

Türkiye’de İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasına Göre Düzey 2 Bölgelerinin Ekonomik Etkinliklerinin VZA Yöntemi ile Belirlenmesi ve Tobit Model Uygulaması

Ümran ŞENGÜL* & Seyedhadi ESLEMIAN**
& Miraç EREN***

Özet

Çalışmada 2007-2008 yılları arasındaki dönemde İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflamasına (İBBS) ya da Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) kriterlerine göre, Türkiye’deki Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri incelenmiştir. Bölgelerin ekonomik etkinliklerini bulmak için parametrik olmayan bir ölçüm metodu olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Analizde her bir bölge için girdi olarak; kişi başı kamu yatırım gerçekleştirmeleri, teşvik belgeli yatırımlar, toplam banka kredileri, çıktı olarak; Gayri Safi Katma Değer (GSKD), teşvik belgeleri ile yaratılan istihdam, açılan işyeri sayısı ve dış ticaret dengesi alınmıştır. İkinci aşamada “girdi-çıktı değişkenlerinin” ekonomik etkinlik üzerindeki etkisinin incelemek için Tobit model kullanılmıştır. Çalışma bulguları ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: VZA, Tobit Model, Ekonomik Etkinlik, NUTS, İBBS, Düzey 2 Bölgeleri

Economic Activities of Regions of Level 2 According to Statistical Regional Units Classification (NUTS) in Turkey Determining by Using DEA and Tobit Model Application

Abstract

In this study, it is examined that the economics of the efficient of level 2 regions according to criterion of Statistical Regional Units Classification or Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) in

* Yrd.Doç.Dr., Atatürk Üniversitesi, İ.İ.B.Fakültesi Ekonometri Bölümü, umsengul@atauni.edu.tr

** Öğr. Gör. Nabi Akram Üniversitesi (UCNA), Tabriz, İRAN, hadi.eslemian@atauni.edu.tr

*** Araş.Gör., Atatürk Üniversitesi, İ.İ.B.Fakültesi Ekonometri Bölümü, miraç.eren@atauni.edu.tr

Turkey the period between 2007-2008. A measurement method to find the parameters of economic activities in the provinces with Data Envelopment Analysis(DEA) is used. In the analysis for each regions is taken per capita public investment, incentive certificates investment, total bank loans as an input and the gross value added, employed, a number of opened business and foreign trade balance as output. To deliver reasonable results a Tobit model is considered in a second stage to examine the degree to which "input-output variables" impact on the economics of the efficient of level 2 regions. The present findings are described in detail.

Keywords: DEA, Tobit Model, Economic Efficiency, NUTS, Level 2 Regions

1. GİRİŞ

Bölgesel kalkınma, ulusal kalkınmaya temel teşkil etmektedir. Belli bir bölgenin ekonomik ve sosyo-kültürel yapısının değiştirilmesi olarak tanımlanan bölgesel kalkınma, ülke kalkınmasına göre daha karmaşık bir ilişkiler ağını içermektedir ve yerel kalkınma bölgesel kalkınma ile paralellik göstermektedir.¹ Yerel kalkınmanın ekonomik kalkınma ve bölgesel gelişme sürecindeki artan önemi kentsel ekonomilerin küresel ekonomide yer almalarını sağlamıştır.² Bölgesel ve yerel kalkınmanın sağlanması için ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ekonomik kalkınma kavramı; "ekonomik büyüme, eşitsizliğin azaltılması ve yoksulluğun önlenmesi yanında sosyal yapılarda, halka özgü davranışlarda ve ulusal kurumlarda temel değişimlere yol açan çok boyutlu bir süreç olarak açıklanmaktadır."³

Bölge kavramı birçok disiplin tarafından kullanılmaktadır. Günümüzde bölge ile planlama kavramları bir bütün olarak ele alınmaktadır. "Avrupa Birliği (AB) İstatistik Bürosu (Eurostat) tarafından AB'de üretilecek bölgesel istatistiklerde belli bir yapı oluşturmak için İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması (İBBS) –Nomenclature of Territorial Units for Statistics (NUTS) geliştirilmiştir. NUTS sınıflaması yapısal fonlar üzerine 24 Haziran 1988 tarihinde kabul edilip 15 Temmuz 1988'de resmi gazetede yayımlanan (EEC) 2052/88 Sayılı Topluluk Mevzuatından bu yana kullanılmaktadır. Ancak esas kullanımı, 3 yıllık bir hazırlık çalışması sonrasında, 1059/2003

1 Şakir Sakarya, *Yerel Kalkınmanın Finansal Dinamiği: Mikro Finans ve Türkiye'deki Gelişmeler*, (1. Yerel Ekonomiler Kongresi Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF, 2005), s. 99

2 Zeynep Canan Aydemir, *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*, (Basılmamış DPT Uzmanlık Tezi, 2002) Yayın No: DPT: 2664, s.125

3 Mine Yılmaz, Hüseyin Aktaş, Mahmut Kargın ve Bernur Açıkgoz, *Türkiye'de İllere Göre Kamu Yatırımlarının Etkinliği*, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt. 8, Sayı.29, 2006, s.55

Sayıli NUTS hakkında Mevzuatın Avrupa Parlamentosu ve Konseyi tarafından 26 Mayıs 2003 tarihinde kabulü ile başlamıştır.”⁴

AB, Türkiye’yi Aralık 1992’de yapılan Helsinki zirvesinde aday ülke olarak kabul etmiştir. Türkiye, AB’ne aday bir ülke olduğundan AB’ne üye ülkelerin yükümlülüklerini yerine getirmeye çalışmaktadır. AB’ne üye ülkeler, bölgesel düzeydeki ekonomik ve sosyal sorunlara bölgesel politikalar geliştirebilmek için çeşitli boyutlarda bölgesel istatistiklere gerek duymaktadırlar.⁵ Bu bölgesel istatistikler, NUTS ile sağlanmaktadır. Türkiye’de ise AB’ne Katılım Ortaklığı Belgesi imzalanarak adaylık için gerekli şartları yerine getirmek için ulusal program hazırlanmıştır. 2001 yılında bu program gereği istatistikî bölgelerin belirlenmesine başlanmıştır. Bunun için; Devlet Planlama Teşkilatı, Devlet İstatistik Enstitüsü ve İçişleri Bakanlığı görevlendirilmiştir. Bunun sonucunda, 2001 yılı içerisinde TÜİK ve DPT tarafından hazırlanan İBBS raporu Bakanlar Kurulu’nun 2002/4720 sayılı Kararı ile 22 Eylül 2002 tarihli Resmi Gazetede yayımlanmıştır.⁶

NUTS sınıflandırması üç kritere göre yapılır. Bunlardan ilki ülkenin daha önce yapmış olduğu bölge sınıflandırmasını temel almaktır. Örneğin bölgenin sahip olduğu coğrafi özelliğe göre yapılmış bir sınıflandırma NUTS bölgeleri oluşturulurken de baz alınır. İkincisi, aynı potansiyele sahip alanların bir araya getirilerek sınıflandırma yapılmasıdır (örneğin tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu bölgeler). Üçüncü kriter ise nüfustur. Düzey 1, Düzey 2 ve Düzey 3 olarak sınıflandırılan NUTS bölgelerinin, sırasıyla nüfus alt değerleri, 150.000, 800.000 ve 3 milyondur. Nüfus, coğrafya, bölgesel kalkınma planları, temel istatistikî göstergeler, illerin sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması kriterleri göz önüne alınarak Türkiye’de 12 tane Düzey 1, 26 tane Düzey 2 ve 81 tane Düzey 3 NUTS bölgesi tanımlanmıştır.⁷ Düzey 2 bölgeleri AB’inden en fazla yardım alacak birimler olarak belirlendiğinden bu birimlerin oluşturulmasında; “ortak sorunlara sahip, sosyoekonomik ve kültürel olarak birbirine yakın ve coğrafi olarak benzer özellikler gösteren iller”⁸ gruplanmıştır. Ayrıca Eurostat bölgesel planlarını Düzey 2 bölgelerine göre yapılmasını öngörmektedir. Yani ülkelerin ve birliğin tamamına yönelik hazırlanacak gelişme ve kalkınma planları Düzey 2 bölgeleri baz alınarak yapılmaktadır.⁹ Bu sebeplerden dolayı çalışmada Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Tablo 1.1.’de Türkiye deki NUTS ya da İBBS gösterilmiştir.

4 tuikapp.tuik.gov.tr/DIESS/FileUpload/yayinlar/6.NUTS.ppt

5 tuikapp.tuik.gov.tr/DIESS/FileUpload/yayinlar/5.NUTS.ppt

6 tuikapp.tuik.gov.tr/DIESS/FileUpload/yayinlar/5.NUTS.ppt

7 Barış Taş, *AB Uyum Sürecinde Türkiye için Yeni bir Bölge Kavramı: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS)*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt. VIII, No.2, Aralık 2006, s.187-189

8 tuikapp.tuik.gov.tr/DIESS/FileUpload/yayinlar/5.NUTS.ppt

9 Barış Taş, a.g.e., s.189

Tablo 1.1. Türkiye’de İBBS yada (NUTS)’a Göre Sınıflandırılmış Bölgeler

Kod	Düzy 1 (12 bölge)	Kod	Düzy 2 (26 alt bölge)	Düzy 3 (81 il)
TR1	İstanbul	TR10	İstanbul alt bölgesi	İstanbul
TR2	Batı Marmara	TR21	Tekirdağ alt bölgesi	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli
		TR22	Balikesir alt bölgesi	Balikesir, Çanakkale
TR3	Ege	TR31	İzmir alt bölgesi	İzmir
		TR32	Aydın alt bölgesi	Aydın, Denizli, Muğla
		TR33	Manisa alt bölgesi	Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak
TR4	Doğu Marmara	TR41	Bursa alt bölgesi	Bursa, Eskişehir, Bilecik
		TR42	Kocaeli alt bölgesi	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova
TR5	Batı Anadolu	TR51	Ankara alt bölgesi	Ankara
		TR52	Konya alt bölgesi	Konya, Karaman
TR6	Akdeniz	TR61	Antalya alt bölgesi	Antalya, Isparta, Burdur
		TR62	Adana alt bölgesi	Adana, Mersin
		TR63	Hatay alt bölgesi	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye
TR7	Orta Anadolu	TR71	Kırıkkale alt bölgesi	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir
		TR72	Kayseri alt bölgesi	Kayseri, Sivas, Yozgat
TR8	Batı Karadeniz	TR81	Zonguldak alt bölgesi	Zonguldak, Karabük, Bartın
		TR82	Kastamonu alt bölgesi	Kastamonu, Çankırı, Sinop
		TR83	Samsun alt bölgesi	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya
TR9	Doğu Karadeniz	TR90	Trabzon alt bölgesi	Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane
TRA	Kuzeydoğu Anadolu	TRA1	Erzurum alt bölgesi	Erzurum, Erzincan, Bayburt
		TRA2	Ağrı alt bölgesi	Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan
TRB	Ortadoğu Anadolu	TRB1	Malatya alt bölgesi	Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli
		TRB2	Van alt bölgesi	Van, Muş, Bitlis, Hakkâri
TRC	Güneydoğu Anadolu	TRC1	Gaziantep alt bölgesi	Gaziantep, Adıyaman, Kilis
		TRC2	Şanlıurfa alt bölgesi	Şanlıurfa, Diyarbakır
		TRC3	Mardin alt bölgesi	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt

Bölgesel ve yerel kalkınmanın en önemli kısmı şüphesiz ilin ekonomik performansıdır. İllere kaynak sağlamak, orada yaşayan insanların yaşam standartlarını yükseltmek ve bunu sürekli hale getirebilme devletin önemli görevlerinden biridir. Devlet kamu yatırımları yaparak bu görevi gerçekleştirir. Tabi ki burada önemli olan bu kamu yatırımının büyüklüğü değil etkin kullanımıdır.¹⁰ Dünyadaki uygulamalara göre gelişmemiş bölgelere devlet eliyle yapılan yatırımlar ve yardımlar, o bölgelerde verimli kullanılamadığı sürece geri kazanılamamaktadır. Daha da önemlisi verimsiz olan bölgelere yönlendirilerek geri kazanımı zorlaştıran bu kaynakların, ülkenin başka bir yerinde verimli olarak değerlendirilip ülke ekonomisine kazandırılması sağlanabilir.¹¹

Etkinlik, verimlilik gibi kavramlar kaynakların sınırlı olduğu dünyamızda önemli bir yere sahiptir. Birden çok girdi kullanılarak birden çok çıktının üretildiği süreçlerde etkinlik ölçümlerinin yapılabilmesi için genellikle Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmaktadır. VZA, çoklu girdi ve çıktıya dayanan çoklu karar verme birimlerinin göreceli etkinliğini hesaplayan ve belli kısıtlar altında çok sayıda değişkeni değerlendire bilen matematik programlama tabanlı bir tekniktir.¹² VZA yöntemi bir girdi çıktı analizidir. Karar birimlerinin ürettiği çıktılar ve kullandığı girdiler dikkate alınarak göreceli etkinlikleri incelenir.¹³

VZA kullanarak yapılan etkinlik analizleri ile ilgili literatürde bir çok çalışma vardır. Bu çalışmalar bankalar, sağlık kurumları, sigorta şirketleri, okullar, firmalar gibi bir çok alana hitap etmektedir (bkz. Emrouznejad A., v.d., VZA literatür araştırması)¹⁴. Bir ülkede bulunan bölge veya illerinin etkinliğini analiz etmek için yapılan VZA çalışmalarından bazıları şunlardır; Charnes v.d. (1989) Çin Halk Cumhuriyetinde bulunan 28 ilin ekonomik etkinliklerini VZA yöntemi ile değerlendirmişlerdir.¹⁵ Aydemir (2002), Türkiye’de bölgesel rekabet edilebilirlik kapsamında illerin kaynak kullanımının etkinliğini VZA yöntemi ile belirlemiştir. Çalışmada, ille-

10 Mine Yılmaz v.d., a.g.e., s.3

11 Zeynep Canan Aydemir, a.g.e., s.125

12 Fehim Bakırcı, Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü, (İstanbul: Nobel Basımevi, Mayıs 2006), s.119-126

13 M.Cahit Güran ve M. Umar Tosun, *Türkiye Ekonomisinin Makro Ekonomik Performansı: 1951-2003 dönemi için Parametrik Olmayan Ölçüm*, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 2005, Cilt. 60, Sayı.4, s.92

14 Ali Emrouznejad, Barnett R. Parker and Gabriel Tavares, *Evaluation of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of the first 30 years of Scholarly in DEA*, Vol. 42, No. 3, September 2008, s. 151-157

15 Abraham Charnes, William W. Cooper ve Li Shanling, *Using Data Envelopment Analysis to Evaluate Efficiency in the Economic Performance of Chinese Cities*, Socio-Econ. Planning Science, Vol.23, No.6, 1989, s. 326.

rin sahip oldukları kaynakları ne derece verimli bir şekilde katma değere dönüştürebildiklerini 1995-1999 yıllarını baz alarak 77 il (veri eksiklikleri nedeniyle Kırklareli, Uşak, Siirt ve Düzce çalışmaya dahil edilmemiştir) üzerinden değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda 37 ili göreceli olarak verimli, 40 ili verimsiz bulmuştur.¹⁶ Kar ve Taban (2003), Kamu harcama türlerinin ekonomik büyümeye etkisini değerlendirmek için içsel büyüme analizini kullanarak yaptıkları ekonometrik çalışmada, Türkiye’de eğitim ve sosyal güvenlik harcamalarının ekonomik büyümeyi, pozitif olarak etkilediği, sağlık ve alt yapı yatırımlarının ise ekonomik büyümeyi negatif etkilediğini bulmuşlardır.¹⁷ Yılmaz v.d. (2006), Türkiye’de illere göre kamu yatırımlarının etkinliğini ölçmek için 1990-2000 yıllarını baz alarak, VZA yöntemi ile 73 ili karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmaya göre, sosyo-ekonomik gelişmişlikle etkinliğin sağlanabilmesi için eğitim ve sağlık sektörlerine ayrılan kamu yatırım harcamalarının payının yükseltilmesi gerektiğini bulmuşlardır.¹⁸ Örkcü ve Kardiyen (2006), Türkiye’nin 81 ilinin, gelişmişlik düzeylerini temsil eden 14 sosyo-ekonomik ve demografik değişken bakımından sınıflama ve sıralanmasında VZA ve çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden Diskriminant Analizi ve aşamalı olmayan Kümeleme Analizlerinden K-Ortalama tekniğini ele almışlardır. Kullandıkları çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin VZA ile ne kadar uyumlu olduklarını tespit etmek içinde Kappa katsayısı kullanmışlardır. Sonuç olarak VZA’nın çok değişkenli istatistiksel yöntemlerin yerine konulabilecek bir yöntem olduğu sonucuna varmışlardır.¹⁹ Kıran (2008), kalkınmada öncelikli illerin ekonomik etkinliklerini ölçmek için 1995-2000 arası dönemi baz alarak VZA yöntemi ile kalkınmada öncelikli yöreler kapsamında bulunan 50 ili karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda il’e yapılan yatırımlara göre ilin ekonomik kalkınmasında iyileşme beklenirken bu durumun olmamasına, uygulanan politika sorunlarının yol açtığı ve yapılacak yatırımların il’e değil o ildeki belirli sektörler için olması gerektiğini bulmuşlardır.²⁰

Bu çalışmaların yanı sıra VZA ile birlikte etkinliğe etki eden faktörlerin belirlenmesi amacıyla Tobit modelin kullanıldığı sınırlı sayıda çalışmalar-

16 Zeynep Canan Aydemir, a.g.e., s.125

17 Muhsin Kar ve Sami Taban, *Türkiye’de Kamu Harcama Türlerinin Ekonomik Büyümeye Etkileri*, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt.58, Sayı.3, 2003, s.146

18 Mine Yılmaz v.d., a.g.e., s.53

19 H. Hasan Örkcü ve Filiz Kardiyen, Filiz, İllerin Gelişmişlik Düzeylerini Sıralama ve Sınıflama Bakımından Veri Zarflama Analizi ve Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin Karşılaştırılması Üzerine bir Çalışma, Cilt.24, Sayı.2, 2006, s. 127-152

20 Berna Kıran, *Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 2008), s.79

dan bazıları da şunlardır; Kirjavainen ve Loikkanen (1998), Finlandiya’da orta dereceli okulların son sınıfları arasındaki etkinlik analizini için VZA’yı kullanmışlardır. Daha sonra VZA etkinlik skorlarını kullanarak Tobit model kurmuşlardır. Tobit model ile küçük ve heterojen yapıdaki sınıfların, etkinlik üzerinde etkili olduğu ancak okul ölçeğinin etkili olmadığını analiz etmişlerdir.²¹ Loikkanen (2002), Finlandiya’da yer alan 83 bölgenin ekonomik etkinliklerini VZA ile belirlemiş ve bölgeler arasında ortaya çıkan etkinlik farklılıklarını Tobit ve Lojistik Regresyon modeli kullanarak açıklamışlardır.²² Loikkanen ve Susiluoto (2004), Finlandiya’da 353 belediyenin 1994-2002 yılları arasında toplam maliyet etkinliğini VZA ile araştırmışlardır. VZA ile belirlenen maliyet etkinlik skorlarını etkileyen faktörleri Tobit modeliyle belirlemeye çalışmışlardır. Tobit modeliyle, nüfus yoğunluğu ve coğrafi konumun, belediye etkinliğini azaltıcı yönde etki ettiğini, belediye sınırları içinde yaşayan nüfusun eğitim düzeyinin ise etkinliği artırıcı yönde etki ettiğini analiz etmişlerdir.²³ Wongchai v.d. (2011), Taiwan’da 22 yiyecek endüstri firmasının finansal etkinliklerini belirlemek için, firmaların işletme maliyetleri, faaliyet giderleri, iş dışı harcamalarını ve sabit varlıklarını girdi olarak, net kârıda çıktı olarak aldığı VZA modelinde etkin olan firmaları sıralamak için de süper etkinlik modelini kullanmışlardır. Daha sonra firmaların etkinlik skorlarını etkileyen faktörleri bulmak için Tobit modeli kullanmışlardır.²⁴ Kounetas v.d.(2011), Yunanistan’da bulunan bir üniversitenin 16 fakültesinin araştırma performanslarını ölçmek için altı farklı VZA analizi yapmışlardır. Daha sonra etkinlik skorlarına etki eden çevresel faktörleri (bölümün altyapısı, bölümün hizmet yılı, çalışan personel sayısı v.b.) belirlemek için Tobit model kullanmışlardır.²⁵

Çalışmada amaç; NUTS yada İBBS’na göre Düzey 2’de yer alan 26 bölgenin ekonomik etkinliklerini ölçmektir. Ancak, 2007 ve 2008 yılı için

- 21 Tanja Kirjavainen and Heikki A. Loikkanen, *Efficiency Differences of Finish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis*, Vol.17, No. 4, 1998, s.377-394
- 22 Heikki A Loikkanen, *An Evaluation of Economics Efficiency od Finish Regions by VZA and Tobit Models*, (42st Congress of the European Regional Science Association, Dortmund, Germany, 2002), s.15
- 23 Heikki A. Loikkanen and Ilkka Susiluoto, *Cost Efficiency of Finnish Municipalities 1994-2002. A n Application of DEA and Tobit Methods*, (44 st Congress of The European Regional Science Association, Porto, Portugal, 25-29 August)
- 24 Anupong Wongchai, Chien-Feng Tai and Ke- Chung Peng, *An Application of Super-efficiency and Tobit Method for Financial Efficiency Analysis of Food Industrial Companies in Taiwan*, 8-10 August 2011, 2nd IEEE International Conference on Emergency Management and Management Sciences, Beijing China, s. 823-826
- 25 Kostas Kounetas, Athanasios Anastasiou, Panagiotis Mitropoulos and Ioannis Mitropoulos, *Departmental Efficiency Differences within a Greek University: An Application of a DEA and Tobit Analysis*, International Transactions In Operational Research, 18(2011). s. 545-559

Mersin ilinin kamu yatırımları ve toplam banka kredisi verilerine ulaşamadığından TR62 bölgesi ve Aksaray ili için 2007 yılında ithalat değeri ile 2008 yılı ihracat değeri olmadığından söz konusu yıllarda dış ticaret dengesi hesaplanamamış dolayısıyla bu ilin içinde bulunduğu TR71 bölgesi de modelden dışlanmıştır. Böylece 24 bölge karar verme birimi olarak değerlendirilmiştir.

Kurulan VZA modeli Excel tabanlı VZA Frontier'de çözülmüştür. Daha sonra bağımlı değişken olarak alınan etkinlik skorlarına etki eden faktörler Tobit Model yardımıyla tespit edilmiştir. Tobit Model'in çözümü ise STATA 11.2 programı ile yapılmıştır. Çalışmanın ilk kısmında VZA analizinde değerlendirilecek olan karar verme birimlerinin, girdi ve çıktıların seçimi ile ilgili bilgiler, ikinci kısımda VZA ve Tobit model hakkında bilgiler verilip modellerin çözümü ile elde edilen verilerin yorumlanmasına son kısımda yer verilmiştir.

2. VERİLER

Kamu yatırım harcamalarının fazla olduğu ülkeler hızlı büyümektedirler. Yol, köprü, baraj, enerji üretimi, eğitim tesisleri gibi doğrudan doğruya mal ve hizmet üretmeyen alt yapı yatırımları²⁶ ekonomik büyüme artışında oldukça önemlidir. Bölge için yapılan yatırım harcamaları ekonomik büyümeyi açıklamakta ve ekonominin uzun dönem büyüme ve verimliliğinin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır.²⁷ Bu açıdan çalışmada, 2007-2008 yıllarında bölgelere yapılan, kişi başına kamu yatırımları, teşvik belgeli yatırımlar ve toplam banka kredileri girdi olarak ele alınmıştır. Girdiler her bir yıl için nüfus değerleri dikkate alınarak kişi başına hesaplanmıştır. "Ekonomik büyüme sürecinde öncelikle sermaye birikiminin, üretimin ve buna bağlı olarak kişi başına gelir düzeyinin artırılması amaçlanmaktadır."²⁸ Çalışmada Düzey 2 bölgesindeki her bir bölge için 2007 ve 2008 yıllarında oluşturulan kişi başına Gayri Safi Katma Değer (GSKD), teşvik belgeleri ile yaratılan istihdam, açılan işyeri sayıları ve dış ticaret dengesi çıktı olarak alınmıştır. Girdi ve çıktı değişkenleri değerlendirilirken literatürde yapılan çalışmalar dikkate alınarak seçim yapılmıştır (Bkz: Aydemir (2002), Kar M. ve Taban S., (2003), Yılmaz v.d. (2006), Kıran (2008) v.b.).

26 Nazım Öztürk ve A. Meral Uzun, *Bölgesel Kalkınma Dinamikleri: Bölgesel Dengesizliklerin Ortaya Çıkmasında Rol Oynayan İktisadi Etmeler*, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt.11, No.2, 2010, s.101

27 Mine Yılmaz v.d., a.g.e., s.54-55

28 Mine Yılmaz v.d., a.g.e., s.55

“Bölgesel Gayri Safi Katma Değer (GSKD); bir bölgede yerleşik ekonomik birimlerin belli bir dönemde bu bölgedeki ekonomik faaliyetleri sonucunda ürettikleri mal ve hizmetlerin (çıktı) değerinden, bu üretimde bulunabilmek için kullandıkları mal ve hizmetler (ara tüketim) değerinin çıkarılması sonucu elde edilen değerdir. Kişi Başı Bölgesel Gayri Safi Katma Değer ise cari fiyatlarla bölgesel gayri safi katma değer yıl ortası bölge nüfus tahminine bölünmesi ile TL cinsinden elde edilen değerdir.”²⁹ Bölgenin ekonomik etkinliğini belirlemede GSKD önemli bir çıktı değişkenidir. GSKD, resmi istatistiklerde endüstrilerin ekonomiye katkısını ölçen ve sektörler/endüstriler arasında bir karşılaştırma yapılmasını mümkün kılan standart bir ölçümdür. GSKD şu şekilde hesaplanır:

$$\text{GSKD} + \text{ürünler üzerindeki vergiler} - \text{sübvansiyonlar} = \text{Gayri Safi Yurtiçi Hasıla}$$

GSYİH ve GSKD yakından ilişkilidir; fakat ürünlere doğrudan uygulanan vergiler ve sübvansiyonların hesaplanmasıyla GSKD, yaratıcı endüstrilerin ekonomiye olan katkısı hakkında daha iyi bir ölçüm sağlar.³⁰ Bu açıdan GSKD bölgenin ekonomik etkinliğini ölçmede çıktı değişkeni olarak alınmıştır.

“Teşvik, belirli ekonomik faaliyetlerin diğerlerine oranla daha fazla ve hızlı gelişmesini sağlamak amacıyla, kamu tarafından çeşitli yöntemlerle verilen maddi ve gayri maddi destek, yardım ve özendirmeler olarak tanımlanmaktadır”.³¹ Yatırım teşvikleri; bölgeler arası dengesizlikler gidermek, sermayeyi tabana yaymak, yeni istihdam alanları yaratmak vb. faaliyetlere yönlendirme ve destekleme sağlamak için girişimcilerin yatırım yapmalarını için özendirme, yabancı sermayeyi ülkeye çekme ve ekonomiye rekabetçi olma niteliği kazandırma politikasıdır.³² Bu açıdan teşvik yatırımları ile yaratılan istihdam, o ilin ekonomik etkinliğini ölçmede önemli bir çıktı değişkenidir.

Bölgede incelenen yıl için açılan işyeri sayısı da o bölgenin ekonomik etkinliğini belirlemede önemli bir çıktı değişkenidir. Yeni açılan işyerleri, bölgenin kullandığı teşvik belgeli yatırımların ve banka kredilerinin bir çıktısı olarak değerlendirilmiştir.

29 http://www.tuik.gov.tr/MetaVeri.do?alt_id=56

30 www.telifhaklari.gov.tr/kaynaklar/bolum.../2012_05_24_474846.do.

31 Nazım Öztürk ve A. Meral Uzun, a.g.e, s.104

32 Berna Kıran, a.g.e., s.47, Nazım Öztürk ve A. Meral Uzun, a.g.e., s.104

Dış ticaret dengesi ihracat ile ithalat arasındaki farktır.³³Dış ticaret dengesini bulmak için bölgenin ihraç ettiği malların değerinden ithal ettiği malların değeri çıkarılır. “Dış ticaret dengesi, ekonomik istikrarın sürdürülebilmesine yönelik en önemli göstergelerden biridir.”³⁴ İhracatın ithalattan fazla olduğu(dış ticaret fazlalığı) durumlarda ulusal paranın değeri artarken, ithalatın ihracatı aştığı (dış ticaret açığı) durumlarda ulusal paranın değeri azalır.³⁵ Bu bakımdan bölgelerin dış ticaret dengeleri elde edilip bölgenin o yılki nüfusuna bölünerek kişi başına dış ticaret dengesi değeri bulunmuştur. Çalışmada dış ticaret dengesi negatif olan bölgeler çıkmıştır. VZA modellerinde değişken değerlerinin sıfırdan büyük yani pozitif olması gerekmektedir. Negatif dış ticaret dengesi değerlerinin pozitif olması için normalizasyon³⁶ işlemi yapılmıştır.

VZA’da girdi ve çıktı değişkenlerinin uygunluğunu belirlemek için değişkenler arası korelasyon değerine bakılır. Örneğin iki girdi arasında mükemmel bir korelasyon mevcutsa, içlerinden biri etkinlik değerlerinde değişmeye yol açmadan çıkarılabilmektedir. Çıktılar içinde aynı durum geçerli olmaktadır. Ancak girdi ve çıktılar arasında yüksek korelasyon olması gerekir.³⁷ Bu kriterler dikkate alınarak korelasyon hesaplamaları yapılmıştır. Korelasyon analiz değerleri değerlendirildiğinde, girdi ve çıktı değişkenlerinde herhangi bir değişiklik yapılmamıştır. Değişkenler arası korelasyon değerleri bulgular başlığı altında verilmiştir.

3. YÖNTEM

Üretim birimlerinin etkinlik ölçümünde kullanılan oran analizi, basit ve sık kullanılan etkinlik ölçüm yöntemlerinden biridir. Oran analizinde etkinlik tek bir çıktı ve tek bir girdi ile ölçülür. Diğer bir etkinlik ölçüm yöntemi parametrik yöntemlerdir ve bu yöntemler analitik üretim fonksiyonu varsayımını gerekli kılar (Cobb-Douglas Üretim fonksiyonu gibi). Parametrik yöntemlerde etkinliği ölçmek için tek bir çıktının birden fazla

33 Berna Kıran, a.g.e., s.50.

34 Halil Altıntaş ve Rahmi Çetin, *Türkiye’de Dış Ticaret Belgesi Belirleyicilerinin Sınır Testi Yaklaşımı ile Öngörülmesi:1989-2005*, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt.63, Sayı.4, 2008, s.30

35 Nazım Öztürk ve Yüksel Bayraktar, *Döviz Kurlarını Açıklamaya Yönelik Yeni Yaklaşımlar*, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt. 11, Sayı.1, 2010, s.160

36 Sadeghiani J. Salehi, Maghsoud Amiri, Mohammad Taghi Taghavifard, Seyed Hossein Razavi, *Ranking of Efficient Units by Using Data Envelopment Analysis and Analytical Hierarchy Process*, Management Knowledge, Vol.21, No.81, Summer 2008, s.78

37 Berna Kıran, a.g.e., s.34-35

girdi ile ilişkili olduğu çoklu regresyon teknikleri kullanılır.³⁸ Parametrik yöntemlerde genel olarak bir gözlem kümesi vardır ve bu küme içinde en iyi performansın regresyon çizgisi üzerinde olduğu varsayılarak, bu çizgiden sapma göstermeyen gözlemler etkin, bu gözleme göre başarısız olan diğer gözlemler de etkinsiz olarak tanımlar. Parametrik olmayan tekniklerde, üretim teknolojisi açısından parametre sayısı sonsuzdur ve fonksiyonel formu belirlenmiş bir fonksiyon sınıfına ait olma varsayımı yapılmamaktadır. Ayrıca etkinlik sınırı parçalı doğrusal olarak tanımlanmaktadır. Parametrik olmayan yöntemler arasında en yaygın kullanılan Veri Zarflama Analizi’dir.³⁹

3.1. Veri Zarflama Analizi

A. Charnes, W.W. Cooper ve E. Rhodes⁴⁰ tarafından geliştirilen Veri Zarflama Analizi İngiltere’deki polis teşkilatından, Kıbrıs ve Kanada’daki bankaların, Amerika, İngiltere ve Fransa’da üniversitelerin etkinliğinin ölçümüne kadar bir çok alanda kullanılmıştır.⁴¹ VZA, karar verme birimleri (Decision Making Unit- DMU) olarak adlandırılan, ürettikleri ürün ya da hizmet açısından birbirine benzeyen ekonomik karar birimlerinin görelili etkinliğinin ölçülmesi için geliştirilen parametrik olmayan bir etkinlik ölçüm tekniğidir. VZA modelleri ölçeğe göre sabit veya değişken getirili olmak üzere iki gruba ayrılır ve bu modeller yönelimlerine göre girdi yönelimli, çıktı yönelimli ve yönelimsiz modeller olmak üzere de üç gruba ayrılırlar.⁴² Bu sınıflandırmaların tümünü kapsayan ve literatürden belirlenen Veri Zarflama Analizi modelleri şunlardır.⁴³

- CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) Modeli
- BCC (Banker-Charnes- Cooper) Modeli
- Ölçeğe Göre Sabit Getirili Model (Constant Return Scale Model) (CRS)

38 İsmail Güneş ve Melek Akdoğan, *Büyükşehir Belediye Hizmetlerinin Görelili Etkinlik Analiz*, Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi, Cilt.16, Sayı.4, 2007, s.44-45

39 Fehim Bakırcı, a.g.e., 2006, s.104-105.

40 Abraham Charnes, William W. Cooper, E. Rhodes, *Measuring the Efficiency of Decision Making Units*, European Journal of Operational Research, Vol.2, s. 429-444

41 Mine Yılmazlı v.d., a.g.e., s.57.

42 Gülnur Kecek, *Veri Zarflama Analizi, Teori ve Uygulama Örneği*, (Ankara: Siyasal Kitapevi, 1. Basım, 2010), s.64

43 William W. Cooper, Lawrence M. Seiford, Kaoru Tone, *Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA – Solver Software*, (Netherlands:Springer, Second Edition, 2007), s.48-116.

- Ölçeğe Göre Değişken Getirili Model (Variable Return Scale Model) (VRS)
- Ölçeğe Göre Azalan Getirili Model (Decreasing Scale Model) (DRS)
- Ölçeğe Göre Artan Getirili Model (Increasing Return Scale Model) (IRS)
- Toplamsal Model (Additive Model)
- Aylak Tabanlı Ölçüm Modeli (Slacks Based Measurement Model) (SBM)
- Süper Aylak Tabanlı Model (SupSBM)

VZA kesirli doğrusal programlama yöntemi ile modellenir. Modele göre analiz edilecek problemde (n) adet karar verme biriminin, (m) adet girdisi ve (s) adet çıktısı olsun. $X_{ij} > 0$ değişkeni (j) karar birimi tarafından kullanılan, (i) girdi miktarını göstermektedir. Benzer şekilde $Y_{rj} > 0$ değişkeni (j) karar birimi tarafından üretilen, (r) çıktı miktarını gösterebilir. Bu karar problemi için değişkenler, k karar biriminin (i) girdi ve (r) çıktıları için vereceği ağırlıklardır. Bu ağırlıklar sırasıyla (v_{ik}) ve (u_{rk}) olarak gösterilmektedir. Bu aşamada problem (n) tane karar birimi için (n) tane kesirli doğrusal programlama modelinin formülasyonu olarak ifade edilmektedir. Verimlilik, çıktıların girdilere oranı olduğundan, modelin amaç fonksiyonu kesirlidir ve (k) karar birimi için ağırlıklandırılmış çıktıların ağırlıklandırılmış girdilere oranını maksimum yapmaya çalışır.

$$\text{Max} h_k = \frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ik}}$$

Etkinlik skorları 1'in üzerine çıkamayacağından, karar birimlerinin alacağı ağırlıklara bir kısıt konulur. Bu kısıt aşağıda verilmiştir:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij}} \leq 1 \quad ; \quad j = 1, \dots, n$$

Girdi ve çıktı ağırlıkları negatif olamayacağından,

$$u_{rk} \geq 0 \quad ; \quad r = 1, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq 0 \quad ; \quad i = 1, \dots, m$$

olur. Bu kesirli programlama modeli, doğrusal programlama modeline dönüştürülür ve Simpleks Algoritması yardımıyla çözülür. Kesirli modelin doğrusal modele dönüştürülmesiyle ortaya çıkan model, CCR modeli olarak isimlendirilmektedir.

CCR Modeli;

$$\text{Amaç Fonksiyon} \quad \text{Max}h_k = \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rk}$$

$$\text{Kısıtlar;} \quad \sum_{r=1}^s u_{rk} Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} \leq 0 \quad ; \quad j = 1, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_{ik} X_{ij} = 1$$

$$u_{rk} \geq 0 \quad ; \quad r=1, \dots, s$$

$$v_{ik} \geq 0 \quad ; \quad i=1, \dots, m$$

Veri Zarflama Analizinin sonuçlarını almak için CCR modelinin Dual modeli çözülür.⁴⁴

Dual CCR modeli;

$$\text{Amaç Fonksiyon} \quad \text{Min}w_k = q_k$$

$$\text{Kısıtlar;} \quad \sum_{j=1}^n \lambda_{kj} Y_{rj} \geq Y_{rj} \quad ; \quad r = 1, \dots, s$$

$$-\sum_{j=1}^n \lambda_{kj} X_{ij} + q_k X_{ik} \geq 0 \quad ; \quad i = 1, \dots, m$$

$$\lambda_{kj} \geq 0 \quad ; \quad j=1, \dots, n$$

$$-\infty \leq q_k \leq +\infty$$

Dual modelde, girdi ve çıktı üzerindeki ağırlıklar yerine KVB üzerindeki ağırlıklar (λ_{kj}) hesaplanır. Bu ağırlıklar sifıra eşit ya da **büyüktür**.⁴⁵ “CCR modelinde k karar biriminin pozitif değerler verilen tüm λ_{kj} dual değişkenlerin karşılık geldikleri karar birimleri etkindir. Bu karar birimlerinin oluşturduğu sete, karar birimi (k)’nın referans seti adı verilir.”⁴⁶

Çalışmada girdiye yönelik ölçüğe göre sabit getirili model (CRS) kullanılmıştır. Tüm girdi ve çıktı değerleri bölgenin o yıl ki nüfus değerleri dikkate alınarak kişi başına hesaplanmıştır. Analizler her yıl için ayrı ayrı yapılmıştır.

3.2. Tobit Model

Eğer yapılan bir regresyon tahmininde bağımlı değişkenin tüm gözlem değeri tam elde edilemiyor veya bağımlı değişkenin tüm değerleri gözlenilebiliyor fakat belli bir aralıkta tanımlanıyor ise farklı bir tahmin yöntemi kullanmayı gerekli kılar. Böyle durumlarda veriler, popülasyonu tam olarak temsil edemez. Bu tip verilerin analizi için; Sınırlandırılmış Bağımlı Değişken (Limited Dependent Variable), Genelleştirilmiş Tobit (Generalized Tobit) veya Gizli Değişken (Latent Variable) modellen-

44 M.Cahit Güran ve M. Umar Tosun, a.g.e., s.97-98

45 Fehim Bakırca, a.g.e., 2006, s. 130

46 M.Cahit Güran ve M. Umar Tosun, a.g.e., s.99

ri kullanılır.⁴⁷ Tobit model Probit modelin bir uzantısıdır. James Tobin⁴⁸ tarafından geliştirilen bu regresyon modeli sansürlü⁴⁹ regresyon modeli olarak da bilinmektedir.⁵⁰ Model, Tobin'in Probit modeline dayalı hane halkı harcamaları araştırması sonucunda ortaya çıkmış ve Goldberger⁵¹ tarafından Tobin'in Probit'i anlamında Tobit model olarak isimlendirilmiştir.⁵² Tobit modelinde veya sansürlü normal regresyon modelinde, gizli (latent) değişken doğrusal, bozucu terimleri sıfır ortalama ve eşit varyansa sahiptir. Tobit denklemi aşağıdaki gibi yazılabilir;⁵³

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i \quad (i=1,2,\dots,n)$$
$$y_i^* > 0 \text{ ise } y_i = y_i^*$$
$$y_i^* \leq 0 \text{ ise } y_i = 0$$

x_i' = Tüm durumlar için gözlenen bağımsız değişken,

$y_i = 0$ 'a eşit veya 0'dan daha büyük veya daha küçük değerlerle sınırlandırılmış gizli (latent) bağımlı değişken,

β = Tahmin edilecek katsayılar,

u_i = Hata terimini (bozucu terimi) göstermektedir.

Bu çalışmada Tobit model kullanılmasının nedeni, VZA analizinden elde edilen etkinlik değerlerinin 0 ile 1 arasında yer almasıdır. Buna göre üstten (ya da sağdan) 1 noktasında sansürlenmiş Tobit modeli kullanılmıştır. Bu model;

$$y_i^* = x_i' \beta + u_i$$
$$y = \begin{cases} y^* & \text{ise } y^* < 1 \\ 1 & \text{ise } y^* \geq 1 \end{cases}$$

şeklinde ifade edilir.

47 Aziz Kutlar, Fehim Bakırcı ve Fatih Yüksel, Türkiye'de Belediyelerin Ekonomik Etkinliği ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler Üzerine bir Araştırma, TÜBİTAK Projesi Proje No: 107K490, Ocak 2010, s. 88-91

48 James Tobin, , *Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables*, *Econometrica*, Vol.26, No.1, Jan 1958, s. 24

49 Sansürlü: Bağımlı değişkene ait bilginin yalnızca bazı gözlemler için bulunduğu bir örneklem, sansürlü örneklem olarak adlandırılır.

50 Selçuk Karabat ve Ela Atış, *Manisa İli Bağ Alanlarında Kullanılan Tarımsal İlaçların Gıda Güvenliğine Etkisinin Koşullu Değerleme Yöntemi ile Analizi*, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., Cilt.49, Sayı.1, 2012, s. 20

51 Arthur Goldberger, *Econometric Theory*, (New York: J. Wiley, 1964).

52 Fehim Bakırcı, , *Firma Etkinliğini Etkileyen Faktörler: Türk Tekstil Sektöründe bir VZA ve Tobit Model Uygulaması*, Ekev Akademi Dergisi, Cilt.11, Sayı.30, 2007, s.334

53 Aziz Kutlar v.d., a.g.e., s. 88-91

4. BULGULAR

Çalışmada VZA analizinden ve Tobit model analizinden elde edilen bulgular kullanılarak yorumlar yapılmıştır. VZA analizi yapmadan önce değişkenler arasındaki korelasyona bakılmıştır. Her bir yıl için korelasyon değerleri Tablo 4.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1. VZA’da kullanılan girdi ve çıktıların 2007 ve 2008 yılları için korelasyon değerleri (Kamu Yatırımı (KY), Teşvik Yatırımı (TY), Toplam Krediler (TK), İstihdam (İS), Açılan İşyeri(Aİ), Gayri Safi Katma Değer (GSKD), Dış Ticaret(DT))

Girdi ve Çıktıların 2007 Yılı Korelasyon Değerleri							
	KY	TY	TK	İS	Aİ	GSKD	DT
KY	1.0000						
TY	0.2715	1.0000					
TK	0.1475	0.1947	1.0000				
İS	0.1844	0.8821	0.0825	1.0000			
Aİ	0.1235	0.1366	0.9535	0.0714	1.0000		
GSKD	0.1447	0.4606	0.8164	0.4223	0.8122	1.0000	
DT	-0.0864	-0.2829	-0.6638	0.0011	-0.5043	-0.3399	1.0000
Girdi ve Çıktıların 2008 Yılı Korelasyon Değerleri							
KY	1.0000						
TY	0.2514	1.0000					
TK	0.3251	0.1066	1.0000				
İS	0.3698	0.4373	0.3857	1.0000			
Aİ	0.3744	0.0304	0.9584	0.4393	1.0000		
GSKD	0.3506	0.3071	0.8254	0.7007	0.7857	1.0000	
DT	0.1701	0.0603	-0.5839	0.2283	-0.4507	-0.2990	1.0000

Tablodaki korelasyon değerlerinden yola çıkarak, kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerinde değişiklik yapmaya gerek olmadığı saptanmıştır.

4.1. Veri Zarflama Analizi Bulguları

Bu çalışmada; her bir bölge için girdi olarak; kişi başı kamu yatırım gerçekleştirmeleri(x_1), teşvik belgeli yatırımlar(x_2), toplam banka kredileri(x_3), çıktı olarak; Gayri Safi Katma Değer (GSKD)(y_1), teşvik belgeleri ile yaratılan istihdam(y_2), açılan işyeri sayısı(y_3) ve dış ticaret dengesi (y_4) alınmıştır. Tüm değişkenler bölgenin incelenen dönemde nüfusu dikkate alınarak kişi başına hesaplanmıştır.

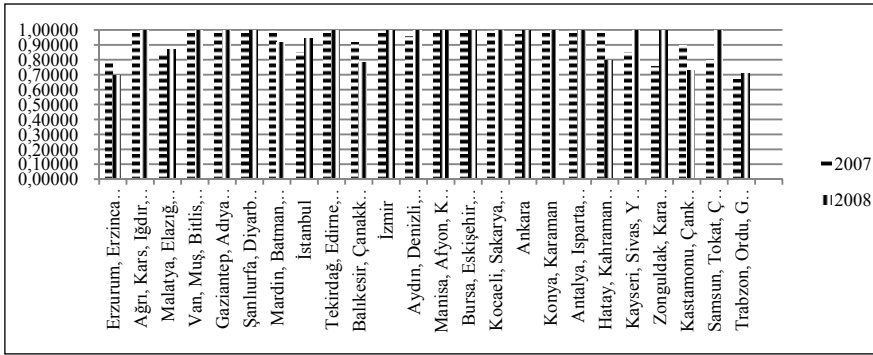
Excel tabanlı VZA Frontier programı, 24 bölge, 3 girdi ve 4 çıktı için CRS modeli, girdi odaklı olarak çalıştırıldığında Tablo 4.2.'deki etkinlik değerlerine ulaşılmıştır.

Tablo 4.2. Yıllar itibariyle Düzey 2 Bölgelerinin Etkinlik Değerleri

DMU No.	Karar Verme Birimleri (Decision Making Unit-DMU)	2007 Etkinlik Değerleri	2008 Etkinlik Değerleri
1	TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	0.78563	0.69854
2	TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	1	1
3	TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	0.83537	0.86889
4	TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri)	1	1
5	TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	1	1
6	TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	1	1
7	TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1	0.91664
8	TR10 (İstanbul)	0.84949	0.94412
9	TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1	1
10	TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	0.91882	0.78302
11	TR31 (İzmir)	1	1
12	TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	0.95993	1
13	TR33 (Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak)	1	1
14	TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1	1
15	TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	1	1
16	TR51 (Ankara)	0.96744	1
17	TR52 (Konya, Karaman)	1	1
18	TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	1	1
19	TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	1	0.79298
20	TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	0.85177	1
21	TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	0.75976	1
22	TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	0.90335	0.72627
23	TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	0.80595	1
24	TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	0.66902	0.71019

Tablo 4.2. değerlerine toplu olarak baktığımızda 2007-2008 yılları süresince ekonomileri etkin olan bölgeler; TRA2, TRB2, TRC1, TRC2, TR21, TR31, TR33, TR41, TR42, TR52 ve TR61'dir. Yani 24 bölgeden 11'i 2007-2008 yıllarında kaynaklarını iyi değerlendirerek ekonomik etkinlik sağlamışlardır. Diğer 14 bölgenin etkinlikleri yıllar itibariyle değişiklik göstermiştir. 2007 ve 2008 yıllarında bölgelerin etkinliklerini karşılaştıran grafik, Grafik 4.1.'de verilmiştir. Grafikten görüldüğü üzere bazı bölgelerin ekonomik etkinlikleri değişmezken bazılarının etkinlikleri gerilemiş bazılarının etkinlikleri de iyileşmiştir.

Grafik 4.1. 2007 ve 2008 Yıllarına Ait Etkinlik Değerlerinin Karşılaştırılması



Tablo 4.2'ye göre, 2007 yılında, 13 bölge ekonomik olarak etkin olurken 11 bölge etkisiz olmuştur. Etkin olan bölgeler 2007 yılında girdi kaynaklarının iyi şekilde değerlendirmişlerdir. 2007 yılının en etkisiz bölgesi ise 0,66902 etkinlik değeri ile TR90 bölgesi olmuştur. Etkin olan bölgelerin etkinlik değerleri göreceli olarak alınıp etkin olmayan bölgelerin etkin olabilmeleri için gerekli olan iyileştirmeler hesaplanmıştır. İyileştirmeler hesaplanırken her bir etkin olmayan ilin sonuçlarının iyileştirilebilmesi için o ile referans olacak illerin λ yoğunluk değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Tablo 4.3.'de 2007 yılında etkin olmayan iller için potansiyel iyileştirme değerleri verilmiştir. Tablo 4.2.'ye göre 2007 yılının en etkisiz bölgesi olan TR90'nun ekonomik olarak etkin olabilmeleri için Tablo 4.3.'deki potansiyel iyileştirme değerleri göz önüne alındığında; teşvik belgeleri ile yaratılan istihdamda ve açılan işyeri sayısında %49,73'lük artış sağlamalıdır. Aynı zamanda dış ticaret değerinde de %110'luk bir artış gereklidir. Diğer bölgeler içinde potansiyel iyileştirme tablosundaki yüzdeler kullanılarak benzer yorumlar yapılır.

Tablo 4.3. 2007 yılında ekonomileri etkin olmayan illerin çıktıları bazında Potansiyel iyileştirme değerleri (Kamu Yatırımı (KY), Teşvik yatırımı (TY), Toplam Krediler (TK), İstihdam (IS), Açılan İşyeri (Aİ), Gayri Safi Katma Değer (GSKD), Dış Ticaret (DT)

DMU No	DMU İsmi	Etkinlik	KY	TY	TK	IS	Aİ	GSKD	DT
1	TRA1	0.786	-21.437	-21.437	-21.437	50.578	44.863	43.155	64.660
3	TRB1	0.835	-16.462	-23.714	-16.463	25.391	19.707	19.707	36.202
8	TR10	0.850	-15.051	-36.740	-19.796	58.177	17.717	52.040	788.532
10	TR22	0.918	-8.118	-8.118	-8.118	8.835	21.879	8.835	27.482
12	TR32	0.960	-4.007	-4.007	-4.007	4.174	4.174	14.182	4.174
16	TR51	0.967	-23.177	-3.256	-6.982	90.716	3.366	42.324	72.951
20	TR72	0.852	-14.823	-14.823	-14.823	17.402	17.402	25.368	46.841
21	TR81	0.758	-24.024	-41.215	-24.024	43.406	50.285	31.621	93.306
22	TR82	0.903	-9.665	-9.665	-9.665	10.699	49.900	35.455	66.090
23	TR83	0.806	-19.405	-19.405	-19.405	24.077	39.594	24.077	44.037
24	TR90	0.669	-33.098	-33.098	-33.098	49.473	49.473	49.473	110.654

Tablo 4.2'ye göre, 2008 yılında, 16 bölge ekonomik olarak etkin olurken 8 bölge etkinsiz olmuştur. Etkin olan bölgeler 2008 yılında girdi kaynaklarını iyi şekilde değerlendirmişlerdir. Tablo 4.4.'de 2008 yılında ekonomileri etkin olmayan bölgelerin çıktıları bazında potansiyel iyileştirme değerleri verilmiştir. Tablo 4.2.'ye göre 2008 yılının en etkinsiz bölgesi olan TRA1'in ekonomik olarak etkin olabilmesi için Tablo 4.4.'de yer alan potansiyel iyileştirme değerleri göz önüne alındığında; teşvik belgeleri ile yaratılan istihdamda %51,583, açılan işyeri sayısında %43,155'lik ve dış ticaret dengesi değerinde %82,505'lik bir artış sağlaması gerektiği söylenebilir. Diğer bölgeler içinde potansiyel iyileştirme tablosundaki yüzdeler kullanılarak benzer yorumlar yapılabilir.

Tablo 4.4. 2008 yılında ekonomileri etkin olmayan illerin çıktıları bazında Potansiyel iyileştirme değerleri (Kamu Yatırımı (KY), Teşvik yatırımı (TY), Toplam Krediler (TK), İstihdam (IS), Açılan İşyeri (Aİ), Gayri Safi Katma Değer (GSKD), Dış Ticaret (DT))

DMU No	DMU İsmi	Etkinlik	KY	TY	TK	IS	Aİ	GSKD	DT
1	TRA1	0.699	-30.146	-41.944	-30.146	51.583	73.616	43.155	82.505
3	TRB1	0.86889	-15.416	-13.111	-13.111	15.089	27.374	15.089	22.082
7	TRC3	0.917	-41.260	-48.051	-8.336	9.094	24.793	15.251	19.970
8	TR10	0.944	-5.588	-5.588	-12.646	5.918	5.918	31.806	513.580
10	TR22	0.783	-21.698	-67.630	-21.696	27.710	38.793	27.710	33.988
19	TR63	0.793	-20.702	-20.702	-20.702	26.106	26.106	26.106	52.377
22	TR82	0.726	-27.373	-78.363	-27.373	37.691	60.963	37.691	37.691
24	TR90	0.710	-28.981	-28.981	-28.981	40.807	77.806	40.807	107.461

4.2. Tobit Model Bulguları

VZA sonucunda bağımlı değişken olan etkinlik değerleri 0-1 gibi sınırlı bir aralıkta çıkar. Bağımlı değişkenin sınırlı olduğu regresyon modelleri klasik lineer regresyon modeli ile tahmin edildiğinde, sapmalı tahminciler ve receğinden bağımlı değişkene etki eden faktörlerin değerleri belirlenirken sınırlı bağımlı değişkenli modellerden biri olan Tobit model tercih edilir. Buna göre regresyon modeli şu şekilde kurulur;

$$\begin{aligned}
 \text{etkinlik}_i^* &= \beta_0 + \beta_1 \text{kamuyatirim}_i + \beta_2 \text{tesvikyatirim}_i + \beta_3 \text{toplambankredi}_i \\
 &+ \beta_4 \text{istihdam}_i + \beta_5 \text{isyeri}_i + \beta_6 \text{GSKD}_i + \beta_7 \text{disticaret}_i + u_i \\
 \text{etkinlik}_i &= \begin{cases} \text{etkinlik}_i^* & \text{etkinlik}_i^* < 1 \\ 1 & \text{etkinlik}_i^* \geq 1 \end{cases}
 \end{aligned}$$

2007 yılı için; VZA analizi sonucunda bulunan etkinlik değerleri bağımlı değişken olarak, girdi ve çıktı değişkenleri bağımsız değişken olarak alınan Tobit model analizi yapılırken 24 gözlem içerisinde 11 tanesi sansürlü yani bağımlı değişken değerleri 1’in altında ve 13 tanesi üstten (ya da sağdan) sansürlü yani bağımlı değişken değerleri 1’in üstünde çıkmıştır. Modelin genelini anlamlılığını test etmek için kullanılan Likelihood Oran test (LR) sonuçlarına göre serbestlik derecesi 7 olan LR değerinin olasılığı 0.05’ten küçük olduğu için modeldeki parametrelerin birlikte anlamlı olduğu sonucuna varılır. Tablo 4.5.’de Tobit Analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.5. 2007 yılı Tobit Model Bulguları

	Katsayı	t	P> t
Kamu yatırım***	-0.0010176	-2.62	0.018
Teşvik yatırım***	-0.0006971	-2.18	0.043
Toplamkredi	-0.1596633	-1.37	0.190
İstihdam***	136.752	2.42	0.027
İşyeri	572.3359	1.40	0.182
GSKD	0.0000143	0.67	0.512
Dış Ticaret	-0.0000692	-1.02	0.322
Sabit sayı	1.361684	4.34	0.000

Gözlem sayısı = 24	soldan sansürlü gözlem sayısı = 0
LR chi2(7) = 18.29	sansürsüz gözlem sayısı = 11
Prob > chi2 = 0.0107	sağdan sansürlü gözlem sayısı = 13

***: %95 Güvenle anlamlı parametreler

Tablo 4.5. e göre VZA analizinde kullanılan girdi değişkenlerinden olan kamu yatırımı ve teşvik belgeli yatırım; çıktı değişkeni olarak kullanılan istihdam değişkenlerinin p olasılık değerleri 0.05'ten küçük olduğu için anlamlı, diğer değişkenler anlamsız çıkmışlardır. Yani literatürde etkinliğe etki edebilecek faktörler olarak belirlenen değişkenlerden 2007 yılı için sadece üç tanesi anlamlı çıkmıştır. Bu yüzden ancak o yıl (2007) bölge etkinliği için üzerinde durulması gereken konu kamu yatırımı, teşvik belgeli yatırımlar ve istihdam üzerinde yapılacak çalışmalar olarak ifade edilebilir. Anlamlı çıkan parametrelere bakıldığında teşvik belgeli yatırımlar ile kamu yatırımlarının işareti negatiftir. Yani bu değişkenlerin etkinliği azaltıcı yönde etkisinin olduğu sonucuna varılır. Zaten bu değişkenlerin potansiyel iyileştirme değerlerine de bakıldığında optimum değer üstünde olduğu ve bir azaltma gerektiği görülür. Benzer biçimde çıktı değişkeni olan teşvik belgeli ile yaratılan istihdam ise pozitif işaretlidir. Yani istihdamı artırmak, etkinliği artırır sonucuna varılır. Yine potansiyel iyileştirme değerlerine bakıldığında bu değişkenin optimumu yakalayamadığı ve iyileştirme yapılması gerektiği sonucuna varılır. Yine anlamlı çıkan parametreler üzerinden yorum yapılırsa; girdi değişkeni olan kamu yatırımları ile teşvik belgeli yatırımlarla yaratılan istihdam arasında %18.44'lük (Tablo 4.1.) bir korelasyon olduğu görülür. Benzer şekilde teşvik belgeli ya-

tırımlar ile teşvik belgeli yatırımlar sonucu elde edilen istihdam arasında da %88.21’lik (Tablo 4.1.) bir korelasyon olduğu bulunmuştur. Yani verilen teşvik belgeli yatırımları ile istihdam arasında önemli bir ilişki olduğu sonucuna varılır.

2008 yılı için; VZA analizi sonucunda bulunan etkinlik değerleri bağımlı değişken olarak, girdi ve çıktı değişkenleri bağımsız değişken olarak alınan Tobit model analizi yapılırken 24 gözlem içerisinde 8 tanesi sansürlü yani bağımlı değişken değerleri 1’in altında ve 16 tanesi üstten (ya da sağdan) sansürlü yani bağımlı değişken değerleri 1’in üstünde çıkmıştır. Tablo 4.6.’da 2008 yılı için Tobit model sonuçları göstermektedir.

Tablo 4.6. 2008 Yılı Tobit Model Bulguları

	Katsayı	t	P> t
Kamu yatırım***	-0.0048611	-2.93	0.009
Teşvik yatırım***	-0.0001601	-2.13	0.048
Toplam kredi	0.1628823	1.18	0.254
İstihdam	-190.5947	-1.33	0.202
İşyeri	311.5369	0.41	0.685
GSKD	0.0000391	1.16	0.262
Dış Ticaret***	0.0004115	2.39	0.029
Sabit sayı	-0.5247758	-0.82	0.425

***: %95 güvenle anlamlı parametreler

Gözlem sayısı = 24	soldan sansürlü gözlem sayısı = 0
LR chi2(7) = 31.65	sansürlü gözlem sayısı = 8
Prob > chi2 = 0.0000	sağdan sansürlü gözlem sayısı = 16

Modelin genelini anlamlılığını test etmek için kullanılan Likelihood Oran test (LR) sonuçlarına göre serbestlik derecesi 7 olan LR değerinin olasılığı 0.05’ten küçük olduğu için modeldeki parametrelerin birlikte anlamlı olduğu sonucuna varılır. 2008 yılı verilerine göre VZA analizinde kullanılan girdi değişkenlerinden olan kamu yatırımı ve teşvik belgeli yatırım; çıktı değişkeni olarak kullanılan dış ticaret dengesi değişkenlerinin p olasılık değerleri 0.05’ten küçük olduğu için anlamlı diğer değişkenler anlamsız çıkmışlardır. Yani literatürde etkinliğe etki edebilecek faktörler olarak

belirlenen değişkenlerden 2008 yılı için sadece 3 tanesi anlamlı çıkmıştır. Bu yüzden 2008 yılı için bölge etkinliği üzerinde durulması gereken konu kamu yatırımı, teşvik yatırımları ve dış ticaret dengesi üzerinde yapılacak çalışmalar olarak ifade edilebilir. Anlamlı çıkan parametreler üzerinden yorum yapılırsa; kamu yatırımları ve teşvik belgeli yatırımlar ile dış ticaret dengesi arasında sırasıyla %17.01 ve %6.03 (Tablo 4.1.) şeklinde düşük korelasyon olduğu görünür. Yani; bu girdi değişkenlerinin, 2008 yılı döneminde ihracat ile ithalat arasındaki farkı artırmadaki etkisinin düşük olduğu sonucuna varılır.

4. SONUÇ

Çalışmada NUTS yada İBBS sınıflamasına göre Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri ve etkinliklerine etki eden faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla TÜİK'ten, 2007-2008 yıllarında Düzey 2 bölgesinde bulunan 26 bölgeden TR62 ve TR71 bölgelerinde yer alan bazı şehirlerin bilgilerine ulaşılamadığından bu bölgeler çıkarıldıktan sonra geri kalan 24 bölge için ekonomik etkinlik analizi yapılmıştır. Ekonomik etkinliği belirlemek için parametrik olmayan ölçüm tekniği olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. VZA analizi sonucunda, bölgelerin etkinlik değerleri bulunmuş ve bu etkinlik değerleri bağımlı değişken olarak alınıp, bağımsız değişken olarak girdi ve çıktı değişkenleri kullanılarak Tobit modeli kurulmuştur. Böylece etkinlik üzerinde girdi ve çıktı değişkenlerinin anlamlılığı (etkililiği) bulunmuştur. Çalışmanın bulgularına göre 2007-2008 yılların da sırasıyla; 13. ve 16. bölgeler etkin çıkmıştır. Yıllar ilerledikçe etkin bölgelerin sayısında bir artma söz konusu olmuştur. 2007 yılında etkinlik değeri en az olan TR90 bölgesi (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane), 2008 yılında da TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt) bölgesi olmuştur. Ekonomik etkinliği düşük çıkan bölgelerin etkin olabilmeleri için çıktı ve girdilerinde yapmaları gereken potansiyel iyileştirme değerleri bulunmuştur. Genel olarak bir yorum yapılacak olursa; ekonomik olarak etkin olmayan bölgelerin istihdam ve dış ticaret dengesinde iyileştirme yapmaları gerektiği tespit edilmiştir. Tobit modeli sonuçları 2007 ve 2008 yıllarında etkinlik üzerinde etkililiği çok olan (anlamlı olan) bağımsız değişkenlerde farklılık olmuştur. 2007 yılı için girdi değişkenlerinden olan kamu yatırımı ve teşvik belgeli yatırım değişkenleri ile çıktı değişkeni olarak kullanılan istihdam değişkenleri anlamlı çıkmıştır. Bu bağlamda 2007 yılının en az etkinliğe sahip olan TR90 bölgesinin değerlerine bakıldığında etkin olan illere göre bu değerleri iyi kullanamadığı görülmüştür. Şöyle ki TR90 bölgesi için kişi başına kamu yatırımları, teşvik belgeli yatırımlar ve

teşvik belgeleri ile yaratılan istihdam değerlerine bakıldığında sırasıyla; 365,7634736; 346,8123968; 0,001532155 (TÜİK’ten alınan veriler) şeklindedir. 2007 yılında etkin olan TR31 bölgesi için (2007 yılında etkin çıkan 13 bölgeden biri) bu değerler sırasıyla; 114,7131603; 187,1815640; 0,001532351 (TÜİK’ten alınan veriler). Görüldüğü üzere etkin olmayan TR90 bölgesi TR31 bölgesine göre daha fazla kamu yatırımı ve teşvik belgeli yatırım kullanmasına rağmen teşvik belgeleri ile yaratılan istihdamı TR31 bölgesi ile yakın değerdedir. Yani TR90 bölgesi TR31 bölgesine göre daha fazla girdi kullanmasına rağmen o bölgeyle aynı çıktı oluşturduğundan etkinsiz çıkmıştır. 2008 yılında ise girdi değişkenlerinden olan kamu yatırımı ve teşvik belgeli yatırım değişkenleri ile çıktı değişkeni olarak dış ticaret dengesi anlamlı çıkmıştır. Bu bağlamda 2008 yılının en az etkinliğe sahip olan TRA1 bölgesinin değerlerine bakıldığında etkin olan illere göre bu değerleri iyi kullanamadığı görülmüştür. Şöyle ki TRA1 bölgesi için kişi başına kamu yatırımları, teşvik belgeli yatırımlar ve dış ticaret dengesi değerlerine bakıldığında sırasıyla; 213,3532211; 503,3152719; 5001,298 (TÜİK’ten alınan veriler) şeklindedir. 2007 yılında etkin olan TRC2 bölgesi için (2007 yılında etkin çıkan 16 bölgeden biri) bu değerler sırasıyla; 89,76763355; 113,7303557; 4994,146 (TÜİK’ten alınan veriler). Yani TRA1 bölgesi TRC2 bölgesine göre daha fazla girdi kullanmasına rağmen o bölgeyle aynı çıktı oluşturduğundan etkinsiz çıkmıştır.

O zaman, bir bölgenin ve o bölgedeki illerin ekonomik etkinliği sağlayabilmeleri o ile verilen kamu yatırımlarına ve teşvik belgeli yatırımlara ve bu yatırımlardan gerçekleştirdikleri istihdam ve dış ticaret dengesi değerlerine bağlıdır. Önemli olan bir bölgeye aktarılan kamu yatırımlarının ya da teşvik belgeli yatırımın büyüklüğü değil, bu yatırımların özellikle bölgenin istihdam ve dış ticaret dengesi değerlerini arttıracak şekilde yönlendirilmesidir.

KAYNAKÇA

- Aydemir, Zeynep Canan, “*Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*”, (Basılmamış Dpt Uzmanlık Tezi,2002) Yayın No: Dpt: 2664.
- Altıntaş, Halil ve Çetin, Rahmi, “*Türkiye’de Dış Ticaret Belgesi Belirleyicilerinin Sınır Testi Yaklaşımı ile Öngörülmesi:1989-2005*”, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt.63,Sayı.4,2008, s.29-64.
- Bakırcı, Fehim, “*Firma Etkinliğini Etkileyen Faktörler: Türk Tekstil Sektöründe Bir VZA ve Tobit Model Uygulaması*”, Ekev Akademi Dergisi, Cilt.11, Sayı.30, 2007, s.327-342.

- Bakırcı, Fehim, *Üretimde Etkinlik ve Verimlilik Ölçümü*, (İstanbul: Nobel Basımevi, Mayıs 2006), s.104-105.
- Charnes, Abraham, Cooper, William W. and Shanling, Li, "Using Data Envelopment Analysis To Evaluate Efficiency in the Economic Performance of Chinese Cities", *Socio-Econ. Planning Science*, Vol.23, No.6, 1989, s. 325-344.
- Charnes , Abraham, Cooper William.W. and Rhodes E., "Measuring The Efficiency Of Decision Making Units", *European Journal of Operational Research*, Vol.2, s.429-444.
- Cooper, WilliamW.,Seiford, Lawrence M. and Tone, Kaoru.,*Data Envelopment Analysis A Comprehensive Text With Models, Applications, References And DEA – Solver Software*, (Netherlands:Springer, Second Edition, 2007).
- Emrouznejad Ali, Parker R. Barnett and Tavares, Gabriel, "Evaluation Of Research in Efficiency and Productivity: A Survey and Analysis of The first 30 years of Scholarly in DEA", Vol. 42, No.3, September 2008, s. 151-157
- Goldberger, Arthur, *Econometric Theory*, (New York: J. Wiley, 1964).
- Güran, M. Cahit ve Tosun, M. Umar, "Türkiye Ekonomisinin Makro Ekonomik Performansı: 1951-2003 Dönemi için Parametrik Olmayan Ölçüm", *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt.60, Sayı.4, 2005, s.90-115.
- Güneş, İsmail ve Akdoğan, Melek, "Büyükşehir Belediye Hizmetlerinin Göreli Etkinlik Analizi", *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, Cilt.16, Sayı.4, 2007,s. 39-66.
- Kar, Muhsin ve Taban, Sami, "Türkiye'de Kamu Harcama Türlerinin Ekonomik Büyümeye Etkileri", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, Cilt.58, Sayı.3, 2003,s.145-169.
- Karabat, Selçuk ve Atış Ela, "Manisa İli Baş Alanlarında Kullanılan Tarımsal İlaçların Gıda Güvenliğine Etkisinin Koşullu Değerleme Yöntemi ile Analizi", *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, Cilt 49, Sayı.1, 2012, s. 17-25.
- Kecek, Gülnur, *Veri Zarflama Analizi, Teori Ve Uygulama Örneği*,(Ankara: Siyasal Kitapevi, 1. Basım, 2010)
- Kıran, Berna, "Kalkınmada Öncelikli İllerin Ekonomik Etkinliklerinin Veri Zarflama Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi", (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, 2008).
- Kirjavainen, Tanja and Loikkanen A. Heikki, "Efficiency Differences of Finish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis", Vol. 17, No. 4, 1998, s. 377-394
- Kutlar, Aziz, Bakırcı, Fehim ve Yüksel, Fatih, *Türkiye'de Belediyelerin Ekonomik Etkinliği ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler Üzerine bir Araştırma*, Tubitak Projesi, Proje No: 107K490, Ocak 2010, s.88-90.
- Kounetas Kostas, Anastasiou, Athanasios, Mitropoulos, Panagiotis and Mitropoulos, Ioannis, "Departmental Efficiency Differences within a Greek University: An Application of a DEA and Tobit Analysis", *International Transactions in Operational Research*, Vol.18, 2011, s. 545-559.
- Loikkanen, Heikki A, "An Evaluation of Economics Efficiency of Finish Regions by VZA and Tobit Models", (42st Congress of the European Regional Science Association, Dortmund, Germany, 2002)

- Loikkanen Heikki A. and Susiluoto Ilkka, “*Cost Efficiency of Finish Municipalities 1994-2002. an Application of DEA and Tobit Methods*”, 2004, 44 St Congress of the European Regional Science Association, Porto, Portugal, 25-29 August.
- Örkçü H., Hasan ve Kardiyen, Filiz, “*İllerin Gelişmişlik Düzeylerini Sıralama ve Sınıflama Bakımından Veri Zarflama Analizi ve Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin Karşılaştırılması Üzerine bir Çalışma*”, Cilt.24, Sayı.2, 2006, s.127-152.
- Öztürk, Nazım ve Uzun A., Meral, “*Bölgesel Kalkınma Dinamikleri: Bölgesel Dengesizliklerin Ortaya Çıkmasında Rol Oynayan İktisadi Etmenler*”, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi , Cilt.11, No.2, 2010, s.91-110.
- Öztürk, Nazım ve Bayraktar, Yüksel, “*Döviz Kurlarını Açıklamaya Yönelik Yeni Yaklaşımlar*”, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt. 11, Sayı.1, 2010, s.157-191
- Sakarya, Şakir, “*Yerel Kalkınmanın Finansal Dinamiği: Mikro Finans ve Türkiye deki Gelişmeler*”, (1. Yerel Ekonomiler Kongresi Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF. 2005), s. 98-107.
- Salehi, Sadeghiani J., Amiri, Maghsoud, Taghavifard, Mohammad Taghi, Raza- vi and Seyed Hossein, “*Ranking Of Efficient Units By Using Data Envelopment Analysis And Analytical Hierarchy Process*”, Management Knowledge, Vol.21, No.81, Summer 2008, s.75-90.
- Taş, Barış, “*AB Uyum Sürecinde Türkiye için Yeni bir Bölge Kavramı: İstatistikî Bölge Birimleri Sınıflandırması (İBBS)*”, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt. VIII, No.2, Aralık 2006,s.185-197.
- Tobin, James, “*Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables*”, Econometrica, Vol.26, No.1, Jan. 1958, s. 24-36.
- Yılmaz, Mine Aktaş, Hüseyin, Kargın, Mahmut ve Açıkgöz, Bernur, “*Türkiye’de İllere Göre Kamu Yatırımlarının Etkinliği*”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt. 8, Sayı.29, 2006, s. 53-80.
- Wongchai Anupong, Tai Chien-Feng and Peng Ke- Chung, “*An Application of Super-Efficiency and Tobit Method for Financial Efficiency Analysis of Food Industrial Companies in Taiwan*”, 8-10 August 2011, 2nd IEEE International Conference On Emergency Management and Management Sciences, Beijing China. s. 823-826.
- http://www.tuik.gov.tr/metaveri.do?alt_id=56, (erişim tarihi:18.08.2012) www.telihaklari.gov.tr/kaynaklar/bolum.../2012_05_24_474846.do..., (erişim tarihi: 19.07.2012)
- tuikapp.tuik.gov.tr/diess/fileupload/yayinlar/5.nuts.ppt (erişim tarihi:08.01.2013)
- tuikapp.tuik.gov.tr/diess/fileupload/yayinlar/6.nuts.ppt ((erişim tarihi:08.01.2013)