Vizyoner

dergisi

CİLT:7 SAYI:15 YIL:2016 ISSN:1308-9552

Vizyoner dergisi

Yıl / Year: 2016 Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 15

ISSN 1308-9552

Derginin Sahibi / Owner of the Journal

Prof. Dr. İlker Hüseyin ÇARIKÇI

(Süleyman Demirel Üniversitesi Adına)

Editör / Editor

Yrd. Doç. Dr. Gökhan ÖZKUL

Editör Yardımcıları / Editorial Assistants

Yrd. Doç. Dr. Aykut SEZGİN

Yrd. Doç. Dr. Erdal EKE

Yayın Kurulu / Editorial Board

Doç. Dr. Bekir Sami OĞUZTÜRK

Doç. Dr. Hakan DEMİRGİL

Doç. Dr. Mustafa ÖZTÜRK

Doç. Dr. Nilüfer NEGİZ

Doç. Dr. Nuri ÖMÜRBEK

Yrd. Doç. Dr. Ahmet SONGUR

Yrd. Doç. Dr. Aykut SEZGİN

Yrd. Doç. Dr. Burcu ÖZKUL

Yrd. Doç. Dr. Erdal EKE

Yrd. Doç. Dr. Gamze GÖÇMEN YAĞCILAR

Yrd. Doç. Dr. Gökhan ÖZKUL

Yrd. Doç. Dr. Meltem KARAATLI

Yrd. Doç. Dr. Onur DEMİREL

Yrd. Doç. Dr. Selen IŞIK MADEN

Danışma Kurulu / Advisory Board

Prof. Dr. Adem KORKMAZ
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Prof. Dr. Durmuş ACAR
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Prof. Dr. İbrahim Attila ACAR
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Prof. Dr. İlker Hüseyin ÇARIKÇI
Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail BEKÇİ
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Prof. Dr. Levent AYTEMİZ
Karabük Üniversitesi

Prof. Dr. Metin DURGUT
Alanya Hamdullah Emin Paşa Üniversitesi

Prof. Dr. Murat Ali DULUPÇU
Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. Murat BASKICI
Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa SAKAL
Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof. Dr. Neşe KUMRAL
Ege Üniversitesi

Prof. Dr. Şeref KALAYCI
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Vizyoner dergisi

Yıl / Year: 2016 Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 15

Hakem Kurulu / Referee Board

Prof. Dr. İbrahim Attila ACAR
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Prof. Dr. Ramazan ERDEM
Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. Ramazan KILIÇ
Dumlupınar Üniversitesi

Doç. Dr. Hasan Hüseyin SOYBALI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Doç. Dr. Hüseyin Güçlü ÇİÇEK
Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. İhsan Cemil DEMİR
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Doç. Dr. Kürşat ÖZDAŞLI
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Lütfiye ÖZDEMİR
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Mahmut DEMİR
Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Murat KAYALAR
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Doç. Dr. Musa ÖZATA
Selçuk Üniversitesi

Doç. Dr. Mustafa LAMBA
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Doç. Dr. Türkan YILDIRIM
Hacettepe Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ali Murat ALPARSLAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Aygen OKSAY
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ayşe DURGUN KAYGISIZ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Nedret ÇAĞLAR
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Neziha TÜFEKCİ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömer Akgün TEKİN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Serkan DORU
Akdeniz Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Sezai ÖZTOP
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Tahsin AKÇAKANAT
Süleyman Demirel Üniversitesi

Liste dergimizin bu sayısında yayınlanan makaleleri değerlendiren hakemlerden oluşmaktadır. Hakemlerimize dergimize yapmış oldukları katkıdan dolayı teşekkürlerimizi sunarız.

This list constitutes of the referees that evaluate the articles published in this volume of our Journal. We thank all the referees for their priceless contributions to our Journal.

Vizyoner dergisi

Yıl / Year: 2016 Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 15

Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi ISSN 1308-9552, Süleyman Demirel Üniversitesine bağlı Meslek Yüksekokullarının İktisadi ve İdari programları tarafından 2009 yılında çıkarılmaya başlayan uluslararası hakemli bir e-dergidir. Ocak, Mayıs ve Eylül aylarında olmak üzere yılda üç sayı olarak yayınlanan Vizyoner Dergisi, İktisadi ve idari programlar ile ilgili tüm konularda Türkçe ve İngilizce makale kabul etmektedir. Dergide yayınlanan yazılardaki görüşler derginin görüşleri değildir. Tüm sorumluluk yazarlarına aittir. Dergide yayınlanan yazıların her hakkı saklıdır. Derginin ismi olmadan hiçbir şekilde çoğaltılamaz. Yazarlara nakit olarak telif ücreti ödenmez. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi aşağıdaki veri tabanları/bibliyografya/indeksler tarafından taranmaktadır:

EBSCOHOST (2011) ASOS Index (2014)

Süleyman Demirel University Visionary Journal (ISSN 1308-9552) is an international refereed e-journal that begun to be issued in 2009 by the Economics and Administrative Science programs of Vocational Schools, Süleyman Demirel University. The journal that is published three times in a year, namely in January, May and September accepts Turkish and English articles in all fields of economics and administrative programs. The opinions in articles published in the journal are not the views of the journal. All responsibility belongs to the authors. All rights of the papers in the journal are reserved. Papers cannot be reproduced in any way without the name of the journal. The journal does not pay any royalties to authors. Süleyman Demirel University Visionary Journal are indexed in the following data bases/bibliographies/indices:

EBSCOHOST (2011) ASOS Index (2014)

İletişim Adresi / Contact Info

Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi
Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Doğu Kampüsü, 32260, Çünür, ISPARTA

http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/sduvd/index

vizyoner@sdu.edu.tr

Vizyoner dergisi

Yıl / Year: 2016 Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 15

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Prof. Dr. Ramazan KAYNAK

Mahmut EREL

Türkiye'de Faaliyet Gösteren İnsani Yardım Örgütlerinin Kurumsal Yetenek, Afet Odaklılık Ve Afet Yönetim Performansı Üzerine Bir Araştırma

A Research On The Institutional Capability, Disaster Orientation And Disaster Management Performance Of Humanitarian Aid Organizations In Turkey

1-19

Doç. Dr. Gökhan DÖKMEN

Canan OVA

Vergilerin Seçmen Davranışları Üzerindeki Etkisi: Sakarya İli Örneği

The Impact Of Tax Over The Political Preferences Of Voters: The Case Of Sakarya Province

20-37

Doç. Dr. Hamza Bahadır ESER

Pınar SARIŞAHİN

Cinsiyet- Siyasal Katılım İlişkisi: SDÜ Örnek Olayı

Gender - Political Participation Relationship: SDU Case

38-58

Doç. Dr. Doç. Dr. Lütfiye ÖZDEMİR

Dr. Haluk ERDEM

Arş. Gör. Gökdeniz KALKIN

Kamu Çalışanlarının Güvenlik İklimi Algılarının İş Tatmini Ve İş Performansı Üzerine Etkisi

The Impact Of Public Workers' Safety Climate Perception On Their Job Performance And Job Satisfaction

59-69

Yrd. Doç. Dr. Ayşegül BAYKUL

Yrd. Doç. Dr. Onur SUNGUR

Prof. Dr. Murat Ali DULUPÇU

Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici Şirketlerinin Yönetim Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi

Evaluation Of Management Efficiencies Of Technology Development Zones Managing Company Using Data Envelopment Analysis

70-82

Vizyoner dergisi

Yıl / Year: 2016 Cilt / Volume: 7 Sayı / Issue: 15

Yrd. Doç. Dr. Gülay BULGAN

Yrd. Doç. Dr. Pınar GÖKTAŞ

Y Kuşağının Engelli Turistlere Bakış Açılarının Değerlendirilmesi: Süleyman Demirel Üniversitesi Isparta Meslek Yüksekokulu Örneği

The Evaluation Of Generation Y's Perspectives Towards Disabled Tourists: A Case Of Isparta Suleyman Demirel University, Isparta Vocational School

83-95

Yrd. Doç. Dr. İsmail EREN

Kur'an'da Turizm: Doğal Ve Tarihi Mekânların Önemi

Tourism In Qur'an: The Importance Of Natural And Historical Places

96-106

Yrd. Doç. Dr. Vahit YİĞİT

Kamu Hastanelerinde Medikal Turizminin Gelişimini Etkileyen Faktörler

Factors Affecting The Development Of Medical Tourism In Public Hospitals

107-119

Öğr. Gör. Dr. Eylem BAYRAKÇI

Doç. Dr. Murat KAYALAR

İfşa Davranışının Prososyal Davranışlar Bağlamında Değerlendirilmesine Yönelik Teorik Bir İnceleme

A Theoretical Research Of Whistleblowing Behavior For Evaluation In Context Of Prosocial Behaviors

120-131

Ahmet ÖNAL

Doç. Dr. Belma KEKLİK

Mülteci Ve Sığınmacıların Sağlık Hizmetlerine Erişimde Yaşadığı Sorunlar: Isparta İlinde Bir Uygulama

A Study On The Problems Encountered By Refugees And Asylum-Seekers In Their Access To Healthcare Services In Isparta Province

132-148

Vizyoner dergisi

Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Yıl: 2016, Cilt: 7, Sayı: 15, ss.70-82.
Suleyman Demirel University The Journal of Visionary, Year: 2016, Volume: 7, Number: 15, pp.70-82.

TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGESİ YÖNETİCİ ŞİRKETLERİNİN YÖNETİM ETKİNLİĞİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ*

EVALUATION OF MANAGEMENT EFFICIENCIES OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT ZONES MANAGING COMPANY USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

Yrd. Doç. Dr. Ayşegül BAYKUL[1]

Yrd. Doç. Dr. Onur SUNGUR[2]

Prof. Dr. Murat Ali DULUPÇU[3]

ÖZET

Bu çalışmada 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (TGB) Kanunu kapsamında bölgenin yönetimi ve işletmesinden sorumlu şirketin yönetim etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda 2014 yılı verileri ile 39 teknopark yönetici şirketinin yönetim etkinliği temel Veri Zarflama Analizi (VZA) ile değerlendirilmiştir. Etkinlik ölçümünde üç girdi (Kapasite geliştirme faaliyet sayısı, Toplam işbirliği sayısı, Anahtar personel sayısı) ve dört çıktı (Akademik spin-off sayısı, Firma sayısı, Yabancı firma sayısı, Toplam istihdam) kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda CCR modeline göre 10 teknopark teknik etkin, 23 teknopark saf teknik etkin ve 12 teknopark ölçek etkin bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Teknopark, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

JEL Sınıflandırma Kodları: O32, C61, D61.

ABSTRACT

In this study, the aim is to evaluate the managemet efficiency of the companies which is responsible for the management and the operation of the region within the scope of Technology Development Zones Law numbered 4691. In this direction, managemet efficiency of 39 managing companies were evaluated by means of 2014 datas with data envelopment analysis.. For measuring the efficiency, 3 inputs and 4 outputs were. According to the results of the study, 13 technoparks were found technical efficient, 23 technoparks were found pure technical efficient and 12 technoparks were found scale efficient.

Keywords: Teknology Development Zone, Technopark, Efficiency, Data Envelopment Analysis

JEL Classification Codes: O32, C61, D61.

1. GİRİŞ

Gelişmiş ülke deneyimleri incelendiğinde teknolojik gelişmenin öneminin anlaşılması ve bu gelişmeyi destekleyici ortamların politikalar aracılığıyla oluşturulması dikkat çekmektedir. Bu bağlamda teknoparklar, ülkelerin/bölgelerin kalkınma araçlarından biri olarak kabul edilen, üniversite sanayi işbirliğinin somutlaştığı teknoloji altyapısını destekleyen önemli yapılar olarak görülmektedir. Dünya genelindeki uygulamaları

---

* Bu çalışma "Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici Şirketlerinin Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Değerlendirilmesi" adlı tez çalışmasından türetilmiştir.

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta Meslek Yüksekokulu, aysegulbaykul@sdu.edu.tr

[2] Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, onursungur@mehmetakif.edu.tr

[3] Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, muratdulupcu@sdu.edu.tr

incelendiğinde, kurulma amaçları ülkelere/bölgelere göre farklılaştığı göze çarpmaktadır. Temel olarak kurulma amaçları, üniversitedeki araştırma potansiyelinin sanayiye aktarımını sağlamak, yeni teknoloji tabanlı firmaların oluşumunu sağlamak, spin-off[4] firmalarını teşvik etmek, mevcut firmaların büyümesini sağlamak, firmalar arasında sinerji yaratmak, yerel ekonominin performansının arttırmak ve istihdam yaratmak olarak özetlenebilir (Löwegren, 2003: 34).

Bu çalışma; Türkiye'de faaliyet gösteren teknoparkların hedeflere ulaşılma bağlamında yönetim etkinliğinin değerlendirilmesine yönelik bir uygulamaya dayanmaktadır. Ülkemizde kurulduğu tarihten itibaren teknoparkların etkinliği konusunda TC Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı performans endeksi hariç, literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yabancı literatürde etkinlik veya performans ölçümü bağlamında çalışmalar, bünyesinde bulunan firmaların benzer yapıdaki park dışı firmalarla karşılaştırılması şeklindedir. Karşılaştırma kriterleri olarak, yeni firma oluşumu, yaratılan iş, satış, kârlılık, Ar-Ge çıktısı, yeni ürün/hizmetler ve hayatta kalma/kapanma oranları gibi göstergeler kullanıldığı görülmektedir (Monck ve Peters, 2009: 3). Teknopark yöneticilerinin büyük bir çoğunluğu tarafından organizasyonun gelişimini görmek adına istatistiki bilgiler toplanıp yayınlanmasına rağmen, performans değerlendirme yaygın bir yaklaşım değildir. Ancak yapılacak etkinlik ölçümü sayesinde iyileştirme gerektiren durumların zamanında tespit edilebilmesi ve geleceğe yönelik kararların sağlam temellere dayandırılabilmesi mümkün olabilmektedir.

Çalışmada etkinlik değerlendirmek için yöntem olarak birden fazla girdi ve çıktı değişkeni kullanabilme üstünlükleri dolayısıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) seçilmiştir. Çalışmada değerlendirme kapsamına alınan 39 teknoparkın (2011 yılı sonrası kurulan) 2014 yılı yönetim etkinliğinin ölçümünde üç girdi (Kapasite geliştirme faaliyet sayısı, Toplam işbirliği sayısı, Anahtar personel sayısı) ve dört çıktı (Akademik spin-off sayısı, Firma sayısı, Yabancı firma sayısı, Toplam istihdam) kullanılmıştır. Araştırmada yönetim etkinliği ölçülürken, 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanununda belirlenen hedefler göz önüne alınmıştır.

2. TEKNOPARKLAR BAŞARILI UYGULAMALAR MIDIR?

Literatürde teknopark uygulamalarının tam olarak başarılı olduğu hakkında bir görüş birliği yoktur. Teknoparkların bölgesel büyümeyi arttıran başarılı uygulamalar olduğunu savunan çalışmaların (The Angle Technology Study 2003; Malairaja ve Zawadie 2008) yanında, bu tezi eleştiren çalışmalarda bulunmaktadır (Amirahmadi ve Saff 1993; Castells ve Hall 1994; Massey vd. 1992; Quintas vd. 1992). Göstergelerin seçimi, ülke bazında hedefler, amaçlar vs. farklılığından dolayı teknoparkların başarısı için bir genelleme yapmak mümkün değildir. Ayrıca bütün sosyo-ekonomik yapılarda olduğu gibi teknopark performansını ölçecek tam ve mükemmel göstergeler yoktur. Ancak literatürde teknoparkların başarılı olarak sayılabilmeleri için bazı ön koşul ve kriterler bulunmaktadır. Bir teknoparkın başarısından bahsedilecekse, kuruluş aşamasından itibaren doğru adımların atılması gereklidir. Eğer

- Büyük metropol, çeşitli ve gelişmiş bir ekonomi
- Güçlü bir araştırma üssü
- Gelişmiş bir girişimcilik kültürü
- Üniversite/araştırma merkezinden oluşan paydaşlar
- Aktif ve girişimci bir yönetim

gibi özelliklerin olduğu bir bölgede kurulmuş ise teknoparkların başarılı olma olasılığı artmaktadır (Comins ve Rowe 2008). Kısaca doğru model ve strateji seçimi teknoparkın başarısı için önemlidir. Yurtiçi ve yabancı literatürde teknopark başarı ölçütlerini kısaca aşağıdaki ölçütler aracılıyla değerlendirilmektedir (Sakarya 2012: 66).

- Alınan patent sayısı
- Üniversite ya da araştırma kurumu ile teknopark şirketlerinin birlikte yürüttükleri ortak çalışmalar ve bunların uygulamaya aktarılması
- Endüstri alanına uygun çözüm sunan danışmalık hizmetlerinin verilmesi
- Üniversite ya da araştırma kurumundan teknoparka geçen araştırmacı sayısı (Akademik Spin-off)

[4] Spin-off/Spin-out: Bir üniversitenin veya kurumsal araştırma ekibinin bilgi ve becerilerini ticarileştirmek amacıyla kurulmuş yeni bir şirkettir.

- Teknopark ve ilk aşama merkezlerinde ticari uygulamaya konulan bilimsel düşünceler ve bunlara ilişkili lisans ve ürün satışları

Literatüde yapılan çalışmalarda teknoparkların başarısı bünyesindeki firmaların çıktıları ile değerlendirilmektedir. Firmalar tarafından üretilen çıktının arttırılması bir anlamda da teknoparkların başarısı için önemli kriterlerden biride aktif ve girişimci bir yönetimdir. Teknoparklar için genel olarak yönetim fonksiyonun işlevi, park içinde bulunan firmalar için gerekli olan mesleki hizmetlerin ve yardımcı hizmetlerin dağılımını yönetmek, park içi ve dışında ağların kurulmasına yardımcı olarak parkta bulunan firmalara bilgi ve kaynakları kanalize etmek olarak belirtilmiştir (Chan vd., 2008: 445).

3. TÜRKİYE'DE TEKNOPARKLAR

Dünyada kurulan ve faaliyet gösteren teknoparkların oluşum ve gelişim sürecinde, Türkiye'nin geri kaldığı görülmektedir. Bunun nedenleri arasında; bilim ve teknolojiye ait sermayenin ülke ekonomisinde kısıtlı ve yavaş artış göstermesi, sanayi ile bilim ve teknoloji sektörü arasında istenilen işbirliğine ulaşılamaması, Ar-Ge faaliyetlerinin ileri teknolojiyi yeteri kadar yakalayamaması sayılabilir. Türkiye'de teknoparkların kuruluş çalışmalarının başladığı dönem 1980-2000 dönemi olarak kabul edilmektedir (Alkibay vd. 2012: 68). 1990 yılında UNDP öncülüğünde "Türkiye'de Teknoparkların Kurulması Projesi" kapsamında başlatılan çalışmaların ardından, 12 Nisan 1990 tarihli 3624 sayılı kanunla Sanayi Bakanlığı'na bağlı olarak KOSGEB kuruluş aşamasından üretime ve pazarlamaya kadar küçük işletmeleri desteklemek amacıyla kurulmuştur. 1992 yılında TÜBİTAK MAM Teknoloji Geliştirme Merkezi kurulmuş, TÜBİTAK-MAM Teknoparkı 1998 yılında KOSGEB tarafından başvurusu kabul edilerek Bakanlıkça onaylanan ilk teknopark olmuştur (Morgül 2012: 32). VII. Beş Yıllık Kalkınma Planında teknopark konusunda yasal düzenlemelerin yapılacağı hususuna dayanılarak Türkiye'de teknopark kavramının hukuki olarak kullanılması 26 Haziran 2001 tarihinde çıkartılan 4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu" ile bu konu yasal zemine oturtulmuştur. 4691 Sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu, 06 Temmuz 2001 tarih ve 24454 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Gürsel 2007: 999) Kanunun 9. maddesine dayanılarak hazırlanan "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği" 19.06.2002 tarih ve 24790 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanmış ve bölge ile ilgili mevzuatın temelleri atılmıştır (Güneş, 2009: 161). Anılan Kanun 10 yıl boyunca uygulanmış, 2011 yılında 6170 Sayılı Kanun ile bazı bölümleri değiştirilmiş ve eklemeler yapılmıştır. Bu değişikliklerin ardından Yönetmeliğin de bazı bölümlerinin değiştirilmesi, detaylandırılması ve güncel hale getirilmesi amacı doğmuş ve 12 Mart 2014 tarih 28939 sayılı Resmi Gazete'de Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yasal kimliğine kavuşan teknoparkların bu kapsamdaki hedefleri;

- Türkiye'nin Ar-Ge potansiyeline ve teknoloji üretebilme yeteneğine katkı sağlamak,
- Türkiye için sürdürülebilir kalkınmanın unsurlarından birisi olmak,
- Girişimciliği ve yenilikçiliği teşvik etmek ve desteklemek,
- Sektör öncelikleriyle Türkiye'nin teknoloji üretiminin ve birikiminin yönlendirilmesine katkı sağlamak,
- Teknoloji transferi için uygun ortam yaratmak,
- Dünya pazarlarına yönelik ileri teknoloji ürün ve hizmet üretimini desteklemek,
- Sanayi-üniversite işbirliğini etkin ve sürekli kılmak,
- Üniversitedeki araştırma altyapısının ve bilgi birikiminin ekonomik değere dönüşmesine katkı sağlamak,
- Nitelikli işgücüne ülke içinde istihdam yaratmak,
- Yüksek/ileri teknoloji yatırımları yapacak, yabancı sermayenin ülkeye girişini hızlandıracak bölgeler oluşturulması,
- Ar-Ge çalışmalarında uluslararası işbirliğini güçlendirmektir.

4. LİTERATÜR

Literatür taramasında teknoparkların performans ölçüm çalışmalarına ve VZA yöntemi ile yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

UKSPA tarafından yetkilendirilen The ANGLE Technology Study (2003) tarafından yapılan çalışmada performans ölçümü ekonomik performans ve kiracı firmaların yenilik ve teknoloji ticarileştirme performansı olmak üzere iki kategoride değerlendirilmiştir. Ekonomik performans ölçümünde iş ve istihdam büyümesi, ciro, gelir ve finansmana erişim gibi göstergelerden yararlanılmıştır. Yenilik ve teknoloji ticarileştirme performansı ölçümünde ise yeni ürünler, yeni hizmetler, patent uygulamaları, nitelikli bilim adamı ve mühendis oranı ve ciroya oranla Ar-Ge yatırım yoğunluğu gibi göstergeler kullanılmıştır.

Bigliardi vd. (2006)'nın çalışmasında genel olarak parkların performansını ölçmek için kullanılabilecek değişkenlerin bulunduğu çizelge aşağıda sunulmaktadır.

Tablo 1. Performans Ölçümünde Kullanılabilecek Değişkenler

TEKNOPARKLARIN YARARLANDIĞI VAROLAN İMKÂNLAR	**Parkın bulunduğu çevre**	EKONOMİK-FİNANSAL DURUM	**Hizmetlerden elde edilen ciro artışı**
	Var olan fabrika, makine parkı vs.		Bulunduğu alandaki ciro büyümesi
	Altyapı yatırımları		Telif ücretlerinden elde edilen ciro artışı
	Telekomünikasyon Ağı		Aktif karlılığı(Trend) Öz kaynak getirisi(Trend)
	Bulunduğu çevredeki m^2 bazında fiyat		Amortisman düzeyi
TEKNOPARKLARIN İÇSEL GELİŞİMİ	Dönemde kurulan kuluçka sayısı	**İNSAN KAYNAKLARI VE TEKNİK-BİLİMSEL ÜRETKENLİK**	Dönemde edinilen teknik-bilimsel yeterlilik
	Dönemdeki yeni Ar-Ge lab. sayısı ve türü		Kuluçka firmaları tarafından oluşturulan yeni ürün ve prototip sayısı
	Dönemde yaratılan akademik spin off sayısı ve türü		Dönemde alınan patent sayısı
	Dönemde sunulan yeni hizmetlerin sayısı ve türü		Dönemde alınan ve verilen lisans sayısı
	Dönemde başlatılan yeni rekabet öncesi araştırma programları sayısı ve türü		Dönemdeki bilimsel yayın sayısı
	Dönemde eşzamanlı ürün/süreç geliştirmeye yönelik öngörülen anlaşma türü ve sayısı		
TEKNOPARKLARIN BULUNDUĞU BÖLGEYE KATKISI	Firmalarla kurulan ağbağlar	**ULUSLARARASI VE BÖLGELER ARASI İLİŞKİ GELİŞİMİ**	Başka bir ülkeye veya bölgeye teknopark tarafından yapılan yatırımlar
	Yerel firmalar ile öngörülen anlaşma ve işbirliği		Başka bir ülkeye veya bölgeye personel hareketi
	Yerel firmalarla işbirliği ile geliştirilen kabul edilen yeni ürün/süreçler		Yabancı ve bölge dışından firmaların kurduğu laboratuvarlar
	Terk edilmiş sanayi bölgelerinde sanayiyi canlandırma programlarıyla teknoparklar ile işbirliğinden doğan firma sayısı ve türü		Yerel, bölge dışı ve uluslararası firmalar arasındaki iş ortaklıkları ve işbirliği ilişkileri
	İşbirliğinden doğan firmalarda çalışan sayısı ve türü		Bölge dışı ve yabacı kiracılara verilen teknik ve yönetsel eğitimler
	İşbirliği ile yürütülen çevre iyileştirme sayısı ve türü		Bölgesel üstü ve uluslararası teknoparklarla yapılan bilimsel işbirliği anlaşmaları

Kaynak: (Bigliardi vd. 2006: 493)

Neely (2002) vd. tarafından önerilen performans sistemine göre ana performans göstergeleri dört gruba (Ticari, Paydaş Bakışı, Marka ve İtibar, İçsel İş Süreçleri) ayrılmış ve aşağıda çizelgede gösterilmiştir. Temel ve hedefler doğrultusunda değerlendirilmesi önerilmiştir.

Tablo 2. Performans Ölçümünde Kullanılabilecek Değişkenler

	PERFORMANS GÖSTERGELERİ	**ÖLÇÜLER**
TİCARİ	Kârlılık	Faiz ve vergi öncesi kâr (Bütçedeki %)
	%Doluluk	Kiralanmış m^2/Net kiralanabilir alan m^2
	Satışlar	Dış kaynaklar/dönüşüm oranı
	Borç Yönetimi	Eski borçlar>120 gün
	Bütçenin Finansal Performansı	Hizmet maliyet karşılama oranı(sübvansiyonlar hariç)
	Dış finansman	Başvuru sayısı/Sağlanan kaynaklar
	Yatırım Getirisi	İç Getiri Oranı
PAYDAŞ BAKIŞI	Parktaki firma memnuniyeti	Sözleşme biriminden sonra yenileme ve genişleme yüzdesi(Toplam sözleşme bitenler içinde)
		Yılda ağ etkinliklerine katılan firma sayısı
		Gelen Tavsiyeler
	Yenilik Desteği	Firmalardan genişleme veya dönüşüm için gelen talepler
		Şirketler arası ticaret (firma sayısı)
		Bilgi tabanı ile bağlantılar (Firma sayısı)
		Bilim parklarının müdahalesi sonucu ek iş/finansman
	Şirket Büyümesi	% Spin-off/Teknoloji odaklı firmalar (toplam kiracı içinde)
		%Büyüyen kiracı şirket (iş)
		%Büyüyen kiracı şirket (ciro)
		%Büyüyen kiracı şirket (ihracat)
		%Büyüyen kiracı şirket (dış yatırım)
		Teknoparklarda hayatta kalma oranı
	Firma İnovasyon Profili	% Mezun
		Ürün/Hizmet Sayısı
		Kullanılan patent sayısı
		Ürünlerin iç/dış lisansı
		%Ar-Ge yatırım şirketleri
		% dış kaynak kullanarak araştırma faaliyeti (açık inovasyon)
	Kiracı Kalitesi	Bilim parklarında ödenen ortalama maaş-ulusal bölgesel düzeyde ortalama maaş
		%Giriş şartlarını sağlayan kiracı
		%Başarı ödülleri
		Yayın sayısı
		%Lisansüstü çalışan sayısı
		%Yatırım şirketleri
	Çevre	Kâğıt kullanımındaki azalma
		Atık atıkta azalma
		Geri dönüşümdeki artış
		Tüketimde azalma
		Seyahat: kişi başına mil
	Sağlık ve Güvenlik Standartları	Önlenebilen kazalar
MARKA VE İTİBAR	Basında yer almak	Basında yer alma
	Teknopark amacı ile bağlantı	
	Uluslararası profil	Kaliteli davet sayısı (konuşmacı, seminer vs.)
	Parkın topluluk boyutu	Park ağındaki şirket sayısı
	Diğer kuruluş Tavsiyeleri	% tavsiye edilme
İÇSEL İŞ SÜREÇLERİ	Çalışan Memnuniyeti	Personel Değişim oranı (3 yıllık ortalama)
		Personel devamsızlığı-gün/Ort. Çalışan
		Eğitim sayısı katılmayan/çalışan
		Kişisel gelişim fırsatlarının olmayışı -ort/çalışan
	Doğru Bilgi Zamanında İletişim	Kredi Mektubu sayısı
	Hizmette hata	48 saat içinde
	Etkin Güvenlik Hizmeti	Güvenlik olay sayısı-15 dk. önce müdahale
	Güvenilir IT Sistemi	3 saate kadar kesinti sayısı

Hu vd. (2005) Çin'de bulunan 53 bilim parkının VZA metodu ile etkinliğini araştırmıştır. Çalışmada iki girdi (firma ve işgücü sayısı), üç çıktı değişkeni (teknik, ürün ve emtia satış geliri) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, akademik kurumların ve kalifiye işgücünün yoğun olduğu bölgelerde bulunan teknoloji odaklı bilim parklarının daha başarılı olduğunu, gelişmiş tesislerin olduğu ve nüfus yoğunluğunun çok olduğu bölgelerde üretim yoğun

bilim parklarının daha başarılı olduğu, ulaşım imkânlarının gelişmiş olduğu bölgede satış odaklı bilim parklarının daha başarılı olduğunu ve son bulguda ise ileri teknoloji odaklı bilim parklarının yüksek saf teknik etkinliğe sahip olduğu ancak yetersiz üretim ölçeği nedeniyle ölçek verimliliği düşük olduğunu vurgulamıştır.

Hu vd. (2009), 2000-2004 yılları arasında Tayvan'da 57 endüstri parkının etkinliği VZA metodu ile araştırılmıştır. Çalışma iki aşamada yapılmıştır. İlk olarak etkinlik skorları hesaplanmış ve daha sonra çevresel faktörler analize dâhil edilmiştir. Analizde beş girdi ve bir çıktı değişkeni kullanmıştır. Çevre değişkenleri olarak işsizlik oranı, üretim yapan firma sayısı, toplam alana göre üretim yapılan alan, yerel endüstri park istihdam oranı, yıl, konum ve park tipi kullanılmıştır. Tobit regresyonu ile elde edilen sonuçlara göre eklenen çevresel değişkenler ile sonuçlar yorumlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre Tayvan hükümetinin ulaşım sisteminin iyileştirmesi ve parkın etkinliğinin arttırılması için ileri teknoloji ve petrokimya şirketlerinin yatırımlarını bölgeye çekmesi gereği ve yatırım, istihdam, endüstriyel kümelenmeyi desteklemesi gereği vurgulanmıştır.

Hu vd. (2010), Çin'de 2004-2006 yıllarında 53 tane teknoparkın etkililiğini incelemiştir. Hesaplamada çevresel faktörlerin parkların verimliliğini etkilediği göz önüne alınmıştır. Bu faktörler demiryolu ve karayolu yoğunluğu, yerel hükümetler tarafından yapılan sabit sermaye yatırımları, endüstriyel çıktılar, bilim ve teknolojiye yapılan finansal yatırımlar ve eğitim düzeyidir. Girdi ve çıktı değişkenleri seçiminde Hu vd. (2005) çalışmasına göre, parklardaki firma ve çalışan sayısına ek olarak üniversite mezunu yüzdesi, Ar-Ge harcamaları ve Ar-Ge personel yüzdesi girdi değişeni olarak eklenmiştir. Çalışmada kullanan girdi ve çıktı değişkenlerinin korelasyonlarına bakılmış, firma sayısı, personel ve üniversite mezunu personel değişkenleri ile çıktı değişkenleri arasında yüksek korelasyon, Ar-Ge harcamaları ve B&T personeli değişkenleri ile de orta düzeyde korelasyon bulunmuştur. Analizin birinci basamağında VZA uygulanmış ve çevre faktörleri dikkate alınmamıştır. Çevre faktörlerine ek olarak coğrafi değişkenlerde (doğu, batı) eklenerek varyans büyütme faktörleri (VIF) hesaplanmıştır. Hesaplanan VIF faktörleri eklendiğinde sıralamaların değiştiği vurgulanmıştır. Doğu bölgesinde bulunan parkların merkez ve batı bölgelerine göre daha etkin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Teknik etkinliğin çevresel faktörler dâhil edildiğinde değiştiği gözlenmiştir.

Wu vd. (2010), 2008 yılında Çin'deki seçilmiş 30 üniversite bilim parklarının etkinliğini VZA-Tobit model kullanarak analiz etmiştir. Dört girdi (Duran varlıklar, Toplam kuluçka fonu, Kapladığı Alan, Çalışan Sayısı) ve iki çıktı (mezun sayısı ve ödenen vergiler) değişkeni kullanılmıştır. Etkin olmayan 21 bilim parkının 16'sının teknik etkinsiz, 5'i ölçek etkinsiz bulunmuştur. Tobit modeli kullanarak personel kalitesi (lisansüstü sayısının toplam personele oranı), Ar-Ge alanı (Ar-Ge alanının toplam alandaki oranı) ve fon yoğunluğu (kuluçka fonu oranı) değişkenleri kullanılarak etkili faktör değerleri hesaplanmıştır. Faktör değerleri ile birlikte değerlendirildiğinde, personel kalitesi ve fon yoğunluğu değişkeninin CRSTE (Sabit getiri altında teknik ölçek etkinliği) ile pozitif ilişkili, Ar-Ge alanının negatif ilişkili olduğunu vurgulanmıştır.

5. VERİ SETİ VE METODOLOJİ

Çalışmanın amacı, 2001 yılında yasal kimliğine kavuşan teknoparkların yasalar kapsamında belirlenen hedefleri ne ölçüde karşıladığını değerlendirmek için etkinlik ölçümüdür. Etkinlik değerlendirmek için yöntem olarak VZA kullanılmıştır. VZA üretim ve hizmet alanında faaliyet gösteren karar birimlerinin etkinlik ölçümünün yapılarak değerlendirilmesine olanak sağlayan parametrik olmayan doğrusal programlama temeline dayanan bir tekniktir. Bu teknik karar verme birimlerinin (KVB) çıktıları oluşturmak için mevcut kaynakların nasıl etkin bir biçimde kullanılması gerektiğinin belirlenmesini sağlar (Kula ve Özdemir 2007: 56). VZA'nın uygulanmasında izlenecek adımlar şunlardır:

- Karar Birimlerinin Seçimi
- Girdi ve Çıktıların Seçilmesi
- Verilerin Elde Edilmesi
- Göreli Etkinliğin Ölçümü
- Referans Gruplarının Belirlenmesi
- Sonuçların Değerlendirilmesi
- Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri İçin Hedef belirlenmesidir (Kecek, 2010: 79).

Eylül 2015 itibarıyla; toplam 61 adet TGB (Ankara'da 8 adet, İstanbul'da 7 adet, Kocaeli'nde 4 adet, İzmir'de 4, Konya'da 2 ve Antalya, Kayseri, Trabzon, Adana, Erzurum, Mersin, Isparta, Gaziantep, Eskişehir, Bursa, Denizli, Edirne, Elazığ, Sivas, Diyarbakır, Tokat, Sakarya, Bolu, Kütahya, Samsun, Malatya, Urfa, Düzce,

Çanakkale, Kahramanmaraş, Tekirdağ, Van, Çorum, Manisa, Niğde, Burdur, Yozgat, Kırıkkale, Karaman, Balıkesir ve Hatay'da 1'er adet) kurulmuştur. 61 TGB'nden 48'i faaliyetine devam etmektedir. Bu bağlamda 2011 yılı sonrası kurulanlar hariç, 39 teknopark çalışmanın odağının oluşturmaktadır. Türkiye'deki yasal tanımlara, literatüre ve teorik temellere dayanarak değişkenler belirlenmiştir. Teknoparkların yönetim etkinliği değerlendirilirken seçilen girdiler, kapasite geliştirme sayısı, toplam işbirliği sayısı ve anahtar personel sayısıdır. Çıktılar, akademik spin-off sayısı, firma sayısı, yabancı firma sayısı, toplam istihdamdır. Aşağıdaki çizelgede açıklamalarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

GİRDİ DEĞİŞKENLERİ	**AÇIKLAMA**
Kapasite geliştirme sayısı	Yönetici şirket genel müdürünün, yönetim kurulu üyelerinin ve çalışanların katıldığı kapasite geliştirme faaliyeti sayısı
Toplam işbirliği sayısı	Yönetici şirketin taraf olduğu ulusal/uluslararası üniversitelerle işbirliği (üniversite ile ortak proje), bünyesindeki firmalarla işbirliği (ortaklık vs.), kamu kurumları ile işbirliği (KOSGEB, Kalkınma Ajansı vs.), anlaşma ve üyelikler (ulusal ve uluslararası teknopark birlikleri IASP, TGBD) sayısı
Anahtar personel sayısı	Yönetici şirkette tam zamanlı olarak çalışan ve TGB'nin stratejik fonksiyonlarından sorumlu personel (Örn: genel müdür yardımcısı, birim yöneticileri, vb.) sayısı
ÇIKTI DEĞİŞKENLERİ	**AÇIKLAMA**
Akademik Spin-Off sayısı	2014 yılında akademisyenler, lisans ve lisansüstü öğrenciler tarafından kurulan şirket sayısı
Firma sayısı	2014 yılında faaliyette olan firma sayısı
Yabancı firma sayısı	2014 yılında ait %100 yabancı sermayeli ve yabancı ortaklı firma sayısı toplamı
Toplam istihdam	Firmalarda Ar-Ge faaliyetlerinde doğrudan görevli araştırmacı, yazılımcı ve Ar-Ge faaliyetlerine katılan veya bu faaliyetlerle doğrudan ilişkili yönetici benzeri personel toplamı

Araştırmaya ait belirlenen KVB'nin 2014 yılına ait verilerinin bir kısmı birincil veri toplama aracı olan görüşme yöntemi ile T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Bilim ve Teknoloji Genel Müdürlüğü internet sayfasında yer alan iletişim bilgileri kullanılarak ilgili teknoparklardan elde edilmiştir. Verilerin bazılarında ise ikincil veri toplama kaynağı olarak resmi yayınlar, teknoparklar tarafından yapılan sunumlar, stratejik planlar ve web sayfalarından yararlanılmıştır.

5.1. Temel VZA Yöntemleri

VZA, "Bir karar verme biriminin verimliliği açısından matematiksel olarak ağırlıklandırılmış çıktılar toplamının ağırlıklandırılmış girdiler toplamına oranının en iyi performansı belirlediği sınıra göre pozisyonudur" olarak ifade edilmektedir (Ersen, 1999: 12). VZA modelleri ölçeğe göre sabit veya değişken getirili olmak üzere iki gruba ve yönelimlerine göre de "girdi yönelimli modeller", "çıktı yönelimli modeller" ve "yönelimsiz modeller" olmak üzere üç gruba ayrılırlar (Kecek, 2010:64). Temelde birbirlerine çok benzeyen girdiye yönelik VZA modelleri, belirli bir çıktı bileşimini en etkin şekilde üretebilmek amacıyla kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olması gerektiğini araştırır. Çıktıya yönelik VZA modelleri belirli bir girdi bileşimi ile en fazla ne kadar çıktı bileşimi elde edilebileceğini araştırmaktadır (Charnes vd., 1978: 429 - 444).

5.1.1.CCR Modeli

Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilen CCR modelleri ilk ortaya çıkan, ölçeğe göre sabit getiri varsayımının geçerli olduğu, başlangıçta kamu sektöründe etkinlik ölçümünde kullanılan modellerdir. Ancak günümüzde çok farklı alanlarda kullanıldığı görülmektedir (Yoluk, 2010: 39). Model teknik etkinliği ölçer. Bazı çalışmalarda teknik etkinlik kavramı yerine toplam etkinlik kavramının da kullanıldığı görülmüştür. Girdi ve çıktı odaklı olmak üzere iki şekilde kullanılabilir. Aşağıda hazırlanan Çizelge 4'de CCR modelinin girdi ve çıktı odaklı olarak formülasyonu verilmektedir. Bu model kısıt sayısının daha az olması ve yönetsel açıdan önemli bilgiler içermesi nedeniyle çarpan modelinin duali (Dual Linear Programming - DLP) ve zarflama modeli olarak adlandırılmaktadır (Yolalan, 1993: 33).

Tablo 4. CCR Modelinin Formülasyonu

Girdi Odaklı CCR Primal Model	**Çıktı Odaklı CCR Primal Model**
Amaç Fonksiyonu $\min \theta - \varepsilon.\left(\sum_{r=1}^{s} s_r^+ + \sum_{i=1}^{m} s_i^-\right)$	Amaç Fonksiyonu $max\varphi + \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+\right)$
Kısıtlar, $\sum_{j=1}^{n}\left(\lambda_j . y_{rj} - y_{ro} - s_r^+\right) = 0 \qquad r = 1, \ldots, s$ $\sum_{j=1}^{n}\left(\lambda_j . x_{ij} - \theta . x_{io} + s_i^-\right) = 0 \qquad i = 1, \ldots, m$ $\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \qquad j = 1 \ldots, n$	Kısıtlar, $\sum_{j=1}^{n} x_{ij}\beta_j - x_{io} + s_i^- = 0 \qquad i = 1, \ldots, m$ $\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\beta_j - \varphi y_{ro} - s_r^+ = 0 \qquad r = 1, \ldots, s$ $\beta_j,\ s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad r = 1, \ldots, s \quad i = 1, \ldots, m$ $j = 1, \ldots, n$
Burada, n : KVB sayısı j=1,2,.....n s : Çıktı sayısı r=1,2,.....s m : Girdi sayısı i=1,2,….m θ: Girdiye ait büzülme katsayısı (“o” KVB’nin girdilerinin radyal olarak ne kadar azaltılabileceğini belirler) ε : 10^{-6} gibi küçük bir sayı s_r^+: o karar biriminin *r*’inci çıktısına ait atıl (aylak) değer s_i^-: o karar biriminin *i*’inci girdisine ait atıl değer λ_j: j. Karar biriminin aldığı yoğunluk değeri(“o” KVB’nin referans kümesinin alacağı değer) φ: “o” KVB’nin çıktılarının radyal olarak ne kadar artırılabileceğini belirleyen genişleme katsayısı β_j: Çıktıya yönelik modeller için j. KVB’nin aldığı yoğunluk değeri (o. KVB’nin referans kümesinin alacağı değer)’dir.	

Girdi odaklı dual modelde bir karar birimi göreceli olarak tam etkin tanımlanabilmesi için etkinlik oranı 1’e eşit olmalı (θ = 1), aylak değişkenler ise sıfıra eşit olmalıdır ($s^- = 0$, $s^+ = 0$) (Karaemir 2013: 43-44). Çıktı odaklı dual modelde φ=1 ve $s_i^-, s_r^+ = 0$ ise etkindir. φ>1 ise etkin değildir. Girdi odaklı zarflama modeli ile çıktı odaklı zarflama modeli arasında θ=1/φ ilişkisi vardır (Oruç 2008: 29; Karaemir 2013: 48). Çalışmalarda kolay okumak adına etkin olamayan değerler dönüşüm ile 1’den küçük olarak da kullanılmaktadır.

5.1.2.BCC Modeli

Literatürde BCC olarak adlandırılan model, Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından geliştirilmiştir. CCR modelleri ölçeğe göre sabit getiri varsayımında kullanılırken bu model, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında çalışmaktadır. CCR modelleri ile KVB’lerin, teknik etkinlik skorları elde edilirken, BCC modelleriyle saf teknik etkinlik değerleri elde edilmektedir (Lorcu 2008: 70). BCC modelini kullanarak tüm karar birimleri için ölçek özelliği de belirlenebilir. BCC sınırı her zaman CCR sınırının altında yer alır. Bu yüzden CCR etkinlik skoru, BCC etkinlik skorundan küçük veya ona eşit olmalıdır (Yavuz ve İşçi, 2013: 162). Aşağıda girdi ve çıktı odaklı BCC formülasyonu Çizelge 5’de verilmektedir.

Tablo 5. BCC Modelinin Formülasyonu

Girdi Odaklı BCC Primal Model	**Çıktı Odaklı BCC Primal Model**
Amaç Fonksiyonu $min\theta - \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+\right)$	Amaç Fonksiyonu $max\varphi + \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_i^- + \sum_{r=1}^{s} s_r^+\right)$
Kısıtlar, $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_{rj} - y_{ro} - s_r^+ = 0 \qquad r = 1, \ldots, s$ $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_{ij} - \theta\ x_{io} + s_i^- = 0 \qquad i = 1, \ldots, m$ $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1 \qquad j = 1, \ldots, n$ $\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0$	Kısıtlar, $\sum_{j=1}^{n} \mu_j . x_{ij} - x_{io} + s_i^- = 0 \qquad r = 1, \ldots, s$ $\sum_{j=1}^{n} \mu_j y_{rj} - \varphi y_{ro} - s_r^+ = 0 \qquad i = 1, \ldots, m$ $\sum_{j=1}^{n} \mu_j = 1 \qquad j = 1, \ldots, n$ $\mu_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0$

Girdi odaklı CCR ve BCC zarflama modelleri arasındaki fark ağırlıkların toplamının "1"'e eşit olma kısıtıdır. $\left(\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1\right)$ Bu durum sonucu KVB'lerin ölçek etkinliğine sahip olma kısıtını ortadan kaldırmakta ve BCC modelinde ölçeğe göre değişken getiri varsayımı gerçekleşmektedir. Buna "konvekslik kısıtı" denilmektedir (Karaemir 2013: 52). Girdi odaklı dual modelde θ=1 ve $s_i^- = 0$, s_r^+=0 ise etkindir (Oruç 2008: 31). Çıktı odaklı dual modelde φ=1 ve $s_i^-, s_r^+ = 0$ ise "o" KVB etkindir φ>1 ise ise etkin değildir.

5.2. Bulgular

Çalışma kapsamındaki 39 teknoparka ait 2014 yılı verileri ile hem teknik hem de saf teknik etkinlik değerleri (CCR-BCC) hesaplanmıştır. İki modelde çıktı üzerindeki kontrol nedeniyle çıktı odaklı olarak kullanılmıştır. Hesaplamalar aşağıda Çizelge 6'da verilmektedir. Eğer, bir KVB teknik etkin değil ise; bu durum iki sebepten kaynaklanmaktadır. Bu sebeplerden ilki KVB'nin, kaynaklarını etkin kullanacak faaliyetlerde bulunmadığı yani israf ettiği anlamına gelmektedir. Diğer sebep ise koşulların olumsuzluğu sebebiyle ölçek etkin olmayışındandır. Bu yüzden teknoparkların saf teknik ve ölçek etkinlikleri de hesaplanarak, teknik etkinsizliğe sebep olan faktörlerin ayrımı yapılmıştır (Lorcu 2008: 45-46).

Tablo 6. Yönetim Etkinliği Sonuçları

TEKNOPARKLAR	Toplam Etkinlik Değerleri (CCR)	Teknik Etkinlik Değerleri (BCC)	Ölçek Etkinlik Değerleri (CCR/BCC)	BCC Ölçek Özelliği
ODTÜ Teknokent TGB	100%	100%	100%	Sabit
TÜBİTAK-MAM Teknopark TGB	100%	100%	100%	Sabit
Ankara TGB (CYBERPARK)	100%	100%	100%	Sabit
GOSB Teknopark TGB	65%	65%	100%	Sabit
İzmir TGB	100%	100%	100%	Sabit
İTÜ ARI Teknokent TGB	100%	100%	100%	Sabit
Hacettepe Üniversitesi TGB	100%	100%	100%	Sabit
Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	100%	100%	100%	Sabit
Kocaeli Üniversitesi TGB	100%	100%	100%	Sabit
Eskişehir TGB	54%	54%	100%	Sabit
İstanbul Üniversitesi TGB	68%	73%	94%	Artan
Selçuk Üniversitesi TGB	100%	100%	100%	Sabit
Batı Akdeniz Teknokenti TGB	78%	79%	98%	Artan
Erciyes Üniversitesi TGB	100%	100%	100%	Sabit
Trabzon TGB	61%	66%	93%	Artan
Çukurova TGB	57%	59%	96%	Artan
Erzurum Ata Teknokent TGB	70%	80%	87%	Artan
Mersin TGB	98%	100%	98%	Artan
Göller Bölgesi TGB	79%	87%	91%	Artan
Ulutek TGB	77%	79%	98%	Artan
Ankara Üniversitesi TGB	69%	72%	97%	Artan
Gaziantep Üniversitesi TGB	55%	55%	99%	Artan
Pamukkale Üniversitesi TGB	91%	100%	91%	Artan
Cumhuriyet TGB.	70%	80%	88%	Artan
Fırat TGB	66%	100%	66%	Artan
Trakya Üniversitesi Edirne TGB	89%	100%	89%	Artan
Gazi Teknopark TGB	89%	90%	99%	Azalan
Dicle Üniversitesi TGB	92%	100%	92%	Artan
Tokat TGB	45%	100%	45%	Artan
Sakarya Üniversitesi TGB	93%	100%	93%	Artan
Boğaziçi Üniversitesi TGB	44%	52%	83%	Artan
Bolu TGB	68%	89%	77%	Artan
Kütahya Dumlupınar Tasarım TGB	82%	100%	82%	Artan
Malatya TGB	88%	100%	88%	Artan
İstanbul TGB (SSM)	93%	100%	93%	Artan
Düzce Teknopark TGB	41%	100%	41%	Artan
Çanakkale TGB	74%	100%	74%	Artan
Kahramanmaraş TGB	67%	87%	78%	Artan
Namık Kemal Üniversitesi TGB	72%	100%	72%	Artan

Çalışmada kullanılan metot etkin olmayan KVB'lerin etkinliğini arttırmak için girdilerin ne oranda azaltılması ve çıktıların hangi oranda arttırılması hakkında bilgi sunmaktadır. CCR-O modeline göre teknik etkin olmayan teknoparkların çıktı yönelimli model açısından potansiyel iyileştirme oranları verilmiştir.

Tablo 7. Potansiyel İyileştirme Oranları

Yönetim Etkinliği	PFIRM		PSOF		PISH		PYFIRM	
DMU	Projection	Diff (%)	Projection	Diff. (%)	Projection	Diff. (%)	Projection	Diff. (%)
ODTÜ Teknokent TGB	303	0	42	0	4860	0	8	0
TÜBİTAK-MAM Teknopark TGB	86	0	0	0	2715	0	70	0
Ankara TGB (CYBERPARK)	103	0	36	0	3299	0	11	0
GOSB Teknopark TGB	190	54	23	54	3933	93	12	1000
İzmir TGB	120	0	40	0	836	0	12	0
İTÜ ARI Teknokent TGB	160	0	38	0	5636	0	27	0
Hacettepe Üniversitesi TGB	176	0	32	0	1626	0	4	0
Yıldız Teknik Üniversitesi TGB	170	0	15	0	4272	0	15	0
Kocaeli Üniversitesi TGB	85	0	42	0	580	0	0	0
Eskişehir TGB	88	101	37	85	594	85	2	93
İstanbul Üniversitesi TGB	158	46	22	46	2557	712	6	1000
Selçuk Üniversitesi TGB	101	0	40	0	334	0	2	0
Batı Akdeniz Teknokenti TGB	105	28	32	28	995	147	5	28
Erciyes Üniversitesi TGB	61	0	40	0	520	0	0	0
Trabzon TGB	63	63	24	63	270	143	2	1000
Çukurova TGB	79	76	21	76	986	636	4	284
Erzurum Ata Teknokent TGB	60	43	20	43	467	387	2	1000
Mersin TGB	76	56	30	2	574	2	3	1000
Göller Bölgesi TGB	64	27	20	27	561	356	5	1000
Ulutek TGB	103	29	23	29	1594	111	6	49
Ankara Üniversitesi TGB	102	89	42	44	519	44	2	1000
Gaziantep Üniversitesi TGB	86	153	37	83	592	734	4	1000
Pamukkale Üniversitesi TGB	77	10	21	10	678	311	6	1000
Cumhuriyet TGB,	43	125	20	43	253	81	0	1000
Fırat TGB	32	51	14	51	190	112	1	1000
Trakya Üniversitesi Edirne TGB	50	12	8	12	894	743	2	1000
Gazi Teknopark TGB	114	12	39	12	912	12	4	38
Dicle Üniversitesi TGB	30	44	14	9	207	188	0	1000
Tokat TGB	29	124	11	124	120	313	1	1000
Sakarya Üniversitesi TGB	58	8	24	8	266	8	1	1000
Boğaziçi Üniversitesi TGB	64	129	28	129	433	129	1	1000
Bolu TGB	43	140	18	47	162	336	1	1000
Kütahya Dumlupınar Tasarım TGB	28	103	13	21	169	259	0	1000
Malatya TGB	48	200	16	14	334	11046	5	1000

İstanbul TGB (SSM)	137	7	16	59	2815	111	9	90
Düzce Teknopark TGB	49	143	10	143	832	1979	4	254
Çanakkale TGB	36	65	15	35	250	509	2	1000
Kahramanmaraş TGB	28	159	13	48	169	238	0	1000
Namık Kemal Üniversitesi TGB	28	77	14	38	187	357	0	1000

Örnek olarak, Düzce Teknopark'ın 2014 yılı etkinlik değerlerinin iyileştirilebilmesi için, firma sayısı, akademik spin-off sayısı, istihdam ve yabancı firma sayılarının sırasıyla %143, %143, %1979 ve %254 oranında arttırması gerekmektedir.

6. SONUÇ

ODTÜ Teknokent TGB, TÜBİTAK-MAM Teknopark TGB, Ankara TGB (CYBERPARK), İzmir TGB, İTÜ ARI Teknokent TGB, Hacettepe Üniversitesi TGB, Yıldız Teknik Üniversitesi TGB, Kocaeli Üniversitesi TGB, Selçuk Üniversitesi TGB ve Erciyes Üniversitesi TGB'leri teknik etkindir (10 adet). Çalışmada kullanılan değişkenlere göre Teknik etkin olarak bulunan (CCR-O değeri %100) bu teknoparkların kaynak israfında bulunmadığı ve uygun ölçekte faaliyet gösterdiği söylenebilir. Teknik etkin olan teknoparkların 2001-2004 yılları arasında kurulan teknoparklardan olduğu göze çarpmaktadır. Olgun sayılan bu teknoparkların yönetim anlamında etkin olmasında tecrübenin önemli olduğunu söyleyebiliriz.

BCC-O modeline göre etkin fakat CCR-O modeline göre etkin olmayan teknoparklar Mersin TGB, Pamukkale Üniversitesi TGB, Fırat TGB, Trakya Üniversitesi Edirne TGB, Dicle Üniversitesi TGB, Tokat TGB, Sakarya Üniversitesi TGB, Kütahya Dumlupınar Tasarım TGB, Malatya TGB, İstanbul TGB (SSM), Düzce Teknopark TGB, Çanakkale TGB ve Namık Kemal Üniversitesi TGB'dir (13 adet). Buradaki CCR skorundaki etkinsizlik yönetimsel faaliyetlerden kaynaklı olmayıp tamamen ölçek etkinsizliğinden kaynaklanmaktadır. Ölçek özelliği incelendiğinde, adı geçen teknoparkların ölçeğe göre artan getiri durumu olduğu görülmektedir. Bu teknoparklar potansiyelini iyi kullandığında daha fazla çıktı elde edebilecekken tamamen dış etkilerden dolayı etkinsizdir.

Teknik etkinliği ifade eden CCR skoruna göre etkinsiz olup ölçek etkinliğinden kaynaklanmayan teknopark GOSB Teknopark TGB ve Eskişehir TGB'dir (2 adet). Bu teknoparklar uygun ölçekte faaliyet göstermekte ancak kaynak israfında bulunmaktadır. Yani etkinsizliğin yönetimsel faaliyetlerden kaynaklandığı, geriye kalan teknoparkların ise hem yönetsel hem de dış kaynaklı olarak başarısız olduğu söylenebilir. Bu grupta olan Gazi Teknopark TGB ise uygun ölçekte faaliyet göstermemektedir. Etkin olabilmesi için kapasite düşürmesi gerekmektedir diyebiliriz.

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa, yönetim etkinliğinin ölçüldümü sonucu etkin olmayan teknoparkların etkin olabilmesi içinde yönetici şirket tarafından yapılan yerel, bölge dışı ulusal ve uluslararası firmalar, resmi kuruluşlar, birlikler, ağlar vb. arasındaki resmi iş ortaklıkları ve işbirliği ilişkilerini geliştirilmesi ve teknoparkları tanıtıcı faaliyetlerin faydalı olacağı düşünülmektedir. TGB'lerden beklenen hedeflere ulaşılabilmesi, hibe olarak verilen desteklerin verimliliği ve en önemlisi üniversite-sanayi işbirliğinin tam anlamıyla hayata geçirilmesi için yönetim kademesi ve anahtar personelin eğitim almasının yararlı olacağı belirtilmiştir (Uzkurt 2013: 10). Bu bağlamda şirket kuruluşu, patent, finansman, pazarlama, ihracat, gümrük, yabancı firmalarla ortak girişimcilik, teknoloji transferi, teknoloji değerleme, lisans anlaşmaları, genel fikri ve sınai mülkiyet hakları gibi alanlarda iyi yetişmiş profesyonel yöneticilerin yetişmesi için bir eğitim programı ve eğitim alan kişilerin sertifikasyonu ile yönetim etkinliğinin arttırabileceği söylenebilir.

KAYNAKÇA

Alkibay, S., Orhaner, E., Korkmaz, S., Sertoğlu, A. (2012). Üniversite Sanayi İşbirliği Çerçevesinde Teknoparklar, Yönetimsel Sorunları Ve Çözüm Önerileri, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26(2), 65-90.

Alvandi, K. (2010). "Focused and General Science Parks: A Study Of New Technology Based Firms Within Life-Sciences in Sweden", Lund University Masters Programme in Society, Science and Technology/ Science, Entrepreneurship and Innovation in Time and Space

Amirahmadi, H., Saff, G. (1993). Science Parks: A Critical Assessment. Journal of Planning Literature, 8(2), 107–123

Angle Technology (2003). Evaluation of The Past And Future Economic Contributions of the UK Science Park Movement, UK Science Park Association.

Banker, R.D., Charnes, A., and Cooper, W.W. (1984). "Models for The Estimation of Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis", Management Science 30, 1078-1092.

Bigliardi, B., Dormio, A. I., Nosella, A., and Petroni, G. (2006). "Assessing Science Parks' Performances: Directions From Selected Italian Case Studies," Technovation 26(4), 489-505.

Castells, M., Hall, P. (1994). In: Technopoles of the World: The Making of Twenty- first-Century Industrial Complexes. Routledge, London.

Chan, K., Oerlemans, L., & Pretorius, M. (2008). "A Conceptual Model of the Impacts of Networking on Innovative Performance of New Technology-Based Firms", Picmet 2008 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology , 443-453.

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

Comins, N., Rowe, D. (2008). Success Factors for Science Parks in the Developed World and Emerging Economies, IASP World Conference, Johannesburg

Ersen, H. M. (1999). Veri Zarflama Analizinin Stokastik Değişiklikler Altında Geçerliliği Gürültünün Verimsizlik Bileşeni, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara

Güneş, Ş. (2009). Teknoloji Geliştirme Bölgelerine (Teknopark) Sağlanan Vergisel Avantajlar, Mali Çözüm Dergisi, 91, 161-170.

Gürsel Kutlu, M. (2007). Teknoloji Geliştirme Bölgesinde Kamulaştırma ve Ruhsat (İzin) Verme Yetkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Özel Sayı, 999-1018

Hu, J. L., Han, T.F., Yeh, F.Y, Lu, C.L. (2010). Efficiency of Science and Technology Industrial Parks in China, Journal of Management Research, 10(3), 151-166.

Hu, J. L., Yeh, F. Y. ve Chang, I. T. (2009). Industrial Park Efficiency in Taiwan, Journal of Information and Optimization Sciences, 30(1), 68-86.

Hu, J. L., Yeh, F. Y., Lee Y. C. ve Chen, C. L.. (2005). Efficiency of Hightech Zones in Mainland China (in Chinese), Journal of Technolog Management, Vol. 10, 135–168

Karaemir, Ç. (2013). Eğitim Merkezlerinde Etkinlik Analizleri: Veri Zarflama Analizi Kullanarak Performans Analizi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmış Yl. Tezi), Ankara

Kecek, G. (2010). Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği, Siyasal Kitabevi, Ankara

Kula, V. ve Özdemir, L. (2007). Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemi İle Tespiti, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:VIII, 55-70.

Lorcu, F. (2008). Veri Zarflama Analizi (DEA) ile Türkiye ve Avrupa Birliği Ülkelerinin Sağlık Alanındaki Etkinliklerinin Değerlendirilmesi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (Yayımlanmış Doktora Tezi), İstanbul.

Löwegren, M. (2003). New Technology-Based Firms in Science Parks, Lund: Lund Business Press.

Löwegren, M. (2003). "New Technology-Based Firms in Science Parks: A Study of Resources and Absorptive Capacity", Lund: Lund Business Press.

Malairaja, C., Zawdie, G. (2008). Science Parks and University-Industry Collaboration in Malaysia, Technology Analysis & Strategic Management, 20, 727-739.

Massey, D., Quintas, P., Wield, D. (1992). In: High-Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space. Routhledge, London.

Monck, C., Peters, K. (2009). "Science Parks as an Instrument of Regional Competitiveness: Measuring Success and Impact", IASP 2009 Annual Conference Proceedings.

Morgül, M.B. (2012). Teknoparklar ve Ar-Ge Merkezlerinin Uygulamada Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi, Sayı 286 (Ekim), s. 32-35

Neely, A., Adams, C. ve Kennerley, M. (2002). The Performance Prism: The Scorecard for Measuring and Managing Business Success, Financial Times-Prentice Hall: London.

Oruç, K.O. (2008). Veri Zarflama Analizi ile Bulanık Ortamda Etkinlik Ölçümleri ve Üniversitelerde Bir Uygulama, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayımlanmış Doktora Tezi), Isparta

Quintas, P., Wield, D., Massey, D. (1992). Academic–Industry Links and Innovation: Questioning The Science Park Model, Technovation, 12(3), 161–175.

Sakarya,F. (2012). "Teknopark İçerisindeki, Teknoloji Transferini Artırmaya Dönük İşbirlikleri Ve Teknopark Destek Faaliyetlerinin, Firmaların Özümseme Kapasitesi Üzerine Etkileri", Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, (Yayımlanmış Yl. Tezi), Ankara

Wu, D. (2009). "Measuring Performance in Small andMedium Enterprises in the Information &Communication Technology Industries", School of Management College of Business RMIT University, Australia.

Yavuz, S. ve İşçi, Ö. (2013). Veri Zarflama Analizi İle Türkiye'de Gıda İmalatı Yapan Firmaların Etkinliklerinin Ölçülmesi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 36, Nisan, 157-174

Yolalan, R. (1993). "İşletmeler Arası Göreli Etkinlik Ölçümü", Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları No: 483.

Yoluk, M. (2010). Hastane Performansının Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi ile Değerledirilmesi, Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Estitüsü,(Yayımlanmış Yl. Tezi), Ankara