

TÜRKİYE'DEKİ OTOMOTİV FİRMALARININ SERMAYE YAPISINA GÖRE ETKİNLİK ANALİZİ

Ali İhsan ÖZDEMİR^(*)
Recep DÜZGÜN^(**)

Özet: Bu çalışmada Türkiye'deki otomotiv sektörü içinde faaliyet gösteren ve ilk 500'e giren firmaların etkinliği, sermaye yapılarındaki farklılıklar dikkate alınarak analiz edilmiştir. Sermaye yapılarına göre firmalar 4 ana gruba ayrılmaktadır: Kamu, yerli, yabancı ve karma sermayeli firmalar. Karma sermayeli firmalar da kendi arasında çoğunluğu yerli ve yabancı diye iki alt gruba ayrılmaktadır. Etkinlik analizlerinde non-parametrik matematiksel programlama modeli olan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır. Analizde girdi olarak net aktifler, öz sermaye ve çalışan sayısı; çıktı olarak ciro, kar ve ihracat değişkenleri kullanılmıştır. Analiz sonrasında sadece 6 firmanın diğerlerine kıyasla etkin olarak çalıştığı ortaya çıkarken; bunların 3'ü yerli, 2'si yabancı ve 1'i de karma sermayelidir. Etkin firmalar arasında kamu firmaları yer almamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Etkinlik, Otomotiv Sektörü.

Abstract: In this study, the efficiency of Turkish automotive firms in top-500 according to ISO is examined by taking care of the differences in their capital structure. Firms are divided into 4 groups in terms of capital structure. These are public, domestic, foreign, and mixed capital firms. Mixed capital firms also are divided into 2 sub-groups as domestic-weighted owned capital and foreign-weighted owned capital firms. Data Envelopment Analysis technique (DEA), non-parametric mathematical programming model, is used to compare firm's efficiencies in the study. Input variables of the model are net assets, equity capital, and the number of employee, and output variables are endorsement, profit, and exports. As a result of the study, it is found that only 6 firms work more efficient than the others. In efficient firms, three of them domestically owned capital firms, two of them foreign owned capital firms and one of them mixed capital firms. Public capital firms are not efficient.

Key Words: Data Envelopment Analysis, Efficiency, Automotive Industry.

I. Giriş

Ekonomi içinde firmalar önemli yer tutmaktadır. Özellikle son yüzyılda devletler arası ilişkilerde dahi büyük işletmelerin çıkarları önemli rol oynamaktadır. Örneğin, Ocak 2008'de ABD Başkanı ve Fransa Cumhurbaşkanı, ülkelerindeki enerji ve savunma sanayi şirketleri adına pazarlama yapmak için bazı Ortadoğu ülkelerine geziler düzenleyerek ülkelerinde yerleşik bu işletmeler adına milyar dolarlık savunma sanayi ürünleri ve enerji santralleri satış anlaşmaları imzalamışlardır.

^(*) Yrd. Doç. Dr. Erciyes Üniversitesi İİBF İşletme Bölümü

^(**) Yrd. Doç. Dr. Erciyes Üniversitesi İİBF İktisat Bölümü

Rekabetin çok yoğun yaşandığı günümüzde firmalar için hayatta kalmak ve kârlılıklarını artırmak artık eskisi kadar kolay olmamaktadır. Firmalar bu dönemde düşük kâr marjları ile müşteri odaklı çalışmak durumundadırlar. Bunun için firmalar, ürün fiyatlarını artırma yoluna gidemediklerinden dolayı, maliyetlerini düşürerek kârlılıklarını korumaya ve etkin biçimde çalışmaya mecbur kalmışlardır.

Bu dönemin temel niteliklerinden biri işletmelerin verimli çalışmak zorunda olmasıdır. Önceki dönemlere kıyasla ya elde ettikleri çıktı düzeylerini daha az girdi kullanarak sağlayacaklar ya da kullandıkları girdilerle daha çok çıktı elde edeceklerdir. Bu sonuç ancak firmaların daha verimli çalışmaları ile mümkün olacaktır.

Bir diğer özellik ise bu dönemin teknoloji yoğun üretim süreçleri üzerine kurulmasıdır. Bu süreçte yoğun teknoloji gereksinimi duyan sektörlerden birisi olan otomotiv sektörünün de yıldızı parlamıştır. Zamanla bu sektörde de rekabetin yoğunlaşması ile firmalar ancak, etkin çalışarak sürekli pazarda kalmayı başarmaya çalışmaktadırlar.

Firmaların etkinliklerinde bir başka etken ise, sermaye yapıları olarak ortaya çıkmaktadır. Genelde kamu sermayeli firmaların diğerlerine göre daha az verimli çalıştıkları bir gerçektir. Diğer taraftan özel teşebbüs içerisinde, teknoloji transferine olanak sağlayan yabancı sermayeli ve karma sermayeli işletmelerin daha verimli çalıştıkları düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de faaliyet gösteren otomotiv firmalarından üretimden satışlara göre 2006 yılında ilk 500 arasına girenler seçilerek, sermaye yapıları da dikkate alınarak söz konusu firmaların etkinliklerini karşılaştırmaktır. Çalışmada etkinlik analizlerinde Veri Zarflama Analizi (VZA tekniği) kullanılmıştır. Çalışmada otomotiv sektörünün seçilmesinin nedeni: otomotiv sektörünün istihdam, üretim, ihracat ve ithalat gibi ekonomik göstergeler açısından hızla büyüyen bir sektör olması, Türk imalat sanayinin motor sektörlerinden olması, sektörün oligopolistik yapısı ve bundan dolayı gerek yurtiçi gerekse yurtdışı rekabetin yüksek olması, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının yoğun bir şekilde sektöre girmesidir. Bu derece önemli bir sektörde faaliyet gösteren firmaların etkin şekilde çalışması, o firmaya rekabet gücü kazandıracaktır. Otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkin olup olmadığı veya hangilerinin etkin olduğu, sektördeki diğer firmalar açısından rekabet ve firma hedefi bağlamında oldukça önemlidir.

Çalışmanın ilk bölümünde, ekonominin farklı alanlarında yapılmış VZA uygulamaları özet halinde belirtilmiştir. İkinci bölümde, Veri Zarflama Analizi (VZA tekniği) üzerinde durulmuş ve çalışmada kullanılan veriler tanıtılmıştır. Daha sonra ise, VZA sonuçları değerlendirilmiştir.

II. Literatür Taraması

Veri zarflama analizinin kullanımıyla şirket performanslarının ölçülmesine yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Başlangıçta, kâr amacı

gütmeyen kamu kuruluşlarında karşılaştırmalı verimliliği ölçen VZA tekniği, sonraları kâr amaçlı üretim ve hizmet sektörlerinde işletmeler arası verimliliğin ölçülmesinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Sağlık hizmeti alanında bu hizmetin etkin ve verimli biçimde sağlanıp sağlanmadığına dönük olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bölgesel bazda yapılan çalışmalardan birinde Mirmirani ve Li (1995) Amerika'da New England bölgesindeki 6 eyaletin sağlık hizmeti bakımından etkinliğini değerlendirmek üzere VZA uygulamışlardır (Mirmirani ve Li, 1995). Blendon ve diğerleri (2003) tarafından yapılan çalışmada Yeni Zelanda, İngiltere, Amerika, Kanada ve Avustralya'nın sağlık sistemleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve bu ülkelerde yaşayan vatandaşların önemli bir kısmının sağlık sisteminden memnun olmadıkları ortaya çıkmıştır (Blendon vd., 2003). Anell ve Willis (2000), OECD ülkeleri üzerine yaptıkları çalışmada uluslararası sağlık hizmeti karşılaştırmalarında harcama ölçütleri yerine kaynak profili kullanımının daha çok istenen sonuçlar vereceğini ileri sürmektedirler (Anell ve Willis, 2000). Haugland vd. (2007), hizmet sektöründe faaliyet gösteren 110 otel üzerine VZA tekniğini uygulamıştır. Çalışmada kullanılan girdiler, otel, oda sayısı ve işçi sayısı iken; çıktılar satış hasılatı ve doluluk oranıdır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, toplam VZA etkinliği ortalama %7 çıkmıştır ve 11 otel etkin olarak tespit edilmiştir. Diğer otellerin, etkin otellerin seviyelerine ulaşmak isterlerse girdi kaynaklarında ortalama olarak %30 tasarrufa gitmeleri gerekecektir (Haugland vd., 2007: 1191-1197).

Chandra vd. (1998), 29 tekstil firması için Charnes, Cooper ve Rhodoe Modeli (CCR Modeli) kullanmıştır. Yazar, çalışmada 1994 yılı verilerine dayalı olarak yıllık satış değerini çıktı olarak, çalışan sayısını ve son 10 yıl boyunca yapılan yıllık yatırımın ortalamasını girdi olarak kullanmıştır. Çalışmanın sonucunda tekstil firmalarının çok azının etkin olduğu görülmüştür (Chandra vd., 1998: 129-141). Chen (2003), Çin'de faaliyet gösteren 3 temel endüstrinin (tekstil, kimya ve metalurji) performansını incelemiştir. 1966-1985 dönemini kapsayan verilerin yer aldığı çalışmada sermaye ve emek girdi olarak; yıllık gayri safi endüstri üretimi çıktı olarak kullanılmıştır (Chen, 2003: 27-35). Shammari (1999), Ürdün'de faaliyet gösteren 55 imalat firması üzerine VZA tekniği ile bir etkinlik analizi yapmıştır. Çalışmadaki girdiler, istihdam sayısı, ödenmiş sermaye ve sabit sermaye; çıktılar ise, piyasa değeri, net satışlar ve vergi sonrası net gelirdir (Shammari, 1999: 488-496). Pergelova (2006), pazarlama alanında öncü sayılabilecek çalışmada, İspanya otomobil endüstrisine ait 16 firmayı ele almış ve reklâm etkinliğini VZA tekniği ile incelemiştir. Sonuçta, online reklâmın etkinliği pozitif etkilediğini ortaya koymuştur (Pergelova, 2006: 1-24).

Cooper vd. (2001), VZA tekniği kullanarak Çin'in tekstil ve otomobil sektörünün etkinliğini araştırmışlardır. Çalışmada 1981-1997 yıllarını kapsayan veriler kullanılmıştır. Yazarlar, girdi değişkeni olarak işgücü ve sermayeyi; çıktı değişkeni olarak ise üretimi almışlardır. BCC modelinin kullanıldığı çalışmadan

elde edilen sonuçlara göre, 1990 yılına kadar tekstil sektörünün etkinliği, otomobil sektörünün etkinliğinden daha kötüdür. Düzakın ve Düzakın (2007), Türkiye ekonomisinde faaliyet gösteren 500 büyük sanayi kuruluşundan verisine ulaşabildiği 480 firma üzerine VZA tekniğini uygulamışlardır. Söz konusu firmalar faaliyet alanına göre 12 kategoriye ayrılmıştır. Ölçeğe göre sabit getirinin varsayıldığı çalışmada net varlıklar, istihdam sayısı ve brüt katma değer girdi olarak; vergi öncesi kâr ve ihracat gelirleri de çıktı olarak kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 9 tane firmanın etkin olduğu ve genel olarak tüm kategorilerdeki firmaların etkinlik değerinin düşük olduğu görülmüştür (Düzakın ve Düzakın, 2007: 1412 1432).

Bankacılık sektörüne yönelik benzer çalışmalar yapılmıştır. Demir ve Gençtürk (2006), İMKB de işlem gören yerli ve yabancı sermayeli bankaların etkinlik analizinde VZA tekniği kullanmışlardır. Benzer şekilde Bozdağ vd. (2001), çalışmasında Türkiye'deki kamu ve özel bankalarının 2000 yılına ait performanslarını değerlendirmişlerdir. İMKB'ye kote edilmiş 21 bankanın ele alındığı çalışmada 6 tane girdi ve 3 tane çıktı değişkeni kullanılmıştır. Yazarlar, kamu bankalarının etkin olmadığını ve bazı özel bankaların da etkinlikten uzak olduğunu ortaya koymuşlardır. Diğer yandan, Atan ve Çatalbaş (2005) 3 kamu, 18 özel ve 12 yabancı sermayeli bankanın yer aldığı çalışmada bankacılık sektöründeki etkinliği ölçmüşlerdir. 2002-2004 döneminin ele alındığı çalışmada, özel ve yabancı sermayeli bankaların, kamu sermayeli bankalara göre teknik etkinliklerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışmada Eleren ve Özgür (2006), Türkiye'deki yabancı sermayeli mevduat bankalarının etkinliğini değerlendirmişlerdir. 2001-2005 dönemine ait verilerin kullanıldığı çalışmada 9 tane banka değerlendirilmiştir. Mevduat ve faiz giderinin girdi; kredi ve faiz gelirinin çıktı olarak kullanıldığı çalışmada, etkinlik değerlerinin, ekonomik ve siyasi istikrarın yerleşmeye başladığı yıllarda düştüğü görülmüştür. Diğer yandan çalışmada bulunan bir başka bulgu ise, 2004 yılından itibaren faiz oranlarındaki düşme ve bireysel kredilerdeki artışla beraber etkinlik değerleri de artmaktadır (Eleren ve Özgür, 2006: 53 76).

Esenbel vd. (2007), dokuma, giyim eşyası ve deri sektöründe faaliyet gösteren 15 firmanın etkinliğini araştırmışlardır. Yazarlar, 2000 yılı verilerini kullanmışlar ve 4 tane girdi, 3 tane çıktı değişkeni ele almışlardır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, söz konusu firmalardan 6 tanesinin görece etkin olduğunu ortaya koymuştur. Bayrak vd. (2004), İstanbul'da faaliyet gösteren Türk tekstil sektörünü temsil ettiğini varsaydığı 25 firmanın etkinliğini araştırmıştır. Çalışmada girdi olarak net aktif, öz sermaye ve çalışan sayısı; çıktı olarak ise ciro, vergi öncesi kâr ve ihracat miktarı ele alınmıştır. Buna göre, 5 firma etkin, 20 firma ise etkin değildir (Bayrak vd., 2004: 161 177). Tekstil sektörüne yönelik bir diğer çalışma Kayalıdere ve Kargın'a (2004) aittir. Yazarlar, İMKB'ye kote edilmiş 15 çimento firması ve 27 tekstil firmasının etkinliklerini incelemişlerdir. 2002 verilerinin kullanıldığı çalışmada her biri 2 girdi ve 2 çıktılı iki analiz yapmışlardır (Kayalıdere ve Kargın, 2004: 196 219). Baysal vd.

(2004), Türkiye’de hizmet veren TCDD’ye bağlı 7 limanın etkinliğini analiz etmişlerdir. 2000 yılına ait verilerin kullanıldığı çalışmada, personel sayısı ve yük elleçleme kapasitesi girdi olarak; elleçlenen yük ve yıllık gelir çıktı olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta, 3 limanın diğerlerine göre etkin olduğu görülmüştür (Baysal vd. 2004: 437 442). Köksal (2007), Batı Akdeniz Bölgesi’nde faaliyet gösteren 115 fırın için etkinlik analizi yapmıştır. 5 girdi ve 2 çıktı değişkeninin kullanıldığı çalışmada veriler, anket aracılığıyla toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, modern üretim donanımlarına sahip işletmelerle kıyaslandığında yatırım maliyetleri ve genel işletme giderleri düşük olan geleneksel fırınların daha etkin olduğu görülmüştür (Köksal, 2007). Yılmaz vd. (2002), 2001 yılında yayınlanan “Türkiye’nin 500 Büyük Sanayi Devi” çalışmasında yer alan otomotiv sektöründe üretimden satışlara göre ilk 9 firmanın etkinliklerini incelemişlerdir. Girdi olarak net aktif, öz sermaye ve işçi sayısı; çıktı olarak ise ciro, vergi öncesi kâr ve ihracat miktarı alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, 4 firma etkin çıkmıştır (Yılmaz vd., 2002: 174 183). Veri zarflama ile ilgili diğer bazı çalışmalarda mevcuttur.^(*)

III. Veri ve Yöntem

Otomotiv sektörü hızla gelişen ve Türkiye ekonomisi için önemli bir yer teşkil eden sektördür. Sektörün üretimi 1997’de 399.923 adet iken, 2007’de 1.132.932 adete ulaşmıştır. İhracat açısından bakıldığında otomotiv sektörünün en önde olduğu görülmektedir. Buna göre, sektörün ihracatı 1997 yılında 31.174 adet iken, 2007 yılında 829.879 adete ulaşmıştır. Toplam ihracatta otomotiv sektörünün payı 2007 yılı itibariyle %20.1’e ulaşmış ve ürün çeşitliliği de artmıştır. 2004 yılında otomotiv sektörünün ihracatı 10 milyar \$ iken, bu rakam 2007 yılında yaklaşık 20 milyar \$’a ulaşmıştır. Otomotiv sektöründeki kapasite kullanım oranı 1997 yılında %49 iken, 2007 yılında %86’ya ulaşmıştır.

^(*) Gülcü vd. (2004), Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi; Kayalı vd. (2004), sağlık sektörü; Kutlar ve Kartal (2004), Cumhuriyet Üniversitesi’nin çeşitli fakülteleri; Yeşilyurt ve Alan (2003) Türkiye’deki fen liseleri için etkinlik analizi yapmışlardır.

Tablo 1: 500 Büyük Sanayi Kuruluşu İçerisinde Yer Alan Firmaların Listesi (Sırasıyla)

2006	FİRMA İSİMLERİ	SERMAYE YAPISI
2	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	Yerli Karma
5	Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	Yabancı Karma
9	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	Yerli Karma
15	Mercedes-Benz Türk Anonim Şirketi	Yabancı Karma
32	BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Yerli
55	Man Türkiye A.Ş.	Yabancı
99	Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	Yabancı
105	Honda Türkiye A.Ş.	Yabancı
109	Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	Yabancı
127	Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş.	Yerli
134	Federal-Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş.	Yerli
137	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Tic. A.Ş.	Yerli Karma
144	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	Yerli
159	Hema Endüstri A.Ş.	Yerli
161	Yazaki Otomotiv Yan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Yabancı
166	CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	Yerli
243	Termo Teknik Tic. ve San. A.Ş.	Yabancı Karma
253	Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	Yerli
269	Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	Yerli Karma
298	Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	Yabancı
303	SE Otomotiv Teknolojileri A.Ş.	Yabancı
310	Tülomsaş Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş.	Kamu
330	Coşkunöz Metal Form Makina End. ve Tic. A.Ş.	Yerli
378	Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş.	Yerli
383	Otoyol Sanayi A.Ş.	Yerli Karma
394	Erkunt Sanayi A.Ş.	Yerli
408	Hema TRW Otomotiv Direksiyon Sistemleri A.Ş.	Yerli Karma
443	Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	Yabancı
444	Kale Oto Radyatör San. ve Tic. A.Ş.	Yerli
448	Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii A.Ş.Genel Müdürlüğü (Tüdemsaş)	Kamu
455	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	Yerli
485	Cevher Jant Sanayii A.Ş.	Yerli
487	Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	Yabancı Karma
492	Gemak Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	Yerli

Kaynak: İstanbul Sanayi Odası (İSO), www.iso.org.tr.

Çalışmamızda otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinlikleri veri zarflama yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla İSO tarafından her yıl yayınlanan “Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu” listesinde bulunan otomotiv firmaları çalışmada dikkate alınmıştır. Buna göre Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu içerisinde toplam 47 tane otomotiv firması yer almaktadır. Bu firmalardan 4 tanesi ilk 10'da; 11 tanesi ise ilk 100 de yer almaktadır. Söz konusu firmaların sermaye yapıları incelendiğinde, farklılıkların olduğu göze çarpmaktadır. Şöyle ki, ele alınan otomotiv firmalarından bazıları sadece kamu sermayeli, bazıları sadece yerli sermayeli, bazıları sadece yabancı sermayeli iken diğerlerinin sermayeleri karma niteliktedir. Çalışmamızda sermaye yapıları itibariyle otomotiv firmalarının etkinlik analizi yapıldığı için, sermaye yapısı itibariyle %100 kamu, %100 yerli ve %100 yabancı sermayeli ve karma sermayeli nitelikteki otomotiv şirketleri analize alınmıştır. Çalışmada karma sermayeli şirketler de sermaye payının %50'den fazla olmasına göre; yerli ağırlıklı ve yabancı sermaye ağırlıklı olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Kamu, karma ve yerli sermayeli firmalar Türkiye'deki yurtiçi otomotiv sektörünü; yabancı firmalar ve yabancı ortaklı karma firmalar da bu sektöre yönelik yapılan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını temsil etmektedir. Bu bağlamda, ortaya çıkan firma listesi Tablo 1'de verilmiştir. Tablodaki ilk sütunda verilen rakamlar, söz konusu firmaların 2006 yılında ilk 500 büyük sanayi kuruluşu içinde yer aldığı sıra numarasıdır.

Yapılan inceleme sonucunda, en büyük 500 firma içinde yer alan 47 otomotiv firması Tablo 2' de verilmiş olup bunların 2 tanesi kamu sermayeli, 19 tanesi yerli sermayeli, 11 tanesi yabancı sermayeli ve 15 tanesi de karma sermayelidir.

Tablo 2: Sermaye Yapısına Göre İlk 500 İçindeki Otomotiv İşletmesi

Sermaye Yapısı	İşletme Sayısı	Analize Giren İşletme Sayısı
Yerli (Özel)	19	14
Yerli (Kamu)	2	2
Yabancı	11	8
Karma	15	10
Toplam	47	34

Ancak, söz konusu firmalardan 13 tanesinin verisinde ya eksiklik bulunduğu ya da bazı veriler VZA'da kullanılamayacak şekilde olduğundan, bu firmalar analizden çıkarılmıştır. Dolayısıyla, 34 otomotiv firması (2 kamu sermayeli, 8 yabancı sermayeli, 10 karma sermayeli ve 14 yerli sermayeli) üzerine VZA tekniği uygulanmıştır. 2006 faaliyet dönemine ilişkin olarak otomotiv firmalarının bazıları zarar açıklamışlardır. Bu yüzden dönem kârları negatif değer olarak görülmektedir. VZA'da kullanılan verilerin pozitif olması zorunluluğundan dolayı, söz konusu firmaların kâr değerleri pozitif

çevrilmiştir. Bunun için, firmaların kâr rakamlarına 29.543 Milyar TL eklenmiştir. Bu rakamın eklenmesinin nedeni; ele alınan firmaların açıkladığı en çok zarar miktarının -29.543 Milyar TL olmasıdır. En çok zarar eden firma Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.'dir.

Türkiye'de faaliyet gösteren otomotiv firmalarının etkinliğini ölçmede kullanılan girdi ve çıktılar ise şu şekildedir.

Girdiler;

- Net Aktif (Milyar TL)
- Öz Sermaye (Milyar TL)
- Çalışan Sayısı (Adet)

Çıktılar;

- Ciro (Milyar TL)
- Vergi Öncesi Kâr (Milyar TL)
- İhracat (Milyon \$)

Elde edilen bu verilere göre, ilk defa Charnes, Cooper ve Rhodoe (1978) tarafından ortaya atılan ve karar birimlerinin kendileri arasındaki göreceli etkinliklerini belirlemeye çalışan ve matematiksel hali aşağıda verilen non-parametrik bir doğrusal programlama modeli olan Veri Zarflama Analizi (Data Envelopment Analysis-DEA) ile, Türkiye'deki otomotiv firmaları (karar birimleri) kendi aralarında etkinlikleri bakımından analiz edilmişlerdir. VZA, EMS 1.3.0 (Efficiency Measurement System) adlı paket program yardımı ile yapılmıştır. Etkinlik çalışmalarında, VZA tekniği dışında rasyo analizi, parametrik ve parametrik olmayan yöntemler de kullanılmaktadır.

VZA sonucunda elde edilen etkinlik değerlerinin sermaye gruplarına göre ortalamaları arasında fark olup olmadığını analiz edebilmek için aşağıda verilen hipotez test edilmiştir.

Ho: Sermaye gruplarına göre işletme etkinlik ortalamaları arasında fark yoktur.

Hipotezi test etmek için tek yönlü varyans analizi (Anova) testi kullanılmış ve sonuçlar SPSS 13.0 paket programında değerlendirilmiştir.

IV. Bulgular

Türkiye'deki otomotiv firmalarının etkinliği karşılaştırmasında VZA modeli olarak **input**-girdi temelli CCR modeli kullanılmış ve ölçeğe göre sabit getiri (**Constant Return on Scale**) varsayımı ile model çözülmüştür. CCR modeli farklı karar birimlerinin etkinliklerini karşılaştırırken aynı seviyede girdi miktarını kullanarak en çok çıktıyı elde eden karar birimlerini (çalışmadaki firmalar) belirlemeye dönük çalışan veri zarflama modelidir. Modelin girdi temelli alınmasının nedenlerinden biri firmanın doğrudan miktarını belirleyebileceği değişkenlerin girdiler olması, diğeri ise, çıktılar arasında yer alan kâr ve ihracat gibi değişkenlerin artırılmasının kısa zamanda başarılabilme güçlüğüdür. Bu nedenlerle mevcut çıktı düzeylerini daha az girdi kullanarak

sağlamaya dönük etkinlikleri göstermesi bakımından girdi temelli modelin kullanılması uygun görülmüştür. Bu model aşağıda verilmiştir.

$$\min \theta - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \dots \dots \dots (1)$$

st.

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- = \theta X_{io} \dots \dots \dots (2)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ = Y_{ro} \dots \dots \dots (3)$$

$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0; i=1,2,\dots, m; r=1,2,\dots, s; j=1,2, n$ şeklindedir.

Burada n karar birimi (firma) sayısını, m modelde kullanılan girdi sayısını, s ise çıktı sayısını ifade etmektedir. i . girdiden j . karar biriminin ne kadar kullandığı, r . çıktıdan j . karar biriminin ne kadar elde ettiğini; yoğunluk faktörünü; j . karar biriminin ağırlığı ve aylak (girdi ya da çıktı değişkenlerinin boş kullanılmayan kısmı) değişkenleri ise çok küçük pozitif bir parametreyi temsil etmektedir. Bir karar değişkeninin etkin olabilmesi için =1 (yoğunluk faktörü yani etkinlik skoru bire eşit olmalıdır) ve aylak değişkenlerin değerinin de sıfır olması gereklidir. Firmaların etkinlik skorları (θ) 1'e yaklaştıkça etkinlikleri artarken, sıfıra yaklaştıkça etkinlik azalmaktadır. Çalışmada incelenen firmaların etkinlikleri de bu şekilde analiz sonucunda 1 çıkarsa tam etkin sayılmakta, 1'den aşağı sıfıra doğru gittikçe etkinlik azalmaktadır.

Bu açıklamalardan sonra çalışmada kullanılan girdiler Tablo 3'de ve çıktı değerleri ise Tablo 4'de verilmiştir.

Türkiye'nin 500 büyük sanayi kuruluşu içerisinde toplam 47 tane otomotiv firmasının toplam istihdama katkısı 69.683 kişidir. Bu istihdamın 16.159'unu tamamen yerli sermayeli otomotiv firmaları, 3.410'unu tamamen kamu sermayeli otomotiv firmaları ve 18.380'ini tamamen yabancı sermayeli otomotiv firmaları ve 31.734'ünü de karma sermayeli otomotiv firmaları oluşturmaktadır. Türk otomotiv sektörü içerisinde istihdam katkısı en çok olan firma 7.991 kişi ile Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'dir. Öz sermaye açısından değerlendirildiğinde, analizde kullanılan firmalardan öz sermayesi en güçlü olan ilk 3 firma sırasıyla BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş., Ford Otomotiv Sanayi A.Ş. ve Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş. iken; öz sermayesi en az olan firma Cevher Jant Sanayii A.Ş.'dir.

Tablo 3: Girdi Değişkenleri (2006)

FİRMA İSİMLERİ	ÖZ SERMAYE (Milyar TL)	NET AKTİF (Milyar TL)	ÇALIŞAN (Adet)
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	969.590	2.173.558	7.991
Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	629.077	1.008.789	5.448
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	633.380	2.010.594	5.002
Mercedes-Benz Türk Anonim Şirketi	559.238	1.004.409	3.873
BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1.430.391	1.827.925	3.206
Man Türkiye A.Ş.	239.099	424.537	2.871
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	58.492	196.728	3.456
Honda Türkiye A.Ş.	104.659	200.117	685
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	95.159	153.755	811
Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş.	111.742	243.103	949
Federal-Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş.	175.550	202.071	1.352
Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Tic. A.Ş.	162.038	253.965	742
Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	29.348	132.011	727
Hema Endüstri A.Ş.	208.582	356.404	1.667
Yazaki Otomotiv Yan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	77.186	178.709	2.260
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	57.370	155.943	1.095
Termo Teknik Tic. ve San. A.Ş.	44.685	118.501	675
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	114.369	231.070	320
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	149.323	224.650	788
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	76.326	112.578	1.317
SE Otomotiv Teknolojileri A.Ş.	17.331	65.029	959
Tülomsaş Türkiye Lokomotif ve Motor Sanay	57.291	95.911	1.748
Coşkunöz Metal Form Mak. End. ve Tic. A.Ş.	53.545	104.408	879
Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş.	59.111	112.809	315
Otoyol Sanayi A.Ş.	39.915	184.008	915
Erkunt Sanayi A.Ş.	56.392	83.358	1.172
Hema TRW Otomotiv Direksiyon Sistemleri	18.154	34.550	163
Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	21.729	46.489	906
Kale Oto Radyatör San. ve Tic. A.Ş.	147.034	178.074	695
Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii A.Ş.Genel Müdürlüğü (Tüdemsaş)	11.441	76.950	1.662
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	52.305	82.129	514
Cevher Jant Sanayii A.Ş.	9.088	54.039	403
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	22.178	44.103	259
Gemak Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	74.130	164.679	244

Kaynak: İstanbul Sanayi Odası (İSO), www.iso.org.tr.

Tablo 4: Çıktı Değişkenleri (2006)

FİRMA İSİMLERİ	CİRO (Milyar TL)	DÖNEM KÂRI (Milyar TL)	İHRACAT (Milyon \$)
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	5.605.701	547.089	2.461
Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	3.900.653	213.403	2.176
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	2.672.941	84.304	1.218
Mercedes-Benz Türk Anonim Şirketi	1.717.694	238.158	412
BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.	892.524	24.629	68
Man Türkiye A.Ş.	575.316	-4.046	292
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	377.312	-7.890	190
Honda Türkiye A.Ş.	366.465	-619	103
Autoliv Cankor Otom Emniyet Sistemleri San. ve Tic A.Ş.	357.541	32.904	95
Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş.	307.253	46.497	111
Federal-Mogul Sapanca Segman ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş.	294.069	45.821	131
Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Tic. A.Ş.	289.926	32.009	41
Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	272.455	-29.543	6
Hema Endüstri A.Ş.	243.633	10.795	78
Yazaki Otomotiv Yan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	241.103	5.562	87
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	235.867	14.597	137
Termo Teknik Tic. ve San. A.Ş.	171.571	13.444	94
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	166.637	7.511	30
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	156.527	19.158	103
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	142.200	4.322	49
SE Otomotiv Teknolojileri A.Ş.	140.473	1.423	103
Tülomsaş Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş.	136.491	1.478	136
Coşkunöz Metal Form Makina End. ve Tic. A.Ş.	129.260	3.429	11.994
Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş.	112.445	13.136	57
Otoyol Sanayi A.Ş.	110.939	17.924	29
Erkunt Sanayi A.Ş.	107.596	13.909	57
Hema TRW Otomotiv Direksiyon Sistemleri A.Ş.	102.326	2.677	250
Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	93.947	-1.409	21
Kale Oto Radyatör San. ve Tic. A.Ş.	93.706	4.057	14
Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii A.Ş.Genel Müdürlüğü	93.143	-27.201	0
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	92.296	9.596	40
Cevher Jant Sanayii A.Ş.	85.436	6.338	54
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	85.181	2.269	259
Gemak Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	84.618	11.445	51

Kaynak: İstanbul Sanayi Odası (İSO), www.iso.org.tr.

İlk 500 büyük firma içinde yer alan 47 otomotiv firmasının toplam ihracatı, yaklaşık 12.5 milyar \$'dır. Toplam ihracat içinde tamamen yerli sermayeli otomotiv firmalarının ihracatı 1 milyar \$, tamamen yabancı sermayeli otomotiv firmalarının ihracatı 4.1 milyar \$ ve tamamen kamu sermayeli otomotiv firmalarının ihracatı ise 136 bin \$'dır. Analizde kullanılan Türk otomotiv sektörü içerisinde ihracatı en çok olan firma, 2.461 milyon \$ ile Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'dir. İlk 500 büyük firma içindeki otomotiv firmalarının toplam ciroları 32 katrilyon TL'dir. Sermaye yapısı itibariyle şirketlerin cirosuna bakıldığında yerli, kamu ve yabancı firmaların ciroları sırasıyla, 4.5 katrilyon TL, 230 trilyon TL ve 8 katrilyon TL'dir. Buna karşın, cirosu en yüksek olan otomotiv firması 5.605.701.061 milyon YTL ile Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'dir. Kârlılık açısından değerlendirildiğinde Türk otomotiv sektörünün toplam kârı 2.066.226.257 milyon YTL'dir. Kârı en yüksek olan firma ise diğer göstergelerde olduğu gibi Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'dir.

Genel olarak değerlendirildiğinde analiz sonuçları ilginç bulgular ortaya koymaktadır. Şöyle ki, hem girdiler hem de çıktılar itibariyle Türk otomotiv sektörünün lider firması Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'dir. Ancak, söz konusu firmanın etkin olmadığı (0.837) görülmektedir. Diğer taraftan, en büyük 500 otomotiv firması içerisinde alt sıralarda yer alan Cevher Jant Sanayii A.Ş.'nin ise etkin çalıştığı görülmektedir. Ayrıca, söz konusu firma 20 firmaya da etkin çalışma olarak referans gösterilmektedir. Analiz sonucunda etkin çalıştığı görülen 6 firmanın sermaye yapısına bakıldığında; 3 firmanın yerli sermayeli firmalar, 2 firmanın yabancı sermayeli firmalar ve 1 tanesinin ise yabancı sermaye ağırlıklı karma sermayeli firma olduğu görülmektedir.

Tablo 5: Etkin Bulunan Otomotiv Firmaları

Sıra	FİRMA İSİMLERİ	Etkinlik Skorları	Referans Kümesi
2	Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.	1.000	24
13	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	1.000	2
21	SE Otomotiv Teknolojileri A.Ş.	1.000	4
24	Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş.	1.000	2
28	Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	1.000	2
32	Cevher Jant Sanayii A.Ş.	1.000	20

Tablo 5'de görüldüğü gibi, 6 firma etkin çıkmıştır. Söz konusu firmalardan en çok referansa sahip olan firma Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.'dir. Diğer taraftan Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş., Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş. ve Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. ŞTİ firmalarının ise ikişer referans kıyaslama değeri aldığı görülmektedir. Genel olarak sektörde iki firmanın daha

çok referans alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu firmalar Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. ve Cevher Jant Sanayii A.Ş.'dir.

Tablo 6: Etkin Olmayan Otomotiv Firmaları

FİRMA İSİMLERİ	Etkinlik Skorları	Referans Kümesi
Autoliv Cankor Otomotiv Emniyet Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	0.991	32 (1,37) 2 (0,06)
Gemak Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş.	0.948	24 (0,96)
Hema Trw Otomotiv Direksiyon Sistemleri A.Ş.	0.900	13 (0,01) 2 (0,03)
Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii A.Ş.Genel Müdürlüğü (Tüdemsaş)	0.866	32 (1,09)
Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	0.807	24 (0,15) 32 (0,91)
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	0.837	32 (7,70) 2 (1,27)
Erkunt Sanayi A.Ş.	0.792	28 (0,15) 32 (1,09)
Delphi Automotive Systems Ltd. Şti.	0.769	21 (0,04) 2 (0,10)
Tülomsaş Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş.	0.605	28 (1,02) 2 (0,01)
CMS Jant ve Makina Sanayii A.Ş.	0.588	21 (0,04) 32 (0,97) 2 (0,04)
Bosch Fren Sistemleri San. ve Tic. A.Ş.	0.581	13 (0,06) 2 (0,02)
Honda Türkiye A.Ş.	0.535	32 (0,28) 2 (0,09)
Coşkunöz Metal Form Makina End. Ve Tic. A.Ş.	0.523	32 (0,83) 2 (0,01)
Mercedes-Benz Türk Anonim Şirketi	0.522	32 (4,62) 2 (0,34)
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	0.512	2 (0,69)
Termo Teknik Tic. Ve San. A.Ş.	0.507	32 (0,13) 2 (0,04)
Otokar Otobüs Karoseri Sanayi A.Ş.	0.470	32 (1,90) 2 (0,04)
Yazaki Otomotiv Yan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0.467	32 (0,70) 2 (0,05)
Federal-Mogul Sapanca Segman Ve Gömlek Üretim Tesisleri A.Ş.	0.448	32 (1,90) 2 (0,03)
Standard Profil Otomotiv San. ve Tic. A.Ş.	0.447	32 (0,84) 2 (0,02)
Man Türkiye A.Ş.	0.369	2 (0,15)
Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Tic. A.Ş.	0.317	32 (0,52) 2 (0,06)
Otoyol Sanayi A.Ş.	0.311	21 (0,18) 32 (0,25) 2 (0,02)
Tırsan Treyler San. Tic. ve Nakliyat A.Ş.	0.254	32 (0,90) 2 (0,02)
Hema Endüstri A.Ş.	0.211	32 (0,87) 2 (0,04)
Tusaş Motor Sanayii A.Ş.	0.203	21 (0,64) 2 (0,02)
Kale Oto Radyatör San. ve Tic. A.Ş.	0.186	32 (0,91) 2 (0,00)
BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.	0.114	32 (0,17) 2 (0,23)

Tablo 6'ya göre, etkin olmayan firmalar içerisinde etkinlik skoru en yüksek firma Autoliv Cankor (tam etkinliğe çok yakın) olurken onu 0.948 ile Gemak Gemi İnşaat San. ve Tic. A.Ş. izlemektedir. Diğer taraftan etkinlik skoru en düşük olan firma 0.114 ile BMC Sanayi ve Ticaret A.Ş.'dir. Sektörün lideri durumundaki Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.'nin etkinlik skoru ise 0.837'dir. Bu firmanın etkin olabilmesi için kendisine Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. ve Cevher Jant Sanayii A.Ş. firmalarını referans alması gerekmektedir.

Firmaların sermaye gruplarına göre yerli-özel, yerli-kamu, yabancı, karma-yerli ve karma yabancı şeklindeki sınıflamaya göre etkinlikleri bakımından karşılaştırma yapabilmek için ortalama etkinlik skorları hesaplanmış ve aşağıda Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7: Ortalama Etkinlik Skorları (5 grup)

Sermaye Yapısı	Firma Sayısı	Toplam Erkinlik	Ortalama Etkinlik
Yerli (Özel)	14	8.341	0.595
Yerli (Kamu)	2	1.471	0.735
Yabancı	8	5.576	0.697
Karma (Yerli)	6	3.08	0.513
Karma (Yabancı)	4	2.61	0.652

Firmalar sermaye yapılarına göre; yerli (özel ve kamu birlikte), yabancı ve karma (yerli ve yabancı birlikte) şeklinde üç ana grupta toplandığında etkinlik ortalamaları Tablo 8’deki gibi olmaktadır.

Tablo 8: Ortalama Etkinlik Skorları (3 Grup)

Sermaye Yapısı	Firma Sayısı	Toplam Erkinlik	Ortalama Etkinlik
Yerli	16	9.812	0.613
Yabancı	8	5.576	0.697
Karma	10	5.690	0.569

Her ne kadar Tablo 7’de yerli (kamu) firmaları, Tablo 8’de yabancı firmalar bireysel olarak daha yüksek etkinlik ortalamasına sahip olsa da, hem 5’li alt grup hem de 3’lü alt grupların ortalama etkinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tablo 9’da, tek yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 9: Tek Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Gruplar	Anlamlılık düzeyleri (Significance)
5’li alt grup	0,779
3’lü alt grup	0,650

Elde edilen bulgulara göre, gerek 5 gerekse 3 alt grupla yapılan varyans analizinde Significance değerleri sırasıyla 0,779 ve 0,650 olarak hesaplanmış ve böylece Ho hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre gruplar arasında etkinlik ortalamaları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular, Yılmaz vd.’nin yaptığı çalışmayla karşılaştırıldığında ilginç sonuçlara ulaşılmaktadır. Yılmaz vd. çalışmasında 9 firmayı ele almışken, bizim çalışmamızda 34 firma ele alınmıştır. Yılmaz vd. çalışmasında 5 firma etkin çıkmışken, bizim çalışmamızda 6 firma etkin

çıkmiştir. Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. ve Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş., her iki çalışmada da etkin çıkan firmalardır.

V. Sonuç ve Öneriler

Türkiye’de üretimden satışlara göre ilk 500 işletme arasına giren otomotiv sektörü firmalarının sermaye yapılarına göre yapılan karşılaştırmalı etkinlik analizi sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır:

Veri zarflama analizi sonucunda 34 firma içinden 6’sı etkin çıkmıştır. Bu firmalar sermaye yapılarına göre incelendiğinde, üçünün yerli, ikisinin yabancı ve birinin de karma (yabancı ağırlıklı) olduğu ortaya çıkmaktadır.

Etkin olan firmalardan en çok referans yapılan (benchmark) 24 firma ile Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş.’dir. Onu 20 referans ile Cevher Jant Sanayi izlemektedir. Daha az sayıda referans alan işletmelerden SE Otomotiv Teknolojileri üçüncü sırada yer alırken, Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş., Teklas Kauçuk Sanayi ve Tic. A.Ş ve Yazaki Wiring Technologies Türkiye Elektrik Sistemleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. firmalarının ikişer referans kıyaslama değeri aldığı görülmektedir. Genel olarak sektörde iki firmanın daha çok referans alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu firmalar Oyak-Renault Otomobil Fabrikaları A.Ş. ve Cevher Jant Sanayii A.Ş.’dir. Çalışmadan elde edilen sonuçlardan birisi de büyük ve güçlü görülen firmaların aslında verimsiz çalıştıkları, diğerlerine göre küçük ve daha güçsüz görünen firmaların ise verimli firmalar olduklarıdır.

İşletmelerin sermaye yapılarına göre etkinlik ortalamaları arasında fark olup olmadığını analiz etmek üzere yapılan incelemede en yüksek ortalama etkinlik değerine kamu işletmelerinin sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Analizde yer alan iki kamu işletmesinin tam etkinlik skorunu yakalayamamasına karşın ortalama etkinlik skoru bakımından 0.735 ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Kamuyu 0.697 ortalama etkinlik değeri ile yabancı firmalar izlerken, üçüncü sırada 0.652 ile yabancı ağırlıklı karma firmalar, dördüncü sırada 0.595 ile özel yerli firmalar ve son sırada ise 0.513 ile yerli ağırlıklı karma firmalar yer almaktadır.

Ancak bu karşılaştırma sonuçlarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığı yapılan Anova analizine göre ortaya çıkmaktadır. Anova sonucunda significance değeri 0.739 çıkmış, böylece bütün anlamlılık düzeylerinden (0.10 dahi) büyük olduğu için sermaye yapısı farklı 5 grubun ortalama etkinlik skorlarının eşit olduğu sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Böylece işletmelerin sermaye yapılarına göre ortalama etkinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

İşletmeler özel-yerli ve kamu olarak farklı iki alt grupta temsil edilmek yerine tek yerli grupta, karmalar da benzer şekilde tek grupta toplanarak toplamda 3 grup ile yapılan Anova analizi sonucunda da firmaların ortalama etkinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Genel olarak değerlendirildiğinde, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren firmaların büyük çoğunluğu etkinsiz çalışmaktadır. Söz konusu firmaların her biri etkinsizliğin kaynağını tespit etmeli ve daha etkin çalışmaya yönelik politikalar geliştirmelidir. Özellikle nitelikli istihdamın artırılmasına, üretim sürecindeki kayıpların azaltılmasına, ileri teknolojilerin kullanılmasına ve pazar payının artırılmasına yönelik stratejilerin geliştirilmesine ağırlık verilmelidir. Bu yönde herhangi bir çaba göstermeyen firmalar rekabetten uzaklaşacaklardır.

Kaynaklar

- Anell, A. ve Willis, M. (2000) "International Comparison of Health Care System using Resource Profiles", Bulletin of the World Health Organization, 78(6), ss.770 778.
- Atan, M. ve Çatalbaş, G. K. (2005) "Bankacılıkta Etkinlik ve Sermaye Yapısının Bankaların Etkinliğine Etkisi", İşletme ve Finans Dergisi, (237), ss.49 62.
- Baysal, M. E.; Uygur, M. ve Toklu, B. (2004) "Veri Zarflama Analizi ile TCDD Limanlarında Bir Etkinlik Ölçümü Çalışması", Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 19(4), ss.437 442.
- Bayrak, Ayşe; Özcan, A. İ.; Anıl, N. K. ve Emre, F. (2004) "İstanbul İliinden Seçilmiş Tekstil Sektörüne Ait Firmaların Veri Zarflama Analizi ile Etkinliklerinin Ölçülmesi", Review of Social, Economic & Business Studies, 3/4, ss.161 177.
- Blendon, R.J.; Schonen C.; Des Roches C.; Osborn R., and Zapert K. (2003) "Common Concerns Amid Diverse Systems: Health Care Experience in Five Countries", Health Affairs, 22(3).
- Bozdağ; N.; Altan, Ş. ve Atan, M. (2001) "Toplam Etkinlik Ölçümü: Türkiye'deki Özel ve Kamu Bankaları için bir Uygulama", V. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 19-22 Eylül 2001.
- Chandra, P.; Cooper, W. W.; Li, S. ve Rahman, A. (1998) "Using DEA to Evaluate 29 Canadian Textile Companies-Considering Returns to Scale", International Journal of Production Economics, 54, ss.129 141.
- Charnes, A.; Cooper, W. W. ve Rhodes, E. (1978) "Measuring the Efficiency of Decision Making Units" European Journal of Operations Research, ss.429 444.
- Chen, Y. A. (2003) "Non-radial Malmquist Productivity Index with an Illustrative Application to Chinese Major Industries", International Journal of Production Economics, 83, ss.27 35.
- Cooper, W. W.; Deng, H.; Gu, B.; Li, S. ve Thrall, R. M. (2001) "Using DEA to Improve the Management of Congestion in Chinese Industries (1981-1997)", Socio-Economic Planning Sciences, 35, ss.227-242.

- Demir, Y ve Gençtürk, M. (2006) “İMKB’de İşlem Gören Yerli ve Yabancı Firmaların Görelî Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçümü”, Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi, 21(2), ss.49 74.
- Düzakın, E. ve Düzakın, H. (2007) “Measuring the Performance of Manufacturing firms with Super Slacks Based Model of Data Envelopment Analysis: An Application of 500 Major Industrial Enterprises in Turkey”, European Journal of Operational Research, 182, ss.1412 1432.
- Eleren, A. ve Özgür, E. (2006) “Türkiye’de Yabancı Sermayeli Mevduat Bankalarının Veri Zarflama Yöntemi ile Etkinlik Analizlerinin Yapılması”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, VIII(2), ss.53 76.
- Esenbel, Mine; Erkin, M. O. ve Erdoğan, F. K. (2007) “Veri Zarflama Analizi ile Dokuma, Giyim Eşyası ve Deri Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların Etkinliğinin Karşılaştırılması, <http://analiz.ibsyazilim.com/egitim/gazi001.html>, E. T: 15.11.2007.
- Gülcü, A.; A. Coşkun; C. Yeşilyurt vd. (2004) “Cumhuriyet Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi’nin Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Görelî Etkinlik Analizi”, C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi,5(2), ss.87 101.
- Haugland, S. A.; Myrtveit, I. ve Nygaard, A. (2007) “Market Orientation and Performance in the Service Industry: A Data Envelopment Analysis”, Journal of Business Research, 60, ss.1191 1197.
- Kayalı, C. A.; Kayalı, N. ve Kartal, B. (2004) “Veri Zarflama Analizinin Türk Sağlık Sektöründe Bir Uygulaması”, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(2), ss.67 78.
- Kayalidere, Koray ve Kargın, S. (2004) “Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 6(1), ss.196 219.
- Köksal, C. Deniz (2007) “Ekmek Üretim İşletmelerinin Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Batı Akdeniz Bölgesinde Bir Uygulama”, 8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi” 24-25 Mayıs 2007.
- Kutlar, Aziz ve Kartal, M. (2004) “Cumhuriyet Üniversitesi’nin Verimlilik Analizi: Fakülteler Düzeyinde Veri Zarflama Yöntemiyle Bir Uygulama”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(2), ss.49 79.
- Mirmirani, S. ve Li, H. C. (1995) “Health care efficiency measurement: An application of Data Envelopment Analysis”, International Review of Economics and Business, XLII(3).
- Pergelova, A. (2006) “Assessing Advertising Efficiency: The Case Of The Spanish Automobile Industry”, III. Jornada De Pre-Comunicaciones A Congresos De Economía Y Administración De Empresas, ss.1 24.

- Shammari, M. (1999) "Optimization Modeling for Estimating and Enhancing Relative Efficiency with Application to Industrial Companies", European Journal of Operational Research, 115, ss.488 496.
- Yeşilyurt, C. ve Alan, M. A. (2003) "Fen Liselerinin 2002 yılı Göreceli Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemi ile Ölçülmesi", C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 4(2), ss.91 104.
- Yılmaz, C.; Özdil, T. ve Akdoğan G. (2002) "Seçilmiş İşletmelerin Toplam Etkinliklerinin Veri Zarflama Yöntemi ile Ölçülmesi", Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,(4), ss.174 183.