



İMALAT SANAYİSİ BAKIMINDAN DÜZEY 2 BÖLGELERİNİN EKONOMİK ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ*

Prof. Dr. Yusuf AKAN

Atatürk Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
yusufakan@atauni.edu.tr

Arş. Gör. A. Taha ARPA

Atatürk Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
taha.arpa@atauni.edu.tr

Özet

İmalat sanayi, ekonomideki gelişmeleri belirleyen temel sektör olması açısından ekonomiler için önem arz etmektedir. Bu bağlamda verimlilik ve etkinlik bir ülkenin imalat sanayisinin önemli konuları arasında yer almaktadır. Var olan kaynakların etkili ve verimli şekilde kullanılması, ülkelerin ekonomilerinin sağlam temeller üstünde inşası için önem arz etmektedir. Mevcut kaynakların en uygun şekilde kullanılıp kullanılmadığının tespiti ise genellikle faktör verimliliğinin ölçülmesi yoluyla yapılmaktadır. Bu çalışmada, faktör verimliliğinin ölçülmesi yöntemlerinden biri olan Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Bu analiz tekniği kullanılarak Türkiye’deki düzey 2 bölgelerinin 2009 – 2012 yılları arasındaki ekonomik etkinlikleri araştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, ölçüğe göre sabit getiri şartları altında 26 düzey 2 bölgesinden 3’ü etkin olarak bulunmuş, Ölçüğe göre değişken getiri şartları altında ise düzey 2 bölgelerinden 5 tanesi etkin olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, Verimlilik, İmalat Sanayi, Veri Zarflama Analizi, Toplam Faktör Verimliliği

* Bu çalışmada geniş ölçüde A. Taha ARPA’ nın yüksek lisans tezinden istifade edilmiştir.



EXAMINING OF ECONOMIC ACTIVITIES OF THE LEVEL 2 REGIONS IN TERMS OF THE MANUFACTURING INDUSTRY

Abstract

Manufacturing industry is important for the economies in terms of being major sector which determined developments in economy. In this context, efficiency and effectiveness are the among important subjects of a country's manufacturing industry. It is important to use existing resources effectively and efficiently to build country's economy on the solid foundation. Determining whether existing resources are used optimally usually done by measuring of the factor productivity. In this study, data envelopment analysis which is one of the methods of measuring the efficiency factor was used. Turkey's level 2 region's economic activities between the years of 2009 and 2012 were studied by using this analysis technique. The results of the analysis, while three of 26 level 2 regions found active under the terms of constant returns, the 5 of level 2 regions found active under the terms of variable return.

Keyword: Efficiency, Productivity, Manufacturing Industry, Data Envelopment Analysis, Total Factor Productivity

GİRİŞ

Mevcut kaynakların en doğru alanlarda kullanılması ekonomi politikaları için oldukça önemli bir husustur. Bu sebepten dolayı politika yapıcılarının, politika belirlerken kaynakları alternatif kullanım alanları içerisinde en uygun alanlara kanalize etmeleri önem arz etmektedir.

Günümüzde, rekabetin yoğun düzeyde olduğu dikkate alındığında, sektörlerin kıt durumdaki kaynakları nasıl kullandığı önem taşımaktadır. Çünkü sınırlı kaynaklarla hangi seviyede üretim yapılacağı, kaynakların nasıl kullanıldığını sağlayan sistematik olgunun ne olduğu sorusuna karşı verilecek cevaplar ekonomik araştırma ve incelemeler bakımından oldukça önemlidir. Örneğin, ekonomik etkinliğin tamamlayıcı unsurlarından olan teknik etkinlikteki artışın yanında teknolojiye de artış sağlanabilirse, üretim süreci o ölçüde sürdürülebilir büyüme ve artan refaha katkı sunabilir (Kök ve Yeşilyurt, 2006, s. 2).

Küreselleşen dünyada, büyümenin, gelişmenin ve rekabet edilebilirliğin yolu üretimden geçmektedir. Üretimin odak noktalarını ise imalat sanayinde faaliyette bulunan firmalar oluşturmaktadır. Bahsi geçen firmaların etkin olarak üretim yapmaları ülke ekonomisi için de büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple imalat sanayi işletmelerinin etkinliklerinin ölçülmesi, etkinsizliğe yol açan



kaynakların saptanması ve etkinsizliğin nasıl giderileceği konuları daha da önem kazanmaktadır (Yıldız, 2007, s. 92). Bu doğrultudan hareketle, bu çalışmada, Türkiye geneli Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmada, önce Düzey 2 bölgelerine ait bazı temel göstergeler ele alınmış, daha sonra literatür özeti verilerek, metodoloji ve elde edilen bulgulara uygulama kısmında yer verilmiştir.

1. DÜZEY 2 BÖLGELERİNE AİT BELİRLİ GÖSTERGELER

Düzey 2 bölgelerine dair istihdam dağılımı, sektörlerin payları ve işgücü durumu ile ilgili çeşitli değerler aşağıda tablolar aracılığıyla sunulmuştur. İlk olarak Tablo 1’de düzey 2 bölgelerine ait 3 sektörden oluşan istihdam değerleri verilmiştir.

Tablo 1: İstatistiki bölge birimleri sınıflaması 2.Düzey’ e (26 bölge) göre istihdam edilenlerin sektörel dağılımı, 2014

Düzey 2	Toplam	Tarı m	Sana yi	Hizm et	Tarı m (%)	Sana yi (%)	Hizm et (%)
Türkiye - Turkey	25 933	5 470	7 227	13 235	21.1	27.9	51
TR10 (İstanbul)	5 096	28	1 870	3 198	0.5	36.7	62.8
TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	660	129	263	267	19.6	39.9	40.4
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	602	186	128	288	30.9	21.3	47.8
TR31 (İzmir)	1 504	158	477	869	10.5	31.7	57.8
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	1 117	328	270	518	29.4	24.2	46.4
TR33 (Manisa, Afyonkarahisa r, Kütahya, Uşak)	1 145	449	259	437	39.2	22.6	38.1
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1 333	143	577	612	10.8	43.3	45.9
TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu,	1 301	238	474	589	18.3	36.5	45.3



Yalova)							
TR51 (Ankara)	1 779	54	458	1 267	3	25.7	71.3
TR52 (Konya, Karaman)	771	198	224	350	25.6	29	45.3
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	1 122	311	163	647	27.7	14.6	57.7
TR62 (Adana, Mersin)	1 247	263	297	688	21.1	23.8	55.1
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	779	168	230	381	21.6	29.6	48.8
Düzyey 2	Toplam	Tarı m	Sana yi	Hizm et	Tarı m	Sana yi	Hizm et
					(%)	(%)	(%)
TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	494	170	88	237	34.3	17.8	47.9
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	752	199	193	360	26.4	25.7	47.9
TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	395	152	93	149	38.5	23.7	37.8
TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	292	136	46	110	46.6	15.7	37.6
TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	960	385	198	377	40.1	20.6	39.3
TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	979	437	171	370	44.7	17.5	37.8
TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	345	175	41	128	50.8	11.9	37.3
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	390	232	55	103	59.6	14	26.4
TRB1	541	171	98	273	31.5	18.1	50.4

(Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)							
TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari)	550	258	106	187	46.9	19.2	34
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	684	128	229	328	18.7	33.4	47.9
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	730	285	145	300	39	19.9	41.1
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	364	89	73	202	24.4	20.2	55.4

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18645>

Tablo 1'deki rakamlar dahilinde de sanayi alanında istihdam sıralamasında ilk 5 bölge sırasıyla TR10 İstanbul, TR31 İzmir, TR42 (Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova), TR51 Ankara, TR62 (Adana, Mersin) olurken, son 5 bölge sırasıyla TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt), TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop), TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir), TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın) olmuştur.

Tablo 2'de Sektörlere göre bölgesel paylar sunulmuştur.

Tablo 2: Sektörlere göre bölgesel paylar

İstatisti ki Bölge Birimle ri Sınıfla ması (Düzyey 2)	Sektörlere göre bölgesel paylar	Tarım	Sanayi	Hizmet	G.K.D	Sıra
TR	Türkiye	100	100	100	100	
TR10	İstanbul	0.59994	27.0183	30.9859	27.1577911	1
TR21	Tekirdağ, Edirne, Kırklareli	2.93086	3.85254	2.18275	2.70926907	10
TR22	Balıkesir,	5.31537	1.73223	1.86989	2.14241784	16

	Çanakkale					
TR31	İzmir	3.98536	6.45492	7.03270	6.59932673	3
TR32	Aydın, Denizli, Muğla	6.45093	2.89010	3.32366	3.48616881	9
TR33	Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak	7.55365	4.68541	2.55382	3.59031653	8
TR41	Bursa, Eskişehir, Bilecik	3.93880	9.54564	5.37319	6.39123171	4
TR42	Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova	4.79471	8.23930	5.64535	6.28195498	5
TR51	Ankara	2.70389	8.07185	9.71525	8.63179083	2
TR52	Konya, Karaman	5.86655	2.01055	1.9887	2.34406046	14
TR61	Antalya, Isparta, Burdur	7.31525	1.91697	4.39447	3.97637213	6
TR62	Adana, Mersin	6.47046	3.02573	4.00448	3.95751047	7
TR63	Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye	4.12577	2.59442	2.36938	2.58948038	12
TR71	Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir	3.89629	1.28478	1.32426	1.54510143	19
TR72	Kayseri, Sivas, Yozgat	3.87241	2.49451	1.97167	2.28665627	15
TR81	Zonguldak, Karabük, Bartın	0.84463	1.84677	1.09316	1.27798496	22
TR82	Kastamonu, Çankırı, Sinop	1.82657	0.51968	0.63816	0.71264518	25
TR83	Samsun, Tokat, Çorum, Amasya	5.53662	2.13067	2.52786	2.68968969	11
TR90	Trabzon Ordu Giresun Rize Artvin Gümüşhane	3.43688	2.04574	2.46599	2.43790233	13
TRA1	Erzurum, Erzincan, Bayburt	1.77464	0.66877	0.90867	0.92071783	24
TRA2	Ağrı, Kars, İğdır, Ardahan	1.83981	0.34045	0.64361	0.66801324	26
TRB1	Malatya,	2.17096	1.15611	1.38824	1.39492769	20

	Elazığ, Bingöl, Tunceli					
TRB2	Van, Muş, Bitlis, Hakkari	2.66536	0.57581	1.01385	1.04218481	23
TRC1	Gaziantep, Adıyaman, Kilis	2.04864	2.05311	1.59767	1.76352397	18
TRC2	Şanlıurfa, Diyarbakır	5.38700	1.39767	1.81442	2.02165967	17
TRC3	Mardin, Batman, Şırnak, Siirt	2.64854	1.44785	1.17269	1.38130173	21

TÜİK, Bölgesel Gayrisafi Katma Değer, 2011

Kaynakça: <http://www.tuik.gov.tr/ilGostergeleri/index.html>

G.S.K.D: Gayri Safi Katma Değer

Tablo 2'deki sonuçlar değerlendirildiğinde bölgelerin üç sektör toplamındaki sıralamasında ilk sırayı İstanbul bölgesi, ikinci sırayı TR51 Ankara bölgesi ve 3. Sırayı TR31 İzmir bölgesi almakta iken son 3 sırayı TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt), TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) ve TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan) bölgesi almıştır.

Tablo 3'de İstatistiki bölge birimleri sınıflaması 2.Düzey' e (26 bölge) göre işgücü durumu sunulmuştur.

Tablo 3: İstatistiki bölge birimleri sınıflaması 2.Düzey' e (26 bölge) göre işgücü durumu, 2014

Düzey 2 %	15 ve daha yukarı yaştaki nüfus	İşgücü	İstihdam	İşsiz	İşgücü ne dahil olmayan nüfus	İşgücü ne katılma oranı	İşsizlik oranı
Türkiye - Turkey	56 986	28 786	25 933	2 853	28 200	50.5	9.9
TR10 (İstanbul)	10 982	5 785	5 096	688	5 197	52.7	11.9
TR21 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1 269	714	660	54	555	56.3	7.6
TR22 (Balıkesir, Çanakkale)	1 329	638.00	602.00	36.00	691.00	48.00	5.60
TR31 (İzmir)	3 265	1 746	1 504	243.00	1 518	53.50	13.90
TR32 (Aydın, Denizli, Muğla)	2 232	1 204	1 117	87.00	1 028	53.90	7.20
TR33 (Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	2 277	1 192	1 145	47.00	1 085	52.30	3.90
TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik)	2 881	1 421	1 333	88.00	1 460	49.30	6.20
TR42 (Kocaeli,	2 652	1 445	1 301	145.00	1 207	54.50	10.00

Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)							
TR51 (Ankara)	3 898	2 010	1 779	231.00	1 888	51.60	11.50
TR52 (Konya, Karaman)	1 663	817.00	771.00	46.00	846.00	49.10	5.60
TR61 (Antalya, Isparta, Burdur)	2 182	1 224	1 122	102.00	958.00	56.10	8.30
TR62 (Adana, Mersin)	2 840	1 397	1 247	150.00	1 443	49.20	10.70
TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	2 125	921.00	779.00	142.00	1 204	43.30	15.40
TR71 (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	1 105	536.00	494.00	41.00	570.00	48.50	7.70
TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat)	1 734	831.00	752.00	80.00	903.00	47.90	9.60
TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın)	798.00	420.00	395.00	25.00	378.00	52.60	6.00
TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	587.00	312.00	292.00	20.00	274.00	53.20	6.50
TR83 (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	2 054	1 023	960.00	64.00	1 031	49.80	6.20
TR90 (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	1 972	1 043	979.00	65.00	929.00	52.90	6.20
TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	738.00	372.00	345.00	28.00	365.00	50.50	7.40
TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	736.00	403.00	390.00	14.00	332.00	54.80	3.40
TRB1 (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	1 251	585.00	541.00	44.00	666.00	46.80	7.50
TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari)	1 311	636.00	550.00	86.00	675.00	48.50	13.50
TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	1 723	744.00	684.00	60.00	979.00	43.20	8.00
TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır)	2 088	884.00	730.00	153.00	1 205	42.30	17.40
TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1 293	480.00	364.00	115.00	813.00	37.10	24.00

<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=18645>

Tablo 3'teki 2014 yılı işsizlik rakamları ele alındığında işsizliğin en yüksek olduğu bölgeler, TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt), TRC2 (Şanlıurfa, Diyarbakır) ve TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye) bölgeleri iken işsizliğin en az olduğu bölge ise TR33 (Manisa, Afyon, Kütahya, Uşak) bölgesidir.



2. LİTERATÜR ÖZETİ

Verimlilik ve etkinlikle ilgili literatürde çok sayıda çalışma yer almaktadır. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda özet halinde sunulmuştur.

Oh vd. 2014 yılında yaptıkları çalışmada Kore imalat sanayisinde faaliyette bulunan 7462 firmanın 1987-2007 yılları arasındaki toplam faktör verimliliğindeki büyüme ve teknik değişim oranlarını parametrik olarak tahmin etmeye çalışmışlardır. Sonuçlara göz önüne alındığında sermaye yoğun büyüme ile rekabetçi şartlar, toplam faktör verimliliğindeki büyüme oranı ile negatif ilişkilidir. Firmanın tarihi ve patent aktiviteleri toplam faktör verimliliğindeki büyüme oranını pozitif yönde etkilemektedir (Oh ve diğ., 2014).

Fot - Chyi Wong ve Wee - Beng Gan'ın, Singapur'daki 27 imalat sanayi firmasının 1980 yılına ait toplam faktör verimliliği büyümesini inceledikleri çalışmalarında, imalat sanayinde ayrıntılı ele alınan toplam faktör verimliliği büyümesinin ilgili yıl için yıllık ortalamasının % 1.6 olduğunu ve çıktıda gerçekleşen büyümede, toplam faktör verimliliği büyümesinin önemli bir katkı yaptığını tespit etmişlerdir. Öte yandan sektörde yapılan yapısal değişimlerin toplam faktör verimliliğindeki büyümede etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Wong ve Gan, 1994).

Shiyi Chen vd. 2011 yılında yaptıkları çalışmada, Çin imalat sanayisinin 1978 yılından itibaren sık yapılan reformlarla, önemli ölçüde büyüdüğünü tespit etmişlerdir. 1992 yılından itibaren toplam faktör verimliliğindeki büyüme oranının girdideki büyümeyi aştığını 2001 yılından sonra ise verimliliğin çıktıdaki büyümeye katkısının azaldığını ifade etmişlerdir. Daha sonra ayırıştırma tekniğinin kullanılmasıyla yapısal değişimlerle beraber toplam faktör verimliliğindeki ve çıktıdaki büyümede artış olduğunu saptamışlardır (Chen ve diğ., 2011).

Tung Liu ve Kui-Wai Li 2012 yılında yaptıkları çalışmada, 1999-2007 yılları arasında Çin imalat sanayisinin büyümeye katkısını incelemişlerdir. İmalat sanayinde, çıktıdaki büyüme; ölçek etkisi, girdideki büyüme, teknik ilerleme ve teknik etkinlikte değişim adı altında 4 grupta ele alınmıştır. Girdideki büyüme ve teknik ilerleme, çıktıdaki büyüme için önemli faktörler olmasına karşın amprik bulgular neticesinde ölçek etkisinin önemli olduğu, teknik etkinlikteki değişimin ise görece önemsiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Liu ve Li, 2012).

Yalama ile Sayım, 2005 yılı için yaptığı çalışmalarında İMKB' ye kote olan imalat sanayi sektörünün performansının değerlendirilmesinde VZA yöntemini uygulamışlardır. 8 adet girdi ve



2 adet çıktı kullanarak yaptıkları çalışmada en etkin birim, 13 adet etkin firma ve ortalama 93,56 kadarlık bir etkinlik skoru ile imalat sektörünün en etkin sektör içi alt birimi olan *taş ve toprağa dayalı sanayi* birimi olmuştur. Ayrıca imalat sektörüne ait ortalama etkinlik sonucu 83,94 olarak bulunmuştur (Sayım ve Yalama, 2008, s. 89-107).

Özer vd. , 2007 – 2008 yıllarını kapsayacak şekilde İMKB’de faaliyet yürüten gıda ile içecek sektörlerindeki firmaların etkin olup olmadıklarını araştırmışlardır. Bu doğrultuda işletmelerin etkinliklerini veri zarflama analizi yöntemiyle ölçmüşlerdir. Analiz sonucunda, 2007 yılı için 14 işletmenin etkin olduğu sonucuna ve 2008 yılında ise 11 işletmenin etkin olmadığı sonucuna varmışlardır (Özer ve diğ., 2010, s. 233-260).

Yıldız, 2005 yılı için İstanbul Menkul Kıymetler Borsası ve aynı zamanda finansal tablolar aracılığıyla sağlanan verilerle veri zarflama analizi yöntemini kullanarak imalat sanayi alanında faaliyette bulunan 105 şirketin etkinliklerini ölçmüştür. Analiz sonucunda işletmelerin % 70’ inin etkin olduğu sonucuna ulaşmış ve kâğıt ürünleri sektörünün etkin sektör olduğu bulgusunu elde etmiştir. Ölçek etkinliğine dair elde ettiği sonuçlara göre ise bu işletmelerin yarısından çoğunun optimum etkin olmaları için ölçeklerine ait büyüklükleri azaltmaları gerektiğini ifade etmiştir (Yıldız, 2007, s. 91-103).

Ata ve Yakut, 1996 – 2006 dönemini kapsayacak şekilde yaptıkları çalışmada imalat sanayinde faaliyette bulunan firmaların etkinlikleri veri zarflama analizi yardımıyla ölçmüşlerdir. Analiz sonucunda 1996 – 2006 yılları arasında sürekli bir şekilde etkin olan sektör bulunamamıştır. İlgili dönemde, rafine edilmiş petrol ürünleri ve nükleer yakıt imalatı, kok kömürü, basım ve yayım imalatı, kâğıt hamuru, kâğıt ürünleri imalatı, ağaç ürünleri imalatı, metalik olmayan diğer metal ürünleri imalatı, ana metal ile fabrikasyon metal ürünleri imalatı ve ulaşım araçları imalatı sektörlerinin her yıl etkin olmasalar da, giderek artan ve oldukça yüksek etkinlik değerlerine ulaşmış oldukları sonucuna varılmıştır (Ata ve Yakut, 2009, s. 80-100).

Senger vd. Taş ve Toprağa Dayalı Sektör’ de faaliyette bulunan 26 işletmenin 2012 yılını kapsayan mali tablolarından üçer aylık dönemi içeren verileri, ilgili sektör işletmelerinin performanslarının ölçümü ve elde edilen performansların karşılaştırılması amacıyla incelemişlerdir. Veri Zarflama Analizi kullanılarak yapılan analiz neticesinde: Adana Çimento, Akçansa, Aslan Çimento, Batısöke Çimento, Çimsa, Denizli Cam, Eczacıbaşı Yapı, Haznedar Refrakter, Mardin Çimento, Uşak Seramik firmaları

2012 yılının tüm dönemlerinde etkin firmalar olarak bulunurken; Anadolu Cam, Çimentaş ve Konya Çimento şirketleri ise çeyrek düzeyinde artış eğilimi sergilemişlerdir (Senger ve diğ., 2013, s. 527-550).

Çakır ve Perçin, Türkiye Şeker Fabrikaları Anonim Şirketi' ne ait olan 25 adet kamu şeker fabrikasında, 2009 yılı için veri zarflama analizi ile nispi etkinlik ölçümü yapmışlardır. Bunun yanında ayrıca fabrikaların verimliliğinin zaman içerisindeki değişimlerini görebilmek amacıyla 2002 – 2009 dönemi için toplam faktör verimliliği değişimini incelemişlerdir. Girdiye yönelik veri zarflama analizi modellerinin kullanıldığı uygulama neticesinde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı kapsamında 12 fabrikanın etkin olduğu gözlenirken, ölçeğe göre değişken getiri varsayımı dâhilinde ise 16 fabrikanın etkin olduğu gözlenmiştir (Çakır ve Perçin, 2012, s. 49-64).

Candemir ve Deliktaş, 1999 – 2003 dönemini kapsayacak şekilde Devlet Tarım İşletmelerinin (devlet üretme çiftlikleri) toplam faktör verimliliğindeki değişimleri ölçmeye çalışmışlardır. Yapılan ölçüm sonuçları 1999-2003 döneminde devlet tarım işletmelerinin toplam faktör verimliliklerinde yıllık ortalama yüzde 3.3'lük bir artış olduğunu göstermektedir. Bu artışta teknolojik ilerlemenin belirleyici bir rol oynadığı gözlemlenmektedir (Candemir ve Deliktaş, 2006, s. 1-83).

Deliktaş, 1990 – 2001 dönemini kapsayacak şekilde İzmir imalat sanayi alt sektörlerinin teknik etkinlik düzeyleri ve toplam faktör verimliliğindeki değişmelerini veri zarflama analizi yaklaşımını kullanarak ölçmeye çalışmıştır. Ölçüm sonuçlarına göre İzmir imalat sanayi alt sektörlerinde çoğunlukla büyük ölçekli işletmelerin (150 ve daha fazla işçi çalışan) hem orta (50-150) hem de küçük ölçekli (10-49) işletmelere göre daha yüksek üretim performansı sergiledikleri tespit edilmiştir. Diğer taraftan, 1991-2000 dönemi için İzmir imalat sanayi sektörünün sadece tütün sanayi alt sektöründe teknolojik gerileme olduğu bulgusuna ulaşılırken imalat sanayi sektörünün bütününde yıllık ortalama % 6.8 oranında bir teknolojik ilerleme olduğu belirlenmiştir. Ve İzmir imalat sanayinin toplam faktör verimliliğinde yıllık ortalama % 0.3 oranında bir artışın olduğu tespit edilmiştir (Deliktaş, 2006, s. 1-46).

Yerlikaya, 1985 - 1995 yıllarını kapsayacak şekilde yaptığı çalışmada, özel imalat sanayi alt sektörlerinin hepsinde sermayenin reel katma değer üzerindeki etkisinin oldukça güçlü olduğunu yanısıra analize dâhil edilen tüm yıllar için sermayenin katkısının %90' ın üzerinde, işgücünün reel katma değer üzerindeki etkisinin 1985 ve 1995 yıllarında negatif olmakla beraber ihmal edilebilir düzeyde

olduğunu, işgücünün katkısının 1990 yılında pozitif olmasına rağmen yine ihmal edilebilir düzeyde ve elektrik tüketiminin reel katma değere olan katkısının tüm yıllar için pozitif olmakla birlikte ihmal edilebilir seviyede olduğu sonucuna varmıştır (Yerlikaya, 2010, s. 45-54).

Yayar ve Çoban'ın 2008 - 2010 dönemlerini kapsayan çalışmalarında, doküman sanayi sektöründen 19 firma ve giyim eşya sanayiinden ise 6 firma seçilerek, sektörlere göre karşılaştırmalı olarak ayrı ayrı analiz yapılmıştır. Ölçeğe göre sabit ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımlarıyla CCR ve BCC modelleri elde edilmiştir. Veri zarflama analizi yöntemi ile firmaların kaynaklarından hangilerini etkin bir biçimde kullanmadıkları saptanmış ve bu kaynakların hangi düzeyde iyileştirilmeleri gerektiği açıklanmaya çalışılmıştır. Doküman sanayiinde faaliyette bulunan firmalardan dört tanesinin (Altın Yıldız, Beyteks Tekstil, İşbir Sentetik ve Akın Tekstil) 2008 ve 2010 yıllarında, kaynaklarını etkin bir şekilde kullandıkları tespit edilmiştir. Giyim eşya sanayiinde faaliyet gösteren altı firmadan ise yalnızca iki tanesinin (Erak Giyim ve Hugo Boss Tekstil) mevcut kaynaklarını her iki dönemde de etkin olarak kullanmakta olduğu sonucuna varmışlardır (Yayar ve Çoban, 2012, s. 165-180).

Dizkırıncı, 2014 yılındaki çalışmasında, Borsa İstanbul Gıda, İçecek Endeksine kayıtlı olan işletmelerin 2010-2012 dönemine ait verimliliklerini Veri Zarflama Analizi ile ölçmeye çalışmıştır. Yapılan analizler neticesinde hem verimli hem de verimsiz işletmeler saptanmış yanısıra verimsiz olan işletmelerin potansiyel iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Ve daha sonra her bir işletmeye ait verimlilik değerleri ilgili dönem için karşılaştırılmıştır. Yapılan değerlendirmelerin neticesinde “Ülker” hem her bir yılda verimli olan hem de verimlilik rakamları sürekli bir şekilde artış gösteren tek işletme olarak tespit edilmiştir (Dizkırıncı, 2014, s. 151-170).

3. ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI VE ÖNEMİ

İmalat sanayi ekonomideki gelişmeleri belirleyen temel bir sektör olması açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda verimlilik ve etkinlik bir ülkenin imalat sanayinin önemli konuları arasında yer almaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına göre Türkiye'deki düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinliklerini imalat sanayi sektörü açısından ölçmeye çalışmaktır. Bu kapsamda 2009 – 2012 yıllarına ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu ve Kamuoyu Aydınlatma Platformu'nun resmi internet sayfalarından elde edilmiştir. 2012 ve sonrası veriler elde edilemediğinden ötürü çalışmanın sınırı 2012'de tutulmuştur. Türkiye genelinde, düzey 2



bölgelerinin imalat sanayi sektörlerini ilgilendiren çalışmalar yeterli düzeyde değildir. Bu sebepten ötürü, bu çalışmanın bu doğrultuda bir katkı sunabileceği düşünülmektedir.

3.1. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışmayla, İktisadi Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına göre Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri imalat sanayi sektörü için araştırılmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda TÜİK' ten alınan verilerle Düzey 2 bölgesinde bulunan 26 bölge için 2009 - 2012 yılları aralığında ekonomik etkinliği saptayabilmek için Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır.

İktisadi açıdan teknik etkinlik; girdi-çıktı bileşenleri arasında en az israfa yol açan bileşimle üretimin gerçekleştirilmesidir. Yani, böyle bir bileşimde çıktının bir kısmını girdileri sabit tutarak artırmak mümkün olamamaktadır. Teknik etkinlik, üretimde israfın olmadığı bir süreç olarak ifade edilmektedir. Öyleyse teknik etkinlik; girdi bileşimini en verimli kullanan yöntemi tercih ederek olası en yüksek çıktıyı elde edebilme başarısı olarak değerlendirilebilir (Bakırcı, 2011, s. 201).

CCR Modelleri ile toplam etkinlik saptanırken, BCC modelleri ile teknik etkinlik hesaplanmaktadır. Teknik olarak etkin olan bir Karar Verme Birimi'nin (KVB) ölçekten kaynaklanan bir etkinsizliği mevcutsa, toplamda da etkin olamamaktadır. Dolayısıyla CCR ve BCC modelleri birlikte çözülüp, aşağıdaki eşitlikten hareketle, ortaya çıkarılan toplam etkinlik sonucu, teknik etkinlik sonucuna oranlandığında KVB'lerin ölçek etkinliklerini de belirlemek mümkün olmaktadır.

Toplam Etkinlik Skoru'nu (CCR) = Teknik Etkinlik Skoru (BCC) * Ölçek Etkinliği (Ulucan, 2002, s. 191) şeklinde ifade edebiliriz.

Etkinlik analizi için kullanılan ölçüm yöntemleri; oran analizleri, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere üç temel grupta incelebilmektedir. Bu gruptakilerden oran analizi, kapsam ve amaç açısından tek boyutlu analizleri içermektedir. Verimlilik ölçümünde hesaplanan değişik oranların ağırlıklandırılarak sadece tek bir ölçüt elde edilmesi ihtiyacı, bu yöntemin önemli bir eksikliği olarak karşımıza çıkmaktadır. Parametrik yöntemler, verimlilik ölçümü yapılan firmalara ilişkin üretim fonksiyonunun analitik bir forma sahip olduğunu varsaymaktadır. Üretim fonksiyonunun ardında herhangi bir analitik yapının varlığını öngörmeyen parametrik olmayan yöntemler ise



esnek bir yapıya sahiptir ve çözüm yöntemi olarak genellikle matematiksel programlamayı kullanır (Akan ve Çalmaşur, 2009, s. 2).

Parametrik olmayan yöntemler önceleri Farrell (1957) tarafından kurgulanan, daha sonra Charnes, Cooper ve Rhodes (1979,1978) tarafından geliştirilen VZA' ne verilen bir diğer isimdir. Bir sınır teknolojisi oluşturmak amacıyla kullanılan VZA, deterministik bir doğrusal programdır. VZA'nin parametrik olmaması, tahmin etmeye çalıştığı üretim teknolojisinin, belirli bir yapıya sahip ve sonlu sayıdaki parametrelere bağlı olan herhangi bir fonksiyonel gruba dâhil olması ile ilgili bir varsayım taşımamasından ileri gelmektedir. Önemli bir diğer nokta ise, VZA' nin istatistiksel bir yapıda olmamasıdır. Bunun nedeni, VZA'nin hata terimleri ile alakalı herhangi açık bir olasılık dağılımı varsayımı yapmamasındandır (Aydemir, 2002, s. 38).

VZA, bir grup organizasyonun mevcut etkinlik düzeylerinin hesaplanmasına imkan tanıyan lineer bir programlama problemi olarak ifade edilebilir. Bir organizasyonun etkinliği, gruptaki en iyi etkinliğe sahip organizasyon göz önünde bulundurularak nispi bir şekilde belirlenir (Bhagavath, 2006, s. 63).

Veri Zarflama Analizi yönteminin sahip olduğu en önemli özellik, her karar alma birimindeki etkinsizlik miktarını ve kaynaklarını saptayabilmesidir. Bu özelliği ile yöntem, etkin olmayan birimlerde ne düzeyde bir girdi azaltma ve / veya çıktı miktarını artırmak gerektiğine dönük olarak yöneticilere referans olabilir (Tektüfekçi, 2010, s. 70).

VZA, etkin olarak faaliyet gösteren karar verme birimlerini belirleyebilmesinin yanı sıra, etkin olmayan karar verme birimlerinin, etkin olabilmek doğrultusunda hangi şirketleri referans almaları gerektiğini, girdi ve çıktı düzeylerinde ne ölçüde değişikliklere yönlere etkin olabilecekleri gibi sorulara da ayrıca cevap verebilme özelliğini taşımaktadır (Çağatay ve diğ., 2015, s. 28).

Veri zarflama analizi, sadece bir etkinlik skoru tahmin etmez, bundan ayrı olarak birimleri etkinlik seviyelerine göre de sıralamaktadır (Corredoira ve diğ., 2011, s. 2).

Bu çalışmada İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına göre Türkiye'deki düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri, 2009 – 2012 yıllarını kapsayacak şekilde araştırılmıştır.

Bu bağlamda, çalışmada, girdi değişkenleri olarak;

- Yerel birim sayıları
- Çalışan sayıları
- Maaş ve ücretler
- Maddi mallara ilişkin brüt yatırım

- Çıktı değişkeni olarak ise,
- Ciro değişkeni kullanılmıştır.

Analiz, çıktı yönelimli CCR (ölçeğe göre sabit getiri) modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca model, çıktılar odaklı gerçekleştirilmiştir. Çıktı odaklı bir model seçilmesindeki kasıt ise karar birimlerinde etkinliğin sağlanabilmesi için çıktılarının hangi düzeyde artırılması gerekliliği olmuştur. Burada amaç veri girdi ile çıktılarının maksimum seviyeye çıkarılmasıdır.

Çalışmada ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayanan çıktı yönelimli CCR modeli kullanılmıştır. Çıktı yönelimli modeller verilen girdi bileşimi ile etkin olmayan karar destek birimlerinin etkin hale gelebilmesi için çıktılarının ne oranda artırılması gerektiğini belirlemeye çalışan bir modeldir. Dolayısıyla girdi yönelimli modellerin amacı kullanılan girdi miktarını en küçükmek iken, çıktı yönelimli modellerde amaç elde edilen çıktının en büyüklümesidir.

3.2 Ampirik Bulgular

Uygulanan analiz neticesinde Düzey 2 bölgelerine ait CRS (ölçeğe göre sabit getiri) etkinlik skorları tespit edilmiş ve Tablo 4 aracılığıyla aşağıda sunulmuştur.

Tablo 4: CRS etkinlik skorları

	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	
	CRS	CRS	CRS	CRS	
Karar Birimleri	2009 etkinlik	2010 etkinlik	2011 etkinlik	2012 etkinlik	etkinlik sınırı
TR10-İstanbul	1,06799	1,29154	1,39494	1,47744	1,00000
TR21-(Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1,14866	1,17346	1,34637	1,22515	1,00000
TR22-(Balıkesir, Çanakkale)	1,00101	1,09264	1,17826	1,20588	1,00000
TR31-İzmir	1,01487	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR32-(Aydın, Denizli, Muğla)	1,14640	1,35724	1,53495	1,63682	1,00000
TR33-(Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	1,09720	1,27185	1,46261	1,59373	1,00000
TR41-(Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1,30596	1,16146	1,33399	1,47836	1,00000
TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR51-Ankara	1,47262	1,49036	1,66114	1,79640	1,00000
TR52-(Konya, Karaman)	1,00000	1,16794	1,39897	1,56869	1,00000

TR61- (Antalya, Isparta, Burdur)	1,28846	1,63079	2,06750	2,39440	1,00000
TR62- (Adana, Mersin)	1,10362	1,11894	1,37511	1,52579	1,00000
TR63- (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	1,01224	1,00000	1,00000	1,08388	1,00000
TR71- (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	1,04641	1,00000	1,00000	1,86610	1,00000
TR72- (Kayseri, Sivas, Yozgat)	1,14856	1,51764	1,67871	1,45921	1,00000
TR81- (Zonguldak, Karabük, Bartın)	1,00000	1,00000	1,00000	1,19425	1,00000
TR82- (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	1,64631	2,06537	2,55203	2,46566	1,00000
TR83- (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	1,26326	1,47752	1,61799	2,15339	1,00000
TR90- (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	1,00000	1,57215	1,05457	2,04804	1,00000
TRA1- (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	1,93464	2,39994	2,25008	3,00401	1,00000
TRA2- (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	1,00000	1,44072	1,94095	3,23426	1,00000
TRB1- (Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	1,08871	1,66239	1,65064	2,61005	1,00000
TRB2- (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri)	1,54629	2,46170	1,80259	3,65432	1,00000
TRC1-(Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	1,00000	1,04843	1,08689	1,24280	1,00000
TRC2-(Şanlıurfa, Diyarbakır)	1,00000	1,00000	1,21413	1,65557	1,00000
TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Tablo 4'den de görüldüğü üzere ölçeye göre sabit getiri (CRS) altında 2009 – 2012 yıllarının tümünde etkin olan bölgeler TR31 İzmir bölgesi, TR42-(Kocaeli, Sakarya, Bolu, Düzce, Yalova) bölgesi ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesidir. Diğer 23 bölgenin etkinlikleri ise yıllara göre farklılık göstermektedir. Bu sonuçlara göre 26 bölgeden 3'ü 2009 – 2012 yıllarının tümünde kaynaklarını optimum bir şekilde değerlendirerek ekonomik etkinlik sağlamışlardır.

Tablo'ya göre veri girdi ile en yüksek çıktıyı (çalışmamızda bu çıktı ciro olarak ele alınmıştır) elde eden bölgeler TR31 İzmir, TR42-(Kocaeli, Sakarya, Bolu, Düzce, Yalova) ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesidir.

VRS (ölçeğe göre değişken getiri) etkinlik skorları (çıktı odaklı) Tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 5: VRS etkinlik skorları

	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	Çıktı Eksenli	
	VRS	VRS	VRS	VRS	
Karar Birimleri	2009 etkinlik	2010 etkinlik	2011 etkinlik	2012 etkinlik	etkinlik sınırı
TR10-İstanbul	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR21-(Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1,14219	1,15436	1,34569	1,19701	1,00000
TR22-(Balıkesir, Çanakkale)	1,00000	1,07402	1,16034	1,10733	1,00000
TR31-İzmir	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR32-(Aydın, Denizli, Muğla)	1,12657	1,19622	1,29515	1,36048	1,00000
TR33-(Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	1,09518	1,19221	1,31080	1,44517	1,00000
TR41-(Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1,24972	1,07926	1,29678	1,40416	1,00000
TR42-(Kocaeli, Sakarya, Bolu, Düzce, Yalova)	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR51-Ankara	1,46122	1,42664	1,59037	1,67606	1,00000
TR52-(Konya, Karaman)	1,00000	1,06256	1,21950	1,33194	1,00000
TR61-(Antalya,	1,27408	1,45156	1,91130	1,67977	1,00000

Isparta, Burdur)					
TR62- (Adana, Mersin)	1,09794	1,02114	1,17908	1,21336	1,00000
TR63-(Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye)	1,00966	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TR71- (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	1,01794	1,00000	1,00000	1,85843	1,00000
TR72- (Kayseri, Sivas, Yozgat)	1,14841	1,42949	1,50086	1,41437	1,00000
TR81- (Zonguldak, Karabük, Bartın)	1,00000	1,00000	1,00000	1,15428	1,00000
TR82- (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	1,38841	2,06000	2,54669	2,32278	1,00000
TR83- (Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	1,25712	1,28861	1,57654	1,55256	1,00000
TR90- (Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	1,00000	1,49094	1,03147	1,67673	1,00000
TRA1- (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	1,62811	2,01952	1,55884	2,66941	1,00000
TRA2-(Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000
TRB1- (Malatya,	1,05019	1,60016	1,58641	2,51085	1,00000

Elazığ, Bingöl, Tunceli)					
TRB2-(Van, Muş Bitlis, Hakkâri)	1,11028	1,93055	1,39035	3,18698	1,00000
TRC1- (Gaziantep, Adıyaman, Kilis)	1,00000	1,00000	1,00000	1,10523	1,00000
TRC2- (Şanlıurfa, Diyarbakır)	1,00000	1,00000	1,13505	1,46998	1,00000
TRC3- (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000	1,00000

Tablo 5’den de görüldüğü üzere, ölçeğe göre değişken getiri (VRS) altında 2009 – 2012 yıllarının tümünde etkin olan bölgeler TR 10 (İstanbul) bölgesi, TR A2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan) bölgesi TR31 İzmir bölgesi, TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) bölgesi ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesidir. Diğer 21 bölgenin etkinlikleri ise yıllara göre farklılık göstermektedir. Bu sonuçlara göre 26 bölgeden 5’i 2009 – 2012 yıllarının tümünde kaynaklarını optimum bir şekilde değerlendirerek ekonomik etkinlik sağlamışlardır. Öte yandan TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye) bölgesi yalnızca 2009 yılında etkin olamayıp 2010,2011 ve 2012 yılları arasında etkin olmuştur, TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın) bölgesi ve TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis) bölgesi ise 2009-2011 yılları arasında etkinliklerini sağlamışken 2012 yılında etkinliklerini sağlayamamışlardır.

Ölçek Etkinliği Skorları tablo 6 aracılığıyla aşağıda sunulmuştur.

Tablo 6: Ölçek etkinliği skorları

	<i>Karar Birimleri</i>	2009 ölçek etkinliği	2010 ölçek etkinliği	2011 ölçek etkinliği	2012 ölçek etkinliği	Optimal ölçek düzeyi
1	TR10-İstanbul	1,067992873	1,291541328	1,394942641	1,47744296	1
2	TR21- (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli)	1,005658502	1,016542548	1,000506764	1,023509077	1
3	TR22- (Balıkesir,	1,001009719	1,017335823	1,0154423	1,088994536	1

	Çanakkale)					
4	TR31-İzmir	1,014865646	1	1	1	1
5	TR32-(Aydın, Denizli, Muğla)	1,017600079	1,134603607	1,185152568	1,203119263	1
6	TR33-(Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak)	1,001842917	1,066796359	1,115821918	1,102801312	1
7	TR41-(Bursa, Eskişehir, Bilecik)	1,044997557	1,076164139	1,028695027	1,052844708	1
8	TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova)	1	1	1	1	1
9	TR51-Ankara	1,007805081	1,044667328	1,044498481	1,071802012	1
10	TR52-(Konya, Karaman)	1	1,099177143	1,147165649	1,177743863	1
11	TR61-(Antalya, Isparta, Burdur)	1,011286572	1,123469564	1,081727196	1,425437791	1
12	TR62-(Adana, Mersin)	1,005168624	1,095776642	1,166252355	1,257492617	1
13	TR63-(Hatay, Kahramanmaraş , Osmaniye)	1,002549175	1	1	1,083884135	1
14	TR71- (Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir)	1,027967849	1	1	1,004123542	1
15	TR72-(Kayseri, Sivas, Yozgat)	1,000127254	1,061663615	1,118493409	1,031699764	1
16	TR81- (Zonguldak, Karabük, Bartın)	1	1	1	1,034622611	1
17	TR82- (Kastamonu, Çankırı, Sinop)	1,185751844	1,002607709	1,002097703	1,061509747	1
18	TR83-(Samsun, Tokat, Çorum, Amasya)	1,004883941	1,146594374	1,02629073	1,386992645	1
19	TR90-(Trabzon, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane)	1	1,054463883	1,022398254	1,22144759	1
20	TR A1- (Erzurum, Erzincan, Bayburt)	1,188273843	1,188372546	1,443430554	1,125346963	1
21	TR A2-(Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan)	1	1,440719488	1,940952265	3,234262527	1
22	TR B1-(Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli)	1,036672773	1,03889042	1,040489889	1,039507561	1
23	TR B2-(Van, Muş, Bitlis, Hakkari)	1,392709023	1,275131713	1,296501346	1,146642412	1
24	TR C1-	1	1,048429853	1,086887517	1,124477643	1



	(Gaziantep, Adıyaman, Kilis)					
25	TRC2-(Şanlıurfa, Diyarbakır)	1	1	1,069673466	1,126253935	1
26	TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt)	1	1	1	1	1

Tablo 6’da yer alan sonuçlara göre, her 4 yılın tümünde de etkin olan bölgeler: TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesi iken TR31-İzmir ve TR81-(Zonguldak, Karabük, Bartın) bölgeleri etkinlik skoruna en yakın bölgeler olmuşlardır. Etkinliğin en az olduğu bölgeler ise TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri), TRB1-(Malatya, Elazığ, Bingöl, Tunceli) ve TRA1-(Erzurum, Erzincan, Bayburt) bölgeleridir.

Sonuç

Bu çalışmayla İktisadi Bölge Birimleri Sınıflandırılmasına göre Düzey 2 bölgelerinin ekonomik etkinlikleri, imalat sanayi sektörü için araştırılmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, TÜİK’ ten alınan verilerle, Düzey 2 bölgesinde bulunan 26 bölge için 2009 - 2012 yılları aralığında ekonomik etkinliği saptayabilmek amacıyla Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Analiz kapsamındaki 26 bölgeden 3’ü CRS etkin olarak bulunurken, VRS sonuçlarına göre ise 5 bölge etkin çıkmıştır. Etkin olmayan bölgeler arasında etkinlik seviyesine en yakın bölgeler CRS sonuçlarına göre TR31 (İzmir), TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye) ve TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın) bölgeleridir. Etkinlik seviyesine en uzak bölgeler ise TRA1 (Erzurum, Erzincan, Bayburt), TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan), TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri), TR61 (Antalya, Isparta, Burdur) ve TR82 (Kastamonu, Çankırı, Sinop) bölgeleridir. VRS sonuçlarına göre etkinlik seviyesine en yakın bölgeler TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis), TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye), TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın) olurken, etkinlik sınırına en uzak bölgeler ise, TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkâri), TRC1(Erzurum, Erzincan, Bayburt) ve TR82(Kastamonu, Çankırı, Sinop) bölgeleridir. Bu bölgelerin etkinliklerini arttırabilmeleri için çıktılarında iyileştirme yapmaları gerekmektedir.

Ölçeğe göre sabit getiri kapsamındaki etkinlik skorlarına göre veri girdi ile en yüksek çıktıyı (çalışmamızda bu çıktı ciro olarak ele alınmıştır) elde eden bölgeler TR31 İzmir, TR42-(Kocaeli, Sakarya, Bolu, Düzce, Yalova) ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesidir. TR31 ve TR42 bölgesinin etkinlik sonuçları iki bölgenin



de sanayileşmiş ve coğrafi açıdan önemli bölgeler olması sebebiyle makul gözükmekte iken, TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak ve Siirt) bölgesinin etkinlik skorunun yüksek çıkması dikkat çekmiştir. Nitekim son yıllarda Mardin ve Batman illerine yönelik sanayi hamlelerinin bu sonuca önemli katkı yaptığı düşünülmüştür.

Ölçeğe göre değişken getiri sonuçlarına göre etkinlik düzeyini maksimum seviyede gerçekleştiren bölgeler, TR 10 (İstanbul) bölgesi, TRA2 (Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan) TR31 İzmir, TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) ve TRC3-(Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgesidir. Diğer 21 bölgenin etkinlikleri ise yıllara göre farklılık göstermektedir. Bu sonuçlara göre 26 bölgeden 5'i 2009 – 2012 yıllarının tümünde kaynaklarını optimum bir şekilde değerlendirerek ekonomik etkinlik sağlamışlardır. Öte yandan TR63 (Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye) bölgesi yalnızca 2009 yılında etkin olamayıp 2010, 2011 ve 2012 yılları arasında etkin olmuştur. Etkin olan bu bölgeler ölçek büyüklüklerini arttırarak çıktılarını da arttırabileceklerdir. Bu bakımdan bu bölgeler için ölçek büyüklüklerinin arttırılmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

Analiz sonuçlarına göre toplam etkin olan bölgelerden TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova), TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgeleri ölçeğe göre sabit getiri özelliği sergilerken; TR10 (İstanbul), TR22 (Balıkesir, Çanakkale), TR32(Aydın, Denizli, Muğla), TR33(Manisa, Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak), TR41 (Bursa, Eskişehir, Bilecik), TR51 (Ankara), TR61 (Antalya, Isparta, Burdur), TR62 (Adana, Mersin) ve TR72 (Kayseri, Sivas, Yozgat) bölgelerinin ise ölçeğe göre azalan getiri özelliği sergilediği görülmüştür. Yine TR42 (Kocaeli) ve TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) bölgelerinin ise ölçeğe göre artan getiri sergilediği görülmüştür.

TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) ve TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) bölgesi hem tam etkinliğe hem de ölçek etkinliğine sahiptir. Bu bölgeler hem kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmış, hem de uygun ölçek büyüklüğünde faaliyet yürütmüşlerdir. Ölçek etkinliği skorlarına göre; TRC3 (Mardin, Batman, Şırnak, Siirt) ve TR42-(Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu, Yalova) bölgesi ölçek etkin olarak bulunmuştur. Ölçek etkinliğini sağlayamamış, ancak ölçek etkinliğine en yakın bölgeler ise TR81 (Zonguldak, Karabük, Bartın), TR71-(Kırıkkale, Aksaray, Niğde, Nevşehir, Kırşehir), TR63-(Hatay, Kahramanmaraş, Osmaniye), TR51-Ankara, TR21-(Tekirdağ, Edirne, Kırklareli), TR22-(Balıkesir, Çanakkale), TR31-İzmir, ve TR41-(Bursa, Eskişehir, Bilecik) bölgeleridir.



Sonuçlar ekseninde, etkin olan firmalar etkinliklerini korumak ve sürdürülebilmek adına mevcut teknolojileri takip etmeli ve ar - ge faaliyetlerine önem vermelidirler. Etkinlik düzeyine yakın olan firmalar ise ilk olarak kaynaklarında israfı gidip gitmediklerinin tespitini yapmalı ve daha sonra kullanmış oldukları üretim faktörlerinden maksimum verimi alabilecek yöntemleri aramalıdır. Etkinsiz bölgelerin ise ilk olarak etkinsizliğin kaynağının tespit etmeleri yerinde olacaktır. Bu tespit yapıldıktan sonra üretimde kullanılan tüm faktörlerden en yüksek verimi alabilmek için gerekli eğitim programları araştırılmalı, Üniversite – sanayi işbirliği geliştirilmeli, sektörün öncü firmaları örnek ve model alınmalı, devlet tarafından sunulan ekonomik ve eğitimsel alandaki teşvik programlarından mümkün olduğunca istifade edilmelidir.

Kaynaklar

- Akan, Y., & Çalmaşur, G. (2009). Etkinliğin Hesaplanmasında Veri Zarflama Analizi Ve Stokastik Sınır Yaklaşımı Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Erzurum Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama). *Atatürk Üniversitesi*, 10, 27-29.
- Ata, H. A., & Yakut, E. (2009). Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(2).
- Aydemir, Z. C. (2002). *Bölgesel Rekabet Edebilirlik Kapsamında İllerin Kaynak Kullanım Görece Verimlilikleri: Veri Zarflama Analizi Uygulaması*. DPT.
- Bakırcı, F. (2011). *Türkiye'de Belediyelerin Ekonomik Etkinliği Ve Etkinliğe Etki Eden Faktörler Üzerine Bir Araştırma*. Ankara: Korza Yayıncılık.
- Bhagavath, V. (2006). Technical Efficiency Measurement By Data Envelopment Analysis: An Application In Transportation. *Alliance Journal Of Business Research*, 2(1), 60-72.
- Candemir, M., & Deliktaş, E. (2006). *TİGEM İşletmelerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme Ve Veri Zarflama Analizi*. Ankara: Tarımsal Ekonomi Ve Politika Geliştirme Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.
- Chen, S., Jefferson, G. H., & Zhang, J. (2011). Structural Change, Productivity Growth And Industrial Transformation In China. *China Economic Review*, 22(1), 133-150.
- Corredoira, R. A., Chilingirian, J. A., & Kimberly, J. R. (2011). Analyzing Performance In Addiction Treatment: An Application Of Data Envelopment Analysis To The State Of



- Maryland System. *Journal Of Substance Abuse Treatment*, 41(1), 1-13.
- Çağatay, O., Çimen, A., & Şahin, A. (2015). ŞİRKET ETKİNLİKLERİ: İMKB 100 İMALAT SANAYİ ŞİRKETLERİ UYGULAMASI. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 39(39).
- Çakır, S., & Perçin, S. (2012). Kamu Şeker Fabrikalarında Etkinlik Ölçümü: VZA-Malmquist TFV Uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(4).
- Deliktaş, E. (2006). İZMİR KÜÇÜK, ORTA VE BÜYÜK ÖLÇEKLİ İMALAT SANAYİNDE ÜRETİM ETKİNLİĞİ VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİ ANALİZİ. *Working Papers In Economics*, 6(3).
- Dizkırıcı, A. S. (2014). Borsa İstanbul Gıda, İçecek Endeksine Kote İşletmelerin Finansal Performanslarının Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü Ve Malmquist Endeksine Göre Karşılaştırılması. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*.
- Kök, R., & Yeşilyurt, M. E. (2006). İLK BEŞ YÜZ İMALAT SANAYİ KURULUŞUNUN ETKİNLİK ANALİZİ VE SİGMA YAKINSAMASI-TÜRKİYE ÖRNEĞİ: 1993-2000. *İktisat, İşletme Ve Finans Dergisi*.
- Liu, T., & Li, K.-W. (2012). Analyzing China's Productivity Growth: Evidence From Manufacturing Industries. *Economic Systems*, 36(4), 531-551.
- Oh, D., Heshmati, A., & Löf, H. (2014). Total Factor Productivity Of Korean Manufacturing Industries: Comparison Of Competing Models With Firm-Level Data. *Japan And The World Economy*, 30, 25-36.
- Özer, A., Öztürk, M., & Kaya, A. (2010). İşletmelerde Etkinlik Ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme Ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama/Using DEA, Cluster And TOPSIS In Measuring Businesses Efficiency And Performance: An Application On ISE Businesses. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1).
- Sayım, M., & Yalama, A. (2008). Veri Zarflama Analizi İle İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1).
- Senger, Ö., Tazegül, A., & Kaygın, C. (2013). İŞLETMELERİN GÖRECELİ ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ÖLÇÜLMESİ: İMALAT SANAYİNDE BİR

- UYGULAMA. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(8).
- Tektüfekçi, F. (2010). İMKB'ye Kayıtlı Halka Açık Teknoloji Şirketlerinde Finansal Etkinliğin Veri Zarflama Analizi (VZA) İle Değerlendirilmesi. *Organizasyon Ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(2).
- Ulucan, A. (2002). İSO 500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri Ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları İle Değerlendirmeler. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 57(02).
- Wong, F.-C., & Gan, W.-B. (1994). Total Factor Productivity Growth In The Singapore Manufacturing Industries During The 1980's. *Journal Of Asian Economics*, 5(2), 177-196.
- Yayar, R., & Çoban, M. N. (2012). İSO 500 Firmalarının Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Dokuma Ve Giyim Eşya Sanayi. *Niğde Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 165.
- Yerlikaya, Ö. (2010). TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİĞİNİN BİR BİLEŞENİ OLARAK TEKNİK ETKİNLİK: STOKASTİK ÜRETİM SINIRI YAKLASIMI İLE TÜRKİYE ÖZEL İMALAT SANAYİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ÇALIŞMA. *Sosyal Bilimler Dergisi*(2), 45-54.
- Yıldız, A. (2007). İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi. *İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(2), 1-14.