdikleri belirtilmiş ve gelecekte yapılacak çalışmalarda panel veri kullanılmasını önermişlerdir.

Berbegal – Mirabent ve diğerleri (2013) tarafından yapılan çalışmada doğrudan bilgi transferi mekanizması olarak akademik girişimlerin (spin-off) üniversite performansı üzerindeki etkisine odaklanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre teknolojik gelişme ve girişimcilik kültürü ile ilgili bölgesel faktörlerin üniversitelerin etkinliğini ve bilgi transferi faaliyetlerini güçlü bir şekilde etkilediği ortaya konulmuştur.

Torre ve diğerleri (2017) bilgi transferi göstergelerinin yükseköğretim sektörüne yönelik yapılan etkinlik analizlerini nasıl etkilediğini İspanya'daki 47 devlet üniversitesine ilişkin yaptıkları çalışmalarında araştırmışlardır. Üniversitelerin üçüncü misyonlarına ilişkin göstergeleri göz önünde bulundurarak ve farklı model kombinasyonları deneyerek yaptıkları VZA sonuçları üniversitelerin etkinliklerinin, eğitim ve araştırmaya ilişkin girdi ve çıktı değişkenlerinin yanı sıra teknoloji transferine yönelik değişkenlerinin çıktı değişkenlerine dahil edilmesi ile farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 10: Üniversitelerin Etkinliğini Veri Zarflama Analizi Uygulayarak İnceleyen Bazı Ulusal Çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Çalışma	Girdiler	Çıktılar
Baysal ve diğerleri (2005)	Türkiye’deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının, Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması	1- Personel giderleri 2- Diğer cari giderler 3- Yatırım giderleri 4- Transferler 5- Öğretim üyesi sayıları	1- Lisans öğrencileri 2- Yüksek lisans öğrencileri 3- Doktora öğrencileri 4- Yayın sayıları
Özden (2008)	Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi	1- Toplam Giderler 2- Öğretim Üyesi Sayısı 3- Diğer Akademik 4- Personel Sayısı	1- Önlisans ve Lisans Öğrenci Sayısı 2- Lisansüstü Öğrenci Sayı 3- Yayın Sayısı 4- Eğitim-Öğretim Gelirleri 5- Diğer Gelirler
Kutlar ve Babacan (2008)	Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması	1- Genel Bütçe Giderleri 2- Bütçe Dışı Harcama 3- Prof. Sayısı 4- Doç. Sayısı 5- Yrd. Doç. Sayısı 6- Yardımcı Öğr. Elemanı Sayısı 7- İdari Personel Sayısı	1- Endekslerde Yer alan Yayın Sayısı 2- Üniversite Gelirleri 3- Lisans Öğrenci Sayısı 4- Lisans Mezunu Öğrenci Sayısı *Lisansüstü Öğrenci Sayısı 5- Lisansüstü Mezunu Öğrenci Sayısı
Arslan ve Güven (2018)	Veri Zarflama Analizi ile Üniversite Etkinliklerinin Belirlenmesine Yönelik bir Çalışma: Türkiye Örneği	1- Toplam öğrenci/öğretim üyesi 2- Toplam öğrenci/ yardımcı öğretim üyesi 3- Araştırma alanı/öğretim üyesi 4- Eğitim alanı/toplam öğrenci 5- Sosyal alan/ toplam öğrenci	1- Öğrenci Sayısı 2- Kuruluş Yılından 2013’e Kadar Olan Endeks Yayın Sayısı
Günay ve Dulupçu (2019)	Measurement of financial efficiency and productivity of Turkish Public Universities by using non-parametric methods	1- Personel giderleri 2- Mal ve hizmet alım giderleri 3- İnşaat ve bakımla ilişkili sermaye giderleri 4- Mal alımıyla ilişkili sermaye giderleri	1- Öğrenci Sayısı 2- Yayın Sayısı 3- Proje Sayısı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 10: Üniversitelerin Etkinliğini Veri Zarflama Analizi Uygulayarak İnceleyen Bazı Uluslararası Çalışmalar (Devamı)

Yazar/Yazarlar	Çalışma	Girdiler	Çıktılar
Abbott ve Doucouliagos (2003)	The efficiency of Australian universities: A data envelopment analysis	1- Tam zamanlı akademisyen sayısı, 2- Tam zamanlı çalışan akademik olmayan personel sayısı 3- Maaş ödemeleri dışında yapılan tüm harcamalar 4- Duran varlıkların toplam değeri	1- Öğrenci sayısı 2- Kuruma devlet tarafından tahsis edilen araştırma fonu tutarı
Torre ve diğerleri (2017)	The relevance of knowledge transfer for universities' efficiency scores: an empirical approximation on the Spanish public higher education system	1- Kayıtlı öğrenci sayısı 2- Tam zamanlı çalışan akademisyen sayısı	1- Mezunlar 2- Yayınlar 3- Fikri ya da endüstriyel anlaşma sayısı 4- Bilgi transferinden elde edilen gelir 5- Akademisyen şirketi sayısı
Berbegal-Mirabent, Lafuente ve Sole (2013)	The pursuit of knowledge transfer activities: An efficiency analysis of Spanish universities	1- Akademik personel sayısı 2- Teknik ve idari personel sayısı 3- İdari harcamalar 4- Ar-Ge geliri	1- Mezun sayısı 2- Yayın sayısı 3- Akademisyen şirketi sayısı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.1.2. Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Çalışmalar

Wolszczak-Derlacz (2014) Avrupa’da bulunan 10 ülkede ve ABD’de 500 yükseköğretim kurumunun 2000 ve 2010 yıllarına ait veri setini kullanarak göreceli etkinliklerini değerlendirmek için veri zarflama analizini, toplam faktör verimliliğindeki değişimin tespiti için MTFVE ve etkinliği belirleyen dış faktörleri Simar ve Wilson (2007) yaklaşımını kullanarak araştırmışlardır. Etkinlik skorlarını toplam gelir, akademik personel, idari personel, toplam öğrenci sayısı girdi değişkenlerini ve toplam yayın sayısı, bilimsel makale, mezun sayısı çıktı değişkenlerini kullanarak elde etmiştir. Araştırma sonucunda üniversite finansman yapısının teknik etkinlikteki rolünün Avrupa’da ve ABD’de bulunan kurumlarda farklı olduğu bulunmuştur. Artan devlet finansmanı, yalnızca Avrupa’da bulunan kurumlarda etkinliğin artmasıyla ilişkilendirilirken, öğrenim ücretlerinden elde edilen fonların payı Amerika’daki üniversitelerin etkinliğini düşürürken, Avrupa üniversitelerinin etkinliğini artırmaktadır. Ayrıca üniversitede tıp fakültesi bulunması Avrupa’daki üniversitelerde etkinlik düzeyinde olumlu bir etkiye sahipken Amerika’daki üniversiteler için tam tersi geçerlidir. Bunun yanı sıra zengin bölgelerde bulunan ve daha çok bölüm sayısına sahip olan üniversiteler daha yüksek etkinlik düzeyine sahiptir.

Wolszczak-Derlacz and Parteka (2011) 7 ülkede bulunan 259 devlet yükseköğretim kurumunun 2001 – 2005 yıllarına ilişkin panel verisini kullandıkları araştırmalarında ikinci aşama analizinde bootstrap kesikli regresyon modelini kullanmışlardır. Kurumun büyüklüğünün, tıp fakültesi/eczacılık fakültesinin bulunmasının, kadın akademisyen yüzdesinin etkinlik üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna ek olarak genç üniversitelerin etkinlik düzeylerinin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Lee (2011), Avustralya’daki 37 üniversitenin 2007 – 2009 yıllarına ilişkin araştırma etkinliğini ve etkinliğin belirleyicilerini incelediği çalışmada bootstrap truncated regresyon modelini kullanmışlardır. Üniversitenin bulunduğu bölgenin, doçent ve profesör ünvanına sahip akademisyenlerin toplam akademisyen sayısına

oranının ve kurumsal hibeden elde edilen tutarın araştırma etkinliği üzerinde pozitif, öğrenci yükünün ise negatif etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Mousa and Ghulam (2018) ilk olarak Suudi Arabistan'da bulunan 61 yükseköğretim kurumunun etkinliklerini 2008 – 2014 dönemi için araştırmış ve ikinci aşamada gerçekleştirdiği regresyon analizi sonucunda kurumun türünün etkinlik üzerinde bir etkisi olmadığı, üniversite olmanın ve 20 yılın üzerinde deneyim sahibi olmanın pozitif, kadın personel sayısındaki artışın ise negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Srairi (2014) Tunus'ta bulunan 11 devlet üniversitesinin göreceli etkinliklerini ölçtüğü ve etkinliğin belirleyicilerini panel Tobit model ve EKK yöntemi ile araştırdığı çalışmada gelişmiş bir bölgede bulunmanın, doçent ve profesör ünvanına sahip araştırmacıların oranının, kadın akademisyen oranının ve daha başarılı öğrencilerin etkinlik düzeyini artırdığı, üniversite büyüklüğünün ve akademisyen başına ders yükünün ise azalttığı sonucunu bulmuşlardır. Selim ve Bursalıoğlu (2015) 2006–2010 yıllarına ilişkin Türkiye'deki 51 devlet üniversitesinin etkinliklerini inceledikleri çalışmalarında Srairi (2014)'ye benzer olarak panel Tobit model ile etkinliğin belirleyicilerini araştırmışlardır. Kız öğrenci sayısının etkinlik üzerinde pozitif, erkek öğrenci sayısının ve fakülte sayısının ise negatif etkisi bulunduğu sonucunu elde etmişlerdir.

Kempkes and Pohl (2010) ikinci aşamada uyguladıkları regresyon analizinde Almanya'daki 72 üniversitenin 1998 – 2003 yıllarına ilişkin panel veri setini kullanmışlardır. Bölgeye ilişkin GSYİH'nın yüksek olmasının etkinlik üzerinde pozitif, üniversitede tıp ya da mühendislik fakültesi bulunmasının ise etkinlik üzerinde negatif etkisi bulunduğunu belirtmişlerdir.

Rossi (2014) Birleşik Krallık tarafından yayınlanan veriyi kullanarak üniversitelerin finansal kaynakları ve insan kaynaklarını geniş bir yelpazede ele aldıkları farklı bilgi transferi çıktılarını (patent tescili, kontratlı Ar-Ge projeleri, topluma yönelik aktiviteler vb.) üretmede ne kadar etkin olduklarını araştırmışlardır. Çalışmada çok küçük veya çok büyük ölçekte faaliyet gösteren üniversitelerin etkin olma olasılığının daha yüksek olduğu, araştırma ve eğitim yoğunluğunun ise bilgi transferi üzerinde önemli bir etkisi olmadığı belirtilmiştir.

Agasisti (2011)'nin Avrupa ülkelerinin etkinliklerini VZA ile ölçtüğü ve Tobit regresyon modeli ile etkinlik skorunu etkileyen faktörleri tespit ettiği çalışmasında, kişi başı gayri safi milli hasıla (GSMH)'nin ülkelerin etkinlikleri üzerinde pozitif, ortalama üniversite eğitime başlangıç yaşının (17 yaşın ideal olduğunu belirtmişlerdir) artmasının ise negatif etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bursalıoğlu ve Selim (2015), Agasisti (2011b)'ye benzer şekilde Türkiye ve 17 AB üyesi ülke için Veri Zarflama Analizi ile yükseköğretimde etkinlik analizini ve Tobit regresyon model ile çeşitli faktörlerin etkinlik skorları üzerindeki etkilerini ortaya koymuşlardır.

Toth (2009) yükseköğretime ayrılan harcama tutarının GSMH'ye oranını girdi değişkeni, yükseköğretim diplomasına sahip olanların nüfusa oranı ve diplomalı istihdam oranını çıktı değişkeni olarak ele aldıkları çalışmalarında 19 ülkenin eğitim sistemlerinin etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Aynı zamanda Tobit regresyon modeli sonuçlarına göre kişi başı GSYİH'nin ülkelerin daha yüksek etkinliğe sahip olmada en önemli etkiye sahip bağımsız değişken olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tez çalışması ile Türkiye'deki üniversitelerin 2011-2016 dönemlerine ilişkin panel verisi ile çalışılması, daha önce yapılan çalışmalarda kullanılmamış olan 5 ana boyut 23 göstergeden oluşan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE) puanının çıktı değişkeni olarak ele alınarak üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında etkinliğini belirleyen faktörlerin araştırılması bakımından literatüre katkıda bulunmaktadır.

Tablo 11: Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Bazı Çalışmalar

Yazar/Yazarlar	Veri Seti	Girdiler	Çıktılar	Bağımsız Değişkenler (Etki Yönü)	İkinci Aşama Analizinde Kullanılan Model
Toth (2009)	Avrupa'daki 19 ülke, 2006 yılı	1- Yükseköğretime ayrılan kamu harcamaları/GSMH	1- Yükseköğretim diplomalı sayısı /Toplam nüfus 2- Yükseköğretim diplomalı istihdam oranı	1- Kişibaşı GSYİH (+) 2- Kamu harcamalarının toplam harcamaya oranı (-) 3- Ebeveynlerin eğitim düzeyi (+)	Tobit Regresyon Model
Kempkes and Pohl (2010)	Almanya'daki 72 Devlet Üniversitesi, 1998 - 2003	1- Fakülte yapısı 2- Teknik personel sayısı 3- Araştırma personeli sayısı 4- Harcama	1- Mezun sayısı 2- Araştırma fonlarından aktarılan tutar	1- Kişibaşı GSMH (+) 2- Tıp fakültesi bulunması (-) Mühendislik fakültesi bulunması (-)	Tobit Regresyon Model
Wolszczak-Derlacz ve Parteka (2011)	7 Avrupa Ülkesindeki 259 üniversite, 2001 - 2005	1- Akademik Personel 2- Toplam Gelir Toplam Öğrenci Sayısı	1- Web of Science'da 2- İndekslenen Yayın sayısı 3- Mezun sayısı	1- Üniversitedeki Bölüm Sayısı (+) 2- Kadın Akademisyen Yüzdesi (+) 3- Kuruluş Yılı (-) Gelirde Devletin Payı (-)	Simar-Wilson Bootstrap Kesikli Regresyon
Agasisti (2011)	18 Avrupa ülkesindeki yükseköğretim sistemi,	1- Eğitim harcamaları 2- Öğitmen başına düşen öğrenci oranı	1- 25-34 yaş grubunda 2- yükseköğretime katılım oranı	1- Kişi başına düşen GSMH (+) 2- Öğrenci başına düşen harcama 3- Yükseköğretim kamu harcamaları(-) 4- Ortalama eğitim yaşı (-)	Tobit Regresyon Model

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 11: Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Bazı Çalışmalar (devam)

Yazar/Yazarlar	Veri Seti	Girdiler	Çıktılar	Bağımsız Değişkenler (Etki Yönü)	İkinci Aşama Analizinde Kullanılan Model
Lee (2011)	Avusturya’da bulunan 37 üniversite, 2007 - 2009	1- Tam zamanlı çalışan akademik personel sayısı 2- Bina, kütüphane ve diğer harcamalar	1- Ulusal fonlardan aktarılan tutar 2- Sanayi fonlarından aktarılan tutar 3- Yayın sayısı 4- Yüksek Lisans ve Doktora Öğrenci Sayısı	1- Öğrenci yükü (-) 2- Üniversitenin şehirde bulunması (+) 3- Doç ve Prof’ların toplam akademisyene oranı (+) 4- Kurumsal fondan elde edilen tutar (+)	Simar-Wilson Bootstrap Kesikli Regresyon
Wolszczak-Derlacz (2014)	Avrupa’da bulunan 10 ülkede ve ABD’de 500 yükseköğretim kurumu, 2000-2010	1- Akademik Personel İdari Personel 2- Toplam Gelir Toplam Öğrenci Sayısı	1- Yayın sayısı 2- Mezun sayısı Akademik yayın dışındaki yayın sayısı	1- Bölgeye ilişkin GSYİH (+) 2- Üniversitedeki Bölüm Sayısı (+) 3- Tıp veya Eczacılık Fakültesi Bulunması (Avrupa için -, Amerika için +) 4- Kuruluş Yılı (-) 5- Gelirde Devletin Payı (+)	Simar-Wilson Bootstrap Kesikli Regresyon
Srairi (2014)	Tunus’ta bulunan 11 devlet üniversitesi, 2009-2013	1- Akademik Personel Sayısı 2- Akademik Olmayan 3- Personel Sayısı 4- Maaşların dışında kalan harcamalar 5- Öğrenci sayısı	1- Mezun sayısı 2- Araştırma projelerinden elde edilen bütçe 3- Öğrenci başarı oranı	1- Gelişmiş bir bölgede bulunma (+) 2- Prof. ve Doç.Dr ünvanına sahip araştırmacıların oranının yüksek olması (+) 3- Kadın akademisyen oranı (+) başarılı öğrenciler (+) 4- Üniversite büyüklüğü (fakülte sayısı (-) 5- Akademisyen başına ders yükü (-)	Tobit, EKK

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 11: Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörleri Araştıran Bazı Çalışmalar (devam)

Yazar/Yazarlar	Veri Seti	Girdiler	Çıktılar	Bağımsız Değişkenler (Etki Yönü)	İkinci Aşama Analizinde Kullanılan Model
Selim ve Bursalıoğlu (2015)	Türkiye’deki 51 devlet üniversitesi, 2006 – 2010 yılları	1- Devletten aktarılan bütçe 2- Üniversitenin bireysel geliri 3- Proje sayısı (TÜBİTAK) 4- Proje sayısı (özelgelirler ile desteklenen) 5- Toplam akademisyen sayısı	1- Akademisyen başına mezun sayısı 2- Akademisyen başına doktora öğrencisi sayısı 3- Yayın sayısı 4- İş bulan mezun sayısı	1- Kız öğrenci sayısının (+) 2- Erkek öğrenci sayısı (-) 3- Fakülte sayısı (-)	Panel Tobit Model
Türkan ve Özel (2017)	Türkiye’deki 43 devlet üniversitesitesi, 2014 – 2015 akademik yılı	1- Toplam Harcama; 2- Akademisyen Sayısı 3- Araştırma Görevlisi Sayısı	1- Desteklenen proje sayısı 2- Atıf sayısı 3- SCI, SSCI, AHCI indeksli yayınlar 4- Öğrenci sayısı	1- h-index (+) 2- Mezun öğrenci sayısı (+) 3-Öğrenci sayısı/akademisyen sayısı (anlamsız) 4- Tıp fakültesinin bulunması (-) 5- Fakülte sayısı (anlamsız) 6- Üniversitenin yaşı (anlamsız)	Tobit ve Beta Regresyon modeli
Mousa and Ghulam (2018)	Suudi Arabistan’da bulunan 61 yükseköğretim kurumu, 2008 – 2014	1- Akademik Personel Sayısı 2- İdari Personel Sayısı	1- Mezun sayısı 2- Yayın sayısı	1- Yükseköğretim kurumunun türünün üniversite olması (-) 2-Yükseköğretim kurumunun devlet ya da özel üniversite olması (anlamsız) 3- Üniversitenin 20 yaşı üstünde olması (+) 4- Kadın akademisyen oranı (-)	HEKKY, Tesadüfi Etkiler Panel Tobit Model, Simar-Wilson Bootstrap Kesikli Regresyon

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Dünyanın birçok bölgesinde, yükseköğrenim küreselleşme ve bilgiye dayalı ekonomiden artan beklentiler nedeniyle önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Bu geçiş ile üniversiteler, geleneksel sosyoekonomik kalkınmaya katkıda bulunma potansiyellerini tam olarak yerine getiren üçüncü misyon olarak girişimci rolü de içeren geleneksel öğretim ve araştırma görevlerinde önemli değişiklikler yaşamıştır (Sam ve Sijde, 2014: 3). Üniversiteler hem iç hem de dış çevrelerinde birçok değişiklikle karşı karşıya kalmakta ve toplumun talep ettiği yeni sorunlara sürekli cevap vermek zorunda kalmaktadırlar. Üniversiteler beşeri sermaye oluşumunda kilit rol oynamakta ve aynı zamanda bölgelerinin yenilik sistemleri üzerinde olumlu etkisi bulunan yeni bilgiler sağlamaktadırlar. Bu anlamda bilgi ve inovasyonun giderek artan önemi ile üniversiteler endüstri ihtiyaçlarına derhal yanıt vermelidirler. Aynı şekilde, pazara yeni bilgi, deneyim ve teknoloji çözümleri sunmak zorundadırlar (Berbegal – Mirabent ve diğerleri, 2013: 2). Türkiye'nin 2023 yılı için ekonomide bilimdeki hedefleri kapsamında, yükseköğretim odaklı olarak önüne koyduğu stratejilerin başında bilgi transferi ekosisteminin oluşturulması, geliştirilmesi ile eğitim ve insan kaynakları sisteminin oluşturulması ve geliştirilmesi gelmektedir (100/2000 YÖK Doktora Bursları Kitapçığı).

Günümüzde bilgi transferinin temel ve en önemli lokomotiflerinden biri olan yükseköğretim kurumlarında etkinlik, yenilikçi stratejilerin kurgulanmasında politika yapıcılar ve yükseköğretim profesyonelleri için yüksek önem arz etmektedir. Her ne kadar yükseköğretim kurumlarının etkinliğini ölçen araştırmaların sayısı özellikle son yirmi yıldır artmış olsa da Türkiye'deki yükseköğretim kurumlarıyla ilgili hem parametrik hem de parametrik olmayan araştırmalar diğer ülkelere göre nispeten azdır. Literatürdeki bu gözle görülür boşluğu dolduran tez çalışmasının amacı, 2011 – 2016 yıllarına ait altı yıllık veriye dayanarak Türkiye'deki üniversitelerin etkinliklerinin VZA ile ölçülmesi, etkinlik değerlerinin zaman içindeki değişiminin MTFVE kullanılarak belirlenmesi ve etkinliği belirleyen faktörlerin araştırılması üzerinedir.

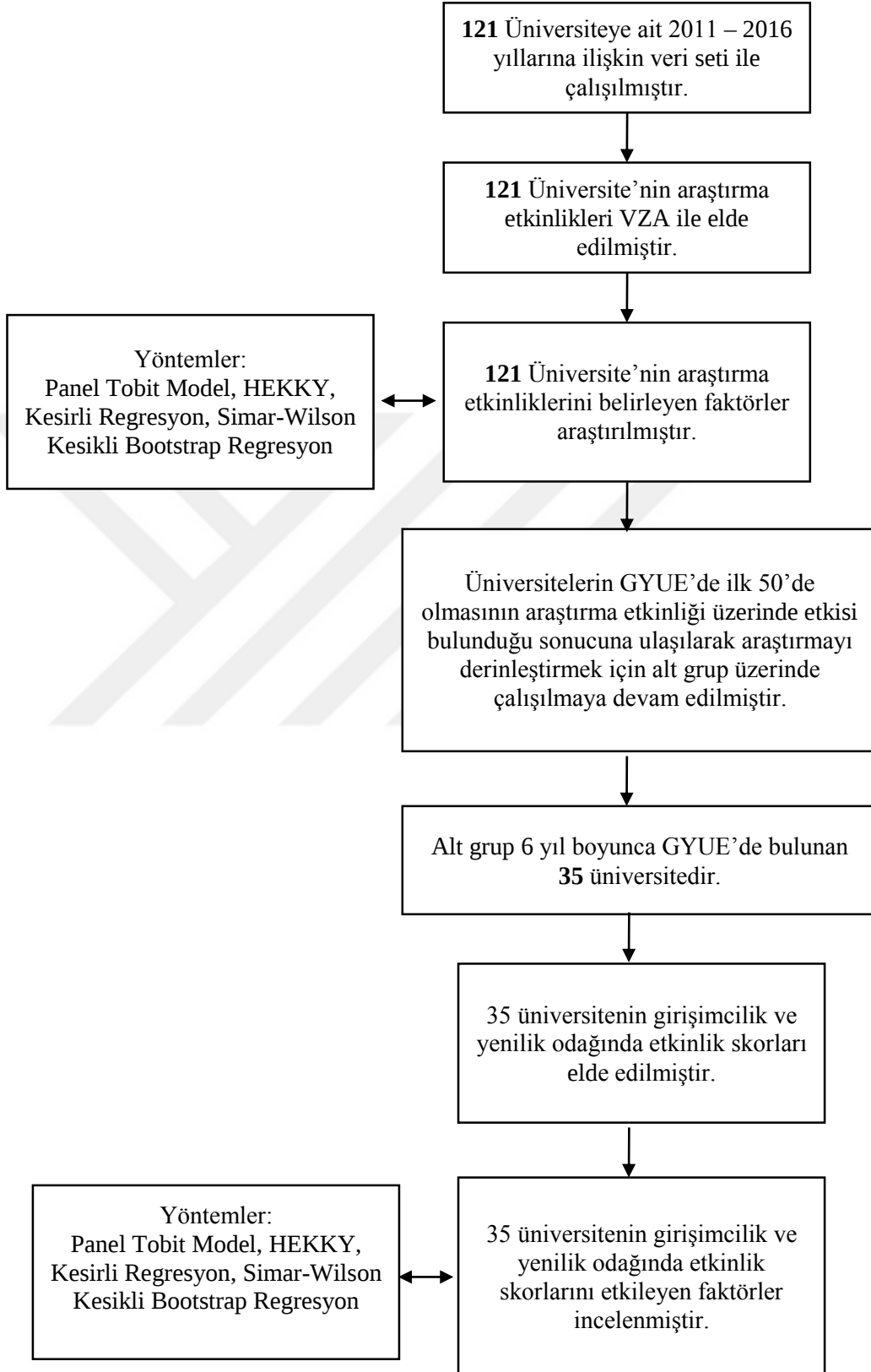
Çalışmada öncelikle Türkiye'de belirtilen yıllara ilişkin verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinlikleri ve araştırma etkinliklerini belirleyen faktörler araştırılmıştır. 121 üniversiteye yönelik yapılan ilk uygulama sonucunda araştırma

etkinliğini belirleyen önemli faktörlerden birinin “girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi”nde ilk 50’de bulunmanın olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu nedenle araştırma derinleştirilerek TÜBİTAK tarafından yayınlanan "Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE)"nde 2012 – 2017 yılları arasında ilk 50'ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliklerinin belirleyicilerine ilişkin ikinci bir uygulama yapılmıştır. Veri setinin kapsamı hakkında bir sonraki bölümde detaylı bilgi verilecektir. Tez uygulamasının amaçları aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

- a. Türkiye’deki üniversitelerin araştırma etkinliklerinin ölçülmesi ve altı yıllık süreçte gelişimlerinin değerlendirilmesi.
- b. Türkiye’de “Girişimci Yenilikçi Üniversite Endeksi”nde ilk 50’ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik odağında etkinliklerinin ölçülmesi ve zaman içinde gelişimlerinin incelenmesi.
- c. Üniversitelerin araştırma etkinlerinin belirleyicilerinin panel Tobit model, HEKKY, kesirli regresyon ve Simar-Wilson bootstrap kesikli regresyon modeli ile araştırılması.
- d. Üniversitelerin girişimcilik ve yenilik odağında ölçülen etkinliğin belirleyicilerinin panel Tobit model, HEKKY, kesirli regresyon ve Simar-Wilson bootstrap kesikli regresyon modeli ile araştırılması.

Şekil 8’de tez çalışmasının uygulaması şematize edilmiştir.

Şekil 8: Uygulamaya İlişkin Akış Şeması



Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.3. KULLANILAN VERİ VE TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Çalışmanın amacı doğrultusunda ilk aşamada Türkiye'deki üniversitelerle ilgili kapsamlı bir veri seti oluşturulmuştur. Veri setinde VZA'da kullanılacak girdi ve çıktı değişkenleri ile etkinliğin belirleyecilerini araştırmada kullanılan üniversitelerin bazı önemli özelliklerini yansıtan değişkenler yer almaktadır. Bu değişkenler geçmişte yapılan çalışmalar ve resmi yayınlanan istatistikler göz önünde bulundurularak veri setine alınmıştır.

Veri setinin dönemini belirleyen en önemli etmen ise üniversitelerin araştırma etkinlikleri üzerinde GYUE'de ilk 50'de bulunmalarının etkisinin araştırılmak istenmesi olduğu için 2011 – 2016 yıllarına ilişkin panel veri seti ile çalışılmıştır. TÜBİTAK tarafından son yayınlanan GYUE 2018'de boyutlardan biri olan girişimcilik ve yenilik kültürünün devre dışı bırakılması sonucu endeks metodolojisinde değişiklik yapılması nedeni ile 2017 yılı verisine dayanan GYUE 2018 puanları veri setine dahil edilememiş ve veri seti 2011 – 2016 yılları ile sınırlı kalmıştır.

Çalışmada kullanılan veriye YÖK Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nden ve TÜBİTAK'tan ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra üniversitelerin faaliyet raporları incelenerek altyapılarına ilişkin kullanılabilecek değişkenlerin varlığı araştırılmış ancak dengeli panel ile çalışılmak istenmesi nedeni ile faaliyet raporlarından elde edilen bazı değişkenler analize dahil edilememiştir. Bunlar laboratuvar olanakları, derslik kapasitesi, kütüphanede erişilen içerik sayısı, idari personel sayısı, fakülte sayısı, lisans, yüksek lisans ve doktora programı sayısıdır.

2016 yılında Türkiye'de bulunan 185 yükseköğretim kurumuna ilişkin liste ile oluşturulmaya başlanan veri setinde 2011 – 2016 yıllarına ilişkin veriye ihtiyaç duyulması nedeni ile 2011 yılı ve sonrasında kurulan 30 üniversite, meslek yüksekokulu statüsündeki yükseköğretim kurumlarından 6 MYO ve akademisyen sayısı verisi bulunmayan/URAP endeksinde 6 yıl boyunca verisi bulunmayan 28 üniversite veri setine dahil edilememiştir. Sonuç olarak 121 üniversiteye ilişkin veri seti ile çalışılmıştır. Veri setinde yer verilemeyen üniversiteler ile ilgili detaylı bilgi EK 1'de sunulmuştur.

3.3.1. Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Geçmişte yapılan çalışmalar ve ulaşılabilecek resmi yayınlanan istatistikler göz önünde bulundurularak oluşturulan veri setindeki değişkenler temel olarak akademik performansa göre üniversite sıralaması (URAP) puanları, girişimci ve yenilikçi üniversite endeksi (GYUE) puanları, öğrenci sayılarına ilişkin YÖK istatistikleri, proje kapasitesine ilişkin istatistikler (TÜBİTAK ARDEB), üniversitelerin önemli bazı özellikleri (tıp fakültesi bulunması, teknopark bulunması, coğrafi özellikleri vb.) ve bölge/il bazında iktisadi değişkenlerden oluşmaktadır.

Veri setinde bulunan değişkenlere ilişkin özet açıklamalar Tablo 12’de verilmiştir. Bununla birlikte veri setindeki tüm değişkenlere ilişkin daha detaylı bilgi EK 3’te yer almaktadır.

Tablo 12: Panel Veri Setindeki Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Veri Grubu	Açıklama
Öğrencilere ilişkin veri	İlgili veriye YÖK istatistiklerinden ulaşılmıştır. Önlisans Öğrenci Sayısı, Lisans Öğrenci Sayısı Yükseklisans Öğrenci Sayısı, Doktora Öğrenci Sayısı vb.
Akademik personele ilişkin veri	İlgili veriye YÖK istatistiklerinden ulaşılmıştır. Prof Sayısı, Doç Sayısı, Yrd.Doç Sayısı, Öğr. Görevlisi Sayısı vb.
Proje kapasitesi ile ilgili veri	İlgili veriye TÜBİTAK’tan ulaşılmıştır. TÜBİTAK ARDEB Programı Önerilen Proje Sayısı, Desteklenen Proje Sayısı, TÜBİTAK ARDEB Programı Kapsamında Aktarılan Bütçe
Üniversite ile ilgili bazı önemli özellikler	Üniversite Türü (Devlet, Vakıf), Üniversitenin Kuruluş Yılı, Tıp Fakültesi Bulunması, Teknopark Bulunması TÜBİTAK Tarafından Desteklenen Teknoloji Transfer Ofisi Bulunması, Coğrafi Bölge vb.

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 12: Panel Veri Setindeki Değişkenlere İlişkin Bilgiler (devam)

Veri Grubu	Açıklama
Bölge/İl bazında iktisadi değişkenler	İlgili veriye TÜİK'ten ulaşılmıştır. Bölgeye İlişkin Ar-Ge Harcaması, Bölgeye İlişkin ArGe İnsangücü, İl Bazında Kişi Başına Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
Sıralama/Endeks	URAP (Akademik Performansa Göre Üniversite Sıralaması Puanı) ve Alt Puanları, Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Puanı (GYUE) ve Alt Puanları

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tez çalışmasının uygulamasında önemli bir değişken olan GYUE puanı, 2012 yılından bu yana yayımlanan ve 5 ana boyut 23 göstergeden oluşan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE)'nden alınmıştır. İlgili boyut ve göstergeler Tablo 13'de verilmiştir. GYUE kapsamında 2012 yılından beri her yıl en yenilikçi ve girişimci elli üniversite sıralanmaktadır. Veri; Üniversiteler, TÜBİTAK, YÖK, TPE, KOSGEB vb. ilgili göstergenin verisine ulaşılabilen kurumlardan sağlanmaktadır.

Tablo 13: GYUE Boyutları ve Göstergeleri

Boyut / Ağırlık	Göstergeler
1. Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği (%20)	1.1. Bilimsel yayın sayısı 1.2. Atıf sayısı 1.3. Ar-Ge ve yenilik destek programlarından alınan proje sayısı 1.4. Ar-Ge ve yenilik destek programlarından alınan fon tutarı 1.5. Ulusal ve uluslararası bilim ödülü sayısı 1.6. Doktoralı mezun sayısı
2. Fikri Mülkiyet Havuzu (%15)	2.1. Patent başvuru sayısı 2.2. Patent belge sayısı 2.3. Faydalı model/endüstriyel tasarım belge sayısı 2.4. Uluslararası patent başvuru sayısı
3. İşbirliği ve Etkileşim (%25)	3.1. Üniversite-sanayi işbirliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projeleri sayısı 3.2. Üniversite-sanayi işbirliğinde yapılan Ar-Ge ve yenilik projelerinden alınan fon tutarı 3.3. Uluslararası işbirliği ile yapılan Ar-Ge ve yenilik proje sayısı 3.4. Uluslararası Ar-Ge ve yenilik işbirliklerinden elde edilen fon tutarı 3.5. Dolaşımdaki öğretim elemanı/öğrenci sayısı

Kaynak: TÜBİTAK, 2017.

Tablo 13: GYUE Boyutları ve Göstergeleri (devam)

Boyut / Ağırlık	Göstergeler
4. Girişimcilik ve Yenilikçilik Kültürü (%15)	4.1. Lisans ve lisansüstü seviyesinde girişimcilik, teknoloji yönetimi ve inovasyon yönetimi ders sayısı 4.2. Teknoloji Transfer Ofisi, teknopark, kuluçka merkezleri ve TEKMER’lerin yönetiminde çalışan tam zaman kişi sayısı 4.3. Teknoloji Transfer Ofisi yapılanmasının varlığı 4.4. Üniversite dışına yönelik düzenlenen girişimcilik, teknoloji yönetimi ve inovasyon yönetimi eğitimi/sertifika programı sayısı
5. Ekonomik Katkı ve Ticarileşme (%25)	5.1. Akademisyenlerin teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER’lerde ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı 5.2. Üniversite öğrencilerinin ya da son beş yıl içinde mezun olanların teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER’lerde ortak veya sahip olduğu faal firma sayısı 5.3. Akademisyenlerin teknoparklarda, kuluçka merkezlerinde, TEKMER’lerde ortak veya sahip olduğu firmalarda istihdam edilen kişi sayısı 5.4. Lisanslanan patent/faydalı model/endüstriyel tasarım sayısı

Kaynak: TÜBİTAK. (2017).

3.3.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Tez çalışmasının uygulamasında Türkiye’de bulunan 121 üniversiteden oluşan 2011–2016 yıllarına ilişkin veri seti kullanılmıştır. Veri setinde bulunan üniversitelerin zamanla değişmeyen bazı özelliklerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 14’de verilmiştir. Veri setinde bulunan 121 üniversitenin 92’si (%76) 1992 öncesi kurulmuştur. Üniversitelerin bulundukları coğrafi bölgelere bakıldığında %30.6’sının en yüksek yüzde ile (37 üniversite) Marmara Bölgesi’nde bulundukları, ikinci en yüksek yüzdeye sahip (%19) İç Anadolu Bölgesi’nde ise 23 üniversitenin bulunduğu görülmektedir.

Üniversitelerin %22.3’ü vakıf, % 77.7’si ise devlet üniversitesidir. Bununla birlikte üniversitelerin %51.5’inde (63 Üniversite) tıp fakültesi, %47.9’unda teknopark bulunmaktadır. TÜBİTAK tarafından 1513 ya da 1601 programı kapsamında desteklenen bir teknoloji transfer ofisi bulunmayan üniversite yüzdesi ise %66.9’dur.

Tablo 14: Üniversitelerin Zamanla Değişmeyen Bazı Özelliklerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Frekans	(%)
1992 yılı öncesi kurulma durumu		
1: Evet	92	%76
0: Hayır	29	%24
Coğrafi bölge		
Akdeniz Bölgesi	9	%7.4
Doğu Anadolu Bölgesi	14	%11.6
Ege Bölgesi	12	%9.9
Güneydoğu Anadolu Bölgesi	9	%7.4
İç Anadolu Bölgesi	23	%19
Karadeniz Bölgesi	17	%14
Marmara Bölgesi	37	%30.6
Üniversite türü		
1: Devlet	94	%77.7
0: Vakıf	27	%22.3
Tıp fakültesi bulunma durumu	-	-
1: Evet	63	%51.5
0: Hayır	58	%48.5
Teknopark bulunma durumu	-	-
1: Evet	58	%47.9
0: Hayır	63	%52.1
TÜBİTAK tarafından desteklenen bir teknoloji transfer ofisi (TTO) bulunma durumu	-	-
TÜBİTAK 1513 programı ile desteklenmesi	24	%19.8
TÜBİTAK 1601 programı ile desteklenmesi	16	%13.2
TÜBİTAK tarafından desteklenen TTO bulunmayanlar	81	% 66.9

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Veri setinde bulunan 121 üniversitenin 2011 – 2016 yılları arasında TÜBİTAK ARDEB programları bazında önerilen proje sayısı, desteklenen proje sayısı ve projelerden aktarılan bütçe istatistiklerine bakıldığında (Tablo 15) 2011 yılından itibaren 2015 yılına kadar artış gösteren proje başvuru sayıları, desteklenen proje sayısı ve projelerden aktarılan bütçenin 2016 yılında azalışa geçtiği gözlenmektedir.

Tablo 15: TÜBİTAK ARDEB Programları Bazında Önerilen, Desteklenen Proje Sayıları ve Aktarılan Bütçe

Yıl	Değişken	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart Sapma
2011	Önerilen proje	0	252	39.12	51.415
	Desteklenen proje	0	73	9.65	14.527
	Aktarılan bütçe	0	33.746.151	2.367.664,19	4.664.007,29
2012	Önerilen proje	0	279	45	56
	Desteklenen proje	0	64	9	13
	Aktarılan bütçe	0	24.648.675,00	2.174.825,28	3.778.420,73
2013	Önerilen proje	0	299	55.50	64.564
	Desteklenen proje	0	79	12.80	17.609
	Aktarılan bütçe	0	33.970.855	2.954.589,87	5.043.879,12
2014	Önerilen proje	0	374	68.72	80.126
	Desteklenen proje	0	95	16.32	20.975
	Aktarılan bütçe	0	35.748.410	3.151.982,50	5.288.907,54
2015	Önerilen proje	1	423	85.51	98.637
	Desteklenen proje	0	112	16.02	22.440
	Aktarılan bütçe	0	32.206.701	3.592.353,06	5.842.011,63
2016	Önerilen proje	0	291	55.18	64.778
	Desteklenen proje	0	41	6.57	9.192
	Aktarılan bütçe	0	22.182.079	2.409.128,09	3.924.090,40

Kaynak : Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.4. TÜRKİYE'DEKİ YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARINDA ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ VE ETKİNLİĞİ BELİRLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Üniversitelerde araştırma faaliyeti insan kaynakları, somut (bilimsel altyapı, malzeme vb.) ve somut olmayan (birikmiş bilgi, sosyal ağlar, vb.) girdiler ile benzer şekilde somut (yayınlar, patentler, konferans sunumları, veri tabanları, protokoller vb.) ve somut olmayan (örtük bilgi, danışmanlık faaliyeti vb.) çıktıları içermektedir. Dolayısıyla, yeni bilgi üretim fonksiyonu çok girdili ve çok çıktılı bir karaktere sahiptir (Abramo ve diğerleri, 2011: 620). Türkiye'deki üniversitelere ilişkin etkinlik analizi üzerine yapılan çalışmalarda üniversitelerin "girişimci ve yenilikçi" yönleri göz önünde bulundurularak güncel verilerin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma Türkiye'deki üniversiteleri mercek altına alarak durum tespiti yapmada ve değerlendirilen girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında üniversitelerin etkinliklerinin ölçülmesi açısından özgün bir değere sahiptir.

Çalışmada öncelikle Türkiye’de 2011–2016 yıllarına ilişkin verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinlikleri ve araştırma etkinliklerini belirleyen faktörler araştırılmıştır. 121 üniversiteye yönelik yapılan ilk uygulama sonucunda araştırma etkinliğini belirleyen önemli faktörlerden birinin “Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi”nde ilk 50’de bulunmanın olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu nedenle araştırma derinleştirilerek TÜBİTAK tarafından yayınlanan "Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE)"nde 2012 - 2017 yılları arasında ilk 50'ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliklerinin belirleyicilerine ilişkin ikinci bir uygulama yapılmıştır.

Türkiye’de 2011–2016 yıllarına ilişkin verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinlikleri VZA’da kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ile etkinliğin belirleyicilerini tespit etmeye yönelik yapılan ekonometrik analizlerde kullanılan açıklayıcı değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16: 121 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.	Gözlem
Girdi Değişkenleri					
Prof.Dr. ve Doç.Dr. Sayısı	233.1612	321.6633	3	2047	726
Diğer Akademisyen	779.1708	651.4309	23	3677	726
Doktora Öğrenci Sayısı	529.6322	995.5582	0	7091	726
Çıktı Değişkeni					
URAP Puanı	412.8577	163.8405	72.1	824.61	726
Açıklayıcı Değişkenler	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.	Gözlem
GYUE’de ilk 50’de bulunma	0.381543	0.4861	0	1	726
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	25734.53	12210.38	6111	54933	726
Üniversitede MYO bulunması	0.926997	0.26032	0	1	726
Üniversitenin 1992 öncesi kurulması	0.2396694	0.427176	0	1	726

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 16: 121 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (devam)

Açıklayıcı Değişkenler	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.	Gözlem
İç Anadolu bölgesinde bulunma	0.190083	0.392637	0	1	726
Akdeniz bölgesinde bulunma	0.07438	0.26257	0	1	726
Doğu anadolu bölgesinde bulunma	0.115703	0.320088	0	1	726
Ege bölgesinde bulunma	0.099174	0.299101	0	1	726
Güneydoğu anadolu bölgesinde bulunma	0.07438	0.26257	0	1	726
Karadeniz bölgesinde bulunma	0.143251	0.35057	0	1	726
Marmara bölgesinde bulunma	0.30303	0.459885	0	1	726
Kadın akademisyen oranı	40.73395	10.86728	10	62.16216	726
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	0.515152	0.500115	0	1	726
Üniversitede teknopark bulunması	0.479339	0.499917	0	1	726

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

GYUE 2012 – 2017’de 6 yıl boyunca ilk 50’de bulunan 35 üniversiteye yönelik gerçekleştirilen VZA’da kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri ile etkinlik skorlarını etkileyen faktörlerin incelendiği ekonometrik analizlerde kullanılan açıklayıcı değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: GYUE’de 2012 – 2017’de 6 yıl boyunca ilk 50’de Bulunan 35 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.	Gözlem
Girdi Değişkenleri					
Prof.Dr. ve Doç.Dr. Sayısı	503.9667	461.6093	10	2084	210
Diğer Akademisyen	1281.062	846.4143	49	3677	210
Doktora Öğrenci Sayısı	1416.39	1535.559	10	7844	210
Çıktı Değişkeni					
Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Puanı	52.14638	16.4142	28.84	95.03	210

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 17: GYUE’de 2012 – 2017’de 6 yıl boyunca ilk 50’de Bulunan 35 Üniversiteye İlişkin Yapılan Analizlerde Kullanılan Girdi, Çıktı Değişkenleri ve Açıklayıcı Değişkenlere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler (devam)

Değişken	Ortalama	Std. Sapma	Min.	Max.	Gözlem
Açıklayıcı Değişkenler					
Üniversitenin türünün devlet olması	0.7142857	0.4528334	0	1	210
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	0.6285714	0.4843413	0	1	210
Üniversitede teknopark bulunması	0.7619048	0.4269354	0	1	210
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	31329.2	11447.8	8264	54933	210
İç Anadolu bölgesinde bulunma	0.3142857	0.46534	0	1	210
Marmara bölgesinde bulunma	0.3428571	0.4757984	0	1	210
Ege bölgesinde bulunma	0.1428571	0.3507633	0	1	210
Akdeniz bölgesinde bulunma	0.1142857	0.3189182	0	1	210
Karadeniz, doğu anadolu ve güneydoğu anadolu bölgelerinde bulunma	0.0857143	0.2806106	0	1	210
Üniversitede MYO bulunması	0.7714286	0.4209159	0	1	210
Akademisyen başına düşen öğrenci oranı	0.0528808	0.0245048	0.0007237	0.170192	210
URAP doktora mezun öğrenci puanı	121.9825	40.50974	14.12	199	210
1992 sonrası kurulmuş olma	0.4	0.4910686	0	1	210
Kuruluş yılı	1980.229	18.48794	1924	2007	210

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.4.1. Birinci Aşama: Etkinlik Analizi Sonuçları

Yükseköğretim kurumlarının etkinliğinin ölçülmesinde daha çok Stokastik Sınır Analizi ve Veri Zarflama Analizi yöntemleri kullanılmaktadır. Parametrik yöntemlerden olan Stokastik Sınır Analizi’nin kullanımında en önemli sınırlayıcı gerekliliklerden biri tek çıktı değişkeni kullanılmasıdır. Bunun yanı sıra parametrik yöntemler önceden belirlenen bir üretim fonksiyonunu gerektirmektedir. Yükseköğretim sektörüne yönelik etkinlik analizinde bir üretim fonksiyonun önceden belirlenmesi güç olduğu için yükseköğretim kurumlarının etkinliğinin ölçülmesine

yönelik yapılan çalışmalarda Charnes ve diğerleri (1978) tarafından sunulan parametrik olmayan VZA yönteminin kullanımı yaygın olarak kabul görmüştür.

3.4.1.1. Türkiye’deki 121 Üniversiteye İlişkin Araştırma Etkinliği Analizi

Bu bölümde Türkiye’deki üniversitelerin araştırma etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Girdi ve çıktı değişkenleri belirlenirken literatürdeki çalışmalarda kullanılan değişkenler ve yayımlanan resmi istatistikler göz önünde bulundurulmuştur. Üniversitelerin araştırma etkinliği araştırılırken mevcut insan kaynağı (akademisyen sayısı, doktora öğrenci sayısı) girdi değişkenleri olarak ele alınmış, üniversitelerin varolan insan kaynağı ile önemli araştırma çıktılarına (yayın, proje, doktora mezunu) dönüştürmedeki başarıları incelenmiştir. Analizlerde kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18: Türkiye’deki Üniversitelerin Araştırma Etkinliğinin Ölçülmesine İlişkin Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Prof.Dr. ve Doç.Dr. Akademisyen Sayısı Sayısı	URAP Toplam Puan
Diğer Akademisyen Sayısı	
Doktora Öğrenci Sayısı	

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Girdi Değişkenleri:

1. Akademisyen Sayısı (Prof.Dr. ve Doç.Dr. Akademisyen Sayısı, Diğer Akademisyen Sayısı): Araştırma faaliyetlerinden sorumlu akademisyenler Prof.Dr. ve Doç.Dr. ile diğer akademisyenler olarak iki farklı değişken olarak ele alınmıştır. Yapılan çalışmalarda akademisyenler ünvanlarına göre bazı çalışmalarda (Ulucan, 2011) farklı değişkenler olarak, bazı çalışmalarda da toplam sayı olarak ele alınmıştır (Özden, 2008).
2. Doktora Öğrenci Sayısı: Üniversitelerde gerçekleştirilen araştırma faaliyetlerinin lokomotiflerinden biri olan doktora öğrencileri girdi değişkeni olarak modelde yer almaktadır.

Çıktı Değişkeni:

URAP Toplam Puanı: Makale puanı, atıf puanı, bilimsel doküman puanı, doktora puanı ve öğretim üyesi/öğrenci puanı alt bileşenlerinden oluşan puandır.

Yapılan uygulamada girdiler üzerinde kontrolün az olması nedeni ile çıktı yönelimli BCC modeli kullanılmıştır. Üniversitelerin 2011 – 2016 yılları için elde edilen genel etkinlik skorları yıl bazında Tablo 19'da verilmiştir. Üniversitelerin VZA yöntemi ile etkinliklerinin hesaplanmasında Win4DEAP paket programı kullanılmıştır. VZA sonuçlarına göre çalışmaya dahil edilen 121 üniversiteden; 2011 yılında 21, 2012 yılında 13, 2013 yılında 12, 2014 yılında 15, 2015 yılında 14 ve 2016 yılında 13 üniversitenin etkin olduğu görülmektedir. Bunun yanısıra ODTÜ, Sabancı ve Şırnak Üniversiteleri tüm dönemler boyunca etkindir. Üniversitelerin ortalama etkinlik skorunun en yüksek değere sahip olduğu yıl 2011 (0.747), en düşük değere sahip olduğu yıl ise ortalama 0.678 etkinlik düzeyi ile 2012 yılıdır.

Tablo 19: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016)

Üniversite Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ABANT İZZET BAYSAL	0.648	0.663	0.711	0.735	0.736	0.701
ADİYAMAN	0.885	1	1	0.72	0.789	0.803
ADNAN MENDERES	0.665	0.653	0.653	0.658	0.642	0.641
AFYON KOCATEPE	0.682	0.674	0.686	0.683	0.697	0.656
AĞRI İBRAHİM ÇEÇEN	0.63	0.316	0.748	0.952	0.347	0.992
AHI EVRAN (KIRŞEHİR)	0.785	0.696	0.694	0.638	0.742	0.769
AKDENİZ	0.801	0.756	0.809	0.793	0.76	0.76
AKSARAY	0.859	1	0.952	0.666	0.775	0.774
AMASYA	0.836	0.654	1	0.872	0.728	0.78
ANADOLU	0.703	0.712	0.72	0.691	0.693	0.705
ANKARA	0.908	0.905	0.897	0.883	0.909	0.875
ARDAHAN	1	1	0.604	0.586	0.533	0.573
ARTVİN ÇORUH	0.569	0.461	0.555	0.737	0.69	0.797
ATATÜRK	0.818	0.798	0.797	0.779	0.816	0.801
ATILIM	0.763	0.83	0.867	0.924	0.925	0.86
BAHÇEŞEHİR	0.586	0.514	0.554	0.641	0.603	0.571
BALIKESİR	0.575	0.58	0.56	0.622	0.663	0.681
BARTIN	0.645	0.476	0.628	0.614	0.76	0.723

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 19: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016)(devam)

Üniversite Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016
BAŞKENT	1	0.903	0.963	0.852	0.838	0.77
BATMAN	1	0.747	0.992	0.748	0.866	0.713
BAYBURT	0.895	1	1	1	1	1
BEYKENT	0.395	0.273	0.319	0.322	0.56	0.281
BİLECİK ŞEYH EDEBALI	0.584	0.346	0.398	0.57	0.296	0.549
BİLKENT	0.972	0.964	0.996	1	1	1
BİNGÖL	0.841	0.664	0.872	0.618	0.861	0.75
BİTLİS EREN	1	0.679	1	1	0.917	1
BOĞAZİÇİ	1	1	0.994	0.89	0.865	0.923
BOZOK	0.796	0.785	0.902	0.877	0.983	0.9
BÜLENT ECEVİT	0.723	0.656	0.693	0.707	0.685	0.719
ÇAĞ	0.529	0.435	1	1	1	1
ÇANKAYA	1	1	0.912	0.877	1	0.999
ÇANKIRI KARATEKİN	0.602	0.5	0.644	0.653	0.785	0.837
CELAL BAYAR	0.695	0.663	0.695	0.714	0.696	0.709
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART	0.695	0.648	0.672	0.739	0.741	0.722
ÇUKUROVA	0.85	0.836	0.864	0.782	0.805	0.789
CUMHURİYET (SİVAS)	0.648	0.665	0.685	0.736	0.955	0.695
DOKUZ EYLÜL	0.761	0.737	0.778	0.784	0.809	0.794
DİCLE	0.743	0.739	0.773	0.797	0.798	0.751
DOĞUŞ	0.907	0.942	0.987	1	1	1
DUMLUPINAR (KÜTAHYA)	0.674	0.655	0.642	0.641	0.661	0.655
DÜZCE	0.962	0.802	0.832	0.786	0.788	0.773
EGE	0.933	0.941	0.947	0.889	0.897	0.888
ERCİYES	0.879	0.827	0.869	0.836	0.872	0.873
ERZİNCAN (BİNALİ YILDIRIM)	0.632	0.716	0.892	0.668	0.665	0.708
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ	0.733	0.72	0.78	0.745	0.783	0.779
FIRAT	0.834	0.794	0.803	0.779	0.819	0.798
GALATASARAY	0.541	0.484	0.524	0.589	0.635	0.626
GAZİ	0.836	0.866	0.859	0.85	0.876	0.85
GAZİANTEP	0.877	0.906	0.92	0.763	0.743	0.741
GAZİOSMANPAŞA	0.822	0.846	0.778	0.753	0.717	0.707
GEBZE TEKNİK	1	1	0.999	0.964	1	1
GİRESUN	0.645	0.489	0.684	0.541	0.609	0.703
GÜMÜŞHANE	0.707	0.616	0.843	0.93	0.99	0.866
HACETTEPE	1	1	1	0.945	0.967	0.987
HAKKARİ	1	0.482	0.76	1	1	1
HALİÇ	0.385	0.317	0.363	0.377	0.338	0.322
HARRAN	0.844	0.614	0.635	0.743	0.815	0.772

Kaynak : Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 19: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016) (devam)

Üniversite Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016
HİTİT	0.465	0.37	0.553	0.624	0.667	0.787
IĞDIR	1	0.447	0.645	1	0.686	0.849
İNÖNÜ	0.732	0.697	0.722	0.733	0.752	0.75
IŞIK	0.749	0.574	0.591	0.669	0.743	0.746
İSTANBUL	0.878	0.916	0.913	0.91	0.928	1
İSTANBUL AREL	0.175	0.307	0.261	0.397	0.34	0.488
İSTANBUL AYDIN	0.357	0.203	0.295	0.383	0.301	0.328
İSTANBUL BİLGİ	0.338	0.31	0.355	0.438	0.405	0.41
İSTANBUL BİLİM	1	0.911	1	1	1	1
İSTANBUL KÜLTÜR	0.506	0.441	0.488	0.539	0.477	0.482
İSTANBUL TİCARET	0.536	0.706	0.544	0.477	0.466	0.374
İSTANBUL TEKNİK	0.941	0.956	0.948	0.879	0.879	0.934
İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ	1	0.992	0.997	0.873	0.911	0.903
İZMİR EKONOMİ	0.675	0.567	0.639	0.62	0.749	0.697
KADİR HAS	0.663	0.532	0.621	0.691	0.707	0.683
KAFKAS	0.869	0.856	0.833	0.68	0.739	0.66
KARABÜK	0.603	0.449	0.502	0.475	0.493	0.491
KARADENİZ TEKNİK	0.775	0.744	0.773	0.786	0.796	0.786
KARAMANOĞLU MEHMETBEY	0.467	0.604	0.717	0.861	0.927	0.902
KASTAMONU	0.534	0.464	0.582	0.628	0.55	0.547
KİLİS 7 ARALIK	0.602	0.418	0.529	0.642	0.715	0.838
KIRIKKALE	0.71	0.665	0.664	0.644	0.663	0.632
KIRKLARELİ	0.483	0.347	0.603	0.603	0.547	0.54
KOÇ	1	0.99	0.981	0.991	0.988	0.972
KOCAELİ	0.741	0.725	0.784	0.735	0.717	0.727
MALTEPE	0.533	0.481	0.53	0.516	0.495	0.462
MARDİN ARTUKLU	1	0.248	0.358	0.419	0.258	0.402
MARMARA	0.756	0.711	0.752	0.75	0.775	0.742
MEHMET AKİF ERSOY	0.6	0.551	0.613	0.533	0.586	0.558
MERSİN	0.735	0.756	0.767	0.726	0.686	0.648
MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR	0.363	0.371	0.504	0.474	0.325	0.336
MUĞLA SITKI KOÇMAN	0.63	0.619	0.617	0.641	0.661	0.661
MUNZUR (TUNCELİ ESKİ ADI)	0.798	0.522	0.836	0.704	0.822	0.862
MUŞ ALPARSLAN	0.547	0.364	0.652	0.824	0.837	0.761
MUSTAFA KEMAL (HATAY)	0.77	0.726	0.758	0.744	0.75	0.766
NAMIK KEMAL (TEKİRDAĞ)	0.641	0.609	0.669	0.68	0.627	0.668
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ	1	0.992	0.68	1	0.727	0.759
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR	0.819	0.652	0.667	0.682	0.71	0.705

Kaynak : Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 19: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016) (devam)

Üniversite Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ODTÜ	1	1	1	1	1	1
OKAN	0.383	0.272	0.368	0.466	0.42	0.427
ONDOKUZ MAYIS	0.852	0.806	0.819	0.788	0.797	0.767
ORDU	0.67	0.503	0.606	0.551	0.652	0.725
OSMANİYE KORKUT ATA	0.962	0.647	0.932	0.867	0.93	0.872
ÖZYEĞİN	1	1	1	1	1	0.914
PAMUKKALE	0.714	0.694	0.716	0.718	0.719	0.725
RECEP TAYYİP ERDOĞAN (ESKİ RİZE)	0.805	0.652	0.736	0.789	0.806	0.858
SABANCI	1	1	1	1	1	1
SAKARYA	0.6	0.614	0.642	0.727	0.725	0.717
SELÇUK	0.754	0.803	0.856	0.784	0.828	0.803
SIİRT	1	0.509	0.738	0.868	0.699	0.724
SİNOP	0.84	0.761	0.743	0.905	1	1
ŞIRNAK	1	1	1	1	1	1
SÜLEYMAN DEMİREL	0.795	0.776	0.8	1	0.776	0.759
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM	0.676	0.671	0.727	0.685	0.632	0.669
TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ	1	1	1	0.969	0.823	0.817
TRAKYA	0.662	0.633	0.634	0.628	0.613	0.586
UFUK	0.72	0.74	0.972	1	1	0.678
ULUDAĞ	0.769	0.732	0.767	0.755	0.766	0.738
UŞAK	0.458	0.326	0.48	0.404	0.448	0.443
YALOVA	0.713	0.469	0.508	0.572	0.618	0.653
YAŞAR	0.439	0.392	0.541	0.565	0.641	0.593
YEDİTEPE	0.73	0.722	0.74	0.704	0.668	0.6
YILDIZ TEKNİK	0.736	0.765	0.814	0.811	0.799	0.826
YÜZÜNCÜ YIL (VAN)	0.79	0.781	0.78	0.749	0.769	0.739
ORTALAMA	0.747	0.678	0.740	0.743	0.744	0.743

Kaynak : Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Üniversitelerin etkinliklerinin zaman içindeki değişimini belirlemek amacıyla elde edilen MTFVE sonuçlarına göre (Tablo 20) 2012–2013 ve 2015–2016 dönemlerinde toplam faktör verimliliğinde sırası ile %0.2 ve %4.5 artış diğer dönemlerde ise azalma gözlenmiştir. Üniversitelerin etkinliklerinde zaman içerisinde sistematik bir iyileşme gözlenmemiştir. 2011–2012, 2013–2014 ve 2014–2015 dönemlerindeki gerilemenin teknolojik değişimdeki düşüş kaynaklı olduğu, ilgili

dönemlerde uygulanan politikaların, düzenlemelerin ya da çevresel etkenlerin verimlilikte azalışa yol açtığı söylenebilir.

Tablo 20: Türkiye’deki 121 Üniversitenin Etkinlik Değişimi (2011 – 2016)

Dönem	TED	TD	STED	ÖED	MTFVE
	Etkinlik Değişimi	Teknoloji Değişim	Saf Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliği Değişimi	Toplam Faktör Verimliliği Değişimi
2011-2012	1.362	0.588	0.889	1.532	0.801
2012-2013	1.025	0.978	1.115	0.919	1.002
2013-2014	1.139	0.720	1.012	1.125	0.820
2014-2015	1.111	0.763	0.993	1.119	0.847
2015 - 2016	0.896	1.167	1.004	0.892	1.045
Geometrik Ortalama	1.096	0.819	1	1.096	0.898

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.4.1.2.GYUE’nde İlk 50’ye Giren Üniversitelere İlişkin Girişimcilik ve Yenilik Faaliyetleri Odağında Etkinlik Analizi

2011 – 2016 yıllarına ait verilere dayanarak, TÜBİTAK tarafından yıllık olarak yayınlanan "Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE)"nde 2012 – 2017 yılları arasında ilk 35’e giren üniversitelerin üçüncü rolü (misyonu) olarak değerlendirilen girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında üniversitelerin etkinlikleri ölçülmüştür. Bunun yanı sıra 2011 – 2016 arasındaki faktör verimliliğini ölçmek amacı ile MTFVE uygulaması yapılmıştır. Yapılan çalışma resmi yayınlanan verilerin yetersiz olması nedeni ile birtakım kısıtlara sahip olmakla birlikte üniversitelerin etkinliklerinin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında ölçülmüş olması nedeni ile gelecek çalışmalar ve politika yapımcılar için önemli bulgular sağlamaktadır.

Kullanılacak girdi ve çıktı değişkenleri belirlenirken hem geçmişte yapılan çalışmalar hem de ulaşılabilecek resmi yayınlanan istatistikler göz önünde bulundurulmuştur. Yapılan model denemelerinin sonucunda insan kaynağına ilişkin girdiler (Prof.Dr. ve Doç.Dr. Akademisyen Sayısı, Diğer Akademisyen Sayısı ve Doktora Öğrenci Sayısı) ve veri kısıtı nedeni ile Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Puanı çıktı olarak alınmıştır. Çalışmada kullanılan veri setine YÖK

Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi'nden ve TÜBİTAK'tan ulaşılmıştır. Üniversitelerin VZA yöntemi ile etkinliklerinin hesaplanmasında ve MTFVE sonuçlarının elde edilmesinde Win4DEAP paket programı kullanılmıştır. VZA'da kullanılan değişkenlere ilişkin bilgi Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21: Türkiye'deki Üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilik Faaliyetleri Odağında Etkinliklerinin Ölçülmesine İlişkin Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Prof.Dr. ve Doç.Dr. Akademisyen Sayısı Sayısı	Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Puanı
Diğer Akademisyen Sayısı	
Doktora Öğrenci Sayısı	

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Yapılan uygulamada girdiler üzerinde kontrolün az olması nedeni ile çıktı yönelimli BCC modeli kullanılmıştır. Üniversitelerin 2011 – 2016 yılları için elde edilen genel etkinlik skorları Tablo 22'de verilmiştir. 2011 ve 2012 yıllarında üç, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında beş, 2016 yılında ise altı üniversitenin etkin olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yapılan analizler sonucunda çalışmaya dahil edilen 35 üniversiteden ikisinin tüm dönemlerde etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Altı üniversite ile en fazla sayıda üniversitenin etkin olduğu yıl 2016'dır. Ayrıca, üniversitelerin ortalama etkinlik skoru 2013 yılında 0.661 ile en yüksek değere sahiptir. Ortalama etkinlik skorunun en düşük değere sahip olduğu yıl ise ortalama 0.578 etkinlik düzeyi ile 2011 yılıdır.

Analiz sonuçlarına göre Türkiye'de geliştirdiği yenilikçi stratejiler, girişimcilik ve Ar-Ge alanındaki başarıları ile öne çıkan Sabancı ve Özyeğin vakıf üniversitelerinin altı yıl boyunca etkin olması dikkat çekici bir sonuçtur. Bu sonuç diğer üniversiteler ile karşılaştırıldığında daha düşük sayıda akademisyen ve doktora öğrenci sayısına sahip olmalarına rağmen GYUE sıralamasında üst sırada olmalarından, insan kaynağının üretkenliğinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Tablo 22: GYUE’de 6 Yıl Boyunca İlk 50’ye giren 35 Üniversitenin Genel Etkinlik Skorları (2011 – 2016)

	Üniversite Adı	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ	0.464	0.489	0.439	0.455	0.443	0.406
2	ANADOLU ÜNİVERSİTESİ	0.357	0.558	0.663	0.601	0.530	0.560
3	ANKARA ÜNİVERSİTESİ	0.440	0.486	0.468	0.434	0.491	0.463
4	ATILIM ÜNİVERSİTESİ	0.481	0.631	0.647	0.569	0.640	0.722
5	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	0.548	0.510	0.483	0.404	0.408	0.380
6	BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ	0.774	0.889	0.931	0.901	0.843	0.903
7	ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ	1.000	0.677	1.000	1.000	1.000	1.000
8	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ	0.488	0.546	0.527	0.488	0.451	0.448
9	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	0.417	0.446	0.459	0.487	0.458	0.455
10	EGE ÜNİVERSİTESİ	0.560	0.617	0.602	0.614	0.581	0.593
11	ERCIYES ÜNİVERSİTESİ	0.548	0.518	0.520	0.638	0.556	0.565
12	FIRAT ÜNİVERSİTESİ	0.345	0.388	0.362	0.363	0.403	0.346
13	GAZİ ÜNİVERSİTESİ	0.524	0.638	0.579	0.560	0.530	0.508
14	GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ	0.393	0.486	0.499	0.485	0.543	0.579
15	GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	0.679	0.637	0.697	0.684	0.819	1.000
16	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	0.583	0.659	0.647	0.615	0.543	0.577
17	BİLKENT ÜNİVERSİTESİ	0.833	0.964	0.919	0.883	0.870	0.897
18	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	0.798	0.844	0.876	0.848	0.846	0.906
19	İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	0.357	0.377	0.458	0.445	0.448	0.446
20	İZMİR EKONOMİ ÜNİVERSİTESİ	0.443	0.478	1.000	1.000	1.000	1.000
21	İZMİR YÜKSEK TEKNOLOJİ ENSTİTÜSÜ	0.690	0.794	0.833	0.830	0.741	0.856
22	KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	0.381	0.462	0.396	0.405	0.400	0.401
23	KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ	0.714	0.746	0.903	0.865	0.827	0.476
24	KOÇ ÜNİVERSİTESİ	0.440	0.513	0.512	0.467	0.440	0.866
25	MERSİN ÜNİVERSİTESİ	0.409	0.501	0.476	0.373	0.442	0.442
26	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	0.988	1.000	1.000	0.972	0.903	0.960
27	ÖZYEGİN ÜNİVERSİTESİ	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
28	PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ	0.345	0.347	0.353	0.375	0.431	0.463
29	SABANCI ÜNİVERSİTESİ	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
30	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ	0.512	0.643	0.723	0.669	0.618	0.575
31	SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ	0.536	0.518	0.523	0.459	0.413	0.369
32	TOBB EKONOMİ VE	0.773	0.827	0.931	1.000	1.000	1.000
33	ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ	0.440	0.465	0.527	0.530	0.476	0.521
34	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ	0.476	0.535	0.483	0.482	0.456	0.483
35	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	0.488	0.578	0.697	0.723	0.712	0.756
	Aritmetik Ortalama	0.578	0.622	0.661	0.646	0.636	0.655

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Üniversitelerin etkinliklerinin zaman içindeki değişimini belirlemek amacıyla elde edilen MTFVE sonuçlarına göre (Tablo 23) 2011 – 2012 ve 2013 – 2014 dönemlerinde TFV’de sırası ile %0.1 ve %0.6 artış diğer dönemlerde ise azalma gözlenmiştir. Üniversitelerin etkinliklerinde zaman içerisinde sistematik bir iyileşme gözlenmemiştir. TFV’de düşüş yaşanan 2012 – 2013, 2014 – 2015 ve 2015 – 2016 dönemlerindeki gerilemenin teknolojik değişim kaynaklı olduğu, ilgili dönemlerde uygulanan politikaların, düzenlemelerin ya da çevresel etkenlerin verimlilikte azalışa yol açtığı söylenebilir.

Tablo 23: GYUE’de 6 Yıl Boyunca İlk 50’ye giren 35 Üniversitenin Etkinlik Değişimi (2011 – 2016)

Dönem	TED	TD	STED	ÖED	MTFVE
	Etkinlik Değişimi	Teknoloji Değişim	Saf Etkinlik Değişimi	Ölçek Etkinliği Değişimi	Toplam Faktör Verimliliği Değişimi
2011-2012	2.390	0.419	1.091	2.191	1.001
2012-2013	1.211	0.719	1.052	1.151	0.871
2013-2014	1.205	0.834	0.974	1.238	1.006
2014-2015	1.012	0.975	0.987	1.026	0.987
2015-2016	1.044	0.925	1.020	1.023	0.966
Geometrik Ortalama	1.298	0.743	1.024	1.268	0.965

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

3.4.2. İkinci Aşama: Etkinliğin Belirleyicileri

Bu kısımda Türkiye’de 2011 – 2016 yıllarına ilişkin verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinliklerini belirleyen faktörlerin ve TÜBİTAK tarafından yayınlanan GYUE’de 2012 – 2017 yılları arasında ilk 50’ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında ölçülen etkinliklerinin belirleyicilerine ilişkin gerçekleştirilen ekonometrik analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

VZA’dan elde edilen etkinlik skorlarının 0 – 1 aralığında yer alması nedeni ile çalışmada üstten (ya da sağdan) bir noktada sansürlenmiş panel Tobit model kullanılmıştır. Tobit doğrusal olmayan bir model olduğu için panel Tobit modelde

sabit etkilerin seçilmesi α_i ve N'in artması rastgele parametre sorunlarına ve sapmalı tahminlere yol açtığı için Tobit model tahmininde tesadüfi etkili modeli kullanmak daha uygundur (Fernandez-Val ve Weidner, 2016: 6). Panel Tobit model sonuçlarının yanısıra literatürde ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik olarak önerilen ve ikinci bölümde teorik bilgisi verilen HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) ile Simar – Wilson bootstrap kesikli regresyon (algoritma 1) sonuçlarına da yer verilmiştir.

3.4.2.1. Türkiye'deki 121 Üniversitenin Araştırma Etkinliğini Belirleyen Faktörlerin Analizi

Türkiye'de 2011 – 2016 yıllarına ilişkin verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinliklerini belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik yapılan birçok model denemesi sonucunda elde edilen tesadüfi etkiler panel Tobit model sonuçları Tablo 24'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Wald test istatistiği (Prob> chi2 = 0.0000) modelin anlamlı olduğu sonucunu vermektedir. LR testi sonucuna göre birim etkinin standart hatasının sıfırdan farklı olduğu anlaşılmaktadır, yani bir başka ifade ile tesadüfi etkili panel tahmincisi önemlidir. Bunun yanı sıra rho (0.678) sıfırdan farklı olduğu için panel düzeyde veri analizinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üniversitede tıp fakültesi bulunması modeldeki diğer anlamlı değişkenlerin istatistiksel anlamlılık düzeyinde bozulmaya yol açmadığı için modelde bırakılmışlardır.

Model sonuçlarına göre üniversitenin 2012 – 2017 yıllarında açıklanan GYUE'de ilk 50'de bulunan üniversitelerin araştırma etkinliği düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç tez çalışmasında girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında üniversitelerin etkinliklerini daha detaylı incelenmesini sağlaması nedeni ile önemlidir.

Üniversite'nin bulunduğu il bazında kişi başına GSYİH'nın yüksek olması ve üniversitenin teknoparkının olmasının etkinlik üzerindeki olumlu etkisi ise beklenti dahilindedir. GSYİH'nın yüksek olmasının etkinlik düzeyi üzerindeki olumlu etkisi literatürdeki çalışmalar ile uyumludur (Toth (2009), Kempkes ve Pohl (2010), Agasisti (2011), Wolszczak-Derlacz (2014)). Bu iki değişkenin etkinlik üzerindeki olumlu

etkisi birlikte yorumlandığında üniversitelerin bulunduğu ildeki üniversite-sanayi işbirliği teknoloji transferi fırsatlarının ve yüksek GSYİH'ye sahip bölgelerdeki Ar-Ge altyapılarının daha yüksek niteliğe sahip olması üniversite etkinliklerini olumlu etkilemesi muhtemeldir. Etkinliği pozitif yönde etkileyen bir başka faktör üniversitenin 1992 yılından önce kurulmuş olmasıdır, ilgili sonuç Mousa ve Ghulam (2018)'ın araştırması ile uyumludur. Deneyimli üniversitelerde araştırma kültürünün daha yaygın olması, araştırma altyapılarının daha güçlü olmasının araştırma etkinliği üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Üniversitede MYO bulunması ve kadın akademisyen oranının yüksek olmasının araştırma etkinliği üzerinde negatif etkisi olduğu görülmüştür. Kadın akademisyen oranının yüksek olmasının etkinlik üzerindeki negatif yönlü etkisi Mousa ve Ghulam (2018) ile benzer Wolszczak-Derlacz ve Parteka (2011) ve Srairi (2014) ile karşılaştırıldığında farklı bir sonuçtur. Kadın akademisyen oranı yüksek olan üniversitelerin araştırma etkinliğinin daha düşük olması sosyo – kültürel açıdan bakıldığında Türk toplumunda kadınların ailede yüklendikleri sorumluluğun erkeklere kıyasla daha fazla olması ve kadınların bu nedenle ders vermeye yönelik ayırdıkları zaman haricinde araştırma için yeterli zaman ayıramadıkları şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 24: 121 Üniversiteye İlişkin Tesadüfi Etkiler Panel Tobit Model Sonuçları (2011 – 2016)

Bağımlı Değişken: Etkinlik Skoru

Değişkenler	Katsayı (Std. Hata)
GYUE'de ilk 50'de bulunma	0.0298* (0.0174)
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	0.0631*** (0.0216)
Üniversitede MYO bulunması	-0.144*** (0.0421)
Üniversitenin 1992 öncesi kurulması	0.0709** (0.0330)
Akdeniz bölgesinde bulunma	-0.0314 (0.0348)
Doğu anadolu bölgesinde bulunma	0.0291 (0.0396)
Ege bölgesinde bulunma	-0.0632 (0.0434)

Tablo 24: 121 Üniversiteye İlişkin Tesadüfi Etkiler Panel Tobit Model Sonuçları (2011 – 2016) (devam)

Değişkenler	Katsayı (Std. Hata)
Güneydoğu anadolu bölgesinde bulunma	0.0577 (0.0431)
Karadeniz bölgesinde bulunma	0.000399 (0.0446)
Marmara bölgesinde bulunma	-0.107*** (0.0296)
Kadın akademisyen yüzdesi	-0.00284** (0.00130)
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	-0.0266 (0.0271)
Üniversitede teknopark bulunması	0.0461 (0.0284)
Sabit	0.356* (0.199)
Log Likelihood	332.30837
Sağdan Sansürlü Gözlem Sayısı	88
Rho	0.678
LR test of sigma_u	424.00
Wald testi	50.45
Gözlem	726
Üniversite sayısı (N)	121

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Temel Sınıf: İç Anadolu Bölgesi, *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Tablo 25’de panel Tobit model sonuçlarına alternatif olarak literatürde ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik olarak önerilen ve ikinci bölümde teorik bilgisi verilen HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) ile Simar-Wilson bootstrap kesikli regresyon (algoritma 1) sonuçlarına da yer verilmiştir. Model sonuçlarına bakıldığında genel olarak panel Tobit model sonuçları ile uyumlu sonuçlar bulunmuştur. Üniversitede teknopark bulunması panel Tobit model sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamsız bulunurken alternatif modellerde anlamlı çıkmıştır. Bununla birlikte panel Tobit model sonuçlarından farklı olarak alternatif modellerde Ege ve Karadeniz bölgelerinde bulunan üniversitelerin araştırma etkinliğinin İç Anadolu bölgesinde bulunan

üniversitelere göre daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı) değişkeni bootstrap kesikli regresyon dışında tüm modellerde anlamlıdır.

Panel Tobit model sonuçlarına alternatif olarak literatürde ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik olarak önerilen HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) ile Simar - Wilson bootstrap kesikli regresyon sonuçları panel Tobit model sonuçları ile kıyaslandığında Simar ve Wilson yöntemine ilişkin sonuçların bazı değişkenler açısından farklılık gösterdiği, HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) sonuçlarının panel Tobit model sonuçları ile oldukça benzer olduğu görülmüştür. Bu nedenle VZA skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik panel Tobit model uygulamasının sonuçlarının başarılı olduğu söylenebilir.

Tablo 25: Araştırma Etkinliğini Belirleyen Faktörlerin Analizinde Uygulanan Çeşitli Model Sonuçları

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Değişkenler	Panel Tobit Model	HEKKY	Kesirli Regresyon logit	Kesirli Regresyon probit	Kesirli Regresyon loglog	Kesirli Regresyon cloglog	Simar&Wilson Kesikli Bootstrap Regresyon (Alg. 1)
	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)
GYUEde ilk 50’de bulunma	0.0298* (0.0174)	0.0728*** (0.0163)	0.386*** (0.0732)	0.227*** (0.0426)	0.327*** (0.0637)	0.209*** (0.0389)	0.0924*** (0.0170)
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	0.0631*** (0.0216)	0.0453** (0.0223)	0.269** (0.116)	0.158** (0.0681)	0.230** (0.0989)	0.144** (0.0633)	0.0384 (0.0240)
Üniversitede MYO bulunması	-0.144*** (0.0421)	-0.206*** (0.0252)	-1.315*** (0.178)	-0.749*** (0.0965)	-1.164*** (0.167)	-0.650*** (0.0818)	-0.213*** (0.0347)
Üniversitenin 1992 öncesi kurulması	0.0709** (0.0330)	0.0448** (0.0177)	0.290*** (0.0820)	0.160*** (0.0483)	0.253*** (0.0705)	0.131*** (0.0451)	0.0864*** (0.0192)
Akdeniz bölgesinde bulunma	-0.0314 (0.0348)	-0.0569** (0.0261)	-0.355*** (0.137)	-0.204*** (0.0787)	-0.308** (0.120)	-0.179** (0.0697)	-0.0791*** (0.0277)
Doğu anadolu bölgesinde bulunma	0.0291 (0.0396)	0.0216 (0.0261)	0.0790 (0.140)	0.0537 (0.0792)	0.0605 (0.123)	0.0618 (0.0694)	0.00435 (0.0299)
Ege bölgesinde bulunma	-0.0632 (0.0434)	-0.115*** (0.0230)	-0.652*** (0.102)	-0.372*** (0.0596)	-0.578*** (0.0885)	-0.320*** (0.0549)	-0.114*** (0.0257)

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Temel sınıf: İç Anadolu Bölgesi, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tablo 25: Etkinliği Belirleyen Faktörlerin Analizinde Çeşitli Model Sonuçları (devam)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Değişkenler	Panel Tobit Model	HEKKY	Kesirli Regresyon logit	Kesirli Regresyon probit	Kesirli Regresyon loglog	Kesirli Regresyon cloglog	Simar&Wilson Kesikli Bootstrap Regresyon (Alg. 1)
	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)
Güneydoğu anadolu bölgesinde bulunma	0.0577 (0.0431)	-0.00350 (0.0292)	-0.0663 (0.168)	-0.0284 (0.0965)	-0.0701 (0.148)	-0.00868 (0.0851)	-0.0299 (0.0330)
Karadeniz bölgesinde bulunma	0.000399 (0.0446)	-0.0419* (0.0222)	-0.280** (0.112)	-0.154** (0.0644)	-0.256*** (0.0978)	-0.124** (0.0576)	-0.0480** (0.0244)
Marmara bölgesinde bulunma	-0.107*** (0.0296)	-0.174*** (0.0191)	-0.957*** (0.101)	-0.555*** (0.0590)	-0.821*** (0.0865)	-0.496*** (0.0554)	-0.192*** (0.0223)
Kadın akademisyen yüzdesi	-0.00284** (0.00130)	-0.00189** (0.000894)	-0.00957** (0.00473)	-0.00562* (0.00287)	-0.00807** (0.00389)	-0.00517* (0.00282)	-0.00197** (0.000969)
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	-0.0266 (0.0271)	0.00617 (0.0128)	0.0329 (0.0705)	0.0104 (0.0414)	0.0470 (0.0595)	-0.00617 (0.0386)	0.0210 (0.0138)
Üniversitede teknopark bulunması	0.0461 (0.0284)	0.0383** (0.0164)	0.184** (0.0752)	0.117*** (0.0443)	0.150** (0.0640)	0.120*** (0.0414)	0.0523*** (0.0172)
Sabit	0.356* (0.199)	0.557*** (0.211)	0.0851** (1.098)	0.0456** (0.644)	0.431** (0.942)	0.302** (0.598)	0.602*** (0.225)
Gözlem	726	726	726	726	726	726	638

Temel sınıf: İç Anadolu Bölgesi, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3.4.2.2. Üniversitelerin Girişimcilik ve Yenilik Odağında Etkinliklerini Belirleyen Faktörlerin Analizi

"Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE)"nde 2012 – 2017 yılları arasında ilk 50'ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında ölçülen etkinliklerinin belirleyicilerinin araştırılmasında kurulan birçok model arasından seçilen en iyi iki modele ilişkin tesadüfi etkiler panel Tobit model sonuçları Tablo 26'da verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre her iki model için Wald test istatistiği ($\text{Prob} > \chi^2 = 0.0000$) modelin anlamlı olduğu sonucunu vermektedir. LR testi sonucuna göre birim etkinin standart hatasının sıfırdan farklı olduğu anlaşılmaktadır, yani bir başka ifade ile tesadüfi etkili panel tahmincisi önemlidir. Bunun yanı sıra rho her iki model için (0.834 ve 0.716) sıfırdan farklı olduğu için panel düzeyde veri analizinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 26'da bulunan tesadüfi etkiler panel Tobit model 1 ve model 2 sonuçları bir arada değerlendirilecektir. Üniversitede teknopark bulunması ve il bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı) girişimcilik ve yenilik odağında etkinliği olumlu, üniversitenin devlet üniversitesi olması ve tıp fakültesi bulunması ise olumsuz yönde etkilemektedir. Üniversitede tıp fakültesi bulunmasının etkinlik üzerindeki negatif etkisi Kempkes and Pohl (2010)'un ve Türkan ve Özel (2017)'in araştırması ile benzerlik, Wolszczak-Derlacz and Parteka (2011)'nin çalışması ile ise karışıklık göstermiştir. Tıp fakülteleri üniversiteler için araştırma çıktılarının birçok fakülte ile karşılaştırıldığında yüksek olduğu ama bir başka açıdan bakıldığında da tıp fakültelerine bağlı araştırma hastanelerinin yüksek bütçe ile idare edilmesi gerektiği için üniversiteye yük olma ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Her iki modelde de vakıf üniversitelerinin devlet üniversitelerine göre daha etkin olduğu görülmektedir. Vakıf üniversitelerinin devlet üniversitelerine kıyasla özellikle girişimcilik faaliyetleri söz konusu olduğunda stratejik karar alma ve bütçesel anlamda daha esnek olmalarının bu sonuca yol açtığı şeklinde yorum yapılabilir.

Üniversitede teknoparkın bulunmasının ve il bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)'nın yüksek olmasının etkinlik üzerindeki olumlu etkisi ise beklenti dahilindedir. Bu sonuç üniversitelerin bulunduğu ildeki üniversite – sanayi işbirliği, teknoloji transferi fırsatlarının ve yüksek GSYİH'ye sahip bölgelerdeki Ar-Ge altyapılarının

daha yüksek niteliğe sahip olması üniversite etkinliklerini olumlu etkilemesi muhtemeldir.

Model 1 sonuçlarına göre akademisyen başına düşen öğrenci sayısı istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Srairi (2014) and Lee (2011)'nin çalışmalarına benzer olarak akademisyen başına düşen öğrenci sayısı arttıkça etkinlik azalmaktadır. Akademisyenlerin ders yükü arttıkça proje geliştirme ve yürütmeye, girişimcilik faaliyetlerine ve Ar-Ge çalışmalarına ayıracakları zaman üzerinde kısıtlayıcı etkiye sahip olduğu yorumu yapılabilir.

Model 2 sonuçlarına göre MYO bulunmasının etkinlik üzerinde negatif etkisi olduğu görülmüştür. Bununla birlikte 1992 yılı sonrası kurulan üniversitelerin etkinlik değerlerinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genç üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında yükseköğretim sistemindeki değişimlere daha kolay uyum sağladıkları düşünülebilir.

Çalışmada incelenen bir başka konu üniversitenin bulunduğu bölgenin etkinlik değerleri üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Sonuçlara göre İç Anadolu ve Marmara Bölgelerindeki üniversitelerin etkinlik değerlerinin Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 27'de panel Tobit model sonuçlarına alternatif olarak literatürde ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik olarak önerilen ve ikinci bölümde teorik bilgisi verilen HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) ile Simar – Wilson bootstrap kesikli regresyon sonuçlarına da yer verilmiş, tesadüfi etkiler panel Tobit model sonuçlarının doğrulaması yapılmıştır.

Model sonuçlarına bakıldığında üniversitede tıp fakültesinin ve MYO bulunması tüm modellerde anlamlı ve negatif yönlü sonuç vermiştir. Üniversitenin 1992 sonrası kurulması ve kuruluş yaşının artması benzer şekilde tüm modellerde anlamlı çıkmıştır. Üniversitede teknopark bulunması, üniversite türünün devlet olması ve il bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı) ise Simar ve Wilson yaklaşımı hariç tüm alternatif modellerde panel Tobit model sonuçları ile benzer olarak anlamlı bulunan değişkenlerdir.

Tablo 26: 35 Üniversiteye İlişkin Tesadüfî Etkiler Panel Tobit Model Sonuçları (2011 – 2016)
Bağımlı Değişken: Etkinlik Skoru

	Model 1	Model 2
Değişkenler	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	- 0.2210544*** (0.0742654)	-0.1594791*** (0.0571243)
Üniversitede teknopark bulunması	0.1474821*** (0.0422062)	0.1527101*** (0.0421349)
Üniversite türünün devlet olması	- 0.2732128*** (0.0898609)	-0.2015239*** (0.0841466)
Akademisyen başına düşen öğrenci sayısı	- 1.624711* (0.82663)	-
URAP doktora mezun öğrenci sayısı puanı	0.0012533** (0.0005836)	-
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	0.0445247* (0.031089)	0.0679076*** (0.0285352)
Üniversitede MYO bulunması	-	-0.1570662** (0.0704973)
Üniversitenin 1992 sonrası kurulması	-	0.2367065*** (0.0903844)
Üniversitenin kuruluş yılı	-	0.0048733* (0.0025895)
İç Anadolu bölgesinde bulunma	-	0.1780317* (0.1024637)
Marmara bölgesinde bulunma	-	0.1784511* (0.0996654)
Ege bölgesinde bulunma	-	0.1220353 (0.1104926)
Akdeniz bölgesinde bulunma	-	0.1742675 (0.115714)
Sabit	0.3460183 (0.3591928)	-9.700951 (5.224331)
Log Likelihood	117.99963	118.30156
Sağdan Sansürlü Gözlem Sayısı	27	27
Rho	0.834	0.716
LR test of sigma_u	217.68	154.69
Wald Testi	44.27	67.43
Gözlem sayısı (N)	210	210

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Temel sınıf: Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Panel Tobit model sonuçlarına alternatif olarak literatürde ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik olarak önerilen HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) ile Simar ve Wilson (algoritma 1) sonuçları panel Tobit model sonuçları ile kıyaslandığında Simar ve Wilson yaklaşımına ilişkin sonuçların bazı değişkenler açısından farklılık gösterdiği, HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) sonuçlarının panel Tobit model sonuçları ile oldukça benzer olduğu görülmüştür. VZA skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik panel Tobit model uygulamasının sonuçlarının başarılı olduğu söylenebilir.



Tablo 27: Girişimcilik ve Yenilik Odağında Etkinliği Belirleyen Faktörlerin Analizinde Uygulanan Çeşitli Model Sonuçları

Değişkenler	(1) Panel Tobit Model	(2) HEKKY	(3) Kesirli Regresyon logit	(4) Kesirli Regresyon probit	(5) Kesirli Regresyon loglog	(6) Kesirli Regresyon cloglog	(7) Simar-Wilson Kesikli Bootstrap Regresyon (Alg. 1)
	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)
Üniversitede tıp fakültesi bulunması	-0.159*** (0.0571)	-0.156*** (0.0254)	-0.741*** (0.151)	-0.448*** (0.0896)	-0.604*** (0.130)	-0.454*** (0.0879)	-0.183*** (0.0228)
Üniversitede teknopark bulunması	0.154*** (0.0418)	0.0800** (0.0385)	0.412** (0.205)	0.268** (0.125)	0.257* (0.139)	0.332** (0.137)	-0.0267 (0.0411)
Üniversite türünün devlet olması	-0.201** (0.0840)	-0.113*** (0.0435)	-0.591** (0.237)	-0.380*** (0.142)	-0.410** (0.183)	-0.436*** (0.141)	0.0213 (0.0466)
İl bazında kişi başına GSYİH (2009 bazlı)	0.0640** (0.0282)	0.0725** (0.0344)	0.356** (0.164)	0.215** (0.0999)	0.269** (0.125)	0.221** (0.106)	0.0404 (0.0301)
Üniversitede MYO bulunması	-0.157** (0.0704)	-0.118*** (0.0316)	-0.646*** (0.178)	-0.398*** (0.104)	-0.508*** (0.160)	-0.407*** (0.0947)	-0.109*** (0.0305)

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Temel sınıf: Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Tablo 27: Girişimcilik ve Yenilik Odağında Etkinliği Belirleyen Faktörlerin Analizinde Uygulanan Çeşitli Model Sonuçları (devam)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Değişkenler	Panel Tobit Model	HEKKY	Kesirli Regresyon logit	Kesirli Regresyon probit	Kesirli Regresyon loglog	Kesirli Regresyon cloglog	Simar-Wilson Kesikli Bootstrap Regresyon (Alg. 1)
	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)	Katsayı (Std. Hata)
Üniversitenin 1992 sonrası kurulması	0.234*** (0.0903)	0.206*** (0.0385)	0.956*** (0.160)	0.585*** (0.0964)	0.719*** (0.123)	0.617*** (0.0977)	0.130*** (0.0327)
Üniversitenin kuruluş yılı	0.00484* (0.00259)	0.00438*** (0.00115)	0.0194*** (0.00446)	0.0119*** (0.00270)	0.0147*** (0.00335)	0.0126*** (0.00287)	0.00260*** (0.000947)
İç Anadolu bölg. bulunma	0.173* (0.102)	0.178*** (0.0458)	0.823*** (0.225)	0.498*** (0.132)	0.574*** (0.166)	0.554*** (0.144)	0.139*** (0.0398)
Marmara bölg. bulunma	0.174* (0.0995)	0.157*** (0.0425)	0.692*** (0.210)	0.438*** (0.123)	0.432*** (0.153)	0.548*** (0.137)	0.143*** (0.0367)
Ege bölgesinde bulunma	0.119 (0.110)	0.118** (0.0480)	0.536** (0.220)	0.339*** (0.130)	0.315** (0.160)	0.438*** (0.139)	0.0719* (0.0419)
Akdeniz bölgesinde bulunma	0.168 (0.116)	0.151*** (0.0498)	0.740*** (0.196)	0.458*** (0.115)	0.490*** (0.130)	0.539*** (0.133)	0.132*** (0.0419)
Sabit	-9.582* (5.218)	-8.805*** (2.439)	-41.38*** (9.845)	-25.33*** (5.947)	-30.80*** (7.467)	-27.31*** (6.243)	-4.936** (2.037)
Gözlem sayısı (N)	210	210	210	210	210	210	183

Temel sınıf: Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

SONUÇ

Üniversitelerin yükseköğretim sektöründeki önemli paradigma değişiminden geçtikleri ve bir bakıma değişime ayak uydurmak zorunda oldukları üçüncü nesil üniversite olma yolunda yükseköğretim ekosisteminde bulunan kamu kurumlarına, sanayiye ve topluma hizmet verirken temel misyonları olan eğitim ve araştırmanın yanısıra üçüncü misyonları haline gelen “bilgiyi faydaya çevirme” misyonunu da dikkate almaları, yönetsel süreçlerine ve operasyonlarına yansıtarken yenilikçi stratejiler uygulamalarını gerektirmektedir.

Yenilikçi stratejileri uygularken yükseköğretim kurumlarının yüksek niteliğe sahip araştırmacılar ve mezunlar yetiştirmenin yanısıra bilgi transferi mekanizmaları vasıtası ile endüstriye yenilikçi çözümler sunmaları, bölgesel ve ulusal stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanmasında yer alan tüm ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel konuları kapsayan hizmet portföylerini genişleterek yükseköğretime yeni bir boyut kazandırmalarını gerektirmektedir. Bu kapsamda dünyada üniversiteler araştırma altyapıları, danışmanlık hizmetleri ve destek sistemleri gibi çeşitli araçlar vasıtasıyla girişimcilik faaliyetlerini kolaylaştırmaktadırlar. Ayrıca sanayiye bilginin ulaşmasını kolaylaştırmak amacıyla üniversitelerin bünyesinde inkübatörler, bilim parkları ve teknoloji transfer ofisleri kurulmuştur.

Tüm bu gelişmeler ışığında bilgi transferinin temel ve en önemli aktörlerinden biri olan yükseköğretim kurumlarında etkinlik ve etkinliği belirleyen faktörler yenilikçi stratejilerin kurgulanmasında politika yapıcılar ve yükseköğretim profesyonelleri için yüksek önem arz etmektedir.

Bu kapsamda tez çalışmasında Türkiye’deki üniversitelerin araştırma ve üçüncü rollerinden biri olarak anılan “girişimcilik ve yenilik odağında” etkinlikleri ölçülmüş ve etkinlik performanslarının üniversitelerin hem içsel hem de dışsal faktörler tarafından nasıl etkilendiğini araştırmak çalışmanın temel merak konusu olmuştur. Türkiye’deki üniversitelere ilişkin etkinlik analizi üzerine yapılan çalışmalarda üniversitelerin "girişimci ve yenilikçi" yönleri göz önünde bulundurularak güncel verilerin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma Türkiye’deki üniversitelerin mercek altına alınarak durum tespitinin yapılması, panel veri ile çalışılması ve üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında etkinliğini belirleyen faktörlerin araştırılması bakımından özgün değere sahiptir.

Çalışmanın uygulama kısmında öncelikle 2011 – 2016 yıllarında Türkiye’deki verisine ulaşılabilen 121 üniversitenin araştırma etkinlikleri ve araştırma etkinliklerini belirleyen faktörlere odaklanılmıştır. 121 üniversiteye yönelik yapılan ilk uygulama sonucunda araştırma etkinliğini belirleyen önemli faktörlerden birinin GYUE’nde ilk 50’de bulunmanın olduğu sonucuna ulaşılmış ve bu nedenle araştırma derinleştirilerek GYUE’de 2012 – 2017 yılları arasında ilk 50’ye giren üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliklerinin belirleyicilerine ilişkin ikinci bir uygulama yapılmıştır. Veri setinin dönemini belirleyen en önemli etmen üniversitelerin araştırma etkinlikleri üzerinde GYUE’de ilk 50’de bulunmalarının etkisinin araştırılmak istenmesi olduğu için 2011 – 2016 yıllarına ilişkin panel veri seti ile çalışılmıştır. TÜBİTAK tarafından son yayınlanan GYUE 2018’de boyutlardan biri olan girişimcilik ve yenilik kültürünün devre dışı bırakılması sonucu endeks metodolojisinde değişiklik yapılması nedeni ile 2017 yılı verisine dayanan GYUE 2018 puanları veri setine dahil edilememiş ve veri seti 2011 – 2016 yılları ile sınırlı kalmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre üniversitelerin 2011 – 2016 yıllarına ilişkin ölçülen hem araştırma etkinliklerinde hem de girişimcilik ve yenilik odağında etkinlik düzeylerinde sistematik bir iyileşme gözlenmemiştir.

İl bazında kişi başına GSYİH’nın yüksek olması ve üniversitede teknoparkın bulunması hem araştırma etkinliği hem de girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliği olumlu etkilemektedir. Deneyimli üniversite olmanın (1992 öncesi kurulma) araştırma etkinliği üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır. Ancak girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinlik açısından ele alındığında ise genç üniversitelerin daha yüksek etkinlik skorlarına sahip oldukları görülmüştür. Genç üniversitelerin üçüncü nesil üniversite konsepti ya da girişimci üniversite yapısı açısından bakıldığında değişime ve yeniliklere uyum sağlama konusunda daha başarılı oldukları düşünülebilir.

Üniversitede tıp fakültesi bulunmasının girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinlik üzerinde etkisi negatif yönde bulunmuştur. Tıp fakülteleri üniversiteler için araştırma çıktılarının birçok fakülte ile karşılaştırıldığında yüksek olduğu ama bir başka açıdan bakıldığında da tıp fakültelerine bağlı araştırma hastanelerinin yüksek bütçe ile idare edilmesi gerektiği için üniversiteye yük olma

ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır.

Araştırma sonuçlarına göre akademisyen başına düşen öğrenci sayısının etkinlik üzerindeki olumsuz etkisi ilgi çekici sonuçlardan biridir. Üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetleri kapsamında araştırma altyapıları, danışmanlık hizmetleri ve destek sistemleri gibi çeşitli araçlar vasıtasıyla girişimcilik ve yenilik faaliyetlerini kolaylaştırmanın yanısıra sanayiye bilginin ulaşmasını kolaylaştırmak için akademisyenlerin daha fazla proje ve Ar-Ge çalışması yapmalarına yönelik ders yüklerinde iyileştirme yapmaya, akademisyenlere araştırma faaliyetleri için boş zaman yaratmaya yönelik yeni uygulamalar gerçekleştirmeleri önemlidir.

Çalışmada incelenen bir başka konu üniversitenin bulunduğu bölgenin etkinlik değerleri üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Analiz sonuçlarına göre İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri'ndeki üniversitelerin etkinlik değerlerinin Karadeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'ne kıyasla daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın önemli kısıtlarından biri üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetlerine ilişkin bazı önemli göstergelerden olan patent başvuru sayısı, patent tescil sayısı, lisanslanan patent, lisanslama geliri, akademisyen şirketi sayısı, üniversite – sanayi işbirliğinde gerçekleştirilen Ar-Ge projelerinden elde edilen gelir vb. verinin resmi olarak yayınlanmaması nedeni ile TÜBİTAK tarafından yayınlanan GYUE puanının çıktı değişkeni olarak ele alınmasıdır. Üniversitelerin girişimcilik ve yenilik faaliyetlerine ilişkin resmi yayınlanan veri yetersizliğinin yanı sıra panel verinin zaman boyutunun kısa olması da çalışmanın bir başka kısıtıdır. Üniversitelerin mevcut durumunu ve zaman içerisindeki gelişimini ortaya koymada politika yapıcılara rehber olabilecek çalışmalarda panel verinin zaman boyutunun daha uzun bir dönemi kapsaması gelecekteki çalışmalar için önemlidir. Üniversitelerin performansları üzerine resmi olarak yayınlanan istatistiklerin eksikliğinin giderilmesi yönünde gerçekleştirilen çalışmaların hızlanması ileride yapılacak araştırmalar için kritik öneme sahiptir.

Tez çalışmasının diğer çalışmalardan farkı üniversitelerin üçüncü rollerinden biri olarak adlandırılan girişimcilik ve yenilik faaliyetlerine ilişkin göstergeler ele alınarak etkinliklerinin ölçülmesi ve etkinliğin belirleyicilerinin araştırılmasıdır. Bununla birlikte çalışmada ikinci aşamada etkinlik skorlarını belirleyen faktörleri

araştırmaya yönelik olarak literatürde önerilen HEKKY, panel Tobit model, kesirli regresyon modeli ve Simar ve Wilson (algoritma 1) sonuçları kıyaslanmıştır. Simar ve Wilson yaklaşımına ilişkin sonuçların bazı değişkenler açısından farklılık gösterdiği, HEKKY, kesirli regresyon modeli (logit, probit, loglog, cloglog) sonuçlarının panel Tobit model sonuçları ile oldukça benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VZA skorlarını belirleyen faktörleri araştırmaya yönelik panel Tobit model uygulamasının sonuçlarının başarılı olduğu söylenebilir.

Türkiye'nin özellikle 2023 yılı için ekonomideki ve bilimdeki hedefleri kapsamında üniversitelerin "girişimcilik ve yenilik" bakımından geliştirmesi gereken birçok unsur olduğu söylenebilir. Türk Yükseköğretim Sisteminin yüksek katma değerli ürün üretmeye ve teknoloji temelli girişimciliğe yönelik yenilikçi stratejiler uygulama konusunda önemli bir yol aldığı ancak global anlamda rekabet edebilir hale gelmek için bir takım yeni uygulamalar geliştirmesi gerektiği söylenebilir. Üniversitelerin hem araştırma hem de girişimcilik ve yenilik faaliyetleri odağında etkinliklerini artırmak için üniversitelerde araştırma kültürün yaygınlaştırılması, araştırma altyapılarının daha güçlü hale getirilmesi, disiplinler arası öncü araştırmaların farklı mekanizmalar ile desteklenmesi ve farklı coğrafi bölgelerde bulunan üniversitelerin olanaklarının eşit hale getirilmesine yönelik stratejilerin kurgulanması önemlidir. Bununla birlikte Türkiye'de yükseköğretim sisteminde özellikle son 15 yılda yaşanan sayısal ve yatay büyüme sürecinin sonrasında nitelik ve kalite bakımından büyüme oldukça önemlidir. Günümüzde akademisyen başına düşen öğrenci sayısı etkinliğin önemli belirleyicilerinden birisidir. Akademisyenlerin ders yükünü azaltmaya yönelik gerçekleştirilecek çalışmalar, araştırmacıların proje geliştirmeye, girişimcilik faaliyetlerine ve Ar-Ge çalışmalarına ayıracakları zamanı genişleterek bilgi transferi ekosisteminin gelişmesine katkı sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Abbott, M. ve Doucouliagos, C. (2003). The Efficiency of Australian Universities: A Data Envelopment Analysis. *Economics of Education Review*. 22: 89-97.

Agasisti, T. (2011). Performances and Spending Efficiency in Higher Education: a European Comparison through Non-parametric Approaches. *Education Economics* 19 (2): 199-224.

Agasisti, T. (2017). Management of Higher Education Institutions and the Evaluation of their Efficiency and Performance. *Tertiary Education and Management*. 23:(3): 187-190.

Aktan, C. C. (2009). Yükseköğretimde Değişim: Global Trendler ve Yeni Paradigmalar. *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*. 1(2): 39 - 97.

Antalyalı, Ö. L. (2007). Tarihsel süreç içerisinde üniversite misyonlarının oluşumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 6(2): 25-40.

Arap, S. (2010). Türkiye yeni üniversitelerine kavuşurken: Türkiye’de yeni üniversiteler ve kuruluş gerekçeleri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*. 65(1): 1-29.

Arbo, P. ve Benneworth, P. (2007). Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review. *OECD Education Working Papers*, No. 9.

Academic Ranking of World Universities (ARWU). (2019). Academic Ranking of World Universities 2019. <http://www.shanghairanking.com/ARWU2019.html>, (05.08.2020)

Academic Ranking of World Universities (ARWU). (2020). Methodology. <http://www.shanghairanking.com/ARWU-Methodology-2019.html>, (08.06.2020).

Aubyn, M.S., Pina A., Garcia F. ve Pais, J. (2009). Study on the Efficiency and Effectiveness of Public Spending on Tertiary Education. *European Commission Economic Paper*. No. 390.

Avraley, N. ve Efimova, I. (2015). The Role of Global University Rankings in the Process of Increasing the Competitiveness of Russian Education in the Context of Globalization and the Export of Educational Technologies. *Universal Journal of Educational Research*, 3(1): 55-61.

Babacan, M., Kartal, M. ve Bircan, H. (2007). Cumhuriyet Üniversitesi'nin Etkinliğinin Kamu Üniversiteleri ile Karşılaştırılması: Bir VZA Tekniği Uygulaması. *C.U. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 8(2): 97- 114.

Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data, Third Edition*. England: John Wiley&Sons Ltd.

Banker, R. D. ve Natarajan, R. (2008). Evaluating Contextual Variables Affecting Productivity Using Data Envelopment Analysis. *Operations Research*. 56(1): 48–58.

Baysal, M. E., Alçılar, B., Çerçioğlu, H. ve Toklu, B. (2005). Türkiye'deki Devlet Üniversitelerinin 2004 Yılı Performanslarının, Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Belirlenip Buna Göre 2005 Yılı Bütçe Tahsislerinin Yapılması. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 9(1): 67-73.

Berbegal-Mirabent, J., Lafuente, E., ve Solé, F. (2013). The pursuit of knowledge transfer activities: An efficiency analysis of Spanish universities. *Journal of Business Research*, 66(10), 2051–2059.

Bursalıoğlu, S.A. ve Selim, S. (2015). Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'de Yükseköğretimde Etkinliği Belirleyen Faktörler. *Bilgi*, 74, 45-70.

Cadez, S., Dimovski, V. ve Groff, M. Z. (2017). Research, Teaching and Performance Evaluation in Academia: The Salience of Quality. *Studies in Higher Education*. 42(8): 1455–73.

Cameron, A. C. ve Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. New York: Cambridge University Press.

Cingi, S. ve Tarım, Ş.A. (2000). Türk Banka Sisteminde Performans Ölçümü DEA Malmquist TFP Endeksi Uygulaması. *Türkiye Bankalar Birliği Araştırma Tebliğleri Serisi*. 1: 1-34.

Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: Organizational pathways of transformation*. New York: NY: Pergamon

Charnes, A., Cooper, W.W. ve Rhodes, E. (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*. 2: 429-444.

Chen, Y., Liang, L., ve Zhu, J. (2009). Equivalence in two-stage DEA approaches. *European Journal of Operational Research*. 193(2): 600–604.

Coelli, T. (1996) A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. *CEPA Working Paper 96/08*, University of New England, Armidale.

Coelli, T., Rao, D.S.P. and Battese, G.E. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J. ve Battese, G. E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. New York: Springer Publishing.

Cooper, W. W. (2005). Origins, uses of, and relations between goal programming and data envelopment analysis. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 13(1): 3–11.

Cooper, W.W., Seiford, L. ve Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*, 2nd ed. New York: Springer Science and Business Media.

Çelik, S. (2011). Turkish higher education at the crossroads: Critical issues of systemic and institutional structures. *The Higher Education Review*. 43(2): 18-41.

Çetinsaya, G. (2014). *Büyüme, kalite, uluslararasılaşma: Türkiye yükseköğretimi için bir yol haritası*. Yükseköğretim Kurulu Yayını No: 2014/2. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basım Evi Müdürlüğü.

De la Torre, E. M., Agasisti, T. ve Perez-Esparrells, C. (2017). The relevance of knowledge transfer for universities' efficiency scores: an empirical approximation on the Spanish public higher education system. *Research Evaluation*, 26(3): 211–229.

De Witte, K. ve López-Torres, L. (2017). Efficiency in education: a review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society*. 68:4: 339-363.

Deveci Kocakoç, İ. (2003). *Veri zarflama analizinde tahminleyicilerin özellikleri üzerine bir araştırma*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Downing, K., Looock, P.J. ve Leung, H.T. (2018). The history and development of higher education ranking systems. *QS Asia News Network*. <https://qswownews.com/history-development-higher-education-ranking-systems/>, (05.08.2020).

Edquist, C. (1997). Systems of innovation approaches – their emergence and characteristics. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* (pp. 1–35). Editor Charles Edquist. London: Pinter.

Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon: Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı*. Ankara: Nova Yayınları.

Elçi, Ş., Karataylı, İ., ve Karaata, S. (2008). *Bölgesel İnovasyon Merkezleri: Türkiye İçin Bir Model Önerisi*. Ankara: TÜSİAD.

Emrouznejad A. ve Cabanda E. (2014). Managing Service Productivity Using Data Envelopment Analysis. *Managing Service Productivity Using Frontier Efficiency Methodologies and Multicriteria Decision Making for Improving Service Performance* (pp.1-17). Editors Ali Emrouznejad and Emilyn Cabanda. Berlin: Springer.

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

Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *Int. J. Technology and Globalisation*. 1(1): 64–77.

Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M. ve Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*. 84(1): 66-83.

Fernández-Val, I. ve Weidner, M. (2016). Individual and time effects in nonlinear panel models with large N, T. *Journal of Econometrics*, 192(1): 291–312.

Freeman, C. (1995). The National System of Innovation'in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*. 19 (1): 5-24.

Greene, W. (2006). *Censored data and truncated distributions*. Palgrave Handbook of Econometrics, Volume 1. Editors T. Mills and K. Patterson. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Guenter, J. ve Wagner, K. (2008). Getting out of the ivory tower – new perspectives on the entrepreneurial university. *European J. International Management*. 2(4): 400-417.

Günel, F.E. (2014). Vakıf Üniversitelerinin 2011-2012 Eğitim Öğretim Yılı Etkinliklerinin Ölçülmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 1(2), 13-21.

Günay, D. ve Günay, A. (2017). Türkiye’de Yükseköğretimin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu. *Yükseköğretim Dergisi*. 7 (3): 156-178.

Günay, A. ve Dulupçu, M. A. (2019). Measurement of financial efficiency and productivity of Turkish Public Universities by using non-parametric methods. *Journal of Applied Research in Higher Education*. 11(4): 876–896.

Güngör Göksu, G. ve Altundemir, M. E. (2019). Performans esaslı finansman yönteminin Türk yükseköğretim sisteminde uygulanabilirliğinin araştırılması. *Yükseköğretim Dergisi*. 9(3): 315–329.

Güriş, S. (2018). *Uygulamalı Panel Veri Ekonometrisi*. İstanbul: Der Yayınları.

Gürüz, K. (2001). *Dünyada ve Türkiye’de Yükseköğretim Tarihçe ve Bugünkü Sevk ve İdare Sistemleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.

Goncharuk, A.G. (2016). Evaluating the Efficiency of Higher Education. *Journal of Applied Management and Investments*. 5(2): 82-91.

Hazelkorn, E. (2018). Reshaping the world order of higher education: the role and impact of rankings on national and global systems. *Policy Reviews in Higher Education*. 2(1): 4–31.

Henningsen, A. (2012). Estimating censored regression models in R using the censReg Package. <https://cran.rproject.org/web/packages/censReg/vignettes/censReg.pdf>, (05.05.2020).

Hoff, A. (2007). Second stage DEA: Comparison of approaches for modelling the DEA score. *European Journal of Operational Research*. 181(1): 425–435.

Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data*. New York: Cambridge University Press. Third edition.

The Institute for Higher Education Policy (IHEP). (2007). College and University Ranking Systems. <http://www.ihep.org/research/publications/college-and-university-ranking-systems-global-perspectives-and-american>, (06.06.2020).

Johnes, J., Portela, M. ve Thanassoulis, E. (2017). Efficiency in education. *Journal of the Operational Research Society*. 68(4): 331 - 338.

Kale, S. (2009). *Veri Zarflama Analizi ile Banka Şubelerinin Performansının Ölçülmesi*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Kaptanoğlu, D. ve Özok, A. F. (2006). Akademik performans değerlendirmesi için bir bulanık model. *itüdergisi/d mühendislik*. 5(1): 193-204.

Kerr, C. (2001). *The Uses of the University*. Cambridge Massachusetts: Harvard University Press. Fifth Edition.

Kempkes, G., ve Pohl, C. (2010). The efficiency of German universities—some evidence from nonparametric and parametric methods. *Applied Economics*. 42(16): 2063-2079.

Kosor, M. M. (2013). Efficiency Measurement in Higher Education: Concepts, Methods and Perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 106: 1031-1038.

Klumpp, M. (2015). Efficiency in Higher Education: Requirements, Theory, Methods and Decision Areas. *Theory and Method in Higher Education Research*. (1): 93-118.

Kupriyanova, V., Estermann, T., ve Sabic, N. (2018). Efficiency of Universities: Drivers, Enablers and Limitations. *European Higher Education Area: The Impact of Past and Future Policies* (pp.603–618). Editors Adrian Curaj, Ligia Deca and Remus Pricopie. Cham: Springer.

Kutlar, A., ve Babacan, A. (2008). Türkiye’deki Kamu Üniversitelerinde CCR Etkinliği-Ölçek Etkinliği Analizi: DEA Tekniği Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 15(1): 148-172.

Kyrö, P. ve Mattila, J. (2012). Towards Future University by Integrating Entrepreneurial and The 3rd Generation University. <http://pyk2.aalto.fi/ncsb2012/Kyro.pdf>, (10.04.2013)

Lay, S. M. (2004). The Interpretation of the Magna Charta Universitatum and its Principles. Bologna: Bononia University Press. First Edition.

Lee, B. L. (2011). Efficiency of Research Performance of Australian Universities: A Reappraisal using a Bootstrap Truncated Regression Approach. *Economic Analysis and Policy*. 41(3): 195–203.

Liu, J. S., Lu, L. Y. Y. ve Lu, W. M. (2016). Research Fronts and Prevailing Applications. *Data Envelopment Analysis* (pp. 543-574). International Series in Operations Research & Management Science. Boston: Springer

Lockheed, M. ve Hanushek, E. (1994). Concepts of educational efficiency and effectiveness. *Human Resources Development and Operations Policy Working Papers*.

Lorcu, F. (2010). Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi: Türk Otomotiv Sanayi Uygulaması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 39 (2): 276-289.

Massy, W. (2011). Metrics for efficiency and effectiveness in higher education: Completing the completion agenda. Indianapolis: Lumina Foundation.

Maddala, G. S. (1987). Limited Dependent Variable Models Using Panel Data. *The Journal of Human Resources*, 22(3), 307-338.

McDonald, J. (2009). Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research*. 197(2): 792–798.

Mızıkacı, F. (2006). *Monographs on higher education: Higher education in Turkey*. Budapest: UNESCO.

Miyashita T. ve Satoh D. (2009) An improvement method of conceptual design ideas using data envelopment analysis. *Proceedings of International Conference on Engineering Design*. ICED'09. Stanford University, USA.

Mousa, W. ve Ghulam, Y. (2019). Exploring efficiency differentials between Saudi higher education institutions. *Managerial and Decision Economics*, 40(2): 180–199.

Özden, Ü. H. (2008). Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Türkiye'deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*. 37(2): 167-185.

Özer, M. ve Biçerli K. (2004). Türkiye'de Kadın İşgücünün Panel Veri Analizi, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 3: 55-86.

Özel, G. (2014). Devlet üniversitelerinin etkinlik analizi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 29(3): 124-136.

Papke, L.E. ve Wooldridge, J.M. (1996). Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics*. 11(6): 619–632.

Pavel, A.P. (2015). Global university rankings - a comparative analysis. *Procedia Economics and Finance*. 26: 54–63.

Peters, M. (1992). Performance and accountability in ‘post-industrial society’s: The crisis of British universities. *Studies in Higher Education*. 17(2): 123-139.

Wolszczak-Derlacz, J. ve Parteka A. (2010). *Scientific productivity of public higher education institutions in Poland: a comparative bibliometric analysis*. Warsaw: ERNST & YOUNG.

OECD (2012). A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities. www.oecd.org/site/cfecpr/ECOECD%20Entrepreneurial%20Universities%20Framework.pdf, (07.06.2020).

Türkiye İstatistik Kurumu (2014). www.tuik.gov.tr, (04.06.2020)

Quacquarelli Symonds (QS). (2020a). QS World University Rankings Methodology. <https://www.topuniversities.com/qs-world-university-rankings/methodology>, (05.06.2020)

Quacquarelli Symonds (QS). (2020b). QS World University Rankings 2021. <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-universityrankings/2021>, (05.06.2020)

Raheli, H., Rezaei, R. M., Jadidi, M. R. ve Mobtaker, H. G. (2017). A two-stage DEA model to evaluate sustainability and energy efficiency of tomato production. *Information Processing in Agriculture*. 4(4): 342–350.

Ramvalho, E. A., Ramalho, J. J. S. ve Henriques, P. D. (2010). Fractional regression models for second stage DEA efficiency analyses. *Journal of Productivity Analysis*. 34(3): 239–255.

Ray, S. C. (1991). Resource-Use Efficiency in Public Schools: A Study of Connecticut Data. *Management Science*. 37(12): 1620-1628.

Rossi, F. (2014). The Efficiency of Universities' Knowledge Transfer Activities: A Multi-Output Approach Beyond Patenting and Licensing. *CIMR Research Working Paper Series*. 16: 1–35.

Sam, C. ve Sijde, P. V. (2014). Understanding the concept of the entrepreneurial university from the perspective of higher education models. *Higher Education*. 68(6): 891-908.

Scott, J. C. (2006). The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations. *The Journal of Higher Education*. 77(1): 1-39.

Selim, S. ve Bursalıoğlu, S.A. (2015). Efficiency of Higher Education in Turkey: A Bootstrapped Two-Stage DEA Approach. *International Journal of Statistics and Applications*. 5 2(5): 56-67.

Simar, L. ve Wilson, P. W. (1998). Sensitivity analysis of efficiency scores: How to bootstrap in nonparametric frontier models. *Management science*. 44(1): 49-61.

Simar, L. ve Wilson, P. W. (2000). Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: The State of the Art. *Journal of Productivity Analysis*. 13(1): 49-78.

Simar, L. ve Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of Econometrics*. 136(1): 31–64.

Sherman H.D. ve Zhu, J. (2006). *Service productivity management: improving service performance using data envelopment analysis (DEA)*. Boston, MA: Springer,

Srairi, S.A. (2014). The Efficiency of Tunisian Universities: An Application of a Two-Stage DEA Approach. *Journal of Knowledge Globalization*. 7(2): 31-57.

Sommersguter-Reichmann, M. ve Rauner M. S. (2015). Benchmarking the rescue departments of the Austrian Red Cross using data envelopment analysis and fractional regression models. *International Journal of Production Research*. 53(24): 7271–7285.

Taymaz, E. (2001). *Ulusal Yenilik Sistemi: Türkiye İmalat Sanayiinde Teknolojik Değişim ve Yenilik Süreçleri*. Ankara: TÜBİTAK/TTGV/DİE.

Türkan, S. ve Özel, G. (2017). Efficiency of State Universities in Turkey During the 2014-2015 Academic Year and Determination of Factors Affecting Efficiency. *Education and Science*. 42(191): 307-22.

Timur, T. (2000). *Toplumsal Değişme ve Üniversiteler*. Ankara: İmge Kitabevi.

Tonta, Y. (2017). *TÜBİTAK Türkiye Adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Programının Değerlendirilmesi*. Ankara: TÜBİTAK ULAKBİM.

Torres-Samuel, M., Vásquez, C., Luna, M., Bucci, N., Vilorio, A. ve Vargas, J. (2019). Characterization of Latin American Universities in the TOP10 of the Rankings. *Proceedings of 6th International Conference on Big Data and Cloud Computing Challenges* (pp 105-118). Editors V. Vijayakumar, V. Neelanarayanan, Praveen Rao and Janet Light. Singapore: Springer.

Tóth, R. (2009). Using DEA to evaluate efficiency of higher education. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce*. (3–4): 79–82.

Tatoğlu, F. Y. (2016a). *Panel Veri Ekonometrisi*. 3. Baskı. İstanbul: Beta.

Tatoğlu, F. Y. (2016b). *İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı*. 3. Baskı. İstanbul: Beta.

Tekeli, İ. (2010). *Eğitim Üzerine Düşünmek*. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi. 3. baskı.

Thanassoulis, E., Boussofiane, A. ve Dyson, R. G. (1996). A comparison of data envelopment analysis and ratio analysis as tools for performance assessment. *Omega*. 24(3): 229–244.

Times Higher Education (THE), (2020). THE World University Rankings 2020: methodology. <https://www.timeshighereducation.com/worlduniversityrankings/world-university-rankings-2020-methodology>, (08.06.2020)

Times Higher Education (THE), (2019). THE World University Rankings. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>, (08.06.2020)

Turner, R. S. (1971). The Growth of Professorial Research in Prussia 1818 to 1848- Causes and Context. *Historical Studies in the Physical Sciences*. 3: 137-182.

TÜBİTAK. (2004). Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi. https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf, (06.06.2020).

TÜBİTAK. (2017). Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Gösterge Seti. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/gyue_gosterge_seti_1.pdf, (06.06.2020).

TÜBİTAK. (2012). Türkiye'nin Bilim, Teknoloji, Yenilik Sistemi ve Performans Göstergeleri. https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tr_bty_sistemi_performans_gostergeleri_2012.pdf, (06.06.2020).

TÜSİAD. (2003). *Ulusal İnovasyon Sistemi, Kavramsal Çerçeve, Türkiye İncelemesi ve Ülke Örnekleri*. İstanbul: TÜSİAD.

University Ranking by Academic Performance (URAP). (2019). 2019-2020 Türkiye Genel Sıralaması Göstergeleri. <http://tr.urapcenter.org/2019/2019.php>, (08.06.2020).

University Ranking by Academic Performance (URAP). (2020). Methodology. <https://www.urapcenter.org/Methodology>, (08.06.2020).

Welch, A.R. (1998). The Cult of Efficiency in Education: Comparative reflections on the reality and the rhetoric. *Comparative Education*. 34(2): 157-175.

Wolszczak-Derlacz, J. ve Parteka, A. (2011). Efficiency of European public higher education institutions: a two-stage multicountry approach. *Scientometrics* 89(3): 887–917.

Wolszczak-Derlacz, J. (2014). An evaluation and explanation of (in)efficiency in higher education institutions in Europe and the U.S. with the application of two-stage semi-parametric DEA. IRLE Working Paper No. 114-14.

Wissema, J. G. (2009). *Towards the third-generation university: Managing the university in transition*. Cheltenham: Edward Elgar.

Yaralıoğlu, K. (2004). *Uygulamada Karar Destek Yöntemleri*. İzmir: İlkem Ofset.

Yücel, L. İ. (2017). *Veri Zarflama Analizi*. İstanbul: Der Yayınları.

Yükseköğretim Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Komisyonu (YÖDEK). (2007). Yükseköğretim Kurumlarında Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Rehberi. <http://www.yodek.org.tr/yodek/files/7aa12f8d2582deb44d4249c7aa4a2020.pdf>, (06.06.2020)

Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. <https://istatistik.yok.gov.tr/>, (05.08.2020)

Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2007). Türkiye'nin Yükseköğretim Stratejisi. https://www.kuzka.gov.tr/dosya/yuksekokretim_stratejisi.pdf, (06.06.2020).

Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2019). Türkiye Yükseköğretim Sistemi. https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2019/Higher_Education_in_Turkey_2019_tr.pdf, (06.06.2020).

Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2020). Yükseköğretimde İhtisaslaşma ve Misyon Farklılaşması: Araştırma Üniversiteleri. <https://www.yok.gov.tr/Documents/Yayinlar/Yayinlarimiz/2020/misyon-faklilasmasi-ve-ihstiaslasma-arastirma-universiteleri.pdf>, (06.06.2020).

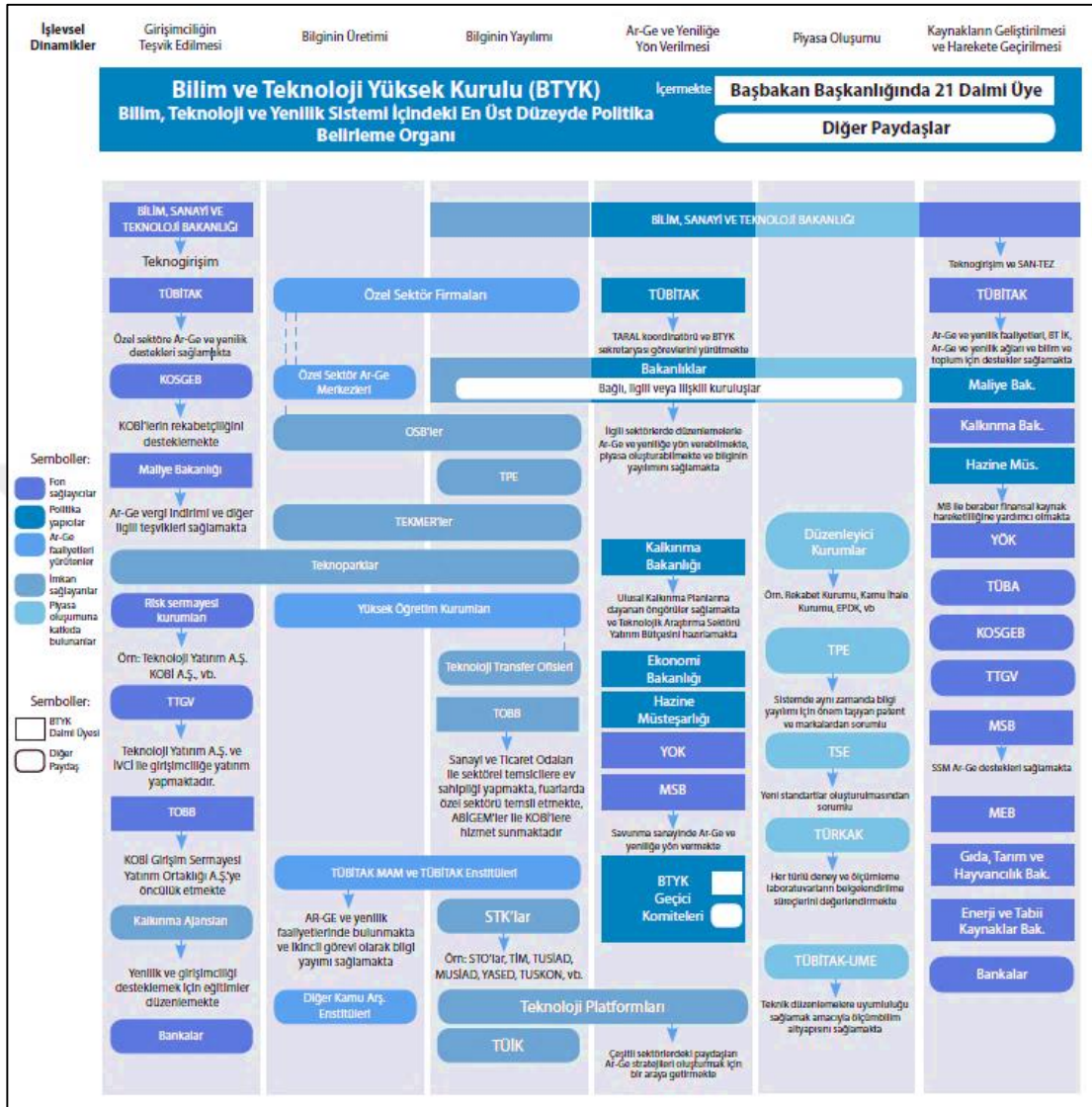
Yükseköğretim Kurulu (YÖK). (2016). 100/2000 YÖK Doktora Bursları Kitapçığı. https://www.mikrosistem.itu.edu.tr/images/MEMSWebsite/PDFs/100_2000_YOK_Doktora_Burslari_Kitapcigi.pdf, 22.07.2020.

Yükseköğretim Kurulu (YÖK). Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi. <https://istatistik.yok.gov.tr/>, 21.06.2020.



EKLER

Ek 1: Türkiye'nin Ulusal Yenilik ve Girişimcilik Sisteminin Temel Aktörleri



Kaynak: TÜBİTAK, 2012: 8.

Ek 2: Veri Setine Dahil Edilemeyen Üniversiteler

Birim Adı	Veri Setine Dahil Edilmeme Gerekçesi	Kuruluş Yılı	Tür
ABDULLAH GÜL ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
ACIBADEM ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	18.05.2007	VAKIF
ADANA ALPARSLAN TÜRKİŞ BİLİM VE TEKNOLOJİ	2011 - 2016 kuruluş	14.04.2011	DEVLET
ADANA BİLİM VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	14.04.2011	DEVLET
ALANYA ALAADDİN KEYKUBAT ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	DEVLET
ALANYA HAMDULLAH EMİN PAŞA ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	03.03.2011	VAKIF
ALTINBAŞ ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	22.05.2008	VAKIF
ANKA TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	18.06.2013	VAKIF
ANKARA SOSYAL BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	31.01.2013	DEVLET
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
ANTALYA AKEV ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	VAKIF
ANTALYA BİLİM ÜNİVERSİTESİ	Akademisyen Verisi Bulunmadığı için/ Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	VAKIF
ATAŞEHİR ADIGÜZEL MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	16.03.2014	VAKIF MYO
AVRASYA ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	10.12.2010	VAKIF
AVRUPA MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	05.09.2009	VAKIF MYO
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	DEVLET
BEYKOZ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	07.09.2016	VAKIF
BEZM-İ ÂLEM VAKIF ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	24.04.2010	VAKIF
BİRÜNİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	27.02.2014	VAKIF
BURSA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
ERZURUM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
FARUK SARAÇ TASARIM MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	06.03.2010	VAKIF MYO
FATİH SULTAN MEHMET VAKIF ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	24.04.2010	VAKIF
FENERBAHÇE ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	24.11.2016	VAKIF
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	31.07.2008	VAKIF
İBN HALDUN ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	VAKIF
İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	DEVLET
İSTANBUL AYVANSARAY ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	24.11.2016	VAKIF
İSTANBUL ESENYURT ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	18.06.2013	VAKIF

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK 2: Veri Setine Dahil Edilemeyen Üniversiteler (devam)

Birim Adı	Veri Setine Dahil Edilmeme Gerekçesi	Kuruluş Yılı	Tür
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	03.03.2011	VAKIF
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	03.03.2011	VAKIF
İSTANBUL KAVRAM MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	12.07.2008	VAKIF MYO
İSTANBUL KENT ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	07.09.2016	VAKIF
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.07.2009	VAKIF
İSTANBUL RUMELİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	VAKIF
İSTANBUL SABAHATTİN ZAİM ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	24.04.2010	VAKIF
İSTANBUL ŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	22.05.2008	VAKIF
İSTANBUL ŞİŞLİ MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	18.05.2012	VAKIF MYO
İSTANBUL YENİ YÜZYIL ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	28.02.2009	VAKIF
İSTANBUL 29 MAYIS ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	24.04.2010	VAKIF
İSTİNYE ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	VAKIF
İZMİR BAKIRÇAY ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	07.09.2016	DEVLET
İZMİR DEMOKRASİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	07.09.2016	DEVLET
İZMİR KATİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
KAPADOKYA MESLEK YÜKSEKOKULU	VAKIF MYO	16.09.2005	VAKIF MYO
KAPADOKYA ÜNİVERSİTESİ (ESKİ KAPADOKYA MYO)	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	16.09.2005	VAKIF
KONYA GIDA VE TARIM ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	18.06.2013	VAKIF
KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.07.2009	VAKIF
MEF ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	27.04.2012	VAKIF
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	DEVLET
NİŞANTAŞI ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	17.09.2009	VAKIF
NUH NACİ YAZGAN ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.07.2009	VAKIF
PİRİ REİS ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	30.01.2008	VAKIF
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	15.04.2015	DEVLET
SANKO ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	18.06.2013	VAKIF
TED ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.07.2009	VAKIF

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK 2: Veri Setine Dahil Edilemeyen Üniversiteler (devam)

Birim Adı	Veri Setine Dahil Edilmeme Gerekçesi	Kuruluş Yılı	Tür
TOROS ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.07.2009	VAKIF
TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	03.03.2011	VAKIF
TÜRK-ALMAN ÜNİVERSİTESİ	Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	07.11.2010	DEVLET
TÜRKİYE ULUSLARARASI İSLAM, BİLİM VE TEKNOLOJİ	2011 - 2016 kuruluş	23.04.2015	DEVLET
ULUSLARARASI ANTALYA ÜNİVERSİTESİ	Akademisyen Verisi Bulunmadığı için/ Urap Sıralamasında 6 Sene Boyunca Yer Almadığı için	21.07.2010	VAKIF
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	03.03.2011	VAKIF
YÜKSEK İHTİSAS ÜNİVERSİTESİ	2011 - 2016 kuruluş	02.08.2013	VAKIF

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK 3: Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Veri Setindeki Kodu	Açıklama
universite	Üniversite Adı
yil	Yıl
vza_skor	Veri Zarflama Analizi Skoru
gyue_sira	Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi (GYUE) Sıralaması
gyuepuan	GYUE Puanı
gyuearastirmayet	GYUE Araştırma Yetkinliği Puanı
gyuefikrimulkiyet	GYUE Fikri Mülkiyet Puanı
gyueisbirl	GYUE İş birliği Puanı
gyuegirisimcilik	GYUE Girişimcilik Puanı
gyueticarilesitme	GYUE Ticarileşme Puanı
urap_sira	URAP Sıralaması
urap_makalep	URAP Makale Puanı
urap_atifp	URAP Toplam Atıf Puanı
urap_bilimdokp	URAP Toplam Bilimsel Doküman Puanı
urap_doktora_mezunp	URAP Doktora Mezun Öğrenci Sayısı Puanı
uraphocabasinaogrp	URAP Öğretim Üyesi / Öğrenci Puanı
urapuan	URAP Toplam Puan
doktoraogrencioran	URAP Doktora Öğrenci Oranı
uraphocabasinaogrوران	URAP Öğretim Üyesi Başına Düşen Öğrenci Sayısı Puanı (Lisans + Lisansüstü)
onlisans_ogr	Önlisans Öğrenci Sayısı
lisans_ogr	Lisans Öğrenci Sayısı
ylisans_ogr	Yükseklisans Öğrenci Sayısı
doktora_ogr	Doktora Öğrenci Sayısı
toplam_ogr	Toplam Öğrenci Sayısı
projeoneri	TÜBİTAK ARDEB Programı Önerilen Proje Sayısı
projedesteklenen	TÜBİTAK ARDEB Programı Desteklenen Proje Sayısı
projebutce	TÜBİTAK ARDEB Programı Kapsamında Aktarılan Bütçe
prof_erkek	Erkek Profesör Sayısı
prof_kadin	Kadın Profesör Sayısı
prof_topl	Toplam Profesör Sayısı
Doç.Dr. Erkek	Erkek Doçent Sayısı
Doç.Dr. Kadın	Kadın Doçent Sayısı
Doç.Dr. Toplam	Toplam Doçent Sayısı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK 3: Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar (devam)

Veri Setindeki Kodu	Açıklama
Yrd.Doç.Dr Erkek	Erkek Yardımcı Doçent Sayısı
Yrd.Doç.Dr Kadın	Kadın Yardımcı Doçent Sayısı
Yrd.Doç.Dr Toplam	Toplam Yardımcı Doçent Sayısı
Diğer Akademik Erkek	Erkek Diğer Akademik (uzman, okutman vb.) Personel Sayısı
Diğer Akademik Kadın	Kadın Diğer Akademik (uzman, okutman vb.) Personel Sayısı
Diğer Akademik Toplam	Toplam Diğer Akademik (uzman, okutman vb.) Personel Sayısı
Toplam akademik kadro Erkek	Toplam Erkek Akademik Personel Sayısı
Toplam akademik kadro Kadın	Toplam Kadın Akademik Personel Sayısı
Toplam akademik kadro	Toplam Akademik Personel Sayısı
lisans_prog	Lisans Programı Sayısı
ylisans_prog	Yüksek Lisans Programı Sayısı
doktora_prog	Doktora Programı Sayısı
fakulte_say	Fakülte Sayısı
derslik	Derslik
laboratuar	Laboratuar
erisilen_tammetin_icerik	Kütüphane Erişilen İçerik Sayısı-Tam metin
kutuphane_oturma	Kütüphane Oturma Kapasitesi
idari_personel	İdari Personel Sayısı
personel_gider	Personel Giderleri
sgk_gider	Sosyal Güvenlik Kurumlarına Devlet Primi Giderleri
malvehizmet_gider	Mal ve Hizmet Alım Giderleri
cari_transfer	Cari Transferler
sermaye_gider	Sermaye Giderleri
cografi_bolge	Coğrafi Bölge
tip_fak	Tıp Fakültesi Bulunması
teknopark	Teknopark Bulunması
universite_turu	Üniversite Türü (1: Devlet, 0:Vakıf)
female_%_aka	Kadın akademisyen oranı
kurulus_yil	Üniversitenin kuruluş yılı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

EK 3: Veri Setinde Bulunan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar (devam)

Veri Setindeki Kodu	Açıklama
yas	Üniversitenin yaşı
bolge	Bildiğimiz 7 bölge adı
bolge_kodu	TR seviyesi bazında (isimsel veri)
bolgekod	bolge_kodu'nun numerik hali
bolge_adi	bolge'nin Bölge Adı İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS) karşılığı
arge_harcaması	Bölgeye İlişkin Ar-Ge Harcaması (2009 fiyatları ile deflate edildi).
arge_insangücü	Bölgeye İlişkin Ar-Ge İnsangücü
cografi	Akdeniz: 1 Doğu Anadolu: 2 Ege: 3 Güneydoğu Anadolu: 4 İç Anadolu: 5 Karadeniz: 6 Marmara: 7
myo_durum	Üniversitede Meslek Yüksek Okulu (MYO) bulunması
myo_ogr_oran	MYO'daki öğrenci/Toplam öğrenci sayısı
havaalani	Üniversitenin Bulunduğu İlde Havaalanı Bulunması
teknopark_kurulus	Teknopark Kuruluş Tarihi
il_kisibasi_gsyih	İl Bazında Kişi Başına Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (2009 bazlı)
il_iskolu_gsyih	İl Bazında İktisadi faaliyet kollarına göre cari fiyatlarla Gayrisafi Yurtiçi Hasıla (2009 bazlı)
tto_yok	Kukla: Üniversitede bulunan Teknoloji Transfer Ofisinin TÜBİTAK tarafından desteklenmemesi
tto_1513	Kukla: Üniversitede bulunan Teknoloji Transfer Ofisinin TÜBİTAK 1513 programı ile desteklenmesi
tto_1601	Kukla: Üniversitede bulunan Teknoloji Transfer Ofisinin TÜBİTAK 1601 programı ile desteklenmesi
yasdummy1992	Kukla: 1992 öncesi kurulan üniversiteler 1, diğerleri 0
akabasinaogr	Akademisyen başına düşen öğrenci sayısı: Toplam Akademisyen/Toplam Öğrenci Sayısı

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.