



ŞİRKET ETKİNLİKLERİ: İMKB 100 İMALAT SANAYİ ŞİRKETLERİ UYGULAMASI

Çağatay ORÇUN, Araş. Gör., Dokuz Eylül Üni. İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, cagatay.orcun@deu.edu.tr

Ayşegül ÇİMEN, Araş. Gör., Dokuz Eylül Üni. İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, aysegul.cimen@deu.edu.tr

Ayşegül ŞAHİN, Araş. Gör., Dokuz Eylül Üni. İ.İ.B.F. İşletme Bölümü, aysegul.sahin@deu.edu.tr

ÖZET: Bu çalışmada, ülkemizde İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketinin 2008 krizi öncesi ve sonrasındaki döneme ilişkin etkinlik düzeyleri Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ölçülmüştür. Ardından gerçekleştirilen süper etkinlik analizi ile de etkin olan şirketler arasında bir sıralama yapılmıştır. Çalışmada cari oran, alacak devir hızı oranı, stok devir hızı oranı, uzun vadeli borç/özsermaye oranı ve finansal kaldıraç oranı girdi veri olarak, aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı ise çıktı veri olarak kullanılmış, girdiye yönelik etkinlik ölçümü analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda, şirketlerin yalnızca 3 tanesi kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde etkin olarak faaliyetlerini gerçekleştirebilmişlerdir. Bununla birlikte 3 şirket ise, küresel kriz sürecinde etkin kalmayı başaramamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Şirket Etkinliği, Veri Zarflama Analizi (VZA), Süper Etkinlik, İMKB İmalat Sanayi.

FIRM EFFICIENCIES: AN APPLICATION MANUFACTURING FIRMS IN ISE 100

ABSTRACT: In this study, efficiency levels of 25 manufacturing firms listed in the ISE 100 index are measured for the period before and after the 2008 crisis by Data Envelopment Analysis (DEA). Afterwards, a ranking is made between the firms which are efficient by using super efficient analysis. In the study current ratio, receivables turnover ratio, inventory turnover ratio, long term debt/equity and financial leverage are used as input data and return on asset and return on equity are used as output data in order to analyze input oriented efficiency. As a result of the analysis, only 3 of the firms are found efficient before and after crisis period. Nonetheless, 3 firms were not able to remain efficient during global crisis period.

Key Words: Firm Efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA), Super Efficiency, ISE Manufacturing Industry.

GİRİŞ

2007 yılının son çeyreğinde, Amerika'da kendini göstermeye başlayan finansal kriz, 2008 yılı süresince devam etmiştir. Yaşanan bu küresel krizin temelinde yer alan neden, konut ipoteğini menkul kıymete dönüştürüp tekrar ihraç eden finans kuruluşlarının, konut kredisi çeken bireylerin borçlarını ödeyememesi nedeniyle mali yapılarının bozulmasıdır. Amerika'nın finansal yapısındaki bu sarsıntılar, birçok ülkeyi hem finansal açıdan etkilemiş, hem de reel piyasaları etkisi altına almıştır.

Yaşanan küresel krizin bir çeşit likidite krizi olarak yansısıyla, ihracat rakamları gerilemiş, tüketicilerin tüketim eğilimleri azalmış, mevcut üretim kapasiteleri fazla geldiğinden üretim daralmaya uğramıştır. Bu daralmanın dolaysız etkisi sonucu işsizlik oranı artmış, genel olarak ekonomik ve finansal koşullar gerilemiş, ülke büyüme oranları düşmüştür.

Şirketlerin varlıklarını devam ettirebilmeleri için güçlü bir finansal yapıya sahip olmaları, yaşanması muhtemel kriz dönemlerinde bu güçlü finansal yapıyı sürdürebilmek için önlemler almaları gerekmektedir. Aksi durumda, şirketler finansal piyasalarda ve reel sektörde yaşanan mali çalkantılara direnç gösteremeyecek, şirketlerin iflasları söz konusu olacaktır.

Çalışmada, İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketinin 2008 krizi öncesindeki ve sonrasındaki etkinlik düzeyleri veri zarflama analizi (VZA) ile ölçülmüştür. Ardından gerçekleştirilen süper etkinlik analizi ile de etkin olan şirketler arasında bir sıralama gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın 2. bölümünde VZA ve etkinlik ölçümü ile ilgili literatür taraması yapılmış, 3. bölümde araştırmanın amacı ve kapsamı ile ilgili bilgi verilmiş, 4. bölümde araştırmanın verileri ve yöntemi açıklanarak 5. bölümde bulguların değerlendirilmesi yapılmıştır.



YAZIN TARAMASI

Günümüzde teknolojinin hızla ilerlemesi ve küreselleşmeye bağlı olarak artan rekabet ortamı, şirketlerin rakiplerine oranla avantaj elde edebilmeleri için, sınırlı kaynaklarını etkin ve verimli bir şekilde kullanmaları zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır.

Şirketlerin özellikle finansal açıdan etkinliklerinin belirlenmesinde kullanılan VZA' ya yönelik olarak literatürde yer alan çalışmalar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Bain (1969), şirketlerin hayatta kalma kabiliyetinde etkinliğin test edilmesi başlıklı çalışmasında “Hayatta kalma kabiliyetini” etkinlik olarak tanımlamıştır. Hayatta kalmayı, girdi satın alma, işçilerin yatırılması, müşteri bulma, yeni ürünler ve teknikler geliştirme, dalgalanmalarla başa çıkma ve düzenlemelerden kaçınma gibi problemlerle başa çıkabilme olarak ifade etmiştir.

Charnes, Coopers ve Rhodes (1978), VZA'nın ilk şeklini oluşturmuşlardır. Yöntem, parametrik olmayan bir yöntemdir. Her bir karar verme biriminin etkinliği ayrı ayrı ölçülmüştür. VZA'nın temel varsayımı ölçüğe göre sabit getiri varsayımdır. Bu VZA modeli, CCR (Charnes, Coopers, Rhodes) Modeli olarak da ifade edilir.

Chandra, Cooper, Li ve Rahman (1998), VZA kullanarak Kanada'daki 29 tekstil firmasının etkinliğini 1994 yılı için ölçmüşlerdir. Çalışmanın çıktısı yıllık satış tutarıyken, çalışmanın girdileri her karar verme biriminde çalışan personel sayısı ve ortalama yıllık yatırım tutarıdır. Çalışmanın sonucunda, 29 firma performansının çok iyi olmadığına ve çok az sayıda şirketin etkin olarak çalıştığına ulaşılmıştır. Karar verme birimlerinin etkinlik düzeylerini arttırabilmeleri için yapılarını, stratejilerini ve kapasite planlarını düzenlemesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

22

Zhu (2001), daha önce yapılmış olan VZA çalışmalarından farklı olarak süper etkinlik ve duyarlılık kavramlarını ele almıştır. Bu çalışmada, incelenen karar verme birimi referans setinde yer almamaktadır. Duyarlılık analizinde ise, test edilen karar verme birimindeki değişmelerle diğer karar verme birimlerindeki değişmeler eş zamanlı analiz edilmiştir.

Chen, Motiwalla ve Khan (2004), halka açık 10 perakende şirketinin finansal performansının ölçülmesinde VZA ve süper etkinlik yöntemleri kullanılmıştır. Modelde; işçi sayısı, stok maliyeti, dönen varlık toplamı ve satışların maliyeti girdi değişkenler olarak kullanılırken, hasılat ve net gelir modelin çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. 1997-2000 yılları arasındaki finansal tabloların kullanıldığı çalışmada, E-iş şirketlerin diğerlerine göre daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bir diğer çalışmada, yine VZA kullanılarak otomotiv sanayindeki etkinlik sektörel bazda incelenmiştir. Bakırcı (2006), çalışmasında 1999 ve 2004 yıllarında otomotiv sanayinde Türkiye'de ilk 500 sıralamasına giren 13 firmayı ele almıştır. Girdi olarak net aktifler, özsermaye ve çalışan işçi sayısı, çıktı olarak ise net satışlar, vergi öncesi kar ve ihracat değerleri alınmıştır. Bu veriler kullanılarak, CCR (Charnes, Coopeer ve Rhodes) ve BCC (Banker, Charnes ve Cooper) modellerine göre girdi eğilimli ve çıktı eğilimli olarak VZA yapılmıştır. Araştırma sonucunda, 3 firmanın hem 1999 yılında hem 2004 yılında tam etkin olarak faaliyet gösterdiği, 5 firmanın 1999'a göre 2004'te etkinliğinin düştüğü, etkin çalışmayan 6 firmanın etkinsizliğinin temel sebebinin girdilerindeki yoğunluk olduğu gözlenmiştir. Ölçek büyüklüğüne göre sınıflandırıldığında, küçük ölçekteki firmaların daha etkin olduğu gözlenmiştir.

Yıldız (2007), küresel rekabet ortamında başarılı olmanın etkin olmaya bağlı olduğunu belirtmiş ve İMKB'de işlem gören ve imalat sanayi alanında faaliyet gösteren 105 şirketin etkinliklerini 2005 yılı finansal tablolarından yararlanarak değerlendirmiştir. Yazar bu değerlendirmesinde, değişken olarak, toplam aktifler ve özsermayeyi girdi olarak, net satışlar ve net dönem karını çıktı olarak kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, bu şirketlerin %70 civarının etkin oldukları, diğer bir ifade ile %30 oranında şirketlerin etkin olmayan şekilde faaliyetlerine devam ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ata ve Yakut (2009), Türkiye'de imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların 1996 – 2006 dönemine ilişkin etkinlik ölçümlerini VZA ile gerçekleştirmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında 4 adet girdi ve 6 adet çıktı olmak üzere toplamda 10 adet rasyo değişken olarak kullanılmışlardır. Analiz kapsamında 1996-2006 dönemlerinde sürekli etkin bir sektör bulunamamıştır.



Babacan, Kısakürek ve Özcan (2009), 2001 yılındaki ekonomik krizde hisse senetleri İMKB’de işlem gören 223 firmadan verileri negatif olmayan 99 firma karar verme birimi veri seti olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada girdi olarak likidite oranı, cari oran, nakit oranı, özsermaye çarpanı, kısa vadeli borçlar/toplam aktifler, kısa vadeli borçlar/toplam borçlar, uzun vadeli borçlar/toplam aktifler, uzun vadeli borçlar/devamlı sermaye oranı, duran varlıklar/özsermaye oranı, duran varlıklar/devamlı sermaye oranı, net işletme sermayesi devir hızı, dönen varlıklar devir hızı, aktif toplamı devir hızı, devamlı sermaye devir hızı ve ödenmiş sermaye devir hızı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan çıktılar ise net kar marjı, esas faaliyet kar marjı, faaliyet kar marjı, özsermaye kar marjı ve aktif kar marjıdır. Araştırmanın sonucunda, İMKB’de faaliyet gösteren 19 firma etkin çıkarken, 80 firmanın etkin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Chong, Abdullah ve Anderson (2009), 1997 Asya Krizi sonrasında, Bursa Malezya Borsasında işlem gören firmaların hayatta kalma kabiliyetlerini VZA yöntemiyle ölçmüştür. Çalışma, üç dönemi kapsamaktadır. Bunlar; 1996(Kriz öncesi dönem), 1997(Kriz dönemi) ve 1999–2000(Kriz sonrası) dönemleridir. Analizin girdilerini uzun vadeli borçlar, kısa vadeli borçlar ve alacaklar oluştururken, analizin çıktılarını satışlar, toplam varlıklar ve özsermaye oluşturur. Çalışmanın sonucunda, kriz öncesi ve sonrasındaki dönemlerde bazı firmaların finansman kararları açısından benzerlikler gösterdiği ve yüksek finansal kaldıraçlı firmaların performanslarını iyileştiremediği sürece hayatta kalamayacağı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Altın (2010), küresel kriz ortamında İMKB sınai şirketlerine yönelik olarak 142 şirketin mali etkinliğini sınamıştır. Yazar bu çalışmasında, mali etkinliğin analiz edilmesinde cari oran, likidite oranı, nakit oranı, finansal kaldıraç, finansman oranı, aktif karlılık oranı ve toplam piyasa değeri değişkenlerini kullanmıştır. 31 Aralık 2008 yılı bilanço dönemine ait yapılan çalışmada 142 şirketten 44’ünün etkin olduğu tespit edilmiştir. Etkin olmayan şirketlerin ise, nakit, stok, alacak ve borç yönetimlerinin yeniden yapılandırılması sonucunda etkin bir mali yapıya kavuşacakları sonucuna ulaşılmıştır.

Amirteimooria, Shahvarani ve Kordrostami (2010), İran’da yer alan 25 petrol şirketinin Finansal performanslarını VZA ve süper etkinlik yöntemiyle ölçmüştür. 2005 yılı verilerinin kullanıldığı çalışmada, sermaye, personel sayısı, işletme giderleri girdi değişkenleri oluştururken, abone sayısı, döşenen boru miktarı, gaz ağının uzunluğu ve satılan gazın hasılatı çıktı değişkenleri oluşturmuştur. CCR modeline göre, 10 şirket VZA sonucunda etkin bulunmuştur. Etkin olan şirketler de süper etkinlik yöntemiyle kendi içinde en etkinden en az etkine doğru sıralanmıştır.

Kaya, Öztürk ve Özer (2010), İMKB’ye kote olan metal eşya, makine ve gereç yapım sektöründeki işletmelerin performanslarını VZA ile karşılaştırmaya çalışmıştır. Toplamda 25 şirketi analize dahil etmiş ve bu şirketlerin 2008 yılının 4 dönemine ait finansal verilerinden yararlanmıştır. Yazarlar bu karşılaştırmayı yaparken, cari oran, asit-test oranı, finansal kaldıraç, alacakların devir hızı, stokların devir hızı, maddi duran varlık devir hızı ve aktif devir hızı oranlarını girdi olarak kullanmış, satışların karlılığı, aktif karlılığı, özsermayenin karlılığı oranlarını da çıktı olarak kullanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, sektörün 2008 yılının ilk üç aylık döneminin ortalama etkinliği %70, 6, aylık ortalama etkinliği %92, 9, aylık ortalama etkinliği %94 ve 12 aylık ortalama etkinliği ise %93 olarak gerçekleşmiştir. Dört dönemde de 5 işletme (Alarko Carrier, F-Mizmit Piston, Makine Takım, Parsan ve Türk Traktör) etkin bulunmuştur.

Şirketlerin finansal krizden etkilenme oranlarının tespit edilmesinde de kullanılabilir olan VZA yöntemi, Altın, Karabayır ve Süslü (2011) tarafından İMKB üzerinde bir inceleme yapılarak kullanılmıştır. Araştırmada İMKB’de sınai endeksine bağlı 142 şirketin verileri kullanılarak, 2007 krizi öncesinde ve sonrasındaki hayatta kalma kabiliyetleri incelenmiştir. Araştırmada uzun dönem borç, kısa dönem borç, toplam borçlar girdi olarak, satışlar, toplam varlıklar ve özkaynaklar çıktı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kriz öncesi ve kriz sonrası dönemde görece etkin şirket sayılarının ve etkinlik skorlarının küçük çıkması, şirketlerin borç yapıları ile faaliyet kararları arasındaki uyumsuzluğa bağlanmıştır.

ARAŞTIRMANIN AMACI VE KAPSAMI

Araştırmanın amacı, 2008 küresel krizinin, İMKB 100 endeksinde yer alan imalat sanayi şirketleri üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu etkilerin incelenmesinde şirket bilançolarından yararlanılarak hesaplanmış şirket



etkinlikleri göz önünde tutulmuştur. Ayrıca etkin şirketler arasında bir sıralama yapabilmek yani etkinlik derecelerini hesaplayabilmek için süper etkinlik yöntemi analiz dahilinde kullanılmıştır. Bu kapsamda kriz öncesi dönem olarak 2006 ve 2007 yılı, kriz sonrası dönem olarak ise 2009 ve 2010 yılı seçilmiş ve her dört yılda da İMKB 100 endeksinde yer alan 25 imalat sanayi şirketi analize dahil edilmiştir. Analiz kapsamında yer alan şirketler Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Analiz Kapsamında Yer Alan Şirketler

	Şirket	Kodu		Şirket	Kodu
1	Anadolu Efes Biracılık	AEFES	14	Otokar Otomotiv	OTKAR
2	Aksa Akrilik Kimya	AKSA	15	Pektim Petrokimya	PETKM
3	Arçelik	ARCLK	16	Pınar Süt Mamülleri	PNSUT
4	Aygaz	AYGAZ	17	OMV Petrol Ofisi	PTOFS
5	Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları	BAGFS	18	Sasa Polyester	SASA
6	Eczacıbaşı İlaç	ECILC	19	Tofaş Türk Oto.	TOASO
7	Ege Seramik	EGSER	20	Turcas Petrol	TRCAS
8	Ereğli Demir Çelik	EREGL	21	Trakya Cam	TRKCM
9	Ford Otomotiv	FROTO	22	Tüpraş	TUPRS
10	Hürriyet Gazete.	HURGZ	23	Ülker Bisküvi	ULKER
11	Karsan Otomotiv	KARSN	24	Vestel Beyaz Eşya	VESBE
12	Koza Anadolu Metal Madencilik	KOZAA	25	Vestel Elektronik	VESTL
13	Kardemir Karabük Demir Çelik	KRDMD			

ARAŞTIRMA VERİLERİ VE YÖNTEMİ

Araştırmanın konusunu oluşturan şirketlerin finansal açıdan etkinlikleri, parametrik olmayan yöntemlerden VZA kullanılarak belirlenmeye çalışılmış, oluşturulan modelin çözümünde ise Efficiency Measurement System (EMS) paket programı kullanılmıştır. Yıl sonu verilerinin kullanıldığı analizde, veriler İMKB* ve KAP* internet sitelerinde yer alan şirketlerin bilançolarından elde edilerek hazırlanmıştır.

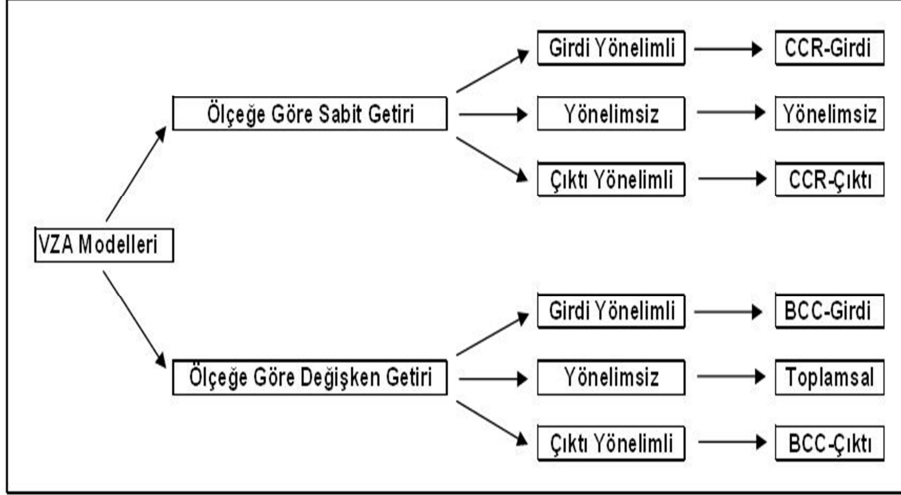
İlk kez Farrel (1957) tarafından kullanılan VZA, birden fazla girdi ve çıktının bulunduğu üretim alanlarında etkinliği ölçebilecek esnekliğe sahip bir tekniktir. Şekil 1’de gösterilen VZA modelleri sınıflandırılırken genellikle iki kavramdan yararlanılabilmektedir. Bunlardan birincisi modelin ölçek varsayımıdır. VZA hem ölçeğe göre sabit getiri (CRS) hem de değişen getiri (VRS) varsayımı altında kullanılabilir. Diğer kavram ise yönelimdir. Yöntem, veri girdi ile en fazla çıktıyı elde etme (çıkıtıya yönelik) hem de veri çıktıyı en az girdi ile elde etme (girdiye yönelik) yaklaşımlarına göre etkinlik ölçümü gerçekleştirmektedir. (Altın,2010: 18)

* İstanbul Menkul Kıymetler Borsası

* Kamuyu Aydınlatma Platformu



Sekil 1: VZA Modelleri



Kaynak: A. Charnes, W.W. Cooper, A.Y. Lewin, L.M. Seiford, 1994, s.66

Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ortaya konmuş, çıktı/girdi oranını maksimum yapacak modelin matematiksel ifadesi aşağıda gösterilmiştir (Cooper vd.,2007: 23).

Amaç fonksiyonu;

$$\text{Max} h_k = \sum_{r=1}^n u_r y_{rjk} \quad (1)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ijk} = 1 \quad (2)$$

$$\sum_{r=1}^n u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (3)$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad (4)$$

Modelde;

h_k : Etkinlik değerini,

u_r : r çıktısının ağırlığını,

v_i : i girdisinin ağırlığını,

y_{rjk} : j karar birimlerine ait r çıktısını,

x_{ijk} : j karar birimlerine ait i girdisini ifade etmektedir.

Girdiye yönelik yaklaşımın kullanıldığı analiz, Tablo 2’de yer alan beş girdi ve iki çıktı değişkenlerinden oluşmaktadır.



Tablo 2: Analizde Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Girdiler		Çıktılar	
Cari Oran	X1	Aktif Karlılığı	Y1
Alacak Devir Hızı Oranı	X2	Özsermaye Karlılığı	Y2
Stok Devir Hızı Oranı	X3		
Uzun Vadeli Borç / Özsermaye Oranı	X4		
Finansal Kaldıraç Oranı	X5		

Çalışmada seçilen girdi değişkenlerinden cari oran, şirketlerin kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getirebilme güçlerini ölçmede (likidite analizi), alacak ve stok devir hızı oranları, şirketlerin çalışma sermayesi yönetimi kapsamında alacak ve stok kalemlerinin satışlarla ilişkilendirilerek derecelerinin hesaplanmasında (faaliyet analizi) ve uzun vadeli borç / özsermaye oranı ile finansal kaldıraç oranı ise, finans yönetiminin temel amaçlarından birisi olan "uygun finansal yapının oluşturulması" amacı doğrultusunda şirketlerin finansal yapılarının analiz edilmesinde (finansal yapı analizi) kullanılmıştır.

İşletmelerin temel amaçlarından birisi olan "kar maksimizasyonu" hedefi kapsamında, çıktı değişkenler olarak karlılık oranları analize dahil edilmiştir. Bu kapsamda, işletmelerin varlıklarının ve özsermayesinin dönem net karına oranlanması sonucunda ortaya çıkan rasyolar (karlılık analizi), veri olarak kullanılmıştır.

Girdi değişkenlerin çıktı değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek gerekirse, şirketlerin kısa vadeli borç ödeme güçlerinin, çalışma sermayesi yönetimlerinin ve kaynak yapılarının girdi değişkenler tarafından analiz edilmesi, finansal başarı açısından önem arz etmektedir. Şirketler tarafından etkin olarak gerçekleştirilecek bir finans yönetimi, firmaların likidite, faaliyet ve finansal yapılarının yönetimlerini kapsayacağından, etkin yönetimle doğru orantılı olarak, firma karlılıklarında da olumlu bir değişimin meydana gelmesi beklenecektir.

Çıktı değişkenlerden net dönem karının bazı dönemlerde bazı şirketler için negatif çıkması ve buna bağlı olarak hesaplanan karlılık oranlarının negatif olması, VZA yönteminin değişkenlere ilişkin pozitif olma varsayımını ihlal edeceğinden, bu değerler aşağıda gösterilen (5) no'lu normalizasyon formülü aracılığıyla pozitif değerlere dönüştürülmüştür (Yıldız,2007: 96).

$$\frac{X_{rj} - X_{j \min}}{X_{j \max} - X_{j \min}} \quad (5)$$

X_{rj} : j karar birimine ait r çıktı değeri,

$X_{j \max}$: En küçük r değeri,

$X_{j \min}$: En büyük r değeri.

Girdi yönlü CCR modelinde h_k etkinlik skoru olmak üzere;

$h_k = 1$ ise analiz edilen karar verme birimi (KVB) etkindir.

$h_k < 1$ olduğunda ise KVB etkin değildir.

VZA'nın etkin olan KVB'ler arasında bir sıralama yapmaya izin vermemesinden dolayı, Andersen ve Petersen (1993), etkin olan KVB'lerin diğer birimlerle karşılaştırılarak etkinlik derecelerinin hesaplanmasına yönelik ilk kez süper etkinlik yöntemini geliştirmişlerdir. Anderson-Petersen süper etkinlik yöntemi olarak bilinen bu yöntemin temel amacı, "1" etkinlik skoruna sahip olan "etkin" KVB'lerin kendi içerisinde sıralanmasının sağlanması ve hangi birimin daha etkin olduğunun belirlenmesidir.

Andersen-Petersen süper etkinlik modelinin matematiksel ifadesi aşağıdaki gibidir (Zue,2001: 445);



$$h_k^* = \min h_k \quad (6)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n \lambda_j x_{ij} \leq h_{kx_{ik}} \quad i=1, 2, \dots, m. \quad (7)$$

$$\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n \lambda_j y_{rj} \geq 0 \quad r=1, 2, \dots, s. \quad (8)$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j=1, 2, \dots, n. \quad (9)$$

Modelde;

h_k^* : KVB için amaç fonksiyonunun optimal değerini,

x_i : m boyutlu girdi vektörünü,

y_r : s boyutlu çıktı vektörünü ifade etmektedir.

BULGULAR VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Girdiye yönelik VZA yöntemi (CCR) kullanılarak hesaplanan 2006, 2007, 2009 ve 2010 yıllarına ait etkinlik skorları Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: 2006, 2007, 2009 ve 2010 Yılı Etkinlik Sonuçları (%)

Sıra	KVB	2006	2007	2009	2010
1	AEFES	94,79	100	93,93	100
2	AKSA	100	60,52	95,22	98,19
3	ARCLK	100	85,02	100	100
4	AYGAZ	82,99	100	100	94,55
5	BAGFS	79,8	97,29	56,45	100
6	ECILC	100	81,08	100	100
7	EGSER	82,68	57,21	100	100
8	EREGL	100	83,74	77,85	100
9	FROTO	100	83,91	86,57	100
10	HURGZ	100	63,91	87,14	76,41
11	KARSN	0	46,07	0	0
12	KOZAA	100	100	100	100
13	KRDMD	100	100	69,96	94,33
14	OTKAR	100	100	100	100
15	PETKM	100	67,83	100	100
16	PNSUT	83,48	75,73	100	100
17	PTOFS	88,15	54,24	72,77	60,09
18	SASA	81,22	0	48,65	100
19	TOASO	76,63	78,26	100	93,21
20	TRCAS	100	100	100	100
21	TRKCM	100	100	97,08	100
22	TUPRS	91,8	100	100	100
23	ULKER	81,63	77,64	91,04	83,11
24	VESBE	76,6	63,5	100	100
25	VESTL	92,7	54,56	91,3	100
	ORT.	88,5	77,22	86,72	92
	Etkin	12	8	12	17
	Etkin Olmayan	13	17	13	8



2006 yılına ilişkin etkinlik skorları incelendiğinde, 2006 yılında % 100 etkin olan şirket sayısı 12 (AKSA, ARCLK, ECILC, EREGL, FROTO, HURGZ, KOZAA, KRDM, OTKAR, PETKM, TRCAS ve TRKCM) tanedir. İmalat sanayi şirketlerinin ortalama etkinlik skoru % 88,5'dir.

2007 yılına ilişkin etkinlik skorları incelendiğinde, 2007 yılında % 100 etkin olan şirket sayısı 8 (AEFES, AYGZ, KOZAA, KRDM, OTKAR, TRCAS, TRKCM ve TUPRS) tanedir. İmalat sanayi şirketlerinin ortalama etkinlik skoru % 77,22'dir.

2009 yılına ilişkin etkinlik skorları incelendiğinde, 2009 yılında % 100 etkin olan şirket sayısı 12 (ARCLK, AYGZ, ECILC, EGSE, KOZAA, OTKAR, PETKM, PNSUT, TOASO, TRCAS, TUPRS ve VESBE) tanedir. İmalat sanayi şirketlerinin ortalama etkinlik skoru % 86,72'dir.

2010 yılına ilişkin etkinlik skorları incelendiğinde ise, %100 etkin olan şirket sayısı 17 (AFES, ARCLK, BAGFS, ECILC, EGSE, EREGL, FROTO, KOZAA, OTKAR, PETKM, PNSUT, SASA, TRCAS, TRKCM, TUPRS, VESBE ve VESTL)'dir. İmalat sanayi şirketlerinin ortalama etkinlik skoru ise, % 92 olarak hesaplanmıştır.

Şekil 2: Etkinlik Skorlarının Yüzesel Dağılımı



28

Şekil 2 incelendiğinde kriz sonrası dönem olarak seçilen 2009 ve 2010 yıllarında, kriz öncesi dönem olan 2006 ve 2007 yıllarına oranla daha fazla sayıda şirketin etkin olarak faaliyetlerini sürdürdükleri görülmektedir. Bu sonuçlar daha ayrıntılı incelendiğinde, kriz öncesi dönemin her iki yılında da etkin olmayan 3 şirketin (EGSER, PNSUT ve VESBE) ve kriz öncesi dönemin herhangi bir yılında etkin olmayan 4 şirketin (ARCLK, ECILC, PETKM ve TUPRS), kriz sonrası dönemde etkin hale gelmeyi başardıkları görülmektedir.

Diğer taraftan, kriz öncesi dönemin her iki yılında da etkin olup, kriz sonrası dönemde bu etkinliklerini kaybetmiş şirket sayısı 2 (KRDM ve TRKCM) ve kriz öncesi dönemin herhangi bir yılında etkin olup kriz sonrası dönemde bu etkinliğini yitirmiş şirket sayısı ise 2 (AKSA ve HURGZ) olarak gerçekleşmiştir.

Kriz öncesi ve kriz sonrası olmak üzere her dört yılda da etkin olan şirket sayısı 3 (KOZAA, OTKAR ve TRCAS) iken, her dört yılda da etkin olmayan şirket sayısı ise, 3 (KARSN, PTOFS ve ULKER) olarak gerçekleşmiştir.

VZA, etkin olarak faaliyet gösteren KVB'leri belirleyebilmesinin yanında, etkin olmayan KVB'lerin, etkin olabilmek için hangi şirketleri kendilerine referans almaları, girdi ve çıktı düzeylerinde ne gibi değişikliklere giderek etkin olabilecekleri gibi sorulara da cevap verebilme özelliğine sahiptir.



Bu kapsamda işletmelerin 2006, 2007, 2009 ve 2010 yılı etkinlik sonuçları Tablo 4, 5, 6 ve 7’de analiz edilmeye çalışılmıştır.

Şekil 3: 2006 Yılı Etkinlik Analizi Sonuçları (Kriz Öncesi Dönem)

DMU	Score	X1 (V)	X2 (V)	X3 (V)	X4 (V)	X5 (V)	Y1 (O)	Y2 (O)	Benchmarks	(S) X1 (O)	(S) X2 (O)	(S) X3 (O)	(S) X4 (O)	(S) X5 (O)	(S) Y1 (O)	(S) Y2 (O)	
1	AEFES	94,79%	0,91	0,00	0,09	0,00	0,00	0,95	9 (0,16) 14 (0,69)	0,00	0,07	0,00	0,54	0,06	0,05	0,00	
2	AKSA	100,00%	0,00	0,76	0,01	0,00	0,23	0,00	1,04	0							
3	ARCLK	100,00%	0,00	0,99	0,01	0,00	0,00	0,00	1,23	0							
4	AYGAZ	82,93%	0,29	0,17	0,00	0,00	0,55	0,02	0,81	6 (0,27) 12 (0,15) 14 (0,31) 21 (0,26)	0,00	0,00	10,41	0,24	0,00	0,00	0,00
5	BAGFS	79,80%	0,22	0,00	0,15	0,00	0,64	0,00	0,80	12 (0,08) 13 (0,05) 14 (0,64)	0,00	10,09	0,00	0,13	0,00	0,03	0,00
6	ECILC	100,00%	0,09	0,13	0,04	0,03	0,71	0,00	1,06	1							
7	EGSER	82,68%	0,95	0,00	0,05	0,00	0,00	0,83	9 (0,03) 14 (0,64)	0,00	27,23	0,00	0,52	0,20	0,05	0,00	
8	EREGL	100,00%	0,00	0,03	0,23	0,00	0,74	0,00	1,14	0							
9	FROTO	100,00%	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,35	0,00	9							
10	HURGZ	100,00%	0,00	0,28	0,00	0,00	0,72	1,38	0,00	0							
11	KARSN	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
12	KOZAA	100,00%	0,00	0,00	0,02	0,15	0,83	1,74	0,00	6							
13	KRDMD	100,00%	0,16	0,00	0,18	0,00	0,65	1,02	0,00	1							
14	OTKAR	100,00%	0,00	0,00	0,74	0,26	0,00	3,14	0,00	12							
15	PETKM	100,00%	0,00	0,26	0,04	0,12	0,57	0,00	1,09	1							
16	PNSUT	83,48%	0,58	0,00	0,17	0,00	0,25	0,00	0,83	9 (0,08) 12 (0,33) 14 (0,28)	0,00	15,25	0,00	0,11	0,00	0,01	0,00
17	PTDFS	88,15%	0,87	0,13	0,00	0,00	0,00	0,88	9 (0,30) 14 (0,49)	0,00	0,00	8,52	0,50	0,11	0,06	0,00	
18	SASA	81,22%	0,00	0,15	0,00	0,15	0,71	0,00	0,81	12 (0,05) 14 (0,47) 15 (0,12)	0,24	0,00	0,07	0,00	0,00	0,07	0,00
19	TOASO	76,63%	0,81	0,19	0,00	0,00	0,00	0,77	9 (0,51) 14 (0,26)	0,00	0,00	5,08	0,23	0,11	0,06	0,00	
20	TRCAS	100,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	20,75	0,00	0							
21	TRKCM	100,00%	0,15	0,13	0,02	0,00	0,70	1,04	0,00	1							
22	TUPRS	91,80%	0,83	0,17	0,00	0,00	0,00	0,92	9 (0,50) 14 (0,43)	0,00	0,00	0,47	0,16	0,05	0,03	0,00	
23	ULKER	81,63%	0,40	0,15	0,00	0,00	0,45	0,82	9 (0,23) 12 (0,10) 14 (0,49)	0,00	0,00	10,81	0,12	0,00	0,03	0,00	
24	VESBE	76,60%	0,56	0,00	0,12	0,00	0,32	0,00	0,77	9 (0,11) 12 (0,14) 14 (0,54)	0,00	90,35	0,00	0,08	0,00	0,03	0,00
25	VESTL	92,70%	0,94	0,06	0,00	0,00	0,00	0,93	9 (0,03) 14 (0,67)	0,00	0,00	1,19	0,34	0,33	0,04	0,00	

Şekil 3’te yer alan etkinlik sonuçlarına göre, 2006 yılında 12 referans değeri ile en yüksek değere sahip KVB, OTKAR’dır. Daha sonra sırasıyla, FROTO, KOZAA, ECILC, KRDM, PETKM ve TRKCM gelmektedir. AKSA, ARCLK, EREGL, HURGZ ve TRCAS şirketleri ise etkin olmalarına rağmen referans olarak gösterilmemişlerdir.

Şekil 3’e göre etkin olmayan KVB’ler arasından seçilen örnek bir şirketin etkin olabilmesi için, kendisine örnek olması gereken etkin şirketler ve potansiyel iyileştirme oranları şu şekilde olmalıdır;

SASA işletmesinin %100 etkin olabilmesi için kendisine örnek alacağı şirketler, KOZAA(12), OTKAR(14) ve PETKM(15)’dir. SASA girdilerini KOZAA’ya göre %5, OTKAR’a göre %47 ve PETKM’e göre %12 oranında azaltmalıdır. SASA’nın etkinlik değeri %81,22’dir. SASA’nın etkin olabilmek için öncelikle tüm girdilerinde %18,78 (%100 - %81,22)’lik azaltma yapması gerekmektedir. Buna ek olarak, alacak devir hızı oranında 0,15’lik, uzun vadeli borç/özsermaye oranında 0,15’lik, finansal kaldıraç oranında 0,71’lik azaltma yapması durumunda özsermaye karlılığını 0,81 oranında arttırabilecek, böylece %81,22 olan etkinlik değerini %100 yapabilecektir.



Şekil 4: 2007 Yılı Etkinlik Analizi Sonuçları (Kriz Öncesi Dönem)

DMU	Score	X1 (O/V)	X2 (O/V)	X3 (O/V)	X4 (O/V)	X5 (O/V)	Y1 (O/V)	Y2 (O/V)	Benchmarks	{S} X1 (O)	{S} X2 (O)	{S} X3 (O)	{S} X4 (O)	{S} X5 (O)	{S} Y1 (O)	{S} Y2 (O)
1	AEFES	100.00%	0.96	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	1.05	3						
2	AKSA	60.52%	0.28	0.28	0.00	0.00	0.44	0.61	0.00	14 (0.28)	20 (0.06)	21 (0.11)				
3	ARCLK	85.02%	0.09	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	14 (0.52)	20 (0.03)					
4	AYGAZ	100.00%	0.90	0.00	0.00	0.00	0.10	1.35	0.00	10						
5	BAGFS	97.29%	0.00	0.00	0.54	0.07	0.39	0.97	0.00	12 (0.64)	13 (0.26)	14 (0.19)				
6	ECILC	81.08%	0.32	0.35	0.00	0.03	0.31	0.81	0.00	4 (0.07)	12 (0.20)	14 (0.16)	20 (0.11)			
7	EGSER	57.21%	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.57	13 (0.64)						
8	EREGL	83.74%	0.00	0.22	0.33	0.00	0.45	0.84	0.00	13 (0.39)	14 (0.26)	20 (0.05)				
9	FROTO	83.91%	0.67	0.00	0.21	0.01	0.11	0.66	0.18	1 (0.02)	4 (0.50)	12 (0.18)	13 (0.01)	14		
10	HURGZ	63.91%	0.10	0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	14 (0.63)	20 (0.05)					
11	KARSN	46.07%	0.17	0.32	0.00	0.00	0.51	0.46	0.00	4 (0.01)	14 (0.23)	21 (0.18)				
12	KOZAA	100.00%	0.18	0.00	0.00	0.17	0.65	0.00	1.93	6						
13	KRDMD	100.00%	0.00	0.00	0.37	0.00	0.63	1.25	0.00	6						
14	OTKAR	100.00%	0.00	0.45	0.44	0.10	0.00	0.00	2.39	13						
15	PETKM	67.83%	0.24	0.41	0.04	0.01	0.30	0.68	0.00	4 (0.03)	12 (0.29)	14 (0.05)	20 (0.06)	21		
16	PNSUT	75.73%	0.74	0.00	0.13	0.00	0.13	0.76	0.00	4 (0.07)	12 (0.51)	13 (0.18)				
17	PTOFS	54.24%	0.84	0.09	0.07	0.00	0.00	0.54	1 (0.12)	4 (0.35)	14 (0.15)	22 (0.00)				
18	SASA	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00							
19	TOASO	78.26%	0.92	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.78	1 (0.44)	4 (0.31)	22 (0.00)				
20	TRCAS	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	12.23	0.00	6						
21	TRKCM	100.00%	0.13	0.17	0.23	0.00	0.47	1.04	0.00	3						
22	TUPRS	100.00%	0.94	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	1.14	2						
23	ULKER	77.64%	0.90	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.78	4 (0.31)	14 (0.41)					
24	VESBE	63.50%	0.79	0.00	0.10	0.01	0.10	0.64	0.00	4 (0.00)	12 (0.44)	13 (0.24)	14 (0.09)			
25	VESTL	54.56%	0.79	0.21	0.00	0.00	0.00	0.55	0.00	4 (0.02)	14 (0.42)					

30

Şekil 4'te yer alan etkinlik sonuçları incelendiğinde, 2007 yılında 13 referans değeri ile en yüksek değere sahip şirket, 2006 yılında olduğu gibi yine OTKAR'dır. Daha sonra sırasıyla, AYGAZ, KOZAA, KRDM, TRCAS, AEFES, TRKCM ve TUPRS gelmektedir.

Şekil 5: 2009 Yılı Etkinlik Analizi Sonuçları (Kriz Sonrası Dönem)

DMU	Score	X1 (O/V)	X2 (O/V)	X3 (O/V)	X4 (O/V)	X5 (O/V)	Y1 (O/V)	Y2 (O/V)	Benchmarks	{S} X1 (O)	{S} X2 (O)	{S} X3 (O)	{S} X4 (O)	{S} X5 (O)	{S} Y1 (O)	{S} Y2 (O)
1	AEFES	93.93%	0.62	0.05	0.04	0.00	0.29	0.00	0.94	3 (0.27)	12 (0.33)	14 (0.28)	19 (0.02)			
2	AKSA	95.22%	0.00	0.69	0.00	0.00	0.31	0.00	0.95	3 (0.40)	24 (0.42)					
3	ARCLK	100.00%	0.59	0.18	0.00	0.23	0.00	0.00	1.32	7						
4	AYGAZ	100.00%	0.43	0.25	0.00	0.00	0.32	0.30	0.74	2						
5	BAGFS	56.45%	0.33	0.21	0.07	0.00	0.39	0.00	0.56	12 (0.27)	15 (0.14)	16 (0.05)	24 (0.19)			
6	ECILC	100.00%	0.00	0.00	0.04	0.39	0.57	2.86	0.00	2						
7	EGSER	100.00%	0.00	0.32	0.28	0.00	0.40	0.00	1.08	2						
8	EREGL	77.85%	0.00	0.00	0.47	0.00	0.53	0.00	0.78	12 (0.23)	14 (0.42)					
9	FROTO	86.57%	0.46	0.18	0.02	0.00	0.35	0.00	0.87	3 (0.09)	4 (0.27)	12 (0.18)	15 (0.56)			
10	HURGZ	87.14%	0.40	0.09	0.00	0.00	0.51	0.00	0.87	3 (0.54)	4 (0.09)	19 (0.15)				
11	KARSN	0.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00							
12	KOZAA	100.00%	0.27	0.00	0.40	0.00	0.33	1.57	0.00	10						
13	KRDMD	69.96%	0.00	0.00	0.59	0.00	0.41	0.00	0.70	12 (0.34)	14 (0.21)					
14	OTKAR	100.00%	0.17	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	2.02	5						
15	PETKM	100.00%	0.47	0.00	0.00	0.53	0.00	0.00	1.39	2						
16	PNSUT	100.00%	0.37	0.15	0.00	0.00	0.49	0.00	1.06	1						
17	PTOFS	72.77%	0.62	0.06	0.00	0.08	0.25	0.00	0.73	3 (0.02)	12 (0.30)	19 (0.34)	22 (0.13)			
18	SASA	48.65%	0.11	0.11	0.26	0.00	0.51	0.00	0.49	6 (0.04)	7 (0.18)	12 (0.09)	14 (0.20)			
19	TOASO	100.00%	0.95	0.05	0.00	0.00	0.00	0.93	0.22	5						
20	TRCAS	100.00%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	4.19	0						
21	TRKCM	97.08%	0.00	0.05	0.53	0.00	0.43	0.00	0.97	6 (0.22)	7 (0.67)	12 (0.06)				
22	TUPRS	100.00%	0.88	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	1.20	2						
23	ULKER	91.04%	0.90	0.05	0.00	0.05	0.00	0.78	0.13	3 (0.61)	12 (0.01)	19 (0.07)	22 (0.18)			
24	VESBE	100.00%	0.39	0.32	0.00	0.30	0.00	1.22	0.00	2						
25	VESTL	91.30%	0.91	0.03	0.05	0.01	0.00	0.91	0.00	3 (0.20)	12 (0.01)	14 (0.51)	19 (0.12)			

Kriz sonrası dönem olarak ele alınan 2009 yılı etkinlik sonuçları ise, Şekil 5'de yer almaktadır. 2009 yılında en yüksek referans değerine sahip KVB, 10 referans değeri ile KOZAA'dır. Etkin olmasına rağmen referans gösterilmeyen şirket sayısı ise 1'dir.



Şekil 6: 2010 Yılı Etkinlik Analizi Sonuçları (Kriz Sonrası Dönem)

DMU	Score	X1 (0/V)	X2 (0/V)	X3 (0/V)	X4 (0/V)	X5 (0/V)	Y1 (0/V)	Y2 (0/V)	Benchmarks	(S) X1 (0)	(S) X2 (0)	(S) X3 (0)	(S) X4 (0)	(S) X5 (0)	(S) Y1 (0)	(S) Y2 (0)
1	AEFES	100,00%	0,47	0,37	0,00	0,00	0,16	1,20	0,00	6						
2	AKSA	98,19%	0,44	0,28	0,00	0,11	0,17	0,00	0,98	1 (0,02)	3 (0,42)	7 (0,16)	18 (0,28)	0,00	0,00	0,02
3	ARCLK	100,00%	0,37	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	1						
4	AYGAZ	94,55%	0,59	0,01	0,00	0,00	0,40	0,00	0,95	5 (0,35)	9 (0,26)	16 (0,19)	0,00	0,00	16,41	0,01
5	BAGFS	100,00%	0,00	0,00	0,03	0,97	0,00	0,72	1,93	2						
6	ECILC	100,00%	0,00	0,26	0,02	0,04	0,68	0,00	1,63	0						
7	EGSER	100,00%	0,14	0,48	0,00	0,38	0,00	1,37	0,39	2						
8	EREGL	100,00%	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,67	1						
9	FROTO	100,00%	0,53	0,01	0,00	0,07	0,39	0,00	1,02	1						
10	HURGZ	76,41%	0,81	0,19	0,00	0,00	0,00	0,76	1 (0,35)	14 (0,22)	0,00	0,00	30,17	0,16	0,06	0,10
11	KARSN	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	KOZAA	100,00%	0,00	0,00	0,46	0,00	0,54	1,56	0,00	1						
13	KRDMD	94,33%	0,31	0,00	0,17	0,00	0,52	0,00	0,94	1 (0,08)	8 (0,39)	12 (0,01)	18 (0,31)	0,00	0,08	0,05
14	OTKAR	100,00%	0,39	0,22	0,39	0,00	0,00	0,00	1,21	1						
15	PETKM	100,00%	0,40	0,22	0,00	0,03	0,34	0,00	1,03	0						
16	PNSUT	100,00%	0,59	0,00	0,03	0,00	0,38	0,00	1,03	1						
17	PTOFS	60,09%	0,93	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	1 (0,49)	22 (0,14)	0,00	0,00	5,32	0,45	0,07
18	SASA	100,00%	0,81	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	1,43	2						
19	TQASO	93,21%	0,93	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	1 (0,82)	22 (0,25)	0,00	0,00	7,91	0,47	1,37
20	TRCAS	100,00%	0,00	0,00	0,00	0,40	0,60	1,32	4,29	0						
21	TRKCM	100,00%	0,00	0,20	0,11	0,00	0,69	1,09	0,00	0						
22	TUPRS	100,00%	0,92	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	1,18	2						
23	ULKER	83,11%	0,31	0,16	0,00	0,00	0,53	0,00	0,83	1 (0,62)	5 (0,03)	7 (0,27)	0,00	0,00	1,87	0,06
24	VESBE	100,00%	0,55	0,31	0,00	0,14	0,00	0,00	1,03	0						
25	VESTL	100,00%	0,42	0,31	0,00	0,26	0,00	0,00	1,03	0						

Krizin etkilerinin devam ettiği 2010 yılına ait veriler Şekil 6’da yer almaktadır. 2010 yılı için AEFES 6 şirkete referans olabilmektedir. Bu değeri 2 referans değeri ile BAGFS, EGSER, SASA ve TUPRS izlemektedir. 1 referans değerine sahip şirketler ise ARCLK, EREGL, FROTO, KOZAA, OTKAR ve PNSUT’dür. 6 şirket ise etkin olmasına rağmen referans gösterilmemiştir.

Yıllar bazında etkin olan şirketlerin kendi içlerinde sıralanmalarına imkan veren süper etkinlik analiz sonuçları aşağıda, kriz öncesi dönem olarak Tablo 4 ve kriz sonrası dönem olarak ise, Tablo 5’te yer almaktadır. Buna göre hem kriz öncesi, hem de kriz sonrası dönemde TRCAS en yüksek etkinlik değerine sahip şirket olarak belirlenmiştir. Kriz öncesi dönemde TRCAS’ı OTKAR ve KOZAA takip ederken kriz sonrası dönemde ise TRCAS’tan sonra en yüksek etkinlik skoruna sahip şirketler ECILC ve BAGFS’dır.

Tablo 4: Kriz Öncesi Dönem Süper Etkinlik Sonuçları (%)

		2006		2007
	KVB	SKOR	KVB	SKOR
1	TRCAS	2075,39	TRCAS	1222,64
2	OTKAR	314,09	OTKAR	238,9
3	KOZAA	173,93	KOZAA	193,39
4	HURGZ	137,55	AYGAZ	135,26
5	FROTO	135,16	KRDMD	124,56
6	ARCLK	123,04	TUPRS	114,15
7	EREGL	113,78	AEFES	105,31
8	PETKM	109,14	TRKCM	104,39
9	ECILC	105,66		
10	TRKCM	104,35		
11	AKSA	103,93		
12	KRDMD	102,45		



Tablo 5: Kriz Sonrası Dönem Süper Etkinlik Sonuçları (%)

	KVB	2009	KVB	2010
		SKOR		SKOR
1	TRCAS	419	TRCAS	560,27
2	ECILC	286,05	BAGFS	265,61
3	OTKAR	202,31	EGSER	175,78
4	KOZAA	156,55	EREGL	167,33
5	PETKM	139,13	ECILC	162,75
6	ARCLK	132,33	KOZAA	155,95
7	VESBE	122,41	SASA	142,75
8	TUPRS	119,86	OTKAR	121,02
9	TOASO	115,76	AEFES	120,19
10	EGSER	107,69	ARCLK	119,93
11	PNSUT	106,21	TUPRS	117,63
12	AYGAZ	103,9	TRKCM	109,28
13			PETKM	103,05
14			VESBE	103,02
15			VESTL	102,82
16			PNSUT	102,51
17			FROTO	102,43

SONUÇ

32

Küresel kriz ortamında gerçekleştirilen ve İMKB ulusal 100 endeksi içerisinde yer alan 25 adet imalat sanayi şirketlerinin kriz öncesi ve kriz sonrası dönemine ilişkin olarak etkinlik hesaplamalarının yapıldığı bu çalışmada, şirketlerin yalnızca 3 tanesi her iki dönemde de etkin olarak faaliyetlerini gerçekleştirebilmişlerdir. Bununla birlikte 3 şirket ise, küresel kriz sürecinde etkin kalmayı başaramamışlardır.

Analiz sonuçları kapsamında 2006 yılında 12 referans değeri ile OTKAR, 2007 yılında 13 referans değeri ile yine OTKAR, 2009 yılında 10 referans değerleri ile KOZAA ve 2010 yılında ise, 6 referans değeri ile AEFES en yüksek referans gösterilen şirketler olmuşlardır. Ayrıca etkin olan KVB'ler arasında gerçekleştirilen süper etkinlik analizi sonuçları incelendiğinde ise, TRCAS hem kriz öncesi, hem de kriz sonrası dönemde en yüksek etkinliğe sahip şirket olmuştur.

Çalışmanın girdi yönlü olmasına bağlı olarak, etkin olmayan firmaların girdi değişkenlerini oluşturan, işletme sermayesi yönetiminde ve uygun finansal yapının oluşturulması konusunda sıkıntı içerisinde oldukları sonucuna ulaşılabilir. Bu firmalar, dönen varlık – yabancı kaynak ilişkilerini yeniden yapılandırmaları sonucunda etkin olarak faaliyetlerini sürdürebileceklerdir.

KAYNAKÇA

ALTIN H. (2010), “Küresel Kriz Ortamında İMKB Sınai Şirketlerine Yönelik Finansal Etkinlik Sınaması: Veri Zarflama Analizi Uygulaması”, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 2, ss.15-30.

ALTIN H., KARABAYIR M.E. ve SÜSLÜ C. (2010), “Şirketlerin Hayatta Kalma Kabiliyetleri: İMKB Örneği”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 3, ss.21-35.

AMIRTEIMOORI A., SHAHVARANI A. ve KORDROSTAMI S. (2010), “Super-efficiency in Data Envelopment Analysis: An Application to Gas Companies”, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, Vol: 4, No: 8, ss.3506-3512.

ANDERSEN P., PETERSEN N.C., (1993), “A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis”, Management Science, Vol: 39, No: 10, pp.1261-1264.



ATA H.A. ve YAKUT E., (2009), “Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 18, Sayı: 2, ss.80-100.

BABACAN A., KISAKÜREK M.M. ve ÖZCAN S., (2009), “İMKB’ye Kote Edilmiş Firmaların VZA Yöntemi İle Performans Ölçümleri”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 24, ss.23-36.

BAIN S.J. (1969) “Survival-Ability as a Test of Efficiency”, The American Economics Review, Vol: 59, No: 2, p.99-104. Papers and Proceedings of the Eight-First Annual Meeting of the American Economics Association.

BAKIRCI F. (2006), “Sektörel Bazda Bir Etkinlik Ölçümü: VZA ile Bir Analiz”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 20, Sayı: 2, ss.199–217.

BANKER R.D., CHARNES A. ve COOPER W.W. (1984), “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, Management Science, Vol: 30, No: 9, pp. 1087-1093.

CHANDRA P., COOPER W.W., Li S. ve RAHMAN A. (1998), “Using DEA to Evaluate 29 Canadian Textile Companies-Considering Return to Scale”, International Journal of Production Economics, Vol: 54, p.29–141.

CHARNES A., COOPER W.W., LEWIN A.Y., SEIFORD L.M., (1994), “Data Envelopment Analysis”, p.66.

CHARNES A., COOPER W.W. ve RHODES E. (1978), “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, European Journal of Operational Research, Vol. 2. pp. 429–444.

CHEN Y., MOTIWALLA L. ve KHAN M. R.(2004), “Using Super-Efficiency DEA To Evaluate Financial Performance of E-business Initiative in The Retail Industry”, International Journal of Information Technology & Decision Making, Vol: 3, No: 2, ss.337-351.

CHONG R., ABDULLAH R.F.S. ve ANDERSON A., (2009), “Survival Ability of Firm: Empirical Evidence From Malaysia”, Global Journal of Business Research, Vol: 3, No: 1 p.133-145.

COOPER W.W., SEIFORD L.M. ve TONE K., (2007), “Data Envelopment Analysis”, Second Edition, pp. 21-25.

FARRELL M.J., (1957). “The Measurement of Productivity Efficiency”, Journal of the Royal Statistical Society, Vol: 120, pp. 253–290.

KAYA A., ÖZTÜRK M. ve ÖZER A., (2010), “Metal Eşya, Makine ve Gereç Yapım Sektördeki İşletmelerin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü”, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt: 24, Sayı: 1, ss.129-147.

YILDIZ A. (2007), “İmalat Sanayi Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesi”, Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt: 9, Sayı: 2, ss.91–103.

ZHU J., (2001), “Super-Efficiency and DEA Sensivity Analysis”, European Journal of Operational Research, Vol: 129, pp.443-455.

<http://www.imkb.gov.tr>

<http://www.kap.gov.tr>

<http://www.tek.org.tr>

