

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN PERFORMANS
TEMELLİ KULLANILMASI: PERAKENDE
SEKTÖRÜNDE ÖRNEK BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

Cem ÜLKER

Danışmanı: Ata ÖZDEMİRCİ

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

**VERİ ZARFLAMA ANALİZİNİN PERFORMANS
TEMELLİ KULLANILMASI: PERAKENDE
SEKTÖRÜNDE ÖRNEK BİR UYGULAMA**

Yüksek Lisans Tezi

Cem ÜLKER

Danışmanı: Ata ÖZDEMİRCİ

İstanbul, 2020

İçindekiler

TABLOLAR	III
ŞEKİLLER	IV
KISALTMALAR	V
ÖZ	VI
ABSTRACT	VII
GİRİŞ	1
a) Çalışmanın Önemi ve Amacı	5
b) Çalışmanın Yöntemi Ve Planı.....	6
LİTERATÜR TARAMASI	7
I. BÖLÜM	12
Perakende ve Perakende Sektörüne Genel Bir Bakış	12
Verilerle Dünya Perakende Sektörü	16
Verilerle Türkiye Perakende Sektörü	21
II. BÖLÜM	23
Performans Boyutları	23
1. Performans.....	23
2. Verimlilik	23
3. Etkinlik.....	24
Performans Ölçüm Yöntemleri	25
III. BÖLÜM	27
Veri Zarflama Analizi	27
Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri	28
1. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri.....	28
2. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri	29
Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları.....	30
1. Karar Verme Birimlerinin Seçilmesi	30
2. Modelde Kullanılacak Girdi ve Çıktıların Seçilmesi	30
3. Araştırmada Yararlanılacak Verilerin Elde Edilebilir ve Güvenilir Olması	31
4. Veri Zarflama Modelinin Saptanması ve Nispi Etkinliğin Ölçülmesi	31
5. Etkinlik Değerlerinin Belirlenmesi	32
6. Referans Gruplarının Belirlenmesi.....	32

7. Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri İçin İyileştirme Stratejilerinin Belirlenmesi	33
8. Sonuçların İncelenip Yorumlanması	33
Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı ve Modeller	34
1. Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) Modeli	34
2. Banker Charnes Cooper (BCC) Modeli	36
VI. BÖLÜM	39
Uygulamanın Amacı	39
Karar Verme Birimlerinin Seçimi	39
Modelde Kullanılacak Girdi ve Çıktıların Seçimi	40
Uygulamada Kullanılacak Yöntemin Seçimi	41
Veri Kümesi	41
Analiz	41
Değerlendirme ve Sonuç	65
KAYNAKÇA	71
ELEKTRONİK KAYNAKÇA	73

TABLOR

Tablo 1. Yıllar Bazında YÖK'te yayınlanan VZA ile İlgili Tez Sayıları.....	7
Tablo 2. VZA kullanılarak yayınlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tez Sayıları	8
Tablo 3. Yayınlanan Tezlerde VZA'nın Kullanıldığı Alanlar	8
Tablo 4. Dünya Geneline VZA ile İlgili Referans Alınabilecek Çalışmalar	10
Tablo 5. Top 250 Perakende Şirketlerinin Yıl Bazındaki Satış Hacimleri (Statista Ve Deloitte)	17
Tablo 6. Dört Kıtaya Göre İlk En İyi 250 Perakende Şirketinin Dağılımı	17
Tablo 7. Bölge Kırılımlı En İyi 250 Perakende Şirketi Dağılımı	18
Tablo 8. Deloitte Verilerine Göre Belli Markaların Yıl Bazında Ciro Dağılımı	19
Tablo 9. Atkearneyin Verilerine Göre Ülkelerin Yıl Bazında Perakende Sıralaması	20
Tablo 10. Tubisad Verilerine Göre Online Yasal Bahis Sitesi, Tatil ve Seyahat, Çok Kanallı Perakende, Sadece Online Perakende	21
Tablo 11. Girişimhaber Verilerine Göre Türkiye'deki Belli Markaların Yıl Bazındaki Ciro Sıralaması	22
Tablo 12. Performans Ölçüm Yöntemlerinin Kıyaslanması	26
Tablo 13. 16 Karar Verme Birimi İçin Etkinlik Skorları	42
Tablo 14. 18 Ay İçinde Etkin Mağazaları Referans Alma Sayısı.....	43
Tablo 15. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ocak Ayının İyileştirme Önerileri	44
Tablo 16. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Şubat Ayının İyileştirme Önerileri.....	48
Tablo 17. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Mart Ayının İyileştirme Önerileri	49
Tablo 18. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Nisan Ayının İyileştirme Önerileri	50
Tablo 19. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Mayıs Ayının İyileştirme Önerileri	51
Tablo 20. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Haziran Ayının İyileştirme Önerileri	52
Tablo 21. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Temmuz Ayının İyileştirme Önerileri	53
Tablo 22. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ağustos Ayının İyileştirme Önerileri	54
Tablo 23. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Eylül Ayının İyileştirme Önerileri	55
Tablo 24. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ekim Ayının İyileştirme Önerileri	56
Tablo 25. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Kasım Ayının İyileştirme Önerileri	57
Tablo 26. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Aralık Ayının İyileştirme Önerileri.....	58
Tablo 27. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Ocak Ayının İyileştirme Önerileri	59
Tablo 28. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Şubat Ayının İyileştirme Önerileri.....	60
Tablo 29. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Mart Ayının İyileştirme Önerileri.....	61
Tablo 30. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Nisan Ayının İyileştirme Önerileri	62
Tablo 31. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Mayıs Ayının İyileştirme Önerileri	63
Tablo 32. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Haziran Ayının İyileştirme Önerileri	64

ŞEKİLLER

Şekil 1. Perakendecilerin Dağıtım Kanallarındaki Yeri	15
Şekil 2. Uygulamada Kullanılacak Parametrelerin Seçimi	40
Şekil 3. Geleneksel Yöntemle Hedef Verme, VZA Yöntemiyle Hedef Verme	46



KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AVM	: Alışveriş Merkezi
BCC	: Banker, Charnes ve Cooper
CCR	: Charnes, Cooper ve Rhodes
KPI	: Anahtar Performans Göstergesi
KVB	: Karar Verme Birimi
SKU	: Stok Saklama Birimi
TL	: Türk Lirası
vd.	: ve diğerleri
VZA	: Veri Zarflama Analizi
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

ÖZ

Veri Zarflama Analizi (VZA) benzer girdiler üzerinde değerlendirme yaparak, bu girdilere göre çıktı ya da çıktılar ortaya koymaktadır. VZA doğrusal programlama tabanlı yöntemdir. VZA’da CCR ve BCC en yaygın kullanılan yöntemlerdir. Bu matematiksel programlama tekniklerini kullanarak benzer karar verme birimlerinin analizini yapar. Bu yöntemler ışığında tez çalışmasının uygulama bölümünde Türkiye’de kendi alanında perakende lideri olan bir firma üzerinden performans değerlendirilmesi yapılmıştır.

Veri zarflama analizinin uygulanmasında EMS v.13 paket programından yararlanılmıştır. Perakende sektöründe sorunların belirlenmesi ve bu sorunların çözüm aşamaları uzun bir sürece yayıldığından dolayı kalıcı çözümler elde edilememektedir. VZA, firmaların kendi içerisinde doğru girdilerle etkin olan mağazalarıyla etkin olmayan mağazalarının kısa sürede tespit edip kalıcı aksiyonların alınmasını sağlamakla birlikte, karşılaştırmalı olarak iyileştirme önerilerini de karşımıza çıkarmıştır. 16 adet karar verme biriminden 18 aylık periyotta 10 adet karar verme birimi etkin olmuştur. Etkin olmayan mağazaların etkin hale dönüştürülmesi için referans almaları gereken etkin mağazalar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Veri Zarflama Analizi, Perakende Sektörü, Etkinlik, Performans Ölçümü, Referans Küme.

ABSTRACT

Data Envelopment Analysis evaluates similar inputs and reveals some outputs based on these inputs. DEA is a linear-programming based-method. CCR and BCC are the most commonly used methods in DEA. This method makes an analysis of a similar decision by creating units using mathematical programming techniques. In accordance with this method, in Turkey, for the implementation section of the thesis, a performance evaluation was conducted with an organisation, which is a retail leader in its field.

EMS v.13 package program was used in the application of data envelopment analysis. Permanent solutions cannot be obtained due to the determination of problems in the retail industry and the solution stages of these problems also spread over a long period of time. Besides DEA enables organisations to detect whether their stores are active or not with the right inputs in a short time and to take permanent actions, there have also been suggestions for improvement of this process. In a 18-month period, 10 of the 16 decision-making units have been active. The active stores, which have to be referenced, have been identified In order to make inactive stores effective.

Keywords: Data Envelopment Analysis, Retail Industry, Efficiency, Performance Measurement, Reference Set.

Teşekkür

Bu araştırmanın oluşmasında her zaman yardımlarını ve önerilerini esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Ata Özdemirci, tezimin birçok noktasında fikir ve tecrübelerinden yararlandığım değerli arkadaşım Dr. Naim Çetintürk ve sevgili eşim Nurhayat Ülker'e, yaşamım boyunca hep yanımda olan, varlıklarıyla huzur bulduğum anneme, babama ve diğer aile bireylerime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Cem Ülker



GİRİŞ

Perakende sektörünün çok fazla dinamiği olmakla beraber sektördeki oyuncu sayısı fazla olduğu için rekabetçi bir yapısı vardır. Bu nedenle rekabetçi sektörde ayakta durabilmek için verimlilik, süreç iyileştirme ve doğru yerde doğru hamle yapabilmenin önemi yüksektir. Veri zarflama analizi verimliliği artırma yolunda bize ışık tutacak, karar verme süreçlerimizde yol gösterecektir. Her sektörde olduğu gibi perakende sektöründe de en önemli konular ciro, kârlılık ve paydaş memnuniyetini optimize etmektir. Örneğin, çıktı olarak ciroyu, girdi olarak mağaza ürün bulunurluğu, mağaza metre karesi, personel sayısı, müşteri sayısı, fatura dönme oranını ($\text{Kesilen fatura sayısı} / \text{Mağazaya giren müşteri sayısı}$), fatura başına tutar ($\text{Toplam ciro} / \text{toplam kesilen fatura sayısı}$) gibi ele aldığımızda cironun verimliliğini etkileyen kalemleri çıkarabiliriz. Girdi olarak ele aldığımız kalemler her bölgede, her mağazada farklı olarak çıktıyı etkileyecektir. Rekabetin yüksek ve verimliliğe ihtiyacın olduğu bu sektörde veri zarflama analizi ile verimliliği etkileyen kalemlerin belirlenip alınacak aksiyonların ortaya çıkması avantaj sağlayacaktır. Veri zarflama analizinde yapılan üç perakende çalışmasında olduğu gibi bu çalışmada da CCR (Charner-Cooper- Rhodes) yöntemi kullanılacaktır.

İster girdi odaklı ister çıktı odaklı düşünülün CCR yönetimi ile karar verilmek isteniyorsa (karar nokta etkilerine) bütün karar noktaları için ilgili işlemler (formüller) yapılmalıdır. Bilimsel olarak perakende sektöründe veri zarflama analizinin kullanımına baktığımızda karşımıza çok fazla çalışma çıkmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada “*Perakende Sektöründe Veri Zarflama Analizi*” kullanılarak ekonomik olarak şirketlerde verimliliği arttırıp maliyet ve süreç avantajı sağlanabileceği için şirketin kârlılığını ve aynı zamanda çalışanlar için süreç iyileştirmelerinin nasıl yapılması gerektiği ele alınarak VZA kullanımının sektöre faydalarını gün ışığına çıkarmak hedeflenmiştir.

Son kertede bu bilgiler doğrultusunda sektörde yenilikçi şekilde iyileştirmelerin gerçekleştirilmesi, hâli hazırda var olan sorunların kolay şekilde saptanması buna

bağlı olarak karşılaştırmaların kolay şekilde yapılarak çözüm üretmek ve perakende sektörüne bilimsel olarak katkı da bulunmak amaçlanmaktadır.

“*Veri Zarflama Analizin Performans Temelli Kullanılması*” tezimin amacı, perakende sektöründe verimliliği artırıp paydaşlara sağlanacak faydanın optimize edilmesini sağlamaktır. Burada paydaşlar kelimesini açacak olursak ortaklar, çalışanlar, müşteriler, tedarikçiler, çevre ve doğadır. “*Verimlilik artışı*” kavramını açacak olursak ciroyu etkileyebilecek kalemleri belirleyip bu kalemlerin etki oranlarını çıkartmaktır.

Dünya perakende sektörünün 2018 yılı sonu itibariyle cirosu 25 trilyon dolara ulaştığı tahmin edilmektedir. Türkiye’de ise bu verinin 1 trilyon TL’ye ulaşıldığı tahmin edilmektedir. Bu rakamın %66’sını geleneksel perakendecilerin temsil ettiği kabul edilirken, %34’lük kısmını organize perakende sektörü oluşturmaktadır. Organize perakendenin büyümesindeki en büyük etkilerden biri her sene AVM sayısının artmasıdır.¹

Perakende sektöründe data havuzunun çok geniş olması bir avantaj olmakla birlikte veri zarflama analizinin verilerdeki hatalara karşı uyarmaması bir dezavantaj olarak karşımıza çıkmakta ve güçlü yönümüzü güçsüzleştirerek karar vericiye hatalı kararlar aldırabilmektedir. Tam da bu sebeple VZA kullanılırken çok dikkatli ve özenli çalışılmalıdır.

Veri zarflama analizinin avantajları nelerdir? Neden veri zarflama analizini kullanmak istiyoruz?

- 1) Veri zarflama analizi çok girdiyi ve çok çıktıyı işleyecek yetenektedir.
- 2) Veri zarflama analizi ile etkinlikleri hesaplanan karar verme birimleri göreceli olarak tam etkinliğe sahip olanlarla kıyaslanır.

¹ Erişim: 24 Şubat 2020, Ağ sitesi: <http://gyodergosterge.com/detay/avm>

- 3) Girdiler ve çıktılar çok farklı birimlere sahip olabilirler. Girdi ve çıktıları aynı biçimde ölçebilmek için çeşitli yöntemleri varsayımları kullanmaya gerek yoktur.

Sonuç olarak alım gücünün düşmesi, enflasyon baskısı, döviz kuru artışı ile ithalat maliyetlerinin ve diğer dövizle bağlı başlıkların maliyetlerinin artmasından kaynaklı, şirketlerin kârlılıkları düşmektedir. Verimlilik artışı ile dış etkenlerden kaynaklı verimsizliği, iç etkilerle toplamaya çalışıp sürdürülebilir bir işletme sağlama amacımız vardır.

İlerleyen bölümlerde dünyada ve Türkiye’de Perakende sektörünün ayrıntılı şekilde ele alındığı kısımlarda ilgili raporlara yer verilecektir. Kullanacağımız raporlar Türkiye’de ve dünyada kabul görmüş şirketlerin hazırladığı raporlar olacaktır. Bu verilerin içerisinde sektör büyüklüğü, kategori büyüklükleri, perakende sektöründe alt kırılım büyüklükleri, bunların hepsinin cirosal verilerini bulmaya çalışacağız.

Dünya perakende sektörünün hızlı şekilde büyümesi, 2018 verilerine bakıldığında dünyada 25 trilyon \$’lık satış hacmine ulaşırken bu rakam Türkiye’de ise 1 trilyon TL’lik satış hacmine çıkmıştır. Perakende sektöründe iki çeşit perakendecilik bulunmaktadır. Geleneksel perakendecilik ve organize perakendecilik. Organize perakendenin büyümesindeki en büyük etkilerden biri her sene AVM sayısının artmasıdır. 2018 yılı AVM sayısı 463 adettir. Bu sayı 2011 yılında 264 adettir. 7 yılda 199 adet artmıştır. Perakende sektöründe durum analizinde tehditler kısmına bakacak olursak şunları sıralayabiliriz:

- Enflasyonun daha da kontrolden çıkması
- Maliyet artışlarının tüketiciye yansıtılması önündeki engeller

Verimliliğe dikkat çeken iki temel tehlike konusu vardır. Verimlilik artışı ile bu sorunu minimize edip tehlikeyi güçlü yanımıza çevirebiliriz.

Mağazacılık alanında dikkat edilmesi gereken birden çok nokta var. Aslında bir çarkın dişlilerine iyi bir örnek olarak perakende sektörünü gösterebiliriz. Çünkü müşterisinden, ürününe, mağaza ürün bulunurluk durumuna, fiyat parametresine, tedarikçisinden, mağaza kurulumu ve dizayn edilmesine kadar birçok önemli noktası bulunmaktadır. Tüm bu süreçler kendi içerisinde yapı oluşturmaktadır. Bu süreçlerden herhangi birindeki aksama bize kısa ve uzun vade de verimsizliğe itebilir. Bu nedenle verimsiz bir sürece girmeden süreçlerimizin etkisini ve faydasını ortaya koyup önümüzü görerek ilerlemeliyiz.

Sektörün ithalata bağımlılığı nedeniyle döviz kurundan etkilenmesi, müşterilerin alım güçlerinin düşmesi, sektörde satışların azalması sebebiyle verimlilik çok önemli bir noktaya gelmiştir. Anlık aksiyonlar ya da günü kurtarmaya yönelik aksiyonlar yerine sürdürülebilir bir şirket olabilmek için verilere dayanan, analizlere ve tekniklere dayanan şekilde aksiyonlar alıp uzun vadeli çözümler üretmeliyiz. Veri zarflama analiziyle yapmak istediklerimiz tam da bu: verimliliği bilimsel çalışmalara dayandırıp sektörün dinamiklerine göre verimlilik analizleri yapıyor olmak. Sektör dinamiklerinde müşteri sayısı, fatura dönme oranı, çalışan sayısı, metre kare, bulunan SKU sayısı, mağazada bulunurluluk oranı, fatura başına tutar, fatura başına adet gibi çoğaltabileceğimiz KPI başlıkları çıkartabiliriz. Bunların her birinin verimliliğini, etkisini bölgesel, mağaza özelinde, mevsimsel gibi başlıklarda çıkartabiliriz. Bu başlıkları çıkarttıktan sonra mağaza özelinde, bölgesel, mevsimsel aksiyon alabiliriz.

a) Çalışmanın Önemi ve Amacı

Ülkemizde son yıllarda özellikle metropol kentlerde AVM sayısının artmasıyla beraber “Perakende Sektörü” ülke ekonomisindeki payını gitgide arttırmaktadır. Perakende sektörü dediğimizde bugün aklımıza alışveriş kanalıyla elde ettiğimiz her şey gelmektedir. Hazır giyim, AVM’lerde bulunan tüm mağazalar, gıda perakendeciliği birçok alanda hizmet veren organize mağazacılık gibi. Alışveriş alışkanlığımız bize sunulan hizmetler doğrultusunda toplum içerisinde yerleşik belli kültür değişimlerini, tutum ve davranışlar şeklinde değiştirip yön vermektedir. Teknolojinin 2000’li yıllardan itibaren hızlı gelişimi çağın değişimlerine hızla cevap verip, ona ayak uydurarak çağı yakalamayı gerektirmektedir. Bu durumda ise zaman kavramının önemi ortaya çıkmaktadır. Perakende sektöründe rekabet alanının fazla olması sürdürülebilir bir gelişim sağlanmadığı takdirde sektördeki benzer alternatiflerin önünün açmasına neden olabilir. Şirketlerin bunu göz önünde bulundurarak kendi yapıları içerisinde var olan problemli noktaları kısa sürede tespit edip, çözüm odaklı bir şekilde iyileştirmeleri, gerçekleştirmeleri gerekmektedir.

Bir örnek ile yola çıkacak olursak eğer perakende sektöründe X bir markanın mağazaları ele alındığında aynı lokasyon üzerinde birbirlerine yakın mesafedeki iki mağazanın ciro değişimi, müşteri yoğunluğu, ürün çeşitliliği, aynı metrekareye sahip olmalarına rağmen personel sayıları veya fatura dönüşüm oranları değişkenlik gösterebilmektedir. Buradan yola çıkarak birçok markanın bütün mağazalarında aynı standardı yakalayamadığını söyleyebiliriz. Tam da bu noktada bu çalışmanın amacı sektörde yer alan markaların neden standardizasyonu yakalayamadığını anlamaya yönelik olarak, sosyal ve psikolojik nedenler dışında kalan perakende sektöründe ana öneme sahip ciro, mağaza ürün bulunurluğu, mağaza metre karesi, personel sayısı, müşteri sayısı, fatura dönme oranı vb. unsurları sayısal verilere döküp analizi yapılabilen bileşenlerin VZA kullanılarak nasıl kısa sürede analiz edilerek çıkan sonuçlar doğrultusunda sorunlu alanların iyileştirilebilir olduğunu görmektir. Literatüre baktığımız zaman perakende sektörü özelinde VZA kullanımına rastlanan çok az çalışma olmuştur. Bu nedenle de örnek bir uygulama üzerinden bu tez üzerinde aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır.

Perakende sektöründe VZA kullanımı nasıl yarar sağlar? Neden VZA yöntemi kullanılmalıdır? VZA kullanımında girdi ve çıktıyı nasıl seçmeliyiz, çıkan sonuçlar nasıl analiz edilmelidir?

Bu çalışmanın amacı, perakende sektöründe performans temelli olarak veri zarflama analizinin kullanılması amacıyla bu yöntemi tanıtmak ve detaylarını ortaya koymaktır. Perakende sektörüne özgü, mağazalar baz alındığında temel sorunlar üzerine önerilerde bulunmaktır.

b) Çalışmanın Yöntemi Ve Planı

Bu çalışmada nitel verilerle beraber ağırlıklı olarak nicel verilerden yararlanılmıştır. Bu çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın başlangıcında perakende sektörü hakkında kısa bir bilgi verilmiş olup, literatürden yararlanılarak perakende sektörünün tarihsel süreç içerisindeki gelişimi, Dünya ve Türkiye'deki perakende sektörüne ait verilere yer verilmiştir.

İkinci olarak çalışma konusunun temelini oluşturan performans boyutları ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise Charnes, Chooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilen, çok sayıda girdi ve çıktısı olan karar verme birimleri üzerinde göreceli etkinliğe sahip matematiksel programlama yöntemi olan Veri Zarflama Analizi tanıtılmıştır. Literatürde yaygın olarak kullanılan VZA'nın güçlü ve zayıf yanları ele alınarak, VZA analizinde kullanılan uygulama aşamaları detaylandırılmıştır.

Son bölümde ise Türkiye perakende sektöründe öncü bir firmanın (ismi gizli tutulmuştur) verileri kullanılarak şubelerinin performans ölçümü yapılmış olup, etkin olmayan birimlerin karşılaştırmaları yapılarak çıkan sonuçlar analiz edilmiştir. VZA'nın çıktıya yönelik temel modeli EMS v.13 programında uygulanmaktadır.

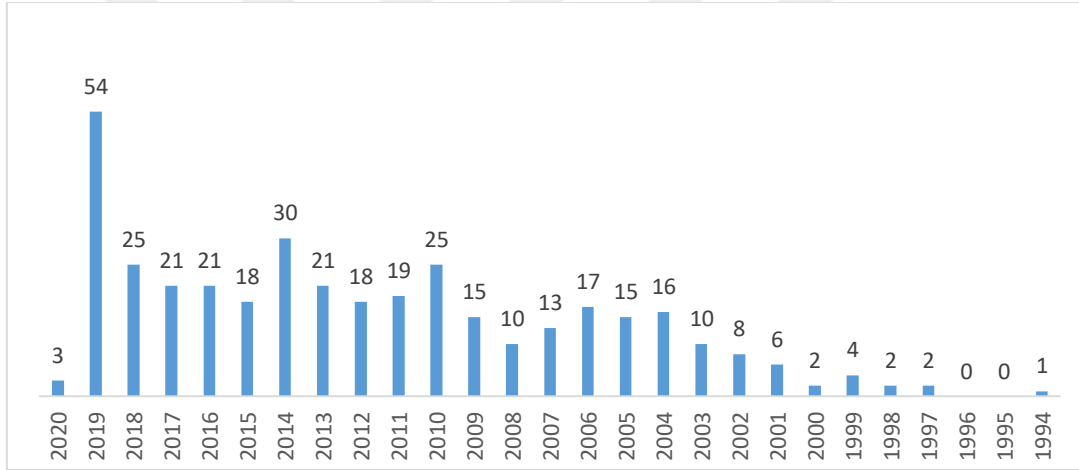
LİTERATÜR TARAMASI

Veri zarflamayla ilgili yazılan tezlerin yıllar bazındaki sayılarına, konularına ve perakendeye ilgili yazılan tezlerin içeriklerine bakılmıştır.

Filtreler,

- 1994 ve 2020 yılları arası incelenmiştir.
- YÖK'te yayınlanmış olmasına bakılmıştır.
- Arama kısmına “Veri Zarflama Analizi” yazıldığında çıkan sonuçlar baz alınmıştır.

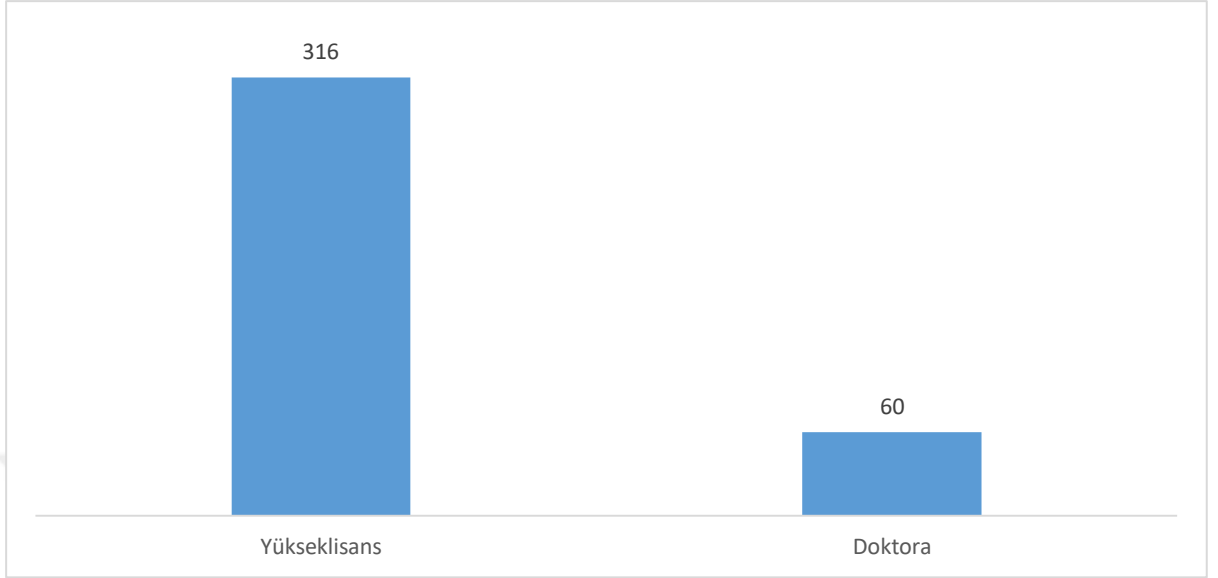
Tablo 1. Yıllar Bazında YÖK'te yayınlanan VZA ile İlgili Tez Sayıları²



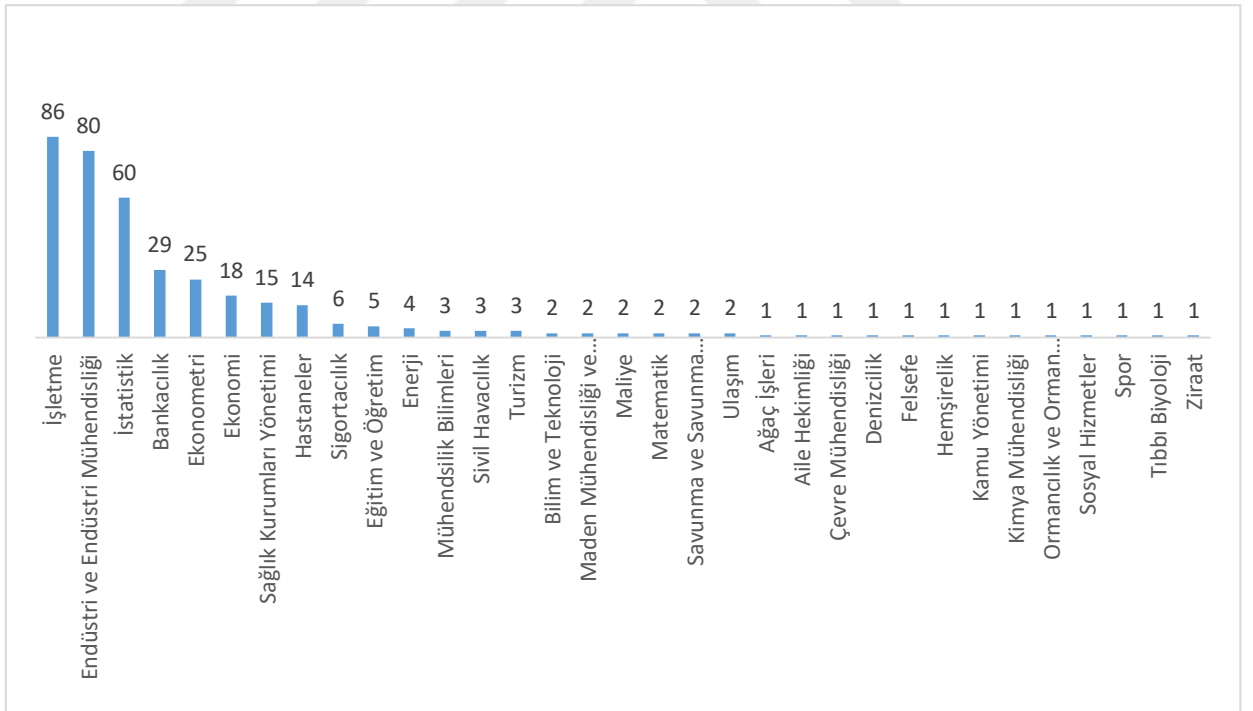
Tablo 1'e baktığımızda yıllar içerisinde perakende sektörünün gelişimiyle paralel olarak Veri zarflama analizinin araştırmalarda kullanılmasında da artış meydana gelmiştir.

² Tablodaki veriler YÖK'ün sitesinden alınmış olup, tablo tarafımdan oluşturulmuştur.
Erişim: 22 Şubat 2020, Ağ Sitesi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>

Tablo 2 . VZA kullanılarak yayınlanan Yüksek Lisans ve Doktora Tez Sayıları



Tablo 3. Yayınlanan Tezlerde VZA'nın Kullanıldığı Alanlar



Veri zarflama analiziyle ilgili perakende alanında YÖK Tez’de 4 adet tez bulunmaktadır. Bu tezler 2004, 2006, 2016 ve 2019 yıllarında yazılmıştır.

Ekici (2019)³, Ankara genel merkezli moda sektöründe öncü firmalardan birini incelemiştir. 2018 yılına ait 18 şubeden hareketle ciro bakımından öngörü oluşturulması ve performans ölçümüyle işletmenin gerçekçi büyüme hedeflerinin benimsenmesini hedeflemiştir.

- Çıktı yönlü CCR modelini tercih etmiştir.
- Girdi değişkenleri; mağaza alanı (m²), ürün adedi, maaş maliyeti, çalışan sayısı olup çıktı değişkeni, ciro olarak belirlemiştir.
- Analiz yaparken EMS.13 paket programından yararlanmıştır.

Turdi (2016)⁴, 2015 yılında hızlı tüketim ürünlerinin satışını yapan X şirketinin (Firma kendi istemediği için firma adını paylaşmamıştır.) Avrupa yakasındaki 11 şubesinin senelik ve mevsim bazlı verimliliği veri zarflama analizi ile ölçülmüştür. Çıktı yönlü CCR modelini tercih etmiştir.

- Girdi değişkenleri, mağaza alanı (m²), çalışan sayısı, kasa sayısı, iş gücü maliyeti, toplam müşteri sayısı, mağaza kartı ile alışveriş yapan müşteri sayısı olup çıktı değişkeni satışlar olarak belirlenmiştir.
- Analiz yaparken R.3.2,5 paket programı kullanılmıştır.

Turgutlu (2006)⁵, Türkiye perakende sektöründe tedarikçi performansının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Uygulama 1989 yılında İzmir’de %100 sermayeyle kurulmuş ulusal bir perakende zincirinde gerçekleştirilmiştir. İşletmede 9 bin kalem, 3.000-3.500 civarında tedarikçiyle çalışıldığı belirtilmiştir.

- Girdi yönlü CCR modelini tercih etmiştir.
- Girdi değişkenleri, brüt kâr, teslimat, satış hasılatı olup çıktı değişkeni satın alınan miktar (kg) olarak belirlenmiştir.

³ Ekici, B. (2019). *Veri Zarflama Analizi ile Perakende Mağazacılık Sektöründe Satış Noktalarına İlişkin Verimlilik Etkinlik Ölçümü ve Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara.

⁴ Turdi, M. A. (2016). Perakende Mağaza Zincirlerinin Verimliliklerinin Karşılaştırılmasında Veri Zarflama Analizi (VZA) Yönteminin Uygulaması- İstanbul Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

⁵ Turgutlu, T. (2006). Perakende Sektöründe Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımlarıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Analiz yaparken Deap Version 2.1 ve Frontier Analyst programları kullanılmıştır.

Uluslararası düzeyde alan fark etmeksizin perakende sektöründe seçilen girdi ve çıktı değişkenleri Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Dünya Geneline VZA ile İlgili Referans Alınabilecek Çalışmalar⁶

Çalışmalar	Araştırma Kapsamı	Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Athanassopoulos (1995)	DEA Restoranlar	Ayarlanabilir Girdiler: Bar Alanı, Kapakların Sayısı Kontrol Edilemeyen Girdiler: Pazar Büyüklüğü, (Potansiyel Müşteriler), 1 Millik Çevresindeki Restoran Sayısı, 3 Millik Çevresindeki Restoran Sayısı	(Değer) Yiyecek Satışı (Değer) İçecek Satışı
Barros ve Alves (2003)	DEA Portekiz’in Önde Gelen 47 Perakende Zincir Marketlerin Satışı (1999-2000)	Tam Zamanlı Çalışanların Sayısı Emek Maliyeti Kasa Sayısı Stok Diğer Maliyetler	Satış Faaliyet Sonuçları
Barros ve Alves (2004)	DEA Portekiz’de Önde Gelen 47 Zincirli Perakende Hipermarket Ve Süpermarket Satışı (1999)	Tam zamanlı eş değer çalışanların sayısı Emek maliyeti Kasa sayısı Stok Diğer maliyetler	Satış Faaliyet Sonuçları
Barros (2006)	DEA ve Tobit Model Portekiz’de Önde Gelen 22 Zincirli Perakende Hipermarket Ve Süpermarket Satışı 1998-2003	İşçi Sayısı, Varlıkların Değeri Tobit Model Değişkenleri: Paylaşım, Çıkışları Mülkiyet; Yönetmelik; Alan	Satış Operasyonel Sonuçlar

⁶ Barros, C.P., 2006, s.135-154.

Donthu ve Yoo (1998)	DEA ve Regresyon Modelleri 24 Fast Food Zincir Restoranı	Mağaza Büyüklüğü Yönetici İmtiyazı Mağaza Konumu Promosyon Giderleri	Satış Müşteri Memnuniyeti
Keh ve Chu (2003)	DEA BCC Modeli 13 Amerikan Mağazası 1988-1997	İşgücü: Zemin Personel, Saatli Çalışanların Ücretlerinin Yönetimi ve Faydaları Sermaye: Doluluk, Mağaza Alanı İçin Bakım ve Genel Gider	Dağıtım Hizmetleri Satış Geliri
Perrigot ve Barros (2008)	DEA ve Bootstrap Tobit Modeli 11 Fransız Genel Perakendecisi 2000 - 2004	İşçi: Eş Değer Tam Zamanlı İşçi Sayısı Sermaye: Firmanın Varlıklarının ve Maliyetlerinin Değeri	Ciro Kar
Ratchford (2003)	DEA, Maliyet Etkinliği ABD Perakende Gıda Mağazaları (Sic 54) 1959-1995	İşçi Sermayesi Ara Hizmetler	Ürün çeşitliliği Farklı Hizmetler Endeksi
Sellers-Rubio ve Mas-Ruiz (2006)	DEA İspanya’da 100 Süpermarket Zinciri 1995-2001	Çıkışların Sayısı, Çalışanların Sayısı Sermaye: Öz Kaynakların Toplamı, Borç Seviyesi	Satış Kar
Sellers-Rubio ve Mas-Ruiz (2007)	DEA-Malmquist Verimlilik Endeksleri İspanya’da 96 Süpermarket Zinciri 1995-2003	Toplam Borç Seviyesi	Operasyonel Sonuçlar
Thomas vd. (1998)	DEA Ar ABD’deki MANOVA’nın 552 Mağaza Satışı	İşçi: Çalışanlar ve Ücretler Deneyim İç Süreçler	Satış miktarı Kazanç miktarı

Yapılacak olan bu çalışmada 2018 yılı verileri güncellenecek olup, perakende sektöründe kendi alanında öncü bir işletme ile çalışma yapılacaktır. Sektörün rekabetçi yapısı e-ticaretin işin içine girmesi ile birlikte artmış, mağazacılık e-ticaret alışverişleri daha homojen hale gelmiştir. Mağazacılığın verimliliğindeki KPI’ların etkisi değişmiş olabilir. Bu çalışma güncel hale getirilerek hem yeni KPI’lar ile hem de verilerin güncellenmesi ile literatüre katkıda bulunulması hedeflenmektedir.

Veri toplama kısmında yüz yüze anket tekniği ile girdi ve çıktılarda hangi KPI'ların kullanılması gerektiğini bulacağız. Hem sürekli nicel veri hem de kesikli nicel veri ile veriler toplanacaktır.

I. BÖLÜM

Perakende ve Perakende Sektörüne Genel Bir Bakış

Perakende sektörü, sürekli gelişip değişmekte olan dünya düzeni içerisinde son yıllarda adından sıkça bahsettirmekle birlikte hızla büyüyerek rekabetin üst düzey yaşandığı önemli sektörlerden biri haline gelmiştir. *“Perakendecilik, üretici ve tüketici arasında malların naklini sağlayan aracılık hizmetleridir.”*⁷

*“Türkiye’de 2018 sonu itibarıyla 1 trilyon TL’lik büyüklüğe ulaştığı tahmin edilen perakende sektörünün toplam GSYH’nın yaklaşık yüzde 20’sine karşılık geldiği hesaplanıyor. Bunun üçte ikisini geleneksel perakendenin temsil ettiği kabul edilirken, üçte birlik kısmını organize perakende sektörü oluşturuyor. İstihdam içinde ise toptan ticaret ile birlikte değerlendirilerek, yüzde 14 gibi bir paya sahip olduğu görülüyor.”*⁸

*“Dünya genelinde ise, 2018 itibarıyla 25 trilyon dolar ciro hacmine ulaştığı tahmin edilen dünya perakende sektörünün genel olarak küresel GSYH büyüme hızının altında kaldığı hesaplanıyor. 2009 krizi sonrası dünya ekonomisi ortalama yüzde 3,8’lik büyüme yakalasa da perakende sektöründe büyümenin yüzde 3 seviyesinde kaldığı görülüyor. Küresel e-ticaret satışlarının ise 2021 yılına kadar yıllık ortalamanın yüzde 16 artması ve 4,5 trilyon dolara çıkması bekleniyor.”*⁹ Bu büyüme ve rekabet oluşumu sektör üzerinde hali hazırda geliştirilebilir yanlar üzerine araştırmaları da getirmiştir.

⁷ Erişim: 10 Nisan 2020, Ağ Sitesi: <http://www.nevoku.com/perakendecilik--kitap--genel/viewdeck/70b12887-e11f-45ed-b5e5-ca08f62f013e>

⁸ Erişim: 25 Nisan 2020, Ağ Sitesi: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/03/sektorel-bakis-2019-perakende.pdf>

⁹ A.g.e

Tarihsel süreçte pazar yerleri ve seyyar satışların varlığı perakendenin modern formuna en yakın biçimi olarak ele alınmıştır. Elde edilen verilere göre milattan birkaç yıl önce Çin’de, daha sonraki yüzyıllarda özellikle 15. yüzyıldan itibaren Avrupa şehirlerinde perakende zincirlerinin örnekleri oluşmaya başlamıştır. Almanya’da Fugger ailesinin kurduğu zincir mağazalar, Kanada’da 1670 yılında Hudson’s Day Company markasına ait zincir mağazaların kurulması bunlara örnek gösterilmektedir. Fakat modern mağazalara ilk örnekler 1859 yılında New York’ta ortaya çıkmıştır, *“Atlantic & Pasific Tea Company şirketi modern zincir mağazalarının öncüsü olarak faaliyetlerine başlamıştır. 17. yüzyılda 1800’lü yılların ortasında Bon Marche’si Paris’te farklı birimleri bünyesinde barındıran bir mağaza halini almıştır. 19. yüzyılın ortasından sonra modern perakendecilik gelişmeye başlamış olup departmanlı mağazalar meydana gelmeye başlamıştır.”*¹⁰

*“Perakendecilik hiçbir zaman değişmeyen ya da statik bir sektör olmamış, günümüzdeki formuna kabaca 19. yüzyılda kavuşmakla birlikte değişim günümüze değin devam etmiştir. ABD’de bölümlü mağazalar 1870’lerde, posta ile satış 1880’lerde, zincir mağazalar yüzyılın başında, süpermarketler 1930’larda, indirim mağazaları 1940’larda, alışveriş merkezleri 1950’lerde ve ihtisaslaşmış mağazalar 1970’lerde ortaya çıkmıştır.”*¹¹

Perakendeciliğin bu denli gelişmesinde toplum içerisinde yer alan ve toplumun değişiminde rol oynayan birçok faktör dolaylı yoldan etkili olmuştur. Kültürel olarak dünya üzerinde birçok toplum birbirinden farklılık gösterse de değişim ve gelişim sürecinde ortak paydaları yer almaktadır. Keskin bir şekilde dünya düzenini değiştiren gelişmelerin olmasının yanı sıra örneğin sanayi devrimi gibi, toplumların kendi içerisinde yer alan değişimlerde bu gelişmelere yol açmıştır.

Nüfusun hızla artması, çevreden merkeze hızlı kentleşmenin yaşanması kentlerde birçok yeni sektörün oluşumuna zemin hazırlamıştır. Aynı zamanda ekonomik durumlar, milli gelirin artması, ürün çeşitliliğinin artması, üretimin gelişmesi ve

¹⁰ Aydın, 2019, s.12

¹¹ Akçay, 2011, s.87

pazarlama sektöründe yaşanan gelişmeler ekonomik bağlamda perakende sektörünün gelişiminde etkili olmuştur. Bunlar dışında teknolojinin hızla gelişiyor olması, toplumların sosyal ve kültürel yapılarının değişimi ve birçok alt faktör bu gelişimin bir parçası haline gelmiştir.

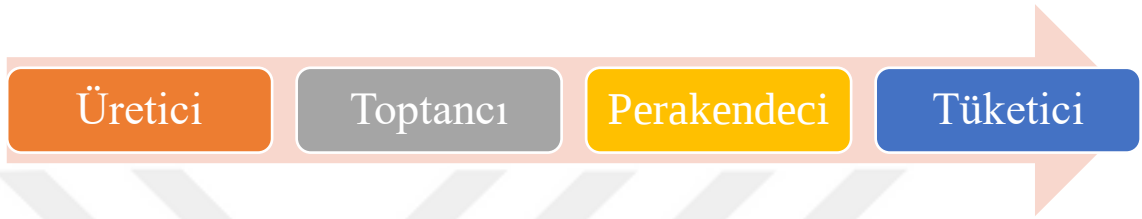
1980 sonrası küreselleşmenin etkilerinin çok hızlı hissedildiği yıllar olmuştur. Küreselleşmeyle birlikte dünya üzerindeki çoğu toplumun kültürel alışkanlıklarında da köklü değişiklikler meydana gelmiştir. “Modern perakendeciliğin gelişmesinde; alışveriş alışkanlıklarının değişim göstermesi, büyük kentlerde doğru göçlerin artışı, kredi kartı kullanımının yaygınlaşması, uygulanan promosyonlar, tüketicilerin alışverişe ayırdığı zamanın daha kısıtlı hale gelmesi, tüketici gruplarının içinde otomobil sahibi olanların sayılarının artış göstermesi, her türlü ürünü bir arada bulma avantajı vb. değişimler önemli rol oynamış ve büyük perakendeci işletmelerin tercih edilebilirliğini arttıran önemli unsurlar arasında yer almıştır. Günümüzde başta Avrupa ülkeleri olmak üzere, gelişmiş ülkelerin birçoğunda perakendecilik sektörünün çok önemli bir kısmını dev marketler ele geçirmiş durumdadırlar. Bu gelişmelerin yansımaları ile birlikte perakende satış noktası ve aracı yapıları da değişim göstermiştir. Avrupa’da 20-30 yıl içerisinde dağıtım kanalında süpermarketler, zincir marketler gibi büyük perakendeciler daha fazla ağırlık kazanmaya başlamışlar.”¹²

Genel olarak perakendecilik denildiğinde akla ilk olarak mağazalar ve bu mağazalarda ürünlerin satılması gelmektedir. Fakat bu perakendeciliğin sadece bir aşamasıdır. Oysa perakendecilik sektörü günümüzde çok geniş bir yelpazeyi içine almaktadır. İnternet üzerinden aldığımız herhangi bir ürün de perakende hizmeti kapsamına girmektedir. Hem üreticiler hem de tüketiciler için perakende sektörü çeşitli görevler üstlenmektedir. Yerine getirdikleri birçok fonksiyonla dağıtım kanalında önemli bir yere sahiptirler.

“Dağıtım kanallarında perakendeciler malların üreticisi işletmeler ile nihai tüketiciler arasındaki bağlantıyı sağlayan aracılardır. Perakendecilik ise nihai tüketiciye ve ticari kar amacıyla alım yapmayan kuruluşlara yapılan her türlü mal

¹² Uydacı, M. ve Zeytinoğlu F. Ç., 2009, s.35-36

ve hizmet satış olarak tanımlanmaktadır. Geniş anlamıyla perakendecilik, üreticiden tüketiciye tüm aşamalarda faaliyet gösteren birimlerin faaliyetini nitelendirmektedir. Dar anlamda perakendecilik ise, ürünün nihai tüketiciye iletildiği son aşamada faaliyet gösteren bakkal, market, zincir market gibi satış noktalarını ifade etmektedir.”¹³



Şekil 1. Perakendecilerin Dağıtım Kanallarındaki Yeri

Şekil 1’de perakende sektörünün dağıtım kanallarının basit şekilde gösterimine yer verilmiştir. Burada üreticiden toptancıya, toptancıdan perakendeciye ve en son olarak da ürünün tüketiciye ulaşımının basit anlatımı yer almaktadır. Bazı durumlarda perakendeciler, özellikle büyük ölçekli perakendeciler ürünü direkt üreticiden de almayı tercih ettiği için “toptancılar” atlanabilmektedir. Büyük ölçekli perakendeciler dediğimizde kurumsal şirketler yer alırken, daha çok tüketici kitlesine ulaşabilen; küçük ölçekli perakendeciler ise esnaf olarak nitelendirilen günümüzde bakkal, işportacılar vb. gibi yapıları oluşturmaktadır.

Perakendecilerin hedef kitlesi, tüketicilerdir. Günümüzde perakendecilik sektörüne bakıldığında büyük ölçekli ya da küçük ölçekli olsun sektör tüketicinin nihai ihtiyaçlarını ve taleplerini karşılamayı hedefler. Tüketiciler aldıkları hizmet karşılığında istek ve ihtiyaçlarını tatmin ederek iyi bir alışveriş deneyimine sahip olur.

Ülkemizde bankacılıktan iletişim sektörüne, gıdadan giyime birçok alanda perakende sektöründen hizmet almaktayız. Bu hizmetleri alırken yabancı firmalardan ve onların faaliyetlerinden de yararlanmış olmaktayız. Aynı şekilde başarı göstermiş Türk

¹³ A.g.e. s.35

şirketleri de adını uluslararası alanda duyurmaktadır. Dünya üzerinde iletişimin yaygınlaşması ve ulaşılabilirliğin artması dünyayı “global bir köye” dönüştürmüştür. Bu nedenle dünya perakende sektöründeki verilerle, Türkiye perakende sektöründe öne çıkan verilerin karşılaştırılması yapılarak, güncel veriler üzerinde analizde bulunulmuştur.

Verilerle Dünya Perakende Sektörü

Perakende sektöründe genelden özele gidecek şekilde: ¹⁴

1. Dünya perakende sektörüyle ilgili ciro bilgisi
2. Top 250 perakende şirketinin cirosu
3. Top 250 perakende şirketinin bölgesel dağılımı
4. Dünya’daki en büyük 10 perakende şirketi
5. Dünya perakende gelişme endeksiyle ilgili bilgilendirme

Dünya perakende sektörünün geliri her sene ortalamada %5,5 büyümektedir. Perakende sektörünün cirosu artarken e-ticaret payı her geçen gün artmaktadır. En iyi 250 perakende şirketi ise dünya perakende sektörü ciro payının yaklaşık %20’sini almaktadır.

¹⁴ Bu başlık altında yapılan karşılaştırmaların verileri tablo altlarındaki kaynaklardan yararlanılmış olup, tablolar tarafimca yapılmıştır.

Tablo 5. Top 250 Perakende Şirketlerinin Yıl Bazındaki Satış Hacimleri (Statista Ve Deloitte)^{15 16}

Yıllar	Dünya Perakende Satışları (Trilyon \$)	En İyi 250 Perakende Şirket			e-ticaret Payı (%)
		En İyi 250 Ciro (Trilyon \$)	Satış Geliri Artışı	En İyi 250 Net Kâr	
2013	21,19	4,35	4,10%	3,40%	
2014	22,49	4,48	4,30%	2,80%	
2015	20,80	4,31	5,20%	3,00%	7,4
2016	22,05	4,4	4,10%	3,20%	8,7
2017	23,45	4,53	5,70%	2,30%	10,1
2018	24,89				11,6
2019T	26,29				13,1
2020T	27,73				14,6

En iyi 250 perakende şirketi dağılımında 2014 ile 2017 yılları arasındaki verileri görmekteyiz. Amerika 4 yıllık periyotta 95 seviyelerinde ilerlerken Asya En İyi 250 perakende şirketi listesine 7 şirket eklemeyi başarmıştır. Asya bu payı ise Avrupa'dan almaktadır.

Tablo 6. Dört Kıtaya Göre İlk En İyi 250 Perakende Şirketinin Dağılımı

Ülke	En İyi 250 Perakende Şirketi Dağılımı			
	2014	2015	2016	2017
Afrika	8	9	10	9
Asya	53	59	63	60
Avrupa	93	85	82	87
Amerika	96	97	95	94
Toplam	250	250	250	250

¹⁵ Erişim: 22 Şubat 2020, Ağ Sitesi: <https://www2.deloitte.com/tr/tr.html>

¹⁶ Erişim: 22 Şubat 2020, Ağ Sitesi: <https://www.statista.com/>

Tablo 7. Bölge Kırılımlı En İyi 250 Perakende Şirketi Dağılımı

Bölge Dağılımlı	En İyi 250 Perakende Şirketi Dağılımı			
	2014	2015	2016	2017
Afrika- Orta Doğu	8	9	10	9
Japonya	28	30	32	31
Çin - Hong Kong	14	14	14	13
Diğer Asya Pasifik	11	15	17	16
UK	16	15	12	14
Almanya	16	17	17	19
Fransa	15	12	12	12
Diğer Avrupa	46	41	41	42
Latin Amerika	9	9	8	9
Kuzey Amerika	87	88	87	85
Toplam	250	250	250	250

Dünya'nın en büyük 10 perakende şirketine baktığımızda ilk 3 şirket aynı kalmaktadır. Bununla birlikte Amazonun 3 yıl içerisinde hızlı yükselişi tabloda dikkat çekmektedir. Dünya perakende şirket ciroları her sene ortalama %5,5 büyümekle birlikte 2016'dan 2017 yılına geçerken,

- Amazon %25,3
- Aldi Grup %15,7
- Schwarz %12,6
- Costco %8,7 büyümüştür.

Tablo 8. Deloitte Verilerine Göre Belli Markaların Yıl Bazında Ciro Dağılımı

Marka	Menşei	Sıra			Ciro (Milyon ABD \$)			Büyüme (%)	
		2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015-2016	2016-2017
Wal-Mart	ABD	1	1	1	482.130	485.873	500.343	0,8%	3,0
Costco	ABD	2	2	2	116.199	118.719	129.025	2,2%	8,7
The Kroger	ABD	3	3	3	109.830	115.337	118.982	5,0%	3,2
Schwarz	Almanya	4	4	5	94.448	99.256	111.766	5,1%	12,6
Walgreens	ABD	5	5	7	89.631	97.058	99.115	8,3%	2,1
The Home Depot Inc	ABD	6	7	6	88.519	94.595	100.904	6,9%	6,7
Carrefour S.A.	Fransa	7	9	-	84.856	84.131	-	-0,9%	-
Aldi Group	Almanya	8	8	8	82.164	84.923	98.287	3,4%	15,7
Tesco PLC	İngiltere	9	-	10	81.019	-	73.961	-	-
Amazon	ABD	10	6	4	79.268	94.665	118.573	19,4%	25,3
CVS Health Corporation	ABD	-	10	9	-	81.1	79.398	-	-

AtKearney’ın hazırlamış olduğu “Dünya Perakende Gelişme”¹⁷ endeksine baktığımızda 4 tane parametre üzerinden bir skor oluşturduğu görülmektedir:

1. Piyasa büyüklüğü (etkisi %25)
2. Ülke Riski (etkisi %25)
3. Piyasa Doygunluğu (etkisi %25)
4. Zaman (etkisi %25)

2016 yılından 2017 yılına geçişte Türkiye 2 puan daha yükselerek 4. seviyeye çıkmıştır. Bu yükselmenin iki sebebi vardır.

1. Endonezya’da piyasa büyüklüğü skoru Türkiye’den çok azalmıştır.
2. Zamansal skorundaysa Türkiye daha iyi bir noktaya gelmiştir.

İlk 2 numara belirli bir süre yerini garantilemiş olup son 8 numaranın skorları birbirlerine çok yakındır.

Tablo 9. Atkearneyin Verilerine Göre Ülkelerin Yıl Bazında Perakende Sıralaması

4 KPI %25'er etkilemektedir.	Seviye		Piyasa Büyüklüğü		Ülke Riski		Piyasa Doygunluğu		Zaman		GRDI Skoru	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Çin	1	2	100	100	61,2	64,5	36,2	24,4	92,5	92,5	72,48	70,35
Hindistan	2	1	53,7	63,4	54,3	59,1	75,8	75,7	100	88,5	70,95	71,68
Malezya	3	3	81,2	77,1	83,4	87,1	23,5	23,3	50,4	56,2	59,63	60,93
Kazakistan	4	-	56,4	-	37,3	-	61,9	-	70,2	-	56,45	-
Endonezya	5	8	64,3	49,3	38,9	45,5	50,2	52,1	68,9	76,7	55,58	55,90
Türkiye	6	4	85,9	75,8	46,4	60,4	31,9	31,7	53,1	71,4	54,33	59,83
Birleşik Arap Emirlikleri	7	5	95,2	92,3	100	100	1,3	0,9	18	44,4	53,63	59,40
Suudi Arabistan	8	-	91,2	-	64,9	-	21,3	-	31,5	-	52,23	-
Peru	9	9	47,3	45,5	52,8	62,2	50,4	50,8	57,2	57,6	51,93	54,03
Azerbeycan	10	-	33,9	-	30,8	-	80,9	-	59,3	-	51,23	-
Vietnam	-	6	-	26,7	-	25,4	-	72,4	-	100	-	56,13
Fas	-	7	-	34,6	-	55,4	-	64,5	-	69,8	-	56,08
Kolombiya	-	10	-	49,7	-	71,1	-	48,7	-	44,9	-	53,60

¹⁷ Erişim: 22 Mart 2020, Ağ sitesi: <https://www.ekonomania.com/dunya-perakende-gelisim-indeksi-2017-604.html>

Verilerle Türkiye Perakende Sektörü

Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de e-ticaret cirosunun toplam perakende cirosu içerisindeki payı artmaktadır. Dünya e-ticaret cirosu oranına baktığımızda Türkiye e-ticaret cirosunun oranının yükselişinin devam etmesi beklenmektedir. Online alışveriş yapanların ve mobil alışveriş yapanların verisine baktığımızda e-ticaret ciro payının artmasıyla ilgili düşüncelerimiz güçlenmektedir.

Türkiye’de toplam perakende cirosu 1 trilyon TL’ye ulaşmıştır. Atkearney’in GRDI skoruna göre piyasa doygunluk noktasının henüz üçte birindedir. Bu büyümeyi

1. Geleneksel mağazacılıktan organize perakendeciliğe geçiş
2. E-ticaretin payının toplam perakende cirosu içindeki payının artması destekleyecektir.

Tablo 10. *Tubisad Verilerine Göre Online Yasal Bahis Sitesi, Tatil ve Seyahat, Çok Kanallı Perakende, Sadece Online Perakende¹⁸*

	e-ticaret Site Sayısı*	e-ticaret Pazar Büyüklüğü (Milyar TL)	e-ticaret Cirosu / Toplam Perakende Cirosu (%)	Toplam Perakende Cirosu (Milyar TL)	Online Alışveriş Yapanlar (%)	Mobil Alışveriş Yapanlar (%)
2014	988	18,9	1,60	1.181	33	19
2015	885	24,7	2,90	852	39	24
2016	844	30,8	3,50	880	43	31
2017	799	42,2	4,10	1.029	43	30
2018	728	59,9	5,30	1.130	67	50

¹⁸ Erişim: 25 Mart 2020, Ağ Sitesi: <http://www.tubisad.org.tr/tr/>

Tablo 11. Girişimhaber Verilerine Göre Türkiye’deki Belli Markaların Yıl Bazındaki Ciro Sıralaması

Marka	Sıra			Ciro (Milyon TL)		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Bim	1	1	1	14.463.059.000	17.428.497.000	20.071.717.000
Migros	2	2	2	8.122.667.000	9.389.828.000	11.059.224.000
LC Waikiki	3	3	3	5.554.740.063	7.480.476.101	9.538.187.277
Şok Market	4	4	-	3.583.604.420	-	-
Metro	5	-	-	3.297.196.555	4.461.841.318	-
Carrefoursa	6	5	4	3.126.334.716	3.932.513.176	4.492.266.037
Teknosa	7	6	5	3.016.438.000	3.167.165.000	3.074.087.000
Bizim Market	8	7	7	2.279.397.165	2.563.776.717	2.793.159.503
Tesco Kipa	9	9	10	2.247.398.000	2.272.865.000	3.004.894.277
Media Markt	10	8	6	1.926.000.000	2.247.225.000	2.338.293.000
ATÜ Duty Free	-	10	-	-	2.014.579.293	-
Genpa	-	-	8	-	-	2.508.984.938
Koton	-	-	9	-	-	2.404.761.651

Dinamik bir yapıya sahip olan perakendecilik sektöründe sürekli gelişmeler meydana gelmektedir. Sürekli gelişmeler ise yeni perakende formatlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. İşletmelerin kârlı bir şekilde faaliyetlerinin devam ettirebilmesi ve aynı zamanda mevcut varlıklarını koruyabilmeleri için yapı içerisindeki düzenin gelişimi, faaliyetlerin etkenliğini ve olağan performansının artırılması rekabet koşullarına ve sürekli gelişmekte olan düzen içerisinde kendini var edebilmesi için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de “Veri Zarflama” yöntemidir. Veri zarflama analizinin detaylarına bakmadan önce “Performans Boyutları” ele alınacaktır.

II. BÖLÜM

Performans Boyutları

1. Performans

Performans kavramı, bir işletmenin planlanan bir zaman içerisinde üretilen çeşitli hizmet ve mal miktarları olarak tanımlanmakta olup “verimlilik”, “etkinlik” ve “çıkıtı” gibi kavramları içine alan geniş bir etkileşim sonucunda ortaya çıkmaktadır.¹⁹

Performans, belli bir kronolojik hareketlilik içinde değeri düşmeyen iktisadi kavramlardan biri olarak literatürde yer almaktadır. Alım satım etkinliğini sıklıkla gerçekleştiren işletmelerin, sadece toplum yararına çalışmayı ilke edinen kuruluşlardan en belirgin farkı, kârı en çoklamaktır. Fakat bu kâr, işletmelerin bulundukları veya açılmak istedikleri pazarlarda devamlı var olmalarını sağlayan bir araç konumundadır.²⁰

Kâr amaçlı olsun veya olmasın rekabetin sürekli değişimine uyum sağlamak ve kıt kaynakları optimum kullanarak sürdürülebilir olmak için performans maksimum seviyede tutmak zorundadır.

2. Verimlilik

İlk kez 1776 yılında Quesnay tarafından kullanılan verimlilik kavramı 1883 yılında üretme yeteneği veya üretme gücü olarak tanımlanmıştır. 20.yy’ın başlarında ise bugünkü kullanım anlamı ile çıktı ile bu çıktıyı üretmek için kullanılan girdi arasındaki orana verimlilik adı verilmiştir.²¹

Bir üretim ya da hizmet biriminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı üretmek amacıyla kullandığı girdi arasındaki bağlantı anlamına gelen ve rasyonalite esaslı bir kavram

¹⁹ Ekici, 2019, s.7

²⁰ A.g.e. s.8

²¹ Dinçer, 2011, s.43

olan verimlilik, geçerliliği güncel olan anlamıyla, toplam çıktının toplam girdiye oranlanmasıdır.²²

Verimlilik kavramı, belirli bir çıktıyı elde etmek için kıt kaynakları, en az girdi kullanarak elde edilmesidir.

$$\text{Verimlilik} = \text{Toplam Çıktı} / \text{Toplam Girdi}$$

3. Etkinlik

Paul Matt ise etkinliğin örgütsel yönü üzerinde odaklanarak, üretme gücü merkezlerini harekete geçirme, değişikliklere uyum sağlama özel durumlara çözüm üretmeyi örgütün etkinliği olarak tanımlanmıştır.²³

Aydağün bunu şu ifadelerle belirtmiştir. “Herhangi bir karar birimi için %100 etkinlik ancak aşağıdaki durumlarda söz konusudur.

- a. Hiç bir çıktısı aşağıdaki durumlar haricinde artırılamaz;
 - i. Bir ya da birden fazla girdisinin artırılması veya
 - ii. Diğer çıktılarından bazılarının azaltılması
- b. Hiçbir girdisi aşağıdaki durumlar haricinde azaltılamaz;
 - i. Çıktılardan bazılarının azaltılması veya
 - ii. Diğer bazı girdilerin artırılması
- c. Herhangi bir karar birimi %100 göreceli etkinliğe yalnızca, diğer ilgili karar birimleri herhangi bir girdi ya da çıktının kullanımında etkinsizliğe dar bir kanıt getirmiyorlarsa ulaşmış sayılır.”²⁴

$$\text{Etkinlik} = \text{Standart Performans} / \text{Gerçekleşen Performans}$$

Etkinlik < 1 ise faaliyetler istenilen gibi gerçekleşmemiştir.

²² Ekici, 2019, s.9

²³ Aktaran: Turdi, 2016, s. 24

²⁴ Aktaran: Demirci, 2018, s.18

Etkinlik = 1 ise faaliyetler istenilen gibi gerçekleşmiştir ama bu durum gerçek hayatta ulaşılması zordur.

Etkinlik > 1 ise faaliyetler standartların üzerinde gerçekleşmiştir.

Etkinlik türleri; teknik, tahsis, yapısal, kaynak dağılım, ölçek ve toplam etkinlik olmak üzere altı başlıkta incelenmektedir.

Performans Ölçüm Yöntemleri

Genel kabul görmüş performans ölçüm modelleri üç başlık altında incelenebilir.

- a. **Oran analizi**, tek girdi ile tek çıktı üretimi yapan organizasyonlarda kolaylıkla hesaplama sağlamaktadır. Girdinin çıktıya oranı ile formüle edilmektedir.
- b. **Parametrik yöntemler**, regresyon analizidir. Çoklu girdi ile tek çıktı üreten organizasyonların performansı ölçülmektedir. Girdiler ile çıktılar arasındaki ilişki doğrusal olarak açıklanmaktadır.
- c. **Parametrik olmayan yöntemler**, matematik programlama tabanlıdır. Çok boyutlu teknik teknikleri içeren bu yöntemlerle, çoklu girdi, çoklu çıktı ilişkileri matematiksel olarak modellemeye çalışılmaktadır.²⁵

²⁵ Demirci, 2018, s.7

Bu yöntemlerin kıyaslanması sonucunda tespit edilen hususlar ile yöntemlerin genel özellikleri Tablo 12’de belirtilmiştir.

Tablo 12. Performans Ölçüm Yöntemlerinin Kıyaslanması²⁶

Karşılaştırma Ölçütleri	Oran Analizi	Parametrik Yöntemler	Parametrik Olmayan Yöntemler
Çözüm Tekniği	Oranlamalar	Regresyon	Matematiksel programlama
İçerik	Tek girdi / Tek çıktı (Tek Boyutlu)	Çok girdi / Tek çıktı (Tek Boyutlu)	Çok girdi / Çok çıktı (Çok Boyutlu)
Ön Hazırlık (Veri Temini)	Basit	Basit	Detaylı
Uygulama	Kolay	Kolay	Kolay
Performans Ölçümüne Uygunluğu	Kısıtlı	Kısıtlı	Kısıtlı

Tablo 12’de görüldüğü gibi modellerin birbirinden güçlü ve zayıf yönleri vardır. Performans ölçüm yöntemleri karşılaştırılırken her modelin kendi içerisinde karşılaştırılması önemlidir. Aksi takdirde modeller arasında tutarlılık olmadığından yapılan ölçümlerde anlamsız olacaktır.

Performans ölçümü yapılırken asıl önemli konu ölçülmek istenen duruma karşılık gelen en uygun modeli seçmektir. Çok girdili, tek çıktıli uygulamalar için parametrik yöntemlerin kullanılması ideal olacaktır. Bu tezin uygulama aşamasında da çok girdili tek çıktıli yöntem kullanılmıştır.

²⁶ Demirci, 2018, s.8

III. BÖLÜM

Veri Zarflama Analizi

İlk VZA modeli, Charmes, Cooper ve Rhodas (CCR) tarafından 1978'te yapılan Edwordo Rhodes'e ait Carmeige Mellon Üniversitesi Şehir ve Kamu konulu bir tez çalışmasında oluşturulmuştur.²⁷

VZA, karar birimlerinin görelî etkinliğini ölçmekte, girdi ve çıktıların artırımı ya da azalımı oranlarına göre etkinliğin ne oranda değişeceği hakkında bilgi vermektedir. Birden fazla girdi ve çıktıdan oluşan kurumlar kümesinde, girdilerin ve çıktıların nesnel olarak bir verimlilik indeksi içinde birleştirilemediği durumlarda görelî verimlilik ölçümü için kullanılan bir yöntemdir.²⁸

VZA, benzer türden KVB'lerinin aynı hedefe yönelik olarak benzer işlevlere sahip olması, aynı koşullarda çalışması ve tüm karar birimlerinin etkinliklerini tanımlayan faktörlerin, aynı olma şartlarını varsaymaktadır.²⁹

VZA, organizasyonel birimler tarafından kullanılan girdiler ile üretilen çıktılar arasında belirgin bir ilişkinin varlığının bilinmediği homojen KVB'lerinin görelî etkinliklerini ölçer.³⁰

VZA, birbirlerinden farklı birimlerden oluşan çok sayıda girdi ve çıktının bulunduğu ve bunların ortak bir ölçüt olarak birleştirilemediği durumlarda, nisbi toplam faktör etkinliğinin ölçülmesini sağlayan, parametrik olmayan bir yaklaşımdır.³¹

²⁷ Keçek, 2010, s. 56

²⁸ Aktaran: Boğa, 2019, s.35

²⁹ A.g.e. s.36

³⁰ Demirci A., 2018, S.29

³¹ Aktaran: Boğa, 2019, s.36

Veri Zarflama Analizinin Güçlü ve Zayıf Yönleri

1. Veri Zarflama Analizinin Güçlü Yönleri

Karacaer, veri zarflama analizinin güçlü yönlerini şu şekilde ifade etmektedir: “VZA ile yapılacak uygulamalarda, girdiler ve çıktılar ölçü birimleri olarak bağımsızdırlar ve çok farklı ölçü birimleriyle ölçülmüş olabilir. Böyle bir durumda, bu ölçümleri aynı biçimde yapabilmek için çeşitli varsayımlar kullanmaya veya dönüşümler yapmaya gerek yoktur.”³²

Kiani’ye göre ise VZA, küçük hacimli veri setleriyle yapılacak analizler için son derece kullanışlı ve uygun bir yöntemdir. VZA’nın belirgin olan avantajları ise aşağıdaki gibidir.

- a. Sınır yaklaşımı verilerin değerlerinin bilinmesi gerektirmez.
- b. Bütün KVB’lerinin tam etkin olduğu varsayımına dayanmaz ve etkisiz performansın varlığını kabul eder.
- c. Ekonometrik yaklaşımların aksine, maliyet minimizasyonu veya gelir maksimizasyonu gibi davranışsal hedefler gerektirmez.
- d. Toplam faktör verimliliğinin, teknolojik değişim ve teknik etkinlik değişimi şeklinde ayrıştırılmasına mümkün kılar.
- e. Analize ilave girdi veya çıktı eklenmesi, teknik etkinlik skorunun azalmasına sebep olmaz.
- f. Çoklu girdi ve çıktı veri setlerine kolaylıkla uygulanabilir.
- g. Ölçüm hataları ve istatistiksel gürültü tamamen yok farz edilir.³³

³² Aktaran: Demirci, 2018, s. 62

³³ Demirci, 2018, s. 63

2. Veri Zarflama Analizinin Zayıf Yönleri

Orijinal VZA modelinin, etkin KVB'ler arasında belirli bir sıralama yapma olanağı bulunmamaktadır.³⁴

Taşköprü şu ifadeler ile veri zarflama analizinin zayıf yönlerini şu şekilde belirtmiştir:

- a. Veri zarflama analizi, ölçüm hatasına karşı hassastır.
- b. Karar noktalarının performansını ölçmek açısından yeterlidir, fakat bu değerlendirmenin mutlak etkinlik bazındaki yorumu ile ilgili ipucu vermez.
- c. Parametrik olmayan bir teknik olduğu için sonuçlara istatistiksel hipotez testlerinin uygulanması zordur.
- d. Veri zarflama analizi, statik bir analiz şeklindedir, bir tek dönemdeki karar noktası veriler arasında bir kesit analizi yapar. Analiz sonucunda her karar noktası için tek bir etkinlik tahmini bulunmaktadır ve bu tahminin istatistiksel özelliklerinin elde edilmesi çok zordur.
- e. Her bir karar noktası için ayrı bir doğrusal programlama modelinin çözümü gerektiğinden, büyük boyutlu problemlerin VZA ile çözümü, hesaplama açısından zaman alıcı olabilir.³⁵

³⁴ Demirci, A., 2018, s.63

³⁵ Aydoğmuş, 2019, s.6

Veri Zarflama Analizinin Uygulama Aşamaları

1. Karar Verme Birimlerinin Seçilmesi

Birbirleriyle karşılaştırmalı performans değerlendirmesi yapılacak olan homojen KVB'nin seçilmesi VZA'nın birinci adımıdır. Karşılaştırmalı bir analiz olan VZA, herhangi bir KVB'nin etkinliğini diğer bir KVB ile karşılaştırarak ortaya koymaktadır; bu nedenle yanlış seçilen KVB'ler tüm analiz sonuçlarını olumsuz etkileyecektir. ³⁶ KVB seçiminde birbirine benzeyen kurum, şirketler ele alınacağı gibi aynı kurum içerisindeki farklı dinamiklerde incelenebilir. Etkinlikleri incelenecek bu organizasyonel birimler karar verme birimi olarak adlandırılır. Uygulamanın başarılı olabilmesi için karar verme biriminin homojen bir yapıya sahip olması ve doğru seçilmesi sonuca direkt etki edecek nedenlerdendir.

Karar verme birimi sayısı seçilmesiyle ilgili görüşler,

- a. Vassiloglou ve Giokas göre analiz için gerekli olan karar birimi sayısı en az,
$$\text{KVB Sayısı} = (\text{Girdi Sayısı} + \text{Çıktı Sayısı}) * 3$$
- b. Boussofiane göre analiz için gerekli olan karar birimi sayısı en az,
$$\text{KVB Sayısı} = (\text{Girdi Sayısı} + \text{Çıktı Sayısı}) + 1$$
- c. Dyson göre analiz için gerekli olan karar birimi sayısı en az,
$$\text{KVB Sayısı} = (\text{Girdi Sayısı} + \text{Çıktı Sayısı}) * 1$$

2. Modelde Kullanılacak Girdi ve Çıktıların Seçilmesi

Modelde kullanılacak olan girdi ve çıktılarla etkili yorum yapabilmek için, girdi ve çıktı seçimi bir diğer önemli noktadır. Çalışma modelinde önemli bir değişkenin gözden kaçırılması KVB'ni doğrudan etkileyerek, KVB etkinliğinin düşük çıkmasına neden olabilir. Modele çok sayıda girdi ve çıktı eklenmesi, Veri Zarflama Analizi'nin etkin ve etkin olmayan karar verme birimlerini birbirlerinden ayırma yeteneğini azaltmaktadır. Çünkü çalışmada kullanılan girdi ve çıktı sayısı

³⁶ Aktaran: Ertemoğlu, 2019, s.45

arttırıldıkça karar verme birimlerinin tümü giderek daha etkin hale gelir. Dolayısı ile analiz edilen karar verme biriminin gerçek etkinliği yansıtılamamış olur. Girdi ve çıktı sayısını arttırmak gerekiyorsa, çalışmada kullanılacak karar verme birimi sayısının da arttırılması gerekir.³⁷

VZA’nde, girdi ve çıktıların ölçü birimleri, birbirlerinden farklı ölçü birimlerine sahip olabilirler. Ölçü birimi TL, saat, kg, cm ve kişi sayısı vb. olabileceği gibi bazı birimlerin birbirlerine oranları da, girdi çıktı olarak kullanılabilir. ³⁸

3. Araştırmada Yararlanılacak Verilerin Elde Edilebilir ve Güvenilir Olması

VZA’de bir önceki kısımda anlatıldığı gibi girdi çıktı değişkenleri belirlendikten sonra sıra bu değişkenlere ait verilere elde etmeye gelir.³⁹ Burada veri kümesine ulaşıp ulaşılamama durumuna göre girdi ve çıktı seçimi yapılmalıdır. Seçim yapıldıktan sonra herhangi bir veri kümesine ulaşılamama durumu söz konusu olursa kümeye bağlı olan KVB çalışmadan çıkarılmak zorunda kalır. Bu da analizin hatalı bir sonuca varmasına neden olabilir.

Verilerin toplanabilmesi kadar güvenilirlikleri de önemlidir. Doğru olmayan veriler ait oldukları birimin etkinlik değerini etkileyememelerinin yanında, göreceli verimlilikleri nedeniyle tüm birimlerin etkinlik değerini tartışmalı hale getirir.⁴⁰

4. Veri Zarflama Modelinin Saptanması ve Nispi Etkinliğin Ölçülmesi

Karşılaştırmalı analizi yapılan Karar Verme Birimleri, girdi ve çıktılar belirlendikten sonra var olan üretim oranı için en ideal VZA modeli seçilmelidir.⁴¹ Kullanılacak

³⁷ Sarı, 2015, s.18

³⁸ Boğa, 2019, s.41

³⁹ Boğa, 2019, s. 41

⁴⁰ Aktaran: Dinçer,2011, S.66

⁴¹ Ertemoğlu, 2019, s.45

veri kümesine bağlı olarak VZA için uygun programın seçilmesi vardır. LINDO,QSB, STORM gibi programlar kullanılabilir veya EMS, IDEAS,PIONEER gibi Windows altında çalışan programlar tercih edilebilir. Bu tezin uygulama kısmında EMS v.13 kullanılmıştır.

5. Etkinlik Değerlerinin Belirlenmesi

Yapılan hesaplamalar sonucunda her bir karar verme birimi için 0 ile 1 arasında bir etkinlik değeri elde edilir. Etkinlik değeri 1'e eşit olan karar verme birimleri etkin karar verme birimi olarak ifade edilir ve etkinlik sınırını belirlerler. Etkinlik değeri 0 ile 1 arasında olan karar verme birimleri ise etkin olmayan karar verme birimi olarak ifade edilir ve etkinlik değerleri, etkinlik sınırına olan uzaklıkları ifade eder. Etkin olmayan karar verme birimlerinin 1 değerinden sapması, bu birimlerin etkinsizlik ölçülerini verir.⁴²

6. Referans Gruplarının Belirlenmesi

VZA yöntemindeki karşılaştırmanın temelinde etkin birimlerinin varlığı yer almaktadır. Yöntem etkin olmayan karar birimlerinin de görel olarak verimli birimlerin uyguladığı yönetsel ya da organizasyona dayalı yöntemleri uygulayarak aynı etkinlik seviyesine ulaşabileceklerini kabul etmektedir. Ancak girdi-çıkı kombinasyonları ile daha iyi bir üretim performansına sahip olunabileceğinin kanıtını etkin karar birimleri göstermektedir ve görece etkin olmayan bir karar birimi için iyileştirmeye açık yönler bulunmaktadır.⁴³

⁴² Sarı, 2015, s.20

⁴³ Dinçer, 2011, s.68

7. Etkin Olmayan Karar Verme Birimleri İçin İyileştirme Stratejilerinin Belirlenmesi

VZA’nde verimli KVB’lerinin elde edebilir bir teknoloji kullandıkları varsayılarak verimli KVB’lerinin teknolojisi verimsiz KVB’leri için de ulaşılabilir kabul edilmektedir. Bu özelliği ile yöntemin en büyük faydası verimli olmayan KVB’lerine performanslarını iyileştirmeleri için ulaşılabilir hedefler koymasındır.⁴⁴

8. Sonuçların İncelenip Yorumlanması

Son aşamada her bir KVB için tüm girdi ve çıktılar göz önünde bulundurularak geniş çaplı bir değerlendirme yapılır.⁴⁵

⁴⁴ Boğa,2019, s.43

⁴⁵ Ertemoğlu, 2019, s.46

Veri Zarflama Analizinin Matematiksel Yapısı ve Modeller

1. Charnes-Cooper-Rhodes (CCR) Modeli

a. Girdi yönlü CCR modeli

Çıktı seviyesini sabit kabul edilip, girdi seviyesini minimize edilir.

Modelin formülize edilmiş hâli aşağıdaki gibidir;⁴⁶

$$\max z = \sum_{r=1}^s u_{rk} y_{rk} \quad / \quad \sum_{i=1}^m v_{ik} x_{ik}$$

Kısıtlar:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1$$

$$u_r, v_i \geq 0$$

$$\Theta^* = \min \Theta$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \Theta x_{i0} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n$$

⁴⁶ Dinçer, 2011, s.79

Θ^* teknik etkinlik ölçüsü, yukarıda verilen doğrusal programlama probleminin optimal çözümü şeklinde tanımlanır.

Eğer;

$\Theta^* = 1$, girdi düzeyi, çıktı düzeyinde bir azalma meydana gelmeden orantılı olarak azaltılamaz veya KVB_0 için sınırda olduğu belirtilir.

$\Theta^* < 0$ KVB_0 etkinsiz sayılarak sınırın altında yer alır ve çıktı düzeyinde bir azalma olmaksızın, girdi düzeyini azaltılabileceğini belirtir.⁴⁷

b. Çıktı yönlü CCR modeli

Çıktı seviyelerini kullanarak girdi seviyelerini optimize etmeyi hedeflemektedir.

Modelin formülize edilmiş hâli aşağıdaki gibidir.⁴⁸

Amaç Fonksiyonu:

$$E0 = \min \sum_{i=1}^m v_i x_{i0}$$

Kısıt Denklemi:

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \epsilon \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m$$

Çıktı odaklı dual CCR modeli

Amaç Fonksiyonu:

$$\max_{\phi} + \epsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+)$$

⁴⁷ Demirci, 2018, s.52

⁴⁸ Dinçer, 2011, s.79

Kısıt Denklemi:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{i0} + s_r^- \quad i=1,2,3, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \phi_{i0} - s_r^+ \quad r=1,2,3, \dots, s$$

$$\beta_j, s_r^-, s_r^+ \geq 0 \quad r=1,2,3, \dots, s \quad i=1,2,3, \dots, m \quad j=1,2,3, \dots, n$$

2. Banker Charnes Cooper (BCC) Modeli

a. *Girdi yönlü BCC modeli*

Girdiye yönelik ağırlıklı BCC Modeli; ⁴⁹

$$E_k = \text{Max} \left(\sum_{r=1}^t u_r y_{rk} \right) - \mu_0$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ik} = 1$$

$$\sum_{r=1}^t u_r y_{rk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - \mu_0 \leq 0$$

$$J = 1, \dots, N$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

⁴⁹ Demirci, 2018, s.55

b. Çıktı yönlü BCC modeli

Çıktı yönlü BCC modeli aşağıdaki gibidir.⁵⁰

Amaç fonksiyonu:

$$E_o = \text{Min} \left(\left(\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} \right) - v_o \right) / \left(\sum_{r=1}^s u_r y_{r0} \right)$$

Kısıt Denklemi:

$$\left(\left(\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \right) - v_o \right) - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \geq 0$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

$$v_i, u_r \geq \varepsilon$$

$$r = 1, 2, \dots, s$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$v_o = 0$. KVB'ye ait serbest işaretli değişken

Çıktıya yönelik dual BCC modeli,

Amaç fonksiyonu:

$$E_o = \max \varphi + \varepsilon \left(\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_i^+ \right)$$

Kısıt denklemleri:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{i0} + s_i^- = 0 \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \varphi y_{r0} + s_i^+ = 0 \quad r = 1, 2, \dots, s$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1$$

⁵⁰ Dinçer, 2011, s.84-85

$$b_j, s_i^-, s_i^+ \geq 0 \quad r = 1, 2, \dots, s \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n$$



VI. BÖLÜM

Uygulamanın Amacı

İstanbul genel merkezli 100+ hizmet noktası (şube) olup 1.500+ kişilik personeli bulunan perakende sektörünün lider markalarından bir şirketin şubelerinin performans ölçümü yapılarak şube bazlı maksimum çıktı seviyesine ulaşılması amaçlanmıştır.

Yapılan analizdeki bulgularla perakende sektörün daha verimli hale gelmesi için iyileştirme önerilerinde bulunulacaktır.

Veri Zarflama Analizi yönteminden yararlanılarak, analizden çıkacak sonuçlar,

- Etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin hâle gelmeleri için referans almaları gereken karar verme birimlerinin neler oldukları belirlenmiştir.
- Çıktıları maksimize edebilmek için girdilerin optimizasyonu sağlanması amaçlanmıştır.

Karar Verme Birimlerinin Seçimi

Değişken sayısı ile karar verme birimi sayısı arasında ilişkiyi ifade eden farklı görüşler vardır. Biz uygulamamızda

Karar verme birimi, V

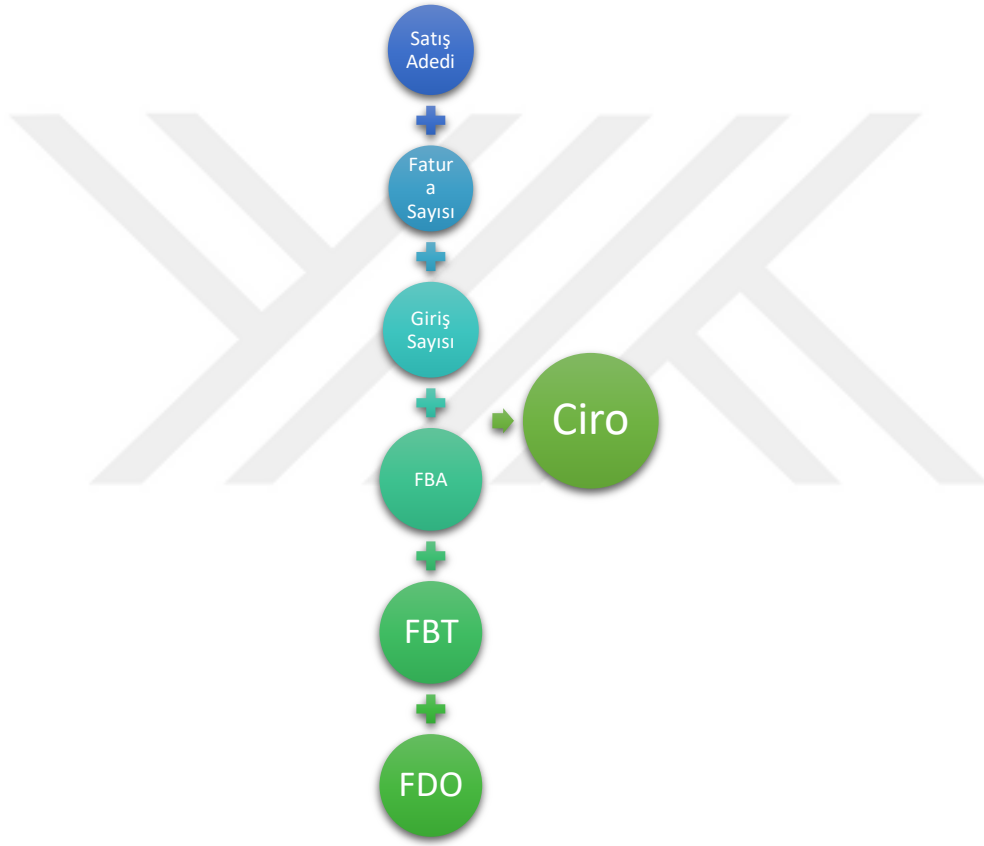
Girdi, n

Çıktı, c

$V = 2 * (n + c)$ 'yi baz alacağız.

Modelde Kullanılacak Girdi ve Çıktıların Seçimi

Literatür taramasında bahsettiğimiz üzere perakende sektöründe dal fark etmeksizin veri zarflama analizinde kullanılan ulusal ve uluslararası firmaların seçtikleri girdi ve çıktı değişkenleri dikkate alınarak girdi ve çıktılar seçilmiştir.



Şekil 2. Uygulamada Kullanılacak Parametrelerin Seçimi

Uygulamada Kullanılacak Yöntemin Seçimi

Veri Zarflama Analizi modellerinde,

- Kâr amacı güden bir işletmenin seçilmesi,
- Çıktıları arttırma çabasında olunması nedeniyle çıktı yönlü CCR modeli tercih edilmiştir.

Şirketler, çıktı maksimizasyonu için girdi optimizasyonu yapılması istenmektedir.

Veri Kümesi

İstanbul genel merkezli 100+ hizmet noktası (şube) olup 1.500+ kişilik personeli bulunan perakende sektörünün lider markalarından bir şirketin şubelerinin performans ölçümü yapılarak şube bazlı maksimum çıktı seviyesine ulaşılması amaçlanmıştır. İşletmenin veri gizliliği talebiyle şirketin verdiği veriler ve mağaza isimleri paylaşılmamıştır.

Analiz EMS v.13 paket programı ile yapılmıştır. EMS v.13 paket programı, Excel’de oluşturulmuş veri dosyalarının sisteme yüklenmesiyle çalışan bir programdır. Bu programın doğru çalışabilmesi için

- Negatif sayılar
- Büyük sayılar bulunmamalıdır.

Yukarıdaki koşulları sağlanmadığı durumda program güvenilir ölçümler yapamamaktadır.

Analiz

Analizde çıktı yönlü CCR modeli kullanılmıştır. Analiz sonucunda karar verme birimlerinin 2018 ve 2019 yıllarında 2018 yılı Ocak ayından başlayıp 2019 yılı Haziran ayında bitecek şekilde 18 aylık etkinlik değerlerine ve iyileştirme durumlarının çizelgeleri sunularak yorumlanmıştır.

Tablo 13. 16 Karar Verme Birimi İçin Etkinlik Skorları

	Mağaza 1	Mağaza 2	Mağaza 3	Mağaza 4	Mağaza 5	Mağaza 6	Mağaza 7	Mağaza 8	Mağaza 9	Mağaza 10	Mağaza 11	Mağaza 12	Mağaza 13	Mağaza 14	Mağaza 15	Mağaza 16
Ocak.18	%100	%100	%100	%106	%107	%100	%107	%103	%104	%116	%122	%112	%100	%116	%112	%116
Şubat.18	%100	%100	%100	%115	%108	%106	%111	%106	%100	%116	%125	%109	%100	%120	%114	%106
Mart.18	%100	%100	%100	%106	%109	%106	%113	%106	%100	%119	%122	%115	%100	%123	%115	%108
Nisan.18	%100	%100	%100	%113	%110	%108	%112	%111	%100	%113	%121	%117	%100	%122	%115	%109
Mayıs.18	%100	%100	%100	%106	%110	%107	%112	%110	%100	%114	%115	%112	%100	%123	%112	%101
Haziran.18	%100	%100	%100	%108	%107	%105	%113	%102	%100	%114	%113	%104	%100	%119	%109	%104
Temmuz.18	%100	%100	%100	%111	%108	%109	%101	%103	%100	%105	%116	%105	%100	%116	%107	%104
Ağustos.18	%100	%100	%100	%106	%107	%102	%107	%100	%100	%100	%110	%113	%100	%120	%107	%107
Eylül.18	%100	%100	%100	%106	%101	%102	%107	%105	%100	%100	%106	%107	%100	%111	%110	%100
Ekim.18	%100	%100	%100	%103	%102	%100	%112	%107	%100	%101	%101	%113	%100	%114	%104	%105
Kasım.18	%100	%100	%100	%107	%106	%100	%109	%108	%100	%113	%100	%116	%100	%122	%112	%105
Aralık.18	%100	%100	%103	%106	%102	%100	%104	%110	%100	%102	%100	%110	%100	%114	%108	%100
Ocak.19	%100	%100	%106	%100	%104	%100	%103	%111	%100	%106	%100	%108	%100	%115	%107	%105
Şubat.19	%100	%100	%100	%115	%106	%104	%105	%109	%101	%116	%100	%111	%100	%125	%120	%100
Mart.19	%100	%100	%100	%104	%112	%102	%102	%113	%100	%106	%100	%113	%100	%115	%115	%108
Nisan.19	%100	%100	%100	%108	%121	%100	%106	%111	%100	%106	%111	%112	%100	%118	%116	%100
Mayıs.19	%100	%100	%105	%106	%120	%103	%112	%107	%100	%107	%112	%119	%100	%115	%110	%106
Haziran.19	%100	%100	%100	%110	%120	%105	%103	%111	%103	%100	%115	%114	%100	%120	%116	%108

Veri zarflama analizi için çizelge Tablo 13'ü aşağıdaki 3 maddeye göre analiz etmeliyiz.

- Etkinlik değeri %100 olan karar verme birimleri etkindir.
- Etkinlik değeri %0 ile %100 arasında değişmektedir.
- Etkinlik değeri %100'den büyükse etkin olmadığı anlamına gelmektedir.

Tablo 13'de 18 aylık periyodun 16 tane karar verme birimine göre özet gösterimi yapılmıştır. Burada aylık olarak etkin olan ve etkin olmayan mağazalar gösterilmiş olup Tablo 15'den itibaren aylık bazlı etkin olmayan mağazaların girdilerini nasıl revize ettiğimizde etkin olacağını göstermekteyiz.

2018 yılı için,

- Ocak ayında mağaza 1-2-6-13,
- Şubat ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Mart ayında mağaza 1-2-3-9-13,

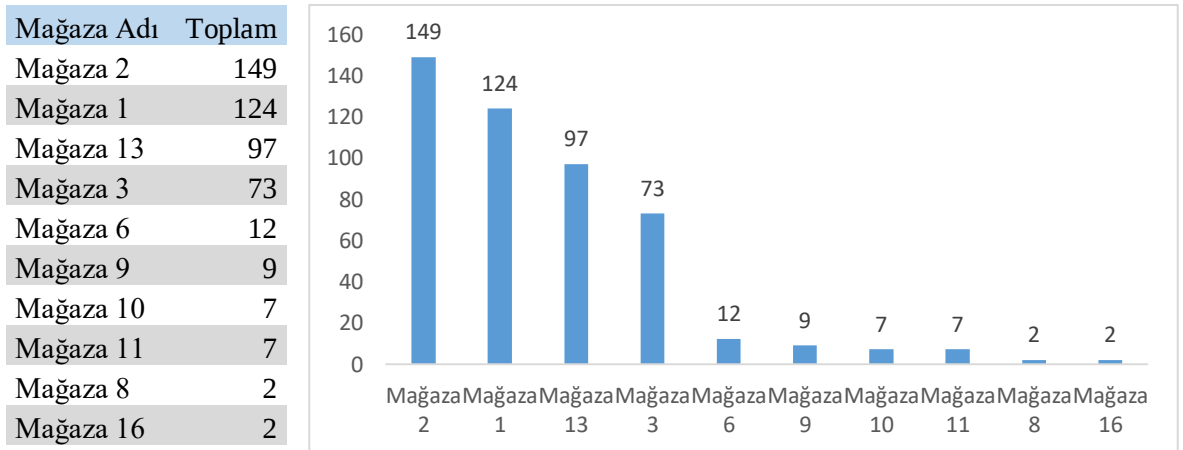
- Nisan ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Mayıs ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Haziran ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Temmuz ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Ağustos ayında mağaza 1-2-3-8-9-10-13,
- Eylül ayında mağaza 1-2-3-9-10-13-16,
- Ekim ayında mağaza 1-2-3-9-13,
- Kasım ayında mağaza 1-2-3-9-11-13,
- Aralık ayında mağaza 1-2-9-11-13-16,

2019 yılı için,

- Ocak ayında mağaza 1-2-4-6-9-11-13
- Şubat ayında mağaza 1-2-3-11-13-16
- Mart ayında mağaza 1-2-3-9-11-13
- Nisan ayında mağaza 1-2-3-6-9-13-16
- Mayıs ayında mağaza 1-2-9-13
- Haziran ayında mağaza 1-2-3-10-13

Mağazaları etkin mağazalardır.

Tablo 14. 18 Ay İçinde Etkin Mağazaları Referans Alma Sayısı



18 ay içinde karar verme birimlerinde sırasıyla en çok referans alınan mağazalar, mağaza 2-1-13-3-6-9-10-11-8-16'dır.

Tablo 15. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ocak Ayının İyileştirme Önerileri

DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	9							
Mağaza 2	%100,00	6							
Mağaza 3	%100,39	1 (0,76) 6 (0,15)	0	943	469	0,14	1,79	0	0
Mağaza 4	%105,83	1 (0,49) 2 (0,03) 6 (0,32)	128	0	678	0,28	0	0	0
Mağaza 5	%107,34	1 (0,54) 2 (0,11) 6 (0,10)	0	0	1.853	0,25	0	0,05	0
Mağaza 6	%100,00	11							
Mağaza 7	%106,91	1 (0,46) 6 (0,29)	0	5.292	613	0,63	6,97	0	0
Mağaza 8	%102,61	1 (0,35) 2 (0,40)	1.963	0	2.446	0,25	0	0,05	0
Mağaza 9	%103,82	2 (0,33) 6 (0,44)	3.185	0	0	1,55	18,01	0,12	0
Mağaza 10	%115,78	1 (0,19) 6 (0,57)	0	2.729	587	0,61	0	0,01	0
Mağaza 11	%122,23	6 (0,60)	0	3.002	1.356	0,83	3,26	0,18	0
Mağaza 12	%111,60	1 (0,46) 6 (0,22)	0	13.703	1.188	0,66	5,21	0	0
Mağaza 13	%100,00	0							
Mağaza 14	%115,89	1 (0,43) 2 (0,19) 6 (0,11)	0	0	1.279	0,5	0	0,04	0
Mağaza 15	%112,03	1 (0,51) 6 (0,17)	0	461	2.087	0,37	0	0,09	0
Mağaza 16	%115,93	2 (0,25) 6 (0,46)	0	0	337	1,06	8,93	0,16	0

Burada etkin olan mağazalara bakılarak etkin olmayan mağazalarda neler yapılması gerektiğine dair bilgiler sunulmaktadır.

Veri zarflama analizi ile yapılmayan tahminlerde ilgili mağazaların 12 aylık verilerine, son 3 aylık verilerine ve bir önceki ayın verilerine bakarak hedef verildiği ve mağaza metre karesine göre, ciroya göre, AVM veya cadde olmasına göre, çok katlı veya tek katlı mağaza olmasına göre farklı yöntemlerle mağaza referanslarının ve benzer mağaza gruplamalarının oluşturulduğu belirtilmiştir.

Böyle bir analizde,

- Mağazaların etkin olup olmadığı,
- Hangi etkin olmayan mağazaların hangi etkin olan mağazaları referans alacağı,
- Referans alınan mağaza veya mağazalara göre hangi girdilerini nasıl revize etmesi gerektiği belli olmayacaktır.

Çok girdi ve çok çıktıya göre analiz yapılmadığından dolayı etkin olmayan mağazaları etkin, etkin olduğu düşünülen mağazaların etkin olmadığı görülebilir. Girdi iyileştirmeleri mağaza özelinde değil yukarıda belirttiğimiz grupta özelinde yapıp ortalama hedefler ve iyileştirmeler veriliyor. Tek girdi ve tek çıktıya bakılarak veya birden çok girdiye ve birden çok çıktıya tek tek bakılıp analiz edilmeye çalışarak iyileştirme önerileri sunulacaktır.

Veri zarflama analizi ile yapılan tahminlerde bölgesel bazlı, aylık bazlı vs. analiz yapıp hedefler verilebilir ve referans mağazalar girdilerin ve çıktılarının değerlerine göre belirlenir. Birden çok girdi ve birden çok çıktıyı aynı anda analiz edebilen veri zarflama analizi etkin olan mağazaları belirleyip mağaza bazlı en optimal çözümü sunup sürdürülebilir bir işletme olmasını sağlamaktadır.

Bu vaka çalışmamızda da bunun üzerine durduk. Bu çalışma sayesinde,

- Etkin mağazalar belirlendi,
- Mağazaların referans alacağı etkin mağazalar belirlendi,
- Girdileri çıkan sonuçlara göre revize edip ilgili departmanlara çıkan sonuçları vererek etkin mağaza sayısını arttırabilir ve her ay düzenli olarak iyileştirme sağlayabiliriz.

Standart Hedef Verme Yöntemi: Tek tek verilere bakarak tek bir başlıktan referans mağaza veya mağazalar belirleyip bu referans mağazalara göre hedef vermek.

VZA Hedef Verme Yöntemi: Geçmiş aylardan yola çıkılarak belirlenen hedeflere göre tek veya birden çok girdiyi ve tek veya birden çok çıktıyı paket programa yükleyip en optimal hedeflerin verilmesini ve doğru referans mağazaların belirlenmesini sağlamaktadır.



Şekil 3. Geleneksel Yöntemle Hedef Verme, VZA Yöntemiyle Hedef Verme

Süreç:

1. Hedefler verilir
2. İlgili departmanlara ve mağazalara bu hedefler bildirilir ve KPI olarak eklenir.
3. Gerçekleşmeleri kontrol edilir.

Süreç:

1. Hedefler verilir.
2. Verilen hedefler EMS paket programına yüklenir.
3. Referans mağazalar belirlenip, girdilerin revize edilmesi gereken verileri belirlenir.
4. İlgili departmanlara ve mağazalara bu hedefler bildirilir ve KPI olarak eklenir.
5. Gerçekleşmeleri kontrol edilir.

Örnek olarak,

Mağaza 3, mağaza 1'i 0,76 ve mağaza 6'yı 0,15 olarak kendine referans almalıdır. Ağırlıklı değeri yüksek olan mağaza 1'i kendine birinci sırada referans alabilir.

Mağaza 3'ün hedef revize önerileri,

- Giriş sayısını 943 adet,
- Fatura sayısını 469 adet,
- Fatura başı adedi 0,14 adet,
- Fatura başına tutarı ise 1,79 TL artırdığında referans aldığı mağazalara göre etkin mağaza olup, optimize şekilde çalışılmış olacaktır.

Örnek olarak,

Mağaza 12, mağaza 1'i 0,46 ve mağaza 6'yı 0,22 olarak kendine referans almalıdır. Ağırlıklı değeri yüksek olan mağaza 1'i kendine birinci sırada referans alabilir.

Mağaza 12'ün hedef revize önerileri,

- Giriş sayısını 13.703 adet,
- Fatura sayısını 1.188 adet,
- Fatura başı adedi 0,66 adet,
- Fatura başına tutarı ise 5,21 TL artırdığında referans aldığı mağazalara göre etkin mağaza olup, optimize şekilde çalışılmış olacaktır.

Diğer aylar içinde benzer yorumlar yapılabilir.

Tablo 16. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Şubat Ayının İyileştirme Önerileri

Şub.18									
DMU	Skor	Benchmark (Kıyaslama)	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	5							
Mağaza 2	%100,00	10							
Mağaza 3	%100,00	8							
Mağaza 4	%115,15	1 (0,08) 2 (0,21) 3 (0,55)	1.576	0	302	0,67	0	0	0
Mağaza 5	%107,60	1 (0,46) 2 (0,25) 3 (0,08)	0	6.033	1.700	0,25	0	0	0
Mağaza 6	%105,65	2 (0,45) 13 (0,38)	0	0	66	0,7	11,59	0,07	0
Mağaza 7	%111,14	2 (0,02) 3 (0,54) 13 (0,29)	0	0	327	0,4	0	0,03	0
Mağaza 8	%105,61	1 (0,36) 2 (0,38)	4.471	0	2.656	0,55	0	0,09	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%116,38	2 (0,13) 3 (0,32) 13 (0,39)	0	0	12	0,6	0	0,01	0
Mağaza 11	%125,33	2 (0,40) 3 (0,05) 13 (0,30)	0	0	410	0,85	0	0,1	0
Mağaza 12	%108,79	3 (0,67) 13 (0,16)	0	5.381	813	0,29	0	0,02	0
Mağaza 13	%100,00	6							
Mağaza 14	%119,80	1 (0,12) 2 (0,36) 3 (0,23)	0	6.901	1.399	0,58	0	0	0
Mağaza 15	%113,83	1 (0,15) 2 (0,28) 3 (0,29)	0	9.223	1.796	0,41	0	0	0
Mağaza 16	%105,62	2 (0,53) 13 (0,18)	0	0	26	1,25	25,88	0,14	0

Tablo 17. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Mart Ayının İyileştirme Önerileri

Mar.18										
DMU	Skor	Benchmark (Kıyaslama)	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro	
Mağaza 1	%100,00	4								
Mağaza 2	%100,00	10								
Mağaza 3	%100,00	9								
Mağaza 4	%105,97	2 (0,20) 3 (0,63) 13 (0,03)	3.057	0	755	0,54	0	0	0	0
Mağaza 5	%109,36	1 (0,35) 2 (0,30) 3 (0,09)	0	0	1.856	0,31	0	0,05	0	0
Mağaza 6	%105,58	2 (0,34) 3 (0,03) 13 (0,52)	0	0	256	0,27	0	0,04	0	0
Mağaza 7	%113,45	2 (0,05) 3 (0,74) 13 (0,07)	0	0	175	0,48	0	0,02	0	0
Mağaza 8	%106,03	1 (0,32) 2 (0,43)	1.850	0	2.069	0,38	0	0,05	0	0
Mağaza 9	%100,00	0								
Mağaza 10	%118,50	2 (0,05) 3 (0,39) 13 (0,36)	0	0	184	0,69	0	0,03	0	0
Mağaza 11	%122,44	2 (0,36) 3 (0,09) 13 (0,27)	0	0	591	0,78	0	0,11	0	0
Mağaza 12	%114,78	3 (0,57) 13 (0,18)	0	4.856	958	0,49	0	0,04	0	0
Mağaza 13	%100,00	7								
Mağaza 14	%122,60	1 (0,18) 2 (0,09) 3 (0,42)	0	0	1.255	0,66	0	0,08	0	0
Mağaza 15	%115,06	1 (0,18) 2 (0,11) 3 (0,41)	0	0	1.752	0,45	0	0,09	0	0
Mağaza 16	%108,33	2 (0,43) 13 (0,28)	0	0	282	1,08	16,61	0,16	0	0

Tablo 18. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Nisan Ayının İyileştirme Önerileri

Nis.18										
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş içindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro	
Mağaza 1	%100,00	3								
Mağaza 2	%100,00	10								
Mağaza 3	%100,00	7								
Mağaza 4	%112,50	2 (0,19) 3 (0,67) 13 (0,01)	1.437	0	286	0,63	0	0	0	0
Mağaza 5	%110,32	1 (0,22) 2 (0,25) 3 (0,28)	0	6.893	1.610	0,36	0	0	0	0
Mağaza 6	%107,72	2 (0,48) 13 (0,34)	0	0	140	0,75	9,65	0,06	0	0
Mağaza 7	%112,07	2 (0,01) 3 (0,70) 13 (0,15)	0	0	251	0,46	0	0,03	0	0
Mağaza 8	%110,90	1 (0,26) 2 (0,45)	1.480	0	2.112	0,51	0	0,09	0	0
Mağaza 9	%100,00	0								
Mağaza 10	%113,46	2 (0,14) 3 (0,34) 13 (0,39)	552	491	0	0,63	0	0	0	0
Mağaza 11	%121,11	2 (0,38) 13 (0,35)	0	0	777	0,78	0,24	0,14	0	0
Mağaza 12	%117,29	3 (0,69) 13 (0,09)	0	2.455	636	0,6	0	0,05	0	0
Mağaza 13	%100,00	7								
Mağaza 14	%122,36	2 (0,16) 3 (0,55)	0	4.079	1.143	0,69	0	0,04	0	0
Mağaza 15	%114,91	1 (0,17) 2 (0,31) 3 (0,22)	0	8.784	1.816	0,48	0	0	0	0
Mağaza 16	%109,05	2 (0,52) 13 (0,16)	0	0	50	1,43	24,91	0,14	0	0

Tablo 19. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Mayıs Ayının İyileştirme Önerileri

May.18									
DMU	Skor	Benchmark (Kıyaslama)	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	6							
Mağaza 2	%100,00	10							
Mağaza 3	%100,00	8							
Mağaza 4	%105,73	2 (0,19) 3 (0,67) 13 (0,04)	2.668	0	470	0,52	0	0	0
Mağaza 5	%110,22	1 (0,40) 2 (0,16) 3 (0,23)	0	0	1.253	0,34	0	0,04	0
Mağaza 6	%106,76	2 (0,45) 13 (0,44)	0	0	68	0,41	2,25	0,05	0
Mağaza 7	%111,96	1 (0,00) 2 (0,06) 3 (0,82)	0	0	73	0,43	0	0,02	0
Mağaza 8	%110,39	1 (0,27) 2 (0,44) 3 (0,05)	0	0	1.647	0,33	0	0,06	0
Mağaza 9	%100,00	1							
Mağaza 10	%113,85	1 (0,30) 2 (0,07) 13 (0,48)	358	104	0	0,64	0	0	0
Mağaza 11	%115,06	2 (0,38) 3 (0,03) 13 (0,37)	0	0	616	0,57	0	0,13	0
Mağaza 12	%112,41	3 (0,76) 13 (0,06)	0	4.288	601	0,42	0	0,03	0
Mağaza 13	%100,00	6							
Mağaza 14	%122,55	1 (0,12) 2 (0,16) 3 (0,45)	0	0	859	0,68	0	0,06	0
Mağaza 15	%112,48	1 (0,19) 2 (0,12) 3 (0,43)	0	0	1.448	0,39	0	0,08	0
Mağaza 16	%101,10	2 (0,49) 9 (0,23) 13 (0,05)	0	0	0	0,98	21,98	0,13	0

Tablo 20. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Haziran Ayının İyileştirme Önerileri

Haz.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	6							
Mağaza 4	%108,31	1 (0,30) 3 (0,51) 13 (0,07)	1.709	0	356	0,5	0	0	0
Mağaza 5	%106,67	1 (0,39) 2 (0,30) 3 (0,09)	0	0	1.852	0,23	0	0,02	0
Mağaza 6	%105,21	2 (0,45) 9 (0,21) 13 (0,23)	0	0	0	0,47	5,21	0,05	0
Mağaza 7	%113,07	1 (0,37) 3 (0,29) 13 (0,17)	0	2.321	327	0,51	0	0	0
Mağaza 8	%101,51	1 (0,28) 2 (0,47)	4.613	0	2.955	0,42	0	0,07	0
Mağaza 9	%100,00	1							
Mağaza 10	%114,42	1 (0,12) 3 (0,39) 13 (0,31)	0	3.626	198	0,57	0	0	0
Mağaza 11	%113,31	2 (0,46) 13 (0,30)	0	0	836	0,58	1,11	0,15	0
Mağaza 12	%103,95	1 (0,27) 3 (0,22) 13 (0,28)	0	10.296	1.509	0,19	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	7							
Mağaza 14	%119,00	1 (0,34) 2 (0,05) 3 (0,36)	0	0	1.034	0,61	0	0,04	0
Mağaza 15	%109,40	1 (0,39) 2 (0,35)	610	0	2.184	0,35	0	0,04	0
Mağaza 16	%103,91	2 (0,55) 13 (0,14)	0	0	275	1,23	24,49	0,18	0

Tablo 21. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Temmuz Ayının İyileştirme Önerileri

Tem.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	7							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	7							
Mağaza 4	%111,22	1 (0,14) 2 (0,22) 3 (0,52)	1.731	0	230	0,58	0	0	0
Mağaza 5	%108,10	1 (0,43) 3 (0,41)	0	2.021	1.019	0,28	0	0,02	0
Mağaza 6	%108,99	2 (0,48) 9 (0,04) 13 (0,37)	566	0	0	0,49	0	0,05	0
Mağaza 7	%101,05	1 (0,36) 3 (0,04) 13 (0,42)	0	5.430	1.209	0,1	0	0	0
Mağaza 8	%102,71	1 (0,47) 2 (0,30)	3.732	0	2.725	0,38	0	0,05	0
Mağaza 9	%100,00	2							
Mağaza 10	%104,77	1 (0,20) 3 (0,28) 13 (0,40)	213	0	0	0,46	4,58	0	0
Mağaza 11	%115,77	2 (0,48) 3 (0,04) 13 (0,25)	0	0	696	0,61	0	0,15	0
Mağaza 12	%104,69	1 (0,40) 3 (0,15) 13 (0,27)	0	5.442	1.023	0,22	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	7							
Mağaza 14	%116,06	2 (0,09) 3 (0,67) 13 (0,03)	0	0	710	0,53	0	0,1	0
Mağaza 15	%106,55	1 (0,45) 2 (0,30)	1.627	0	2.352	0,35	0	0,05	0
Mağaza 16	%103,94	2 (0,57) 9 (0,03) 13 (0,11)	0	0	0	1,28	25,5	0,16	0

Tablo 22. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ağustos Ayının İyileştirme Önerileri

Ağu.18									
DMU	Skor	Benchmark (Kıyaslama)	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	6							
Mağaza 2	%100,00	6							
Mağaza 3	%100,00	6							
Mağaza 4	%105,57	1 (0,26) 3 (0,65)	3.590	0	392	0,55	0,58	0	0
Mağaza 5	%106,57	1 (0,18) 2 (0,14) 3 (0,14) 8 (0,44)	0	0	577	0,25	0	0	0
Mağaza 6	%102,18	2 (0,47) 9 (0,02) 13 (0,41)	0	0	0	0,42	4,66	0,06	0
Mağaza 7	%106,78	1 (0,30) 3 (0,27) 13 (0,28)	0	1.436	556	0,33	0	0	0
Mağaza 8	%100,00	2							
Mağaza 9	%100,00	2							
Mağaza 10	%100,00	0							
Mağaza 11	%110,12	2 (0,46) 3 (0,07) 13 (0,26)	0	0	945	0,47	0	0,16	0
Mağaza 12	%113,23	1 (0,48) 3 (0,31) 13 (0,06)	0	321	145	0,51	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%119,60	1 (0,15) 2 (0,10) 3 (0,49)	0	0	1.174	0,62	0	0,08	0
Mağaza 15	%107,05	1 (0,49) 2 (0,28) 8 (0,01)	0	0	2.259	0,23	0	0,02	0
Mağaza 16	%106,66	2 (0,49) 9 (0,08) 13 (0,25)	0	0	0	0,78	9,27	0,1	0

Tablo 23. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Eylül Ayının İyileştirme Önerileri

Eyl.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	7							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	6							
Mağaza 4	%106,20	1 (0,00) 2 (0,45) 3 (0,47)	1.239	0	281	0,35	0	0	0
Mağaza 5	%101,43	1 (0,29) 2 (0,38) 3 (0,16)	1.784	0	2.071	0,19	0	0	0
Mağaza 6	%101,73	2 (0,43) 13 (0,41) 16 (0,11)	0	0	149	0,13	0	0,02	0
Mağaza 7	%107,44	1 (0,16) 3 (0,64)	0	5.529	183	0,7	10,55	0	0
Mağaza 8	%105,29	1 (0,35) 2 (0,32) 3 (0,13)	0	0	1.949	0,18	0	0	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%100,00	0							
Mağaza 11	%105,69	2 (0,34) 13 (0,29) 16 (0,16)	0	0	1.353	0,25	0	0,18	0
Mağaza 12	%107,05	1 (0,14) 3 (0,65)	0	7.906	561	0,6	8,81	0	0
Mağaza 13	%100,00	2							
Mağaza 14	%110,50	1 (0,17) 2 (0,02) 3 (0,59)	0	0	1.509	0,33	0	0,08	0
Mağaza 15	%109,72	1 (0,25) 2 (0,48)	1.000	0	2.377	0,38	0	0,04	0
Mağaza 16	%100,00	2							

Tablo 24. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Ekim Ayının İyileştirme Önerileri

Eki.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	8							
Mağaza 3	%100,00	4							
Mağaza 4	%102,86	1 (0,15) 2 (0,71)	5.153	0	1.307	0,54	0	0,02	0
Mağaza 5	%102,48	1 (0,37) 2 (0,43)	3.248	0	2.138	0,35	0	0,02	0
Mağaza 6	%100,49	2 (0,71) 13 (0,15)	0	0	56	0,54	14,41	0,08	0
Mağaza 7	%111,65	1 (0,23) 3 (0,34) 13 (0,26)	0	3.857	487	0,42	0	0	0
Mağaza 8	%106,90	1 (0,48) 2 (0,29)	1.581	0	2.141	0,34	0	0,04	0
Mağaza 9	%100,00	1							
Mağaza 10	%100,77	1 (0,20) 3 (0,37) 13 (0,31)	2.793	0	0	0,72	9,94	0	0
Mağaza 11	%100,86	2 (0,36) 9 (0,44)	2.227	0	1.724	0,24	0	0,22	0
Mağaza 12	%112,69	1 (0,27) 3 (0,51) 13 (0,05)	0	5.159	581	0,42	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%113,90	1 (0,20) 2 (0,48) 3 (0,04)	0	6.812	1.790	0,4	0	0	0
Mağaza 15	%103,74	1 (0,18) 2 (0,51)	5.085	0	3.364	0,54	0	0,17	0
Mağaza 16	%104,52	2 (0,57) 13 (0,14)	0	0	336	0,96	22,3	0,16	0

Tablo 25. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Kasım Ayının İyileştirme Önerileri

Kas.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	4							
Mağaza 4	%106,93	1 (0,07) 2 (0,77)	3.349	0	1.047	0,55	0	0,08	0
Mağaza 5	%106,02	1 (0,28) 2 (0,47)	2.584	0	2.316	0,41	0	0,09	0
Mağaza 6	%100,03	2 (0,37) 11 (0,36) 13 (0,25)	1.829	0	45	0,25	0	0	0
Mağaza 7	%109,00	1 (0,39) 3 (0,06) 13 (0,35)	0	2.247	660	0,38	0	0	0
Mağaza 8	%108,35	1 (0,38) 2 (0,05) 3 (0,33)	0	0	1.911	0,25	0	0,08	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%112,74	1 (0,26) 3 (0,14) 13 (0,42)	0	512	243	0,51	0	0	0
Mağaza 11	%100,00	2							
Mağaza 12	%116,44	1 (0,48) 13 (0,25)	0	7.902	779	0,61	1,37	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%121,69	1 (0,28) 2 (0,25) 3 (0,18)	0	0	1.243	0,59	0	0,08	0
Mağaza 15	%111,91	1 (0,13) 2 (0,56)	903	0	2.231	0,41	0	0,16	0
Mağaza 16	%105,46	2 (0,07) 11 (0,46) 13 (0,39)	0	0	46	0,26	0	0,03	0

Tablo 26. 16 Karar Verme Biriminin 2018 Yılı Aralık Ayının İyileştirme Önerileri

Ara.18									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	9							
Mağaza 2	%100,00	8							
Mağaza 3	%102,64	1 (0,27) 2 (0,55)	35	0	40	0,65	15,48	0	0
Mağaza 4	%105,51	1 (0,06) 2 (0,81)	3.196	0	987	0,46	0	0,07	0
Mağaza 5	%102,28	1 (0,29) 2 (0,49)	2.758	0	2.462	0,3	0	0,08	0
Mağaza 6	%100,13	2 (0,32) 9 (0,30) 11 (0,37)	1.510	0	110	0,15	0	0	0
Mağaza 7	%104,26	1 (0,47) 13 (0,35)	0	1.179	356	0,43	5,45	0	0
Mağaza 8	%110,05	1 (0,35) 2 (0,40)	0	4.669	1.993	0,3	0	0,04	0
Mağaza 9	%100,00	1							
Mağaza 10	%102,00	1 (0,23) 2 (0,17) 13 (0,44)	0	0	172	0,44	8,77	0	0
Mağaza 11	%100,00	1							
Mağaza 12	%110,43	1 (0,50) 13 (0,30)	0	5.435	720	0,42	0,29	0	0
Mağaza 13	%100,00	3							
Mağaza 14	%113,68	1 (0,16) 2 (0,59)	0	8.127	1.509	0,4	0	0,01	0
Mağaza 15	%108,35	1 (0,09) 2 (0,64)	1.865	0	2.376	0,4	0	0,17	0
Mağaza 16	%100,00	0							

Tablo 27. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Ocak Ayının İyileştirme Önerileri

Oca.19									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	8							
Mağaza 3	%105,55	1 (0,20) 2 (0,45) 13 (0,20)	0	2.456	586	0,32	0	0	0
Mağaza 4	%100,00	0							
Mağaza 5	%103,57	1 (0,34) 2 (0,45)	1.217	0	2.304	0,23	0	0,08	0
Mağaza 6	%100,00	1							
Mağaza 7	%103,03	1 (0,44) 2 (0,00) 13 (0,39)	0	2.411	643	0,33	0	0	0
Mağaza 8	%111,27	1 (0,49) 2 (0,27)	0	1.921	1.872	0,37	0	0,06	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%106,07	1 (0,23) 2 (0,24) 13 (0,38)	0	0	66	0,49	1,94	0	0
Mağaza 11	%100,00	1							
Mağaza 12	%107,70	1 (0,48) 2 (0,06) 13 (0,22)	0	9.828	1.214	0,41	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%114,85	1 (0,12) 2 (0,61)	0	7.355	1.599	0,48	0	0,03	0
Mağaza 15	%106,86	1 (0,08) 2 (0,65)	2.818	0	2.441	0,47	0	0,18	0
Mağaza 16	%104,59	6 (0,45) 11 (0,15) 13 (0,27)	0	0	444	0,27	0	0,1	0

Tablo 28. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Şubat Ayının İyileştirme Önerileri

Şub.19									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	5							
Mağaza 2	%100,00	8							
Mağaza 3	%100,00	2							
Mağaza 4	%114,75	2 (0,77) 13 (0,07)	0	1.517	423	0,55	0	0,07	0
Mağaza 5	%105,73	1 (0,38) 2 (0,39)	3.202	0	2.516	0,43	0	0,09	0
Mağaza 6	%104,30	2 (0,49) 11 (0,30) 13 (0,15)	1.196	0	0	0,32	0	0,01	0
Mağaza 7	%104,52	1 (0,28) 3 (0,46) 13 (0,11)	0	1.575	0	0,61	10,25	0	0
Mağaza 8	%108,61	1 (0,52) 2 (0,24)	1.144	0	2.131	0,37	0	0,07	0
Mağaza 9	%101,12	2 (0,06) 11 (0,34) 13 (0,54)	3.947	0	0	0,65	0	0,03	0
Mağaza 10	%115,84	1 (0,24) 2 (0,27) 13 (0,32)	148	235	0	0,72	0	0	0
Mağaza 11	%100,00	2							
Mağaza 12	%110,56	1 (0,21) 3 (0,59)	0	8.677	762	0,52	3,57	0	0
Mağaza 13	%100,00	7							
Mağaza 14	%124,54	2 (0,69) 13 (0,02)	0	11.350	1.315	0,74	0	0,01	0
Mağaza 15	%120,14	2 (0,70) 13 (0,00)	0	3.408	1.802	0,6	0	0,15	0
Mağaza 16	%100,00	0							

Tablo 29. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Mart Ayının İyileştirme Önerileri

Mar.19									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	3							
Mağaza 4	%103,62	1 (0,06) 2 (0,88)	400	0	323	0,18	0	0,01	0
Mağaza 5	%112,07	1 (0,16) 2 (0,56)	0	2.887	2.046	0,39	0	0,08	0
Mağaza 6	%102,13	2 (0,67) 13 (0,24)	0	464	388	0,15	0	0,06	0
Mağaza 7	%101,92	1 (0,42) 13 (0,36)	0	4.429	607	0,61	9,19	0	0
Mağaza 8	%112,54	1 (0,40) 2 (0,32)	0	4.662	2.181	0,41	0	0,04	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%105,80	1 (0,15) 3 (0,31) 13 (0,38)	0	2.828	492	0,34	0	0	0
Mağaza 11	%100,00	1							
Mağaza 12	%113,34	1 (0,10) 3 (0,47) 13 (0,16)	0	10.995	1.202	0,49	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%115,49	1 (0,17) 2 (0,53) 3 (0,05)	0	6.519	1.397	0,51	0	0	0
Mağaza 15	%114,93	1 (0,05) 2 (0,67)	0	3.228	1.730	0,47	0	0,11	0
Mağaza 16	%108,27	2 (0,39) 11 (0,05) 13 (0,38)	0	0	562	0,39	0	0,13	0

Tablo 30. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Nisan Ayının İyileştirme Önerileri

Nis.19									
DMU	Skor	Benchmark (Kıyaslama)	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	7							
Mağaza 2	%100,00	7							
Mağaza 3	%100,00	3							
Mağaza 4	%107,65	1 (0,02) 2 (0,84)	1.536	0	725	0,43	0	0,08	0
Mağaza 5	%121,23	2 (0,54) 3 (0,12) 13 (0,03)	0	12.622	1.525	0,66	0	0	0
Mağaza 6	%100,00	0							
Mağaza 7	%106,28	1 (0,41) 13 (0,40)	0	3.092	734	0,48	1,76	0	0
Mağaza 8	%110,56	1 (0,37) 2 (0,37)	0	5.331	2.083	0,36	0	0,04	0
Mağaza 9	%100,00	0							
Mağaza 10	%106,21	1 (0,28) 2 (0,10) 13 (0,48)	0	0	377	0,43	0,06	0	0
Mağaza 11	%110,59	2 (0,81) 13 (0,01)	0	3.122	1.082	0,39	0	0,07	0
Mağaza 12	%111,75	1 (0,17) 3 (0,49) 13 (0,13)	0	8.160	911	0,47	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	5							
Mağaza 14	%117,71	1 (0,04) 2 (0,64) 3 (0,04)	0	10.798	1.504	0,57	0	0	0
Mağaza 15	%116,44	1 (0,08) 2 (0,63)	0	1.805	1.842	0,52	0	0,15	0
Mağaza 16	%100,00	0							

Tablo 31. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Mayıs Ayının İyileştirme Önerileri

May.19									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	12							
Mağaza 3	%105,30	1 (0,20) 2 (0,08) 13 (0,49)	0	5.282	1.032	0,39	0	0	0
Mağaza 4	%105,59	2 (0,88) 13 (0,05)	0	728	194	0,26	0	0,04	0
Mağaza 5	%120,17	1 (0,03) 2 (0,48) 13 (0,15)	0	11.163	1.638	0,7	0	0	0
Mağaza 6	%103,06	2 (0,70) 13 (0,21)	0	547	274	0,23	0	0,06	0
Mağaza 7	%111,61	1 (0,37) 2 (0,04) 13 (0,36)	0	4.520	678	0,64	0	0	0
Mağaza 8	%107,49	1 (0,16) 2 (0,54) 13 (0,03)	0	9.079	2.355	0,27	0	0	0
Mağaza 9	%100,00	1							
Mağaza 10	%107,49	1 (0,27) 2 (0,08) 13 (0,45)	0	3.307	714	0,49	0	0	0
Mağaza 11	%112,15	1 (0,05) 2 (0,79) 13 (0,01)	0	3.308	558	0,47	0	0	0
Mağaza 12	%118,93	1 (0,26) 2 (0,14) 13 (0,30)	0	7.101	913	0,82	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	12							
Mağaza 14	%114,80	1 (0,18) 2 (0,46) 13 (0,09)	0	7.103	1.485	0,56	0	0	0
Mağaza 15	%110,37	2 (0,72) 13 (0,01)	0	3.610	2.151	0,35	0	0,16	0
Mağaza 16	%106,38	2 (0,52) 9 (0,11) 13 (0,25)	0	0	269	0,37	0	0,09	0

Tablo 32. 16 Karar Verme Biriminin 2019 Yılı Haziran Ayının İyileştirme Önerileri

Haz.19									
DMU	Score	Benchmarks	Satılan Ürün Adedi	Mağazaya Giren Müşteri Sayısı	Fiş Sayısı	Ortalama Fiş İçindeki Ürün Adedi	Ortalama Fiş Tutarı	Müşterinin Satışa Dönme Oranı	Ciro
Mağaza 1	%100,00	8							
Mağaza 2	%100,00	11							
Mağaza 3	%100,00	0							
Mağaza 4	%110,10	1 (0,01) 2 (0,78) 10 (0,05)	0	3.876	823	0,4	0	0	0
Mağaza 5	%119,69	1 (0,04) 2 (0,49) 10 (0,15)	0	9.278	1.858	0,63	0	0	0
Mağaza 6	%105,14	2 (0,61) 13 (0,27)	0	2.674	475	0,31	0	0,03	0
Mağaza 7	%103,18	1 (0,21) 2 (0,01) 10 (0,71)	0	990	304	0,19	0	0	0
Mağaza 8	%110,51	1 (0,33) 2 (0,36) 10 (0,05)	0	3.967	2.273	0,38	0	0	0
Mağaza 9	%102,88	2 (0,37) 13 (0,41)	1.206	0	0	1,13	20,78	0,13	0
Mağaza 10	%100,00	7							
Mağaza 11	%114,50	1 (0,17) 2 (0,58) 10 (0,03)	0	0	573	0,79	5,92	0	0
Mağaza 12	%113,98	1 (0,13) 2 (0,11) 10 (0,55)	0	7.170	968	0,53	0	0	0
Mağaza 13	%100,00	3							
Mağaza 14	%120,33	1 (0,15) 2 (0,38) 10 (0,16)	0	7.342	1.787	0,66	0	0	0
Mağaza 15	%115,88	1 (0,11) 2 (0,57)	2.502	0	2.596	0,71	0	0,19	0
Mağaza 16	%107,90	2 (0,42) 13 (0,37)	0	2.632	990	0,41	0	0,1	0

Değerlendirme ve Sonuç

Veri zarflama analizi, birden çok girdi ve çıktıyı aynı anda analiz edebilen, parametrik olmayan bir yöntemdir. Analiz için,

1. Karar verme birimleri seçilmiş olup sonrasında İstanbul merkezli sektörde lider bir perakende şirketi analiz edilmiştir. Karar verme birimi olarak 16 adet şube incelenmiştir.
2. Girdi ve çıktı değişkenleri literatüre ve şirketin dikkate aldığı başlıklara göre seçilmiştir. Girdi; satılan ürün adedi, mağazaya giren müşteri sayısı, fiş sayısı, fiş içindeki ortalama ürün adedi, ortalama fiş tutarı, müşterinin satışa dönme oranı olup çıktı; ciro olarak belirlenmiştir.
3. Paket program olarak EMS v.13 kullanılmıştır.
4. Analiz sonucunda etkin olan mağazalar ile etkin olmayan mağazalar aylık olarak analiz edilmiş olup etkin olmayan mağazaların referans alacağı karar verme birimleri ve ağırlık değerleri belirlenmiştir.
5. Etkin olmayan mağazaların potansiyel iyileştirme oranları ile ne yaparsa etkinlik seviyesine çıkacağı analiz edilmiştir.

2018 yılı Ocak ayından 2019 yılı Haziran ayına kadar 18 aylık periyotta 16 karar verme birimi ile çalışılmıştır. Şirketin kârlılık amacı olduğu için çıktı yönlü CCR modeli kullanılmıştır. Literatür taraması ve şirketten aldığım bilgiler ışığında 6 tane *girdi değişkeni*; satılan ürün adedi, mağazaya giren müşteri sayısı, fiş sayısı, fiş içindeki ortalama ürün adedi, ortalama fiş tutarı, müşterinin satışa dönme oranı ve 1 tane *çıkıtı değişkeni*; ciro belirlenmiştir. EMS v.13 paket programı ile veriler çözülmüş olup etkin olan mağazalar ile etkin olmayan karar birimleri belirlenmiştir. Etkin olmayan karar verme birimleri için hangi etkin olan karar verme birimini referans alacağı, bu bilgiler ışığında potansiyel iyileştirme önerileri sunulmuştur.

16 adet karar verme biriminden 18 aylık periyotta 10 adet karar verme birimi etkin olmuştur.

Etkin olan karar verme birimlerinden ilk 3 tanesine baktığımızda sırasıyla,

- Mağaza 2, 149 kez,
- Mağaza 1, 124 kez,
- Mağaza 13 ise 97 kez referans alınmıştır.

Etkin olan karar verme birimlerinden son 3 tanesine baktığımızda sırasıyla,

- Mağaza 16, 2 kez,
- Mağaza 8, 2 kez,
- Mağaza 11 ve mağaza 10 ise 7'şer kez referans alınmıştır.

Etkin olmayan karar verme birimlerinden son 2 tanesine baktığımızda sırasıyla,

- 2018 yılı Şubat ayında mağaza 11 %125 ile etkin karar verme biriminden en uzak olan 2 karar verme biriminden biridir.
- 2019 yılı Şubat ayında mağaza 14 %125 ile etkin karar verme biriminden en uzak olan 2 karar verme biriminden biridir.

Etkin olmayan karar verme birimlerinden ilk 2 tanesine baktığımızda sırasıyla,

- 2018 yılı Temmuz ayında mağaza 7 %101 ile etkin karar verme biriminden en uzak olan 2 karar verme biriminden biridir.
- 2018 yılı Mayıs ayında mağaza 16 %101 ile etkin karar verme biriminden en uzak olan 2 karar verme biriminden biridir.

Mağaza 3, 2018 yılında Ocak ayında, Aralık ayında ve 2019 yılı Ocak ayında ve Mayıs ayında etkin olan karar verme biriminde etkin olmayan karar verme birimine geçmiştir.

Mağaza 9, 2018 yılı Ocak ayında, 2019 yılı Şubat ayında ve Haziran ayında etkin olan karar verme biriminde etkin olmayan karar verme birimine geçmiştir.

Mağaza 11, sadece 2018 yılı Kasım ayı - 2019 yılı Mart ayında, 5 ayda etkin olan karar verme birimi olmuştur.

Analize aylık olarak en fazla etkin olan karar verme birimlerine bakıldığında,

- 2018 yılı Ocak ayında mağaza 6, 11 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Şubat ayında mağaza 2, 10 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Mart ayında mağaza 2, 10 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Nisan ayında mağaza 2, 10 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Mart ayında mağaza 2, 10 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Mayıs ayında mağaza 2, 10 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Haziran ayında mağaza 1, 8 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Temmuz ayında mağaza 1-2-3-13 7'şer kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Ağustos ayında mağaza 1-2-3 6'şar kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Eylül ayında mağaza 1-2 7'şer kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Ekim ayında mağaza 1-2 8'er kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Kasım ayında mağaza 1, 8 kez referans alınmıştır,
- 2018 yılı Aralık ayında mağaza 1, 9 kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Ocak ayında mağaza 1-2, 8'er kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Şubat ayında mağaza 2, 8 kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Mart ayında mağaza 1, 8 kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Nisan ayında mağaza 1-2, 7'şer kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Mayıs ayında mağaza 2, 12 kez referans alınmıştır,
- 2019 yılı Haziran ayında mağaza 2, 11 kez referans alınmış olup diğer karar verme birimlerine göre ön plana çıkmaktadır.

Yapılan analizler sonucundaki değerlendirmeler bu şekildedir. Sonuç olarak,

Perakende sektörünün en önemli halkalarından biri müşterilerdir. Müşteriler, bir mağaza içerisine girdiği andan itibaren fatura dönüşüm oranından, mağaza giriş sayısına buradan da mağaza cirosuna etki etmektedirler. Mağaza içerisindeki işleyişini iyi kurgulamış mağazalar müşterilere daha çok ulaşabildikleri için verilen hedefler doğrultusunda hareket ederek etkin mağaza olma seviyelerini arttırmaktadırlar.

Teknolojinin gelişimi ve müşteri beklentilerinin değişimiyle müşteri memnuniyetini, satış ve karlılık artışının sürekliliğinin sağlanması için ürünlerin tedarik edilmesinden satışa kadar birçok noktada süreçlerin sürekli iyileştirilmesine ihtiyaç vardır. Tezimde son aşama olan, ürünlerin müşteriye satışı kısmındaki potansiyel iyileştirmeleri analiz edip, aylık olarak mağaza bazlı iyileştirme önerileri sunulmuştur.

Türkiye ekonomisine ve istihdamına ciddi katkıları olan perakende sektöründe her geçen gün rekabet artmaktadır. Rekabetin artması sebebiyle şirketlerin sürdürülebilir olması için güçlü yönlerindeki kasları daha da geliştirmeliler, zayıf yöndeki kaslarını da iyileştirmeliler. Potansiyel iyileştirmeleri belirlerken KPI'ların netleştirilmesi, doğru aksiyon önerilerinin sunulması gerekmektedir. Her geçen gün alışveriş merkezi sayılarının artması dolayısıyla mağaza sayılarının artması sebebiyle markaların benzer lokasyondaki mağaza sayıları da artmaktadır. Etkin olan mağazalar bu sebeple etkin olmayan mağaza kategorisine geçebilirler. Bu geçişleri minimuma indirmek ve mağazaları her zaman etkin mağazalar seviyesine yaklaştırılması önemlidir.

İlk olarak 1978 yılında geliştirilen VZA yöntemi günümüze kadar birçok alanda performans ölçülmesi amacıyla kullanılmıştır. VZA yöntemi KVB seçerken en iyi birimi baz almaktadır.

Perakende sektöründe belli başlı bakılan, ölçülen KPI'lar vardır. Perakende sektöründe VZA kullanımında, satılan ürün adedi, mağazaya giren müşteri sayısı, fiş sayısı, fiş içindeki ortalama ürün adedi, ortalama fiş tutarı, müşterinin satışa dönme oranı, ciro, mağaza metre karesi, mağaza yaşı, personel sayısı, cadde mi yoksa alışveriş merkezi mi, mağaza kokusu, mağaza içi yerleşim, kasa sayısı, kasa da bekleme süresi, mağaza kira-ciro oranı, mağaza personel gideri-ciro vb olarak başlıklar, KPI'lar alınabilir. Tüm sektör için önem arz eden bu alt başlıkların kullanılarak analiz edilmesi kısa sürede sonuçlara ulaşılmasını sağlar. Perakende sektöründe neden VZA kullanılmalı diye sorduğumuzda şunları söylebiliriz; VZA kullanımı ekonomik yaklaşımların aksine, maliyet minimizasyonu veya gelir maksimizasyonu gibi davranışsal hedefler gerektirmez. Analiz sırasında belirlenen

girdi ve çıktılarına, ek olarak girdi ve çıktı eklenmesi etkinlik skorunun azalmasına neden olmaz. Çoklu girdi ve çıktı verilerine kolaylıkla uygulanabildiği için perakende sektöründeki verilere uygulanması da kolay olmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus ise verilerin güvenilirliği ve sürekli olmasıdır. Bununla beraber VZA parametrik olmayan bir teknik olduğundan ulaşılan sonuçlara istatistiksel hipotez testlerinin uygulanması zordur. Karar verme birimlerinin performans analizini yapma konusunda yeterlidir, ancak bu analizin mutlak sonucunda ki yorumu ile ilgili ipucu vermez. Bu nedenle perakende sektöründe VZA kullanılırken, yöntemin artı ve eksilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Aksi durumda hatalı sonuçların ele alınması kaçınılmaz olur.

Değerlendirilen tüm birimlere bakarak bu tez çalışması özelinde VZA hakkında şunları söyleyebiliriz;

1. Seçilen karar verme birimleri arasındaki etkinlik düzeyi
2. Değerlendirmeler sonucunda etkin mağazalar için sayısal gelişim hedeflerinin belirlenmesi
3. Etkin olmayan mağazaların birimleri için referans alınması gereken etkinlik birimleri elde edilebilmektedir.

Bu referans alma sürecinde mağazanın etkin olmayan alanı neresiyse etkinlik seviyesi referans mağazasına oranla belirlenmektedir. Örneğin, mağaza giriş sayısı etkin olmayan X mağazası eğer etkinlik seviyesine Y mağazasını referans alarak ulaşacaksa ne kadar oranda referans alacağıda analiz sonucunda çıkmaktadır.

VZA kullanılarak yapılan bu uygulamada perakende sektöründe performans temelli olarak öne çıkan başlıklar şu şekilde olmuştur. Mağaza karlılığını doğrudan etkileyen “hedef” belirleme sürecinde karar verme birimleri nasıl referans alınmalıdır.

Tüm mağazalar ele alındığında “ standart” yapıya hangi koşullarda ulaşacağı belirlenmiştir.

Aylık olarak karar verme birimi bazlı eksiklerini doğru tespit edip, etkin olmayan karar verme biriminin kendisi için en ideal etkin olan karar verme birimine ulaşmasını ve iyileştirme önerilerinin doğru verilmesini sağlamaktadır. Sürekli

iyileştirme, sürekli geliştirme ile etkin olan mağazalar her ay değişebilir, her ay karar verme birimleri için yeni potansiyel iyileştirme önerileri çıkabilir.

Veri zarflama analizi,

- Minimum kaynakla maksimum çıktı elde etmek,
- Kaynaklarımızı etkin kullanmak,
- Girdi ve çıktı optimizasyonu sağlamak,
- Güçlü yönlerimizi geliştirip, zayıf olan yönlerimizi kuvvetlendirmek için veri kullanılabilir.

Çalışma perakende sektöründe yapılmış olup diğer sektörlerde yapılacak çalışmalara referans niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Akçay, H. (2011). *Gıda Perakendeciliğinde İş Yeri Ve İş Gücü Verimliliği*. İstanbul: Başlık Yayın Grubu.

Aydın, M.R. (2019). *Perakende Sektöründe Talep Tahmini*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.

Aydoğmuş, S.Ö. (2019). *Bulanık Veri Zarflama Analizi Türkiye'deki Şeker Fabrikalarının Etkinliklerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. On Dokuz Mayıs Üniversitesi. Samsun.

Barros, C.P. (2006). *Efficiency Measurement among Hypermarkets and Supermarkets and the Identification of the Efficiency Drivers*. International Journal of Retail & Distribution Management, 34 (2), 135-154.

Boğa, A. (2019). *Hastanelerin Teknik Performans Ölçümünde Veri Zarflama Analizi ve Türkiye Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi. Afyonkarahisar.

Demirci, A. (2018). *Teori ve Uygulamalarla Veri Zarflama Analizi*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Dinçer, S. E. (2011). *Stratejik Planlama ve Veri Zarflama Analizinde Etkinlik Ölçümü*. İstanbul: Der Yayınları.

Ekici, B. (2019). *Veri Zarflama Analizi ile Perakende Mağazacılık Sektöründe Satış Noktalarına İlişkin Verimlilik Etkinlik Ölçümü ve Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Ankara.

Ertemoğlu, H. G. (2019). *Veri Zarflama Analizi ve Hizmet Sektöründe Performans Değerlendirme: Ticari İl Müdürlükleri Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. Gümüşhane Üniversitesi. Gümüşhane.

Keçek, G. (2010). *Veri Zarflama Analizi Teori ve Uygulama Örneği*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Özçelik, H. ve Kandemir, B. (2017). *Veri Zarflama Analizi ve İmalat Sektöründe Bir Uygulama*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(1), 43-53.

Sarı, Z. (2015). *Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

Tatlıses, N. (1994). *Hastahanelerde Verimlilik İzleme Yöntemleri ve Üç Büyük Hastanenin Verimlilik Verilerinin ve Oranlarının Karşılaştırmalı Analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi.

Turdi, M. A. (2016). *Perakende Mağaza Zincirlerinin Verimliliklerinin Karşılaştırılmasında Veri Zarflama Analizi (VZA) Yönteminin Uygulaması- İstanbul Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Turgutlu, T. (2006). *Perakende Sektöründe Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımlarıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Uydacı, M. ve Zeytinoğlu, F. (2009). *Türkiye'de Perakende Sektöründe Dağıtım Kanallarının Performanslarının Karşılaştırılmasında Veri Zarflama Analizi ve Bir Uygulama*. Öneri, 8 (31), 35-42.

Yavuz, S. ve İşçi Ö. (2013). *Veri Zarflama Analizi İle Türkiye'de Gıda İmalatı Yapan Firmaların Etkinliklerinin Ölçülmesi*. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 36, 157-174.

ELEKTRONİK KAYNAKÇA

Gyoderr (t.y). Erişim: 24 Şubat 2020, <http://gyodergosterge.com/detay/avm>

Bozok Üniversitesi (t.y.). Erişim : 10 Nisan 2020, <http://www.nevoku.com/perakendecilik--kitap--genel/viewdeck/70b12887-e11f-45ed-b5e5-ca08f62f013e>

Perakende Sektörel Bakış (t.y.). Erişim: 25 Nisan 2020 <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/03/sektorel-bakis-2019-perakende.pdf>

Dünya Perakende Gelişim Endeksi (2017).Erişim: 22 Mart 2020, <https://www.ekonomania.com/dunya-perakende-gelisim-indeksi-2017-604.html>

Tubisad (t.y.). Erişim: 25 Mart 2020, <http://www.tubisad.org.tr/tr/>