

THE DETERMINATION OF EFFICIENCY OF THE RETAIL-SECTOR COMPANIES WHOSE SHARES ARE TRADED IN BORSA ISTANBUL WITH DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*

Yazar / Author: Doç. Dr. Hasan Uygurtürkⁱ

Prof. Dr. Turhan Korkmazⁱⁱ

Abstract

Considering the constantly changing and increasing human needs, the traditional function of retail sector companies that are merely delivering the products of the producers to the final consumers has been changed. Today's retail-sector firms operate in an intense competitive environment in order to make a difference in terms of prices, quality and after-sales services. It is essential that these companies, which fulfill the duty of presenting products and services of different producers to consumers with different needs and expectations, should be as effective as possible. In this study, the aimed to determine the efficiency of the retail-sector companies whose shares are traded in Borsa Istanbul with Data Envelopment Analysis. In order to determine the efficiencies of the firms covering the period 2012-2014, the total assets, financial leverage and cost of sales are determined as input variables and sales revenue and return on assets are determined as output variables. As a result of the study, the efficiency values of the 14 firms included in the analysis were calculated by using the Data Envelopment Analysis model formed by three inputs and two outputs.

Key Words: Retail trade sector, data envelopment analysis, efficiency, Borsa Istanbul

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN PERAKENDE TİCARET SEKTÖRÜ FİRMALARININ ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

Özet

Perakende ticaret sektörü firmaları sürekli bir şekilde değişen ve artan insan ihtiyaçları doğrultusunda sadece üreticilerin ürünlerini nihai tüketicilere ulaştıran firmalar olma konumundan çıkmışlardır. Günümüz perakende ticaret sektörü firmaları, tüketicilere fiyat, kalite ve satış sonrası hizmetler gibi unsurlarda fark yaratabilmek için yoğun bir rekabet ortamında faaliyet göstermektedirler. Birbirinden çok farklı nitelikteki üreticilerin ürün ve hizmetlerini, farklı ihtiyaç ve beklentileri olan tüketicilere sunma görevini yerine getiren bu firmaların faaliyetlerinde mümkün olduğunca etkin olması gerekmektedir. Bu çalışmada Borsa İstanbul'da pay senetleri işlem gören perakende ticaret sektörü firmalarının etkinlik analizinin Veri Zarflama Analizi (VZA) ile belirlenmesi amaçlanmıştır. 2012-2014 dönemini kapsayan çalışmada firmaların etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla aktif toplamı (AT), finansal kaldıraç (FK) ve satışların maliyeti (SM) girdi değişkenleri, satış geliri (SG) ve aktif karlılığı (AK) çıktı değişkenleri olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda üç girdi ve iki çıktı ile kurulan VZA modeli ile analiz kapsamına alınan 14 firmanın etkinlik değerleri hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perakende ticaret sektörü, veri zarflama analizi, etkinlik, Borsa İstanbul.

* Bu çalışma 26-27 Kasım 2016 tarihlerinde, İstanbul'da düzenlenen International Congress of Management Economy And Policy isimli uluslar arası bilimsel kongrede bildiri olarak sunulmuştur.

ⁱ Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Girişimcilik Bölümü, hasanuygurturk@karabuk.edu.tr

ⁱⁱ Mersin Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, tkorkmaz@mersin.edu.tr

1. Giriş

Ülke ekonomilerinin temel unsurlarından biri olan perakende ticaret sektörü, insan ihtiyaçlarının sürekliliğine ve gelişimine bağlı olarak dinamik bir yapıya sahiptir. İnsanların perakende sektörü ile sürekli bir ilişki içinde olması diğer sektörlerle oranla perakende sektörünü daha bilinir yapmakta ve sektörün büyümesine yol açmaktadır.

Perakendecilik, ürün ve hizmetleri ticari bir amaçla kullanmama veya tekrar satmama, sadece kişisel veya ailesel ihtiyaçları karşılamak için kullanmaları koşuluyla, doğrudan doğruya nihai tüketicilere pazarlanmasıyla ilgili tüm faaliyetleri kapsamaktadır (Tek & Orel, 2008: 4). Perakendeciliğin işlevi eskiden, imalatçıların ürünlerini alıp, belirli pazarlama hizmetlerini gerçekleştirdikten sonra tüketicilere sunmak iken günümüzde artık, müşteri tatmini, hizmet kalitesi gibi müşteriye yönelik perakendecilik uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Modern perakendeciliğin gelişmesinde; online ticaretin artması dolayısıyla alışveriş alışkanlıklarının değişmesi, büyük kentlere doğru göçlerin artması, kredi kartı kullanımının yaygınlaşması, uygulanan promosyonlar, alışverişe ayrılan zamanın daha kısıtlı hale gelmesi gibi unsurlar etkili olmaktadır (Gavcar & Didin, 2007: 24-25). Söz konusu unsurlar perakende sektörünü doğrudan etkilemekte ve bu sektörde faaliyet gösteren firmalar arasında yoğun bir rekabeti ortaya çıkarmaktadır. Yaşanan rekabet ortamı ise firmaların faaliyetlerinde etkinliği ön plana çıkarmaktadır. Firma etkinliklerinin dönemsel olarak ölçülmesi, sorunlu yerler varsa tespit edilmesi ve rakip firmalarla karşılaştırma yapılarak firmanın sektördeki yerinin saptanması sağlıklı bir firma yapısı için önem arz etmektedir.

Bu çalışmada pay senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören perakende ticaret sektörü firmalarının 2012-2014 dönemindeki etkinliklerinin veri zarflama analizi ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle firmaların etkinliklerini belirlemede kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmiş, daha sonra veri zarflama analizi gerçekleştirilmiş ve analiz sonuçlarına göre firmaların durumu ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. Literatür Araştırması

Firmaların etkinliklerinin tespit edilmesi araştırmacıların ilgi duydukları konuların başında gelmektedir. Firma etkinliklerinin ortaya konulabilmesi amacıyla farklı ülkelerde, farklı zaman dilimlerini ve sektörleri kapsayan pek çok çalışma araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur. Perakende sektörü ile ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalardan başlıcaları da aşağıda yer almaktadır.

Donthu ve Yoo (1998), veri zarflama analizi yöntemini kullanarak perakende sektöründe verimlilik değerlendirmesini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada bir fast food restoran zincirine ait 24 birime ilişkin 3 yıllık veri setinden faydalanılmıştır. Araştırmacılar çalışmalarının aynı zamanda içsel bir karşılaştırmaya örnek olduğunu da belirtmişlerdir. Barros (2006), çalışmasında veri zarflama yöntemi ve Tobit modelini kullanarak Portekiz'de faaliyette bulunan 22 süpermarket ve hipermarket üzerinde etkinlik ve etkinliği sağlayan unsurlar üzerine bir araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda büyük perakendeci gruplarının küçük perakendeci gruplardan ve ulusal nitelikli perakendecilerin bölgesel nitelikli perakendecilerden daha verimli olduğu, pazar payı, satış mağazası sayısı ve yerin etkinlik sağlamada önemli olduğu vurgulanmıştır.

Perrigot ve Barros (2008), 11 Fransız perakendeci firmanın 2000-2004 dönemindeki teknik etkinliğini iki aşamalı bir süreç izleyerek ölçmüşlerdir. Araştırmacılar ilk aşamada dört VZA modeli ile firmaların teknik etkinliğini tespit etmişlerdir. İkinci aşamada ise Tobit model yardımıyla etkinlik unsurlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda borsaya kote olmak, birleşme ve satın almalara adaptasyon stratejisi, bir grubun üyesi olmak ve uluslararası pazarlarda büyümenin etkinlik için önemli olduğu ifade edilmiştir. Yu ve Ramanathan (2008), 2000-2005 dönemini kapsayan çalışmalarında İngiltere'deki 41 perakende firmasının faaliyet etkinliğini veri zarflama analizi, Malmquist verimlilik endeksi ve Tobit regresyon modeli ile ölçmüşlerdir. Çalışmada yasal şekil, sahiplik ve perakende alt sektörünün İngiltere'de perakende etkinliğini belirlemede önemli bir role sahip olduğu ifade edilmiştir. Yu ve Ramanathan (2009), çalışmalarında Çin de bulunan perakende firmalarının faaliyet etkinliğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Çin'de faaliyet gösteren 61 perakendeci firmanın 2000-2003 yılları arasındaki etkinliğini veri zarflama analizi, Malmquist verimlilik endeksi ve Tobit regresyon modeli ile belirlemeye çalışmışlardır.

Mishra (2009), Hindistan'daki perakende firmalarını kapsayan çalışmasında veri zarflama analizi yöntemini kullanarak firmaların göreceli etkinlik değerlerini saptamaya çalışmıştır. Çalışmada sadece satışların perakende firmalarının etkinliklerini arttıramayacağını ifade etmiştir. Zhang ve Guo (2010), 2000-2009 yıllarını kapsayan dönemde Çin'deki perakende firmalarının verimlilik artışını Malmquist endeksini kullanarak, etkinlik değerlerini ise veri zarflama analizi yardımıyla ölçmüşlerdir.

3. Veri Zarflama Analizi

Veri Zarflama Analizi (VZA) birden çok girdi ve çıktı ile karakterize edilen karar birimlerinin performans etkinliklerini ölçmede kullanılan bir yöntemdir. VZA karar birimine ait çok sayıda girdi ve çıktıyı tek bir performans ölçüsüne dönüştürmekte ve bu performans ölçüsü genellikle göreceli etkinlik olarak ifade edilmektedir (Donthu & Yoo, 1998: 91). VZA ilk defa 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilmiştir. Charnes vd. 1957 yılında Farrel tarafından gerçekleştirilen çalışmadan esinlenmişlerdir. Farrel (1957) tek girdi ve çıktı durumunda üretimin etkinliğini ölçmeyi denemiş ve bu doğrultuda, araştırmasında diğer ülkelerle ABD'nin tarımsal üretiminin göreceli etkinliğinin tahmini için bir model uygulamıştır. Ancak Farrel farklı girdi ve çıktıları tek bir gerçek girdi ve tek bir gerçek çıktı değerine dönüştürmekte başarısız olmuştur. Charnes vd. Farrel'in fikrini genişletmiş ve karar birimlerinin tekli girdi ve çıktı değerlerine göre ölçülen etkinliklerini çoklu girdi ve çıktıları dikkate alacak şekilde genelleştirerek bir model önerisinde bulunmuşlardır (Mishra, 2009: 133; Paradi & Schaffnit, 2004: 720). Söz konusu model Charnes, Cooper ve Rhodes'in baş harflerinden oluşan CCR modeli olarak adlandırılmıştır. Ölçeğe göre sabit getiri özelliği taşıyan CCR modeli VZA'nın en temel modelidir. Bu modelden sonra 1987 yılında Banker, Charnes, Cooper tarafından ölçeğe göre değişken getiri özelliği taşıyan ve bu kişilerin baş harfleri ile literatüre geçen BCC modeli geliştirilmiştir. Her iki model de VZA'nın temel modelleri sayılmakta ve literatürde sıklıkla kullanılmaktadır (Günay, 2015: 23).

Ölçeğe göre sabit getiride girdilerdeki artışın çıktılarda oransal değişim yaratacağı, ölçeğe göre değişken getiride ise girdilerdeki artışın çıktılarda artan veya azalan oranda değişim yaratacağı varsayılır (Cenger, 2011: 35).

Temel VZA modelleri girdi ve çıktı yönelimli olarak kullanılabilir. Girdi yönelimli modeller çıktılarını sabit tutup girdi kaynaklarının etkin kullanımı için

tahminler sağlarken, çıktı yönelimli modeller ise belirli bir girdi kaynağı seviyesinde çıktılarının etkinlik düzeyini tahmin etmektedir (Pradhan & Kamble, 2015: 263). Dolayısıyla girdi yönelimli modeller, belirli bir çıktı düzeyini elde etmek için etkin olmayan karar birimlerinin girdilerini ne kadar azaltmaları gerektiğini, çıktı yönelimli modeller ise verilen bir girdi bileşimi ile etkin olmayan karar birimlerinin etkin hale gelmesi için çıktılarının ne kadar arttırılması gerektiğini belirlemeye çalışan modellerdir.

VZA'nın temel modellerinden olan girdiye yönelik CCR ve BCC modellerinin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir (Behdioğlu & Özcan, 2009: 305-306; Savaş, 2014: 209-2015; Erpolat, 2011: 72-83; Ulucan, 2002: 189-191).

Girdiye Yönelik CCR Modeli

$$E_k = \text{Min} \alpha - \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^p s_r^+ \right) \quad (1)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- - \alpha X_{ik} = 0 \quad i = 1, \dots, m \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ - Y_{rk} = 0 \quad r = 1, \dots, p \quad (3)$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad i = 1, \dots, m \quad r = 1, \dots, p$$

Girdiye Yönelik BCC Modeli

$$E_k = \text{Min} \alpha - \varepsilon \sum_{i=1}^m s_i^- - \varepsilon \sum_{r=1}^p s_r^+ \quad (4)$$

Kısıtlar:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j + s_i^- - \alpha X_{ik} = 0 \quad i = 1, \dots, m \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j - s_r^+ - Y_{rk} = 0 \quad r = 1, \dots, p \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \quad (7)$$

$$\lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0 \quad j = 1, \dots, n \quad i = 1, \dots, m \quad r = 1, \dots, p$$

Burada; E_k : Karar biriminin etkinliği, X_{ij} : j'nci karar birimi tarafından kullanılan i'nci girdi, X_{ik} : k karar birimi tarafından kullanılan i'nci girdi, Y_{rj} : j karar birimi tarafından üretilen r'nci çıktı, Y_{rk} : k karar birimi tarafından üretilen r'nci çıktı, α : Sıfırdan büyük ve herhangi bir pozitif reel sayıdan daha küçük sayı, n: Karar birimi sayısı, p: Çıktı sayısı, m: Girdi sayısı, α : Görelî etkinliği ölçülen k karar biriminin girdilerinin ne kadar azaltabileceğini belirleyen büzülme katsayısı, s_i^- : k karar biriminin i'nci girdisine ait atıl değer, s_r^+ : k karar biriminin r'nci çıktısına ait atıl değer, λ_j : j'nci karar biriminin aldığı yoğunluk değeri olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu modelin amaç fonksiyonunda belirli bir çıktı düzeyi için etkinliği ölçülen k karar birimine ait girdilerin ne kadar azaltılabileceği belirlenir. Eğer söz konusu karar birimleri etkin ise, $\alpha = 1$, $s_i^- = 0$, $s_r^+ = 0$, $\lambda_k = 1$ ve $E_k = 1$ olacaktır. Eğer ölçülen karar birimi etkin değilse etkinlik ölçütünü belirleyen α büzülme katsayısı 1'den küçük ve kuramsal karar birimlerin λ 'ları 0'dan büyük olacaktır.

Etkin olmayan karar biriminin referans kümesinde bulunan karar birimlerinin oluşturduğu kuramsal birim aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$X^{KB} = \sum_{j=1}^n X_{ij} \lambda_j \quad \text{ya da} \quad X^{KB} = \alpha X^K - s_i^- \quad (8)$$

$$Y^{KB} = \sum_{j=1}^n Y_{rj} \lambda_j \quad \text{ya da} \quad Y^{KB} = Y^K + s_r^+ \quad (9)$$

Etkinlik kavramı, kullanılan girdilerle mümkün olan en fazla çıktıyı üretme başarısı olarak tanımlanmaktadır. İşletmelerin, girdi bileşimlerini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarıları “teknik etkinlik”, uygun ölçekte üretim yapmadaki başarıları da “ölçek etkinliği” olarak ifade edilmektedir. Teknik etkinlik ile ölçek etkinliğin çarpımı da “toplam etkinlik” değerini vermektedir (Özden, 2008: 168).

CCR modelleri ile toplam etkinlik hesaplanırken, BCC modelleri ile teknik etkinlik bulunmaktadır. Teknik olarak etkin olan bir karar biriminin ölçekten

kaynaklanan bir etkinsizliği varsa, toplamda da etkin olamamaktadır. Buna bağlı olarak CCR ve BCC modelleri birlikte çözülüp, aşağıdaki eşitlik doğrultusunda, elde edilen toplam etkinlik değeri, teknik etkinlik değerine bölüldüğünde karar birimlerinin ölçek etkinliklerini de belirlemek mümkün olmaktadır (Ulucan, 2002:191).

Toplam Etkinlik Değeri (CCR) = Teknik Etkinlik Değeri (BCC) * Ölçek Etkinliği

VZA modelleri aracılığıyla (i) etkin ve etkin olmayan organizasyonel karar birimleri, (ii) etkin olmayan organizasyonel karar birimleri tarafından kullanılan fazla kaynak miktarları, (iii) etkin olmayan organizasyonel karar birimlerinin mevcut girdi düzeyleri ile üretmeleri gereken çıktı düzeyi ve (iv) etkin olmayan organizasyonel karar birimlerinin, etkin referans seti tespit edilebilmektedir (Ulucan, 2002: 188).

VZA söz konusu sonuçların tespit edilmesinde belli adımlardan oluşan bir işlem sürecini gerektirmektedir. VZA, karar birimlerinin seçimi, girdi ve çıktıların seçimi, modelin seçimi ve sonuçların yorumlanması şeklinde dört aşamadan oluşmaktadır (Öncü vd., 2013: 80).

4. Çalışmanın Veri Seti Ve Kapsamı

Çalışmada yoğun rekabet ortamında faaliyet gösteren perakende ticaret sektörü firmalarının etkinliklerinin veri zarflama analizi yardımıyla tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışma kapsamına pay senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören ve perakende ticaret sektörü kapsamında yer alan 14 firma dahil edilmiştir. Çalışmada 2012, 2013 ve 2014 yılları analiz dönemi olarak belirlenmiş olup, analizlerde kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ait bilgiler ilgili firmaların Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi internet sitesinde yayınlanan yıllık mali tablolarından elde edilmiştir (KAP, 2016). 2015 yılında Borsa İstanbul'da işlem gören perakende sektörü firmalarının sayısının azalmasından dolayı ve veri zarflama analizi uygulamasında karar birimi sayısının az olmasının tercih edilmemesi göz önüne alındığından çalışma kapsamına çok sayıda firmanın dahil edilebilmesi için analiz dönemi 2012-2014 olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamına alınan firmalar Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Çalışma Kapsamına Alınan Perakende Ticaret Sektörü Firmaları

BİST Kodu	Firma Adı
ADESE	Adese Alışveriş Merkezleri Ticaret A.Ş.
BIMAS	BİM Birleşik Mağazalar A.Ş.
BMEKS	Bimeks Bilgi İşlem ve Dış Ticaret A.Ş.
BIZIM	Bizim Toptan Satış Mağazaları A.Ş.
BOYNR	Boyner Büyük Mağazacılık A.Ş.
CRFSA	Carrefoursa Carrefour Sabancı Ticaret Merkezi A.Ş.
KILER	Kiler Alışveriş Hizmetleri Gıda Sanayi ve Ticaret A.Ş.
MEPET	Mepet Metro Petrol ve Tesisleri Sanayi Ticaret A.Ş.
MGROS	Migros Ticaret A.Ş.
MIPAZ	Milpa Ticari ve Sınai Ürünler Pazarlama Sanayi ve Ticaret A.Ş.

TKNSA	Teknosa İç ve Dış Ticaret A.Ş.
KIPA	Tesco Kipa Kitle Pazarlama Ticaret Lojistik ve Gıda Sanayi A.Ş.
UYUM	Uyum Gıda ve İhtiyaç Maddeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
VAKKO	Vakko Tekstil ve Hazır Giyim Sanayi İşletmeleri A.Ş.

Çalışma kapsamına alınan firmaların etkinliklerini belirlemek için girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Literatürde yer alan ve perakende sektörüne ilişkin gerçekleştirilen akademik çalışmalarda kullanılması gereken girdi ve çıktıların neler olması gerektiği konusunda tam bir fikir birliği bulunmamaktadır. Gerçekleştirilen çalışmalarda çıktı değişkeni olarak parasal nitelikli değişkenler (satış geliri, kar hacmi vb.) ile parasal nitelikli olmayan değişkenlerin (müşteri mağaza sadakati ve memnuniyeti, servis kalitesi vb.) kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda kullanılan girdi değişkenlerinde de iki farklı tür girdi tercih edilebilmektedir. Bunlardan ilki kontrol edilebilir nitelikli girdiler (satış mağazası sayısı, toplam varlıklar, çalışan sayısı vb.) ikicisi ise daha çok çevresel değişkenler olarak da ifade edilen kontrol edilemeyen nitelikli girdiler (perakendeci yapıları, perakende sektörü koşulları, konum, bölgede yer alan müşterilerin demografik yapıları, ulusal ekonomik gelişmeler vb.) olarak ifade edilmektedir (Yu & Ramanathan, 2009: 112; Zhang & Guo, 2010: 154). Bu çalışmada da kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri literatür dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre kullanılan girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin verilerin her firma için erişilebilir nitelikte olması göz önüne alınmıştır. Bu doğrultuda girdi değişkenleri olarak kontrol edilebilir değişkenler, çıktı değişkenleri olarak da parasal nitelikli çıktı değişkenleri belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan girdi ve çıktı değişkenleri **Tablo 2**'de yer almaktadır (Sarantopoulos vd., 2013:5-8; Yu & Ramanathan, 2009: 111-112; Zhang & Guo, 2010: 154; Donthu & Yoo, 1998: 96-97).

Tablo 2: Etkinlik Analizi İçin Kullanılan Girdi ve Çıktı Değişkenleri

Sembol	Girdiler
AT	Aktif Toplamı
FK	Finansal Kaldıraç [(Kısa Vadeli Yükümlülükler + Uzun Vadeli Yükümlülükler) / Toplam Varlıklar]
SM	Satışların Maliyeti

Sembol	Çıktılar
SG	Satış Geliri
AK	Aktif Karlılığı (Net Kar/Aktif Toplamı)

Veri zarflama analizinin sağlıklı sonuçlar verebilmesi için bir takım varsayımların sağlanması gerekmektedir. Buna göre kullanılan girdi sayısı m, çıktı sayısı da p ise araştırmanın güvenilirliği açısından en az $2*(m + p)$ adet karar verme

birimine ihtiyaç vardır. Diğer bir kısıt ise değerlendirmeye alınan karar verme birim sayısının $m + p + 1$ tane olmasıdır (Yalama & Sayım, 2008: 95). Çalışmada kullanılan girdi sayısının 3, çıktı sayısının da 2 olduğu dikkate alındığında hem ilk kısıtın [$2*(3+2)=10<14$] hem de ikinci kısıtın ($3 + 2 + 1 = 6<14$) sağlandığı görülmektedir.

Veri zarflama analizi modelleri kullanım alanlarına ve varsayımlara göre birçok şekilde kurulabilmektedir. Bu çalışmada kullanılacak modelin belirlenmesinde; perakende firmalarının, seçilen girdi ve çıktı değişkenlerinin hangileri üzerinde daha fazla kontrol imkanının olduğu göz önüne alınmıştır. Analiz kapsamına alınan perakende firmalarının girdi değişkenleri üzerindeki kontrolleri daha fazla olduğundan ve piyasaların rekabetçi yapısı nedeniyle işletmelerin karlılıklarını maksimize edebilmelerinin güçlüğü neticesinde maliyetlerin düşürülmesine odaklanıldığından çalışmada girdi odaklı yaklaşım benimsenmiştir. Buna göre firmaların etkinlik değerlerini hesaplamak için ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında girdiye yönelik BCC modeli kullanılmıştır. Analiz işlemleri excel tabanlı çalışan DEA Frontier software programı yardımıyla yapılmıştır.

Veri zarflama analizinin uygulanabilmesi için her bir girdi ve çıktı değişkenlerine ilişkin değerlerin pozitif olması gerekmektedir. Analiz döneminde bazı firmaların net kar rakamlarının negatif değerli olması VZA modelinin sağlıklı bir şekilde çözümlenmesine engel oluşturduğundan, söz konusu sorunu gidermek amacıyla, tüm firmaların net kâr değerleri en yüksek zararı olan şirketin değeri doğrultusunda artırılmış ve böylelikle veriler VZA'ya uygun hale getirilmiştir.

5. Bulgular

Analiz kapsamına alınan 14 firmanın girdi ve çıktı değişkenlerine ait değerleri 2012, 2013 ve 2014 yılları için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Daha sonra ilgili perakende sektörü firmalarının etkinlikleri veri zarflama analizi yardımıyla tespit edilmiştir. Çalışmada girdi yönelimli ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında hesaplanan BCC modeli temel alınmakla birlikte girdi yönelimli ölçeğe göre sabit getiri (CRS) varsayımı altında hesaplanan CCR modeli etkinlik değerleri de bilgi amaçlı olarak ayrıca verilmiştir. Analiz dönemindeki her bir yıl için ayrı ayrı işlemlerin yapıldığı çalışmada ulaşılan sonuçlar aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

Tablo 3'de BİST perakende sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin 2012-2014 dönemi için ölçeğe göre değişken getiri (VRS) varsayımı altında BCC modeli ile hesaplanan etkinlik değerleri, ölçeğe göre sabit getiri (CRS) varsayımı altında CCR modeli yardımıyla hesaplanan etkinlik değerleri ve ölçek etkinliği değerleri yer almaktadır. Analiz kapsamına alınan işletmelerin 2012, 2013 ve 2014 yıllarında etkinlik değerlerinin ortalaması BCC modeline göre sırasıyla 0,966, 0,956 ve 0,949, CCR modeline göre sırasıyla 0,955, 0,946 ve 0,943 olarak hesaplanmıştır. İşletmelerin aynı dönemdeki ölçek etkinliği ise 2012 yılında 0,989, 2013 yılında 0,989 ve 2014 yılında 0,993 olarak tespit edilmiştir. Ölçek etkinliği firmaların optimal ölçekte üretim yapıp yapamadığını gösterdiğinden, ölçek etkinliği 1 olan firmaların optimal ölçekte hizmet verdiği söylenebilir. **Tablo 3'**deki verilere göre BIMAS, MGROS, MIPAZ, UYUM ve VAKKO firmaları her üç yılda da ideal ölçekte, etkin bir biçimde faaliyetlerini sürdürmüştür.

VZA ile etkinlik ölçümü yapılırken etkin olmayan firmalar ve bu firmaların hangi firmaları referans alabilecekleri de belirlenebilmektedir. Söz konusu durumda en etkin bulunan firmalar, etkinlik bakımından yetersiz olan firmalara örnek

olabilmektedir. **Tablo 4**'de etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin olan hangi karar birimlerine benzemesi gerektiği ve referans ağırlık oranları yer almaktadır.

Tablo 3: Analiz Kapsamına Alınan Firmaların Etkinlik Değerleri

Firmalar	2012			2013			2014		
	Ölç. Gör. D.Getiri (VRS)	Ölç. Gör. S. Getiri (CRS)	Ölç. Etkin.	Ölç. Gör.D. Getiri (VRS)	Ölç. Gör. S..Getiri (CRS)	Ölç. Etkin.	Ölç. Gör. D. Getiri (VRS)	Ölç. Gör. S.Getiri (CRS)	Ölç. Etkin.
ADESE	0,940	0,878	0,934	0,845	0,812	0,961	0,789	0,777	0,985
BIMAS	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
BMEKS	0,818	0,805	0,983	0,810	0,806	0,995	0,908	0,903	0,995
BIZIM	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,999	0,999
BOYNR	1,000	0,977	0,977	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
CRFSA	1,000	0,993	0,993	1,000	0,991	0,991	0,996	0,990	0,994
KILER	0,913	0,902	0,989	0,899	0,890	0,989	0,832	0,829	0,996
MEPET	1,000	1,000	1,000	0,979	0,896	0,915	0,848	0,797	0,940
MGROS	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
MIPAZ	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
TKNSA	0,963	0,954	0,991	0,972	0,972	1,000	0,983	0,983	1,000
KIPA	0,887	0,887	1,000	0,878	0,876	0,998	0,932	0,922	0,989
UYUM	1,000	0,973	0,973	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
VAKKO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Ortalama	0,966	0,955	0,989	0,956	0,946	0,989	0,949	0,943	0,993

Tablo 4: 2014 Yılına İlişkin Referans Alınan Firmalar, Referans Ağırlık Oranları ve Referans Alınma Sayıları

Firmalar	Referans Olan Karar Birimleri ve Ağırlıkları		Referans Sayıları
ADESE	BOYNR (0,559)	MIPAZ (0,631) VAKKO (0,010)	0
BIMAS	BIMAS (1,000)		5
BMEKS	BIMAS (0,044)	BOYNR (0,192) UYUM (0,347) VAKKO (0,417)	0
BİZİM	BİZİM (1,000)		0
BOYNR	BOYNR (1,000)		6
CRFSA	BIMAS (0,055)	BOYNR (0,262) MGROS (0,233) MIPAZ (0,450)	0
KILER	BOYNR (0,539)	MIPAZ (0,219) VAKKO (0,242)	0
MEPET	BIMAS (0,008)	MIPAZ (0,733) UYUM (0,233) VAKKO (0,025)	0
MGROS	MGROS (1,000)		2
MIPAZ	MIPAZ (1,000)		5
TKNSA	BIMAS (0,160)	BOYNR (0,281) UYUM (0,559)	0
KIPA	BIMAS (0,027)	BOYNR (0,213) MGROS (0,185) MIPAZ (0,576)	0
UYUM	UYUM (1,000)		3
VAKKO	VAKKO (1,000)		4

Tablo 4'deki veriler dikkate alındığında, etkin olarak tespit edilen BIMAS, BIZIM, BOYNR, MGROS, MIPAZ, UYUM ve VAKKO firmalarının referanslarının yine kendilerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca etkin olmayan firmaların ise etkin olabilmek için hangi firmaları referans alması gerektiği belirtilmektedir. Buna göre örneğin, ADESE firması etkin olabilmek için BOYNR, MIPAZ ve VAKKO firmalarını kendisine referans almalıdır. Bu firmanın referans alınan firmaların değişkenlerine kendi değişkenlerini benzeterek, değerlendirme yapması gerekmektedir. **Tablo 4'**de yer alan ve parantez içinde gösterilen ağırlıklar, etkin olmayan firmalara referans olarak gösterilen firmaların sırasıyla bu etkin olmayan firmalar üzerindeki etkisini göstermektedir. Buna göre ADESE firması ağırlık değeri yüksek olan MIPAZ (0,631) firmasını öncelikli olarak referans alabilir. **Tablo 4'**te yer alan referans firmalar incelendiğinde özellikle BOYNR, BIMAS ve MIPAZ firmalarının önemli seviyede referans alınmış olduğu görülmektedir.

Tablo 5: 2013 Yılına İlişkin Referans Alınan Firmalar, Referans Ağırlık Oranları ve Referans Alınma Sayıları

Firmalar	Referans Olan Karar Birimleri ve Ağırlıkları				Referans Sayıları
ADESE	BOYNR (0,257)	MGROS (0,031)	MIPAZ (0,712)		0
BIMAS	BIMAS (1,000)				3
BMEKS	BIMAS (0,027)	BOYNR (0,083)	MIPAZ (0,064)	VAKKO (0,826)	0
BIZIM	BIZIM (1,000)				1
BOYNR	BOYNR (1,000)				5
CRFSA	CRFSA (1,000)				1
KILER	BIMAS (0,023)	BOYNR (0,448)	MIPAZ (0,199)	VAKKO (0,330)	0
MEPET	BIZIM (0,108)	MIPAZ (0,892)			0
MGROS	MGROS (1,000)				2
MIPAZ	MIPAZ (1,000)				4
TKNSA	BIMAS (0,199)	BOYNR (0,320)	VAKKO (0,481)		0
KIPA	BOYNR (0,745)	CRFSA (0,167)	MGROS (0,088)		0
UYUM	UYUM (1,000)				0
VAKKO	VAKKO (1,000)				3

Tablo 5 ve 6'da ise analiz döneminin diğer yılları olan 2013 ve 2012 yıllarına ilişkin referans alınan firmalar, referans ağırlık oranları ve referans alınma sayıları yer almaktadır. 2013 yılında BOYNR ile MIPAZ firmalarının, 2012 yılında da VAKKO ve

BIMAS firmalarının en çok referans gösterilen firmalar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2013 yılında 8 firmanın, 2012 yılında da 9 firmanın etkin olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6: 2012 Yılına İlişkin Referans Alınan Firmalar, Referans Ağırlık Oranları ve Referans Alınma Sayıları

Firmalar	Referans Olan Karar Birimleri ve Ağırlıkları				Referans Sayıları
ADESE	MEPET (0,461)	MGROS (0,058)	VAKKO (0,481)		0
BIMAS	BIMAS (1,000)				4
BMEKS	BIMAS (0,021)	MEPET (0,016)	UYUM (0,201)	VAKKO (0,762)	0
BIZIM	BIZIM (1,000)				0
BOYNR	BOYNR (1,000)				3
CRFSA	CRFSA (1,000)				0
KILER	BIMAS (0,019)	BOYNR (0,441)	MGROS (0,031)	VAKKO (0,509)	0
MEPET	MEPET (1,000)				2
MGROS	MGROS (1,000)				3
MIPAZ	MIPAZ (1,000)				0
TKNSA	BIMAS (0,167)	BOYNR (0,668)	VAKKO (0,165)		0
KIPA	BIMAS (0,021)	BOYNR (0,037)	MGROS (0,271)	VAKKO (0,671)	0
UYUM	UYUM (1,000)				1
VAKKO	VAKKO (1,000)				5

Çalışmada VZA yöntemi ile girdilerini etkin kullanamayan firmaların, etkin olabilmesi için kullanmaları gereken en az girdi miktarının ne olması gerektiği de hesaplanmıştır. Çalışmada perakende ticaret sektöründe etkin olmayan firmaların etkin hale gelebilmeleri için girdilerinde yapmaları gereken değişiklik miktarını gösteren potansiyel iyileştirme değerleri **Tablo 7**'de yer almaktadır.

Tablo 7: Perakende Ticaret Sektörü Firmalarının Potansiyel İyileştirme Değerleri ve Oranları

Yıllar	Firmalar	Girdi			Çıktı	
		AT	FK	SM	SG	AK
2014	ADESE	-0,381	-0,211	-0,211	0	3,689
	BMEKS	-0,092	-0,092	-0,092	0	1,079
	CRFSA	-0,004	-0,004	-0,004	0	6,071
	KILER	-0,170	-0,168	-0,168	0	1,898
	MEPET	-0,152	-0,152	-0,152	0	0,495
	TKNSA	-0,017	-0,042	-0,017	0	2,562
	KIPA	-0,068	-0,068	-0,068	0	-
2013	ADESE	-0,184	-0,155	-0,155	0	2,997
	BMEKS	-0,190	-0,190	-0,190	0	0,692
	KILER	-0,101	-0,101	-0,101	0	1,451
	MEPET	-0,021	-0,278	-0,055	0	0,218
	TKNSA	-0,028	-0,057	-0,028	0	0,920
	KIPA	-0,122	-0,122	-0,122	0	-
	2012	ADESE	-0,180	-0,060	-0,060	0
BMEKS		-0,182	-0,182	-0,182	0	0,406
KILER		-0,087	-0,087	-0,087	0	1,014
TKNSA		-0,037	-0,066	-0,037	0	0,400
KIPA		-0,113	-0,113	-0,113	0	-

2014 yılında etkin olmayan 7 firma, 2013 yılında 6 firma ve 2012 yılında da 5 firma, girdi ve çıktıları için **Tablo 7**'de yer alan potansiyel düzeltmeleri yapmaları halinde referans aldıkları firmalara benzeyerek etkin olabileceklerdir. Buna göre örneğin ADESE firması 2014 yılı için aktif toplamını (AT) %38,1, finansal kaldıracını (FK) %21,1 ve satışların maliyetini %21,1 oranında azaltarak, aktif karlılığını da 3,689 katı artırarak referans aldığı firmalara benzeyerek etkin olabilecektir. Firmaların analiz dönemindeki mali tablolarında yer alan net kar rakamlarında negatif ve pozitif

değerlerin olmasından ötürü en büyük negatif net kar değerine sahip KIPA firmasının değeri kadar bütün net karlara ilave yapılmasından dolayı firmanın potansiyel düzeltme oranı verilememiştir. Analiz döneminde etkin olmayan firmaların tüm girdilerinde önemli değişiklikler yapması gerekmekte birlikte, çıktılarında ise sadece aktif karlılığında artış yönlü değişiklikler yapmaları gerekmektedir.

Sonuç

İstihdama sağladığı katkı ve ulaştığı ciro büyüklüğü ile Türkiye ekonomisinin en dinamik sektörlerinden biri olan perakende ticaret sektörü gelişen teknoloji ve değişen tüketim alışkanlıklarına paralel olarak hızlı bir büyüme süreci içine girmiştir. Gelişmiş ülkelerde 1970'li yıllardan, gelişmekte olan ülkelerde ise 1990'lı yıllardan sonra önemi artan perakende ticaret sektöründe firmaların varlıklarını sürdürmesi ve rekabet avantajına sahip olması gerçekleştirilen faaliyetlerde etkin olmayı bir zorunluluk haline getirmiştir. Bu durumda firmaların kendi etkinlik seviyelerini belirlemeleri ön plana çıktığı gibi firmaların sektördeki yerlerini bilmeleri de önem kazanmıştır.

Birçok girdi ve çıktıyı dikkate alarak işlem yapabilme özelliğine sahip olan veri zarflama analizi, firmaların etkinliklerinin belirlenmesinde kullanılan temel yöntemlerden biridir. Bu çalışmada rekabetin gittikçe arttığı dinamik bir yapıya sahip olan perakende ticaret sektöründe faaliyet gösteren firmaların etkinliklerinin VZA ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmada pay senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören 14 perakende ticaret sektörü firmasının 2012-2014 dönemine ilişkin etkinlik değerleri 3 girdi (aktif toplamı (AT), finansal kaldıraç (FK) ve satışların maliyeti (SM)) ve 2 çıktı değişkeni (satış geliri (SG) ve aktif karlılığı (AK)) ile kurulan VZA modeli yardımıyla belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonucunda analiz kapsamına alınan firmaların etkinlik değerleri dikkate alındığında BIMAS, MGROS, MIPAZ, UYUM ve VAKKO firmalarının her üç yılda da ideal ölçekte, etkin bir biçimde faaliyetlerini sürdürdüğü belirlenmiştir. Etkinlik değerleri düşük olan firmaların etkin olabilmesi için girdi değişkenlerini düşürmeleri ve çıktı değişkeni olarak çalışmada yer alan aktif karlılığı değerini yükseltmeleri gerektiği saptanmıştır. Ayrıca perakende ticaret sektörünün analiz dönemi için hesaplanan etkinlik değerlerinin genel olarak yüksek olduğu da çalışmada ulaşılan bir diğer sonuç olarak ifade edilebilir.

Perakende ticaret sektörü kapsamında yer alan firmaların faaliyet alanlarının kısmi farklılıklar içermesine bağlı olarak daha homojen bir yapı için alt sektör ayırımına gidilmesi ve firma büyüklüklerinin de dikkate alınması halinde firma sayılarının VZA analizi için yetersiz seviyelerde kalması nedeniyle bu tarz bir gruplama yapılamamıştır. Bu nedenle söz konusu durum çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır.

Çalışmada kullanılan verilerin yerine farklı girdi ve/veya çıktı değişkenleri dikkate alınarak yapılacak bir analizde, çalışma kapsamına alınan firmaların etkinlik değerlerinde bir değişiklik olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca girdi-çıktı sayısının artırılması veya azaltılması durumu ile farklı zaman dilimi tercihinin de araştırma sonuçları üzerinde etkili olduğu unutulmamalıdır.

Kaynakça

Barros, C. P. (2006). Efficiency measurement among hypermarkets and supermarkets and the identification of the efficiency drivers: A case study. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 34 (2), 135–154.

Behdioğlu, S. ve Özcan, G. (2009). Veri zarflama analizi ve bankacılık sektöründe bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14 (3), 301–326.

Cenger, H. (2011). İMKB’de işlem gören çimento şirketlerinin performanslarının ölçülmesinde veri zarflama analizi yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(3-4), 31-44.

Donthu, N. ve Yoo, B. (1998). Retail productivity assessment using data envelopment analysis. *Journal of Retailing*, 74 (1), 89-105.

Erpolat, S. (2011). Veri Zarflama Analizi, Ağırlık Kısıtlamasız, Ağırlık Kısıtlı, Şans Kısıtlı, Bulanık, Türkiye’deki Özel Bütçeli İdarelerin Etkinlik Analizi. İstanbul: Evrim Yayınevi.

Gavcar, E. ve Didin, S. (2007). Tüketicilerin “perakendeci markalı” ürünleri satın alma kararlarını etkileyen faktörler: Muğla il merkezinde bir araştırma. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (6), 21–32.

Günay, B. (2015). BİST’de işlem gören KOBİ gıda işletmelerinin veri zarflama analizi yöntemi ile etkinliklerinin ölçülmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 47, 16-34.

KAP (2016). Kamuyu Aydınlatma Platformu, Erişim Tarihi: 28.10.2016, <https://www.kap.org.tr/>

Mishra, R. K. (2009). Benchmarking scheme for retail stores efficiency. *International Journal of Marketing Studies*, 1 (2), 131-150.

Öncü, M. A., Çömlekçi, İ. ve Çoskun, E. (2013). Havayolu yolcu taşıma işletmelerinin finansal etkinliklerinin ölçümüne ilişkin bir araştırma. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 77-86.

Özden, Ü. H. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185.

Pradhan, A. K. ve Kamble, A. A. (2015). Efficiency measurement and benchmarking: an application of data envelopment analysis to select multi brand retail firms in India. *Journal of Commerce & Management Thought*, 6 (2), 258-272.

Paradi, J. C. ve Schaffnit, C. (2004). Commercial branch performance evaluation and results communication in a Canadian bank—a DEA application. *European Journal of Operational Research*, 156, 719–735.

Perrigot, R. ve Barros, C. P. (2008). Technical efficiency of French retailers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 15 (4), 296–305.

Sarantopoulos, P., Kioses, L. ve Doukidis, G. (2013). Productivity and Efficiency in Grocery Retail. IELKA’s White Paper Series, Athens.

Savaş, F. (2014). İşletmeciler, Mühendisler ve Yöneticiler İçin Operasyonel, Yönetimsel ve Stratejik Problemlerin Çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.

Bahadır F. Yıldırım ve Emrah Önder (Ed.), (s. 201-226), Bursa: Dora Basım-Yayın Dağıtım.

Tek, Ö. B. ve Orel, F. D. (2008). Perakende Pazarlama Yönetimi-Global Yönetimsel Yaklaşım: Türkiye Uygulamaları, 3. Baskı, İzmir: Birleşik Matbaacılık.

Ulucan, A. (2002). İSO 500 şirketlerinin etkinliklerinin ölçülmesinde veri zarflama analizi yaklaşımı; farklı girdi çıktı bileşenleri ve ölçüğe göre getiri yaklaşımları ile değerlendirmeler. Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 57(2), 185- 202.

Yalama, A. ve Sayım, M. (2008). Veri zarflama analizi ile imalat sektörünün performans Değerlendirmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(1), 89-107.

Yu, W. ve Ramanathan, R. (2008). An assessment of operational efficiencies in the UK retail sector. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 36 (11), 861–882.

Yu, W. ve Ramanathan, R. (2009). An assessment of operational efficiency of retail firms in China. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 16, 109–122.

Zhang, W. ve Guo, L. (2010). “Analysis of the productivity and efficiency based on China’s retail listed companies”. 3rd International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 26-28 November, Kunming, China.